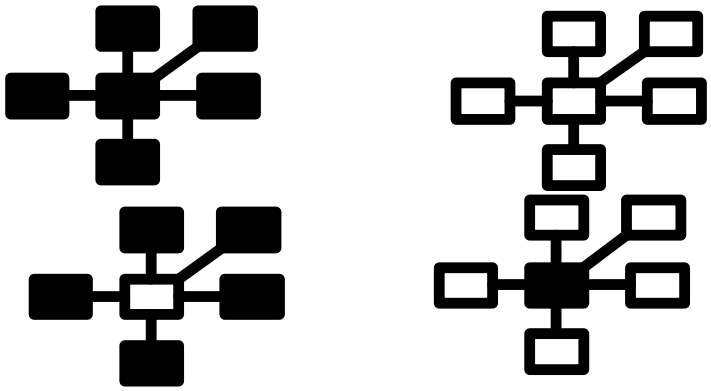
Jukka S. Rannila

Kirjoitelmia IV:

lisää

henkilökohtaisia mielipiteitä (2007-2015) tietojärjestelmistä jälkiarvioituna



2015

15

(c) Jukka S. Rannila 2015 (c)

Kirjoitelmia IV: lisää henkilökohtaisia mielipiteitä (2007-2015) tietojärjestelmistä jälkiarvioituna

(c) Jukka S. Rannila 2015 (c)

Kirjoitelmia IV: lisää henkilökohtaisia mielipiteitä (2007-2015) tietojärjestelmistä jälkiarvioituna

ISBN 978-952-67826-6-9 (nid.)
ISBN 978-952-67826-7-6 (PDF)

Julkaisupäivä: 26.5.2015

Jukka S. Rannila: Jalasjärvi.

Painopaikka: Vaasa 2015
Paino: Multiprint Oy

Lisenssi:
Nimeä-Epäkaupallinen-Ei muutoksia 4.0 Kansainvälinen

Avoimesti lisensoitu teos

Tämä teos on lisensoitu Nimeä-Epäkaupallinen-Ei muutoksia 4.0 Kansainvälinen -lisenssillä. Teoksen uudelleen käytön yhteydessä pitää mainita kirjoittaja. Valittu lisenssi tarkoittaa, että teoksen sisältö on vapaasti käytettävissä, kunhan alkuperäislähteeseen viitataan.

Lisenssin kansantajuinen esitys on seuraavalla www-sivulla:

http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/

NIMI:
Teoksen tekijä on ilmoitettava siten kuin tekijä tai teoksen lisensoija on sen määrännyt (mutta ei siten että ilmoitus viittaisi lisenssinantajan tukevan lisenssinsaajaa tai teoksen käyttötapaa).

Ei muutettuja teoksia
Teosta ei saa muuttaa, muunnella tai käyttää toisen teoksen pohjana.

Epäkaupallinen
Lisenssi ei salli teoksen käyttöä ansiotarkoituksessa.

Lisenssin perusteellinen juridinen esitys on seuraavalla www-sivulla:

http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/legalcode

Vastuulausekkeita

Yksittäisen ihmisen yksittäistä tulkintaa yksittäisistä asioista / aiheista

Tämä teos on yksittäisen ihmisen tulkintaa eri asioista / aiheista, eikä edusta minkään (rekisteröidyn tai rekisteröimättömän) yhteisön virallista tai epävirallista kantaa. Tässä teoksessa mainitut mielipiteet eivät ole (lainopillisia) neuvoja, ja lukijoita kehotetaan itse perehtymään huolellisesti tässä teoksessa mainittuihin asioihin / aiheisiin.

Tämä teos ei kata tulevaisuuden kehittymistä, jolloin tässä teoksessa mainitut ennustukset voivat osoittautua vääräksi. Vastaavalla tavalla tämä teos ei kata menneisyyden tulkintaa, jolloin tässä teoksessa tehdyt arviot menneisyydestä voivat osoittautua vääriksi.

Poliittisia vastuulausekkeita

Tämä teos käsittelee useita poliittisia mielipiteitä erilaisista asioista / aiheista. Nämä mielipiteet eivät kuitenkaan ole virallisia neuvoja poliittisen päätöksen perustaksi. Teoksen lukijoita kehotetaan lukemaan kukin mielipide yksittäisen henkilön ajatuksena, koska esitetyt mielipiteet eivät ole minkään yksittäisen puolueen (rekisteröity tai rekisteröimätön) virallisia mielipiteitä. Lisäksi esitetyt poliittiset mielipiteet eivät edusta minkään puoleen (rekisteröity tai rekisteröimätön) jäsenjärjestön (rekisteröity tai rekisteröimätön) virallista kannanottoa.

Teoksessa esitetyt poliittiset mielipiteet eivät kata Suomen, Euroopan tai maailmanlaajuisen politiikan menneisyyttä tai tulevaisuutta, ja ovat vain yksittäisen henkilön yksittäisiä mielipiteitä.

Teoksessa esitetyt poliittiset mielipiteet eivät ole tarkoitettu virallisen tai epävirallisen ehdokkuuden tukemiseksi missään vaalissa millään tasolla, eli teoksessa esitetyt poliittiset mielipiteet eivät ole virallisiin vaaleihin valmistautuvan virallisen tai epävirallisen ehdokkaan mielipiteitä. Mahdollisissa virallisissa vaaleissa (teoksen julkaisun jälkeen) virallisena ehdokkaana esitetyt poliittiset mielipiteet ovat oma kokonaisuutensa, ja virallisissa vaaleissa (teoksen julkaisun jälkeen) virallisen ehdokkaan julkiset mielipiteet ovat tämän teoksen ulkopuolella, ja tämä teos ei ennakoi tulevia mahdollisia poliittisia mielipiteitä virallisissa vaaleissa (teoksen julkaisun jälkeen).

Viitattujen www-sivujen sisältö

Tässä teoksessa viitataan erilaisiin www-sivuihin. Viitattujen www-sivujen laillinen sisältö on tarkistettu tämän teoksen julkaisuhetkellä, mutta monen viitatun www-sivu sisältö tulee mahdollisesti muuttumaan tämän teoksen julkaisun jälkeen. Kaikki muutokset viitatuilla www-sivuilla ovat viitattujen www-sivujen omistajien / ylläpitäjien vastuulla. Kaikki uusi laillinen ja/tai laiton sisältö viitatuilla www-sivuilla ei ole tämän teoksen kirjoittajan vastuulla, ja tämän teoksen lukijoita kehotetaan huolellisesti välttämään www-sivuilta ladattavien laittomien sisältöjen käyttöä.

Kaupallinen sisältö / Yleishyödyllisyys

Tämä teos ei sisällä kaupallista sisältöä, eikä tätä teosta ole tarkoitettu kaupalliseksi sisällöksi, ja käytetyn lisenssin mukaisesti tämä teos on tarkoitettu ei-kaupalliseksi sisällöksi. Tämä teos ei sisällä kaupallisen yhteisön (rekisteröity tai rekisteröimätön) liike- tai ammattisalaisuuksia.

Sisällysluettelo

144. Esipuhe / Jatkoa aikaisempiin teoksiin....9
144.1. Edelleen tekstin tieteellisyydestä?....9
144.2. Suomenkieliset sähköiset aineistot....9
144.3. Tällä kertaa ei suoraan aikajärjestyksessä / Kuvista....9
144.4. Aikaisemmat lausunnot ja työpaperit....9
144.5. Pitääkö työpaperit julkaista?....11
144.6. Oma oikeasti kiinnostava aihe?....12
144.7. Tieteellisen julkaisutoiminnan muuttuminen....13
144.8. Minä, sinä vai me?....15
144.9. Tämän teoksen suhde muihin teoksiin....15
144.10. Onnistuminen / Onnistumisen vähät esimerkit?....16
145. Mikä on kaiken alku?....17
145.1. Tieteen yhtenäisyyden ajatuksia....17
145.2. Aine kaikkialla?....18
145.3. Elämän ihme?....18
145.4. Mielen määrittelyistä?....18
145.5. Kulttuurin synty?....18
145.6. Selvästi näkyvät osat – aine ja elollinen....19
145.7. Materia, Elämä, Mieli, Kulttuuri – Yhdentäminen?....20
146. Jako kolmeen: systeemi, prosessi ja varianssi....21
146.1. Systeemeistä....21
146.2. Prosesseista....21
146.3. Varianssi – oikein ymmärretty tai väärin ymmärretty....21
146.4. Kokonaisnäkemys....21
147. Tilanteen ja prosessin ero?....22
148. Systeemeistä – erilaisia ajattelijoita on paljon!....25
148.1. Systeemeistä yleisesti....25
148.2. Systeemin käytös kohteena....27
148.3. Systeemin sisältö kohteena....27
148.4. Kybernetiikan hajoaminen ja systeemien luokituksien erilaisuus....28
148.5. Systeemien systeemi....30
148.6. Synergeettinen / Synergetics....31
148.7. Systeemien (sisäisestä) hierarkiasta....32
148.8. Ristiriita hierarkian ja uudelleenjärjestymisen välillä?....33
149. Oma ajatus – osa 1: Systeemikuvaukset ilman ihmistä....34
150. Oma ajatus – osa 2: Ihmisestä systeeminä....37
150.1. Ihmisen mielestä....37
150.2. Kognitiotieteestä lyhyesti....38
150.3. Evoluutioteoriasta lyhyesti....39
150.4. Mielen teoriasta tarkemmin (theory of mind)....39
150.5. Ihminen ruumiin ja mielen yhdistelmänä....43
150.6. Rationaalisuusolettamasta....46
151. Oma ajatus – osa 3: Useamman ihmisen muodostamista systeemeistä....49
151.1. Ihminen: aineellisen ja elollisen ympäröimänä....50
151.2. Engeströmin (1987) malli / Perusteluiden etsimistä....56
151.3. Oma huomio: Omistus, Jäsenyys ja Sopimus....66
151.4. Sääntöjen järjestelmällinen kerääminen....69

152. Oma ajatus – osa 4: Tavoitteellisen yhteisön systeemit (esim. yritys)....70
152.1. Yhteisön kasvaminen ja järjestäytymisen ongelmat?....70
152.2. Yhteisön kasvaminen ja järjestäytymisen pakko?....72
152.3. Ylimmän johdon ideologia ja järjestäytymisen pakko?....73
152.4. Järjestäytymisen pakko ja valitut hierarkian tasot?....76
152.5. Resurssipohjainen näkemys yrityksestä?....80
152.6. Päätöksentekokykyyn vaikuttavat aiheet....81
152.6.1. Strategiasta yleisesti päätöksenteko-ongelmana....82
152.6.2. Esimerkiksi ostaminen (strategian) päätöksenteko-ongelmana....84
152.6.3. Yleistä pohditaan päätöksenteosta / Osallistuminen....93
153. Oma ajatus – osa 5: Tietokoneen erityispiirteitä....95
153.1. Tietokone prosessinäkökulmasta?....95
153.2. Tietokone systeeminäkökulmasta?....98
153.3. Kuka kehittäisi tietojärjestelmiä?....108
154. Oma ajatus – osa 6: Tietokoneistetun yhteisön erityispiirteistä....111
154.1. Ihmisen ja tietokoneen välinen työnjako....111
154.2. Tietokoneen käytöstä seuraavan työnsuunnittelun seuraukset....116
154.3. Tasorakenteista....123
155. Sovellus: Strategian mallintamisesta tietojärjestelmään....126
155.1. Tasorakenteista....127
155.2. Strategian modulaarisuudesta....130
155.3. Strategista (konsultti)höpinää?....131
155.4. Kahden strategian kohtaamisesta....132
155.5. Strategian hajoamisesta kohdealueille....134
155.6. Kommunikaatiokuormasta....138
155.7. Onko rationaalinen mahdollista laajan järjestelmän yhteydessä?....139
155.8. Yhteenveto edellisestä, strategian modulaarisuuden aste....141
156. Tieteellisen työn ohjaamisesta?....142
156.1. Yleistä....142
156.2. Kevään 2009 ajatuksia....142
156.3. Kevään 2011 ajatuksia....149
156.4. Syksyn 2013 ajatuksia....154
157. Mielekästä työtä tietokoneen kanssa?....155
157.1. Tervehdys ilman lähteitä: Työnjaon merkitys edelleen merkittävä tutkimustulos....155
157.2. Jälkikäteistä pohdintaa?....156
158. Poliittiset tietojärjestelmät: ehdotuksia ja jatkoselvityksiä?....157
158.1. Yksi työpaperi – ehdotettu tutkimusohjelma....157
158.2. Jälkikäteistä pohdintaa....160
159. Julkishallinnon tietoluovutusten periaatteet ja käytännöt / EDK / 7 / versio 1....162
159.1. Lausunnon tekstiä....162
159.2. Jälkiarviointia myöhemmin....173
160. Yhden näytön todellisuus vai monen näytön todellisuus....175
160.1. Ilkka-lehden mielipidekirjoitus 12.9.2013....175
160.2. Foorumimerkintä 19.9.2012....176
160.3. Jälkikäteistä uudelleenarviointia / Ristiriitoja?....177
161. Avoimen lähdekoodin toimintamallin luonnos (EDK / 8 / versio 1)....178
161.1. Kasa aikaisempia lausuntoja – erityisesti tietojenkäsittelyyn liittyviä lausuntoja....178
161.2. Uutta pohdintaa jälkikäteen?....194
162. Avoimuuteen perustuva tietohallintostrategia (1.2)....195
162.1.Taustaa: Porin kaupungin järjestämä kilpailu....195

162.2. Oma lähestymistapa: Miten yhteisö voisi pyristellä irti toimittajien ylivallasta? (versio 1.2.)....195
162.3.Tietohallinnon järjestämisestä (Porin kaupungille annettuun lausuntoon perustuen).....209
162.4.Strategian ajaminen käytännön toiminnaksi? (perustuen Helsingin kaupungille annettuun lausuntoon)....212
162.5. Prosessien ja hierarkioiden voima?....221
163. Lausunto perustuen lausuntopyyntöön JSH 166 -suosituksen päivityksestä (JIT 2014 -luonnos) 222
163.1. Lausunto 6.3.2014 tilanteessa (EDK / 9 / versio 1)....222
164: Omia käsityksiä liittyen käytettävyyteen (ja testaamiseen)....253
165.1: Oma esitys (18.3.2014)....253
164.2: Uudelleenarviointia....258
165. Käytettävyyden perusteista (2003)....259
165.1: Yleistä raporteista....259
165.2: Pilottiraportin sisällöstä....259
165.3: Testiraportin sisällöstä....260
165.4: Yhteenvetoa....261
165.5: Raskas käytettävyystestaus?....261
165.6: Kevyt käytettävyystestaus?....262
165.7: Erilaisia ongelmia?....263
165.8: Kohti modulaarisia liittymiä?....263
165.9: Myyntiraportin malli – A4-sivuna yksinkertainen liittymä....265
166. Vuoden 2014 aloitteet liittyen sähköiseen äänestykseen....266
166.1. Johdanto....266
166.2. Aloite 1 (2014): Äänestyksen salaisuus äänestystapahtumassa on turvattava myös sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) järjestelmissä....266
166.3. Aloite 2 (2014): Sähköinen äänestys (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) ei ole peruspalvelu....267
166.4. Aloite 3 (2014): Teknisten asiantuntijoiden mahdollisuudet tutustua sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) järjestelmään....268
166.5. Aloite 4 (2014): Valtion omistus järjestelmälle takaa mahdollisuudet sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) järjestelmän parhaalle kehitystyölle.....268
166.6. Aloite 5 (2014): Erilaiset avoimet tekniikat mahdollistavat järjestelmän mahdollisimman laajan riippumattomuuden erilaisista tietotekniikan toimittajista....269
166.7. Aloite 6 (2014): Erilaiset suljetut tekniikat on selvitettävä ja tunnistettava sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) tosiasiallisessa toiminnassa....269
166.8. Aloite 7 (2014): Suomalaisten pankkien tarjoamat tunnuslukutaulukot ja erilaiset (yksityiset) mobiilivarmenteet eivät sovellu internet- ja mobiiliäänestyksen tunnistusmenetelmiksi....270
166.9. Puoluekokouksen jälkeen....271
167. Puoluekokous 2014: Kaksi tietotekniikkaan liittyvää aloitetta....272
167.1. Aloite (2014): Julkisen sektorin ohjelmistojen hankintajärjestys....272
167.2. Aloite (2014): Suomen hallinnon asiakirjojen standardit hallinnon sisäiseen käyttöön...273
167.3. Puoluekokouksen jälkeen....275
168. Lausunto nettiäänestystyöryhmän väliraporttiin....276
168.1. Johdantotekstiä (25.8.2014)....276
168.2. Lausunnon teksti kokonaisuudessaan (EDK 11 / v1)....276
169. Yhteenvetoa – mitä uutta ja mitä vanhaa?....349
Lähteitä....354

144. Esipuhe / Jatkoa aikaisempiin teoksiin

Mitä oikeasti uutta voisi esipuheeseen laittaa (Rannila 2011, 2012, 2013, 2014a, 2014b) aikaisempien teosten jälkeen? Lyhyesti voi todeta, että tietojärjestelmiä on tarkasteltuna hyvin erilaisista näkökulmista eri teoksissa.

144.1. Edelleen tekstin tieteellisyydestä?

Aikaisemmissa teoksissa (Rannila 2011, 2012, 2013, 2014a, 2014b) on erikseen todettuna, että kyseiset teokset eivät ole olleet muiden henkilöiden perusteellisen arvioinnin alaisia. Tämäkään teos ei ole tieteellinen tutkimusraportti, koska se ei ole ollut ennakkotarkastuksessa. Tieteellisiä lähteitä on kuitenkin ajan kuluessa kertynyt monenlaisia, joten joidenkin väittämien viereen olen laittanut ns. tieteellisiä lähteitä.

144.2. Suomenkieliset sähköiset aineistot

Aikaisempien teoksien (Rannila 2011, 2012, 2013, 2014a, 2014b) tavoin suomenkieliset sähköiset aineistot ovat tämän teoksen pohjana, ja paperiarkiston järjestelmällinen läpikäynti ei ole tämän teoksen perusteena. Lisäksi voi todeta, että englanninkielistä sähköistä aineistoa on myös kiitettävä määrä. Yksi mahdollisuus on tehdä järjellinen suomenkielinen yhtenäistetty kokonaisnäkemys tietojärjestelmistä, ja soveltaa kokonaisnäkemystä englanninkielisen teoksen pohjaksi.

144.3. Tällä kertaa ei suoraan aikajärjestyksessä / Kuvista

Aikaisemmissa teoksissa on aikajärjestys ollut perusteena ja toissijaisesti aiheiden mukaan järjestely. Tällä kertaa käsittelyn järjestys on seuraava:

1) ensin käydään läpi ns. peruspaperin aineisto läpi
2) peruspaperin soveltaminen muutamassa tapauksessa
3) lopun (oleellisen) aineiston (mm. työpaperit) läpikäynti.

Peruspaperi on kehittynyt vuosien mittaan, ja sen purkaminen hallittavaksi kokonaisuudeksi on ollut oma tehtävänsä. Peruspaperin soveltaminen oikeaan ja elävään elämään on tietysti mielenkiintoinen aihe pohdittavaksi. Yksi aihepiiri on saada useamman vuoden ajalla kehitetyt kuvat järjelliseen järjestykseen ja perustella jokainen kuva edes jotenkin järjellisesti.

144.4. Aikaisemmat lausunnot ja työpaperit

Virkkeen kirjoitushetkellä voi todeta, että kotisivuillani on julkisia lausuntoja [1] erilaisiin kyselyihin Suomen ja Euroopan Unionin tasolla pääasiassa. Lyhyesti voi todeta, että edellä mainitut kuvat ovat kehittyneet eri vaiheissa, ja eri lausunnoissa on toisistaan poikkeavia kuvia.

1 http://www.jukkarannila.fi/lausunnot.html, Jukka Rannilan tekemiä lausuntoja

Tähän kohtaan voimme laittaa listan suomenkielisten lausuntojen otsikoista. Osa suomenkielistä lausunnoista on käsitelty jo vuonna 2012 (Rannila 2012: 4, 7, 10, 11, 12, 22, 25, 26, 29, 31, 36). Tuolloin valintaperusteena kirjoituksiin olivat sähköiset suomenkieliset aineistot. Lausunnot eroavat mielipidekirjoituksista (vrt. Rannila 2011), koska lausunnoissa on paljon laajemmat sivumäärät osoitettuna jollekin (yleensä rekisteröidylle) yhteisölle.

Lausunto 4: Miten julkisen hallinnon ja järjestöjen yhteistyötä pitäisi parantaa? **(2012)**
Lausunto 7: Aloite varainsiirtoverolain (29.11.1996/931) 7 § muuttamisesta **(2012)**
Lausunto 10: Lausunto Amnesty International / Suomen osastolle **(2012)**
Lausunto 11: Kunnallisvaalit 2008 / vaalikonevastauksia **(2012)**
Lausunto 12: Vapaamuotoista lausuntoa Eduskunnan suuntaan **(2012)**
Lausunto 22: Otakantaa.fi -kysely: ”Miten äänestäjän tulisi saada tietoa vaalien ehdokkaista?” **(2012)**
Lausunto 25: Ulkoministeri Stubb Seinäjoella: Esitelmän arviointi **(2012)**
Lausunto 26: Opiskelijoiden oikeista opiskeluongelmista (OOOO) **(2012)**
Lausunto 31: Terveydenhuollon tietotekniikasta **(2012)**
Lausunto 33: Julkishallinnon tietoluovutusten periaatteet ja käytännöt
Lausunto 36: Miten turvaamme sosiaali- ja terveyspalvelut **(2012)**
Lausunto 38: SADe-ohjelman avoimen lähdekoodin toimintamallin luonnos
Lausunto 63: Helsingin kaupungin tietotekniikkaohjelmasta 2015-2017
Lausunto 65: Lausuntopyyntö nettiäänestystyöryhmän väliraportista
Lausunto 67: Valtioneuvoston hanketiedon esiselvityksestä

Kuten listasta näkyy, niin lausunto 33 on jäänyt pois käsittelystä vuonna 2012. Lisäksi lausunnot 38, 63, 65 ja 67 on julkaistu 2.9.2012 jälkeen (Rannila 2012: julkinen tiedosto päivätty 2.9.2012).

Edellä mainittujen lausuntojen lisäksi on vielä kolme suomenkielistä työpaperia ns. peruspaperin kansiossa:

* Luonnos: Lausunto esitettyyn luonnokseen hallituksen esityksestä laiksi vaaratiedotteesta
* Luonnos: Lausunto sähköisen median viestintäpoliittinen ohjelman 23.5.2012 päivättyyn luonnokseen
* Luonnos: Lausunto yksityistämiseen ja kansallistamiseen liittyen

Nämä työpaperit eivät ole koskaan päätyneet julkiseen jakeluun (vrt. lausunnot julkaistuna www-sivuilla), mutta työpapereiden sisällön voi arvioida perusteellisesti tässä yhteydessä. Lyhyesti voi arvioida etukäteen, että kyseisten lausuntojen ja työpapereiden läpitarkastus voi tuoda esille jotain uutta pohdittavaa tähän teokseen.

Lisäksi pitää jälleen kerran ottaa esille (Rannila 2011, 2012) aikaisempien teosten tietotekniikkaa/järjestelmiä koskevat luvut:

2011: 46. Tekniikka kaiken perustana?
2011: 49. Ystävän ystävästä vihollisen viholliseksi?
2012: 65. INTERCHARTIX – idea yhteensopivuudesta?
2012: 70. Tietohallintostrategian pohdintaa.
2012: 71. Puolueen tietotekniikan harrastajien ja asiantuntijoiden kerääminen yhteen toimikuntaan ja/tai yhdistykseen?
2012: 75. Vaalikonevastauksia 2008: Finnish Linux User Group FLUG ry:n vaalikone.
2012: 82. Politiikka / Ajassa nouseminen ja ajassa hajoaminen.
2012: 84. Puoluekokous 2010 / Palaute tavoiteohjelman luonnokseen.

2012: 85. Puoluekokous 2010 / Internet-äänestyksen hankkeesta luopuminen / Aloite.
2012: 86. Puoluekokous 2010 / Julkisen sektorin käyttämien ohjelmistojen omistuspolitiikan muutosohjelma / Aloite.
2012: 87. Puoluekokous 2010 / OOXML, ODF ja valtion hankintapolitiikka / Aloite.
2012: 96. Avoimen demokratian avoimen datan avaamisen detaljit (ADADAD).
2012: 97. Terveydenhuollon tietotekniikasta.

Tunnetulla tavalla vuoden 2013 (Rannila 2013) teos käsittelee erityisesti tietojärjestelmiä.

144.5. Pitääkö työpaperit julkaista?

Vaalien 2011 yhteydessä haastateltiin tutkijaa, joka on/oli perehtynyt tiettyyn osatekijään suomalaisessa politiikassa. Otin lehtijutun jälkeen yhteyttä kyseiseen tutkijaan, ja ehkä olen koko Suomessa ainut henkilö, joka edes otti yhteyttä koko lehtijutun jälkeen – en tätä ole varmistanut. Kävi kuitenkin ilmi, että kyseisellä tutkijalla ei ilmeisesti ollut www-sivuja, jonne hän olisi koonnut erilaisia työpapereita. Tosin hakukoneen avulla selvisi tutkijan olleen haastateltavana monessa lehdessä.

Tuli mieleen, että melkein jokaisen lehtijutun jälkeen tutkija olisi voinut kerätä omille kotisivuilleen perustelut lähteineen sanomisilleen. Voi tietysti kuulostaa saivartelulta, mutta eikö tutkijoiden pitäisi nimenomaan esittää perusteltuja mielipiteitä?

Itse olen seikkaillut (Seinäjoki ja Tampere) tietojärjestelmätieteen seminaarissa (nykyhallinnossa: Tampereen yliopisto, Informaatiotieteiden yksikkö, Tietojenkäsittelytieteet) vuodesta 2001 saakka, ja erilaisia työpapereita on kertynyt monenlaisia:

* itse kirjoittamia työpapereita
* muiden jatko-opiskelijoiden kirjoittamia työpapereita
* itse tehtyjä artikkeliarvioita
* muiden jatko-opiskelijoiden kirjoittamia artikkeliarvioita
* erilaisia esitelmiä monesta suunnasta.

Vähitellen olen alkanut keräämään itse tehtyjä työpapereita (jatkokoulutus_omat_artikkelit) yhteen kansioon (SEM), ja tähän mennessä kertynyt useampi alihakemisto (Artikkeli) artikkelien luonnoksia, joista osaa on lähetetty arvioitavaksi ulkopuolisille tahoille – lehteen ja seminaariin.

Aikoinaan aloitin seminaariryhmään osallistumisen vuonna 2001, jolloin olin vielä perustutkinto-opiskelija, ja perustutkinnon päättötyö on kirjattu rekistereihin 6.2.2004 päiväyksellä (Rannila 2003). Vuoden 2004 jälkeen on ollut kaikenlaista muuta toimintaa, ja olen osallistunut tietojärjestelmätieteen tutkimusryhmän seminaaripäiviin vaihtelevasti sekä Tampereella että Seinäjoella.

Loppujen lopuksi voi katsoa jo vuoteen 2001 (Rannila 2001), jolloin pohdin päätöksentekoprosessien ajatusta sovellettuna ohjelmistotuotannon vaatimustenhallintaan, jolloin teoreettisena ajatuksena pohdin äänestysjärjestelmää vaatimustenhallinnan menetelmänä. Nyt voisi tehdä katsauksen, jossa esiteltäisiin käytössä olevia äänestysjärjestelmiä ohjelmistotuotannon vaatimustenhallinnassa, ja käsittelisin koko ajatusta uudelleen.

Toisaalta julkaisin vuonna 2009 päivitetyn (kts. myös Rannila 2014b) verkkojulkaisun [2] vuonna 2001 tekemästäni nuorisoasuntoselvityksestä, jolloin tavoitteena oli tarjota perusteltua informaatiota poliittisten nuorisojärjestöjen Pohjanmaan/Etelä-Pohjanmaan piirien käyttöön. Myöhemmin voi todeta, että nuorisoasuntoselvitys (2000 ja 2009 arvioituna) jälkikäteen arvioituna osoitti pelkän tiedon tarjoamisen olevan riittämätön malli päätöksenteon avuksi. Oletusarvoisesti oletin, että tarjoamalla hyvin perusteltua tietoa poliittisten nuorisojärjestöjen Pohjanmaan/Etelä-Pohjanmaan piirien käyttöön voitaisiin edistää nuorisoasumista silloisen Seinänaapurien seutukunnassa (kuntaliitosten takia koko seutukunnan käsite on muuttunut).

Edelleen pohdin vuonna 2000 päätöksenteon prosesseja tulevaisuuden tutkimuksen osa-alueella, jolloin arvioin skenaariomenetelmän soveltuvuutta reserviläisjärjestöjen omien päätösten tekemiseen. Edelleen voi todeta jälkikäteen, että skenaariomenetelmän vieminen johonkin yhteisöön vaatii todella kovaa sitoutumista johtavilta henkilöiltä.

Yksi osa työpapereista ovat olleet erilaiset lausunnot [3] erilaisiin kyselyihin

Euroopan Unionin tasolla pyydettiin mielipiteitä yleisön oikeudesta saada tietoja Euroopan yhteisön toimielinten hallussa olevista asiakirjoista, ja luonnollisesti asiakirjojen julkisuus on osa päätöksentekoprosesseja. Lisäksi Euroopan Unionin tasolla pyydettiin mielipiteitä ns. lobbareiden, eli erilaisten eturyhmien edunvalvontajärjestelmien edustajien, rekisteristä ja ns. lobbareiden rekisteröinnistä. Edelleen voi todeta, että erilaisten eturyhmien edunvalvontajärjestelmien edustajien toiminta on joissain tapauksissa erittäin iso osa päätöksentekoprosesseja, mutta monesti erilaisten eturyhmien edunvalvontajärjestelmien edustajien toiminta ei mene osaksi virallisia rekistereitä.

Lisäksi voi todeta kotimaisesta (demokratia)politiikasta, että Oikeusministeriö mietti erilaisia keinoja edistää vaaleissa ehdokkaiden tunnettuutta, ja haaste oli tietysti uusien ja/tai pienten puolueiden näkyvyyden edistäminen Oikeusministeriön omilla keinoilla, koska uusien ja/tai pienten puolueiden iso ongelma on näkyvyys erilaisissa yhteyksissä.

144.6. Oma oikeasti kiinnostava aihe?

Euroopan Unionin Komission koulutuksen ja kulttuurin pääosasto pyysi kaikilta kiinnostuneilta mielipidettä, että miten kehittää koulutusta. Oma vastaukseni on suhteellisen vaatimaton, mutta katsoin peruskoulun tehtäväksi etsiä kunkin oppilaan omat kiinnostuksen kohteet. Mielestäni käy liian usein niin, että peruskoulun jälkeen oppilaat eivät tiedä oikeasti omia kiinnostuksen kohteita, ja peruskoulun jälkeen tehdään tunnetulla tavalla erilaisia vääriä valintoja mahdollisen jatkokoulutuksen suhteen.

Pitäisi toisaalta toimia niin kuin opettaa.

Itse olen sanonut alaikäisille sukulaisille ja heidän vanhemmilleen, että pitää valita jokin asia, joka oikeasti kiinnostaa ja tämän jälkeen ryhtyä maailman parhaaksi tässä asiassa. Kun maailma on täynnä (tuhansia vai kymmeniätuhansia?) erilaisia ilmiöitä/asioita, niin jokaiselle meistä pitäisi löytyä asia, joissa on mahdollista lisäämistä osaamista jokaisena päivänä. Luonnollisesti tämä valittu ilmiö/asia voi olla sellainen, josta ei ole peruskoulussa mitään opetusta.

2 http://jukkarannila.fi/selvitys/, Nuorisoasuntoselvitys – arkistoitu sivu
3 http://jukkarannila.fi/lausunnot.html, Jukka Rannila – lausunnot

Itse olen ollut kiinnostunut päätöksentekoprosessien luonteesta, ja olenkin pyrkinyt kulkemaan erilaisten poliittisten puolueiden tilaisuuksissa kuuntelemassa erilaisia näkemyksiä päätettäviin asioihin, vaikka olenkin todennut yleisten vaalitilaisuuksien olevan lähinnä ehdokkaiden esiintymisvalmennusta. Toisaalta kotisivuillani en julista suureen ääneen puoluekantaani, koska olen pitänyt sen melkoisen avoimena. Seuraavassa kuitenkin lainaus kotisivuiltani.

> Mitä mieltä olet asioista? Olen kyllä Puolueen jäsen. Mutta tietysti täytyy todeta, että poliittisen nuorisojärjestövaiheen jälkeen on tietysti tullut monenlaisia ajatuksia vastaan. Samat opit on tullut opittua kuin kaikissa muissakin poliittisissa nuorisojärjestöissä: kunnan, valtion, eduskunnan, EU:n, jne. toimintaa on läpikäyty. (www-sivulta 3.5. 2011 kopioitu teksti)
>
> Nykyisin ajattelen, että pitäisi tehdä seuraaviin **valtiollisiin vaaleihin** mennessä jokin omaehtoinen selvitys, että miten sitä oikein sijoittuu puoluekartalle. Kaikissa asioissa ei ole samaa mieltä oman Puolueen kanssa, mutta ei taas ole joka asiassa samaa mieltä muiden puolueiden kanssa. (www-sivulta 3.5. 2011 kopioitu teksti)
>
> Että pitäisi tosiaan tuo omaehtoinen selvitys tehdä, että voisi sitten pohtia omaa puoluekantaansa kriittisesti. Muuten - Ehdokas, jota äänestäisin eduskuntavaaleissa on Uudenmaan vaalipiirissä, joten siinä mielessä joutuu tyytymään muuhun vaihtoehtoon. (www-sivulta 3.5. 2011 kopioitu teksti)
>
> On hyvä kuitenkin muistaa, että ihmisiä kaikki jäsenet ovat jokaisessa puolueessa. (www-sivulta 3.5. 2011 kopioitu teksti)

Tässä vaiheessa voi todeta, että **en tehnyt** tuota omaehtoista selvitystä ”omasta” puoluekannasta vuoden 2011 eduskuntavaaleihin liittyen, vaikka käytännössä olin yhden ehdokkaan (ns. Puolue) vaalikampanjassa mukana lähinnä yleisestä mielenkiinnosta vaalikampanjan seurantaan. Tästä vuoden 2011 eduskuntavaalien vaalikampanjan kokemuksesta voisin luonnollisesti tehdä päivityksen omille kotisivuilleni, ja toisaalta vuoden 2008 kunnallisvaaleista [4] kotisivuillani on jotain omaehtoista pohdintaa.

144.7. Tieteellisen julkaisutoiminnan muuttuminen

Nyt voi jälkikäteen todeta, että vuonna 1995 internet alkoi Suomessa levitä laajempaan tietoisuuteen, ja tämän jälkeen erilaisia www-palveluita on tullut ja mennyt. Tietysti on selvää, että tätä ennen internetin ensimmäisiä peruspalveluita oli jo käytetty jonkin aikaa eri yliopistoissa. Nyt voi todeta vuoden 2013 tilanteessa, että käytössä alkaa olla erilaisia (tutkimus)tuloksia internetpalveluiden pitkäaikaisesta käytöstä.

Yhdessä seminaari-istunnossa kiinnitin huomiota Carrin (Carr 2010a, 2010b) teokseen, jossa pohdittiin internetin pitkäaikaiskäytön vaikutusta ihmisen mieleen. Itse luin teoksen pariin kertaan, ja päädyin siihen, että tieteellisten artikkelien luku PDF-tiedostoina tietokoneen ruudulta ei välttämättä ole paras mahdollinen tapa, minkä vuoksi päädyin kokeilemaan lukulaitetta (e-reader), ja hankkimaani mallia (PocketBook 902) esittelinkin yhdessä seminaari-istunnossa Seinäjoella. Jääkin nähtäväksi, että pystyykö lukulaitteen avulla nostamaan oikeasti ymmärrystasoa lukemiensa artikkelien suhteen.

4 http://www.jukkarannila.fi/vaalit_2008.html, Kunnallisvaalit 2008 / Arkisto

Evans (2008) on Carrin (Carr 2010a, 2010b) viittaama lähde, jonka perusväittämä on tieteellisten artikkelien viittauksien keskittyvän uusimpiin artikkeleihin, vaikka koko ajan ilmestyy digitoituna artikkeleita esim. 1800-luvulta saakka riippuen kustantajasta. Toisaalta Vakkari (2008) on tutkinut aihetta Suomessa, ja toteaa sähköisessä muodossa olevien artikkelien ja erilaisten sähköisten tietokantojen nostavan tehokkuutta.

Tässä mielessä Tenopir ym. (2003) ja Tenopir ym. (2009) ovat näiden kahden mahdollisuuden välissä, ja he ovat yrittäneet penkoa, että mikä on oikeasti tieteellisten tekstien käyttöä. Hieman yksinkertaistaen esitettyä kuvaa (Tenopir ym. 2009), voimme osoittaa seuraavan käyttöjärjestyksen tieteellisille teksteille:

* tieteellisten aikakauslehtien artikkelit (article)
* kirja / kirjan luku
* www-sivu
* seminaarin/konferenssin esitelmä
* henkilökohtainen yhteydenotto
* lehden artikkeli (magazine)
* muut.

Eli tämän perusteella ei ole mitään uutta maan päällä, koska aina(han) hyvin tehdyillä artikkeleilla on ollut helpointa levittää tutkimustuloksia eteenpäin.

Toisaalta voi ottaa luettavaksi yhden esityksen suomalaisen tietojenkäsittelytieteiden alan tutkimuksen tasosta (Iivari 2007). Mielenkiintoinen on Iivarin (Iivari 2007, s. 16) pohdinta: ”Tämä selvitys voi olla ainutlaatuinen viittauksiin perustuva väitöskirjojen tieteellisen tason analyysi maailmassa”. Iivarin (2007) esityksistä voi olla erilaisia mielipiteitä, ja mielipiteitä meillä on riittänyt sekä Seinäjoen että Tampereen ryhmässä.

Loppujen lopuksi on nyt kahdella (Tenopir ym. 2007; Iivari 2007) eri tavalla osoitettu, että hyvin tehtyyn artikkeliin voidaan viitata hyvinkin laajasti.

Edellä olevan pyörityksen perusteella tulin siihen tulokseen, että jos lähden vetämään oikeasti jotain tutkimusta esimerkiksi ”poliittisista tietojärjestelmistä”, niin silloin kannattaa pyrkiä ensisijaisesti hyviin artikkeleihin, koska niiden kautta tulokset omalta kiinnostusalueelta leviävät parhaiten. Nyt tietysti tulee ongelmaksi, että mistä tietää oikeat lehdet, joihin on yritettävä artikkeleita.

Helsingin Sanomat -lehti julkaisi vaalien jälkeen erään tutkijan arvion vaaleihin liittyen, ja tämän vuoksi otin yhteyttä kyseiseen henkilöön. Vähän selvittelimme tilannetta, jolloin kävi ilmi hänen työpapereidensa tilanne. Itse jäin pohtimaan tämän sähköpostikirjeenvaihdon jälkeen, että olisiko hänen pitänyt tehdä omista työpapereistaan jonkinlainen yhteenveto, esim. pieni julkaisu oman laitoksen verkkojulkaisujen joukkoon (”meidän” tapauksessa entisen tietojenkäsittelytieteiden laitoksen D-sarjaa vastaava; nykyisin osa informaatiotieteiden yksikköä Tampereen yliopistossa).

Toisaalta voi todeta omista työpapereista, että niitä on kertynyt kaikenlaisia vuoden 1998 jälkeen, ja osassa on asianmukaisia lähteitä nykytilanteeseen verrattuna.

Osa näistä työpapereista on ollut ”peruspapereita”, joissa olen mennyt läpi kasan kirjallisuutta jonkin aiheen selvittämisen vuoksi. Aiheita näissä ”peruspapereissa” ovat olleet mm. seuraavat:

- ERP-järjestelmän valinta
- peruskäsitteitä
- ajatuksia yksityistämisestä
- omakotitalon tiedonhallinta.

Näissä selvityksissä ei ole ollut mitään vikaa, ja monesta selvityksestä on tullut asianmukaista kirjallisuutta.

Lisäksi lähteiden hallinnasta voi sanoa, että vasta 2000-luvulla on tullut niin hyviä lähteiden hallinnan apuvälineitä (erit. Zotero [5]), joilla oikeasti saa pidettyä lähteet hallinnassa. Perusongelma varmaan monen muun henkilön tavoin, että erilaisia lähteitä on tullut sähköisessä muodossa vuodesta 1998 alkaen, jolloin on ollut käytössä suhteellisen yksinkertaisia apuvälineitä. Niin tai näin, niin vähitellen olen saanut ajettua lähteitä kiinni apuvälineisiin (esim. Zotero), jolloin vähitellen saan kaikki lähteet hallintaan.

Tenopir (2009) toteaa, että eri syistä nykyisin tutkimuksesta kiinnostuneet henkilöt lukevat useampia artikkeleita verrattuna aikaan ennen internetpalveluita, vaikka sama aika on edelleen käytössä. Eli käytännössä tämä tarkoittaa, että useampaa artikkeleita katsotaan lyhyemmän aikaa. Tämän vuoksi Tenopir (2009) toteaa lukemista helpottavien apuvälineiden olevan tarpeellisia.

Sitä on itsestäänkin huomannut, että osasta artikkelien lukemisesta on tullut melkoista pikaselailua, ja on oikeasti tarvetta pohtia menetelmiä/välineitä, jolla artikkelien lukemisesta syntyisi enemmän ymmärrystä/oivallusta.

Itse olen päätynyt samaan helppolukuisuuden päätelmään vastatessani Euroopan Unionin Komission erilaisiin kyselyihin. Erilaista asiakirjamassaa erilaisista kiinnostavista aiheista on todella paljon, joten on oikeasti tarvetta kehittää erilaisia oikeasti hyödyllisiä lukemisen apuvälineitä. Tämän vuoksi olen ehdottanut eri kyselyiden vastauksissa, että järjestettäisiin kilpailu, jossa vaikea lainopillinen teksti saadaan mahdollisimman helppolukuiseksi jollain tavalla, ja kuitenkin pohjimmaisena viimeisenä tekstinä luettavaksi olisi vaikeakin lainopillinen teksti.

144.8. Minä, sinä vai me?

Lyhyesti voi todeta, että tekstit ovat kehittyneet useammassa sukupolvessa ja useammassa muodossa, ja esimerkiksi lähteiden viitteiden hallinta on ollut oma ongelmansa.

Minä, Sinä, Hän vai Me? Lisäksi voi todeta, että tekstien kirjoitustyylitkin ovat kehittyneet sukupolvissa, ja teksteissä puhuttelumuoto on vähän vaihdellut. Emme anna tämän häiritä, vaan hyväksymme sen, että eri vuosikymmeninä laaditut tekstit ovat kulloinkin parhaimmaksi nähdyllä tavalla kirjoitettuna. Tämän vuoksi tässä teoksessa voivat puhuttelumuodot vaihdella luvusta toiseen, mutta emme anna sen häiritä enempää.

144.9. Tämän teoksen suhde muihin teoksiin

Kirjoitushetkellä on paperimuotoisia omakustanteita julkaistuna kolme kappaletta (Rannila 2011, 2012, 2013), minkä lisäksi ne ovat (tietysti) julkaistu myös sähköisinä tiedostoina.

Virkkeen kirjoitushetkellä voi todeta, että erilaisia tekstejä on kertynyt suhteellisen laajasti eri vuosikymmeniltä. Tämän vuoksi julkaistaan omalla tahdilla eri teoksia ensin sähköisessä muodossa, ja myöhemmin voidaan palata perinteisiin paperimuotoisiin teoksiin.

5 http://www.zotero.org/, Zotero - www-sivut

Sähköisten arkistojen perkaaminen on tuonut esille monenlaista tekstiä aikaisemmilta vuosilta/vuosikymmeniltä, ja niiden merkitystä voi pohtia hyvinkin arvioiden vuosia myöhemmin.

Kirjoitushetkellä (13.5.2014) oli ajatuksia seuraavanlaisista sähköisistä julkaisuista.

* luvut alkaen luvusta 144 (Kirjoitelmia IV) julkaistuna paperimuotoisena ja sähköisenä
* mielipiteitä erilaisista aiheista (1998-2014) sähköisessä muodossa
* nuorisoasuntoselvityksen aineistojen julkaisu sähköisessä muodossa
* tulevaisuuskatsauksen (Reserviläisjärjestöjen tulevaisuus?) julkaisu sähköisessä muodossa
* englanninkielisten tekstien kokoaminen yhteen sähköisessä muodossa
* sähköisen päiväkirjan (blogi) parhaimmat merkinnät sähköisessä muodossa
* 11.6.2011 jälkeen julkaistujen mielipidekirjoituksien jälki/uudelleenarviointi.

Mitä on tehty oikeasti tämän teoksen (Kirjoitelmia IV) julkaisuhetkellä?

Tämän teoksen (Kirjoitelmia IV) työtiedosto on luotu 27.8.2013, ja sitä on paranneltu eri vaiheissa. Tätä teosta kirjoittaessani totesin, että voisin kerätä laajemman aineiston vain sähköisesti julkaistavaan teokseen. Tällöin sähköiseen julkaistavaan teokseen voisi kerätä tekstit, jotka ovat laajoja sivumäärältään. Tunniste sähköiselle tiedostolle (Rannila 2014a) on ”LIITE 1”. Kirjoitelmia-teokset (I, II, III ja IV) ovat paperimuotoisia julkaisuja, ja tietysti niistä julkaistaan myös sähköinen julkaisu.

Lisäksi voi todeta, että olen vaihtanut joitain lukuja teoksien välillä (LIITE 1 ja Kirjoitelmia IV) tarkemman harkinnan jälkeen.

LIITE 1 (Rannila 2014a) on tarkoitettu tekstimäärältään laajempien aineistojen julkaisuun teoksena, joka saa oikean ISBN-tunnuksen. Näin LIITE 1 -teoksen (Rannila 2014a) osiin voi viitata oikeasti kirjana eikä enää vain epämääräisenä www-sivujen PDF-tiedostojen joukkona. LIITE 2 (Rannila 2014b) voidaan julkaista joskus myös paperimuotoisena.

144.10. Onnistuminen / Onnistumisen vähät esimerkit?

Lyhyesti voi todeta, että tietojärjestelmien tutkimukselle yksi suuri mysteeri on erilaisten järjestelmien onnistuminen, koska epäonnistumisia on vaivaksi asti. Erilaisia epäonnistumisia on päätynyt käsiteltäväksi julkisuuteen saakka, ja aiheesta on kirjoitettu paljonkin.

Miksi joku yksittäinen järjestelmä onnistuu? Tähän ei ole yksiselitteistä vastausta, ja tietojärjestelmien tutkimuksessa on otettu käyttöön hyvin erilaisia menetelmiä ja hyvin erilaisia näkökulmia. Kaikesta huolimatta voi todeta, että täysin onnistuneen tietojärjestelmän laatiminen on vaikeaa, ja onnistumiseen voi ottaa monenlaisia näkökulmia.

Lopuksi voi todeta, että tietotekniikka koetaan jokaisen ihmisen omassa sisäisessä maailmassa, ja osa ihmisten vasteista on erilaiset odottamattomat irrationaalisuudet. McAulay (2007) on yksi lähde, jossa pohditaan tietoteknisten järjestelmien odottamattomia (sivu)vaikutuksia.

Tässä teoksessa yritetään katsoa erilaisia aiheita, mielipiteitä ja aikaisemmin esitettyjä väittämiä. Mahdollisesti on jotain esitystä liittyen onnistumisen mahdollisuuksiin tietojärjestelmiä kehitettäessä. Edelleen voi todeta, että suuri osa esitetyistä väittämistä voi perustua täysin omaan mielipiteeseen.

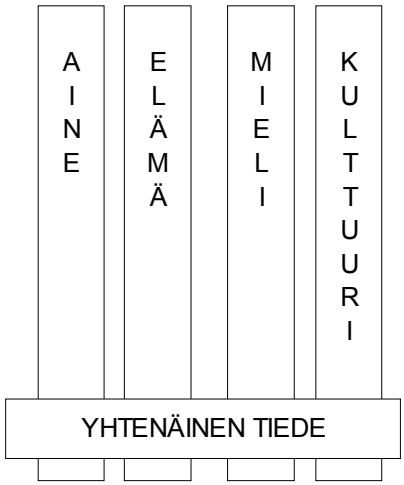
145. Mikä on kaiken alku?

Vuoden 2013 teoksessa (Rannila 2013, luku 102) on yritetty asettaa tietojärjestelmät yhtenäistettyyn kokonaisnäkemykseen. Yhtenäistetty kokonaisnäkemys kattaisi aineen, elämän, mielen ja kulttuurin suhteen toisiinsa, ja tämä asettaisi eri tutkimusalat toisiinsa liittyvin järkeväksi kokoelmaksi. Tähän kohtaan voimme laatia seuraavan taulukon.

Tietämyksen puu, Suomennus perustuen Henriques (2003)

Monimutkaisuuden taso	Tieteen laji	Olemassaolon taso	Kohteiden laji	Tietojen käsittelyn taso	Toiminnan luokka
Kulttuuri	Sosiaalinen	Itsestään tietoinen	Ihminen	Käsitteellinen	Sosiolingvistinen
Mieli	Psykososiaalinen	Mieli	Eläin	Hermoihin perustuva	Neuropsykologinen
Elämä	Biologinen	Eläimellinen	Elävä	Perinnöllinen	Biogeneettinen
Aine	Fyysinen	Eloton	Aineellinen	Ositettu	Fyysiskemiallinen

145.1. Tieteen yhtenäisyyden ajatuksia



KUVA: erityistieteet ja yhtenäinen tiede ajatuksena

Edellä mainituilla tavoin voisi erityistieteet jakaa aineen, elämän, mielen ja kulttuurin tutkimusalueiksi. Toisaalta tutkimuksessa pitäisi huomioida oman tutkimusalan paikka ja toisaalta tieteen yhtenäisyyden mukaisesti liittyminen muihin erityistieteisiin.

145.2. Aine kaikkialla?

Seuraten perusteluja (Henriques 2003) ensimmäiseksi yhdistäväksi pisteeksi voidaan määritellä alkuräjähdys (Big Bang), joka loi kaiken materiaalin perustan maailmankaikkeuteen. Menemättä yksityiskohtiin voimme sanoa, että atomit ovat muodostuneet pienemmistä osasista, ja atomit ovat perustana monelle asialle maailmankaikkeudessa.

Yleisesti ottaen aineen huomiointi erilaisissa tilanteissa jää yleensä tekemättä. On kuitenkin niin, että olemme materian ympäröimänä ja olemme itse materiaa. Itse olen päätynyt siihen, että kaikki materia on tavallaan dataa, jonka ihmisen mieli voi käsitellä eri tavoin.

Ihminen on oppinut käsittelemään materiaa, joten jokin täysin muista aineista puhdas aine ei ole todellisuutta. Ihminen on luonut materiasta erilaisia ja monimutkaisia välineitä, joiden käytössä ihminen on ylivertainen muihin eläinlajeihin nähden.

145.3. Elämän ihme?

Tämän jälkeen (Henriques 2003) voimme todeta, että luonnon valinta johtaa geeneihin, ja elämä on geneettistä, jolloin biologia on elämän/geneettisen tutkimusta. Tämän perusteelle kasvit, eläimet ja ihmiset ovat eläviä olentoja. Kasvien osalta voidaan todeta, että [6] niillä ei ole varsinaisesti mieltä, jolloin niitä ei voi tutkia psykososiaalisesti.

Seuraava vaihe yhtenäistämisessä on siis elämän huomiointi osana kokonaisuutta. Lyhyesti voi todeta, että tällä tasolla ei ole mieltä, ja esimerkki kasvit kasvavat ilman mieltä.

145.4. Mielen määrittelyistä?

Siirryttäessä mieleen (Henriques 2003) voidaan todeta, että eläimet ja ihmiset ovat kukin oman itsensä kaltaisia (singularity), eli ihmiset ja eläimet ovat kukin erilaisia pystyen käyttäytymään eri tavoilla eri olosuhteissa. Mieli tämän määritelmän mukaan tarkoittaa kykyä tehdä hallittuja liikkeitä, ja mieli on liikkumiskyvyn sivutuote. Kasveilla ei ole tätä liikkumiskykyä, jolloin niillä ei ole mieltä. Tämän perusteella (Henriques 2003) voi todeta, että käyttäytymistiede on kolmannen persoonan (hän/se) näkökulma. Hermoston tutkiminen tietoisuuden (cognitive neuroscience) tutkiminen on ensimmäisen persoonan (minä) näkökulma.

Lyhyesti sanoen elollisen olennon liikkuessa on kyseinen olento mielen omaava kokonaisuus. Eli mieli on seurausta liikkumisen mahdollisuudesta. Tietysti on niin, että jotkut mielen omaavat liikkuvat olennot ovat yksinkertaisia mieleltään.

145.5. Kulttuurin synty?

6 Tämän hetken tiedon mukaan, Rannilan lisäys. Tämän esityksen laajuus on tietysti pidettävä kohtuullisena. Kasvit kyllä pystyvät viestimään; luin joskus lehtijutun, jossa todettiin koivujen voivan jonkinlaiseen viestintään toisille koivuille oksille saapuneista kirvoista. Kun tähän esitykseen en ole kaivanut kyseistä viitettä, niin jätämme kasvien välisen viestinnän tässä vaiheessa näin alaviitteen tasolle, ja voimme joskus palata uudelleen kasvien väliseen viestintään.

Henriques (2003) perustelee tätä erilaisilla tehtävillä, joita ihmisen mielellä on oikeuttamisen perusteella.

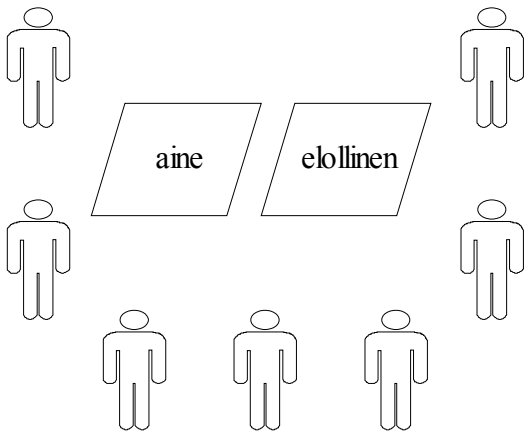
i) Tulkinnan tehtävä. Ihmiset voivat kehitellä erilaisia perusteluita käytökselleen.
ii) Itseen kohdistuva mielenkiinnon painopiste/vääristymä. Ihmiset monesti näkevät itsensä myönteisemmästä näkökulmasta, vaikka tosiasiat osoittaisivat toisin.
iii) Tietoisuuden epävastaavuudet. Ihmisillä on taipumus vaihtaa uskomusjärjestelmiään perustellakseen oma käytöksensä.
iv) Kyvykkyys perustella/arvioida. Kyvykkyys perustella/arvioida ovat tärkeitä tekijöitä päättäessä oikeutuksista yhteisöllisissä/sosiaalisissa yhteyksissä.

Ihmisen muodostamat kokonaisuudet ovat kulttuureja, joiden perusteina on erilaisia perusteluita ja väittämiä. On tietysti mielenkiintoista pohtia joidenkin eläinlajien mahdollisia kulttuureja, ja esimerkiksi joidenkin kädellisten lajien ryhmien käyttäytymisessä on selviä eroja ryhmien ollen toisistaan tiedottomia. Eli joku kädellisten lajien ryhmä on voinut kehittää erilaisia toimintamalleja, jotka ovat osin tai kokonaan erilaisia verrattuna johonkin kauempana olevaan ryhmään.

Ihminen on olento, jolla on siis hyvin kehittynyt kieli, ja kielen avulla ihmiset voivat ilmaista itseään hyvin laajoilla mahdollisuuksilla. Muilla eläinlajeilla on hyvinkin erilaisia viestintätapoja, mutta niitä ei voi pitää ihmisen puheen ilmaisun tasolle nousevaksi. Tietysti on mainittava, että jotkut eläimet ovat voineet olla heti syntymästään alkaen ihmisten ohjaamina. Näin on voitu todeta, että jotkut eläimet pystyvät viestimään erilaisten apuvälineiden avulla hyvinkin älykkäästi ja monimutkaisesti. Kaikista apuvälineistä huolimatta heti syntymästään alkaen ihmisen ohjauksessa olleet hyvinkin älykkäät eläimet eivät apuvälineiden avullakaan viesti yhtä monimutkaisesti kuin ihminen.

145.6. Selvästi näkyvät osat – aine ja elollinen

Ihmisen tai muidenkaan eläinten mieltä ei ole vielä saatu täysin näkyviksi, eli yksittäisen henkilön ajatuksia ei voi nähdä, kuulla tai koskettaa. Mielen ja ruumiin raja on tietysti hyvin mielenkiintoinen pohdittava asia, mutta tässä teoksessa emme lähde tarkemmin pohtimaan mielen ja ruumiin tarkkaa rajaa.



KUVA: ihminen on aineen ja elollisen ympäröimänä

Ihmisten kehittämät kulttuurit perustuvat siis erilaisiin perusteluihin ja väittämiin. Tietysti on niin, että ihmisten kehittämät kadonneet ja nykyiset kulttuurit ovat jättäneet maailmaan hyvin erilaisia esineitä, jotka tietysti ovat ainetta. Toisaalta on niin, että ihmisten kehittämissä kulttuureissa erilaisia perusteluita voidaan laittaa talteen esimerkiksi kirjainjärjestelmien avulla. On kuitenkin niin, että erilaisten kadonneiden kulttuurien jälkeen jääneet esineet eivät enää kerro kaikkea tietoa kulloinkin tutkittavan kadonneen kulttuurin kaikista perusteluista.

Yhteenvetona voi todeta, että ihmisen silmin havaittuna maailmassa on näkyvissä aine eri muodoissan ja erilaiset elävät olennot.

Tietysti on selvää, että erilaiset kulttuuriset perustelut ja väittämät vaikuttava elollisen ja aineellisen voimakkaaseen käsittelyyn. Ihminen siis voi muuttaa materiaa hyvin eri tavoin. Toisaalta ihminen on vuosituhansien aikana ollut yhteistyössä useiden elollisten olentojen kanssa, ja ilman joidenkin eläinlajien mielen älykkyyttä ihmiskunta ei olisi koskaan pystynyt muuttumaan; esimerkkinä voisi mainita koiran ja hevosen, joiden ruumiin voiman ja mielen älykkyyden käyttämisellä ihminen on pystynyt levittäytymään menestyksellisesti uusille alueille.

145.7. Materia, Elämä, Mieli, Kulttuuri – Yhdentäminen?

Henriques (2003) esittää siis ”Tietämyksen Puun Järjestelmän” (Tree of Knowledge System). Tämän järjestelmän tavoite on yhtenäistää/yhdistää eri tieteenalat yhtenäiseksi järjestelmäksi. Erityisesti hänen esityksensä koskee psykologiaa, joka on täysin hajanainen tieteenala, ja monista peruskäsitteistä ei ole mitään selvyyttä. Henriques (2003) toteaa, että monella muulla tieteenalalla on selkeä perusta ja tietämys kasaantuu järjestelmällisesti.

Monesti ajattelemme, että tiede etenee järjestelmällisesti tutkimuksesta toiseen, ja tieteellisten vallankumousten (tunnettu Kuhnin idea) kautta vähitellen tieto muuttuu täydellisemmäksi. Starbuck (2009) kuitenkin osoittaa, että tosiasiassa ei synnykään tieteellisiä vallankumouksia jollain tieteenalalla, vaan pikemminkin muotihullutukset nousevat ja laskevat ajassa. Tämän vuoksi tarvitsemme jonkin kokoavan lähestymistavan kaikkien tieteiden asettamiseksi suhteessa toisiinsa. Mielestämme Henriques (2003) on aloittanut tällaisen lähestymistavan perustelun. Käytämme tässä esityksessä hänen (Henriques 2003) aloittamaa jaottelua, vaikka tiedämme kyseisen mallin mahdollisesti tulevaisuudessa tarkentuvan.

Henriques (2003) ei ole ensimmäinen esittämässä tieteiden yhtenäisyyttä. Esimerkiksi Wilson (1998) on saanut kunnian ”konsilienssin” käsitteen (uudelleen)esittelystä, ja hänen ideansa tieteiden yhtenäisyydestä on levinnyt moneen eri suuntaan. Vaikka Wilsonin (1998) esitys on tuonut esille voimakkaan viestin tieteiden yhtenäisyyden tarpeesta, niin emme kuitenkaan käytä Wilsonin (1998) malleja. Mielestämme Wilsonin esitykset ovat kunniakkaita, mutta ne keskittyvät paljolti sosiobiologiaan, ei niinkään tieteiden yhtenäisyyden rakentamiseen. Toisaalta emme hyväksy epämääräisiä tarinoita ja urbaaneja legendoja, joilla sosiobiologia yritetään kritisoida. Pikemmin lähdemme siitä, että Henriques (2003) aloittaa mallin rakentamisen ja sosiobiologia(kin) asettuu tällöin omalle paikalleen ilman epämääräisiä tarinoita.

146. Jako kolmeen: systeemi, prosessi ja varianssi

Kun aikaisempia teoksia (Rannila 2011, 2012, 2013) tarkastelee tarkasti, niin monessa kohtaa on käytetty erityisesti prosessien ja systeemien kuvausta. Tietysti on selvää (esim. Burton-Jones, McLean & Monod 2011), että kukin näkökulma (systeemi, prosessi ja varianssi) pitäisi hajottaa tarkemmin eri osiin.

Tässä kohtaa ei ole tarpeellista toistaa luvun 102 (Rannila 2013, sivulta 13 alkaen) sisältöä uudelleen.

146.1. Systeemeistä

Mikä on systeemi? Kun systeemin teoria johdetaan tarpeeksi yleiselle tasolle voidaan esittää seuraava määritelmä:

> Systeemi on kokoelma toisiinsa vaikuttavia tekijöitä.
>
> System is complex of interacting elements (Bertalanffy 1969).

146.2. Prosesseista

Prosessin voi määritellä tapahtumaketjuksi, jossa jokin kohde on alkutilassa ja käsittelyvaiheiden jälkeen kohde saavuttaa lopputilan.

146.3. Varianssi – oikein ymmärretty tai väärin ymmärretty

Varianssi näkökulmana on ollut minulle hankalin ymmärtää. Itse olen ajatellut/käsittänyt, että kyseessä on joukko muuttujia, joiden arvot vaihtelevat eri tavoin. Tällöin ajan hetken kohdalla voisi katsoa eri muuttujien arvon, eli kyseessä olisi jonkinlainen läpileikkaus nykyisestä tilanteesta.

146.4. Kokonaisnäkemys

Aikaisemmin olen peräänkuuluttanut kokonaisnäkemystä, joten systeemien, prosessien ja varianssin yhdistelmillä voi kehittää tarkempaa kokonaisnäkemystä.

147. Tilanteen ja prosessin ero?

Onko prosessikuvaus väärin tai onko laajentuva sosiaalinen tilan/tilanteen kuvaaminen väärin? Varsinaisesti kumpikaan ei ole väärässä, mutta niiden samanaikaisuuden osoittaminen on oma ongelmansa. Järvinen (1980, 1998) osoittaa, että prosessikaan ei ole yksiselitteinen käsite tai kokonaisuus.

Tässä kohtaa voimme todeta, että maailman näkeminen prosesseina tai laajentuvina tiloina riippuu henkilön suuntautumisesta yksityiskohtiin. Baron-Cohen ym. (2009) osoittavat, että autismin jatkumoon (autism spectrum) kuuluvilla henkilöillä on hyvä tai erinomainen kyky nähdä säännönmukaisuuksia (systemeering, systemointi) saaduissa syötteissä/ärsykkeissä (recognizing repeating patterns in stimuli). Esimerkkejä tällaisesta systemoinnin kyvykkyydestä ovat seuraavat:

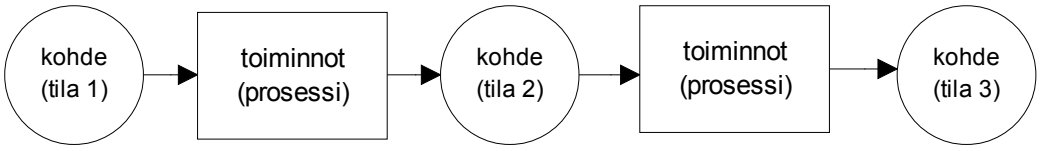
- kerättävät (collectible systems)
- mekaaniset/koneelliset (mechanical systems)
- numeeriset (numerical systems)
- käsitteelliset/abstraktit (abstract systems)
- luonnolliset systeemit (natural systems)
- sosiaaliset/ihmissysteemit (social systems)
- liikunnalliset (motoric systems).

Edellä olevat systeemit ovat esimerkkejä, mutta autismin jatkumon mukaisesti eri ihmiset näkevät erilaisia säännönmukaisuuksia; Tietyllä tavalla lahjakas (jopa huippulahjakas eli savantismi) autismin spektrin henkilö pystyy näkemään säännönmukaisuuksia paljon nopeammin verrattuna ei-autistisiin henkilöihin.

Mitä tämä tarkoittaa? Riippuen henkilön lahjakkuuden tasosta hänellä on kyky erottaa pysyviä prosesseja verrattuna pysymättömiin prosesseihin. Lisäksi eri henkilöillä on vaihteleva kyvykkyys nähdä säännöllisiä aliprosesseja laajempien prosessikokonaisuuksien osina. Missä toinen näkee hyvin epäselvän tilanteen, niin toinen voi nähdä tilanteen säännönmukaisessa prosessissa.

Hannus (1997) kuvaa termiä ”prosessijohtaminen”, ja osoittaa prosesseihin voitavan ottaa hyvin monenlaisia näkökulmia. Taas verrattuna autismin jatkumon lahjakkuuteen (Baron-Cohen ym. 2009) voidaan todeta, että riippuen henkilön lahjakkuuden tasosta pystyy hän näkemään erilaisia näkökulmia ja erilaisia säännönmukaisuuksia prosesseissa, eikä hän näe yksittäistä tilannetta epäselvänä tilanteena.

Ensimmäisenä määrittelynä voimme tehdä, että prosessi on tilanmuutos, jossa kohde muuttuu tilasta toiseen. Kohteina voi pitää esimerkiksi ainetta, ihmisiä ja informaatiota.

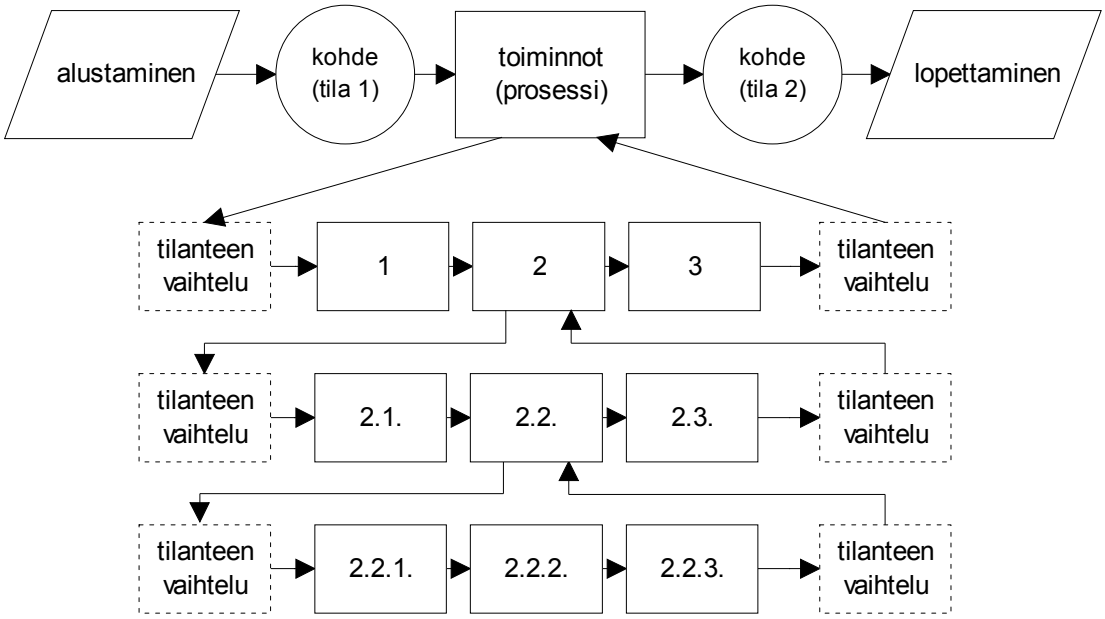


Kuva: Prosessi tilamuutoksen aiheuttajana

Eli näin kohteen pitäisi mennä prosessista toiseen, ja lopulta kohde voitaisiin siirtää

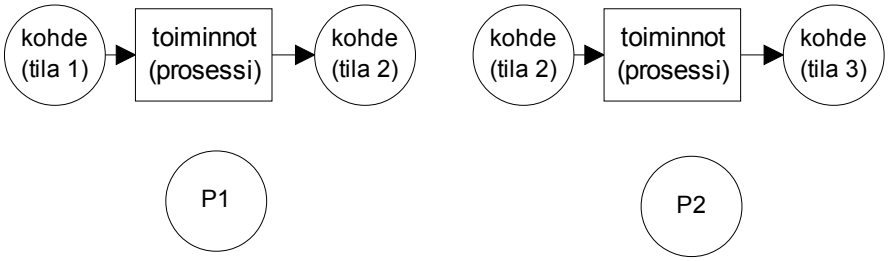
yhteisön/vastaavan ulkopuolelle toiselle yhteisölle/vastaavalle. Kun prosessia tarkastelee tarkemmin, niin tietysti yksittäinen prosessi voidaan edelleen jakaa pienempiin osiin.

Toisaalta ei ole periaatteessa mitään rajaa, että kuinka tarkasti jokin prosessi jaettaisiin toimintojen ketjuksi. Kuten edellä olevasta kuvasta näkyy, niin kuvauksen tasoja voisi olla kolme, kaksi tai yksi. Toisaalta on niin, että tietysti tilanne vaihtelee siinä vaiheessa kun prosessien toimintoja tehdään, minkä vuoksi prosessin oikeaan toteutukseen voi tulla vaihtelua. Toisaalta jokainen prosessi vaatii oman alustuksensa, että kaikki prosessin toiminnot voi tehdä halutussa järjestyksessä.



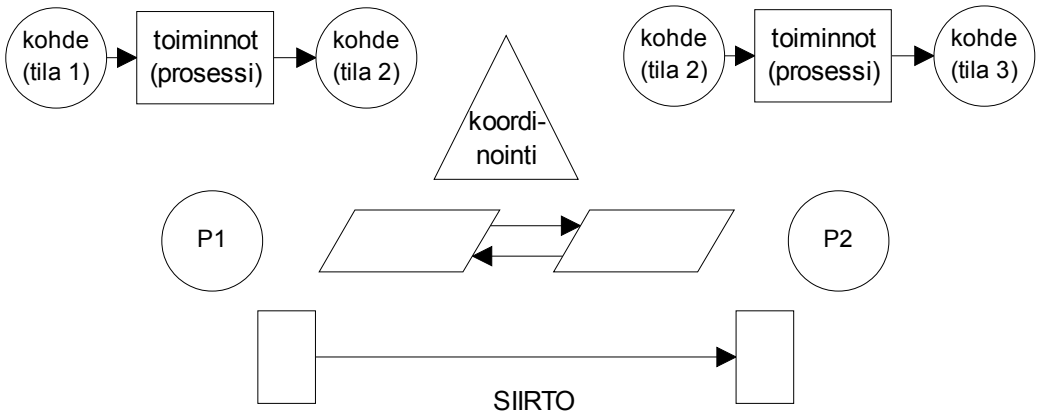
Kuva: Prosessin vaihtelu tilanteesta riippuen / Mahdollisuus mallintaa monta kerrosta

Tämän jälkeen voimme edelleen erotella prosessien toteuttajat (P1, P2), jotka oikeasti toteuttavat prosessit. Seuraavan kuvan esimerkissä on kaksi toimijaa, jotka muuttavat yhdessä kohteen tilasta 1 tilan 2 kautta lopulta tilaan 3.



Kuva: prosessit ja kaksi toimijaa

Mutta mitä jää kahden tilanmuutoksen väliin? Tarkasti ottaen vaaditaan kohteen siirtoa, mahdollista viestintää/kommunikaatiota toimijoiden välillä, ja lopuksi itse kohteen siirto (Järvinen 1980). Kun toisaalta otetaan huomioon, että tilanne vaihtelee, niin vaaditaan huomiointia sille, että jonkin prosessin voi oikeasti aloittaa sopivassa tilanteessa. Tätä kuvaamme seuraavalla kuvalla (Perustuen Järvinen 1998).



Kuva: Kohteen siirrosta johtuvat ylimääräiset (työ)tehtävät.

Davenport (2005) esittää, että (yrityksen) prosessit voidaan mallintaa ja siirtää tämän jälkeen kilpailutuksen kautta parhaimmalle suorittajalle toiseen yritykseen. Tällöin voimme sanoa, että tässä on käsityksenä prosessien mallinnettavuus ja siirrettävyys. Kun toisaalta olemme edellä huomioineet tieteen yhtenäisyyden, materian, elämän, mielen ja kulttuurin, niin voimme täydentää edellä kuvattua mallia ihmisen mielellä.

Davenportin (2005) ajatus on, että prosessit voisi siirtää prosessimalleilla uuteen paikkaan, ja prosessien suoritus onnistuisi prosessimallin avulla. Toisaalta ongelmaksi tulee, että toisessa paikassa on erilaiset tilanteet, ja prosessimallien ajaminen näihin uusiin (tilanne)järjestelmiin vaatii sovittamista erilaisiin tilanteisiin. Lisäksi ongelmaksi tulee, että toisessa paikassa olevan ihmisen mielen pitäisi ymmärtää/käsittää/huolehtia prosessien suoritus ja kohteiden siirto oikein.

Tässä palaamme takaisin Baron-Cohen ym. (2009) esittämään systemoinnin käsitteeseen. Jos oletamme, että Davenportin (2005) esittämällä prosessimallilla siirretään prosesseja toiseen paikkaan, niin ongelmaksi tulee, että eri ihmiset näkevät prosessit eritasoisina; toinen näkee paljon prosessin osia ja toinen pitää niitä epäselvänä tilanteena.

Toisaalta on lisäksi huomioitava, että tilanteesta riippuen ihmisellä voi olla suoritettavana useampia tehtäväkokonaisuuksia päällekkäin. Eli tämä tarkoittaisi, että siirtoja voi olla varastossa, eli jossain varastossa on kohteita tietyssä tilassa odottamassa seuraavia toimintoja muuttamaan kohteen tilaa. Jälleen palaamme siihen, että tilanteesta riippuen ihmisen on valittava järjestys, jossa hän käy läpi varastoituja kohteita. Edelleen yksittäinen prosessimalli ei välttämättä anna vastausta siihen, että mikä kohde on ensimmäisenä laitettava menemään läpi tilamuutos prosessin toiminnoissa.

Lopuksi on kiinnitettävä huomiota siihen, että yksi yksittäinen ihminen voi mielessään sisältää vain tietyn määrän erilaisia näkökulmia. Käytännön elämässä tämä näkyy erilaisien yhteisöjen järjestäytymisestä. Jonkin näkökulman ymmärtäminen voi vaasia vuosienkin työn, jotta pääsee edes alustavasti ymmärrykseen jostain aihealueesta.

Lopuksi voi todeta, että yleensä jossain yhteisössä EI ole oikeasti mallinnettu prosesseja. JOS prosessimalleja ei ole aikaisemmin tehty, niin uusi tietojärjestelmähanke pakottaa kuvaamaan prosessit jollain tasoilla. Prosessien mallinnus on monesti todella kova ponnistus, koska prosessit pitäisi pystyä kuvaamaan hyvin yksityiskohtaisesti. Ylimalkaiset prosessimallit vaativat paljon kysymyksiä eri sidosryhmille, mikä luonnollisesti voi hidastaa kehitttämishanketta.

148. Systeemeistä – erilaisia ajattelijoita on paljon!

Edellä on todettu, että tieteen voisi yhtenäistää, jolloin olisi hallittavissa kokonaisuus, jonka osia voitaisiin muuttaa. Tällöin voidaan puhua tieteen järjestelmästä tai systeemistä. Seuraavaksi pohdimme systeemejä yleisesti, jonka jälkeen voimme pohtia erikseen juuri meitä kiinnostavia systeemejä.

148.1. Systeemeistä yleisesti

Mikä on systeemi? Kun systeemin teoria johdetaan tarpeeksi yleiselle tasolle voidaan esittää seuraava määritelmä:

> Systeemi on kokoelma toisiinsa vaikuttavia tekijöitä.
>
> System is complex of interacting elements (Bertalanffy 1969).

Ackoff (1971) toteaa, että systeemejä koskevat käsitteet eivät itsessään ole systemaattinen kokonaisuus. Hän tarjoaa meille seuraavan tarkastelukehikon systeemejä varten.

1.
Systeemi on joukko toisiinsa vaikuttavia osia/elementtejä. Jokainen osa/elementti liittyy toisiinsa joko epäsuorasti tai suoraan.
2.
Käsitteellinen systeemi koostuu pelkästään käsitteistä.
3.
Käsinkosketeltava systeemi (concrete), eli siinä on vähintään kaksi (käsinkosketeltavaa) kohdetta.
4.
Systeemin tila merkitsee systeemin osasten tilaa tietyllä hetkellä.
5.
Jokaisella systeemillä on ympäristö. Osa ympäristön osasista vaikuttaa tai on vaikuttamatta systeemiin.
6.
Myös systeemin ympäristöllä voi olla jokin tila.
7.
Suljetulla systeemillä ei ole ympäristöä. Avoimella systeemillä on ympäristö. Tosiasiallisesti systeemien tutkijat eivät ole löytäneet monia täydellisen suljettuja systeemejä, joten mielenkiinto on jatkuvasti kohdistunut avoimiin ja monimutkaisiin systeemeihin.
8.
Tapahtuma on vaihe, jolloin systeemin jokin osa on tietyssä tilassa tietyn aikaa.
9.
Yksitilainen systeemi ei muuta tilaansa, eli tilanmuutokset näissä systeemeissä ovat hyvin harvinaisia.
10.
Monitilainen (dynaaminen) systeemi voi vaihtaa tilaansa, vaikkakin se voi olla avoin tai suljettu systeemi.

11.
Tilaansa ylläpitävä systeemi (homeostatic, homeostaattinen) koostuu monitilaisista osista, mutta se pitää ulkoisen tilansa muuttamalla sisäistä tilaansa ympäristön vaikutuksien perusteella.
12.
Reaktio (reaction) on systeemin tilanmuutos, joka johtuu jostain tapahtumasta.
13.
Vaste (response) on systeemin tilanmuutos myöskin, mutta sen ei tarvitse välttämättä tuottaa mitään systeemistä ulospäin tarjottavaa tulosta/syötettä.
14.
Toiminnot (acts) ovat systeemin sisäisen tilan muutoksia, mutta näiden ei tarvitse tuottaa mitään ulospäin tarjottavaa tulosta/syötettä.
15.
Käytös (behaviour) on systeemin vastaus johonkin muutokseen, eli ulospäin tarjottava tulos/syöte. Tämän perusteella systeemit voidaan jakaa käyttäytymisen perusteella seuraaviin luokkiin:

- tilaa ylläpitävät (state-maintaining)
- tavoitteellinen (goal-seeking)
- tarkoitushakuiset (purposeful)
- monitavoitteelliset tarkoitushakuiset (multi-goal-seeking purposeful)

16.
Tilaa ylläpitävä systeemi (state-maintaining) osaa toimia yhdellä tavalla yhteen syötteeseen, eli siihen vaikuttava syöte vaikuttaa ulospäin tarjottavaa tulosta/syötettä. Kuitenkaan nämä systeemit eivät ole oppivia, koska niillä ei ole muistia.
17.
Tavoitteellisella systeemillä on muisti ja kyky valita käytöksensä. Eli toisin sanoen tavoitteellinen systeemi voi tuottaa ulospäin tarjottavan tuloksen/syötteen useilla eri tavoilla.
18.
Prosessi on tavoitehakuisuuden funktio / tapahtumien joukko, joka pyrkii koko ajan lähemmäksi tavoitetta.
19.
Tavoitteellinen systeemi pyrkii tuottamaan yhden tietyn tuloksen, vaikkakin se osaa valita eri tavoitteiden välillä.
20.
Tavoitehakuinen systeemi voi tuottaa saman tuloksen eri tavoin, mutta se osaa myös muuttaa tavoitteitaan ja toimintojaan. Eli toisin sanoen tällaisella systeemillä on oma tahto.
21.
Tavoitehakuinen systeemi osaa arvioida tuloksen suhteellisen arvon (välillä 0.0-1.0), ja osaa arvioida myös halutun arvon.
22.
Tavoite on tavoitehakuisen systeemin tilanne, joka vastaa toivottavaa tulosta tiettyjen ajan hetkien välillä.
23.
Päämäärä (objective) on tavoitehakuisen systeemin kyky asettaa tavoitteita järjestelmällisesti, jolloin yksi tavoite johtaa toiseen tavoitteeseen.
25.
Täydellisyys (ideal) tavoite, jota ei voi saavuttaa jollain aikavälillä, mutta jota voi tavoitella ilman rajoituksia.
26.
Täydellisyyttä tavoitteleva (ideal-seeking) systeemi, joka osaa asettaa päämääriä ja

tavoitteita.

Edellä Ackoff (1971) olevan perusteella systeemit voi luokitella uudelleen seuraavasti:

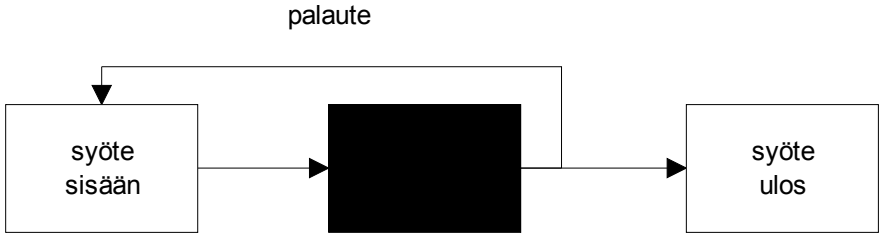
- tilaa ylläpitävät (state-maintaining)
- tavoitteellinen (goal-seeking)
- monitavoitteelliset (multi-goal-seeking)
- tavoitteellinen (purposive)
- tavoitehakuiset (purposeful)
- täydellisyystavoitteiset (ideal).

148.2. Systeemin käytös kohteena

Rosenblueth, Wiener & Bigelow (1943) esittävät kuinka systeemin ulkoinen käytös tai tavoite voi olla pelkkänä mielenkiinnon kohteena, jolloin ei välitetä systeemin sisäisestä rakenteesta. He kuitenkin (Rosenblueth, Wiener & Bigelow 1943) esittävät muutaman vahvan käsitteen, joka vaikuttaa vielä nykyäänkin kaikessa systeemeistä kertovassa kirjallisuudessa:

- sisään tuleva syöte (input)
- ulospäin annettava syöte (output)
- systeemin käyttäytyminen: tavoitteellinen tai tavoitteeton
- palaute (feed-back or teleological)
- ei-palaute (non-feed-back or non-teleological)
- positiivinen ja negatiivinen palaute (positive or negative feedback)
- jatkuva palaute (continuous feed-back)
- ennustettava käyttäytyminen (predictive behavior)
- ennustamaton käyttäytyminen (non-predictive behavior).

Tällaista systeemien luokkaa kutsumme tässä kohtaa ”mustan laatikon” systeemiksi, jossa annetaan jokin syöte systeemiin, ja lopputuloksena on jokin toinen syöte. Toisaalta systeemi itse saa palautetta (feed-back) omasta lopputuloksestaan. Kuvallisesti voimme kuvata tätä seuraavasti.



Kuva: Systeemi "mustana laatikkona", sisään- ja ulostuleva syöte tunnistetaan.

Rosenblueth, Wiener ja Bigelow (1943) eivät varsinaisesti esitä mustan laatikon systeemiä, mutta heidän esittämät peruskäsitteet ovat esillä aina ja kaikissa systeemejä käsittelevissä kirjoituksissa jossain muodossa.

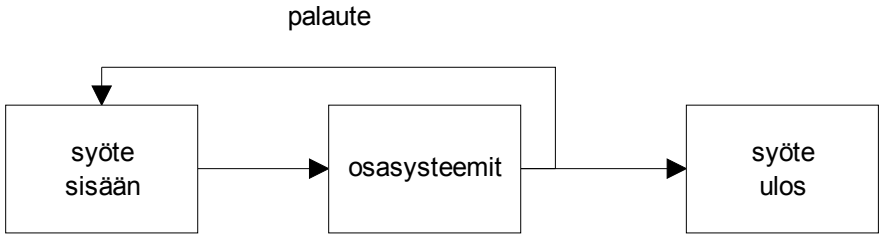
148.3. Systeemin sisältö kohteena

Bertalanffy (1950) esittelee avoimen systeemin ajatuksia. Hänen mukaansa fysiikka ja fysikaalinen kemia (physics and physical chemistry) ovat käsitelleet suljettuja systeemejä, joissa on voitu havaita jokin tasapainotila (equilibrium). Toisaalta elävät/avoimet systeemit eivät koskaan saavuta täydellistä tasapainotilaa, mutta voivat saavuttaa vakaan tilan (steady state).

Suljettu systeemi saavuttaa jossain vaiheessa aikariippuvan tasapainotilan (equilibrium). Avoin systeemi taas toisaalta saavuttaa aikasidonnaisen vakaan tilan (steady state), jolloin systeemi pysyy kokonaisena/vakaana (constant) eri vaiheessa, mutta siltikin siinä voi olla osatekijöiden (components) vaihtuvuutta. Avoin systeemi kuitenkin pyrkii tavoittelemaan tasapainotilaa kuitenkaan saavuttamatta sitä, mutta tämän seurauksena avoin systeemi tekee työtä.

Avoimet elävät systeemit (Bertalanffy 1950) voivat saavuttaa saman lopputuloksen, vaikka niillä olisikin ollut erilaiset lähtötilanteet (equifinality), eli niiden prosessit eivät ole ennalta määrättyjä. Avoimet elävät systeemit voivat myös muuttua monimutkaisemmiksi, ja niiden sisäinen järjestys voi muuttua. Toisaalta tasapainotila (equilibrium) tarkoittaa, että avoin systeemi on kohtaamassa loppunsa, eli se ei olisi enää avoin tai elävä, vaan kuollut systeemi. Tämän vuoksi avoimessa elävässä systeemissä on mahdollista tasapainotila, jossa eri tasoilla olevat prosessit hallitsevat sisään- ja ulostulevia syötteitä. Toisaalta avoin elävä systeemi pystyy vastaamaan useisiin erilaisiin syötteisiin, ja muuttamaan sisäistä rakennettaan. Loppujen lopuksi Bertalanffy (1950) toteaa tarpeen yleiselle systeemiteorialle.

Kuvallisesti voimme edellä olevaa kuvata seuraavasti, vaikka Bertalanffy (1950) ei tällaista kuvaa esittänyt.

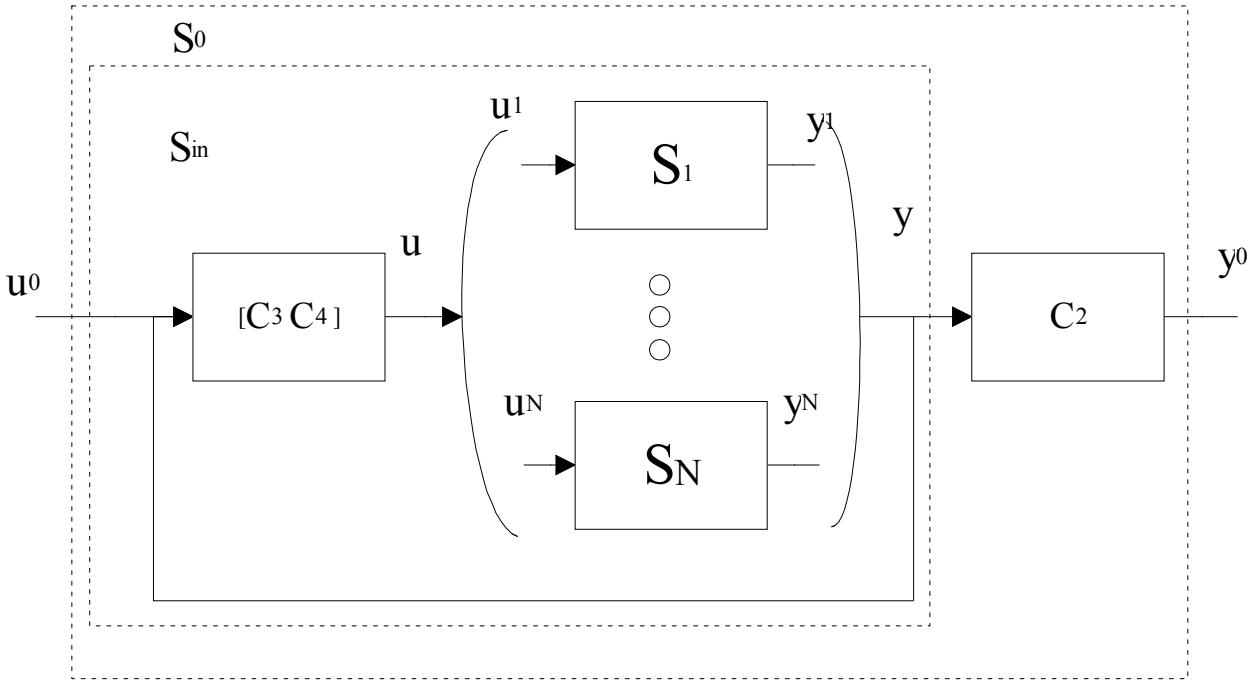


Kuva: Avoin systeemi, "white box", osasysteemit voivat olla nähtävillä.

148.4. Kybernetiikan hajoaminen ja systeemien luokituksien erilaisuus

Seppänen (2000) tekee hyvin laajan katsauksen päätyen kybernetiikan nousuun ja hajaantumiseen (luku 1.13.2, sivu 74) erilaisiksi alahaaroiksi, joista yksi on tietojenkäsittelytiede (computer science). Merkittävää kuitenkin, että ennen hajaantumista ehdittiin pohtia yleistä systeemien teoriaa, jonka jälkeen eri alahaarat kybernetiikasta haarautuneena alkoivat esitellä omia systeemien luokituksiaan. Kaikissa näissä alahaaroissa on kuitenkin periytynyt kybernetiikasta tutut aiheet: palaute (feedback), kontrolli (control) ja kommunikaatio (communication). Tässä kohtaa on todettava, että Seppäsen (2000) tapaiset laajat katsausesitelmät ovat joskus hyviä luettavia erityisesti nuoremmille asianharrastajille.

Kybernetiikan hajautumisen kautta pääsemme yleiseen systeemiteoriaan. Ylinen (2000) esittää lyhyesti, kuinka laajassa systeemissä on eri osia: sisääntulevan syötteen kontrolli, ulostulevan syötteen kontrolli, systeemin itsensä tuottamaan palautteen kontrolli ja osasysteemit. Tästä voimme esittää seuraavan kuvallisen kaavion.



Kuva: Systeemin yleinen malli, perustuen Ylinen (2000).

Mallissa on systeemien esittämiseen tutut tekijät: sisääntulo (u), ulostulo (y), kontrolli ennen ja jälkeen (C), ja systeemin eri osat (S1->Sn). Ylisen (2000) esittämää mallia voi kritisoida, että se on liian yleinen (theory of everything). Asia onkin juuri näin, sillä Ylinen viittaa siihen, että yleisestä mallista voidaan johtaa erilaisia systeemien teorioita. Ja näinhän on käynyt, ja systeemeistä on useita erilaisia luokituksia [7], ja näitä erilaisia luokituksia esiintyy kirjallisuudessa, jolloin kunkin on valittava parhaaksi katsomansa luokitus.

Systeemien luokituksen ongelma on periytynyt tietojenkäsittelytieteisiin, ja tarkastelemalla aikaisempien julkaisujen alaviitteitä [8] yhdessä ja erikseen (Jahnukainen 1970, Kostamo 1965) voidaan havaita systeemien luokituksien vaihtelevan kirjoittajasta toiseen jo pidemmän aikaa (esim. Aulinin (1989) luokitus).

Näin olemme voineet johtaa, että erilaiset kokonaissysteemit, joihin liittyy tietoteknisiä järjestelmiä, ovat itse asiassa hyvin monimutkaisia. Kokonaissysteemiin voi tulla hyvin erilaisia syötteitä, jotka voivat olla määrämuotoisia tai vapaamuotoisia. Tällöin jokin osajärjestelmä on vastuussa syötteen vastaanottamisesta ja syötteiden jakamisesta osajärjestelmiin. Edellä mainitulla tavalla voi todeta, että osajärjestelmät ovat hyvin erilaisissa tiloissa kullakin ajan hetkellä. Kukin osajärjestelmä vastaa omalla tavallaan annettuihin syötteisiin. Lopuksi jokin osajärjestelmä on vastuussa osajärjestelmien antamien syötteiden kokoamisessa, ja lopullinen ulos annettava syöte on kokonaisvastaus alkuperäiseen syötteeseen.

Tässä kohtaa voi vielä erikseen todeta, että ihmisiä sisältävä kokonaissysteemi ei koskaan palaa alkuperäiseen tilanteeseen, ja tämän vuoksi ihmisistä koostuva järjestelmä on aina erilaisessa tilassa, joka on erilainen alkutilanteeseen nähden.

7 Metodioppaassa (Järvinen ja Järvinen 2004) esiintyy Aulin-Ahmavaaran (Aulin 1989) systeemien luokitus.

8 Alaviitteetkin on syytä lukea, koska niistä löytyy aina kaikkea mielenkiintoista.

148.5. Systeemien systeemi

Näin ollen voi todeta, että tarvittaisiin integroiva tapa katsoa systeemiä, mihin Jahnukainen (1970) ja Kostamo (1965) viittaavat tasoperiaatteella, jolloin kaikki tarvittavat tarkastelukulmat mentäisiin hallitussa järjestyksessä systeemin kuvauksen ja toteuttamisen mahdollistamiseksi.

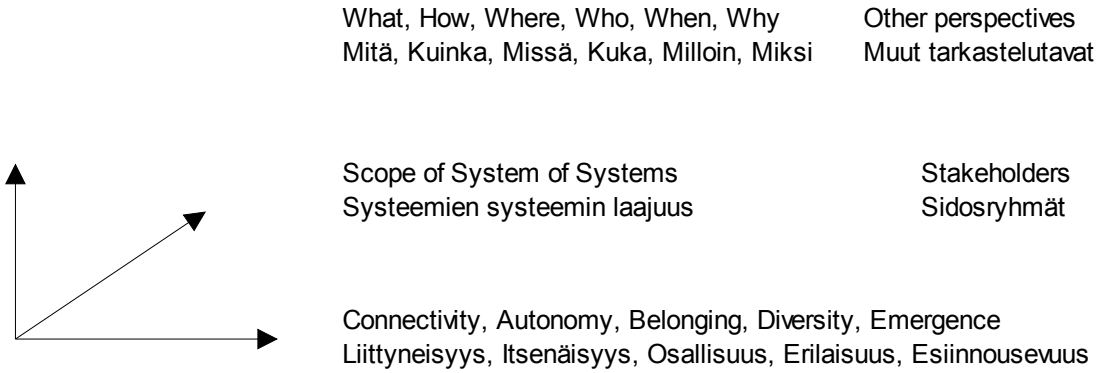
Toisaalta voi todeta, että yksittäinen iso systeemi voidaan jakaa useisiin erilaisiin osa- tai alasysteemeihin, ja taas yksittäinen osasysteemi voi koostua pienemmistä systeemeistä. Missä menee raja ja kuinka hallita tällainen monimutkaisuus? Ilmeinen lähestymistapa on systeemien systeemi (System of Systems, SoS), jossa lähtökohdaksi otetaan, että erilaisia osa- ja alasysteemejä on runsaasti.

Sousa-Poza & Kovacic (2008) kirjaavat aikaisemman tutkimuksen perusteella systeemien systeemien olevan monimutkaisten metasysteemien yhdentämistä/yhdistämistä. Seuraavat voidaan todeta aikaisemman (Sousa-Poza & Kovacic 2008) kirjallisuuden perusteella:

1. [systeemien systeemi] sisältää itsenäisiä osia, joiden pitää tuottaa haluttu lopputulos.
2. ajassa esiin nouseva käyttäytyminen (emergent)
3. ajassa kehittyvät käyttäytyminen (evolutionary)
4. monimutkaiset yhteensopivuudet
5. sisältää sosiaalisen / ihmislähtöisen osan
6. sisältää monimutkaisia asiayhteyteen / kontekstiin liittyviä asioita
7. ovat [ennalta] ennustamattomia.

Sousa-Poza & Kovacic (2008) ehdottavat laajahkon tutkimusohjelman monimutkaisten systeemien systeemien tutkimukselle.

DiMario, Cloutier & Verma (2008) esittelevät erilaisia tarkastelukehikkoja. Seuraavassa kuvassa on muutaman tarkastelukehikon mahdollisuus, kun kuution särmiin lisätään erilaisia tarkasteltavia tekijöitä kunkin lukijan oman ajatusmaailman mukaisesti. DiMario, Cloutier & Verma (2008) tarkasti ottaen laajensivat Zachmanin tarkastelukehikkoa vastaamaan systeemien systeemin tarkastelua.



Kuva: Erilaiset tarkastelukehikkojen yhdistelmien mahdollisuudet kuution särminä

Bahill ja Botta (2008) listaavat pitkän listan periaatteista, joita on noudatettava systeemien suunnittelussa, ja kopioimme tämän listan tähän:

Use models to design systems
Use hierarchical, top-down design

Work on high-risk items first
Prioritize
Control the level of interacting entities
Design the interfaces
Produce satisficing designs
Do not optimize early
Maintain an updated model of the system
Develop stable intermediates
Use evolutionary development
Understand your enterprise
State what, not how
List functional requirements in the use cases
Allocate each function to only one component
Do not allow undocumented functions
Provide observable states
Identify things that are likely to change
Write extension points
Group data and behavior
Use data hiding
Write a glossary of relevant terms
Envelope requirements
Create design margins
Design for testability
Design for evolvability
Build in preparation for buying
Create a new design process
Change the behavior of people
Rapid prototyping
Develop iteratively and test immediately
Create modules
Create libraries of reusable objects
Use open standards.

Kaikki nämä periaatteet (Bahill & Botta 2008) ovat varmasti kannatettavia, ja niille esitetään aikaisemmasta kirjallisuudesta erilaisia perusteluita. Kiinnitämme kuitenkin huomiota siihen, että esimerkiksi Parnas (1972) päätyy hierarkkiseen tarkastelutapaan; Lisäksi Parnas (1972) huomioi, että hierarkkisen rakenteen selvitys ja systeemin jakaminen osiin on kaksi erillistä tehtävää.

148.6. Synergeettinen / Synergetics

Yksi tapa huomioida systeemejä on synergeettinen näkemys (Haken 2007). Myös synergeettinen näkemys huomioi, että yksittäinen systeemi koostuu useasta eri osasta. Yksittäinen systeemi sisältää tietyt järjestyksen vakiot / parametrit. Tietyssä pisteessä vakiot / parametrit kohtaavat epätasapainon pisteen, ja systeemi heilahtaa (fluctuation), ja muutos voi tapahtua ilman tasapainotilaa (equilibrium). Esimerkiksi aivojen yhteydessä (Haken 2006) voi todeta, että systeeminä aivot etsii itse omat rakenteensa, eikä tätä voi määrätä ulkopuolelta. Voisi tietysti ajatella, että jokin systeemi saavuttaa tasapainotilan (equilibrium, kts. Izhikevich 2007), kunhan systeemin annetaan vain löytää tämä tasapainotila. On kuitenkin niin, että tasapainotiloja on hyvin monenlaisia (esimerkiksi yksi-, kaksi- tai kolmiulotteiset tasapainotilat).

Otamme huomioon, että synergeettisen lähestymistavan mukaisesti systeemin osina voi olla useita tekijöitä alkaen atomista päätyen kulttuuriin. Aikaisemman perusteella (esim. Henriques 2003) on mahdollista tehdä kuvaus jostain systeemistä, koska systeemi voi sisältää siis aineellisia (materia), eläviä osia, eläviä mielen sisältäviä osia ja kulttuurisia tekijöitä.

Haken, Wunderlin & Yigitbasi (1995) kuvaavat synergeettistä näkökulmaa seuraavasti:

i) Systeemi koostuu useammasta osa/alasysteemistä. Tämä mahdollistaa systeemin kuvauksen kahdella hierarkkisella tasolla: mikroskooppinen ja makroskooppinen.
ii) Osa/alasysteemit ja niiden suhteet muodostavat monimutkaisen ei-lineaarisen systeemin.
iii) Ilmeisesti systeemin tulee olla avoin. Tämä mahdollistaa, että systeemit voivat ajautua kauaksi tasapainotiloista (equilibrium), ja tämä on myös tarvittava ehto itseohjautuvuudelle/itsejärjestäytymiseen (self-organisation).

Haken (1980) esittää tavoitteena, että synergeettinen näkemys pystyisi luomaan yhtenäistä tiedettä. Yleisesti ottaen on kaksi lähestymistapaa:

1. Systeemin jakaminen/kuvaaminen pienempiin ja pienempiin osiin.
2. [Systeemin] toiminnan havainnointi (observation).

Toisaalta on niin, että pieni muutos systeemin ympäristössä voi aiheuttaa merkittäviä muutoksia osasysteemeissä ja niiden järjestyksessä. Makroskooppisella tasolla voi todeta, että yhteiset (collective) tilat määrittelevät kokonaissysteemin järjestyksen. Mikroskooppisella tasolla osa/alasysteemit ovat määrättyjä (slaved) yleisemmän tason järjestyksestä. Esimerkkinä voi pitää pienen lapsen kielen oppimista, jolloin ylemmän tason järjestyksenä kieli määrittelee muita osasysteemejä. Vastaavalla tavalla ideologisen tai uskonnollisen ryhmän alasysteemit ovat määritellyn uskonnon tai ideologian mukaisesti.

Synergeettisestä näkökulmasta voimme siis todeta, että systeemit voivat heilahdella (fluctuate) ulkopuolisten vaikutusten seurauksena, jolloin niiden sisäinen järjestys voi muuttua. Huomionarvoista tälle esitykselle on, että systeemejä voi tarkastella ylhäältä alaspäin (top-down) tai alhaalta ylöspäin (bottom-up) (Haken, Wunderlin & Yigitbasi 1995). Kummassakin näkökulmassa tulee vastaan osasysteemien määräytyminen (enslaving) ylemmän järjestyksen mukaisesti, ja ylempi järjestys voi taas muuttua ulkoisesta vaikutuksesta. Tämän lisäksi voidaan siis havainnoida systeemin käyttäytymismalleja, eli käyttäytymismallien muodostamista ja käyttäytymismallien havainnointia.

148.7. Systeemien (sisäisestä) hierarkiasta

Kuten edeltä näkyy, niin tarkasti ottaen edellä olevat tekstit ovat olleet osien kuvaamista, mutta eivät hierarkkisia kuvauksia. Tämän vuoksi katsomme läpi hierarkkisen systeemin perusteita. [Hyvän] systeemin suunnittelussa päädyttiin hierarkkiseen rakenteeseen (Bahill & Botta 2008, Parnas 1972). Mutta mitä oikeastaan tarkoitamme hierarkialla? Tähän meille tulee avuksi Aulin-Ahmavaara (1979a, 1979b).

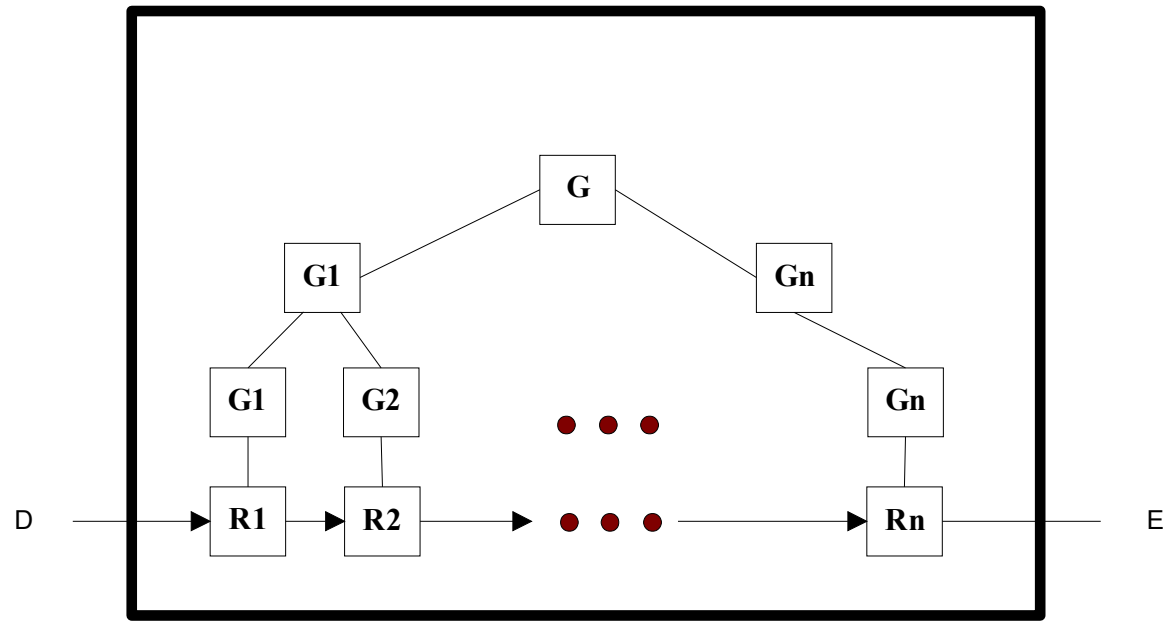
Aulin-Ahmavaaran (1979a, 1979b) perusteella voimme sanoa, että hierarkian pitäisi olla riittävä (requisite), eli sitä ei pitäisi olla turhaan.

Edellä olemme todenneet, että vaikutteet/häiriöt ympäristöstä voivat olla aineellisia, eläviä, mieleen liittyviä tai kulttuurisia (Henriques 2003). Kun taas huomioimme, että säätelijä (R) pystyy

käsittelemään hallitusti tietyn määrän syötettä/häiriötä, niin ohjauksen/kontrollin määrä riippuu tästä säätelykyvystä. Toisaalta ohjaavat/kontrolloivat osat/henkilöt (G) pystyvät vastaavasti tiettyyn määrään ohjausta, ja tästä seuraa seurauksena hierarkiaa, eli ylempiä ohjauksen/kontrollin tasoja.

Toisin sanoen säätelijöiden (R) käsittelykyky vaikuttaa pakollisen/välttämättömän hierarkian määrää. Pieni säätelykyky tuottaa lisää hierarkiaa, ja vastaavasti suurempi sääntelykyky tuottaa vähemmän hierarkiaa. Aulin-Ahmavaara (1979b) pohtii hierarkian määrää ihmisten muodostamissa järjestelmissä, ja jokin taso hierarkiaa on välttämätöntä, koska kaiken hierarkian poisto johtaisi pelkästään säätelijöiden joukkoon ilman ohjausta.

Toisaalta on edelleen huomioitava prosessinäkökulma; eli hierarkkinen systeemi mahdollistaa prosessien suorittamisen, ja tässä on jännittävä ristiriita näkökulmien yhteensovittamisessa. Prosessi voi suosia matalaa hierarkiaa, mutta ihmiset luovat aina oman hierarkiansa.



Kuva: Hierarkian synty säätelystä (regulation) ja ohjauksesta (control) seurauksena, kts. Teksti tarkempana selostuksena, koska kuva on yksinkertaistus Aulin-Ahmavaaran esityksestä

148.8. Ristiriita hierarkian ja uudelleenjärjestymisen välillä?

Hierarkkisella järjestäytymismallilla tai hierarkkisella mallintamisella on omat etunsa, koska tällöin voidaan hallita kokonaisuuksia ylhäältä alas johdettuina alasysteemeinä/osajärjestelminä. Toisaalta totesimme, että synergeettisesti katsottuna voidaan todeta systeemin tilan vaihtelevan ajassa, ja osasysteemit järjestäytyvät uuteen tilaan. Aulin-Ahmavaaran (1979a, 1979b) perusteella voi todeta, että systeemit pyrkivät hierarkkiseen järjestäytymiseen. Toisaalta synergeettisesti (esim. Haken 1980) katsottuna systeemi voi olla jatkuvasti poissa tasapainotilasta, ja systeemi voi heilahdella (fluctuate).

Kumpikaan näkökulma ei ole väärä – sopivan hierarkian määrä tavoittelu tai uudelleenjärjestäytyminen – joten toteamme kummankin vaikuttavan erilaisiin systeemeihin, myös ihmisten muodostamiin systeemeihin.

149. Oma ajatus – osa 1: Systeemikuvaukset ilman ihmistä

Edellä olemme käsitelleet systeemien ajatusta eri tavoin. Yksinkertaisesti systeemi voi olla ”musta laatikko”, jonka sisältöä ei saada helposti esille. Ja tietysti voi olla niin, että systeemiin ei saa johdettua/syötettyä mitään, jolloin kyseinen systeemi olisi täysin suljettu systeemi. Ihmisen maailma on täynnä eri tavoin avoimia systeemeitä, joten täysin suljetut systeemit ilman johtamisen/syöttämisen mahdollisuutta ovat melko harvinaisia.

Tietysti voidaan koota joukko täysin suljettuja systeemeitä yhteen kasaan, vaikka niiden välillä ei olisikaan mitään vaikutteita ja syötteitä mihinkään suuntaan.

Täysin suljettua systeemiä voidaan kuvata seuraavalla kuvalla.

Seuraavaksi voisi pohtia ”mustan laatikon” mahdollisuutta, jolloin sisäisesti tuntemattomaan systeemiin saadaan ajettua erilaisia vaikutteita/syötteitä (D) ja toisaalta sama systeemi voi ajaa eteenpäin erilaisia vaikutteita/syötteitä (E).

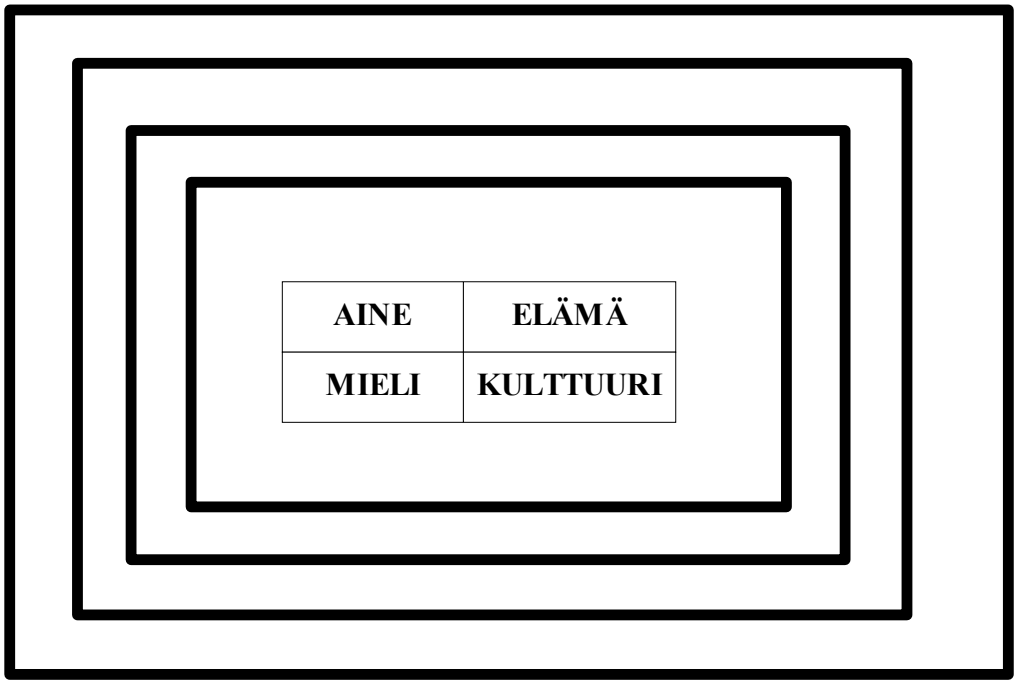
Selvä seuraus on siinä, että syötteet/vaikutteet (D ja E) osana systeemiä tarkoittavat, että systeemissä pitää olla jokin avoin kohta, jotta syötteet/vaikutteet (D ja E) voivat mennä systeemistä sisään ja ulos. Tämän vuoksi systeemillä pitää olla jokin kilpi (K), jossa on jokin avoin kohta syötteiden/vaikutteiden (D ja E) sisään- ja ulostulolle.

Tässä vaiheessa emme vielä ottaneet kantaa, että millaisia nämä syötteet/vaikutteet (D ja E) voisivat olla. Seuraavassa kuvassa on kuitenkin lisätty syötteet/vaikutteet (D ja E) osaksi systeemien kuvausta.

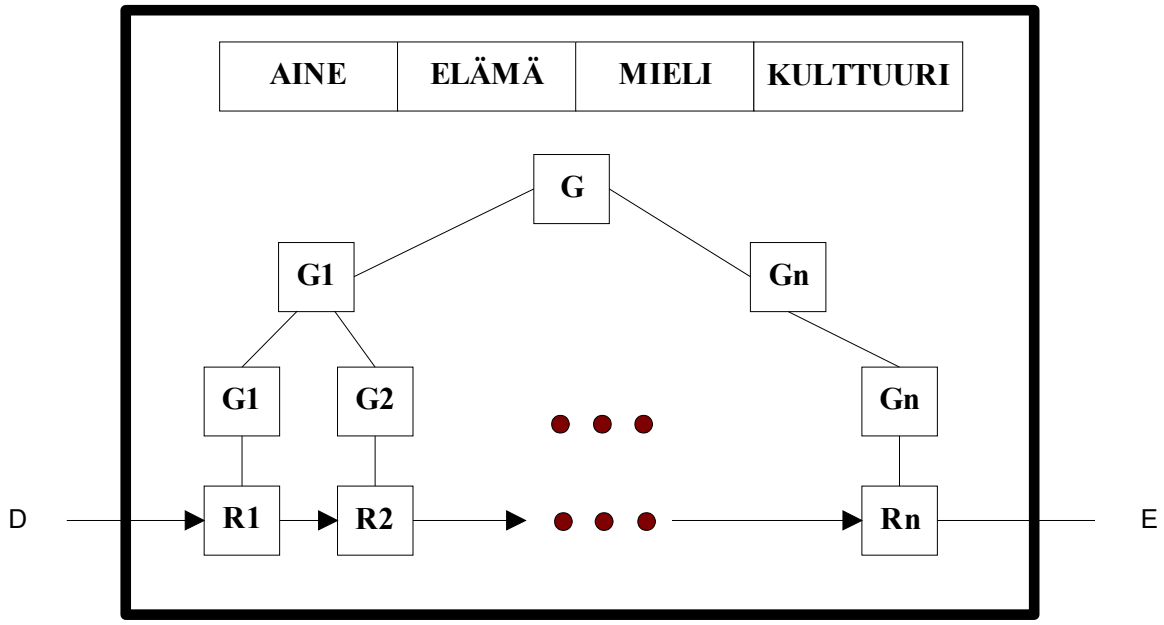
Edellä olemme pohtineet ainetta, elämää, mieltä ja kulttuuria, vastaavasti voisi pohtia aineellisia, elollisia, mielen ja kulttuurin systeemeitä. Lisäksi voimme pohtia, että jossain systeemissä on yhtä aikaa aineellisia, elollisia, mielen ja kulttuurin osasysteemeitä.

Toisaalta voi todeta, että kulttuurin systeemit ovat vain ihmisen ymmärrettävissä, ja erilaiset perustelut (kulttuurin osina) voidaan laittaa erilaisiin järjestyksiin ja luokkiin. Kulttuurin olemassaolo johtaa meidät systeemeihin, joiden osana on pakko olla ihmisiä.

Toisaalta aikaisemmin olemme pohtineet systeemiä ympäröimää kilpeä (K), joka voisi olla aineellisen, elollisen, mielen ja kulttuurin muodostama. Toisaalta voidaan ajatella, että näitä kilpiä voi olla useita yhtä aikaa, ja tällöin ne voivat olla monimutkaisesti sisäkkäin/päällekkäin/yhtäaikaisia. Tästä voimme johtaa seuraavan kuvan.



Toisaalta voi pohtia, että edellä mainittu hierarkia on monesti väistämätöntä, jotta systeemi voi toimia kokonaisuutena. Tämä tietysti johtaa meidät kysymykseen oikean ja tarvittavan hierarkian määrään ja laatuun.

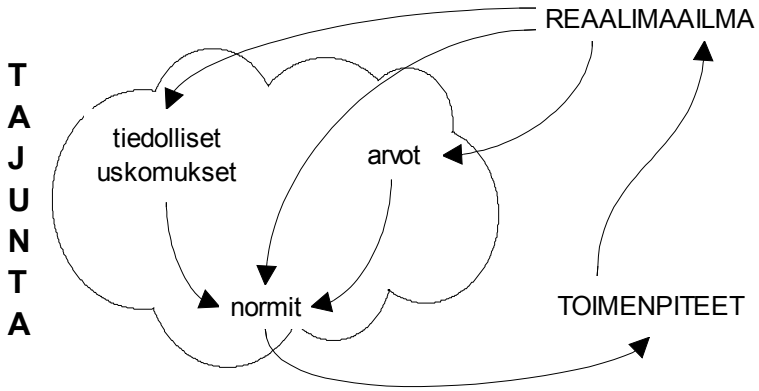


Kun edelleenkin kulttuuri on mahdollista vain ihmiselle, niin tämän vuoksi on meidän on pohdittava seuraavaksi ihmisen erityispiirteitä omana systeeminään sekä ihmisen erityispiirteitä osana erilaisia systeemeitä.

150. Oma ajatus – osa 2: Ihmisestä systeeminä

150.1. Ihmisen mielestä

Ahmavaara (1976) erottelee tajunnan (mielen) kolmen tekijän malliin, jonka voi esittää seuraavassa kuvassa.



Kuva: Tajunta ja uskomukset
(perustuen Leppänen, Järvinen ja Kerola (1978, s. 6) ja Ahmavaara (1976, s. 16)

Normien kohdalla on hyvä todeta, että ne tarkoittavat enemmän toimintanormeja, eivät varsinaisesti eettisiä normeja.

Voimme taas huomioida, että reaalimaailma koostuu materiasta, elollisesta, mielen omaavasta ja kulttuurista. Edellä mainittu BIT-teoria (Behavioral Investment Theory) osoitti mielen olevan liikkumisen sivutuote. Kenrick (2001) on toisaalla ehdottanut kognitiotieteen, evolutiivisen psykologian ja systeemiteorian yhdentämistä. BIT-teoria Henriquesin (2004) mukaan yhdistää viisi aivojen ja käyttäymisen tarkastelukehikkoa/paradigmaa.

a) kognitiotiede (cognitive science,)
b) käyttäytymistiede (behavioral science)
c) evoluutioteorian ja genetiikan (evolutionary theory and genetics)
d) hermostoa käsittelevän tieteen (neuroscience)
e) systeemiteorian (systems theory).

Tämän jälkeen (a-e) voidaan erilaiset erilaiset tutkimusperinteet asettaa näiden viiden tarkastelukehikon/paradigman alaisuuteen. Lisäksi otamme huomioon, että BIT-teoria huomioi mielen teorian (Theory of Mind).

Emme kuitenkaan käsittele kaikkia näitä tässä luvussa, vaan teemme pikaisen katsauksen kognitiotieteeseen ja evoluutioteoriaan.

150.2. Kognitiotieteestä lyhyesti

Gunnell (2007) osoittaa kuinka kognitiotiede on itsessään hyvin moninainen alue, ja (mielen) moninaisuuden yhdistäminen esimerkiksi politiikan tutkimukseen on kohtuullisen sekava kokonaisuus. Ongelmana tälläkin alalla on, että edellä mainitun yleisen psykologian tavoin myös kognitiotiede on jakaantunut useampaan eri kokonaisuuteen.

Mielen teoria (Theory of mind) taas käsitteenä on määritelty hyvin eri tavoin erilaisilla tieteenaloilla. Belmonte (2008) osoittaa kuinka mielen teoria on käsitetty eri tavoilla esimerkkinä mainitussa [9] neuropsykologiassa ja kirjallisuustieteessä. Johtopäätöksenä voi tehdä, että yritämme huolehtia mielen teorian (Theory of mind) hyvästä määrittelystä, vaikka tarkasti ottaen siinä voi olla pieniä epäselvyyksiä.

Ahmavaaran (1976) merkintää tiedollisista uskomuksista voi pitää yleisenä. Tämän vuoksi meille on avuksi Burr & Hofer (2002). Yleisesti ottaen mielen teoriaa on pidetty kansantajuisena/yksinkertaistettuna psykologiana ja tietämisenä. Filosofit ovat jo pitkään pohtineet tiedon luonnetta. Burr ja Hofer (2002) toteavat, että ihmisen tiedon kehittymiseen on oletettu olevan jonkinlainen järjestys, ja erilaisia malleja näille järjestyksille ja tiedon kehittymiselle on esitetty aikaisemmin.

Heidän (Burr & Hofer 2002) esityksensä perusteella tietäminen voidaan jakaa seuraavasti:

- tiedon luonne
- tietämisen vaiheet/prosessi
- perustelun/päättelyn vaiheet/prosessi
- tietämisen kaksijakoisuus/dualistisuus
- tietämisen ehdottomuus/absoluuttisuus
- tietämisen moninaisuus
- tietämisen varmuus
- tiedon yksinkertaisuuden aste
- tiedon lähde/alkuperä
- tiedon oikeutus/perustelu.

Tietysti nämä ovat päällekkäisiä, ja voidaan todeta näiden tekijöiden muuttuminen ihmisen iän mukaan. Nuorempana näkökulmia voi olla vain yksi, eli minä-näkökulma, ja myöhemmin voi tulla moninaisuutta tietämiseen.

Yksi osa mielen teoriaa on yhteisöllisten (sosiaalisten) tilanteiden hallinta, ja toiminta sosiaalisessa toiminnassa. Van Overwalle (2008) viittaa ihmisaivojen kehittyneisiin peilisoluihin/peilijärjestelmään, jonka avulla ihminen pystyy huomioimaan erilaiset sosiaaliset tilanteet. Toisaalta on tietysti niin, että ihmisen aivojen peilisoluihin/peilijärjestelmään voi tulla häiriö; katso myös Stone ym. (2003) mantelitumakkeiden häiriöstä liittyen mielen teoriaan.

Lisäksi Brüne & Brüne-Cohrs (2006) tutkivat seuraavia ryhmiä:

- aivojen kehittymisen häiriöt
- persoonallisuushäiriöt ja muut ei-psykoottiset oireyhtymät
- skitsofrenia ja erilaiset mielialahäiriöt
- aivovauriot ja aivojen rappeutumistaudit.

9 Yllättävä yhdistelmä ehkä, mutta osoittaa esimerkkinä kuinka ”monitieteellinen” voi tarkoittaa oikeastaan alkuperäisen idean vääristymistä uudessa yhteydessä.

Loppujen lopuksi mielen teorian ja sosiaalisten tilanteiden hallinta on erittäin monimutkainen aivojen rakennelma, ja sen toimivuus voi olla erilainen eri ihmisillä.

Ahmavaaran (1976) mallin kannalta tämä tarkoittaa, että (toiminta)normit voivat olla hyvinkin erilaisia eri henkilöillä samassa sosiaalisessa tilanteessa. Vastaavalla tavalla reaalimaailmasta tuleva palaute/syöte voidaan tulkita täysin eri tavalla eri henkilöiden kesken. Aikaisemmissa teoksissa (Rannila 2011, 2012, 2013) on käsiteltynä narsismin kirjoa ja (lievän) autismin ilmiötä. Lyhyesti voi todeta, että narsistinen ja autistinen henkilö voivat kokea saman (ryhmä)tilanteen hyvin erilaisilla tavoilla.

Tämän esityksen kannalta voimme tehdä päätelmän, että ihmisten vaihtelua tapahtuu siis tiedollisten uskomusten, (toiminta)normien ja sisääntulevan syötteen/palautteen käsittelyssä. Lisäksi voimme huomioida aikaisemmasta, että sisääntuleva syöte/palaute voi olla aineellista, elollista, mieleen liittyvää ja kulttuuriin liittyvää.

150.3. Evoluutioteoriasta lyhyesti

Buss (1995) käy läpi melko tiiviisti esityksen evolutionaarisesta psykologiasta. Tämän esityksen kannalta on hyvä huomata, että ihmisten monen käytösilmiön taustalla on evoluution seurauksena erilaisia mahdollisuuksia. Buss (1995) käyttää monia esimerkkejä, ja yhtenä esimerkkinä on parisuhteessa koettu mustasukkaisuus, jolla on tietyt evoluution tuomat hyödyt ja haitat. Oleellista kuitenkin on, että ihmiset eivät käyttäydy tarkalleen evoluution määrittelemällä käytösilmiöllä. Ihminen pystyy myös muuhun käytökseen, mutta perusilmiönä voi olla tietty käyttäytyminen.

Braithwaite (2008) osoittaa toisella esimerkillä kuinka ihmiset kyllä pystyvät erilaiseen käyttäytymiseen. Hänen (Braithwaite 2008) esimerkissään voitiin osoittaa korkeammassa valta-asemassa olevien mieshenkilöiden osoittavan valtansa erilaisilla tavoilla (lekking).

Tämän pohjalta voimme todeta, että ihmisillä on erilaisia arvoja, kuten Ahmavaara (1976) esittää. Mutta evoluutioteorian mukaisesti voi todeta, että ihmisellä on mahdollisuus tiettyihin perusarvoihin, vaikka ihminen kuitenkin pystyy monesti järkeilemään oman käytöksensä eri tavalla kuin evoluution määrittelemät (perus)arvot suoraan määrittäisivät.

150.4. Mielen teoriasta tarkemmin (theory of mind)

Tähän on lopuksi todettava, että ihminen on ruumiin ja mielen vaikeasti eroteltava kokonaisuus, ja on vaikeaa tietysti tarkasti osoittaa mielen ja ruumiin tarkka erottuminen.

Edellä mainittu sekä kirjallisuustieteen että neuropsykologian harrastama pohdinta mielen teoriasta voi vaikuttaa oudolta. Kun toteamme kirjallisuuden olevan melkoinen kokonaisuus ihmisten välisiä suhteita erilaisissa (monesti kuvitteellisissa) maailmoissa, niin näiden maailmojen ymmärtäminen vaatii melkoisia ponnisteluja. Ryan (1985) toteaa, että kertomukset tai tarinat jakaantuvat kahteen luokkaan:

1. kertomuksen suhteiden täydellinen (absolute) tai itsenäinen olemassaolo
2. kertomuksen suhteellisuus jonkin henkilön suhteen.

Ensimmäisen luokan maailmat voi kuvata todellisuuden asiasisältöisinä kuvauksina (factual domain), eli periaatteet, (luonnon)lait ja tapahtumat sellaisena kuin ne ovat.

Toisen luokan maailmat voivat olla kolmenlaisia:

i) ensimmäisen maailman kuvauksia
ii) ajatuksellinen (idealized) malli ensimmäisestä maailmasta
iii) vaihtoehtoisia malleja verrattuna ensimmäiseen/todelliseen maailmaan

Edellä on viitattu Henriquesin (2003, 2004) kuvauksiin aineesta, elämästä, mielestä ja kulttuurista. Ihmisen mielen tekee erikoiseksi se, että voimme laatia ja kehittää Ryanin (1985) vaihtoehdon iii) mukaisia maailmoja, joita voi kutsua tarinoiksi ja kertomuksiksi. Tarinoita ja kertomuksia on ollut koko ihmiskunnan olemassaolon aikana.

Ihminen pystyy kuvittelemaan maailman, jossa ns. todellinen maailma (Actual world) voi olla jo lähtökohtaisesti täysin erilainen kuin meidän tuntemamme todellinen maailma, eli tunnettu maailmankaikkeus. Eli toisin sanoen ihmiselle ei ole vaikeaa kuvitella ns. todellinen maailma, jossa luonnonlait [10] ovat erilaiset kuin tuntemamme luonnonlait.

Ryan (1999) osoittaa, että tällaisen kuvitteellisen maailman kuvaaminen vaati melkoisen tarkkuuden, koska kaikkien seuraavien on muodostettava jokin toimiva kokonaisuus.

A. Ominaisuuksien luonne/sisältö
(Identity of properties).
B. Kohteiden kokoelman luonnen
(Identity of inventory (objects)).
C. Yhteensopivuus/yhteentoimivuus kohteiden kokoelmalle
(Compatibility of inventory (objects).
D. Ajanmukainen yhteensopivuus
(Chronological compatibility)
E. Luonnonlakien/Käsinkosketeltava yhteensopivuus
(Physical compatibility (natural laws).
F. Luokitteluiden yhteensopivuus
(Taxonomic compatibility).
G. Perusteluiden/Järkeilyn yhteensopivuus
(Logical compatibility).
H. Tarkastelun yhteensopivuus
(Analytical compatibility).
I. Kielellinen yhteensopivuus
(Linguistic compatibility).

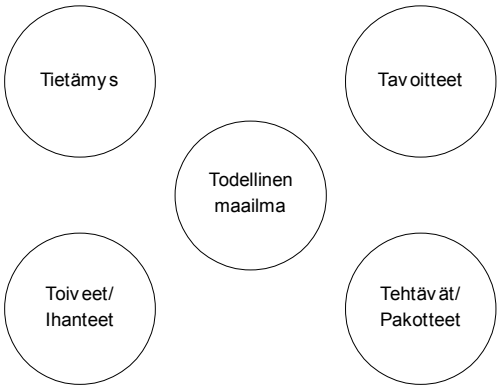
Tämän jälkeen pääsemme takaisin mielen teoriaan, koska ihmisen mieli pystyy luomaan täysin kuvitteellisen maailman, jossa edellä mainitulla tavalla muodostuu yhteen toimiva enemmän tai vähemmän hallittu kokonaisuus.

Ryan (2006) osoittaa melkoisen lähelle Henriquesin (2003, 2004) neljää kerrosta, että ihminen pystyy kuvittelemaan jokaisen kerroksen monella eri tavalla, ja välttämättä kaikki tunnetut luonnonlait eivät päde näissä kuvitteellisissa maailmoissa. Meille oleellinen erottelu on kuitenkin seuraavat maailmat, jotka ovat kaikkien meidän mielessä; perustuen (Ryan 1985, 1999, 2006):

10 Yksi esimerkki lienee ns. tieteiskirjallisuus, jossa tuhansia kertoja valoa nopeampi matkustaminen on ratkaistu jollain tavalla, ja tarinoiden henkilöt voivat tunneissa tai minuuteissa matkustaa planeettajärjestelmästä toiseen.

* Tietämyksen maailma (Knowledge)
* Tavoitteiden maailma (Intentions)
* Toiveiden/Ihanteiden maailma (Desires)
* Tehtävien/Pakotteiden maailma (Obligations)

Edelleen voimme todeta, että Ahmavaaran (1976) kuvan mukaiset maailmat on myös näissäkin malleissa, mutta voimme todeta ihmisen tietämyksen, arvojen ja (toiminta)normien olevan hyvin hienostunut kokonaisuus riippuen yhden ihmisen mielestä. Andersen (2004) on kehittänyt kuvan, jossa nämä maailmat ovat liittyneinä toisiinsa, ja muodostavat erilaisia kertomusten tyyppejä.



Kuva: Erilaiset maailmat, perustuen Andersen (2004), sovellettuna Ryan (1985, 1999, 2006).

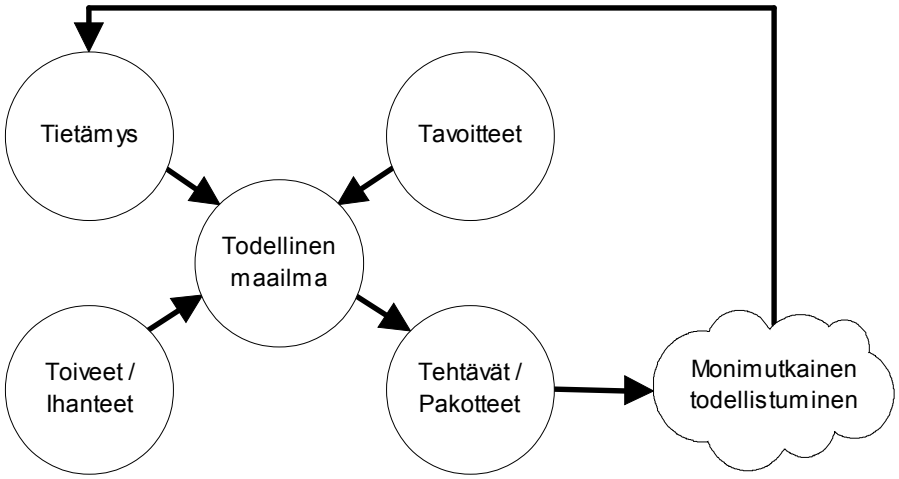
Me jatkamme tämän mallin kehittelyä eteenpäin perustuen todellisuuden tai todellisen maailman monimutkaisuuteen. Jos edellä mainittu kertomusten/tarinoiden yhteensopivuus on monimutkaista, niin voi olettaa niitä heijastelevat oikean tai kuvitteellisen todellisuuden olevan luonnostaan monimutkainen. Rivkin (2000) osoittaa, että päätösten monimutkaisuus on laskennallisesti monimutkainen riippuen toisiinsa riippuvien päätöksien suhteista.

Tämän vuoksi me laajennamme mallia (Andersen 2004, perustuen Ryan 1985, 1999, 2006) monimutkaisella todellistumisella. Kuten Ahmavaara (1976) esittää, niin ihmisen mieli vaikuttaa todellisuuteen tehtävillä toimenpiteillä. Toimenpiteet todellisuudessa ja mielen päätökset niiden taustalla voivat perustua

- puutteelliseen tai kuvitteelliseen tietoon
- toiveisiin ja ihanteisiin, joilla ei ole mitään tekemistä todellisen maailman kanssa
- tavoitteisiin, joilla ei ole mitään tekemistä todellisen maailman kanssa.

Tämän vuoksi ihmisen toiminnan taustalla mielessä olevat tehtävät tai pakotteet voivat perustua lähes mihin tahansa maailmaan, ja tästä syntyy epävastaavuus todellisen maailman kanssa. Kun toimenpiteet kohtaavat todellisuuden, niin tästä seuraa todellistuminen, jossa ihminen todella(kin) huomaa monimutkaisen maailman vastaamattomuuden ihanteisiin, toiveisiin, tavoitteisiin ja jopa tietämykseen. Tätä voimme kuvata seuraavalla kuvalla.

Tässä yhteydessä voimme pohtia hetken ihmisen rationaalisuuden astetta. Koska todellinen maailma on monimutkainen ja yksittäinen ihminen on tiettyjen osaamiensa näkökulmien vanki, niin yksittäinen ihminen ei voi hallita kaikkia näkökulmia. Tämän vuoksi osa ihmisen vasteista monimutkaisuuteen perustuu tosiasiassa arvauksille, ja osa arvauksista menee väistämättä väärin. Tämän vuoksi ihmisen toiminnassa on aina mahdollisuus irrationaalisuudelle.



Kuva: Monimutkaisuus todellistuu ihmiselle, Rannilan esittämä lisäys

Onko ihminen todella näin erikoinen olento? Voimme jälleen palata aivotutkimukseen, ja yhteen erityiseen ilmiöön, eli autismin kirjoon (autism spectrum). Baron-Cohen ym. (1997a) osoittavat, että autistisuus vaikuttaa kahteen ihmisen mielessä olevaan tekijään:

- käsitys ihmisen mielestä (folk psychology)
- käsitys luonnonlaista (folk physics).

Riippuen autistisuuden asteesta on ihmisellä kyky käsittää luonnonlakeja nopeammin, mutta jossain vaiheessa tämä tietysti kääntyy itseään vastaan, ja autistinen lapsi alkaa kärsiä ihmisten välisten suhteiden ymmärtämättömyydestä. Toisaalta osa ihmisistä on hyvin osaavia ihmisten mielen ymmärryksessä, ja heillä on vastaavasti kyky oivaltaa nopeasti toisen ihmisen mielenliikkeet.

Tästä seuraa tietysti se, että ihmisillä on hyvin erilaiset kyvykkyydet käsittää monimutkaista todellisuutta, ja kykyä oivaltaa luonnonlakeja ja ihmisten välisiä suhteita. Tämän vuoksi monimutkainen todellisuus todellistuu eri tavalla eri ihmisille, ja tästä seuraa jatkuva epävastaavuus todellisuuden eri osatekijöiden välillä suhteessa ihmisen sisäisiin maailmoihin, johon edellisessä kuvassa tehty jako neljään mielen maailmaan on hyvin karkea yleisesitys.

Edellä on kuvattu kuinka autismin jatkumon (autism spectrum) henkilöt voivat tapauksesta riippuen olla ylivertaisia systemoijia näkemään jatkuvuuksia erilaisissa ilmiöissä. Vastaavasti sijoittuminen autismin jatkumolle aiheuttaa vaihteluita toisessa ihmisen ominaisuudessa, eli kyvykkyydestä ymmärtää kasvojen ilmeistä, että mitä toinen henkilö ajattelee/miettii. Baron-Cohen, Wheelwright, & Jolliffe (1997) osoittavat testeillä, että todellakin autistinen henkilö voi käsittää kasvojen eri ilmeet huonommin verrattuna toisiin henkilöihin. Loppujen lopuksi voimme todeta, että on silmien kieli (”language of eyes”), eli kyvykkyys nähdä kasvonilmeistä monenlaisia syvempiä merkityksiä toisen ihmisen käyttäytymisestä. Lisäksi on todettu, että (Rutherford, Baron-Cohen & Wheelwright 2002), että autismin jatkumon henkilöllä on vaikeuksia erotella mielentiloja puhutusta puheesta (Mind in the Voice).

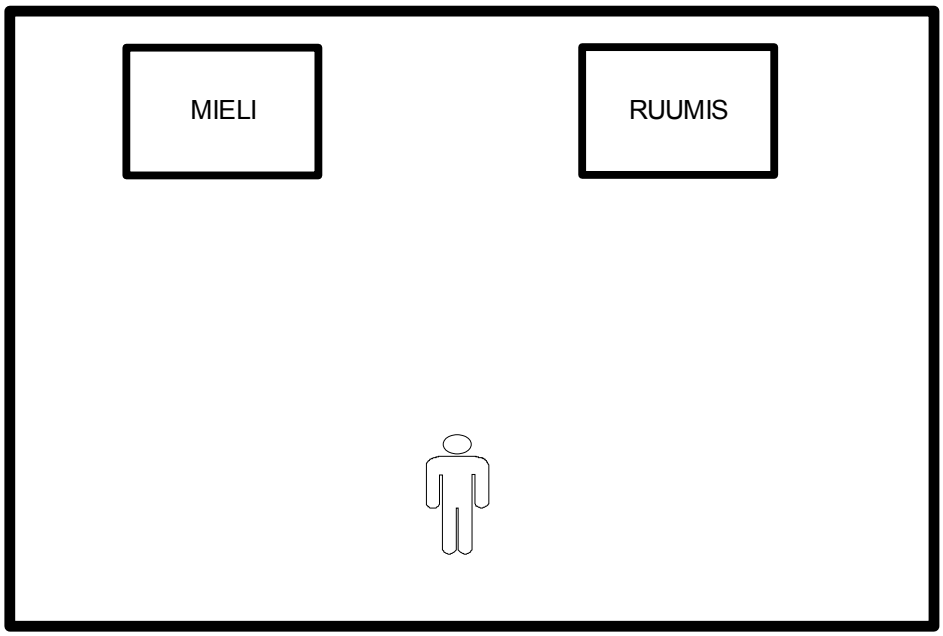
Vastaavalla tavalla voimme tietysti olettaa, että riippuen lahjakkuuden tasosta on joillain ihmisillä kyvykkyys nähdä paremmin toisen ihmisen kasvoista hänen tunnetilansa kuin autismin jatkumolla olevilla henkilöillä (autism spectrum). Vastaavasti toisilla ihmisillä voi olla heikompi kyky nähdä säännönmukaisuuksia, ja hän kokee enemmän tilanteet nimenomaan tilanteina, ei jonkin laajemman prosessin/kokonaisuuden osana.

Edellä olemme todenneet synergeettisen tai hierarkkisen lähestymistavan systeemien tarkasteluun. Tässä kohtaa käsitelty autismin jatkumo tai kirjo osoittaa ihmisten erilaisuuden systemoinnin kyvykkyydessä. Tämän vuoksi on esitetty kysymys, että onko insinööritaidon (engineering) taustalla (Baron-Cohen ym. 1997b) autismin kirjon mukainen kyvykkyys nähdä systeemejä ja rakentaa säännönmukaisuuksista koostuvia (yleensä teknisiä) järjestelmiä.

150.5. Ihminen ruumiin ja mielen yhdistelmänä

Edellä olevan perustella voimme todeta, että ihminen on siis elävä olento (Elämä), jonka mieli (Mieli) pystyy monimutkaisiin toimenpiteisiin, vaikkakin ihmisten kyvykkyys näissä toimenpiteissä on hyvinkin erilainen. Perustellessaan omaa käytöstään muille ihmisen mieli käyttää ja kehittää erilaisia perusteluita (Justification), joita voimme kutsua myös järkeilyksi/rationalisoinniksi (Rationalisation).

Tämän perusteella voimme laatia seuraavan kuvion, jossa huomioidaan, että ihminen koostuu ruumiista (Elämä) ja toisaalta mielestä (Mieli). Kuitenkin tiedämme hyvin, että ihmisen ruumis taas koostuu atomeista (Aine), ja atomien monimutkaisista yhdistelmistä (Aine edelleen). Ihmisen mieli taas vastaavasti pystyy ymmärtämään toisia ihmisiä ja pystyy käsittämään ihmistä laajempia kokonaisuuksia (Kulttuuri), ja pystyy perustelemaan oman käytöksensä eri tavoin.



Kuva: Ihminen kokonaisuutena, sekä mielen ja ruumiin yhdistelmänä.

Aulin-Ahmavaara (1979a, 1979b) esittelee [11] riittävän hierarkian ja riittävän varieteetin lain ihmisen muodostamalle systeemille, jossa ensimmäisenä voimme todeta, että Aulin-Ahmavaaran mallissa on systeemiä (R,E) suojelee jonkinlainen kilpi (K), esimerkiksi rakennus systeemin suojana ja biologisessa systeemissä se voi olla eliön iho. Mutta kuten edellä on tullut todettua, ihmisten muodostamat ryhmät rakentavat useita erilaisia erottelevia merkkejä, jolloin suojaaja kilpi (K) voi tämän perusteella olla myös näkymätön. Näin ollen voimme täydentää edellä olevaa kuvaa

11 Näistä artikkeleista riittävän varieteetin ja hierarkian lait on esitelty lyhyemmin kuin Aulin-Ahmavaaran kirjoissa.

systeemiä ympäröivällä suojaavalla tekijällä.

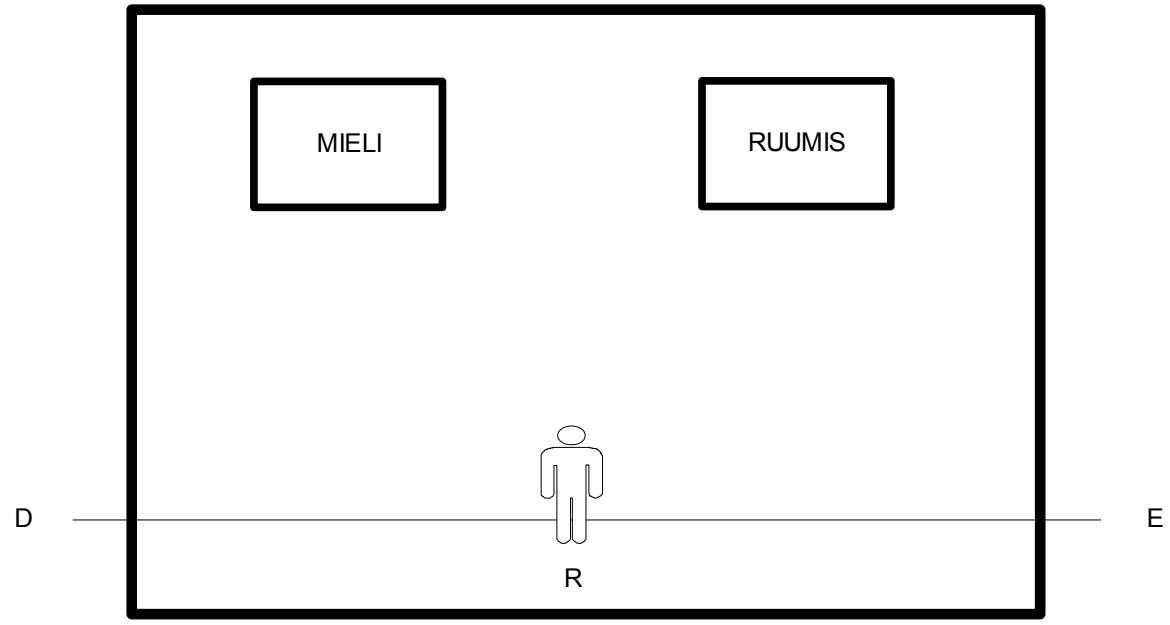
Nyt on niin, että systeemiin tulee Ylisenkin (2000) esittämällä tavalla vaikutteita tai syötteitä systeemin ulkopuolelta. Aulin-Ahmavaara kuvaa tätä vaikutukselle (D), joka tulee systeemin säätelijään (R). Säätelijä R pyrkii vaimentamaan häiriön D vaikutuksia systeemin (R,E) olennaiseen muuttujaan E redusoimalla tulosmuuttujan Y varieteettia sellaiselle sallitulle tasolle H(E), jolla systeemi säilyy hengissä (välttämätön ehto hengissä säilymiselle on $H(Y) < H(E)$). Eri vaiheiden ja todistusten jälkeen Aulin-Ahmavaara (kts. tarkemmin 1979a, 1979b), että säätelijällä on epävarmuuden varieteetti, jolloin säätelijä ei ehkä aina tiedä, mitkä säätelytoimenpiteet ovat oikeita tietyn häiriön kohdalla. Toisaalta on niin, että säätelijässä (R) itsessään on varieteettia, jolloin säätelijän säädössä on vaihtelua. Tästä voimme johtaa sen, että säätelijä (R) ottaa kyllä vastaantulevia vaikutteita tai syötteitä (D), ja syötteessä tai vaikutteessa on myös varieteettia. Edellä mainitusta seuraa, että säätelijän (R) antaessaan syöte tai vaikute eteenpäin tulosmuuttujaksi (Y), on myös tulosmuuttujassa varieteettia. Tulosmuuttujan varieteetista johtuu myös se, että systeemin (R,E) kokonaistulos, eli olennainen muuttuja (E), voi vaihdella. Mutta kuten edellä on todettu, ratkaisevaa on tulosmuuttujan hyväksytty taso (H(E)) systeemin selviytymisen kannalta.

Tässä vaiheessa voimme todeta, että myös ihminen voi olla systeemi (R,E), mutta ilmeisesti monimutkainen systeemi. Toisaalta voi todeta, että ihmisen saamat vaikutteet ja syötteet (D) ulkopuolisesta ympäristöstä eivät ole palautettavissa yhteen muuttujaan, vaan pikemminkin niitä olisi useampi. Lisäksi on huomioitava, että ajatusta on pohdittu esim. systeemisessä psykologiassa (esim. Järvilehto 1994), jolloin ihmisen suoja (K) ei ole niin yksiulotteinen kuin mallissa esitetään, koska tarkasti ottaen ihmisen ja ympäristön rajaa ei voisi palauttaa vakiotekijäksi eikä ihmistä voi erottaa ympäristöstään irrallisena kokonaisuutena. Tämä kritiikki on huomioitava, kun etenemme eteenpäin. Mutta voimme kuitenkin esittää yhteenveto seuraavan kuvan, jossa yhden ihmisen muodostama systeemi (R,E) täydennetty kilvellä (K) voidaan esittää seuraavassa kuvassa.

Edelleen huomioiden Henriques (2003) voimme todeta, että sisääntuleva syöte voi siis olla aineellista, elollista tai kulttuuriin liittyvää. Mielen omaavista voimme todeta, että ilmeisesti mielen omaavia ihminen ei käsittele suoraan kokonaisuuksina [12], vaan käsittelee mielen omaavien tarjoamia syötteitä, joista ihmisen puhe lienee melko hyvä esimerkki.

Toisaalta on esitetty kritiikkiä, että suojaava kilpi (K) ei välttämättä ole kiinteä. Esimerkiksi systeemisessä psykologiassa (Järvilehto 1994) on kiinnitetty huomiota siihen, että ihmisen ja ympäristön raja ei ole kiinteä vaan ehkäpä huokoinen. Eli perinteisessä psykologiassa on oletettu, että ihmisen iho olisi viimeinen raja ihmisen ja ympäristön välillä. Kuten Palmer (2004) osoittaa, niin ihmisen tapauksessa tällainen selkeän rajan vetäminen on ehkä tarkemmalle tasolle mennessä oikeasti vaikeampaa, eli ihmisen ja ympäristön rajan vetäminen todellisuudessa on vaikeampaa. Kun vielä otetaan huomioon aikaisemmin esitetty systeeminen yleinen malli, niin siinäkin oletettiin systeemin saavan syöttöön hallitulla tavalla yhdestä määrätystä paikasta. On siis tämän pohjalta todettava, että yleisesti esitetty systeemiä suojaava kilpi (K) voi käytännössä tarkoittaa läpihengittävää kalvoa tai muuta vastaavaa huokoisempaa rakennetta kuin kokonaisvaltainen kilpi vain hallitulla sisään- ja ulostulolla.

12 Ilmeisesti rajaamme ihmissyönnin tässä kohtaa pois. Toisaalta vauva ennen syntymää käsittelee erilaisia syötteitä äitinsä ruumiista, mutta tietysti syntymän jälkeen tämä muuttuu. Toisaalta verenluovutus toiselta ihmiseltä toiselle ihmiselle on oma aiheensa.



Kuva: Yhden ihmisen muodostama systeemi, syötteet sisään ja ulos.

Tässä kohtaa voimme huomioida jälleen systeemi-, prosessi- ja varianssinäkökulmat. Tarkasti ottaen ihminen on mielenkiintoisella tavalla sidoksissa seuraaviin: Aika, Paikka ja Tila.

Ajan suhteen ihminen on palautumaton systeemi. Ihminen voi kyllä läpi erilaisia prosesseja, mutta samaan prosessia ei voi toistaa, koska ihminen on palautumaton systeemi. Paikkaa ihminen voi vaihtaa melko vapaasti, tosin ihmisen luoma oma todellisuus (perusteluineen) rajoittaa siirtymistä paikasta toiseen. Tilan suhteen voi todeta, että ihminen on aina uudessa ja uusimmassa tilassa, ja mikään tila ei ole pysyvä.

Tarkasti ottaen ihmisen ja ympäristön raja on hyvin vaikeasti määriteltävä, ja tosiasiallisesti ihmisen ja ympäristön raja on tarkan määrittelyn kysymys.

Kuva: ihminen on monella tapaa erilaisten rajoitteiden alaisena.

Toisaalta voi todeta, että ihmiset itse asettavat erilaisia rajoitteita itselleen, ja näiden rajoitteiden järkevyyttä tai järjettömyyttä voi pohtia eri tavoin. Yksi kiinnostava aihe on esimerkiksi uskonnon ja politiikan erottelu erilaisissa kulttuureissa esihistorian lopusta nykyisen historian loppuun; tästä on hyvä katsaus Lampinen (1995). Tosiasiallisesti uskonto ja politiikka vaikuttavat aina ja kaikkialla toisiinsa, ja erilaisissa kulttuurisissa ympäristöissä uskonnon ja politiikan raja kulkee eri tavoin. Esimerkiksi eri maiden perustuslait antavat erilaisille kirkkokunnille täysin erilaisia asemia: joissain maissa on tiettyjen kirkkokuntien asema rajattu perustuslakiin ja joissain maissa on perustuslaissa erikseen rajattu pois uskonnolliset yhteisöt. Tämän vuoksi on todettava, että ihminen siis itse asettaa itselleen erilaisia rajoitteita.

150.6. Rationaalisuusolettamasta

Tässä kohtaa voimme esitellä ”Rationaalisuusolettaman” käsitteen. On hyvä muistuttaa, että rationaalisuusolettaman käsitettä käytetään muissakin yhteyksissä. Tämän vuoksi meidän kannattaa tehdä oma (tarkka?) määritelmä rationaalisuusolettamasta.

1) Henkilöllä tai henkilöiden ryhmällä on oma sisäinen todellisuus.
2) Henkilöllä tai henkilöiden ryhmällä on oma ulkoinen todellisuus.
3) Henkilöllä tai henkilöiden ryhmällä on oma sisäinen tilansa.
4) Henkilöllä tai henkilöiden ryhmälle voi tulla ulkopuolista vaikutusta.
5) Ulkopuolelta oletetaan jokin odotettu käyttäytyminen rationaaliseksi.
6) Henkilöllä tai henkilöiden ryhmän sisäpuolella tulee vastaan irrationaalisia tekijöitä.
7) Sisältäpäin näkyy kaikkea muuta oletetun rationaalisuuden lisäksi.
8) Erilaiset irrationaalisuudet tulevat esille (ryhmän) ulkopuolelle epäsuorasti ja/tai yllättävästi monella eri tavalla.

Yksi esimerkki on yliopiston perustutkinto-opiskelijoiden (Lankinen 2011a, 2011b; Viitaniemi 2011) ja jatko-opiskelijoiden (Ali & Kohun 2006) kokema yksinäisyys opinnoissaan. Ulkopuolisesti ns. rationaalisesti havainnoiden ei esimerkiksi yksinäisyyden tunnetta pysty etukäteen erikseen havainnoimaan, ja yksinäisyyden tunteet tulevat esimerkiksi opetushenkilökunnalle tietoon epäsuorasti ja/tai yllättävästi.

Yksi esimerkki irrationaalisuuden mahdollisuuksista on ns. tunneälykkyys (vrt. Fernández-Berrocal & Extremera 2006), jolloin irrationaalisetkin tunteet pitäisi pystyä tunnistamaan osana johtamista. Eli pelkän annetun tehtävän lisäksi pitäisi johtajan pystyä huomioimaan sidosryhmiensä tunteita. Yksi esimerkki on vielä erikseen tunteita laajasti käyttävä työ (ns. emotional labour). Esimerkiksi (Bellas 1999) voi mainita, että yliopistoissa professoreiden työ on joissain määrin myös tunnetyötä, ja kaikkea opetusta ja ohjausta ei voi vetää suoraan työksi ilman tunteita.

Lisäksi voidaan vielä huomioida erikseen tietotekniikan (vrt. McAulay 2007) käytön aiheuttamat lieveilmiöt, joita ei ole osattu ennakoida ennen tietotekniikan käyttöä. Tällöin rationaalisesti oletetaan ihmisten käyttävän tietotekniikkaa ennalta rationaalisella tavalla, mutta erilaiset lieveilmiöt ovat väistämätön osa kaiken tietotekniikan käytännön toteutuksessa.

Näistä eri syistä voi todeta, että ihmisen rationaalisuus on siis rajattu (”Bounded Rationality”, Jones 1999 hyvänä katsauksena) monella eri tavalla. Edelleen voi todeta (vrt. Rivkin 2000), että erilaiset päätösmäärät ja päätöksentekotilanteet sisältävät aina riskin irrationaaliselle päätökselle.

Yksi hyvä esimerkki irrationaalisuudesta on kiusaaminen, jota voi esiintyä myös yliopisto-opiskelijoidenkin keskuudessa. Suomessa [13] on ollut aiheesta tutkimusta ja tehdyn tutkimuksen soveltamista peruskoululaisten (KiVa Koulu) keskenään harrastaman koulukiusaamisen vähentämiseksi. Toisaalta voimme todeta, että kiusaamista ilmenee myös aikuisten muodostamissa (työ)yhteisöissä (esim. Finne, Knardahl & Lau 2011 norjalaisena katsauksena työpaikkakiusaamiseen).

Autismi ja narsismi yhtenä irrationaalisuuden ilmiöinä

13 http://www.kivakoulu.fi/, Kiva Koulu – www-sivut

Tässä kohtaa voi todeta, että itselleni on kertynyt lähteitä autismin kirjon ja narsismin kirjon ilmiöistä, mutta lähteet eivät perustu laajaan kirjallisuuskatsauksen. Lähteet ovat kertyneet törmättyäni muutaman kerran kyseisiin ilmiöihin. Peruslähtökohta näissä lähteissä on, että samaan tilanteeseen sijoitettuna eri henkilöt kokevat saman tilanteen eri tavoin. Eli en ole mennyt läpi tarkasti (DSM-IV-TR 2000 ja ICD 10) erilaisia psykiatrisia ilmiöitä.

Autismista osana rationaalisuusolettamaa

Autismi jakaantuu tarkasti ottaen jatkumolle, jolloin puhutaan autismin kirjosta ja joissain tapauksissa ihmisen mielen Asperger-ilmiöstä, kuten suomalaisen potilasjärjestön nimi ehdottaa [14]. Osa autisteista on kiinnostunut järjestelmistä, joiden alkutila voidaan tietää, ja niiden lopputila voidaan saattaa tiettyyn tilaan erilaisten sääntöjen avulla. Esimerkiksi tietyt mekaaniset tai elektroniset järjestelmät ovat joillekin autisteille jatkuvan kiinnostuksen kohde, koska välissä olevia sääntöjä voi muuttaa, ja alku- ja lopputilaa voidaan aina käsitellä. Itse olen tullut siihen tulokseen, että joillain autismin kirjon ihmisillä on kyky nähdä alkutiloja, prosesseja ja lopputiloja muita ihmisiä nopeammin. Vastaavasti ilman systematisointikykyä elävä ihminen ei näe missään tilanteessa alkutiloja, prosesseja tai lopputiloja, ja heille elämä on elämää juuri tässä tilanteessa.

Toisaalta voimme todeta, että kaikki ihmiset eivät ole autisteja, ja heillä on suhteellisen kehittynyt mielen teoria. Joillain autismin kirjon ihmisillä voi olla vaikeuksia ymmärtää toisen ihmisen mieltä, jolloin he ajautuvat erilaisiin ongelmiin, koska maailma ei tarkasti ottaen olekaan suljettu järjestelmä, vaan avoin systeemi, jonka tila on koko ajan vaihteleva – ei suljettu systeemi.

Narsismista osana rationaalisuusolettamaa

Narsismi on mielenkiintoinen ilmiö, ja heille maailma on toisenlaisen näköinen kuin autismin kirjon ihmisille, riippuu jälleen narsismin asteesta. Lähteestä Rosenthal ja Pittinsky (2006) pääsemme nykyiseen APA:n (DSM-IV-TR 2000) määritelmään narsismista. Ensin tähän englanniksi:

> **Summary of diagnostic criteria for narcissistic personality disorder (APA, 2000)**
> **Criterion**
> 1. Grandiose sense of self-importance
> 2. Preoccupation with fantasies of unlimited success or power
> 3. Belief in “special” or unique status (including fixation on associating with high-status people or institutions)
> 4. Requirement for excessive admiration
> 5. Unreasonable sense and expectations of entitlement
> 6. Interpersonal exploitativeness
> 7. Lack of empathy
> 8. Envy
> 9. Arrogant behaviors or attitudes

Eli noin lyhyesti voi todeta, että narsistilla on mm. seuraavia ominaisuuksia: käsitys oman itsen erityisyydestä, pakkomielle ajatella itseään menestyksen tai vallan omistajana, usko omaan erityiseen asemaan, vaatimus jatkuvasta arvostuksen saamisesta, taipumus vaatia itselleen erilaisia oikeuksia, ihmisten välisten suhteiden hyväksikäyttö, empatian puute, kateus ja halu näyttää omaa erinomaisuuttaan.

14 http://www.autismiliitto.fi/autismin_kirjo (Autismi- ja Aspergerliitto ry)

Tämän jälkeen voimme katsoa Narsistien uhrien tuki ry:n [15] tietosivustoa eräiltä osin, ja päädymme käytännön oikeuden käyntiä koskevaan lähteeseen (Gerkman-Kemppainen 2006), joka käsittelee narsistien yleisyyttä oikeudenkäynnin osapuolina. Lyhyesti voi todeta, että jälleen palaamme oikeutukseen/perusteluun, koska narsistille oikeudenkäynnin oikeutus on jotain muuta kuin asioiden sovittelua, eli mahdollisesti kostoa, kiusantekoa, häirintää tai uhkailua.

Eli narsisti näkee oikeudenkäynnin täysin eri tavalla kuin moni muu henkilö, vaikka itse toiminta oikeussalissa ulkopuolisen silmiin näyttää eri tapauksissa samankaltaiselta. Narsisti pystyy asettamaan oikeudenkäynnille useita erilaisia mielen merkityksiä, joita joku toinen ihminen ei edes näkisi.

Yhteenveto rationaalisuusolettamasta

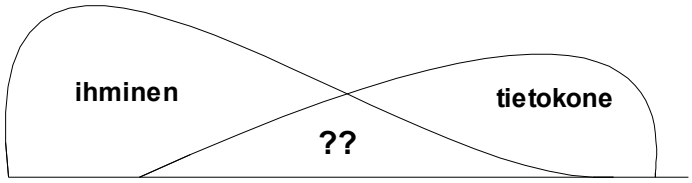
En tietenkään väitä olevan narsismin tutkimuksen tai autismin tutkimuksen asiantuntija, mutta edellä mainitut artikkelit ovat johtaneet kyseisten mielen ilmiöiden pohtimiseen kulttuurin osalta, koska ilmeisesti narsisti ja autisti näkevät saman ilmiön eri tavalla.

Edellä olen osoittanut kahdella esimerkillä, autismin kirjo ja narsismin kirjo, että materiaalisesti saman ilmiön voi nähdä täysin erilaisilla tavalla, vaikka materiaalisesti kyseessä on täysin sama ilmiö. Eli ihmisen mieli luo erilaisia merkityksiä, ja osa näistä merkityksistä voi olla täysin irrationaalisia, ei rationaalisia tarkasti ottaen.

Ihmiskäsityksestä jotain?

Tästä tulee mieleen, että tietotekniikkaa kehittävillä henkilöillä voi olla hyvin erilaisia ihmiskäsityksiä. Cooper (1999a, 1999b) on yksi kuvaus tietotekniikan kehittäjien ja tietotekniikan käyttäjien välisistä näkökulmista. Väistämättä meillä jokaisella on oma ihmiskäsitys, mutta jokaisella ihmiskäsityksessä voi olla virheitä tai puutteellisuuksia. Ongelma voi olla, että tietojärjestelmillä yritetään ajaa toiminnaksi jotain tiettyä ihmiskäsitystä, joka voi sisältää vääriä käsityksiä ihmisestä ja ihmisen toiminnasta.

Erilaiset vaikutukset?

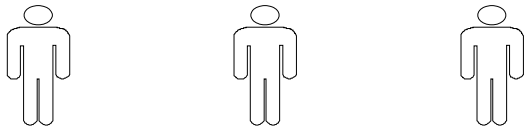


Eri yhteyksissä on viitattu McAulay (2007), joka on siis esitys sähköisen viestinnän odottamattomista sivuvaikutuksista. Erilaisia ristiriitoja voi aiheuttaa työtehtävien uudenlainen jakaminen. Kaikkein ongelmallisimpia ovat tehtävät, joita voivat suorittaa sekä ihmiset että tietokoneet. Ihmiset eivät käyttäydy suoraviivaisesti, joten eri voi toimia irrationaalisesti – ei siis rationaaliseksi odotetulla tavalla. Lisäksi ihmiset voivat uupua väärän työnjaon seurauksena.

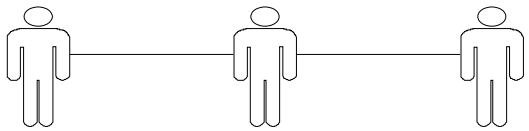
15 http://narsistienuhrientuki.yhdistysavain.fi/ (Narsistien uhrien tuki ry)

151. Oma ajatus – osa 3: Useamman ihmisen muodostamista systeemeistä

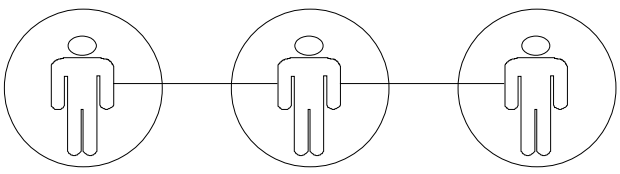
Aikaisemmissa luvuissa yritimme pohtia ihmisiä yhtenä systeeminä (esim. aika, paikka ja tila). Vastaavalla tavalla voi todeta, että useamman ihmisen muodostamilla systeemeillä on omat erityispiirteet, jotka ovat erilaisia verrattuna muihin systeemeihin. Yhdessä ajan tilassa voi todeta, että yksittäiset ihmiset ovat jossain tilassa.



On tietysti niin, että ihmiset vaihtavat tilaansa eri ihmisten kanssa toimiessaan. Ihmisen erityisyys onkin, että yksittäinen ihminen voi siirtää eri asioita toiselle ihmiselle. Tässä on jo aiemmin mainitun työnjaon alku, koska eri ihmiset vaihtelevat kyvyiltään hyvin monella tavalla. Tässä kohtaa ihmisten erilaisten lahjakkuuksien pohtiminen olisi mielenkiintoista, mutta jätämme lahjakkuuden ilmiön vähemmällä tässä vaiheessa. Toisaalta voi todeta, että ihminen pystyy kehittämään taitojaan koko elämänsä ajan. Tämän vuoksi jonkun kohteen siirtäminen henkilöltä toiselle, ja yksittäinen ihminen kokee tilanteen omien taitojensa mukaisesti.



Toisaalta olemme jo pohtineet systeemien muuttumisen ja palautumisen mahdollisuuksia. Koska ihminen on oppiva systeemi, niin yksi yksittäinen ihminen voi koko ajan tehostaa toimintaansa. Hyvä esimerkki on jonkun teknisen laitteen ymmärrys: tavallinen teknisen laitteen käyttäjä ei ehkä ymmärrä koko tekniikan monimutkaisuutta. Tästä voi johtaa pitkälle viedyn erikoistumisen ilmiön, jolloin ihmisillä taito käsitellä joitain kohteita hyvinkin taidokkaasti. Tietysti voi todeta, että muutkin eliöt osaavat järjestää työnjakoaan eri tavoin. Perusero ihmisen työnjaossa on, että ihmisten työnjako ei ole pysyvää, ja nykyaikaisessa yhteiskunnassa on jatkuvaa vaihtelua ihmisten työnjaossa; esimerkiksi ihmisten kehittämiä ammatteja on hyvin paljon.



151.1. Ihminen: aineellisen ja elollisen ympäröimänä

Jokin määritelmä on hyvä tehdä, että pääsisimme eteenpäin. Otamme tähän Jahnukaisen (1970) määritelmän toimintakokonaisuudesta:

> Toimintakokonaisuus on yhteen kuuluvien toimintojen sekä näiden edellyttämien ihmisten, koneiden ja / tai muiden apuvälineiden joukko, joka tarvitaan tiettyjen toistuvasti esiintyvien tehtävien suorittamiseksi.

Edelleen Jahnukainen (1970) toteaa systeemistä seuraavaa:

> Toimintakokonaisuuden systeemi on sen pysyväismuotoisten toimintaperiaatteiden kokonaisuus.

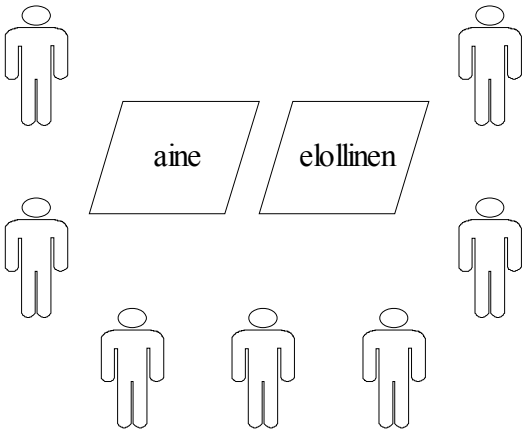
Tässäkin määritelmässä (Jahnukainen 1970) päädymme siihen, että ihmisellä on erilaisia kyvykkyyksiä nähdä säännönmukaisuuksia. Toisaalta voimme perustellusti kysyä, että voivatko apuvälineet olla myös elollisia tai jopa koneisiin verrattavia. Yhtenä esimerkkinä voi mainita kaivosteollisuuden keksinnön, eli bakteerien käyttäminen irrottamaan varsinainen metalli irti malmin kiviaineesta. Onko bakteeri tällöin apuväline vai kone? Me päädymme siihen, että elolliset osat voivat olla apuvälineitä tai koneisiin verrattavia.

Voimme kuitenkin todeta, että Jahnukaisen (1970) määritelmä on osa suomalaista tietojenkäsittelyn tutkimusperinnettä, ja määritelmä siis mahdollistaa elolliset apuvälineet. Mutta monesti ajattelemme pelkästään mekaanisia tai digitaalisia koneita ja apuvälineitä. Lisäksi voimme todeta, että välineenä (työkalu) voi luonnollisesti olla nykyhistoriassa tunnettu monimutkainen kone tai laite, eikä vain esihistoriasta löydettyjen (esim. Henshilwood ym. 2001; d'Errico & Henshilwood 2007) tapaisia fyysisiä työkaluja ilman mekaniikkaa tai digitaalisuutta.

Päädyimme siis siihen, että koneet ja/tai apuvälineet voivat olla myös elollisia. Tämän perusteella sekä (suomalainen) maatila että tehdas voidaan esittää toimintakokonaisuutena, koska kummankin koneet/apuvälineet voidaan luokitella osaksi toimintakokonaisuutta. Toisaalta voimme todeta, että toimintakokonaisuus voi käsitellä myös eläviä olentoja, esimerkiksi lihanjalostustehdas [16] muuttaa elävät lihateuraseläimet elollisesta elottomaksi lihajalosteeksi, siis ihmisen ravinnoksi.

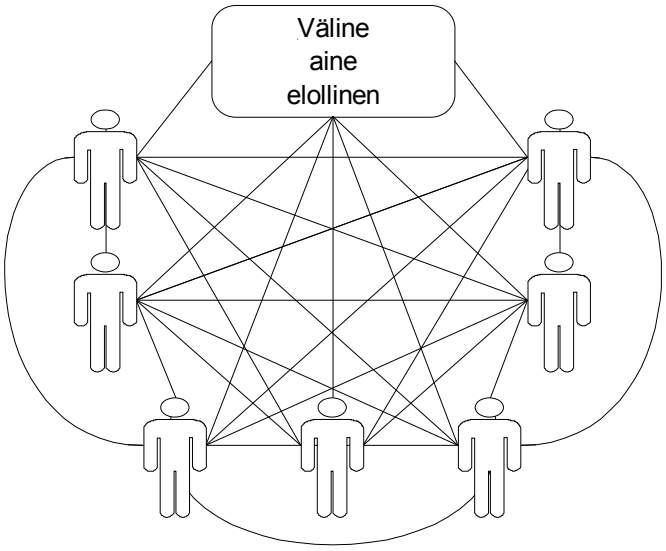
Mutta mihin jäivät systeemit? Nyt on hyvä siirtyä katsoa mitä ihmisten luomista sosiaalisista systeemeistä on kirjoitettu. Toisaalta voi kysyä, että mitä tapahtuu, kun ihmisryhmän koko ylittää 150 yksilön rajan (vrt. Dunbarin luku). Lisäksi voi viitata ihmisten sosiaalisten taitojen (Baron-Cohen ym. 1997a; Adolphs, Baron-Cohen & Tranel 2002) ja älykkyyden (Dick ym. 2006) eroavaisuuteen yksilöiden välillä. Jos edellisessä kuvassa esitettyä ihmisten vuorovaikutusta toistensa ja välineen kanssa ajatellaan systeeminä, niin esitetyn (Ylinen 2000) systeemin yleisen mallin mukaisesti systeemien osien välillä voi olla erilaisia tapoja luoda rakenne, kontrolli ja palautemekanismit.

16 Käynti Seinäjoella (ent. Nurmo) sijaitsevalla Atria Oyj:n lihanjalostustehtaalla varmaan osoittaa esimerkkinä, että elävät eläimet muuttuvat käsittelyssä joksikin muuksi kuin elollinen.



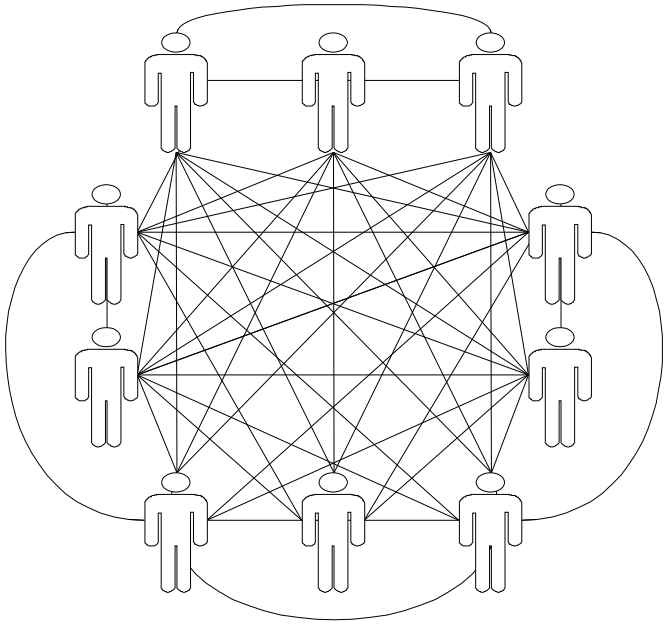
Kuva: Näkyvät osat toimintakokonaisuudesta: ihmiset, sekä elolliset että aineelliset osat.

Päädymme Aulin-Ahmavaaran (1979a, 1979b) esittämään riittävän hierarkian lakiin, koska aikaisemmin esitetyllä tavalla ihmisyhteisö on yksilöiden (tekijä) toistensa ja työvälineen kanssa vaikutuksessa olevan kokonaisuus, jossa on säännöt, kohde ja tavoiteltava tulos. Kun palaamme tästä työnjakoon, niin seuraava kysymys on, että mitä seuraa, kun useampi säätelijä (R) laitetaan peräkkäin. Tätä on Aulin-Ahmavaara (1979a, 1979b) pohtinut riittävän hierarkian lailla. Kun otetaan huomioon se, että tällöin jokaisen säätelijän eteenpäin välittämä syöte tai vaikute (E) sisältää varieteettia, niin tällöin toisen säätelijän vastaanottamana se vastaa säätelijän vastaanottamaa vaikutetta tai syötettä (D). Tällöin voidaan todeta, että pidemmässä ketjussa (=>R=>R=>R=>) on lopputuloksena mahdollisuus erilaiseen varieteettiin jokaisessa vuorovaikutusvaiheessa. Tällöin voimme kysyä, mikä olisi tällaisen systeemin (seuraavassa kuvassa) esitetyn kokonaissysteemin eteenpäin välittämä syöte tai vaikute (E) huomioiden kaikki varieteetti eri vaiheessa.



Nyt voimme huomata, että esityksen alussa esitetyllä tavalla voimme todeta, että ihmiset ovat

vuorovaikutuksessa toistensa kanssa, ja olemme havainneet ihmisen taipumuksen muodostaa ryhmiä. Ensimmäisessä vaiheessa oletimme, että ihmiset ovat vapaasti vuorovaikutuksessa toistensa kanssa, mutta päädyimme eri vaiheiden kautta ryhmään. Voimme palauttaa tästä mieleen Adam Smithin (1776) pohdinnat työnjaosta, ja organisaatioista tuottamassa erilaisia hyödykkeitä. Tällöin voimme todeta useamman säätelijän (R) muodostaman kokonaisuuden voivan tavoitella tuloksenaan jotain hyödykettä, eikä olevan vain ihmisten esihistoriassa olevia ihmisyhteisöjä, joka tavoittelee suurimmaksi osaksi selviytymistä. Aulin-Ahmavaara (1979a) pohtii laajemmin omaa riittävän hierarkian lakia yhteiskuntaan, jossa tuotetaan ylijäämää (surplus). Nyt voimme todeta esimerkiksi Adam Smithin (1776) teoksen olleen historiallisesti mahdollista, koska hänen opiskelunsa ja uusien ajatuksien tuottaminen oli mahdollista muun yhteiskunnan tuottamalla ylijäämällä.



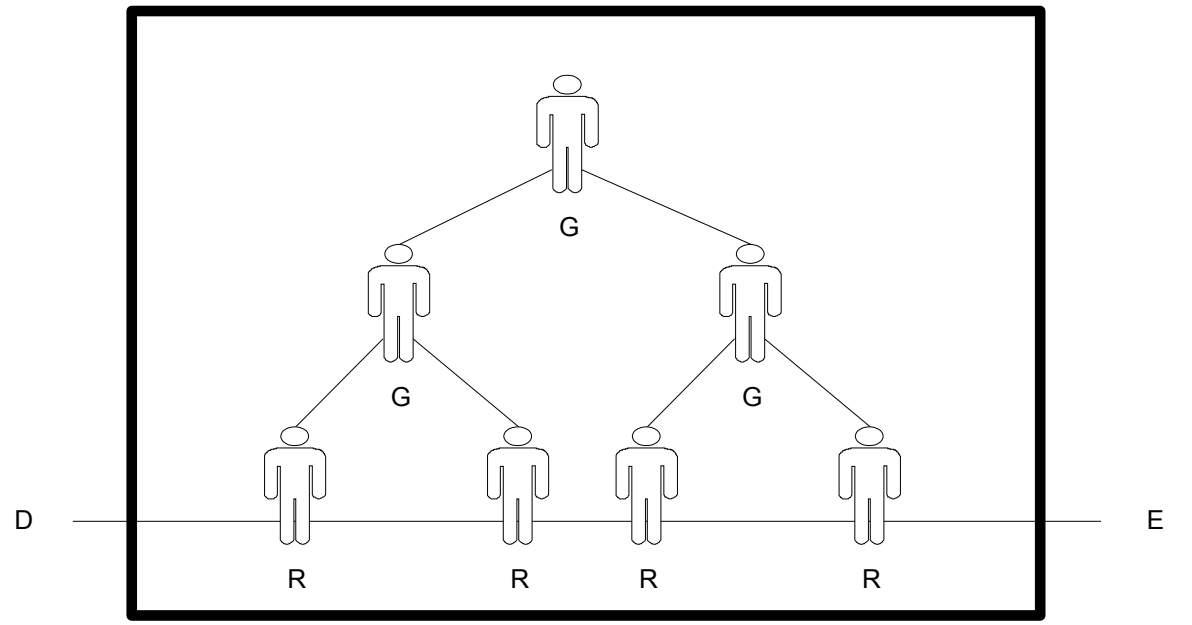
Kuva: Useamman ihmisen muodostama systeemi, pelkästään ihmisiä

Mutta onko edellinen kuva mahdollinen, koska voisi kysyä, että useamman säätelijän (=>R=>R=>R=>) ketju muodostaisi niin paljon varieteettia, että loppupäässä varieteetti olisi niin suuri, että tavoiteltava syöte tai vaikutus (E) ei enää olisi hyväksyttävyyden rajoissa. (H(E)). Tätä ongelmaa ratkaistakseen Aulin-Ahmavaara (1979a, 1979b) esittää, että kahden säätelijän yhteistyötä tarvitaan tässä vaiheessa uusi säätelijä (G), joka minimoi häiriötä minimoimaan epävarmuutta kahden säätelijän välillä. Mutta toisaalta voimme todeta, että säätelijän hallitessa epävarmuutta paremmin tarvitaan vähemmän kyseistä säätelijää, koska säätelijä pystyy itse hallitsemaan sisääntulevan syötteen tai vaikutteen. Mutta koska uusi säätelijä (G) on myös säätelijä, niin siinäkin on epävarmuutta. Näin luonnollisesti voimme todeta, että säätelijöitä tarvitaan ehkä päällekkäisesti tarpeeksi monta, että systeemiin tuleva syöte ja vaikutus (Y) saadaan hallittua, jolloin myös eteenpäin annettava syöte tai vaikutus (E) saadaan pidettyä hyväksyttävyyden rajoissa (H(E)).

Kun nyt vertaamme tätä kuvaan, jossa oli ihmisten ja työvälineen vuorovaikutus, niin huomaamme vuorovaikutussuhteita periaatteessa olevan vähemmän, koska kaikki yksilöt eivät olisi suoraan tekemisissä toistensa kanssa. Tämä olisi myös perusteltavissa sillä, että ihmisen henkinen kapasiteetti riittäisi n. 150 yksilön ryhmään, jossa yksilöt tunnistaisivat toisensa, vaikka yksi yksilö olisi tekemissä suurimman osan ajasta vain muutaman yksilön kanssa.

Toisaalta voimme todeta, että ilman vuorovaikutusta ei ole sääntöjä ryhmässä, jonka koon ihmisen aivojen mahdollistamalla kapasiteetilla keskimäärin on todettu olevan 150 yksilöä (Dunbar 2003; Barrett, Henzi & Dunbar 2003; Hill & Dunbar 2003).

Mutta on kuitenkin huomioitava, että 150 yksilöä voi jakaantua useisiin eri alaryhmiin. Mutta mikä olisi yksittäisen alaryhmän sopiva koko? Gittel (2001) on tutkinut erilaisten ryhmien koon vaikutusta johtajan mahdolliseen johtamiskykyyn (attention span) suhteessa ryhmän kokoon. Kun ryhmän koko nostetaan tarpeeksi suureksi, niin johtajan kyky johtaa ryhmää henkilökohtaisesti pienenee, josta taas seuraa muita erilaisia ilmiöitä. Tämä havainto tukee omalta osaltaan Aulin-Ahmavaaran huomioita säätelijöiden kerrostuneisuudesta, koska yksittäisenä säätelijänä (G) ihminen on rajoittunut säätelemään tehokkaasti vain joukon muita säätelijöitä (R), jolloin säätelijöiden kerrostuneisuus on siis hyvinkin mahdollista.

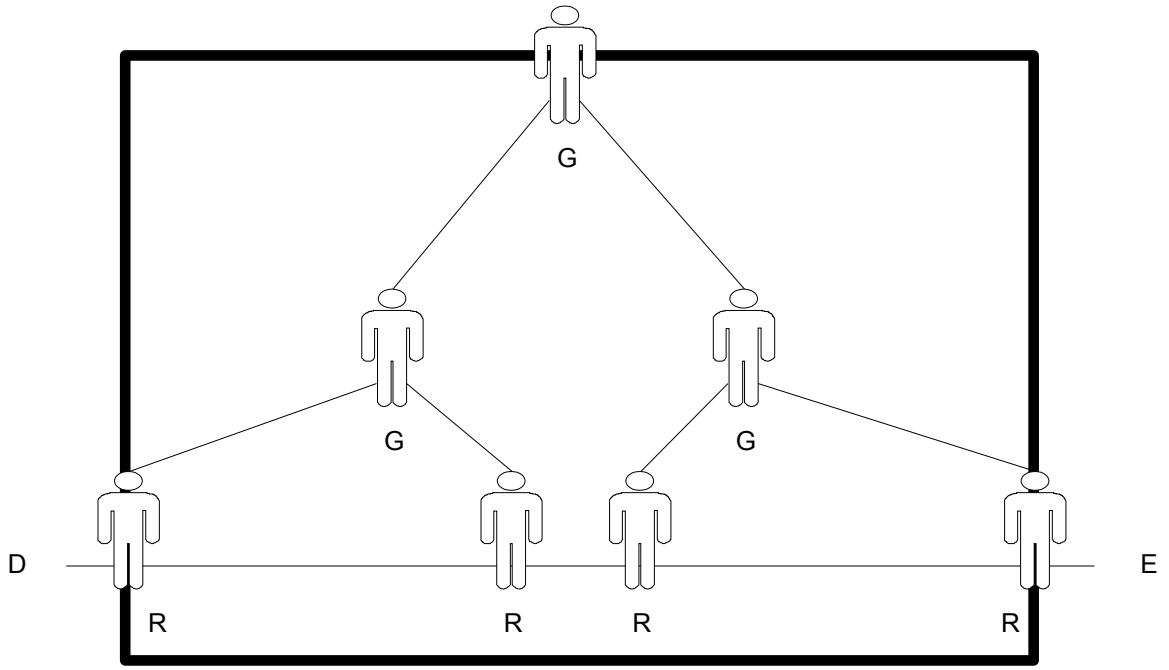


Kuva: Erilaisten säätelijöiden (R,G) muodostama kokonaisuus, hierarkkinen näkemys.

Toisaalta on niin, että vastaanotettavaa syötettä ja vaikutetta (D) voi olla hyvin paljon ja useassa eri muodossa, jolloin ensimmäisen vastaanottavan säätelijän (R) on otettava vastaan mahdollisesti sellaista vaihtelua, jota ei ole ennen tullut vastaan. Tällöin voimme todeta, että ensimmäisen säätelijän valintaan ja ensimmäisen säätelijän säätelykykyyn pitäisi kiinnittää tällöin huomiota, koska muuten säätelijä päästää läpi syötteitä ja vaikutteita, jotka seuraavalla säätelijällä voivat aiheuttaa erilaisia ongelmia, mikä taas voi heijastua seuraavaan säätelijään, jne. Toisaalta kahta säätelijää ohjaava säätelijä (G) voi myös kuormittua, jos tälle säätelijälle (G) tulee myös liikaa syötteitä ja vaikutteita alkuperäiseltä säätelijältä (R).

Toisaalta voimme kysyä, että pitäisikö edelleen hierarkkisesti järjestetyn uusien säätelijöiden (G) ketjun olla yhteydessä systeemin ulkopuolelle. Tässä vaiheessa teemme olettaman, että hierarkkisesti ylin säätelijä on yhteydessä myös systeemin ulkopuolelle, jotta tämä säätelijä voi kehittää omaa säätelykykyään. Kun kuitenkin otamme huomioon kritiikin, että systeemin rajaa on monesti vaikea rajata, niin joudumme toteamaan, että systeemin rajalla olevat säätelijät eivät välttämättä ole erotettavista systeemin ulkopuolisen ja sisäpuolisen todellisuuden välillä. Tällöin toteamme, että seuraavat säätelijät ovat systeemin rajalla: alkuperäisen syötteen tai vaikutteen (D) vastaanottava säätelijä (R), ohjaavien säätelijöiden (G) ketjussa viimeisin ohjaava säätelijä (G) sekä

lopullisen systeemin eteenpäin välitettävän (E) syötteen tai vaikutteen välittävä viimeinen säätelijä (R). Tämän perusteella voimme esittää seuraavan kuvan.



Kuva: Erilaiset säätelijät (R, G) systeemin rajalla ja sisällä.

Kun otamme huomioon aikaisemmin esitetyn huomion suojaavan kilven (K) mahdollisesta huokoisesta rakenteesta (esim. Palmer 2004), niin edellä olevassa kuvassa tämä on huomioitu siten, että rajalla olevat säätelijät ovat systeemin sisällä, rajalla ja ulkopuolella yhtä aikaa.

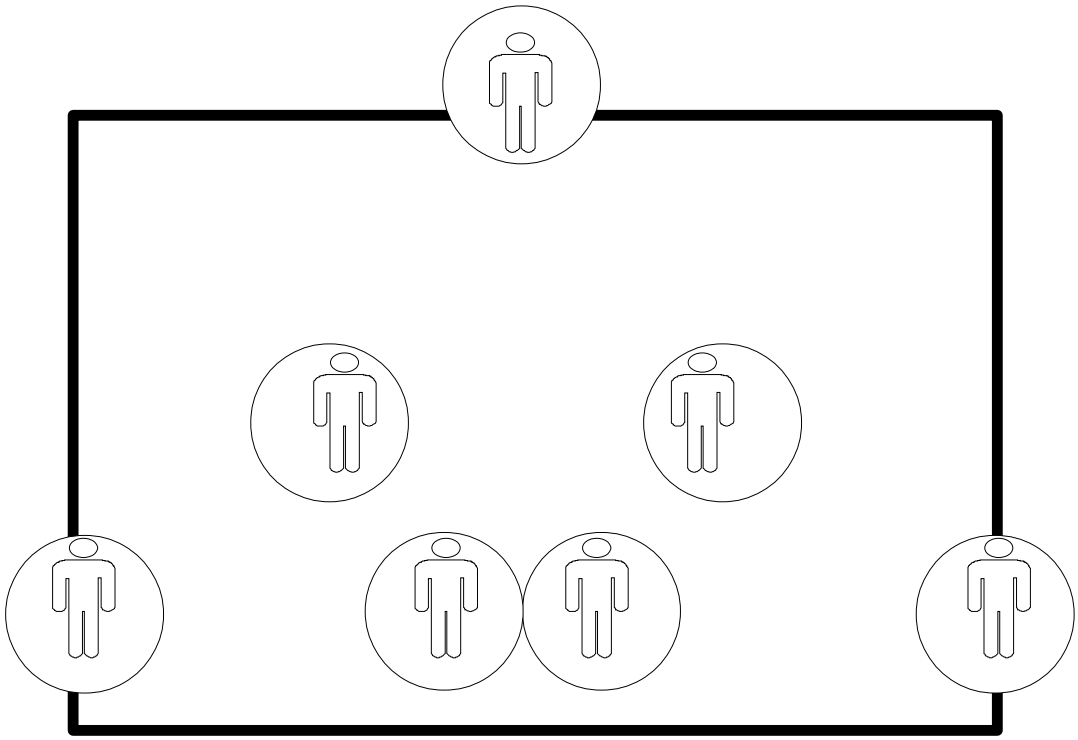
Nyt voi tietysti osoittaa kritiikkinä, että tässä oletetaan piilo-oletuksena, että ihmiset järjestäytyisivät aina hierarkkisesti. Tähän arvosteluun voi vastata, että esim. Sapolsky (2005) viittaa siihen, että kädellisillä lajeilla, kuten ihminen, on aina jokin dominanssihierarkia. Kyse on lähinnä siitä, mikä on hierarkian despoottisuuden tai tasa-arvoisuuden taso, joka voi vaihdella yhteisöstä toiseen. Näin ollen viittaaminen johonkin hierarkiaan on perusteltua myös ihmisyhteisöjen kohdalla, vaikka yhteisöt ovat oletettavasti hyvin erilaisia, ja säätelijöiden (R,G) järjestäytyminen hierarkkisesti on perusteltua.

Jos säätelijöillä olisi hyvin pieni kyky käsitellä varieteettia, niin hierarkiaa syntyisi hyvin moneen kerrokseen. Jos taas säätelijöillä on enemmän kykyä käsitellä varieteettia, niin hierarkiakerroksia tarvitaan vähemmän. Näin pääsemme siihen, että myös muiden säätelijöiden kuin ensimmäisen säätelijän valinnassa on erilaisia mahdollisuuksia.

Mutta minne ovat jääneet välineet (työkalu, kone, laite)? Nyt voimme todeta ensin, että emme ole rajanneet, millaisia sisääntulevat syötteet ja vaikutteet (D) ovat, jolloin niiden luokitusta voisi pohtia. Seppänen (2000, luku 1.11.4, sivut 66-67) toteaa jo edellä mainitulla tavalla, että on useita erilaisia systeemeitä, esim. fyysiset, kemialliset ja biologiset. Nyt näissä systeemeissä sisääntuleva vaikutus voi olla siis osasia, jotka voivat asettua systeemin alaosiksi, eivätkä aiheuta itse virtaa systeemin läpi syötteenä tai vaikutteena. Näin esimerkiksi ihmisen ruumiiseen tulevat aineet voivat tapauksesta riippuen asettua systeemin osaksi ollakseen systeemin osa pitkäänkin. Toisaalta jokin atomi voi aiheuttaa systeemin sisällä vuorovaikutusta.

Miten tämä liittyy edellä mainittuihin ihmisten muodostamiin systeemeihin? Olemme todenneet, että systeemin rajalle voi saapua useita erilaisia syötteitä, joista rajalla oleva säätelijä valitsee syötteen mukaisesti eteenpäin välitettävän syötteen tai vaikutteen. Jos ajattelemme, että syöte on fyysinen eteenpäin välitettävä osa, niin tällöin kyseessä on fyysisten kappaleiden käsittely systeemin sisällä. Tämähän on ollut tapaus, jossa esimerkiksi esihistorialliselta löytöpaikalta löytyi työkaluja (Henshilwood ym. 2001; d'Errico & Henshilwood 2007), jolloin säätelijältä toiselle on siirtynyt edelleen jalostettuna työkalu eri vaiheissa. Tähän viittaa myös Adam Smith (1776) työnjaolla. Mutta Seppänen (2000) toteaa, että vaikute voi olla esimerkiksi signaaleja tai merkkejä, jolloin ne eivät ole fyysisiä. Edellä viitatuissa esihistoriallisissa työkaluissa oli kaiverruksia. Mutta ymmärsikö usean tuhannen vuoden jälkeen työkalut löytänyt tutkija, mitä nämä kaiverrukset tarkoittivat? Nyt voimme päätellä, että kaiverruksien esittely oli lähinnä kuvailua, mutta alkuperäisen merkityksen esille nostaminen oli vaikeaa.

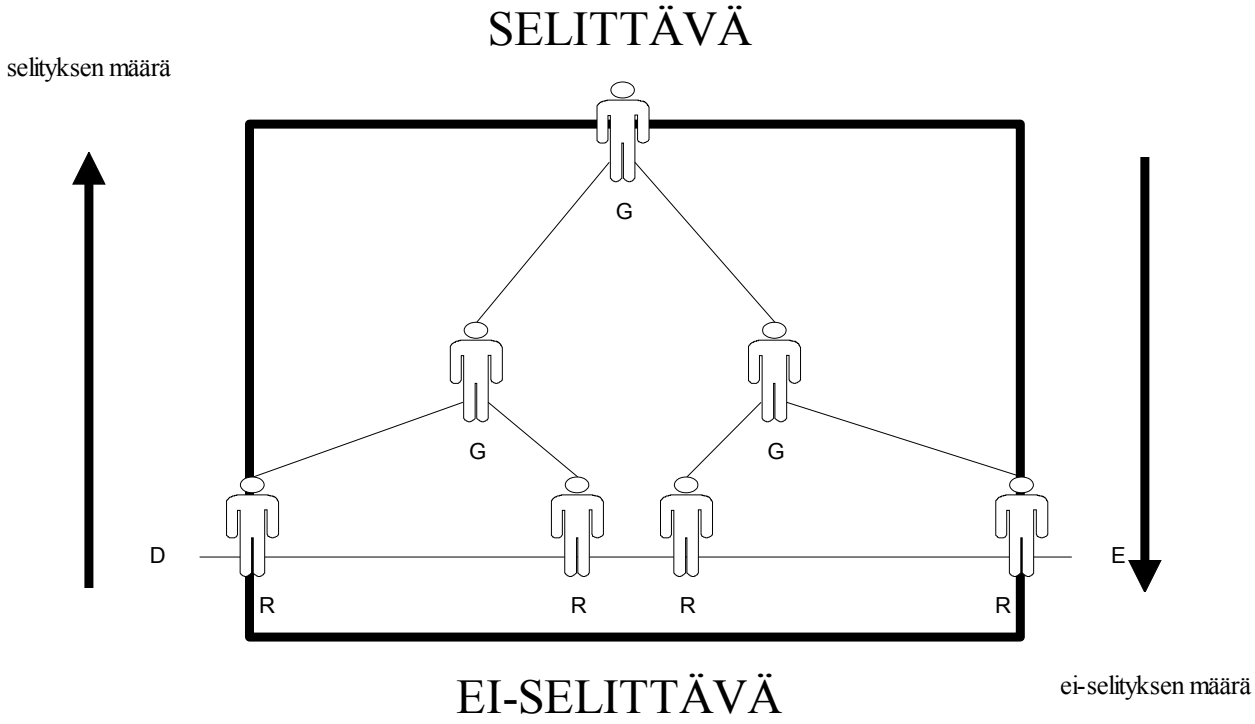
Edelleen voimme johtaa huomioitavaksi, että ihmiset ovat edelleenkin erilaisten rajoitteiden alaisia, ja ihmisten muodostamaa systeemiä voi kuvata myös seuraavasti.



Kuva: Ihmisten rajattu todellisuus eri järjestelmien yhteydessä

Aiemmin on keskusteltu paljonkin ihmisen rajoitteista ja erilaisista kyvyistä. Näin ollen sama vaikute tarkoittaa eri ihmisille osittain eri asiaa. Hyvä esimerkki on vähänkin isomman yrityksen saama tilaus, jonka oikea toteutus vaatii hyvin eritasoista tietoa yrityksen eri osissa.

Tässä kohtaa voi todeta, että selityksen määrää kasvaa erilaisten hierarkian tasojen lisääntyessä. Käytännössä alemmilla hierarkian tasoilla tarvitaan vähemmän selitystä, ja lisääntynyt hierarkia lisää selityksen määrää jatkuvasti. Tietysti voi pohtia, että alemmilla tasoilla selityksen määrä voisi olla vähäistä riippuen tehtävästä. Jos ajattelee tietokoneistetun järjestelmän kehittämistä, niin järjestelmän kehittäjät joutuvat painimaan monenlaisten selitysten kanssa. Kehittävään järjestelmään liittyen voivat eri henkilöt antaa suhteellisen ylimalkaisia kuvauksia.



151.2. Engeströmin (1987) malli / Perusteluiden etsimistä

Aikaisemmin olemme esittäneet toimintakokonaisuuden systeemin ilman toimintaperiaatteita, jolloin voimme todeta, että erillisten ihmisten ja työvälineen välillä ei olisi mitään yhteyksiä. Kun tätä vertaa Engeströmin (1987) malliin, niin voidaan todeta, että toimintaperiaatteita voi olla hyvinkin paljon. Yritämme huomioida, että toimintakokonaisuudessa on näkyviä ja näkymättömiä osia. Näkymättömät osat ovat tietysti mukana toimintakokonaisuudessa, mutta niiden kuvaaminen on monesti hankalaa. Fyysiset välineet ja ihmiset ovat helpoimmin havaittavissa, mutta esimerkiksi toimintaperiaatteet ja käsitteelliset (työ)välineet ovat vaikeammin havaittavissa. Lisäksi on hyvä huomauttaa, että Engeströmin mallissa erotellaan subjekti, objekti ja työkalu, eli yksittäinen henkilö voi tehdä työkalulla jollekin kohteelle jotain tietyn tavoitteen saavuttamiseksi. Yhteisötasolla vaikuttavat säännöt, yhteisö ja työnjako. Kuten sanottua, niin fyysiset työkalut ja ihmiset olisivat helpoimmin havaittavissa olevia tekijöitä.

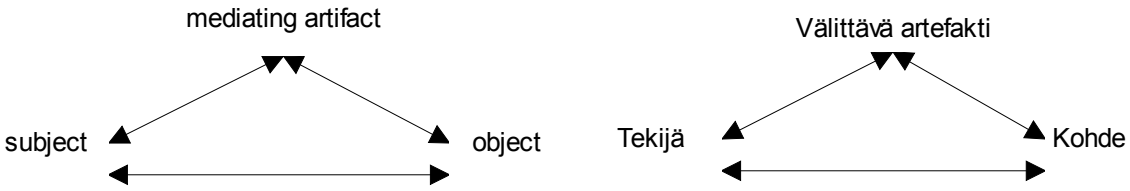
Tämän vuoksi käymme läpi Engeströmin (1987) mallia, vaikka sitä onkin kritisoitu mallin lähdekirjallisuuden historiallisen merkityksen vuoksi [17].

Engeström (1999) toteaa, että jonkin yhteisön, esimerkiksi yritys, toiminnan kuvauksessa voi olla pari tapaa: lineaarinen prosessien kuvaus tai laajentuva sosiaalinen tila (socio-spatial). Tunnettu tapa lineaariselle prosessien kuvaukselle on vuokaavio, tai jokin muu kuvausmenetelmä, joka keskittyy lineaarisiin prosesseihin. Tämän jälkeen prosessikaavioita voi käsitellä erilaisilla tavoilla, esimerkiksi laatujohtaminen (TQM, Total Quality Management) tai (liiketoiminta)prosessin uudistaminen (BPR, Business Process Engineering).

17 Muistan oman esitelmäni Seinäjoella keväällä 2005, jossa käytin Engeströmin (1987) mallia. Keskustelu oli hyvin ankaraa mallin kehittäjien poliittisesta ideologiasta, ja ehkä se ei liittynyt ollenkaan esitelmääni. Jos nyt kuitenkin rohkenisin uudelleen?

Hannus (1997) on kuvannut erilaisia lähestymistapoja prosesseihin, ja näitä lähestymistapoja voi olla useita; esimerkiksi aika, raha, ympäristö tai laki voi olla yksi tapa tarkastella prosesseja. Tämän vuoksi voi todeta, että yksittäinen prosessi voi olla hyvinkin yksinkertainen, mutta kaikkien prosesseihin otettavien näkökulmien hallinta yhtäaikaisesti voi olla haaste tai ongelma.

Engeström (1999) esittää toisen näkökulman, jossa esitetään sosiaalisesti laajeneva tila (socio-spatial), mikä tarkoittaa erilaisia tapoja, lähestymistapoja, hiljaisia sopimuksia. Erilaisten etnografisten tutkimusmenetelmien perusteella on voitu osoittaa erilaisia tilanteessa tehtyjä toimenpiteitä/toimintoja (situated actions).



Kuva: Vygotskyn mallin yleinen esitystapa, perustuen Engström (2001)

Engeström (2001) esittelee, kuinka hänen esityksensä lähtevät liikkeelle Vygostskyn ja Leonte´vin kehittämistä malleista. Välittävä artefakti voi olla myös kulttuurinen, eli se ei välttämättä ole pelkästään materiaalinen.

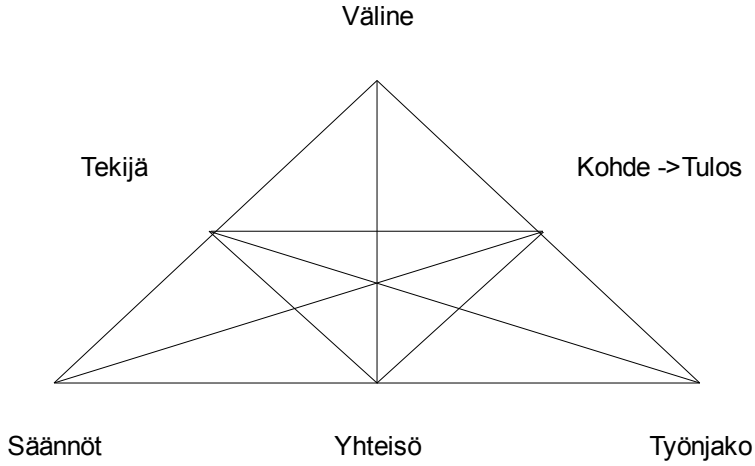
Toisaalta aikaisemmin Henriquesin (2003) esityksen perusteella voimme todeta, että välittävä artefakti voisi olla aineellinen, elollinen, mieleen liittyvä tai kulttuurinen artefakti. Ja toisaalta kohde voi olla aineellinen, elollinen, mieleen liittyvä tai kulttuurinen. Engeströmin malli osoittaa, että välineen ja kohteen erottelu ei ole kovin helppoa.

Tämän jälkeen voimme katsoa yhtä (Engestöm 1987) mallia, ja huomioimme Engeströmin kehitelleen mallia useassa eri vaiheessa.

Kun otetaan huomioon, että ihminen pystyy laajentamaan mieltään, ja lopulta tuloksena on kulttuuri. Tällöin säännöt, yhteisö ja työnjako on perusteltavissa mielen ja kulttuurin tuloksena. Toisaalta yksittäisen henkilön mielessä voi olla säännöt ja työnjako. Toisaalta yhteisö kostuu useammasta henkilöstä (mieli), ja yhteisöllä on voi olla oikeutuksenaan sääntöjä ja työnjakoa.

Järvinen (1998) on hyödyntänyt Engeströmin (1987) mallia ja erottelee kohteiksi materiaalin, tiedon ja henkilöt.

Me erottelemme materian, elämän, mielen ja kulttuurin. Toisaalta huomioimme Henriquesin (2003) huomion, että mielessä voidaan todeta eläimellisen mielen ja inhimillisen mielen erottelu. Käytännön esimerkkinä voi todeta, että kohteena ja välineenä voi olla elävät eläimet, ja Järvisen (1998) mallin mukaisesti tämä jakaisi ihmisen luokan kahteen osaan. Toisaalta olemme todenneet, että kulttuuri ja mieli ovat liittyneet toisiinsa, joten voimme todeta informaation olevan mielen ja kultturin yhteistyön tulos; ilman kulttuuria ei ihmiselle voisi esittää mitään informaatiota, koska ilman oikeutuksia (Justification) havaitulla informaatiolla ei olisi mitään merkitystä. Kun lisäksi huomioimme, että loppujen lopuksi kaikki on materiaa, niin informaatiokaan ei olisi mahdollista ilman materiaa.



Kuva: Toiminnan kokonaisuus, perustuen Engestöm (1987).

Käytännön esimerkkinä voimme ottaa mehiläispesän, jota ihminen hoitaa.

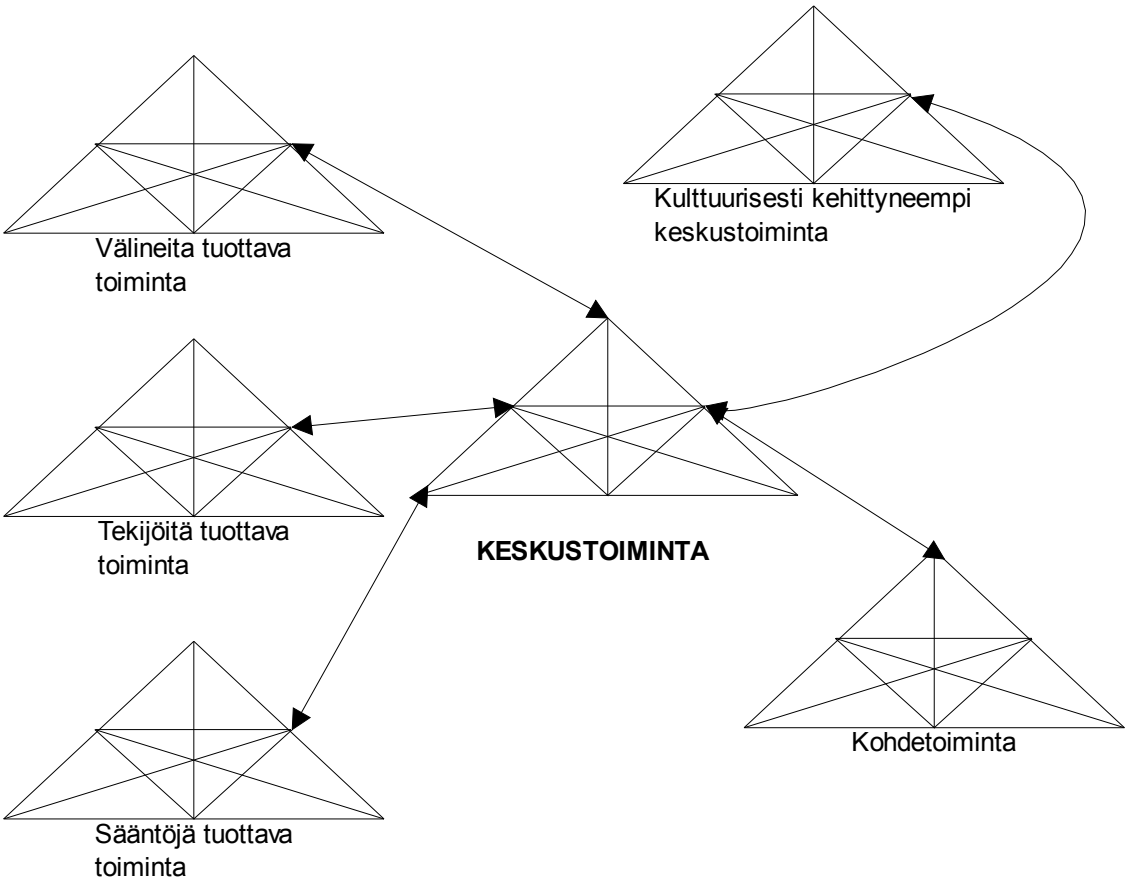
> Välineet tässä tapauksessa ovat elollisia ja eläimen mielen omaavia, eli mehiläispesän mehiläiset ovat väline tuottamaan hunajaa.
>
> Kohteena on tässä tapauksessa hunaja, mikä on materiaa kuitenkin lopputuloksenakin.
>
> Toisaalta ilman kulttuurisia välineitä ei hunajalle osata asettaa kaikkia erilaisia merkityksiä, eli tietoa.
>
> Toisaalta toisessa tilanteessa mehiläispesä on kohde, koska sen kehittäminen mehiläispesäksi vaatii paljon erilaisia toimenpiteitä alkaen kuningattaren hankinnasta ja kasvatuksesta.
>
> Ihminen ei koskaan palaa samaan alkutilaan. Näin on myös mehiläispesän osalta, koska jokainen syntynyt ja menehtynyt mehiläinen asettaa mehiläispesän uuteen tilaan. Lisäksi jokainen mehiläinen on itsessään muuttuva, koska ne pystyvät liikuttamaan itseään ja muuttumaan tilasta toiseen.

Näin voimme todeta, että kohteet ja välineet voivat olla loppujen lopuksi seuraavat:

- materiaali
- elolliset ilman mieltä, esim. kasvit
- elolliset eläimen mielellä, esim. mehiläiset
- elolliset ihmisen mielellä, siis ihmiset
- kulttuuriset kohteet/välineet, jonka tulkintaan tarvitaan ihmisen mieli.

Toisaalta oli niin, että kaikki voidaan palauttaa materiaaliksi. Toisaalta Henriques (2003) ei kiellä sitä, että materiaali voi olla käsitelty eri tavoin. Tällöin voimme todeta, että kaikkein perustavimmilla tasolla voidaan materiaalina pitää atomien joukkoa. Toisaalta käsiteltynä materiaalia voidaan käsitellä/yhdistää eri materiaalien kanssa. Tällöin voidaan todeta, että välineinä tai kohteina voi olla materiaalia useassa eri tilassa, esimerkiksi metalliputki on riippuen tilanteesta

työkalu tai työn kohde.



Kuva: Ristiriidat eri toimintojen välillä.

Kulttuuristen kohteiden osalta voidaan todeta, että kulttuuriset kohteet voivat olla käsin kosketeltavia; esimerkiksi taideteos. Toisaalta kulttuurinen kohde voi olla käsitteellinen, eli sillä ei ole käsin kosketeltavaa kohdetta; esimerkiksi taideteoksessa kuvattu taistelukohtaus vaatii sodan/taistelun käsitteen ymmärtämistä ja sota/taistelu itsessään ei ole käsin kosketeltava kokonaisuus. Kummassakin tapauksessa tarvitaan ihmisen mieli ymmärtämään kummatkin aiheet, ja tämän päälle voi tulla kulttuurisia tekijöitä, eli oikeutuksen (Justification) järjestelmiä.

Kuten edeltä käy ilmi, niin kohteen ja välineen erottelu on monesti ollut hyvin vaihtelevaa. Toisaalta tämä on täysin ymmärrettävää, koska Engeström (1995) viittaa siihen, että välineitä ja sääntöjä tuottavilla kokonaisuuksilla voi olla keskenään ristiriitoja, jolloin yhteistyö ei ole yksiselitteisesti aina yhteistyötä, eli toisin sanoen se voi olla jokin yhteistyöstä poikkeava ihmisten välinen toiminta. Loppujen lopuksi keskellä käsiteltävä keskustoiminta voi olla ristiriidassa samaan aikaan useamman muun toiminnan kanssa.

Nettle & Dunbar (1997) toteavat, että yhteisön erotteleva merkki voi olla myös fyysinen luomus, eikä pelkästään kielellinen tekijä. Tarkkaa ajankohtaa ihmisten työkalun käytölle ajoitetaan koko ajan, mutta kuten Henshilwood ym. (2001) sekä d'Errico & Henshilwood (2007) esimerkkeinä osoittavat, niin jokainen uusi esihistoriallinen löytö on aina mahdollinen muutos työkalun käytön alkamiselle ja leviämiselle ihmisen esihistoriassa. Tällöin joudumme toteamaan, että tämän esityksen kannalta oleellinen on johtopäätös, että ihminen on käyttänyt työkaluja (välineitä)

kirjoitetun historian alusta alkaen, jolloin työvälineiden historiaa voidaan tutkia tältä ajalta tarkemmin. Näin ollen Engeströmin (1987) mallin kohdalle ”väline” olisi esihistorialliset ja historialliset perusteet.

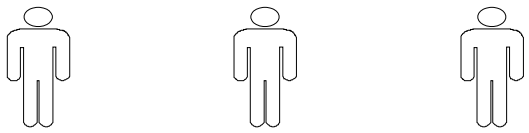
Toisaalta on hyvä huomauttaa, että väline voi olla tekninen tai käsitteellinen. Teknisten välineiden osalta välineen erottelu on helpompaa. Käsitteellisten välineiden erottelu on hieman hankalampaa, koska ne eivät ole fyysisiä luomuksia.

Mutta mitä ihmiset tekevät välineillä/työkaluilla? Sanz ja Morgan (2006) osoittavat, kuinka yksi kädellisen lajin havainnoitu ryhmä (Lower Guinean subspecies) käyttävät työkaluja saavuttaakseen tavoitteensa tai muuttaakseen ympäristöään. Lisäksi heidän mielenkiintoiset havaintonsa osoittavat, että eri alueilla asuvat simpanssit ovat kehittäneet erilaisia työkaluja, ja verrattuna muihin muualla Afrikassa havainnoitujen ryhmien välillä on eroja työkalujen käytössä. Eli voimme sanoa, että tällä kädellisellä lajilla on ryhmien välillä työvälineissään eroja, ja ihmislajilla [18] on vielä laajempi työkalujen kokoelma käytössään. Näin ollen voidaan kuitenkin todeta, että kädellisillä lajeilla, kuten ihmisellä, on selvä taipumus käyttää työkaluja ja työkalujen käytölle on ihmisyhteisöissä hyvin pitkät perusteet. Eli näillä perusteilla Engeströmin (1987) mallin yksi kohta saa tukea muista lähteistä.

Työnjaon merkityksestä on kirjoittanut jo Adam Smith (Smith 1776, Book I, Chapter I), ja hän todellakin pohti työnjaon tuottamia hyötyjä kansojen varallisuuden kehittymisessä. Nyt tietenkin voisi kritisoida, että Adam Smith oli filosofi, joka ei esittänyt väittämiensä puolesta mitään nykyisin 2000-luvulla hyväksyttävällä menetelmällä. Mutta toisaalta voi esittää vastaväittämän, että miksi Adam Smithin (1776) ajatuksiin edelleen viitataan (”näkymätön käsi”), vaikka monia hänen esittämiään väittämiä voisi alistaa nykytutkimuksen keinoin alistettavaksi kriittiseen tarkasteluun.

Näin muodoin toteamme kuitenkin, että työnjaon pohtiminen ei ole ollut Engeströmin (1987) etuoikeus tai ensimmäisenä tutkijana esittämä ajatus, jolloin voidaan todeta työnjaon merkityksen pohtiminen laajoissa yhteyksissä olevan tietyiltä osin perusteltua. Näin olemme siis perustelleet yhden kohdan Engeströmin (1987) mallista historiallisesti pohdituksi asiaksi.

Nyt voimme pohtia työjakoa tarkemmin. Ilman työnjakoa ihmiset olisivat toisistaan riippumattomia yksilöitä, jolloin tästä voisi esittää seuraavan kuvan



Kuva: Ihmiset ilman työnjakoa?

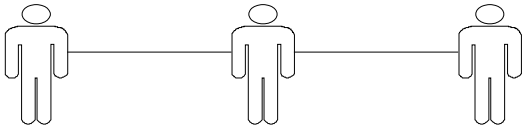
Jos ihmisillä ei olisi mitään yhteyttä [19] toisiinsa, niin he joutuisivat vastaamaan kaikista elämänsä edellytyksistä itse. Kun kuitenkin esimerkiksi jokainen lapsi on syntymänsä jälkeen tietyn aikaa

18 Tässä en lähtenyt etsimään lähdettä, koska oletettavasti ihmislaji on keksinyt enemmän kuin 11 työvälinettä ja 22 erilaista (vrt. simpanssit (Sanz ja Morgan 2006)) työkalun käyttötarkoitusta, ja tämä olisi havaittavissa ilman tieteellistä lähdettä omassa arkielämässä. Raja varmaan tällä viitteiden kaivamisella on.

19 Tällöin tietysti ihmisten erillisyyttä tarpeeksi pitkälle vietynä joudumme pohtimaan oppia olemassaolosta, mikä taas johtaisi tämän teoksen ulkopuolisiin teemoihin johtaen kunkin yksikön maailmankuvaan.

riippuvainen vanhemmistaan, toteamme tästä syntyvän työnjaon lapsen ja vanhempien [20] välille: lapsen tehtävä on kasvaa ja kehittyä, ja vanhemmat ovat mukana tässä kasvussa ja kehityksessä eri tehtävien kautta; voidaan jopa puhua kokonaisen perheen työnjaosta.

Voimme siis todeta, että työnjaon kautta ihmiset ovat yhteydessä toisiinsa, jolloin voidaan esittää seuraava kuva.



Kuva: Ihmiset yhteydessä toisiinsa työnjaon seurauksena.

Nyt täytyy todeta, että ihmisten täytyy olla tietoisia toisistaan, että yhteys voi olla mahdollisia. Lisäksi yhteys voi olla kaksisuuntainen, mutta välttämättä ihmisten sisäinen tila ei ole toisten ihmisten havaittavissa. Baron-Cohen ym. (1997a) sekä Adolphs, Baron-Cohen & Tranel (2002) esittävät esimerkin, kuinka aivojen tiettyjen osien häiriö vaikuttaa siihen, että yksilöllä voi olla vaikeuksia muodostaa käsitys toisen ihmisen tunteista ja toiminnasta (theory of mind). Tältä perusteelta voimme todeta, että ihmisten välillä on todellakin kahdensuuntaista vuorovaikutusta, johon aivomme ovat sopeutuneet, ja häiriöt aivojen tietyissä osissa vaikeuttavat tätä yhteistyötä.

Adam Smith (Smith 1776) ei oletettavasti ollut tietoinen aivotutkimuksen tuloksista laatiessaan omaa teostaan. Vuoden 2007 tilanteessa on tässä aiheessa edetty monella eri tavalla, ja nyt ryhdytty jäljittämään ihmisten geenien vaikutusta ihmisen erilaisiin ominaisuuksiin, joista yksi on älykkyys. Älykkyyden osalta on löytynyt lupaava geeni (Dick ym. 2006), jonka yhteisvaikutusta muiden geenien [21] kanssa voisi lähteä kartoittamaan. Mutta yhdistettynä Baron-Cohenin ja muiden havaintoihin aivojen häiriöistä sosiaalisessa suhteessa, sekä huomioiden Dickin ym. (2006) havainnot älykkyyden monenlaisia vielä tuntemattomista vaihtelutekijöistä, voimme todeta yhteistoiminnan taidon (theory of mind) ja älykkyyden muodostavan useita erilaisia yhdistelmiä (jossain yhteyksissä on mainittu myös sosiaalisen älykkyyden idea).

Näin voimme todeta, että on syytä pohtia sitä, millaisia seurannaisia on siitä, että erilaiset ihmiset ovat vuorovaikutuksessa toisiinsa. Käytännön koetta on vaikea järjestää, ainakaan pitkäaikaista, jolloin joudumme pohtimaan jotain muuta lähestymistapaa.

Kuten edellisestä kuvasta näkyy, yksi ihminen voi olla yhteydessä useampaan ihmiseen. Tämän pohjalta voimme pohtia asiaa vähän laajemminkin. Nettle & Dunbar (1997) esittävät, kuinka ihmiset ovat erityisiä olentoja siitä syystä, että ihmiset pystyvät erittäin laajaan yhteistyöhön. Nettle & Dunbar (1997) esittävät, että yhteistyötä voi olla useassa muodossa, esimerkiksi kauppaa, keskinäistä apua, lainoja, lahjoja. Kun ymmärrämme yhtenä erikoista tapauksena ihmisten yleisesti ottaen välittävän yhteistyössä toistensa välillä informaatiota, joka voi olla useassa eri muodossa, kuten Nettle & Dunbar (1997) esittävät.

20 Orvon lapsen kohdalla vanhempien sijalla ovat tietysti jotkut muut aikuiset ihmiset, ellei lasta hylätä oman onnensa nojaan.

21 Olen nähnyt elokuvan Gattaca (Niccol 1997) ja tiedän geneettisen diktatuurin idean. Lisäksi suosittelen tähän teemaan luettavaksi seuraavaa teosta: Kuusi (2004). Geneettisen tiedon yhteiskunnalliset vaikutukset voimme rajata pois, jotta tämä esitys pysyy hallittavana kokonaisuutena.

Nettle & Dunbar (1997) pohtivat ensin yleisesti ihmisten yhteistyötä. He tekevät varsin mielenkiintoisen teoreettisen simulaation, jonka säännöistä voimme tässä lyhyesti todeta seuraavaa:

- alkutilanteessa yksilöt ovat levittäytyneet satunnaisesti, eivätkä tiedä toisistaan mitään
- simulaatiossa voi olla eri määrä kierroksia (LIFESPAN)
- simulaation alussa jokaisella yksilöllä (artikkelissa organismi) on 50 yksikköä hyvinvointia (wealth)
- jokainen yksilö voi saa alussa erottelevan merkin [22] (tai artikkelissa murteen, dialect), joka on alkutilanteessa seuraava yhdistelmä: 1,2,3,4,5,6.
- jokaisen yksilön (artikkelissa organismi) muistilaajuus (MEMORYSPAN), jolloin yksilö muistaa, kenet yksilö on tavannut ja mitä yksilö on antanut toiselle yksilölle ja saanut toiselta yksilöltä [23]. Muistilaajuus on oletuksena viisi (5), mutta sitäkin voidaan muuttaa.
- tiettyjen aikavälien jälkeen (LIFETIME) yksi sukupolvi yksilöistä häviää seuraavasti: jokainen 20 hyvinvoivimmista yksilöistä saa 0.5 todennäköisyyden tuottaa samanlainen jälkeläinen kuin yksilö itse ja syntyneiden määrän perusteella satunnaisesti valituista kahdestakymmenestä huonovointisimmista yksilöistä kuolee pois (esim. 5 syntyy, 5 kuolee pois)
- yksilö voi antaa toiselle jotain (1 yksikkö), jolloin toinen yksilö antaa vastineen; mallissa oletetaan, että saajan lisäarvo on suurempi ja lisää saajan hyvinvointia kahden (2) yksikön verran [24]

Tämän jälkeen voimme erotella yksilöiden välisiä eroja, ja simulaatiossa on neljä erilaista yksilötyyppiä:

- ensimmäinen tyyppi (COOP) luovuttaa aina yhden yksikön jo oletusarvoisesti, mutta ei luovuta yhtäkään yksikköä, jos muistaa vastapuolen jättäneen oman yksikkönsä luovuttamatta
- toinen tyyppi (CHEAT) ei koskaan luovuta kenellekään yhtäkään yksikköä, vaikka vastapuoli ojentaisi hänelle yhden yksikön
- kolmas tyyppi (POLYGLOT) hyödyntää erottelevaa merkkiä, ja vastaanottaessaan yhden yksikön muuttaa merkkinsä luovuttajan mukaiseksi. Tämä tyyppi vastaavasti luovuttaa ainoastaan yksilölle, jolla on sama erotteleva merkki. Mielenkiintoinen piirre tässä tyypissä (POLYGLOT) on se, että voi yhdessä vaihdossa muuttaa merkkiään yhden muuttujan kohdalla välillä 1-50, eli merkki voi olla lopuksi esimerkiksi seuraava: 1,32, 45,3,5,50. Tämä merkin muutosasteen todennäköisyys (CHANGERATE) on oletusarvoisesti 1 %, mutta sitä voidaan muuttaa.
- neljäs tyyppi (MIMIC) osaa muuttaa erottelevan merkin vastapuolen merkin mukaiseksi vastaanottaessaan yksikön, mutta tämä tyyppi ei koskaan luovuta omia yksiköitään

Nettle & Dunbar (1997) ajavat edellä olevilla ehdoilla erilaisia simulaatiota, ja voimme tietenkin pohtia, millaisia simulaatiot olisivat oikeilla ihmisillä, jos vastaavat ihmistyypit laitettaisiin

22 Nettle ja Dunbar (1997) puhuvat enemmän kielestä, mutta he toteavat artikkelinsa lopussa, että murretta voi vastata muutkin: esim. materiaaliset artefaktit ja pukeutuminen. Koska tämä esitys käsitellään tietojärjestelmätieteen seminaarissa, niin meitä kiinnostaa kielen lisäksi myös muut artefaktit, jotka voivat olla myös osia tietojärjestelmistä.

23 Tällä voi simuloida ihmisen muistia, mutta tietenkin ihmisen muisti on laajempi kuin 5 yksikköä ja ihminen voi muistaa asioita huomattavankin pitkään. Lisäksi ihminen muistaa useamman kuin viisi viimeksi tapaamaansa henkilöä.

24 Näinhän sitä puhutaan hienosti lisäarvosta talousihmisten parissa. Jos minä annan euron, niin minun pitää saada tuotteesta tai palvelusta euroa suurempi hyöty, jotta tekisin oston. Toisaalta on varmaan niin, että myyjän pitää tuottaa tällöin tuotoksensa alle euron, että hän saa oman hyvinvointinsa turvattua.

tällaiseen simulaatioon [25]. Nettle & Dunbar (1997) ajavat simulaatioita [26], joissa verrataan kahta erilaista yksilötyyppiä toisiinsa verrattuna, minkä lisäksi simulaatioita ajetaan muuttujien (MEMORYSPAN, CHANGERATE, LIFESPAN) eri arvoilla. Tässä voi verrata erilaisien ajojen tuloksia:

A) 100 COOP-yksilöä kasvattaa toistensa hyvinvointia, ja kaikki voivat hyvin
B) 95 COOP-yksilöä ja 5 CHEAT-yksilöä (MEMORYSPAN 5) tarkoittaa, että CHEAT-yksilöt lisääntyvät COOP-yksilöiden kuollessa pois (CHEAT = 100), mutta lisättäessä muistilaajuutta (5 ≤ MEMORYSPAN ≤ 11) CHEAT-yksilöillä menee kauemmin lisääntyessä määrään 100, ja lopulta tarpeeksi suurella (>11) muistilaajuudella CHEAT-yksilöt eivät enää pärjää COOP-yksilöiden joukossa, ja CHEAT-yksilöt kuolevat lopulta pois.
C) simulaatiossa, jossa on 95 POLYGLOT-yksilöä ja 5 CHEAT-yksilöä (MEMORYSPAN 5, CHANGERATE 1%), on seurauksena erilaisia merkkiyhdistelmiä, ja tarpeeksi monella kierroksella syntyy erilaisia ryhmiä tehden toistensa kanssa yhteistyötä CHEAT-yksilöiden vähitellen kuollessa pois. Lisäksi simulaatio, jossa on 5 POLYGLOT-yksilöä ja 95 CHEAT-yksilöä, voi päätyä CHEAT-yksilöiden häviämiseen, jos POLYGLOT-yksilöiden annetaan olla tarpeeksi monen kierroksen ajan olla lähellä toisiaan ja tuottaa kriittinen massa uusia POLYGLOT-yksilöitä.
D) simulaatio 95 POLYGLOT-yksilöllä ja 5 MIMIC-yksilöllä (MEMORYSPAN 5, CHANGERATE 1%) johtaa MIMIC-yksiden määrän nousemiseen 100 yksilöön. Merkkien muutosasteiden (CHANGERATE > 1%) nostamisella POLYGLOT-yksilöt pärjäävät eri tavalla, ja muutosasteella (CHANGERATE = 50 %) MIMIC-yksilöt eivät enää lisäänny 100 yksilöön, koska merkkien yhdistelmät muuttuvat liian nopeasti niiden MIMIC-yksilöiden pystyessä vain kopiointiin.

Miten edellä käsitelty Nettle & Dunbar (1997) liittyy Engeströmin (1987) malliin? Ensinnäkin voisimme pohtia, millainen tulos olisi mallista, jos muistilaajuutta (MEMORYSPAN) nostettaisiin, esim. 1000 - 10 000. Tässä tulee vastaan se, että emme [27] nykytilanteessa tiedä ihmisen muistin laajuutta. Toisaalta voidaan todeta, että ajettujen simulaatioiden yhdistelmät olivat yksinkertaisia (COOP 100, COOP 95 + CHEAT 5, POLYGLOT 95 + CHEAT 5, POLYGLOT 5 + CHEAT 95, POLYGLOT 95 + MIMIC 5 erilaisilla muuttuja-arvoilla). Tosiasiassa ihmisyhteisöt ovat mutkikkaampia kokonaisuuksia, ja pelkästään näillä neljällä tyypillä voisi saada määrättömän monenlaisia alkutilanteita, josta on seuraava kuva voisi olla yksi aloitustilanne. Keskeinen viesti artikkelista on, että erilaiset ryhmät voivat luoda itselleen erilaisia erottelevia merkkejä, joista artikkelissa pohdittiin kieltä ns. sosiaalisena markkerina, mutta ihmisyhteisössä voi olla muitakin erottelevia merkkejä, esimerkiksi tietojärjestelmien osien ollessa mahdollisesti tällainen erotteleva merkki; esimerkiksi Miller (2003) ja Williams (2003) väittelynä tietojärjestelmien teknologiasta, jossa oli kyseessä kiihkeä keskustelu ryhmien eroista.

Mielestämme Nettle ja Dunbar (1997) osoittavat hyvin, kuinka voidaan esittää lievillä lähtöolettamuksilla teoreettinen malli, joka johtaa siihen, että syntyy erilaisia ryhmiä erottautuen toisistaan jollain ihmisten tapauksessa sosiaalisesti merkittävällä merkillä. Näin ollen esitämme, että Engeströmin (1987) mallin seuraavat kohdat saisivat vähän uudenlaisen perustelun: yhteisö, säännöt ja tekijä. Työnjaon kannalta voidaan todeta, että Nettle & Dunbar (1997) osoittavat sen, että

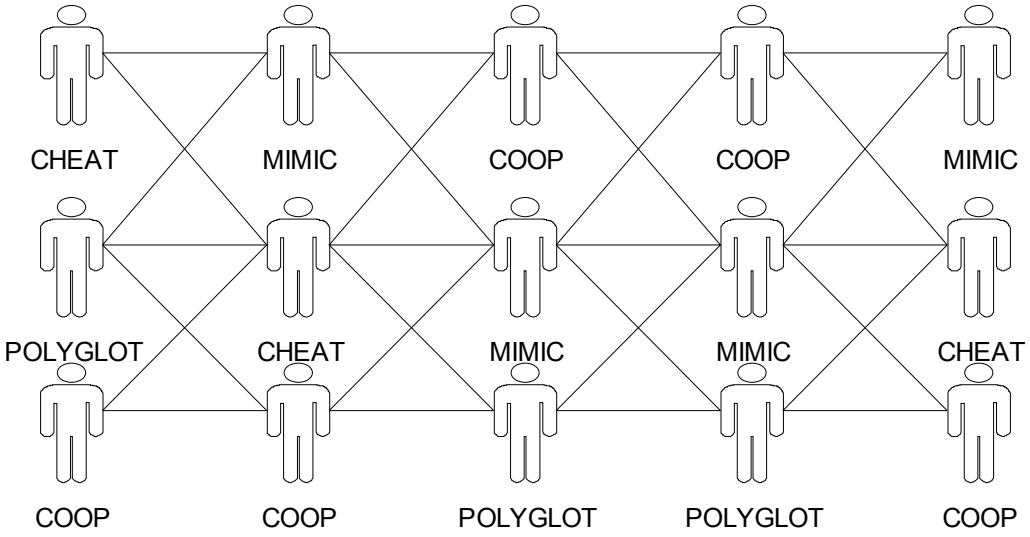
25 Epäilen, että mikään ihmisellä tai ihmisillä tehtäviä tutkimuksia varten tutkimuslupia luovuttava toimikunta ei hyväksyisi koetta. Mutta toisaalta voisi todeta, että vastaava kokeilu on todellisessa elämässä käynnissä koko ajan, mutta sitä ei kukaan valvo.

26 Verrattuna Yrjö Aulin-Ahmavaaran kymmensivuisiin matemaattisiin pyörityksiin nämä pystyy tavallinenkin lukija ymmärtämään kohtuullisin ponnistuksin. Palaamme kuitenkin Aulin-Ahmavaaran kirjoituksiin myöhemmin.

27 Tai ainakaan minulle ei ole tullut artikkelia vastaan, joka kertoisin ihmisen muistin laajuuden täsmällisenä yksikkönä.

yksilöiden välillä voi olla monenlaisia suhteita, jolloin työnjako ei välttämättä ole yksiselitteistä vaihtoa kaikissa tilanteissa.

Toisaalta on hyvä huomauttaa, että Engeströmin mallissa yhteisö tarkoittaa sellaista organisaation osaa, jota hän kutsuu termillä ”activity” ja joka yhdessä saa aikaan tai työskentelee saavuttaakseen tuloksen. Oleellista on, että yhteisö voi erottautua muista yhteisöistä erottelevien merkkien avulla, ja yhteisö voi sisäisesti järjestää oman työnjakonsa parhaaksi näkemällään tavalla.



Kuva: Monimutkaistettu teoreettinen aloitustilanne pohdittavaksi myöhempiä simulaatioita varten.

Dunbar on ollut hyvin tuottoisa kirjoittaja (Dunbar 2003; Barrett, Henzi & Dunbar 2003; Hill & Dunbar 2003), ja näistä artikkeleista voi vetää sen toteamuksen, että ihmisten keskimääräisen sosiaalisen ryhmän koko on 150 yksilöä. Mutta tässä ihmisten välillä on vaihtelua eri suuntiin, eikä voida sanoa, että kaikilla ihmisillä on täsmälleen 150 yhteyttä eri henkilöön. Mutta tästä voidaan kuitenkin vetää se johtopäätös, että keskimäärin ihmiset kuuluvat johonkin sosiaaliseen ryhmään, jolloin Engeströmin (1987) mallissa mainittu yhteisö saisi tukea toisellakin tavalla. Lisäksi Dunbar on pohtinut ihmisen aivojen tiettyjen osien ominaisuuksia suhteessa ryhmän kokoon eri eläinlajeilla, jolloin ihmisellä on suhteessa kehittyneimmät aivot tässä suhteessa, joka mahdollistaa edellä mainitun 150 jäsenen ryhmän kehittymisen. Näin ollen edellä olevien simulaatioiden muistilaajuus (MEMORYSPAN) saisi myös empiiristä tukea.

Näistä Dunbarin ja muiden artikkeleista voi vetää sen johtopäätöksen, että Engeströmin mallissa vedetty viiva yksilöstä (Engeströmin (1987) mallissa tekijä) yhteisöön voidaan perustella. Kun lisäksi huomioidaan aikaisemmissa simulaatioissa mainitut erottelevat merkit (Nettle ja Dunbar 1997, murre, dialect), niin näitä voisi verrata sääntöihin, jolla yhteisössä toimitaan. Näin voitaisiin perustella yhdellä näkökulmalla vedettyjä viivoja tekijästä yhteisöön ja sääntöihin.

Simulaation lisäksi otamme tietysti vielä käyttöön muita näkökulmia, koska simulaatiota voi kritisoida hyvinkin ankarasti vastaamattomana todelliseen maailmaan, jossa ei oteta huomioon reaalimaailman todellisia jatkuvia ja epäjatkuvia tekijöitä. Ensimmäisenä perusteena otan käsittelyyn sen, ettei simulaatiossa seurannut huijaavalle yksilölle (CHEAT) mitään huijauksestaan. Kuten edellä oleva virke osoittaa, ihminen alkaa heti pohtia, mitä seuraa huijauksesta tai muusta epätoivottavasta käytöksestä.

Sääntöjen osalta Figueredo ym. (2004) ovat esitelleet, kuinka eri yhteisöissä voi olla erilainen käsitys kunniasta (honor) ja kuinka ihmisillä on eri käsitys kostosta (revenge). Vaikka kyseessä on tutkimusinstrumentin kehittely yliopisto-opiskelijoiden avulla, niin eri maissa tehdyissä vertailussa havaittiin eroja sen riippuen yhteisöstä, josta osa opiskelijoista oli peräisin. Johtopäätöksenä voimme sanoa kuitenkin, että Figueredon ym. (2004) viittaamat aikaisemmatkin lähteet osoittavat, että ihmisyhteisöissä on erilaisia käsityksiä kunniasta ja koston hyväksyttävyydestä rangaistuskeinona. Näin ollen voidaan todeta, että Nettlen & Dunbarin (1997) simulaatiota voisi laajentaa erilaiseksi, jolloin huijauksesta seuraisi jokin rangaistus huijaavalle yksilölle. Tätä varten on tehty toinen testi (Shinada, Yamagishi & Ohmura 2004), jossa voi todeta, että ryhmän jäsenen käyttäytyessä väärin kovin rangaistus kohdistuu ryhmän sisällä väärin käyttäytyvään jäseneen. Näin voimme todeta, että yhteisön sisälle muodostuu sisäiset säännöt, joita voisimme taas verrata erottelevaan merkkiin (Nettle & Dunbar 1997, murre, dialect), jotka muodostuvat ryhmien välille.

Ryhmät alkavat luoda erottelevia merkkejä erottautuakseen muista ryhmistä (Nettle & Dunbar 1997) lisätäkseen ryhmän hyvinvointia, luodakseen ryhmän sisällä menettelytavat pitää jäsenten toiminta yhtenäisenä rangaistuksen (Shinada, Yamagishi & Ohmura 2004) tai koston (Figueredo ym. 2004) pelossa ja luodakseen ulkopuoliselle jäsenelle erittäin suuria tai mahdottomia kustannuksia vaativat sisäänpääsyn mahdollistavien toimenpiteiden vaatimukset (Sosis 2003). Tällöin voi todeta, että ulkopuolisen voi olla hyvin vaikea päästä kiinni yhteisön toimintaan.

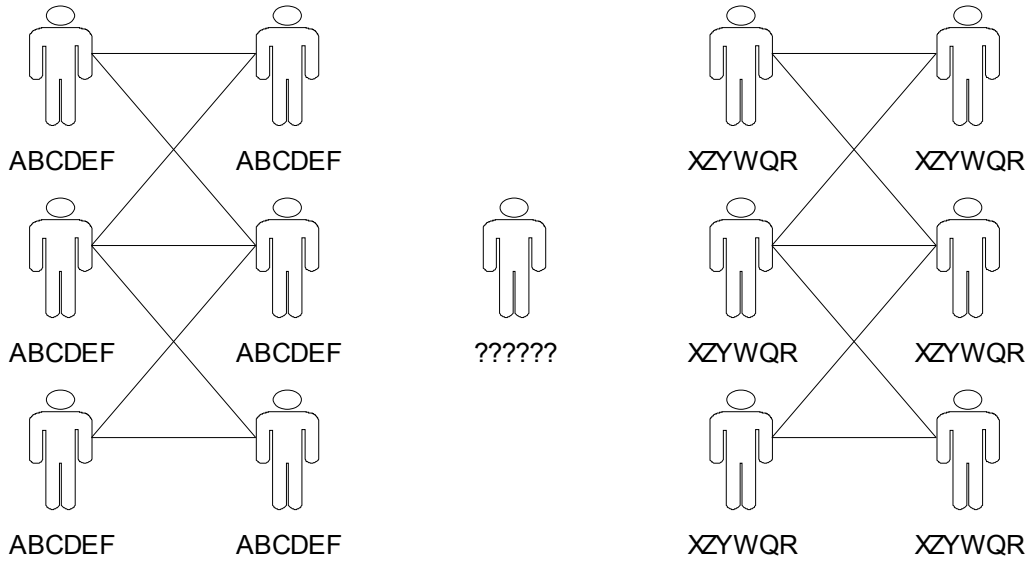
Toisaalta voimme pohtia sitä, että voisiko yksinkertainen kopioituja (MIMIC) vastata ihmistä, jolloin ihminen voisi tulla ryhmään ja kopioida ryhmän käyttäytymistä päästääkseen ryhmän sisäisestä jäsenyydestä saatavaan hyötyyn [28]. Tätä on pohtinut Sosis (2003), joka kysyy artikkelinsa alussa, että miksi me kaikki emme liity hyvin menestyksekkääseen uskonnolliseen ryhmään eli hutteriitteihin, koska simulaation (Nettle & Dunbar 1997) lieviä lähtöolettamuksia vastaten hutteriittiryhmät laajenevat ajassa ja tilassa sukupolvittain (muuttuja LIFESPAN, LIFETIME). Kun asiaa kuitenkin pyöritellään pidempään, niin voidaan todeta joidenkin (ei aina uskonnollisten) ryhmien kehittävän mahdollisesti niin monimutkaisia ja laajoja erottautumistapoja, että niiden kopiointi tarkoittaa erittäin suuria kustannuksia, jolloin ryhmään liittymistä joutuu ulkopuolinen pohtimaan hyvin pitkään. Kun tämän huomioi maallisissa ryhmissä, esim. akateemisista heimokulttuureissa (Ylijoki 1998), niin erilaiset ryhmät todellakin kehittävät erottelevia merkkejä, joista tosiaan mainittu murre voi olla yksi. Näin voimme todeta, että Engeströmin (1987) mallin rajat voidaan todeta olevan jokaisessa ryhmässä jollain muotoa, ja ryhmät ylläpitävät näitä rajoja erottelevilla merkeillä.

Figueredo ym. (2004) viittaamat tutkimuksien yhteenvedot antavat meille kuitenkin viitteen siitä, että eri yhteisöillä on ollut erilainen tapa hankkia ruokaa, esimerkiksi kalastus ja keräily. Näin voimme vetää tästä viitteen siihen, että tekijän, yhteisön kohteen välille voidaan vetää viiva, koska eri yhteisöillä on erilainen ravinnonhankinnan kohde, esimerkiksi kala, vilja, maastosta löytyvä ruoka, metsästettävä riista, jne. Eli toisin sanoen yhteisöllä on jokin tarkoitus, jonka vuoksi se on järjestäytynyt kohteen ympärille.

Edellä olevasta voimme vetää sen johtopäätöksen, että päätyen yksittäisestä ihmisestä, erilaisten simulaation ja muiden tukevien tutkimusten perusteella voisimme vetää yhteen seuraavan kuvallisen esityksen, jossa on syntynyt kaksi ryhmää, ja yksittäinen ryhmän ulkopuolelle jäänyt yksilö ei olisi kummankaan ryhmän jäsen. Jos taas otettaisiin sellainen oletus, että yksilön alussa

28 Vastaava ilmiö on Internet-verkon ”ryhmässä”, jolloin jokainen uusi liittyjä saa hyödyn liittyessään. Esimerkiksi Internet-verkkoon liittyvä uusi jäsen saa automaattisesti hyödyn kyseisen verkon palveluista laajentaen verkon saamaa kokonaishyötyä omilla palveluillaan.

saama hyvinvointi laskisi aina yhdellä kierroksella (LIFESPAN) yhden yksikön, jolloin yksilön kannattaisi pyrkiä yhteistyöhön saadakseen hyvinvointia (>1 yksikkö), niin tästä seuraa todellakin vuorovaikutusta toisten väillä. Tällä olettamalla yksilö ollessaan kaikkien ryhmien ulkopuolella vähitellen menettäisi kaiken hyvinvointinsa, jolloin tästä voidaan esittää seuraava kuva.



Kuva: Kahden ryhmän ulkopuolella oleva yksilö.

Tämän perusteella ihmiset siis pyrkivät monessa tapauksessa jonkin ryhmän jäseneksi, josta seuraa ryhmään sopeutuminen (assimilation) ja ryhmän sisälle meneminen (entry). Tätä ilmiötä on tutkittu, esim. Mignerey, Rubin & Corden (1995), mutta emme lähde tätä tutkimusta referoimaan uudelleen. Oleellista tälle esitykselle on, että yksilö siis joutuu oppimaan monia asioita yrittäessään päästä ryhmän jäseneksi, ja yksi osa näistä voi olla (mm.) säännöt, ja nämä kaikki viittaavat edellä mainittuihin erotteleviin merkkeihin, ja samalle asialle voidaan antaa useampi termi toisella tutkimuksen haaralla.

Nyt olemme laittaneet kuvaan yksilöiden ominaisuuksien kohdalle eri merkit (??????, ABCDEF tai XZYWQR), emmekä siis neljää simulaatiossa mainittua yksinkertaista tyyppiä (COOP, CHEAT, MIMIC, POLYGLOT), koska edellä on todettu eri lähteistä, ettei ihmisen mielen ominaisuuksia voi asettaa vain yhden muuttujan varaan, koska ihmisen mielessä vaikuttaa esimerkiksi yhteistyötaidon (theory of mind) ja älykkyyden erilaiset yhdistelmät. Kun lisäksi otetaan huomioon se, että yksilöllä voi olla kustannuksia liittymisestä ryhmään, niin malli ei ole niin yksinkertainen kuin simulaatiossa voidaan olettaa. Kun lisäksi emme tiedä kaikkia ihmisen ominaisuuksia, niin jokainen ihmisten yhdistelmä on tällöin ainutlaatuinen.

Edellä oleva on lyhyesti hieman erilainen perustelu Engestömin mallille, kun tekijän, välineen, kohteen, sääntöjen, yhteisön ja työnjaon suhdetta verrataan toisiin erilaisilla lähteillä. Mutta kuten edellä olevasta yksinkertaistuksesta selviää, niin yksittäinen henkilö joutuu tai pääsee jonkin yhteisön sisälle tietyillä säännöillä, voi käyttää yhteisön (työ)välineitä ja hyväksyy (tai toimii pakosta) yhteisön työn kohteet tietyllä työnjaolla.

151.3. Oma huomio: Omistus, Jäsenyys ja Sopimus

Tässä kohta voimme todeta, että edellä on pohdittu erilaisia aiheita eri lähteiden avulla, ja osa lähteistä on ollut ns. tieteellisiä lähteitä. Mikään ei kuulemma ole niin käytännöllistä kuin hyvä teoria.

Tämän alaluvun taustalla on kuitenkin joutuminen käytännön ongelman eteen. Kysymys on hyvin yksinkertainen:

> Voiko (suomalaisen) asunto-osakeyhtiön osakas lukea asunto-osakeyhtiön hallituksen pöytäkirjoja?

Voimassaolleen (laki 22.12.2009/1599) mukaan (7.10.2013 tilanne) asunto-osakeyhtiölain 7. luvun 6 § pykälä on seuraava:

> Hallituksen kokouksesta on laadittava pöytäkirja, jonka allekirjoittaa kokouksen puheenjohtaja ja, jos hallitukseen kuuluu useita jäseniä, vähintään yksi hallituksen siihen valitsema jäsen tai kokouksessa läsnä ollut isännöitsijä. Hallituksen jäsenellä ja isännöitsijällä on oikeus saada eriävä mielipiteensä merkityksi pöytäkirjaan. Pöytäkirjat on numeroitava juoksevasti ja säilytettävä luotettavalla tavalla.
>
> Osakkeenomistajalla on oikeus saada tieto sellaisesta hallituksen päätöksestä, joka koskee hänen omistamiinsa yhtiön osakkeisiin perustuvaa oikeutta tai velvollisuutta suhteessa yhtiöön tai toiseen osakkeenomistajaan. Osakkeenomistajan pyynnöstä tieto on annettava kirjallisesti.

Mielenkiintoisella tavalla voimassa (7.10.2013 tilanne) olevan (laki 26.5.1989/503) yhdistyslain 31 § on seuraava:

> Kokouksen puheenjohtajan on huolehdittava siitä, että kokouksessa tehdyistä päätöksistä laaditaan pöytäkirja. Pöytäkirja on kokouksen puheenjohtajan allekirjoitettava sekä vähintään kahden kokouksessa sitä varten valitun henkilön tarkastettava tai yhdistyksen itsensä hyväksyttävä.
>
> Jos päätösvaltaa on käytetty ilman kokousta erillisissä äänestystilaisuuksissa, postitse taikka tietoliikenneyhteyden tai muun teknisen apuvälineen avulla, yhdistyksen hallituksen on huolehdittava siitä, että menettelystä päätöksenteossa, äänten laskennasta ja sen tuloksesta sekä tehdystä päätöksestä laaditaan päivätty ja hallituksen puheenjohtajan allekirjoittama pöytäkirja.
>
> Yhdistyksen jäsenellä on oikeus pyynnöstä saada 1 ja 2 momentissa tarkoitetut pöytäkirjat nähtäväkseen.

Näin – kahdessa laissa on merkittävä ero. Tarkasti ottaen näyttää olevan niin, että jokainen asunto-osakeyhtiö voi tulkita itse julkisuuden asteen omille pöytäkirjoilleen; vastaan on tullut mainoksia sähköisistä järjestelmistä, joiden avulla on voinut jakaa sähköisesti pöytäkirjoja hallituksen ulkopuolellekin.

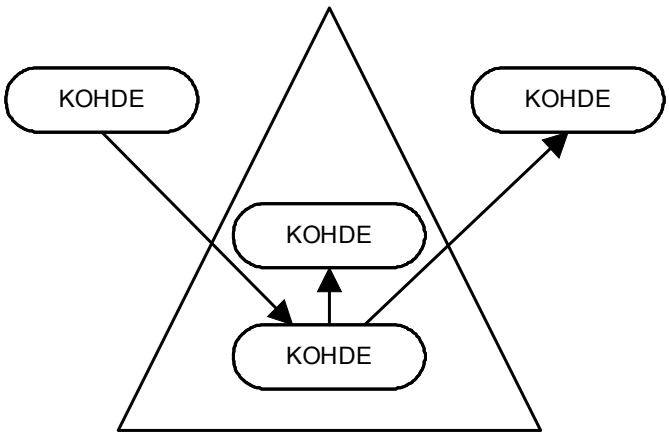
Tästä tilanteessa oli vuonna 2008 käynnissä asunto-osakeyhtiölain uudistamiseen tähdännyt lainsäädäntöhanke, jonka perusteella olisi ollut luettavissa täysin uuvuttava määrä eritasoista kirjallisuutta.

Näin jälkikäteen käytännöllistä tilannetta voimme purkaa kolmeen erilaiseen käsitteeseen:

* **Omistus**
* **Jäsenyys**
* **Sopimus**.

Joidenkin mielestä omistajan ominaisuudessa pitäisi asunto-osakeyhtiön osakkaiden saada lukea kaikkia yhtiön hallintaan liittyviä asiakirjoja. Toisaalta on niin, että yksittäisessä taloyhtiössä voi olla vuokralaisia, joiden asuminen perustuu tietysti (vuokra)sopimukseen. Tämä johtaa kysymykseen jäsenyydestä, koska asunto-osakeyhtiössä asumista voi pitää yhteisönä, jossa kaikki jäseniä koskevat esimerkiksi samat järjestyssäännöt.

Edellä on pohdittu erilaisia systeemejä, joiden läpi virtaisi erilaisia kohteita. Näille systeemeille voi esittää erilaisia hierarkioita ja erilaisia prosesseja eri näkökulmista kullakin ajan hetkellä. Tällöin voi huomioida, että systeemeissä on pysyviä osia, joiden avulla prosessit voidaan viedä läpi eri tavoin.

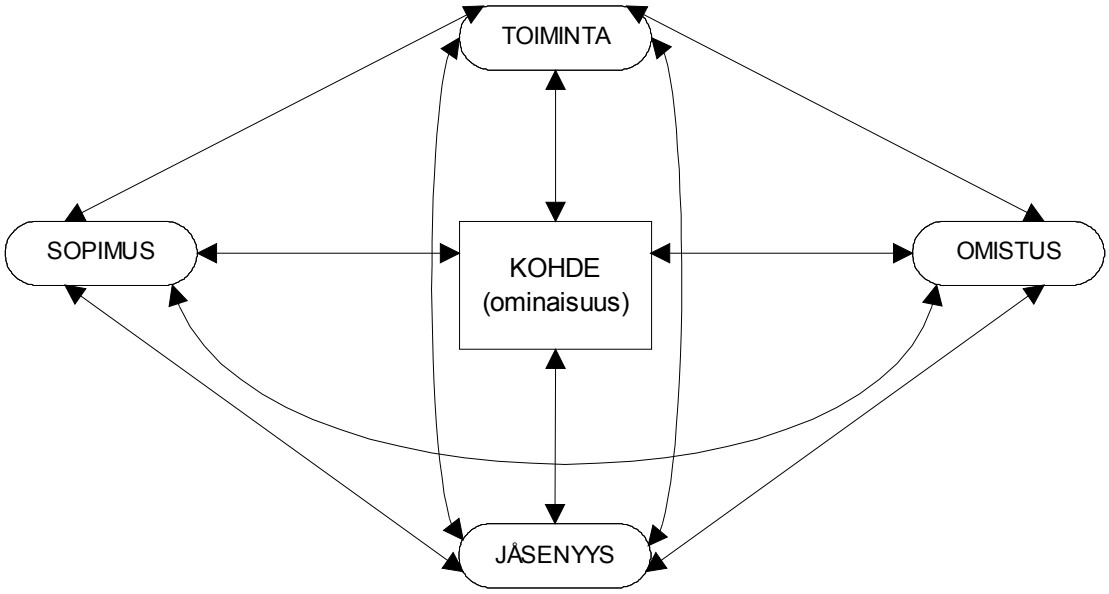


Kohde: aine, elämä, mieli, kulttuuri?
Kohde: omistus, jäsenyys, sopimus?

Tämän yhdistelmän pohjalta voidaan laatia seuraava yleinen taulukko. Sinänsä voimme pohtia, että voiko noille erilaisille yhdistelmille rakentaa mielekkäitä ja/tai järjellisiä perusteita.

	Omistus	Jäsenyys	Sopimus
Aine	**???**	**???**	**???**
Elämä	**???**	**???**	**???**
Mieli	**???**	**???**	**???**
Kulttuuri	**???**	**???**	**???**

Edelleen täytyy pohtia, että erilaiset kohteen (aine, elämä, mieli, kulttuuri) antavat aihetta pohtia eritasoisten systeemien toimintaa. Edelleen voi todeta, että erilaiset ilmiöt koostuvat useammasta kohteesta: esimerkiksi tekninen laite voi koostua kymmenistä erilaisista osista. Tällöin voi pohtia, että jonkin kokonaisuuden osien yhdistelmät voivat perustua omistukseen, jäsenyyteen ja sopimukseen. Tätä kokonaisuutta voimme pohtia seuraavassa kuvassa.



Esimerkin vuoksi voimme pohtia eritasoisten teiden tilannetta Suomessa. Suomessa voi yleisesti ottaen kulkea eri teillä ilman suurempia rajoituksia, vaikka teiden omistuspohjat ovat hyvin erilaisia. Esimerkiksi yksityisteillä on omat omistajansa, ja he huolehtivat tiekunnan jäseninä tien hoitamista, jota voidaan järjestää erilaisilla sopimuksilla.

Tässä kohtaa voimme jäädä pohtimaan, että ovatko omistus, jäsenyys ja sopimus jonkinlaisia perusmielentiloja ihmisten mielessä. Lisäksi voimme todeta, että omistus, jäsenyys ja sopimus ovat kuitenkin oikeasti olemassa olevaa todellisuutta, ja niiden soveltaminen esimerkiksi tietojärjestelmien perusteisiin on mielenkiintoinen aihepiiri.

151.4. Sääntöjen järjestelmällinen kerääminen

Tässä voi viitata Rannila (2013), jossa on erilaisia huomioita liiketoiminnan säännöistä (Business Rule). Tuon virittelyn (Rannila 2013) jälkeen en ole mitään kirjallisia virityksiä koskien liiketoiminnan sääntöjä. Minulle tulee kuitenkin säännöllisesti viestiä liiketoiminnan säännöistä kiinnostuneiden henkilöiden [29] tietopalvelusta. Kirjoitushetkellä (16.5.2015) en ole tehnyt uudelleen kartoitusta liiketoiminnan sääntöjen käytäntöön ja tutkimukseen.

Tässä luvussa viitatulla tavalla voi todeta, että säännöt ovat yksi tärkeä osa kehittämistä. Yksi mielenkiintoinen kokonaisuus on/olisi jonkin yhteisön sääntöjen ajaminen osaksi erilaisia järjestelmiä.

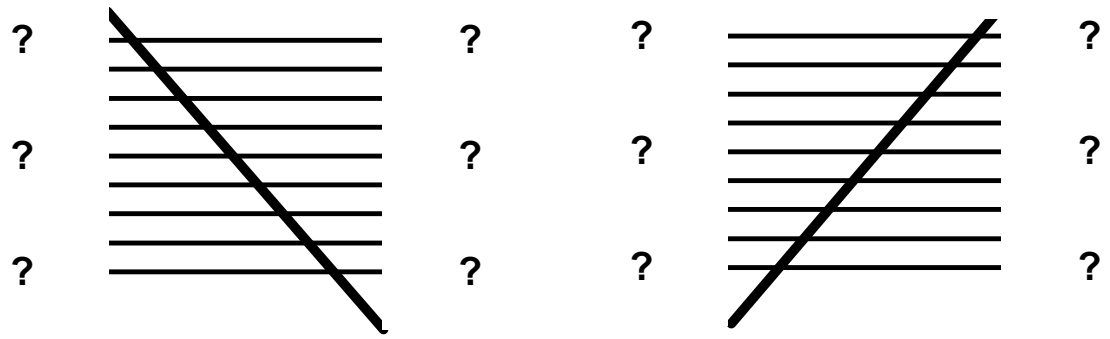
Pysyvätkö säännöt samanalaisina vaikka kehitetään uutta tietojärjestelmää? Mitä ovat uudet säännöt johtuen (uudesta) tietojärjestelmästä. Onko uusien ja vanhojen sääntöjen välillä suuri vai pieni ristiriita?

29 http://www.brcommunity.com/, Business Rules Community

152. Oma ajatus – osa 4: Tavoitteellisen yhteisön systeemit (esim. yritys)

152.1. Yhteisön kasvaminen ja järjestäytymisen ongelmat?

Edellä olemme käyneet läpi yhteisöjen syntyä yleisellä tasolla. Yksi ihmisen erityispiirre on kyky luoda ryhmiä ja yhteisöjä, joiden sisällä on oma hierarkia. Tässä kohtaa täytyy tehdä huomiota nykyaikaiseen yhteiskuntaan, jossa yksi yksittäinen henkilö voi kuulua (periaatteessa) useampaan erilaiseen yhteisöön. Seuraavassa kuvassa on pyrkimyksenä kuvata tilannetta, jossa yksinkertaiset nelikenttään perustuvat mallit eivät käytännössä toimi. Tosiasiassa ihmiset voidaan sijoittaa hyvin erilaisilla tavoilla eri yhteisöjen jäsenyyteen – osa jäsenyydestä on hyvin muodollista ja toisissa hyvin vapaamuotoista. Ohessa on kuvana ajatus, että eri ihmiset asettuvat eri tavoin erilaisille ryhmien tasoille.

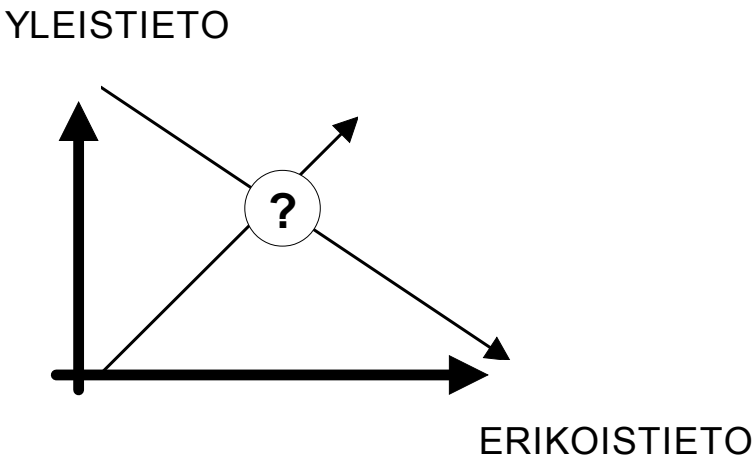


Kuva: Eri henkilöiden sijoittuminen hyvin erilaisiin ryhmiin

Tässä kohtaa voimme todeta, että jokaisella ihmisellä on joku ryhmä, jonka jäsenyydellä hän turvaa jotenkin oman selviytymisensä. Nykyaikaisessa yhteisöissä tämä tarkoittaa monesti rahallista palkkaa tehdystä työstä, jolloin jonkun yhteisön palkka mahdollistaa toiminnan muissa ryhmissä, joista ei siis saa esimerkiksi palkkaa tehdystä työstä. Hyvä esimerkki aiheesta on yksittäinen järjestö, joka on jakaantunut paikallisyhdistyksiin, piireihin ja keskusjärjestöön; tällöin paikallisyhdistyksissä toimiminen on yleensä vapaaehtoistyötä, mutta piireissä ja keskusjärjestöissä voi olla palkattuja työntekijöitä.

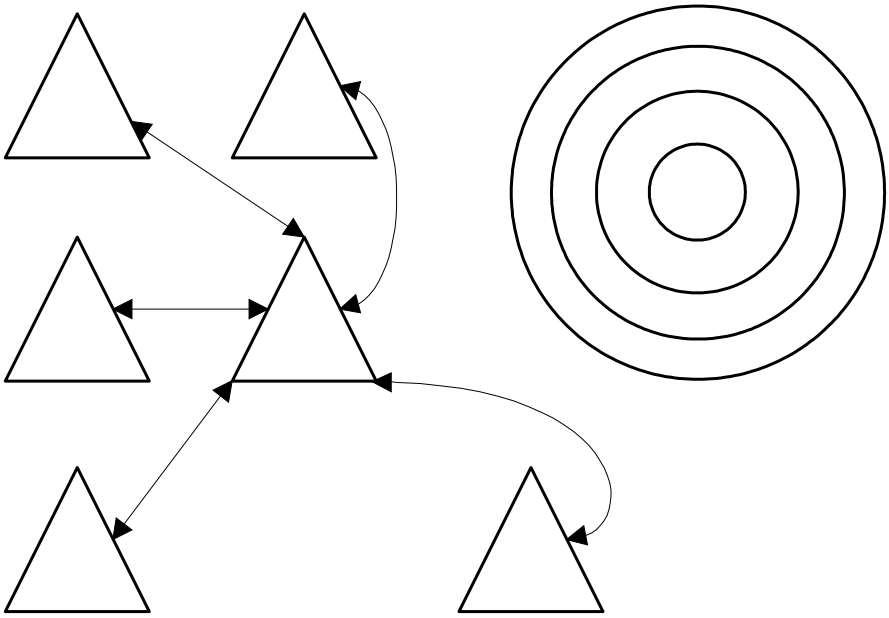
Esimerkinomaisesti erilaiset järjestöt koostuvat henkilöistä, joilla on jonkin ajan hetkessä tietty määrä järjestön tehtäviä. Käytännössä jokainen (suomalaisessa) järjestössä toimiva henkilö tietää, että kohtuullinen osa jäsenistä on jäsenenä vain ja ainoastaan yleisen kannatuksen vuoksi, mutta he eivät halua tehdä mitään muuta jäsenyyden [lisäksi]. Tämän jälkeen monessa (suomalaisessa) järjestössä on tietty osa oikeasti toimintaan osallistuvia jäseniä, jotka oikeasti pyörittävät järjestön hallintoa ja toimintaa.

Edellä on ollut pohdintoja ihmisten työnjaosta, joka voi olla hyvinkin laaja ja moninainen riippuen olosuhteista. Toinen tapa sama asia on perustella kokonaisten yhteisöjen erikoistumisesta johonkin tehtävään.



Tähän kohtaan voi todeta, että ihmiset vaihtelevat työnjakoa eri tavoin, ja yksittäinen ihminen voi erikoistua hyvinkin pitkälle jollain tietämysalueella. Toisaalta kukaan yksittäinen ihminen ei voi toimia jonkinlaista yleistä tietämystä, joka mahdollistaa ihmisten yleisen toiminnan eri tasoilla. Lyhyesti voi todeta, että työnjako on nykyaikaisissa yhteiskunnissa viety pitkälle; tosiasiassa yksi yksittäinen ihminen ei voi hallita kovin montaa erikoistumisen alaa aivan oikeasti.

Toisaalta erilaisille aloille löytyy hyvin erilaisia käsikirjoja (esim. McKinsey & Company 2000; PKT-säätiö 2002; The Institute of Electrical and Electronics Engineers 2004; Tähtinen 2005; Ylöstalo & Tarkka 2001), joiden avulla voi katsoa läpi jonkin osaamisalueen tietämyksen vaatimukset yleisellä tasolla. Käsikirjan lukeminen ei takaa osaamista jollain erityisellä tietämysalueella, mutta antaa opastusta jonkin erityisalan edustajien kanssa tehtävään yhteistyöhön.



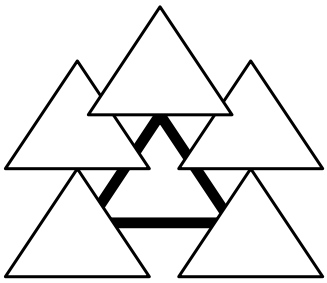
Kuva: Yhteisö hierarkioina tai yhteisö suhteina (vrt. Gummesson 1994)

Aikaisemmin on todettu, että siirryttäessä ylemmille tasoille jossain yhteisössä vastaan tulee selityksen määrä suhteessa oikeaan tuottavuuteen. Kun tässä teoksessa pohdimme yleisesti tietojärjestelmiä, niin (Alter 2000) voimme todeta, että samat käsitteet tarkoittavat eri asiaa (ns.) liiketoimintaihmisille ja (ns.) tietotekniikkaihmisille. Lisäksi voi todeta, että tietojärjestelmien kehitys ei ole alana erikseen suojattu myynnin ja tuotannon välisistä ristiriidoista; myynti ja tuotanto voivat olla hyvin eri mieltä eri tilausten sisällöstä myös tietojärjestelmien kehityksessä.

Gummesson (1994) esittää näkemystä, että yhteisöt ovat sisäkkäisissä suhteissa, jolloin suhteiden sisällöt voivat muodostaa erilaisia suhteiden renkaita. Toisaalta on jo aikaisemmin todettu, että yksi yksittäinen henkilö on rajattu (rationaalinen tai irrationaalinen) kokonaisuus, joten erilaisten suhteiden määrä ja laatu vaihtelee eri henkilöiden välillä.

Aikaisemmin olemme pohtineet mm. Dunbarin esityksiä, ja n. 150 mielekkään ihmissuhteen määrää voi pohtia hyvin kriittisesti. Voimme tähän todeta, että eri henkilöt luonnollisesti vaihtelevat tässäkin suhteessa, ja joillain henkilöillä voi olla enemmän tai vähemmän mielekkäitä ihmissuhteita.

Joka tapauksessa on huomioitava se mahdollisuus, että jokin tavoitteellisen toiminnan yhteisö kasvaa, ja jossain vaiheessa yhteisö alkaa olla niin laaja, että yhteisö alkaa koostua erilaisista osaryhmistä. Hyvä esimerkki lienee menestyvät yritykset, jotka menestyksen osana voivat laajentaa toimintansa eri tavoin, mutta hintana maksetaan yhteisön laajentuminen erilaisiin osiin, jolloin yhteisön kokonaishallinta voi aiheuttaa (osa)ongelmia.



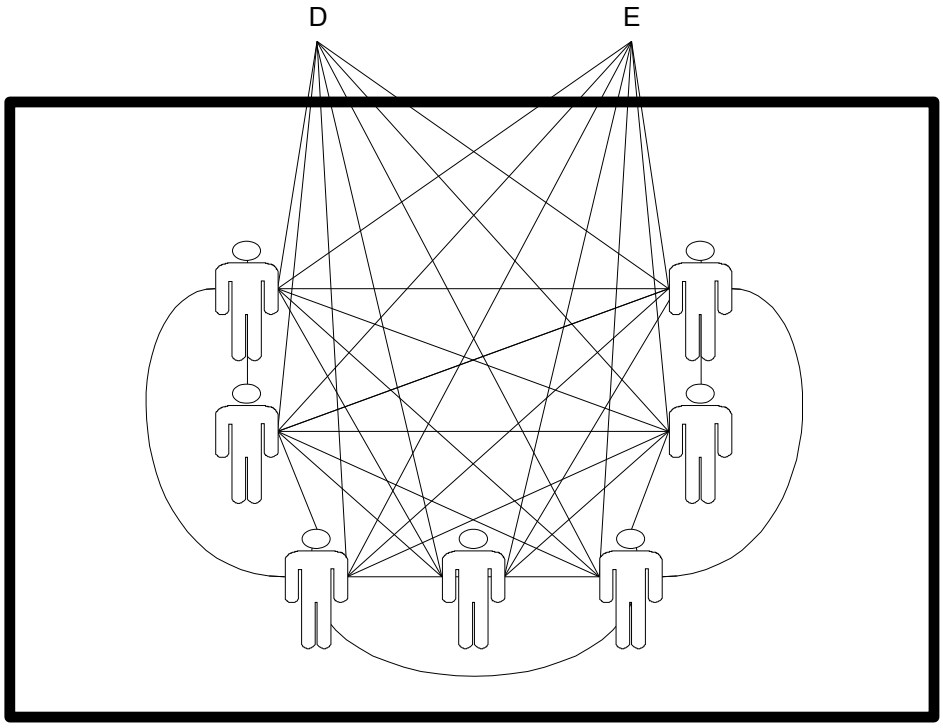
Kuva: Alkuperäinen yhteisö vai ajan kuluessa jakaantua erilaisiin osiin

Lyhyesti voi todeta, että ajassa ja tilassa kasvanut yhteisö joutuu ratkaisemaan oman järjestäytymisensä eri tavoin verrattuna alkuperäiseen tilanteeseen.

152.2. Yhteisön kasvaminen ja järjestäytymisen pakko?

Kun yhteisö kasvaa, niin väistämättä käy niin, että kaikki henkilöt eivät ole enää kaikkien kanssa yhteydessä, ja väliin voi tulla erilaisia tasoja, mitä olemme aikaisemmin käyneet läpi. Nyt tietysti voi pohtia, että mikä on paras mahdollinen koko erilaisille ryhmille. Onko ryhmässä oltava enimmillään esim. 7, 9 vai 15 henkilöä? Tällöin alkaa tulla vastaan päätös ryhmän jakamisesta kahtia, jotta ryhmät pysyvät paremmin hallittavissa.

Toisaalta voi esittää demokratian ihannetta, jolloin ryhmän päätökset syntyisivät enemmistön mukaisesti parhaimmaksi valikoituna. Tällöin voisi esittää, että edellä mainitut (D) syötteet ja vaikutteet (eri lajeja on useampi) ottaisi vastaan ilman mitään rajoitusta kaikki ryhmän jäsenet, jolloin ryhmän kokonaisuudessa tehtävän käsittelyn ja päätöksenteon tehokkuus olisi vielä tehokasta.



Kuva: Yhteisössä kaikki jäsenet tuntevat toisensa: mikä on paras ryhmäkoko?

Nyt voimme tietysti osoittaa voimakkaana arvosteluna, että tässä oletetaan piilo-oletuksena, että ihmiset järjestäytyisivät aina ja kaikkialla hierarkkisesti. Tähän arvosteluun voi vastata, että esim. Sapolsky (2005) viittaa siihen, että kädellisillä lajeilla, kuten ihminen, on aina jokin dominanssihierarkia. Kyse on lähinnä siitä, mikä on hierarkian despoottisuuden tai tasa-arvoisuuden taso, joka voi vaihdella yhteisöstä toiseen. Näin ollen viittaaminen johonkin hierarkiaan on perusteltua myös ihmisyhteisöjen kohdalla, vaikka yhteisöt ovat oletettavasti hyvin erilaisia, ja säätelijöiden (R,G) järjestäytyminen hierarkkisesti on perusteltua.

Tässä vaiheessa voimme tietysti todeta, että eikö tietyissä johtamismalleissa oleteta, että hierarkiaa ei tarvita ja kaikki tekevät kaiken yhteistyössä; tällaista mallia voisi kuvata täysdemokraattiseksi malliksi. Mutta edellä on viitattu ihmisen aivojen kapasiteettiin, jolloin kysymykseen tulee se, että pystyisivätkö ihmiset hallitsemaan kaikki mahdolliset yhteydet ja vuorovaikutukset, jos niitä olisi yhtä paljon kaikkien ihmisen välillä ja kaikki ihmiset käsittelisivät samat ulkopuolelta tulevat syötteet ja vaikutteet sekä ulos välitettävät syötteet ja vaikutteet. Kun lisäksi on viitattu edellä ihmisten älykkyyden ja sosiaalisten taitojen eroihin, niin järjestelmästä voisi tulla kestämätön ihmisen sietokyvylle. Lisäksi on vielä huomioitava, että Sapolsky (2005) viittaa kädellisillä lajeilla, kuten ihminen, olevan aina jokin dominanssihierarkia. Eli näillä perusteilla voimme todeta, että täydellisen verkottunut ääridemokraattinen ihmisen muodostama systeemi on käytännössä lähes mahdottomuus tai ainakin hyvin vaikeasti toteutettava.

152.3. Ylimmän johdon ideologia ja järjestäytymisen pakko?

Voimme siis todeta, että ihmisten muodostamien kokonaisuuksien sisäiset vaihtelevat kokonaisuudesta toiseen, eikä ehkä voida esittää täydellistä ihmisten muodostamaa hierarkiaa [30] tai

30 Sosiaalisten eliöiden, kuten muurahaiset, termiitit ja mehiläiset, muodostamat kokonaisuudet ovat kuitenkin erittäin mielenkiintoisia, koska niissä on erittäin tiukka hierarkia. Mutta me olemme kiinnostuneita ihmisten muodostamista

täydellistä kaikkien jäsenten yhteen sidottua tiivistä verkkoa [31], jolloin ihmisten muodostama kokonaisuudet ovat jonkinlainen välimuoto näitä ääripäitä. Hyvä esimerkki erilaisista organisaatiomuotojen pohtimisesta on esimerkiksi Mintzbergin mallit [32] erilaisista organisaatiomuodoista.

Tässä kohtaa voimme todeta, että edellä mainitun järjestäytymisen jatkumo (täydellisestä demokratiasta kohti täydellistä despotismia) voidaan perustella eri tavoin. Carpenter, Geletkanycz & Sanders (2004) esittävät kuinka ylimmän johdon toiminta vaikuttaa erilaisten päätösten kautta yrityksen todelliseen järjestäytymiseen. Tässä kohtaa voimme todeta, että ihmisten rajoitteiden vuoksi johtajatkin ovat rajoittuneita, ja he eivät voi järjellisesti hallita kaikkia näkökulmia yhtä aikaa. Tämän vuoksi voimme eritellä kaikkien yhteisöjen johtajien olevan näkökulmiltaan rajoittuneita, ja heille valikoituneet ja tietoisesti valitut näkökulmat ovat kaiken toiminnan taustalla.

Yksi mielenkiintoinen ilmiö on narsismi ja sen soveltaminen yleisen johtamisen teorioihin (vrt. Chatterjee & Hambrick 2007; Rosenthal & Pittinsky 2006). Narsismia voi esiintyä erilaisilla jatkumoilla, ja erittäin hyvä kysymys on narsistisen johtajan tekemien päätösten perustelu. Yksi sovellusalue on pohtia erilaisten yritysten johtajien narsismia – monesti toimitusjohtajien narsismia.

Vaikka yritysten toimitusjohtajat (CEO) ovat erilaisissa ristipaineissa, niin heillä on kuitenkin mahdollisuus vapaan tahdon (volitional) valintoihin, jolloin heidän arvostukset, kokemukset ja etusijajärjestykset vaikuttavat strategisiin valintoihin ja yrityksen suorituksiin. Tämän pohjalta voisi arvioida, että narsistiset toimitusjohtajat suosisivat tiettyjä toimintalinjoja. Voisi sanoa, että narsistisilla toimitusjohtajilla olisi rohkeita, läpimurtomaisia, erittäin näkyviä aloitteita ja vähittäiset parannukset vallitsevassa tilanteessa (status quo) eivät saisi niin paljon arvostusta. (perustuen Chatterjee & Hambrick 2007)

Ensimmäiseksi (Chatterjee & Hambrick 2007) voisi arvioida, että narsistisen toimitusjohtajan (CEO) korkea omakuva johtaa yleiseen optimistisuuteen, tuloksien arviointi positiivisesti kaikissa vaihtoehdoissa. Tietysti voi olla muitakin tekijöitä kuin narsistisuus, esim. riskisietoisuus, liiallinen usko kykyihin tai palkitsemistapa (incentive design). Voisi olettaa, että narsistiset toimitusjohtajat voisivat arvioida riskipitoiset hankkeet myönteisemmin kuin muut toimitusjohtajat. Lisäksi voisi ajatella, että narsistinen toimitusjohtaja (CEO) pyrkisi ylläpitämään eri tavoin näkemyksensä kannatusta ja vastakkaiset mielipiteet eivät pääsisi esille. Toiseksi voisi arvioida, että erilaisten vaihtoehtojen esittämisen yhteydessä narsistinen toimitusjohtaja (CEO) suosisi vaihtoehtoa, joka antaa parhaiten tukea hänen narsistisille pyrkimyksilleen. (perustuen Chatterjee & Hambrick 2007)

Kirjallisuus ehdottaisi, että narsistinen toimitusjohtaja (CEO) valitsisi erilaiset strategiat kuin toinen toimitusjohtaja. Eli voisi olettaa, että narsistinen toimitusjohtaja (CEO) suosisi strategista dynaamisuutta, uutuutta, dramaattisuutta ja mahtailevuutta. Tällöin voisi olettaa, että tuloksena voi olla suuret voitot tai suuret häviöt sekä hyvin vaihtelevat yrityksen lopputulokset. (perustuen Chatterjee & Hambrick 2007)

Kirjallisuudessa on kuvattu erilaisia toimitusjohtajia. Yhden näkökulman mukaan johtajilla on hyvin pieni pelivara ja tämä johtuu organisaatioiden yleisestä luonteesta, resurssiriippuvuuksista, ympäristötekijöistä, yms. Toisen näkökulman mukaan ylin johto voi vaikuttaa organisaation lopputuloksiin, mutta tämän lisäksi johtajilla on vaikeuksia tehdä päätöksiä toimintaympäristön

kokonaisuuksista, jotta esitys pysyisi kohtuullisen lyhyenä.

31 Kiinnitämme kuitenkin lukijoiden huomion siihen, että sosiaalisten verkkojen teoriaa voi soveltaa moneen tapaukseen, esim. Metcalfe (2007).

32 Näitä kirjoja ja artikkeleita on itse asiassa paljon, ja niiden siisti listaus on parempi katsoa esim. Internet-palvelusta, esim. http://www.mintzberg.org/ (tarkistettu 1.11.2013)

muutosten mukaisesti, eli johtaja voi kieltää muutoksen tarpeen, haluavat pitää vallitsevan tilanteen, jähmettyvät muutospaineen alaisuudessa tai muuten toiminta hajoaa organisaatiosta johtuviin tekijöihin. (perustuen Chatterjee & Hambrick 2007)

Tehty tutkimus antaisi aihetta olettaa, että narsistisien toimitusjohtajien yrityksillä on strategista dynaamisuutta ja suuruudentavoittelua (grandiosity voi tarkoittaa myös suuruudenhulluutta). Tällöin voi olettaa, että vähemmän narsistiset toimitusjohtajat suosivat vähittäistä strategiaa. (perustuen Chatterjee & Hambrick 2007)

Tämän pohjalta on hyvä pohtia kahdenlaisia rajoitteita:

1. toimitusjohtajan toimintaympäristöstä johtuvat rajoitteet
2. toimitusjohtajasta itsestään johtuvat rajoitteet.

Jos oletamme, että toimintaympäristöstä johtuvat rajoitteet ovat kiinteitä, niin seuraa mielenkiintoinen kysymys, eli millaiset rajoitteet toimitusjohtajat asettavat itselleen. Toisaalta voi kysyä, että yrittävätkö toimitusjohtajat rikkoa rajoitteita tai jopa halveksia rajoitteita. (perustuen Chatterjee & Hambrick 2007)

Zaleznik ja Kets de Vries erottelivat 1970-luvulla kaksi johtajatyyppiä, eli maksimin ja minimin suosijat (Minimum Man and Maximum Man), ja tämän pohjalta voisi pohtia millaisen asteikon väliin narsistiset toimitusjohtajat menisivät. Vastaavalla tavalla Hambrick ja Finkelstein pohtivat 1980-luvulla eroa toimitusjohtajan näkemien toimintalinjojen välillä. Tämän pohjalta voisi pohtia, että narsistinen toimitusjohtaja näkee enemmän rohkeita ja erilaisia toimintalinjojen mahdollisuuksia. (perustuen Chatterjee & Hambrick 2007)

Kun vielä tutkittiin erityisesti osinko ja tuotto pääomalle uudelleen ajaen osa muuttujista, niin tässä ei havaittu ero narsististen ja muiden toimitusjohtajan välillä. Kun otetaan kuitenkin huomioon, että narsististen toimitusjohtajien yritykset kävivät läpi monenlaisia muutoksia, niin tästä herää omat kysymyksensä. Toisaalta voisi olla niin, että narsistisuus voisi olla arvostettu ominaisuus hyvin dynaamisella liiketoiminta-alueella. Nyt kuitenkin voi todeta, että tutkimuksen kohteena oli nimenomaan dynaaminen toimiala, tietotekniikka yleensä, niin voisi ehkä olettaa narsistisuuden tuottavan huonompia tuloksia liiketoiminta-alueella, joka on pysyvämpi ja hitaammin kehittyvä. (perustuen Chatterjee & Hambrick 2007)

Toisaalta hitaammin kehittyvällä toimialalla on Collinsin kirja ”Good to Great”, jossa kuvataan tiettyjen yritysten toimintaa hitaasti kehittyvillä toimialoilla. Hänen johtopäätöksensä oli, että nöyrät toimitusjohtajat (”humble CEOs”) tuottivat parhaan tuloksen. Toisaalta Collinsin tulosten yleistettävyydestä voi olla useita mielipiteitä, varsinkin nopealiikkeisille toimialoille. (perustuen Chatterjee & Hambrick 2007)

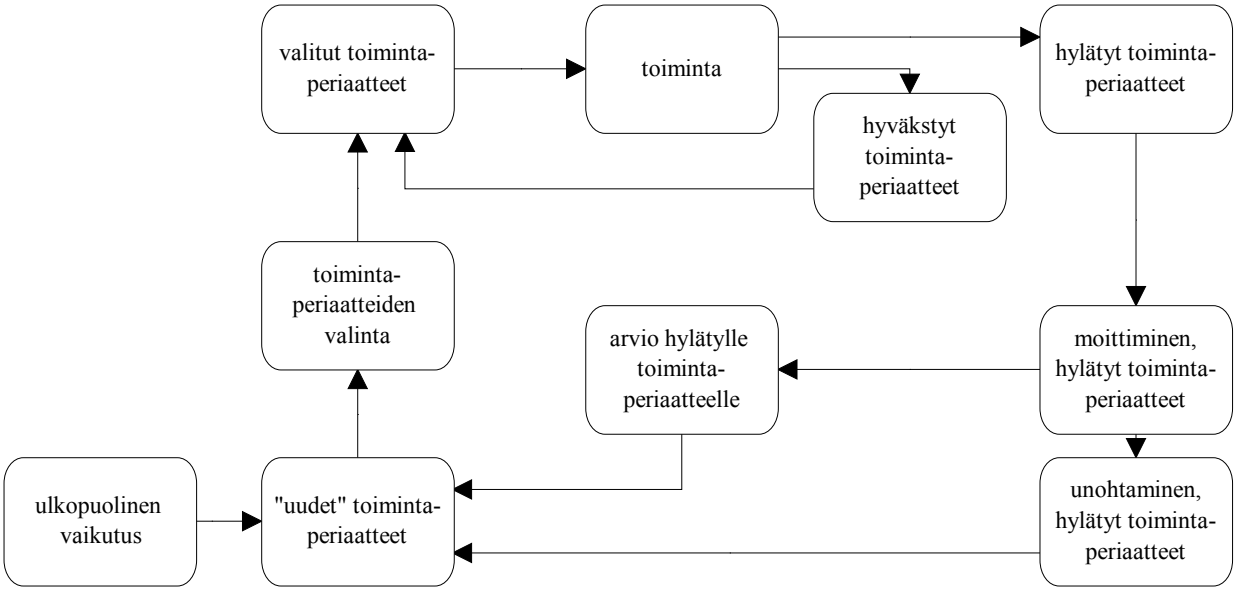
Miksi käytimme valtavan määrän tekstiä kuvaamana (toimitus)johtajien narsismin astetta? Narsismi ilmiönä osoittaa, että johtajat vaihtelevat ominaisuuksiltaan, ja he tekevät koko yhteisöä koskevia päätöksiä hyvin erilaisilla perusteilla. Lisäksi narsismi ilmiönä osoittaa, että samaan tilanteeseen voidaan nähdä hyvin erilaisia perusteluita, ja perusteluiden järkevyyttä ja järjettömyyttä voi perustella eri tavoin.

Yammarino ym. (2005) osoittavat kirjallisuudesta, että johtamisen teorioita on hyvin paljon. Me teemme jälleen kerran huomion tarvittavasta kokonaisvaltaisuudesta, ja toteamme johtamisen oppimisen koostuvan erilaisten näkökulmien vähittäisestä oppimisesta. Seeck (2009) on taas katsaus erilaisten johtamisen teorioiden leviämisestä eri suuntiin, jolloin voidaan huomioida johtamisen muoti-ilmiöiden leviäminen omana ilmiönään. Starbuck (2009) taas osoittaa, että myös

tieteellinen tutkimus kärsii muoti-ilmiöiden noususta ja laskusta.

Edellä olevasta voimme vetää väistämättä johtopäätöksen, että ylimmän johdon tarkasti ilmaistu ideologia voi olla yhteisön järjestäytymisen peruste. Toisaalta olemme osoittaneet, että myös johtajilla on omissa näkökulmissaan vaarana irrationaalisuus, ja esimerkkinä mainitsimme narsismin jatkumon.

Tähän kohtaa voimme ottaa huomioon (perustuen Rannila 2003) esityksen jonkin yhteisön erilaisten toimintaperiaatteiden noususta ja laskusta.



KUVA: Yhteisön toimintaperiaatteiden vaihtuminen yhteisön eri tiloissa.

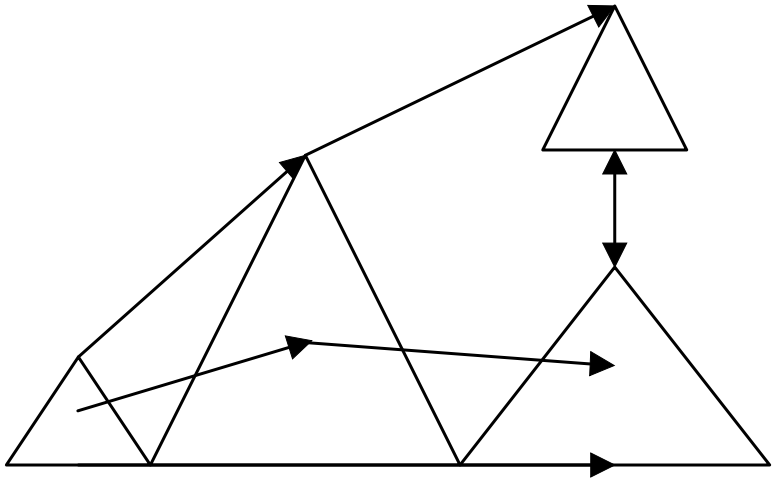
Westling (2010) on mielenkiintoinen katsaus organisaatiokyynisyyteen, jonka yksi pohja voi olla erilaiset läpiviedyt erilaisiin ideologioihin perustuvat muutoshankkeet. Jossain yhteisössä pitkään toiminut jäsen kokee kyynisyyttä jälleen kerran uuden muutoshankkeen alkaessa.

152.4. Järjestäytymisen pakko ja valitut hierarkian tasot?

Kaikesta huolimatta järjestäytymisen pakko ja valitut hierarkian tasot perustuvat hyvin erilaisiin ajatuksiin, ja osa ajatuksista on erikseen määritelty ideologinen kokonaisuus ja toisaalta osa ajatuksista on piilossa olevaa vähemmän määriteltyjä kokonaisuuksia.

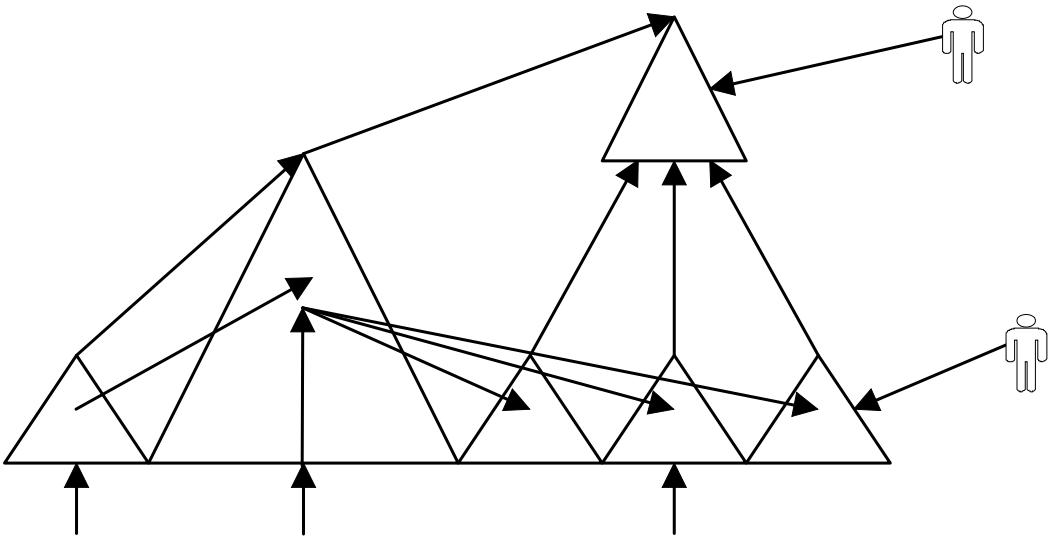
Tässä kohtaa voi pohtia ensimmäisenä tilannetta, jossa joku alkuperäinen yhteisö kasvaa, ja järjestäytymisen tasot pitää määritellä jotenkin. Esimerkiksi omistaminen vaikuttaa siihen, että järjestetäänkin toiminta omistamisen mukaan, jolloin joku yritys omistaa toisen yrityksen, mutta ei välttämättä osallistu laajasti omistamansa yrityksen toimintaan.

Tässä kohtaa tulee esiin henkilöiden siirtyminen johonkin yhteisöön joko täysin ulkopuolelta tai vähitellen yhteisön jäsenenä.



Kuva: Yksi hierarkian mahdollisuus alkuperäisen yhteisön jakaantuessa osiin

Yksi selvä mahdollisuus on jakaa joku kasvanut yhteisö pienempiin osasiin, ja näiden toimintaa ohjaa kuitenkin yksi johtava yhteisö. Yritysmaailmassa tämä voi tarkoittaa esimerkiksi isomman yrityksen jakamista osiin, ja esimerkiksi yksi yhteisö omistaa pienemmät osat.

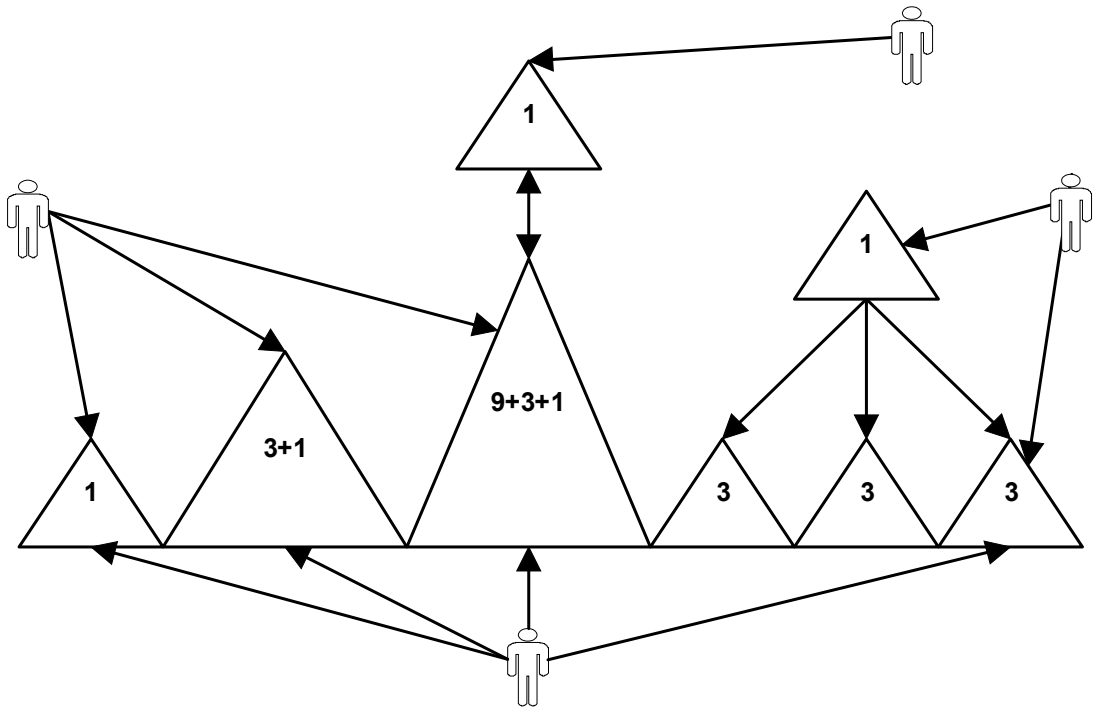


Tosiasiallisesti eri yhteisöt ovat vielä sisäisesti järjestäytyneet erilaisten hierarkian tasojen mukaisesti, ja eri ihmisillä on erilaisia käsky- tai neuvottelusuhteita eri tasoilla. Tässä voi todeta, että ei ole olemassa mitään aukotonta tapaa järjestää hierarkian tasoja, ja eri tehtäviin voidaan asettaa erilaisia hierarkian mahdollisuuksia.

Lähtökohtana voi pitää, että yksittäinen erittäin suuri ongelmatilanne osoittaa oikeasti, että toimivatko hierarkian tasot toivotulla tavalla. Eli erittäin suuri painetilanne osoittaa, että mikä on jonkin ihmisyhteisön oikea toiminta ja oikeat hierarkian tasot.

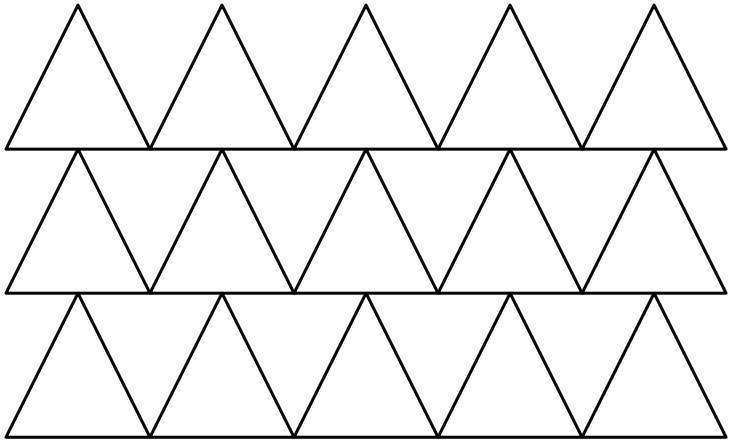
Nicholson (2008) on mielenkiintoinen katsaus perheyrityksiin, jolloin voi todeta, että perheyrityksiin monesti kasvetaan sisältä päin vastuun vähitellen lisääntyessä. Perheyrityksillä on omat vahvuutensa ja omat riskinsä. Tällöin esimerkiksi perheyritykseen ulkopuolelta tulevan henkilön on opittava kyseiseen perheyritykseen erikseen näkyvästi kirjatut asiat ja erikseen kyseisen perheyrityksen kirjoittamatonta arvomaailmaa.

Roberts & Armitage (2006) sekä Gibney (2005) ovat esimerkkejä näkemyksistä liittyen ison pörssiyrityksen (Enron) nousuun, uhoon ja tuhoon. Tällöinkin voi todeta, että kyseisessä yrityksessä oli erikseen kirjatut näkyvät asiat, mutta myös koko joukko vähemmän kirjattuja asioita. Esimerkistä voi todeta, että toiminnan nopeus nousi merkittäväksi tekijäksi, ja nopeuden kustannuksella monet muut näkökulmat jäivät vähemmälle huomiolla.



Edellä on todettu, että henkilöt voivat kuulua hyvin erilaisiin yhteisöihin, joskus kuitenkin hyvin nimellisellä jäsenyydellä. Ja henkilö voi siirtyä johonkin yhteisöön alkaen alemmasta hierarkiasta tai suoraan ylempään hierarkian tasoon.

Jos maailma olisi pysyvä ilmiö, niin vähitellen eri yhteisöt järjestäytyisivät pysyvästi johonkin kokoelmaan yhteisöjä, jotka eivät varsinaisesti muuttuisi kovin paljoa.



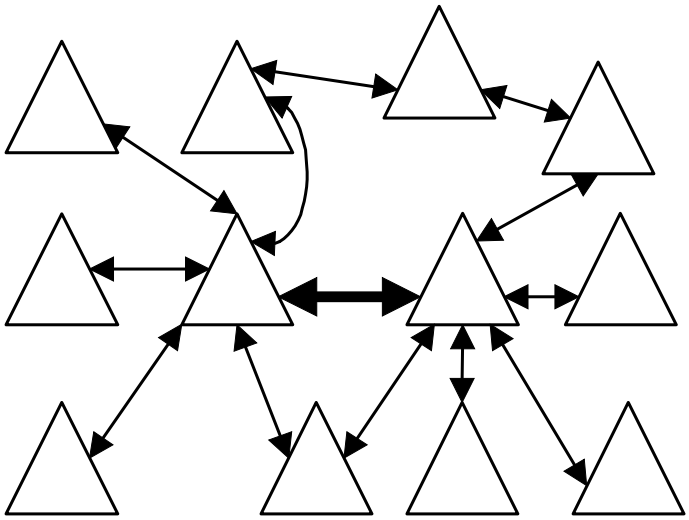
Kuva: Yhteisöt hyvin järjestäytyneinä ja muuttumattomina kokonaisuuksina?

Tässä kohtaa voi ottaa esille ihmisen kestävyyden erilaisille muutoksille. Edellä mainituilla tavoilla

esimerkiksi puhdas perheyritys ja puhdas pörssiyritys voivat suhtautua eri tavoin muutokseen, joka aiheuttaa jatkuvaa painetta yrityksille.

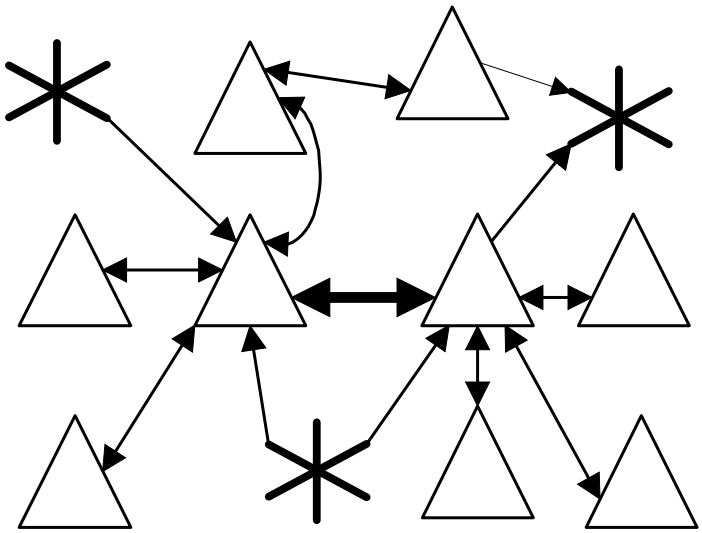
Lyhyesti voi todeta, että toisaalta yrityksillä on jatkuva paine saada oma toiminta mahdollisimman tehokkaaksi, jolloin erilaiset rutiinit ja/tai standardit vastaavat monimutkaisuuden hallintaan. Toisaalta ulkoinen paine voi vaatia muutoksia yhteisön (esim. yritys) erilaisiin yhteisön kehittämiin rutiineihin ja/tai standardeihin. Hyvä esimerkki lienee (Suomessa) jatkuvasti käynnissä oleva keskustelu työehtosopimuksista, joissa työtehtävien pysyvää luonnetta määritellään määräajoin eri tavoin. Toisaalta työehtosopimuksia noudattaviin yrityksiin kohdistuu jatkuva muutoksen paine, jolloin on aina tarvetta uudistaa joiltain osin työehtosopimuksia.

Tällöin voimme todeta, että todellisuudessa eri yhteisöillä voimakas vaikutus toisiinsa, ja toisaalta yhteisöt ovat osana hyvin erilaisia toiminnan ketjuja.



Kuva: Erilaiset ja erivoimaiset vaikutussuhteet yhteisöjen välillä

Toisaalta on niin, että erilaisia yhteisöjä häviää koko ajan; esimerkiksi osa yrityksistä lopettaa toimintansa eri syistä ja uusia yrityksiä perustetaan vastaavasti.

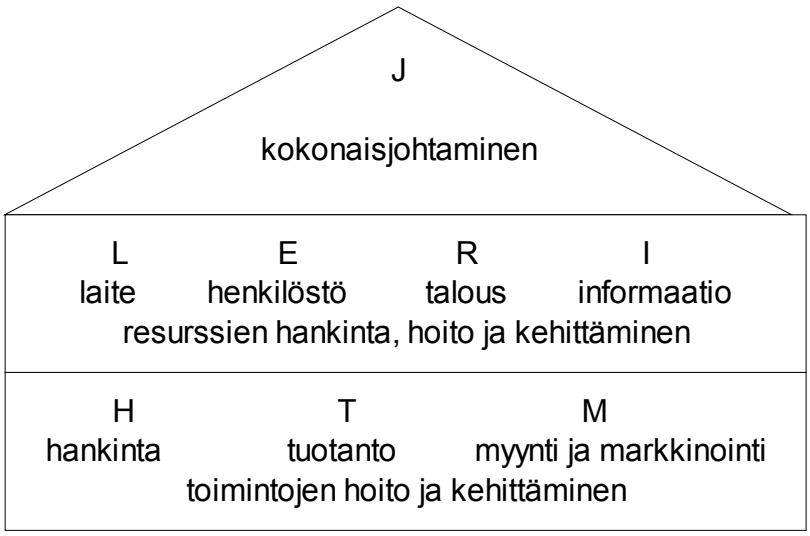


Kuva: Yhteisöjä häviää toiminnasta (epä)säännöllisesti

Nyt voi todeta, että yksi yksittäinen ihmisyhteisö on jossain tilassa jossain erittäin suuressa ongelma- tai painetilanteessa, ja ongelmatilanteen ratkaisun jälkeen yksittäinen ihmisyhteisö ei palaa takaisin alkuperäiseen tilaan. Edelleen uusi erittäin suuri ongelma- tai painetilanne muuttaa yhteisöä uuteen tilaan.

152.5. Resurssipohjainen näkemys yrityksestä?

Miten edellä oleva liittyy nykyaikaisen organisaation järjestäytymiseen? Tässä kohtaa otamme Kerolan ja Järvisen (1975) sekä Järvisen (1985, 2003) mallin yrityksen kahdeksasta päätoiminnosta.



Tämän mallin mukaan perustoiminnot ovat seuraavat:

- H-toiminto hoitaa ja kehittää toimintayksikön suhteita joko toimittajiin tai palveleviin asiakkaisiin ja hankki toimittajilta tuotannossa tarvittavat ”raaka-aineet” ja/tai ”puolivalmisteet”.
- T-toiminto tuottaa toimintayksikön suoritteet (tuotteet tai palvelut) sekä ylläpitää ja kehittää itseään.
- M-toiminto hoitaa ja kehittää toimintayksikön suhteita asiakkaisiin selvittääkseen tuotteiden ja/tai palveluiden kysynnän ja hoitaa tuotteiden jakelun.
- J-toiminto huolehtii,ylläpitää ja kehittää toimintayksikön johtamista.

Tämän lisäksi toimintoihin liittyen voidaan puhua vastaavasti L-, E-, R- ja I-resursseista, eli koneet/laitteet, raaka-aine, energia (L), raha (R), ihmiset (E), informaatiosta (I). Kun tätä mallia esittää aikaisemmassa esitettyyn kuvaan, jossa yrityksen toimintakokonaisuuden muodostuvan ihmisistä järjestäytyneenä välineiden ympärille toimintakokonaisuuden sisällä ja rajalla jollain toimintaperiaatteilla saada syötteitä ja vaikutteita ulkopuolelta, niin huomaamme esitetyssä yrityksen kahdeksassa päätoiminnossa paljon samoja piirteitä aikaisemmin esitettyyn.

Kerolan ja Järvisen (1975) sekä Järvisen (1985, 2003) mallia yrityksen kahdeksasta päätoiminnosta voi pitää iäkkäänä. Tähän kritiikkiin on vastattava, että uudemmatkin lähteet, esim. Baecker (2006), käsittelevät täsmälleen samoja asioita, mutta eri muodoissa, eri sanoilla ja eri esitystavoilla. Eli oleellisinta ei tässä yhteydessä ole pureutua esitystapaan, vaan käytämme yhtä esitystapaa, ja siirrymme aiheessa eteenpäin. Esitetty yrityksen kahdeksan päätoiminnon malli on siitä hyvä, että

se mahdollistaa kaikki mahdolliset organisoitumismuodot täydellisestä hierarkiasta täydelliseen verkostorakenteeseen. Edellä olemme esittäneet eri mallien perusteella, että systeemi voisi järjestyä hierarkkisesti.

Tässäkin vaihtoehdossa voisimme erottaa kokonaisjohtamisen, vaikka se tapahtuisikin ilman hierarkkista järjestäytymistä. Lisäksi käytössä voisi olla erilaisia resursseja, raha, laitteet, koneet, työkalut, rakennukset, energia. Lisäksi voitaisiin huolehtia hankinnasta, tuotannosta, myynnistä ja markkinoinnista.

Tässä vaiheessa voimme tietysti todeta, että eikö tietyissä johtamismalleissa oleteta, että hierarkiaa ei tarvita ja kaikki tekevät kaiken yhteistyössä; tällaista mallia voisi kuvata täysdemokraattiseksi malliksi. Mutta edellä on viitattu ihmisen aivojen kapasiteettiin, jolloin kysymykseen tulee se, että pystyisivätkö ihmiset hallitsemaan kaikki mahdolliset yhteydet ja vuorovaikutukset, jos niitä olisi yhtä paljon kaikkien ihmisen välillä ja kaikki ihmiset käsittelisivät samat ulkopuolelta tulevat syötteet ja vaikutteet sekä ulos välitettävät syötteet ja vaikutteet. Kun lisäksi on viitattu edellä ihmisten älykkyyden ja sosiaalisten taitojen eroihin, niin järjestelmästä voisi tulla kestämätön ihmisen sietokyvylle. Lisäksi on vielä huomioitava, että Sapolsky (2005) viittaa kädellisillä lajeilla, kuten ihminen, olevan aina jokin dominanssihierarkia. Eli näillä perusteilla voimme todeta, että täydellisen verkottunut ääridemokraattinen ihmisen muodostama systeemi on käytännössä lähes mahdottomuus tai ainakin hyvin vaikeasti toteutettava.

Tämän vuoksi voimme todeta, että ihmisten muodostamien kokonaisuuksien sisäiset hierarkiat vaihtelevat kokonaisuudesta toiseen, eikä ehkä voida esittää täydellistä ihmisten muodostamaa hierarkiaa [33] tai täydellistä kaikkien jäsenten yhteen sidottua tiivistä verkkoa [34], jolloin ihmisten muodostama kokonaisuudet ovat jonkinlainen välimuoto näitä ääripäitä. Hyvä esimerkki erilaisista organisaatiomuotojen pohtimisesta on esimerkiksi Mintzbergin mallit [35] erilaisista organisaatiomuodoista.

Voimme kuitenkin todeta, että yksittäinen toimintakokonaisuus, esim. yritys, on tietyllä hetkellä jossain tilassa (tilanne), ja toisaalta tarpeeksi pitkällä aikavälillä voimme erotella prosesseja.

Tässä kohtaa voimme mainita Barneyn (1991, 2001), joka esittelee resurssipohjaisen yrityksen teorian. Tarkasti ottaen Barney (1991, 2001) ei esittele resurssilajeja, ja resursseja voidaan määritellä eri tavoin. Andreu & Ciborra (1996) esittävät oppimisen tärkeäksi aiheeksi, ja resurssien käyttöönotto ja kehittäminen on monen vaiheen oppimisen ja kehittämisen tulos.

152.6. Päätöksentekokykyyn vaikuttavat aiheet

Kaikesta aiemmin mainitun johdosta (kokonais)johtaminen vaatii oman selvityksensä. Jokainen tavoitteellinen yhteisö joutuu jotenkin ratkaisemaan johtamisen tehokkuutta.

33 Sosiaalisten eliöiden, kuten muurahaiset, termiitit ja mehiläiset, muodostamat kokonaisuudet ovat kuitenkin erittäin mielenkiintoisia, koska niissä on erittäin tiukka hierarkia. Mutta me olemme kiinnostuneita ihmisten muodostamista kokonaisuuksista, jotta esitys pysyisi kohtuullisen lyhyenä.

34 Kiinnitämme kuitenkin lukijoiden huomion siihen, että sosiaalisten verkkojen teoriaa voi soveltaa moneen tapaukseen, esim. Metcalfe (2007).

35 Näitä kirjoja ja artikkeleita on itse asiassa paljon, ja niiden siisti listaus on parempi katsoa esim. Internet-palvelusta, esim. http://www.mintzberg.org/ (tarkistettu 1.11.2013)

152.6.1. Strategiasta yleisesti päätöksenteko-ongelmana

Aloitamme ensin teoreettisella simulaatiolla, kuten teimme ryhmien muodostumisen teoreettisessa tarkastelussa Nettlen ja Dunbarin (1997) esityksen perusteella. Vastaavan simulaation on tehnyt Rivkin (2000), ja seuraavaksi perehdymme siihen tarkemmin. Rivkin (2000) tutkii väitettä, että monimutkaista liiketoimintastrategiaa on vaikea kopioida, jolloin monimutkaisuus suojaa kilpailijoiden kopioinnilta. On erityisen yllättävää, että joidenkin yritysten strategia on kuvattu kansantajuisesti, ammattilehdissä ja akateemisissa julkaisuissa moneen kertaan, mutta siltikin niiden strategiaa ei saada kopioitua. Miksi? Yksi näkökulma on resurssipohjainen näkemys yrityksestä, esim. Barney (1991), jota on kehitelty eteenpäin erilaisten resurssilajien suhteen ja muutenkin tietojärjestelmien tutkimuksen suhteen, esim. Piccoli & Ives (2005); Mata, Fuerst & Barney (1995); Wade & Hulland (2004). Tässä näkökulmassa oleellista on yrityksen hankkimat ja kehittämät resurssit, joiden tuloksena kopiointi ja siirtäminen on vaikeaa; esimerkiksi on mainittu päätöksiin vaikuttavien tekijöiden kasaantuminen, sosiaalinen monimutkaisuus, hiljainen tietämys, mittakaavaedut, ensimmäisen toimijan etu, yms. Toinen Rivkinin (2000) viittaama näkökulma (Industrial economist) on velvollisuuksien hoitajien (incumbent) toiminta, joka tekee kopioinnista palkitsematonta, vaikka se muuten olisi mahdollista. Peliteoreettisissa malleissa velvollisuuttaan hoitava yritys ryhtyy arvokkaisiin sitoumuksiin, jotka muuttavat niiden tulevaisuuden kiihokkeita (incentives) tehden vastaiskujen mahdollisuuden kilpailijoille uhkaavaksi ja siten torjuvat kopioijat.

Rivkin (2000) ottaa kuitenkin erilaisen näkökulman, ja esittää, että silkka strategian monimutkaisuus voi muodostaa esteen kopioinnille. Rivkin (2000) ottaa kaksi muuttuvaa tekijää strategiakokonaisuuteen, eli päätösten määrä ja niiden väliset vuorovaikutukset. Kun päätöksiä on paljon ja niiden suhteita määrätön määrä, niin kopioinnin pitäisi olla hyvin hankalaa. Toisaalta tietämyksenhallintaa käsittelevässä kirjallisuudessa todetaan, että tietämys voi olla hyvin monimutkaista, jolloin sen siirtäminen on hankalaa. Toinen näkökulma on löyhästi yhteenliittynyt tai kiinteästi yhteenliittynyt systeemi. On havaittu, että hyvin tiukasti yhteenliittynyt systeemi ei sopeudu ympäristön muutoksiin, eli ei toisin sanoen oppii hitaasti, ja toisaalta tiukasti yhteenliittynyt systeemi voi jäädä myös liikkumattomaan tilaan. Lisäksi on jonkin verran empiiristä todistusaineistoa, että monimutkaisuus todellakin lisäisi vaikeutta kopiointiin. Siirrymme seuraavaksi mallin esittelyyn.

Rivkin (2000) asettaa kaksi muuttujaa. N on päätösten määrä, jonka yritys kohtaa, jolloin yksittäisessä strategiassa (S) on vektori $\{s_1, s_2, s_3, .. s_N\}$, jossa jokaisella päätöksellä (s_i) voi olla arvo 1 tai 0; Tämä johtaa siihen päätöskonfiguraatiossa on 2^N mahdollisuutta. Tämän jälkeen muuttuja K kontrolloi seuraavaa astetta monimutkaisuudessa, eli astetta, jolla päätökset ovat vuorovaikutuksessa. Mallissa jokainen päätös *i* tuottaa jotain arvoa C_i yrityksen kokonaisarvoon. C_i ei riipu pelkästään s_i ,vaan myös siitä kuinka sattumanvaraisesti määrällä K tehdyt päätökset on liitetty toisiinsa: $C_i = C_i(s_i, s_{i1}, s_{i2}, .. s_{iK})$, kun $0 \leq K \leq N-1$. Kun K=0, niin päätöstä koskee vain yksi päätös, eli sama päätös. Kun K = N-1, niin silloin kaikkien päätöksien arvo on riippuvainen kaikista muistakin päätöksistä, eli $C_i = C_i(S)$, mutta tosiaan K:n arvo vaihtelee. Käsitteellisesti N tarkoittaa sitä, että päätöksiä tekevä johtaja ei tarkastele vain yhtä näkökulmaa eli dimensiota tehdessään päätöstä, vaan useita näkökulmia eli dimensioita. Näin ollen N tuottaa vaakasuoran moniulotteisen päätösavaruuden, ja jokainen päätös tuottaa jonkin arvon yritykselle, ja arvon voi havaita pystysuoralla akselilla. Tällöin strategian tarkoitus on löytää pystysuoralta akselilta se kohta, jossa on korkein arvo, mutta muuttujan K vaihtelu tekee oikean kohdan löytämisestä vaikeaa ja pystysuoralla akselilla olevat arvot eivät ole lineaarisesti järjestäytyneitä. Tämän jälkeen voimmekin esittää kuinka kokonaisarvo muodostuu.

$$P(s)=[\sum_{i=1}^{N} C_i(s_{i1};s_{i2};...s_{iK};)]/N$$

Kun nyt muistamme, että N ja K vaihtelevat, niin mallista ei todellakaan tule lineaarista. Kun tavoitteena ei ole kuvata yhtä päätöksentekotilannetta, vaan monimutkaisuutta, joka liittyy kopioinnin mahdollisuuteen. Edellä olevan kaavan ymmärtäminen voi olla ihmiselle [36] vaikeaa, koska siinä on liitetty yhteen päätöksiä riippuen muista päätöksistä, jolloin se ylittää ihmisen käsittelykyvyn, kuten vertasimme aikaisemmin tietokoneen ja ihmisen välisiä eroavaisuuksia. Tämän pohjalta Rivkin (2000) on ajanut erilaisia simulaatioita maastoiksi, joissa etsitään korkeinta (s*) kohtaa, kun määritellään N:n ja K:n arvoja simulaatioiden alussa. Korkein kohta (s*) tehdään sadan haun tuloksena, ja tämä strategiavektori otetaan vertailukohdaksi (benchmark), jonka jälkeen vapautetaan 500 kopioijaa satunnaisiin kohtiin maastossa. Kopioijat käyttävät kolmenlaista heuristiikkaa kopioidessaan strategiaa: 1) vähittäinen parannus, 2) seuraa-johtajaa-matkiminen ja 3) yhdistelmästrategia. Vähittäisessä parannuksessa (1) kopioija pyrkii muuttamaan M tai vähemmän päätöksistään ja se hyväksyy parannuksen, jos se tuo paremman arvon. Seuraa-johtajaa-matkiminen (2) tarkoittaa, että kopioiva yritys yrittää suurilla muutoksilla kohti korkeinta (s*) arvoa. J kappaletta sen N päätöksestä sovitetaan vastaamaan verrattavaan (benchmark) yritykseen, mutta todennäköisyys jokaisen päätöksen on oikealle arvaukselle on <1. Yhteenvetona voi todeta, että mentaalinen malli näillä kahdella (1,2) tyypillä on erilainen. Lopuksi on kolmas tyyppi, joka noudattaa yhdistelmästrategiaa (3), jossa tavoite on hypätä kohti vertailuyritystä (benchmark), jonka jälkeen kiipeä paikalliselle huipulle, ja mahdollisesti hyppää jälleen uudelleen kohti vertailuyritystä (benchmark), jne., jne. Lopuksi täytyy muistuttaa, että tämäkin on simulaatio, jolloin esimerkiksi sopeutumisesta ei tule kustannuksia, ei uhkaa paremman kilpailijan vastatoimenpiteistä, ei esteitä jonkin päätöksen muuttamiselle, mittakaavaetuja, yms. yms.

Tämän jälkeen voisi esittää kriittisesti, että erilaisten päätösavaruuksien laskeminen on helppoa tietokoneella, eikä tämä ole ongelma. Mutta haasteeksi tulee se, että kuinka paljon jonkin ongelman ratkaisussa kuluu aikaa, ja ongelman ratkaisuun voidaan kehittää erilaisia algoritmeja. Lyhyellä teoriakatsauksella (Aho & Mäkinen 1999), voimme todeta, että algoritmien ratkaisut menevät seuraaviin luokkiin: polynomiset ratkaisut (P), epädeterministiset polynomiset ratkaisut (NP), ja NP-ratkaisujen alaluokka NP-täydelliset ratkaisut. Tälle esitykselle tärkeintä on, että K:n arvoa nostamalla strategiavektorin kopiointi ei ole enää ratkaistavissa tunnetuilla algoritmeilla (P, NP), koska algoritmista tulisi NP-täydellinen. Eli ratkaisua olisi etsittävä NP-täydellisten ratkaisujen joukosta, mutta nyt on niin, että NP-täydellisille ongelmille ei ole vielä löytynyt polynomista ratkaisua, jolloin niiden ratkaisu on vielä tuntematon (yleisesti uskotaan, että NP ≠ P, mutta todistusta ei ole vielä löydetty). Ja tähän voi tietenkin huomauttaa, että myös N:n arvoa voi kasvattaa, jolloin ratkaisuaika voi nousta määrättömiin mittoihin, kuten Rivkin (2000) laskelmillaan osoittaa.

Tässä vaiheessa voi esittää, että tämä on teoreettista pyöritystä, jolla ei ole mitään tekemistä todellisuuden kanssa. Rivkin (2000) kuitenkin huomauttaa, että monissa käytetyissä malleissa oletetaan, että yrityksien johtajat tekevät vain pienen joukon päätöksiä. Mutta käytännön tilanteissa vaikuttavia yhteyksiä tehtävään päätökseen on paljon, jolloin yksinkertaiset taloustieteelliset päätösmallit eivät voi pitää paikkaansa käytännön tilanteissa.

Vähittäisessä parannuksessa (1) kopioijat eivät pysy perässä, kun K:n ja N:n arvot ovat tarpeeksi korkealla, kts. tarkemmin Rivkin (2000). Lyhyesti ottaen monimutkaisuuden noustessa vertailukohdaksi valittu (benchmark) yritys pysyy kauemmin ylimpänä verrattuna kopioijiin.

36 On hyvin mahdollista, että ymmärsin tämän väärin, mutta ymmärsin tästä syntyvän jonkinlaisen päätösavaruuden. En mene kehuskelemaan olevani kaikkien alojen asiantuntija.

Tällöin voidaan todeta, että eivät yritykset käytännön tilanteissa pyri vähittäiseen kehittämiseen, vaan pyrkivät kopioimaan johtavan yrityksen toimintamallia. Tällöin voimme tarkastella toisen (2, Seuraa-johtajaa-matkiminen) tyypin suoriutumista simulaatiossa. Tässä tulee ongelmaksi se, että K:n kasvaessa huiput pystyakselilla siirtyvät kauemmaksi toisistaan. Lisäksi muutos todennäköisyydessä 1 alaspäin, esim. 0.9, tarkoittaa, että kopioinnissa tulee ongelmia. Kun K:n ja N:n arvoja nostetaan, niin tässäkin tapauksessa strategian tarkka kopiointi tulee aina vain vaikeammaksi.

Rivkinin (2000) simulaatioiden perusteella voi todeta, onnistuneen strategian kopioiminen ei ole helppoa. Mutta kuitenkin voisi sanoa, että kyseinen simulaatio ei selitä miksi joidenkin yritysten toiminta on voitu kopioida onnistuneesti. Tässä tulemme siihen, että yrityksellä voi modulaarinen tai integroitu strategia, kuten myös vastaava organisaatiorakenne. On havaittu, että hyvin integroitu strategia on vaikea kopioida, mutta tämä asettaa yrityksen myös riskin alaiseksi, koska tiukasti integroitu systeemi ei aikaisemmin viitatulla tavalla pysty sopeutumaan nopeasti muutoksiin. Toisaalta modulaarinen strategia on vaaranalainen kopioinnille, koska sen osia voidaan kopioida, mutta tällöin systeemi pystyy sopeutumaan kuitenkin muutoksiin nopeammin. Yrityksien kohdalla tämä tarkoittaa, että yritys joutuu miettimään strategiansa rakennetta näiden kahden välillä, eli integroitu tai modulaarinen. Tällöin meidän eteen tulee jälleen kerran kokonaisnäkemyksen ylläpitäminen ja hallinta, jossa osien summan on muodostettava yhteyksiensä kautta enemmän kuin osat erillään.

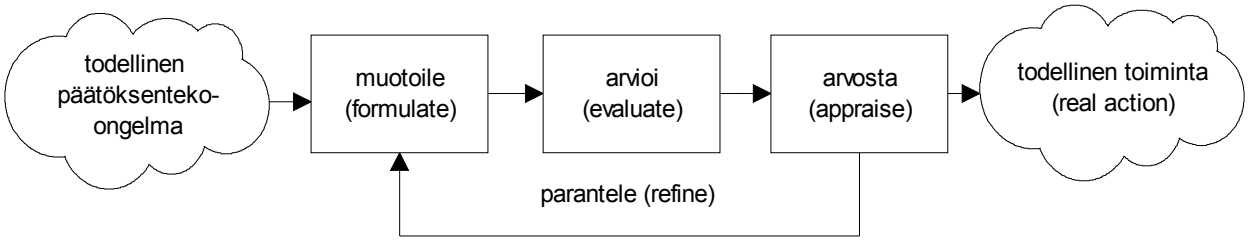
152.6.2. Esimerkiksi ostaminen (strategian) päätöksenteko-ongelmana

Ostamiseen liittyen on vertaisarvioituja julkaisuja (esim. Journal of Purchasing & Supply Management, European Journal of Purchasing & Supply Management), ja ostamiseen liittyviä aiheita käsitellään muissakin lehdissä. de Boer, Labro & Morlacchi (2001) ovat tehneet tähän liittyen kirjallisuuskatsauksen, joten voimme tukeutua siihen tässä vaiheessa. Tarkasti ottaen ostamistilanteita on monenlaisia, ja de Boer, Labro & Morlacchi (2001) tarjoavat yhden jaottelun seuraavalla tavalla:uusi tehtävä (new task)

- uudistettu uudelleenosto (modified rebuy, leverage items)
- selvä uudelleenosto, rutiinikohteet (straight rebuy, routine items)
- selvä uudelleenosto, strateginen/pullonkaula (straight rebuy, strategic / bottleneck).

Kaikki nämä ostotilanteet voidaan käsitellä myös IT-ostoksien kohdalla

Vaikka päätöksentekoanalyysin malleja voi esitellä useampia, niin ne kaikki ovat kuitenkin erilaisia johdantoja yleisestä mallista, jollaisen voi esittää seuraavalla kuvalla [37].



Kuva: Yleinen päätöksentekoanalyysin malli, perustuen Howard (1988)

37 Termien ”evaluate” ja ”appraise” kääntäminen suomeksi ei ole helppoa, koska molemmat voivat tarkoittaa arvioimista. Termien käännöksiä ja käyttötarkoituksia ja käyttöesimerkkejä verrattuani käänsin termit näin. Lisäksi termi ”refine” voi tarkoittaa jalostamista.

Howard (1988) menee esityksessään pidemmälle, ja esittää päätösperustan olevan koko päätöksentekoanalyysin ydin. Päätösperustassa on kolme osaa: valinnat tai vaihtoehdot päätöksentekijälle, olennainen informaatio, ja päätöksentekijän asettamat etusijat. Vaihtoehdot voivat olla joko ilmeisiä tai luotu jollain tähän tarkoitetulla välineellä. Malli voi olla staattinen tai dynaaminen riippuen tilanteesta, mutta malli antaa mahdollisuuden erilaisiin päätöksentekotilanteisiin. Howard (1988) toteaa, että tätä yleistä päätöksentekomallia ei yleisesti ottaen noudateta, ja syyksi hän toteaa seuraavat tekijät:

1. ihmisluonne
2. käsitys
3. laajuus
4. taito
5. tehokkuus.

Ihmisluonne ja ihmisen kyvyt vaikuttavat siihen, millainen päätöksenteko-prosessista tulee, ja (jo aikaisemmin viitatulla, toim. huom.) tavalla ihmisillä on erilaiset henkiset kyvyt. Lisäksi ihmisluonne vaikuttaa siihen, halutaanko käyttää avointa vai salailevaa mallia. Päätöksenanalyysi yleensä tarkoittaa, että meidän on muutettava jotenkin tapaamme hahmottaa maailma. Tärkein erottelu on erottaa päätös ja lopputulos toisistaan, koska hyvä päätös voi johtaa huonoon lopputulokseen. Hyvä päätös on loogisesti yhdenmukainen havaittujen vaihtoehtojen, käytettävissä olevan informaation ja tunnettujen (tunne) etusijojen kesken. Lisäksi on syytä erottaa toisistaan määräävä (normative) ja kuvaileva (descriptive) malli, koska päätöstä voi kuvailla ilman mitään arvostuksia ja määräävästi voidaan todeta, kuinka asian pitäisi olla. Toisaalta määrääviä malleja voi arvostella, mutta sillä tavalla voidaan päästä kiinni parempiin tai mahdollisesti parempiin päätöksiin. Päätöksenteon laajuudessa tulee vastaan se, että ei ole helppoa määritellä ongelmaa, ja ongelman määrittely voi viedä paljonkin aikaa. Toisaalta on niin, että oikeilla käsitteillä määritelty ongelma voi olla vaikea päättää erilaisten tehokkuusongelmien, kuten kommunikaatio, vuoksi.

Dawson & Buchanan (2005) kiinnittävät huomiota siihen, että samasta muutosprosessista voi olla monenlaisia näkökulmia, eikä ns. virallinen totuus ole koko totuus, kun otetaan huomioon useamman ryhmän tai henkilön näkökulmasta muutosprosessista selvää. Lisäksi on otettava huomioon Domagalskin (1999) esitys, jossa todetaan tunteiden esittävän roolia organisaatioissa, eikä kaikki ole johdettavissa rationaalisiin prosesseihin. Näillä perusteilla yritämme luoda moniulotteisemman kuvan päätöksenteosta.

Ihmisluonne

Yksi luonnollinen kysymys tehokkaassa ryhmätyöskentelyssä voisi olla ryhmän johtamisen tehokkuus. Nyt on todettava Yammarinon ym. (2005) esityksen perusteella, että johtamisen tutkimus on hyvin hajanaista, eikä tutkimuksien välillä ole aina ollut sama analyysiyksikkö. Lisäksi johtamisen teorioita on esitelty useita, ja tässä on Yammarinon ym. (2005) kirjallisuudesta löytämien lähestymistapojen luokittelu:

- Ohion osa-valtiossa kehitetty johtamisen malli (Ohio State Model)
- epävarmuusmalli / sattumusmalli (contingency model, tässä en ole varma tarkasta suomennoksesta)
- osallistuva johtaminen (Participative leadership)
- tilannejohtaminen (Situational leadership)
- polku-tavoite-teoria (Path-goal theory)
- pystysuora kahdensuuntainen ketjutus (Vertical dyad linkage, jälleen kerran suomennos hyvin vapaa, eikä välttämättä vastaa oikeaa termiä)

- karismaattinen johtajuus (Charismatic leadership)
- muutosjohtajuus (Transformational leadership)
- johtajan ja alaisen vuorovaikutus (Leader–member exchange)
- informaation käsittely ja piilotetut teoriat (Information processing and implicit theories)
- johtajuuden korvikkeet (Substitutes for leadership)
- johtamisen romanttisuus (Romance of leadership)
- vaikutuskeinot (Influence tactics)
- itsensä johtaminen (Self-leadership)
- moniulotteiset kytkökset (Multiple linkage)
- monitasoisuus ja johtajuuskimppu (Multilevel and leaderplex)
- yksilöllistetty johtaminen (Individualized leadership).

Yammarinon ym. (2005) esityksen perusteella voimme todeta, että monikaan johtamisen kirja ei välttämättä ei sisällä samaa määrää erilaisia johtamisen lähestymistapojen esittelyä, ja Yammarino ym. (2005) on tosiaan hyvin laaja kirjallisuusluettelo johtamisen lähestymistapoihin [38]. Tältä pohjalta meidän on todettava, että johtamisesta voi olla hyvin monenlaisia käsityksiä, jolloin myös kahden eri yrityksen (tietoteknisen järjestelmän) hankinnasta vastaavat työryhmät voisivat noudattaa hyvin erilaista johtamisen lähestymistapaa omassa ryhmässään, eikä varsinaisesti ole yksiselitteistä tapaa sanoa kumpi olisi parempi valituista johtamisen lähestymistavoista. Mutta esimerkiksi Cruz, Henningsen & Smith (1999) osoittavat, että ryhmän johtajalla on kuitenkin vaikutusta ryhmän [39] tulokseen, jolloin toteamme ryhmän johtajuudella olevan merkitystä, vaikka valitun tietyn johtamisen lähestymistavan tehokkuuden ja vaikuttavuuden todentaminen yksiselitteisesti on hyvin vaikeaa.

Laajan tietoteknisen järjestelmän hankinnasta vastaavan työryhmän pitäisi saavuttaa yrityksen muiden jäsenten luottamus. Nelson & Cooprider (1996) ovat käyneet tätä läpi, ja tietojärjestelmistä vastaavan ryhmän pitää olla vuorovaikutuksessa muiden yrityksen muiden ryhmien kanssa (Nelson & Cooprider 1996 kirjoittavat organisaation linjaryhmistä) saavuttaakseen muiden ryhmien luottamuksen, jolloin tietämyksen jakaminen on mahdollista tietojärjestelmistä vastaavan ryhmän ja muiden ryhmien välillä. Tästä teemme johtopäätöksen, että hankinnasta vastaavan työryhmän pitää vastaavalla tavalla hankkia luottamusta ja olla vuorovaikutuksessa mahdollistaakseen tietämyksen jakamisen muiden ryhmien kanssa. Voimme kuitenkin todeta, että luottamus on piirre ihmisluonteessa, eikä luottamuksen hankkiminen ole tekninen suoritus.

Edellä olevan perusteella voimme todeta, että on mahdollista, etteivät järjestelmän hankinnasta vastaava työryhmä ja muut ryhmät välttämättä jaa keskenään hankintaan liittyvää tietoa. On aina mahdollista, että ryhmien välille syntyy ristiriitaa. Toisaalta on mahdollista, että ryhmän sisällä syntyy ristiriitaa, ja Guerra ym. (2005) ovat tutkineet konfliktien tyyppiä, eli tehtävään tai ihmissuhteisiin liittyvää ristiriitaa. Sekä yksityisen että julkisen organisaation kohdalla havaittiin, että ihmissuhteisiin liittyvä konflikti vähentää työntekijöiden tyytyväisyyttä. Tehtävään liittyvä ristiriita vähensi yksityisen sektorin työntekijöiden tyytyväisyyttä, mutta ei julkisen sektorin työntekijöiden tyytyväisyyttä. Toisaalta tavoitteisiin tähtäävä kulttuuri vaimensi yksityisen sektorin ristiriitoja tehtävään liittyen, kun taas tukeva kulttuuri vaimensi julkisen sektorin ristiriitoja tehtävään liittyen. Guerran ym. (2005) tutkimusta voi aina kritisoida, esim. yksi maa, vähän osanottajia, jne, jne, mutta tähän esitykseen voimme tehdä sen johtopäätöksen, että järjestelmän

38 Yammarino ym. (2005) toi mieleen kauppatieteen perusluennolla istumani luentosarja, jossa juostiin läpi jos jonkinlaista johtamisen teoriaa. Mutta ei sielläkään esitelty samaa määrää kuin Yammarino ym. (2005) esittelivät.

39 Ongelma johtajuuden tutkimisessa on se, että esim. Cruz, Henningsen & Smith (1999) tekivät tutkimuksensa laboratorio-olosuhteissa yliopisto-opiskelijoilla, jolloin aina voi esittää kritiikin, että tutkimus ei ole tapahtunut luonnollisissa olosuhteissa oikeissa tilanteissa olevilla ihmisillä. Mutta tutkijat tuskin voivat perustaa yritystä pelkästään jonkin kokeen vuoksi.

hankinnasta vastaava työryhmälle voi tulla sisäistä ristiriitaa joko ihmissuhteisiin tai tehtäviin liittyen, mutta yrityksen/organisaation kulttuurilla on vaikutusta näistä ristiriidoista selviämiseen.

Jo ennen järjestelmän hankinnasta vastaavan työryhmän muodostamista yrityksessä on voinut tapahtua hyvinkin paljon, esimerkiksi on kokemuksia aikaisemmista tietojärjestelmistä, muista kehittämishankkeista ja muista muutoshankkeista. Kun aikaisemmin totesimme, että tietokoneen käyttö tarkoittaa työnsuunnittelun ongelman syntymistä, niin vastaavalla tavalla ison järjestelmän käyttö on muutoshanke. Martin, Jones & Callan (2005) ovat todenneet oman tutkimuksensa tuloksena, että organisaation henkinen ilmapiiri (psychological climate) vaikuttaa muutoshankkeeseen suhtautumiseen. Jos organisaatiossa/yrityksessä on hyvä henkinen ilmapiiri, niin suhtautuminen muutokseen on myönteisempää ja se on helpompi viedä läpi.

Edellä esitetyn perusteella ihmisluonteesta voisi päätellä, että ihmiset haluavat olla mukana päättämässä itseään koskevia asioita. Tämä on varmasti monelle käytännön toimijalle toistettu neuvo, eli ”ottakaa käyttäjät mukaan suunnitteluun”. Nyt voi todeta kriittisesti (Black & Gregersen 1997) esityksen pohjalta, että on useita tapoja toteuttaa käyttäjien tai muiden ryhmien jäsenten osallistuminen järjestelmän hankinnassa, ja yleisesti ottaen tehokkainta on tietysti osallistuminen kaikkiin vaiheisiin, eli: a) ongelmien havaitseminen, b) vaihtoehtoisten ratkaisujen kehittäminen ongelmaan, c) tietyn ratkaisun valinta, d) valitun vaihtoehdon käyttöönotto ja e) käyttöönoton tuloksien arviointi. Mutta monesti joudutaan valitsemaan, koska mahdollista ei ole ehkä kaikkien ryhmien jäsenten kaikkien jäsenten osallistuminen kaikkiin vaiheisiin. Blackin & Gregersenin (1997) tutkimuksen pohjalta oli johtopäätöksenä, että vaihtoehtoisten ratkaisujen kehittäminen, suunnittelu ja tuloksien arviointi tuottivat enemmän tyytyväisyyttä, ja vastaavasti vaihtoehtojen kehittäminen ja suunnittelu vastaavasti tuottivat enemmän tehokkuutta. Tällöin voi todeta, että ongelman havaitseminen ei ollut kaikkein tärkein vaihe. Tästä voimme tehdä sen johtopäätöksen, että järjestelmän hankinnasta vastaavan työryhmän on suunniteltava päätöksenteon vaihejako huomioiden erilaiset vaikutukset työntekijöiden tyytyväisyyteen ja tehokkuuteen liittyen.

Voimme viitata Floodin (1996) lähestymistapaan, jolloin ongelmaa voi tarkastella joko prosessina, rakenteena, keskusteluna tai valtapelinä. Olemme jo edellä viitanneet paljon kolmeen ensimmäiseen, mutta valtapeli on jäänyt vähemmälle huomiolle. Veenswijk & Chisalita (2007) kiinnittävät tapaustutkimuksellaan huomiota siihen, kuinka jokin ryhmä tai yhteisö (tarkemmin community-of-practice) voi vähitellen saavuttaa jonkin aseman valtahierarkiassa, vaikka lähtökohta olisikin alkutilanteessa melko vaatimaton. Vastaavalla tavalla voimme todeta, että laajan järjestelmän hankinnasta vastaavan työryhmä voi käytännössä olla hyvinkin alhaalla valtahierarkiassa, ja se voi kohdata tämän johdosta ristiriitoja ja ideologisia erimielisyyksiä yrittäessään nostaa asemaansa valtahierarkiassa.

Lopuksi voimme todeta ihmisluonteesta, että ihmisillä on erilaisia käsityksiä informaation lisäämisestä yhteiseen tietokantaan, joka on yleensä keskeinen osa tietojärjestelmää. Jian & Jeffres (2006) ovat tutkineet tätä ongelmaa, ja todellakin on niin, että yrityksen jäsenten innokkuus lisätä informaatiota yhteiseen tietokantaan ei ole niin yksiselitteistä. Johtopäätöksenä voi esittää, että pelkkä tietokanta ei riitä, vaan lisäksi on järjestettävä ihmisiä innostavia tekijöitä (incentives), osallistumista päätöksentekoon, rakennettava ryhmätyötä ja pidettävä huolta yhteisöistä (communities-of-practice), yms. Tällöin järjestelmän hankinnasta vastaavan työryhmän mietittäväksi voi tulla työnsuunnittelun ongelman lisäksi erilaisten motivaatiotekijöiden miettiminen hankinnan yhteydessä.

Näin olemme johtaneet useita erilaisia tekijöitä ihmisluonteeseen liittyen, jolloin järjestelmän hankinnasta vastaavan työryhmän työskentely on hyvin moniulotteista, kun otetaan huomioon näitä

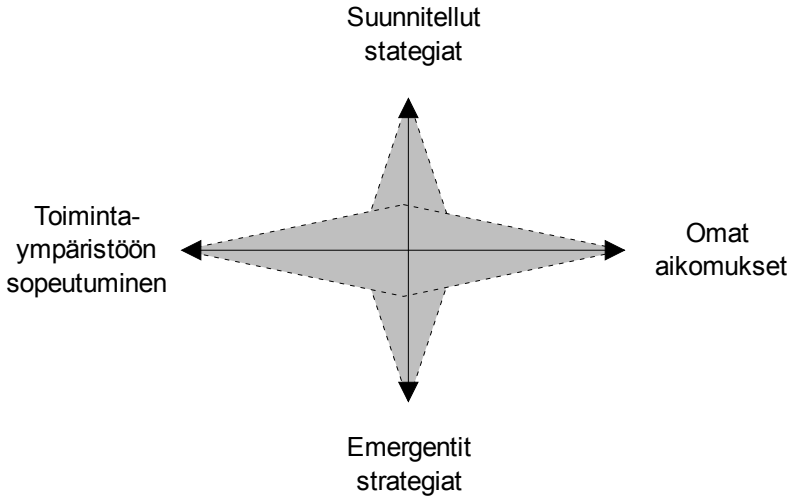
tekijöitä sinänsä yksinkertaiselta vaikuttavassa päätöksentekoprosessissa. Toisaalta on niin, että ihmisluonnetta voi arvottaa eri tavoilla, eli voisi puhua ihmiskäsityksestä. Seuraavaksi pohdimme käsityksen merkitystä valintaprosessissa.

Käsitys

Howard (1988) viittasi käsityksiin omassa esityksessään, ja esimerkin mukaisesti jatkamme tästä eteenpäin käsitellen erityisesti käsitystä strategiasta.

Palaamme kuitenkin vielä hetkeksi johtamisen lähestymistapoihin, ja pohdimme johtamisen kokonaisvaltaisuutta Campbellin (2007) esityksen perusteella. Aikaisemmin listasimme johtamisen lähestymistapojen luokittelun, ja Campbell (2007) peräänkuuluttaa kokonaisvaltaisuutta johtamisen ymmärtämisessä. Tämä kokonaisvaltaisuus onkin teema, joka korostuu ihmisten käsityksissä, koska jokainen henkilö on osaamiensa näkökulmien summa, jolloin jokaisen ihmisen omat käsitykset muodostavat yhden kokonaisuuden. Tietenkin on niin, että verrattaessa eri ihmisten kokonaisvaltaisia käsityksiä voidaan todeta, että käsitykset voivat olla täysin erilaiset, ja osina nämä kahden ihmisen kokonaisvaltaiset käsitykset voivat olla täysin eri osista rakentuva kokonaisuus. Tämäkin voi vaikuttaa pyöritykseltä, mutta seuraavaksi tulevien todistelujen kautta pääsemme lähemmäksi kokonaisnäkemyksen arvoa käsityksen yhteydessä.

Onko edellä oleva vain käsitteen pyörittelyä monesta näkökulmasta? Tässä voimme palauttaa mieleen Jahnukaisen (1970) esityksen systeemimetodista, jossa osien ja kokonaisuuden suhde on ratkaistava jollain tavalla. Tämän perusteella kiinnitämme käsityksien kohdalla erityistä huomiota osien ja kokonaisuuden suhteeseen.



Kuva: Strategian perusulottuvuudet, perustuen Sotarauta (1996, kuva IV-2).

Mutta ensin toteamme, että strategiasta on kirjoitettu hyvin paljon, ja esimerkiksi Seth & Thomas (1994) johdattavat meidät siihen, että on hyvin monta yrityksen teoriaa ja samalla myös hyvin monta käsitystä strategiasta. Tarvitsemme jonkinlaisen kokonaisvaltaisen kehikon käydä läpi strategiakirjallisuutta, ja tällaisen kehikon tarjoaa [40] Sotarauta (1996). Tärkeä Sotaraudan (1996)

40 Sotarata (1996) kuuluu tutkimuksena tulevaisuudentutkimuksen tutkimussuuntauksen alaisuuteen, jossa on yhtenä merkittävänä kiinnostuksen kohteena strategiat ja tulevaisuuden arviointi. Hyviä johdantoja tulevaisuudentutkimukseen ovat esimerkiksi artikkelikokoelmat Kamppinen, Kuusi & Söderlund (toim. 2002) ja

esityksessä on paradigman käsite, jolla kukin henkilö katsoo maailmaa, jolloin voidaan todeta jokaisella ihmisellä olevan oma strategiaparadigmansa, ja hän kehittää vähitellen eri vaiheissa pehmeän strategian käsitteen, jota hän soveltaa erityisesti kuntaorganisaatioon. Mutta meitä kiinnostaa Sotaraudan (1996) esityksessä erityisesti pehmeän strategian paradoksit.

Nyt on todettava, että strategia voi tarkoittaa eri asioita, esim. prosessia, asiakirjaa, mielentilaa tai toimintaa. Mutta Sotaraudan (1996) esityksessä on mielenkiintoista, että eri strategian perusulottuvuuksista voi muodostaa itseään toistava seuraavan kehän: suunnitellut strategiat ==> omat aikomukset ==> emergentit strategiat ==> toimintaympäristöön sopeutuminen. Tällöin voidaan todeta, että pehmeä strategia pitää sisällään kaikki strategian paradoksit, ja kehämalli mahdollistaa erityyppisten strategian perusulottuvuuksien hallinnan. Nyt täytyy todeta, että Sotaraudan (1996) pehmeän strategian malli on sovitettu erityisesti kuntaorganisaatioon, mutta samalla idealla voisi yritykseen rakentaa pehmeää strategiaa vastaavan strategiajärjestelmän.

Rivkinin (2000) esityksen perusteella voimme todeta, että yrityksessä käytössä oleva strategia voi olla modulaarinen tai integroitu tapauksesta riippuen. Lisäksi voimme todeta, että strategia voi olla jotain näiden kahden välillä. Lisäksi voimme todeta Sotaraudan (1996) esityksen perusteella, että strategia voi tarkoittaa samaan aikaan eri asioita, minkä lisäksi pitäisi vielä hallita strategiaan liittyvät paradoksit (suunniteltu <=> emergentti, sopeutuminen <=> aikomukset) samaan aikaan, mikä tarkoittaa vaatimuksien järjestämisessä sitä, että järjestelmän hankinnasta vastaavan työryhmän on huomioitava, kuinka strategian ja/tai liiketoimintasääntöjen vaihtuminen vaikuttaa hankittavan järjestelmän vaatimuksiin. Lisäksi järjestelmän hankinnasta vastaavan työryhmän on huomioitava yrityksen ainutlaatuinen strategia, jolloin välttämättä yrityksen ulkopuolelta ei löydy apua strategian kuvaamiseen.

Mutta miten edellä oleva todistelu liittyy käsityksiin? Kun olemme osoittaneet aikaisemmalla kirjallisuudella ja simulaatiolla, että jokaisen yrityksen strategia on ainutlaatuinen, niin voimme tarkastella paria strategiaa koskevaa käsitystä. Kaiken strategiakirjallisuuden läpikäynti olisi tietysti oman esityksensä arvoinen, kun edellä osoitimme monenlaisten strategiakäsitysten (Sotarauta 1996, Rivkin 2000) olevan mahdollisia, ja pohdimme monenlaisten strategianäkemysten yhtäaikaista hallintaa. Monenlaisten strategianäkemysten yhtäaikaista hallintaa tukee myös Zimmermanin & Haydayn (1999) esitys monimutkaisuusnäkemyksestä/tieteestä (complexity science), jolloin yritystä (Zimmermanin & Haydayn esimerkissä yhdistys) voi pitää monimutkaisuudeltaan eritasoisten asiakokonaisuuksien kokoelmana.

Tälle esitykselle on merkittävää käsitys yrityksen prosessien mallintamisesta, eli ns. prosessinäkemys. Yksi tapa ajatella yrityksen strategiaa on, että yritys siirtää jonkin prosessikokonaisuuden yrityksen ulkopuolelle, ja ottaa vain prosessin lopputuloksen käyttönsä. Davenport (2005) esittää, että yrityksen prosessit voidaan mallintaa ja siirtää tämän jälkeen kilpailutuksen kautta parhaimmalle suorittajalle toiseen yritykseen. Tällöin voimme sanoa, että tässä on käsityksenä prosessien mallinnettavuus ja siirrettävyys. Toisaalta on monia muitakin käsityksiä ja käsitykset kilpailevat keskenään, ja samaan yritykseen voidaan soveltaa eri aikoina erilaisia käsityksiä yrityksen strategisesta näkemyksestä. Esimerkiksi tällaisen ohjaavan strategisen näkemyksen muutoksesta on Diefenbach (2007), jossa yhdessä yliopistossa otettiin käyttöön yrityksien käytössä tunnettu strateginen näkemys yliopiston johtamiseen. Lisäksi voimme todeta huomiona Warehamin & Gerritsin (1999) analyysin yhdestä strategisesta näkemyksestä, eli parhaimpien käytäntöjen siirtämisestä yritysten välillä.

Me otamme huomioon Davenportin (2005) sekä Warehamin & Gerritsin (1999) esitykset, ja

Vapaavuori (toim. 1993).

laitamme jatkokäsittelyä varten huomioitavaksi seuraavat strategiset näkemykset:

* prosessit ovat mallinnettavissa prosessimallien avulla (Davenport 2005)
* prosessit ovat siirrettävissä (Davenport 2005)
* yritys voi siirtää parhaan käytännön/prosessin toisesta yrityksestä omaksi käytännökseen/prosessiksi (Wareham & Gerrits 1999 osoittavat ongelmia).

Järjestelmän hankinnasta vastaava työryhmä voi kuitenkin valita itse sellaisen käsityksen, jonka se itselleen hyväksyy. Edellä oleva käsitteiden erilaisuuden ja mahdollisuuksien lyhyt esitys ei kuitenkaan pakota mihinkään erityiseen näkemykseen, ja ryhmän käsitys voi olla järjestelmän hankinnasta vastaavalla työryhmällä myös täysin ainutlaatuinen.

Laajuus

Esimerkin vuoksi perehdymme tarkemmin yhden ryhmäohjelman (MiHOS) esittelyyn (Mohamed, Ruhe & Eberlein 2007), jolla laajoja vaatimuksia voidaan kohdistaa ulkopuolelta valittavan järjestelmän ominaisuuksiin. Lähtökohtana tässä MiHOS-järjestelmässä on, että yrityksen ulkopuolisen toimittajan toimittama järjestelmä (Commercial-Of-The-Self, COTS) ei koskaan täyty kaikkia vaatimuksia, jolloin syntyy vaatimuksen vastaamattomuuden (epävastaavuus) ongelma, ja verrattavissa järjestelmissä on erilaisia vastaavuuksia. MiHOS-järjestelmää voi käyttää kahteen vaiheeseen: 1) ulkopuolisten järjestelmien (COTS) arviointiin ja 2) valitun järjestelmän (COTS) vastaamattomuuden ratkaisuun. Me olemme kiinnostuneita ensimmäisestä vaiheesta, koska tämä esitys on rajattu koskemaan nimenomaan valintaa. Mohamedin, Ruhen & Eberleinin (2007) määritelmän mukaisesti voimme todeta, että ulkopuolisen järjestelmän (COTS) epävastaavuuksien hallinta on seuraava:

> Prosessi, jossa epävastaavuudet ja niiden ratkaisujen toiminnat on analysoitu, ja valittu joukko epävastaavuuksia ratkaistaan käyttämällä tiettyjä ratkaisutoimenpiteitä. (vapaa suomennos)
>
> The process in which mismatches and their resolution actions are analyzed; and a selected set of mismatches is resolved using certain resolution actions.

MiHOS noudattaa EVOLVE* -lähestymistapaa, jossa tietokoneen avulla luodaan inhimilliselle päätöksentekijälle joukko ratkaisuja, jotka inhimillinen päätöksentekijä voi hyväksyä tai jatkaa ongelmamallin kehittämistä/jalostamista (refine). Yleinen ulkopuolisen järjestelmän (COTS) valintaprosessi noudattaa seuraavia askeleita:

> Askel 1. Määrittele arviointikriteerit perustuen systeemin vaatimuksiin
> Askel 2: Etsi ulkopuolelta toimitettavia järjestelmiä (COTS).
> Askel 3: Suodata hakutulokset perustuen pakollisiin vaatimuksiin saadaksesi lyhennetyn listan ulkopuolelta toimitettavista järjestelmistä (COTS)
> Askel 4: Arvioi lyhennetyllä listalla ehdolla olevat ulkopuolelta toimitettavat järjestelmät (COTS)
> Askel 5: Analysoi arviointidata ja valitse parhaiten vaatimuksiin vastaava ulkopuolelta toimitettava järjestelmän (COTS).
> (Vapaasti suomennettuna, perustuen Mohamed, Ruhe & Eberlein 2007)

Yleisesti ottaen ulkopuolisen järjestelmän (COTS) valinta perustuu yksinkertaisiin painotuksiin ja yhteen kokoamisen menetelmiin. Mohamed, Ruhe & Eberlein (2007) kuitenkin ehdottavat, että olisi käytettävä tavoitteista lähtevää lähestymistapaa. Gustas, Bubenko & Wangler (1996) sekä Bubenko

& Kirikova (1995) perusteella toteamme, että näinhän liiketoimintasäännöt ja lopulta vaatimukset ovat johdettavissa yrityksen toiminnan tavoitteista alkaen. Mohamed, Ruhe & Eberlein (2007) jakavat tavoitteet strategisiin ja teknisiin, mutta varsinaisesti strategiset tavoitteet eivät ole havaittavissa ulkopuolelta toimitettavassa järjestelmässä (COTS), vaan ne ovat yrityksen sisällä. Tällöin jokainen strateginen tavoite on purettava täsmällisempiin tavoitteisiin, ja tätä on tehtävä niin pitkälle, että saavutetaan sama yksityiskohtaisuuden taso kuin ulkopuolelta toimitettavissa järjestelmissä (COTS). Tämän perusteella syntyy hierarkkinen tavoitteiden verkko $\Gamma = (V, A)$, jossa V on jaoteltu strategisiin (G) ja teknisiin (g) tavoitteisiin, ja jokainen strateginen tavoite painotettuna muuttaa vastaavasti teknisten tavoitteiden painotuksia. Tämän jälkeen voidaan asettaa jokaisen tavoitteen vastaavuus ulkopuolelta toimitettavien järjestelmien (COTS) ominaisuus, eli joko vastaavuus on (1) tai ei ole, eli vastaavuusaste (matching level, ML) jolloin $ML \in [0,1]$. Toisaalta ennen normalisointia voidaan ML:n suhteen käyttää erilaisia asteikkoja ja menetelmiä, ja lopulta asettaa $0 \leq ML \leq 1$. Toisaalta Mohamed, Ruhe & Eberlein (2007) toteavat, että on itse asiassa viisi vastaavuuden tasoa, mutta se on tämän esityksen ulkopuolella. Mohamed, Ruhe & Eberlein (2007) on esityksenä mielenkiintoinen, mutta kaikkien kaavojen esittely veisi niin paljon tilaa esityksestä, että listaamme tähän vain kaavoissa huomioidut muuttuvat tekijät:

1. Päätöksenteon muuttujat, eli jokaiselle epävastaavuudelle voi olla erilaisia ratkaisuja, eikä ratkaisuja ole välttämättä yhtä.
2. Toisaalta aikaisemmin viittasimme jo vastaavuusasteeseen (ML), ja jokainen $ML<1$ tarkoittaa epävastaavuuden määrän lisääntymistä yhdellä.
3. Tekniset riskit jaetaan kahteen luokkaan: epäonnistumisriski (failure) ja epätasapainoriski (instability), jolloin nämä riskit inhimillinen toimija voi arvioida asteikolla 1-9.
4. Lisäksi teknisiä tavoitteita voi arvottaa vastaavasti strategisten tavoitteiden kanssa, jolloin näistä syntyvät polut ovat keskenään eripainoisia.
5. Lisäksi huomioidaan, että on erilaisia sidosryhmiä, joilla on erilaisia painoarvoja itsessään. Kun sidosryhmät voivat painottaa teknisiä tavoitteita (g) ja arvioida jonkin ratkaisun riskiä, ja nämäkin lasketaan mukaan malliin.
6. Lisäksi on rajoitteita, joista määritellään kaksi: käytettävissä oleva raha (budget) ja käytettävissä oleva työmäärä (effort).
7. Toisaalta joitain epävastaavuuksia voidaan sietää (tolerate) (1) tai sitten joitain epävastaavuuksia ei siedetä ollenkaan (0), jolloin nämäkin on huomioitava painotuksissa.

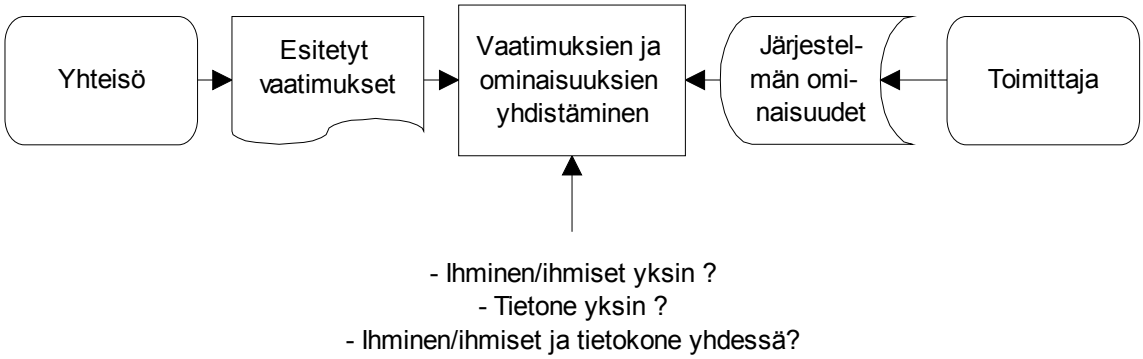
Kuten tästä listauksesta käy ilmi, niin järjestelmän ominaisuuksien ja yrityksen esittämien vaatimuksien vastaavuuden löytämisessä on monia tekijöitä. Lopputavoitteena on kuitenkin tehdä mahdollisimman onnistunut valinta, eli jokin järjestelmä jää lopulliseksi valinnaksi.

Tämän jälkeen siirrymme (Mohamed, Ruhe & Eberlein 2007) esimerkkiin, jossa hankittiin sisällönhallintajärjestelmää (content mangement system, CMS). Tällöin havaittiin 275 tavoitetta, joista 153 oli teknisiä ja 122 oli strategisia, minkä lisäksi 30 teknistä tavoitetta asetettiin pakolliseksi (must-have). Tämän jälkeen ajettiin MiHOS-järjestelmä suorituksia erilaisilla arvoilla verraten erilaisia sisällönhallintajärjestelmiä sekä painottaen eri tekijöitä, kuten käytettävissä oleva raha ja työvoima, turvallisuustavoitteen korostaminen, yms. Tällöin voitiin havaita, että paras valittava järjestelmä vaihteli. Tietenkin MiHOS-järjestelmän antama tulos on riippuvainen siihen syötetystä datasta, mutta esimerkkinä Mohamed, Ruhe & Eberlein (2007) on mielenkiintoinen.

Nyt voi sanoa, että edellä olevan MiHOS-järjestelmän (Mohamed, Ruhe & Eberlein 2007) käsittelyllä ei ole mitään tekemistä todellisuuden kanssa, koska se on vain simulaatio jollain tietoteknisellä järjestelmällä. Tarkasti ottaen MiHOS-järjestelmä yhdistää ihmisen ja tietokoneen toimintaa, kun painotuksia yms. voi muuttaa. Mutta voimme todeta, että yleiset lausumat

esimerkiksi ERP-järjestelmien hankintakriteereistä (esim. Bernroider & Koch 2001; Baki & Çakar 2005; Keil & Tiwana 2006) ovat todellakin yleisiä: ”toiminnallisuus”, ”säädön helppous”, ”käytön helppous”, ”yhteensopivuus muiden/rinnakkaisten järjestelmien kanssa”, ”järjestelmän luotettavuus”, ”kustannukset”, ”toiminnallisuus”, ”järjestelmä taipuvuus”, ”prosessin parannus”, yms. Kun kuitenkin vaatimustenhallinnassa joudutaan käymään läpi ryhmätyönä alkaen toiminnan tavoitteista strategian kautta teknisiin yksityiskohtiin saakka, niin yleiset lausahdukset eivät kuitenkaan auta todellisessa tilanteessa ja vastaan tulee väistämättä laajuusongelma.

Edellä olevasta voimme esittää seuraavan kuvallisen yhteenvedon.



Kuva: Vaatimuksien ja ominaisuuksien yhdistämisen erilaiset vaihtoehdot.

Itse asiassa olemme osoittaneet ratkaistavan aiheen, joka vaikuttaa myös järjestelmän hankinnasta vastaavan työryhmän ryhmätyöhön. Koska vaatimuksien ja ominaisuuksien yhdistäminen vaatii paljon päätöksiä, niin on näiden päätöksien käsittelyyn luotava jokin päätöksentekojärjestelmä, joka ei tukkeudu suurenkaan vaatimusmäärän käsittelyn myötä. Mutta huomiona voi esittää, että varsinaisesti ei ole esitetty parasta ja yksiselitteistä tapaa tehdä päätöksiä ulkopuolelta hankittavan tietojärjestelmän hankinnassa. Näin ollen järjestelmän hankinnasta vastaavan työryhmä joutuu luomaan itse päätöksentekojärjestelmänsä, mutta näiden tehokkuudessa voi olla eroja, kun verrattaisiin erilaisia ryhmiä.

Näin olemme käyneet läpi, kuinka laajuus tulee vastaan järjestelmän hankinnasta vastaavan työryhmän työskentelyssä, ja itse asiassa monien eri tekijöiden yhteenliittyminen asettaa ryhmätyölle omia rajoitteitaan. Lisäksi voisi lopuksi kysyä, että pystyykö yksi henkilö hallitsemaan kaikki kokonaisuuden ja osien suhteet, vai pitääkö tässä olla työnjakoa kokonaisuuden ja yksityiskohtien hallitsijoiden välillä. Tähän voimme todeta, että aikaisemmin käsitellyllä tavalla ryhmällä voi olla oma sisäinen työnjakonsa jollain täyden verkottuneisuuden ja täyden hierarkian välillä.

Taito

Seuraavaksi voisimme keskittyä Howardin (1988) esityksen perusteella taitoon päätöksenteossa. Tässä kohtaa voimme todeta, että käsityksen ja laajuuden kohdalla olemme viitanneet vähintään epäsuorasti taitoihin, joita hyvin laajan järjestelmän hankinnasta vastaavan työryhmän työskentelyssä olisi hyvä hallita. Kertauksen vuoksi voimme todeta, että merkittävää on kokonaisuuden ja osien hallinta niin, että tavoitteista voidaan johtaa strategian kautta lopulta järjestelmän tarkimmatkin vaatimukset.

Tehokkuus

Howard (1988) kiinnittää huomiota siihen, että päätöksenteolla on jokin tehokkuus. Tämänkin kohdalla voimme todeta, että olemme aikaisemmin epäsuorasti viitanneet tähän, kun käsittelimme laajuusongelmaa. Laajuusongelma aiheuttaa suoraan päätöksentekojärjestelmän valinnan kautta suoran tehokkuusongelman, kun päätöksiä aletaan käsitellä päätöksentekojärjestelmässä. Lisäksi voidaan todeta, että Aulin-Ahmavaaran (1979a, 1979b) esityksissä tulee vastaan säätelijän kyky käsitellä epävarmuutta, jolloin tehokkuus on myös seurannainen ryhmän jäsenten taidosta. Näin olemme voimme todeta, että olemme jo aikaisemmin käsitelleet epäsuorasti joitakin tehokkuusongelman piirteitä, mutta emme lähde käsittelemään niitä uudelleen tai tarkemmin.

Kansanviisaus olettaa monesti, että hyvä valmistautuminen ryhmäpäätöksentekotilanteeseen tuottaisi parhaimman tuloksen. Moon ym. (2003) kuitenkin toteavat, että laaja valmistautuminen ja kantojen muodostaminen ennen päätöksentekotilannetta tuottaa erilaisia tuloksia kuin päätöksen muotoilu ilman laajaa valmistautumista. Yllättävänä tuloksena oli, että hyvin laaja valmistautuminen ryhmäpäätöksentekotekotilanteeseen voi aiheuttaa erilaisia ilmiöitä, kuten puolustelevaan päätöksentekoon ja vähittäiseen lähestymistapaan. Toisaalta vähemmällä valmistautumisella tehty päätöksenteko voi tarkoittaa tulevaisuussuuntautuneita päätöksiä ja isompia päätöksiä, kuten päätös päättää jokin huonoon suuntaan menevä projekti. Moon ym. (2003) tuloksiin pitää suhtautua kriittisesti, mutta järjestelmän valintaa tekevän ryhmän kannalta voi siis todeta, että hyvin laaja valmistautuminen ennen ryhmäpäätöksentekotilannetta voi tuottaa erilaisia päätöksiä kuin ryhmäpäätöksentekotilanteessa esitettävä päätösaineisto [41]. Koska Moon ym. (2003) tuloksista emme vedä suoraan todistettuja johtopäätöksiä, niin toteamme ryhmäpäätöksenteon tehokkuuden mahdollisesti vaihtelevan päätöksentekotilanteiden valmistautumisen mukaan.

152.6.3. Yleistä pohditaan päätöksenteosta / Osallistuminen

Pohdintaa aikaisemmin (2006)

Tähän kohtaa voi laittaa pohdintaa päätöksenteosta yhdestä työpaperista.

Tietojärjestelmien kehittämisen päätöksentekotilanteet on monessa aikaisemmassa tutkimuksessa todettu vaikeiksi, niin näihin päätöksentekotilanteisiin tarvitaan apuvälineitä. Aikaisemman tutkimuksen perusteella näitä apuvälineitä on vähän, joten tässä on selvästi havaittava tutkimustarve. Yhtenä keskeisenä ongelmana on ollut ymmärtää käyttäjien osallistumista tietojärjestelmien kehittämisessä, jotta saataisiin kehitettyä käyttäjien hyväksymiä tehokkaita ja vaikuttavia tietojärjestelmiä. Erilaisten tietojärjestelmien kehittämisessä käyttäjien osallistumisen myönteinen vaikutus on laajasti todettu käytännön toimijoille suunnatuilla laajoilla kyselyillä (The Standish Group International 1995, 1999, 2001)

Tutkijat eivät ole kuitenkaan tyytyneet yleiseen toteamukseen, että käyttäjien osallistuminen on tärkeää tietojärjestelmien kehittämisessä. Kun tietojärjestelmän kehittäminen ymmärretään laajempana toiminnan muuttamisena tai kehittämisenä, niin silloin on ymmärrettävä laajemmin toiminnan ja tietojärjestelmän kehittäminen vuorovaikutteisesti. On kuitenkin otettava huomioon, että tietojärjestelmän kehittäminen on monivaiheinen prosessi, jonka vaiheita on vaikea etukäteen ennustaa, jolloin toiminnan tilassa tapahtuu monenlaista toimintaa (action). Tutkittuna esimerkkinä toiminnan tilasta voi pitää esitystä (Luna-Reyes ym. 2005) tietojärjestelmän ominaisuuksien

41 Moon ym. (2003) tulokset ovat hyvin mielenkiintoisia ja antaisivat tutkia aihetta enemmänkin erilaisissa päätöksentekoympäristöissä, kuten poliittinen päätöksenteko, päätöksenteko yhdistyksissä, päätöksenteko julkisissa ja yksityisissä yhteyksissä.

muuttamisen ja organisaation toiminnan muuttamisen jatkuvasta vuorottelusta. Toisaalta Lynch & Gregor (2004) ovat osoittaneet, että pelkkä käyttäjien osallistuminen ei riitä, vaan lisäksi käyttäjillä on oltava vaikutusta tietojärjestelmän kehittämisprosessin aikana. Osallistumisessa on siis jotain, joka vaatii selventämistä.

Osallistumisen keskeiseksi tekijäksi on todettu päätöksenteko (Black & Gregersen 1997), ja yksittäisestä päätöksestä voidaan erottaa monia erilaisia näkökulmia: perusteet, rakenne, muoto, aiheet, prosessi ja osallistumisen laajuus. Tällöin voidaan todeta, että yksittäinen päätös toiminnan tilassa voi tarkoittaa, etteivät tietojärjestelmän käyttäjät todellakaan pääse osallistumaan tai vaikuttamaan tietojärjestelmästä tehtäviin päätökseen. Aikaisemmissa tutkimuksissa on havaittu myös, että tietojärjestelmän kehittäminen on myös poliittinen prosessi. Tällöin yksittäinen päätös tietojärjestelmästä on hyvin moniulotteinen ilmiö, jolloin myös tietojärjestelmien kehittämisen monimutkaisuus osittain selittyy.

Aikaisemmissa tutkimuksissa onkin todettu, että päätöksiä tehdään ilman, että tilannetta ymmärretään päätöksentekotilanteeksi. Esimerkiksi käyttäjät sivuutetaan tärkeistä päätöksentekotilanteista, kun heidän osaamistaan ei arvosteta. Tai erilaiset sosiaalisen rakenteen syyt vaikuttavat siihen, mitä nähdään tärkeäksi. Monesti on todettu, että päätöksenteossa keskitytään aivan liikaa teknisiin kysymyksiin, vaikka tietojärjestelmän kohdealueen pitäisi olla keskeisin. Tietojärjestelmien kehittämisen kohdalla päätöksentekotilanteessa tulee huomioitavaksi sosiaaliset, tekniset ja kohdealueeseen liittyvät tekijät.

Päätöksentekotilanteet pitäisi siis järjestää tietojärjestelmien kehittäjien ja käyttäjien kannalta tehokkaasti ja vaikuttavasti, jolloin yksittäisillä päätöksillä voidaan edistää tietojärjestelmän kehittämistä. Tällöin ongelmaksi tulee yksittäisen päätöksentekotilanteen arviointi, jotta päätöksentekotilanne voidaan järjestää tarkoituksenmukaisella tavalla. Aikaisemman tutkimuksen perusteella voidaan todeta, että tietojärjestelmän kehittämisessä päätöksentekotilanteen arviointiin on vähän välineitä, ja käytännössä tietojärjestelmäprojekteissa joudutaan päätöksentekotilanteisiin usein ilman mitään apuvälineitä. Käytännössä tämä näkyy tehottomien päätöksenteon menetelmien käyttönä, vaikka tehokkaampiakin menetelmiä voisi olla käytettävissä. Yksittäisen päätöksentekotilanteen arviointiin tarvitaan siis väline, mieluusti yksinkertainen, koska tietojärjestelmän kehittämisprojektissa erilaisia päätöksiä tulee tehtäväksi paljon.

Jälkiteistä pohdintaa myöhemmin (2013)

Itse pohdin teoriatasolla (Rannila 2001) äänestysjärjestelmää, jolla olisi voitu kerätä laajemminkin kannatusta eri aiheille. Arkesteijn ym. (2004) on yksi esimerkki kokeilu satojen johtajien mielipiteiden keräämiselle, jolloin voitiin tehdä enemmistöpäätöksiä suhteellisen nopealla tahdilla.

Toisaalta on vastaan tullut jo tuhansien päätösten määrä, jolloin jonkin toiminnan kehittämisessä on tehtävä satoja tai tuhansia päätöksiä. Lisäksi Jian & Jeffres (2006) ovat pohtineet ihmisten innokkuutta lisätä tietoa erilaisiin tietokantoihin.

Summaten: Tarvitsemme oikeasti toimivia menetelmiä, joilla voidaan huomioida seuraavat ristiriidat:

* tuhansien päätösten hallinta?
* eri sidosryhmien kannatuksen kerääminen eri päätöksille?
* kuitenkin tehokkaat, vaikuttavat ja nopeat päätöksentekomenetelmät?
* tuloksena hyvät päätökset?

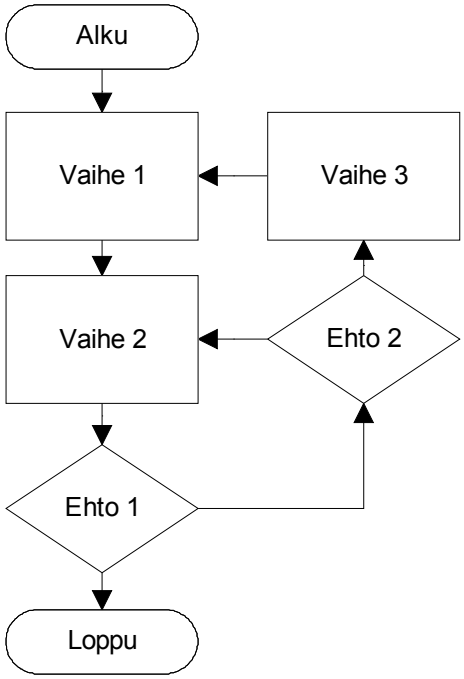
153. Oma ajatus – osa 5: Tietokoneen erityispiirteitä

Aikaisemmin on viitattu kolmeen erilaiseen lähestymistapaan: prosessi, systeemi ja varianssi. Edelleen voimme todeta, että näkökulmat voivat olla toisiaan täydentäviä; eivät siis vastakkaisia näkökulmia. Ja aikaisemmin olemme jo todenneet riittävän kokonaisvaltaisuuden tarvetta. Tässä kohtaa käymme läpi joitain tietokoneen erityispiirteitä prosessin ja systeemin näkökulmista.

Tässä kohtaa voi todeta, että tässä luvussa käytetyt kuvat ovat kehittyneet erilaisissa [42] lausunnoissa, joissa on saanut irrotella varsin vapaasti ilman laajoja rajoitteita. Tietystikin on niin, että kyseiset lausunnot eivät ole mitään tiedettä, ja esitettyihin kuviin pitää tietysti suhtautua kriittisesti.

153.1. Tietokone prosessinäkökulmasta?

Prosessien näkökulmasta tietokone voidaan palauttaa uudelleen samaan alkutilaan, ja tietokone voi suorittaa samoja tehtäviä väsymättömästi toistaen. Toisaalta ihminenkin voi läpikäydä erilaisia prosesseja, mutta ihmistä ei voi palauttaa samaan alkutilaa. Kuten on aikaisemmin todettu, niin riippuen henkilön mielestä voidaan nähdä erilaisia prosesseja ja prosessien osia. Eli toiset näkevät maailman suurimmaksi osaksi tilanteina ja taas toiset voivat nähdä toistuvia prosesseja eri puolilla maailmaa.

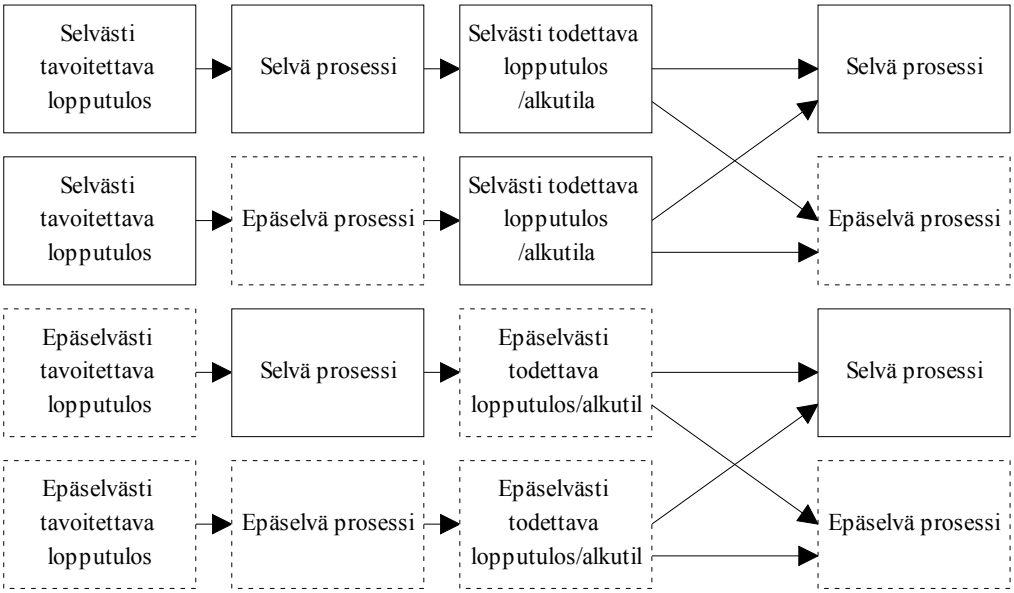


Davenport (2005) esittää, että (yrityksen) prosessit voidaan mallintaa ja siirtää tämän jälkeen kilpailutuksen kautta parhaimmalle suorittajalle toiseen yritykseen. Tässä kohtaa olemme lähdekriittisiä ja epäilemme prosessimallien helppoa siirrettävyyttä. Davenportin (2005) ajatus voisi toimia, jos ihmiset myös olisivat palautettavia järjestelmiä. Koska ihmiset eivät ole koneita, niin prosessimallit eivät siirry sellaisenaan eteenpäin. Jokainen prosessi käydään läpi erilaisissa

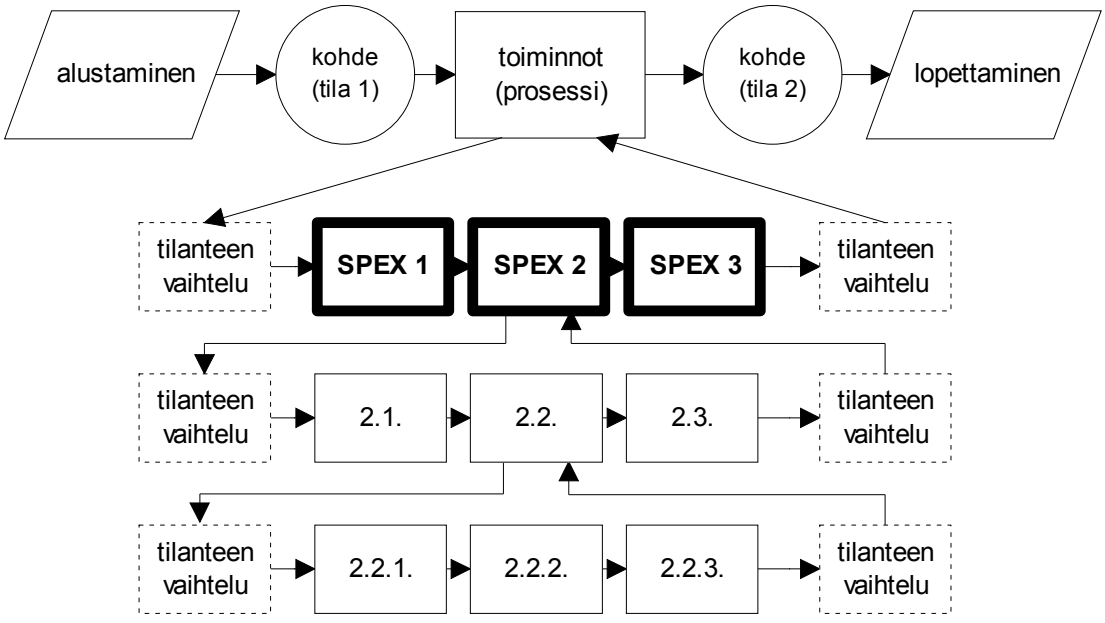
42 http://www.jukkarannila.fi/lausunnot.html, Jukka Rannilan tekemiä lausuntoja

sosiaalisissa todellisuuksissa.

Yksi aihe, joka kaataa Davenportin (2005) ajatuksia, on tietysti prosessien ja prosessien alku/lopputilojen selkeys. Jos kaikki olisi selvää ja yksiselitteistä, niin prosessien toistaminen olisi yksiselitteistä. On kuitenkin niin, että epäselvyyden ja selkeyden välillä on useita erilaisia vaihtoehtoja, joista on seuraava kuva. Selvää on, että tietokoneistaminen on mahdollista aloittaa selvistä alku/lopputiloista sekä selvistä prosesseista. Toisaalta voi todeta, että prosessin osat ja lopputulokset voivat olla hyvinkin selviä tai epäselviä, ja prosessin osat ja lopputulokset liittyvät toisiinsa hyvin eri tavoilla.



Tietokone itsessään voi toistaa erilaisia prosesseja määrättömiä kertoja, mutta todellisessa maailmassa on tilanteessa vaihtelua. Tämän vuoksi voidaan löytää selkeitä kohtia, joissa on mahdollista määritellä (tai spesifioida, SPEX) jokin prosessin kohta tietokoneen vaatimalla tarkkuudella; tästä on seuraava kuva.

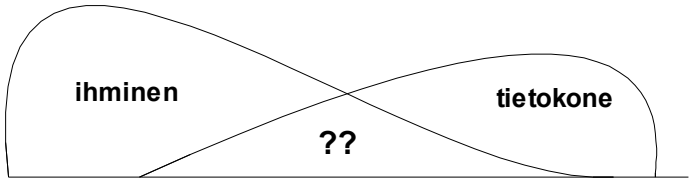


Toisaalta voi olla niin, että jonkin ihmisyhteisön ulkopuoliset yhteisöt ovat kiinnostuneet vain yksittäisistä prosessin osista (SPEX 1, SPEX 2, SPEX 3), jolloin yksittäinen ihmisyhteisö voi itse ratkaista omien järjestelmiensä yksityiskohtaisuuden tason, kunhan se täyttää tietyt ennalta määrätyt tekijät (SPEX 1, SPEX 2, SPEX 3).

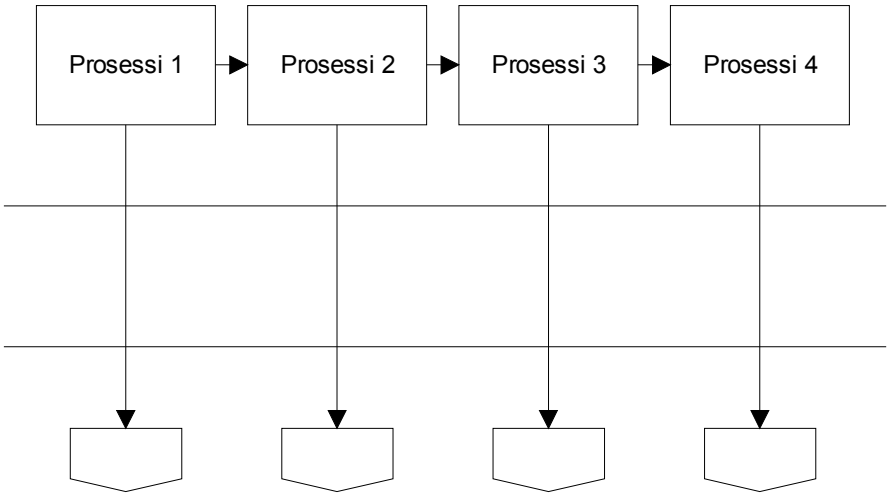
Käytännössä ihmiset joutuvat tai pääsevät prosessien eri vaiheissa käynnistämään ja lopettamaan tietokoneiden toimintoja. Edelleen riippuu taas järjestelmää kehittävien henkilöiden käyttämästä yksityiskohtaisuuden tasosta, että kuinka yksityiskohtaista (SPEX) on tietokoneen käyttö jossain tilanteessa.

Edelleen voidaan todeta, että jokin yhteisö voi mallintaa omia prosessejaan, jolloin voitaisiin periaatteessa ennakoida jonkin yksittäisen yhteisön vastetta johonkin erittäin suureen ongelma- tai painetilanteeseen. Tosiasiallisesti jokainen erittäin suuri ongelma- tai painetilanne on aina erilainen, eli tilanne voi vaihdella eri tavoin. Toisaalta on niin, että prosessien mallintamiselle ei ole mitään rajaa, jolloin esimerkiksi tietotekniseen järjestelmään voidaan mallintaa hyvin erilaisia osia prosesseista.

Toisaalta on niin, että tässä kohtaa on verrattava ihmisen ja tietokoneen erinomaisuutta erilaisiin tehtäviin. Tietyissä tehtävissä ihminen ja tietokone voivat tehdä saman tehtävän, mutta ihmiselle tämä voi tarkoittaa valtavaa määrää toistoja peräkkäin, ja tämä prosessien toistuvuus voi uuvuttaa ihmisen täydellisesti.



Toisaalta on niin, että hyvin suunnitellussa prossien ketjussa voi olla käytössä useampia tietokoneita peräkkäin. Lisäksi on todettava, että prosesseja voi tarkastella useammalla tasolla, ja tasojen määrä ja laatu on täysin määrittelykysymys.

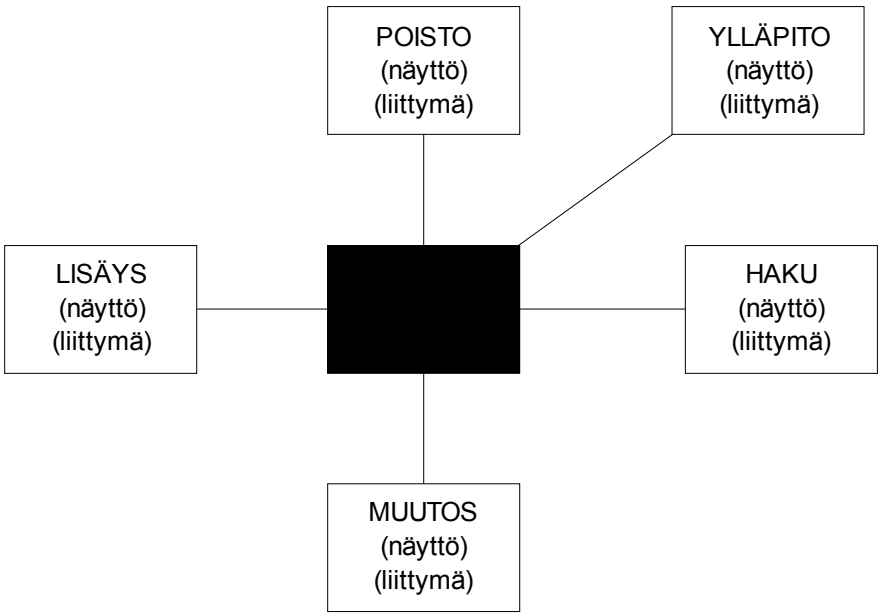


Lyhyesti voi todeta, että tietokoneet tallentavat jatkokäyttöä varten tiloja ja tapahtumia, jolloin

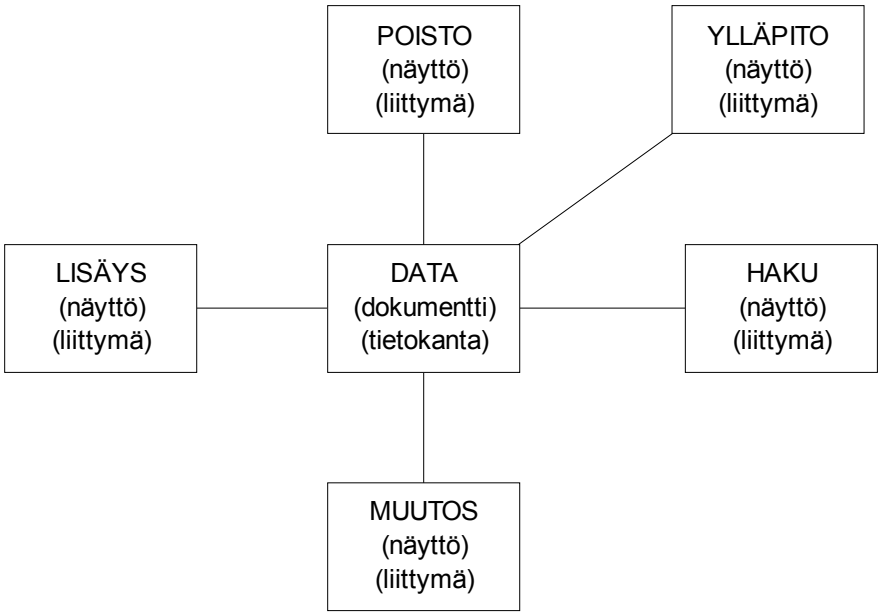
prosessien tiloja ja tapahtumia voidaan ajaa tietokoneilla käsiteltäväksi.

153.2. Tietokone systeeminäkökulmasta?

Yksi suosittu tapa nähdä tietokone systeeminä on tietysti ”musta laatikko”. Käytännössä hyvin harvan ihmisen tarvitsee yleensä edes pohtia jonkin käytetyn tietokoneen sisäistä toimintaa, ja pelkkä tietokoneen peruskäyttö on monelle henkilölle tarpeeksi suuri ponnistus.



Erottelemme tässä vaiheessa viisi perustoimintoa: lisäys, haku, poisto, muutos ja ylläpito. Riippuen käytetystä ratkaisusta on tietokoneeseen mahdollista vaikuttaa toisella tietokoneella (liittymä) tai tietokoneessa olevilla osilla (näyttö).

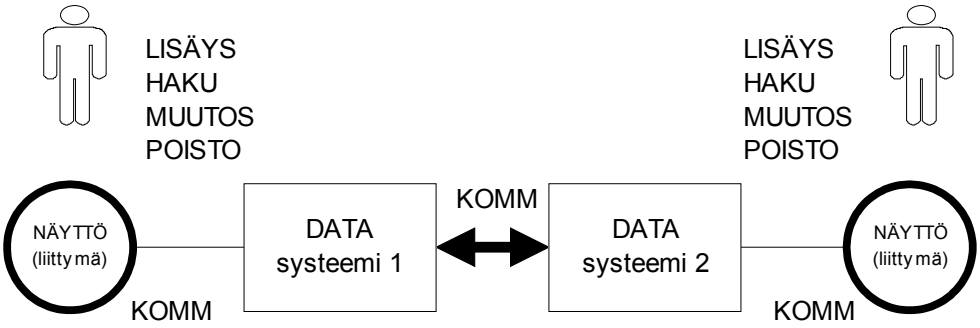


Tavalliselle peruskäyttäjälle järjestelmä on ns. musta laatikko, koska hänellä on hyvin harvoin kiinnostusta tai tarkempia syitä lähteä selvittämään järjestelmän tarkempia osia. Jos järjestelmä on toimiva, niin peruskäyttäjä on tyytyväinen erilaisiin järjestelmän liittymiin, kunhan edellä mainitulla tavalla tarjotaan erilaisia liittymiä erilaisille käyttäjäryhmille.

Selvää on, että toinen ääripää on täysin avoimet laatikot, jolloin tietokoneen sisäinen toiminta on avattavissa ja havaittavissa erilaisilla avoimuuden asteilla.

Merkittävää on tässä vaiheessa, että tietokoneet käsittelevät dataa ihmisen ohjaamina, ja perusjakona datalle on jako dokumentteihin ja tietokantoihin. Tässä kohtaa emme lähde erittelemään tarkemmin erilaisia tietokantaratkaisuja (esim. hierarkkiset tietokannat ja/tai relaatiotietokannat). Dokumentteja voi olla monenlaisia, ja suurelta osin erilaiset tietokoneistetut järjestelmät joko tuottavat tai käyttävät erilaisia dokumentteja toiminnassaan.

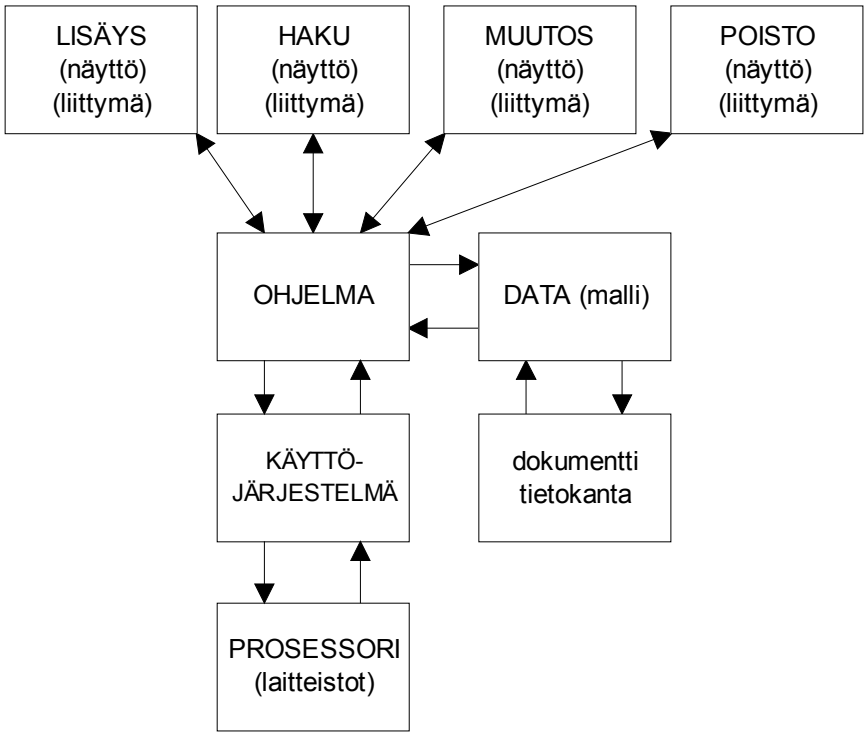
On kuitenkin niin, että hyvin harvoin on yhdestä tietokoneesta paljon hyötyä, ja suurin osa hyödystä tulee toisiinsa liitetyistä tietokoneista. Tällöin dataa vaihdetaan kahden erilaisen tietokoneen välillä, eli vastaan tulee kommunikaatio (KOMM).



Edelleen eri järjestelmissä on samat ominaisuudet: lisäys, haku, muutos ja poisto. Edelleen järjestelmät käsittelevät dataa eri muodoissa: dokumentti tai tietokanta. Toisaalta voimme todeta, että kommunikaatiota voi olla erilaista riippuen lisäyksien, hakujen, muutosten tai poistojen tapauksissa. Eli tarvitsemme jonkinlaisen integroivan ratkaisun järjestelmien väliin, ja tästä on seuraavassa kuvassa yksinkertaistus.

Toisaalta on niin, että tavallisessa tietokoneen käytössä henkilöiden tarvitsee harvoin pohtia kommunikaatiota kahden erilaisen tietokoneen välillä; varsinkin kaiken toimiessa ilman virheitä. Tosiasiassa tietokoneen käyttö vaatii laitteiston, käyttöjärjestelmän ja ohjelmien yhteistoimintaa, jolloin dataa voidaan käsitellä (lisäys, haku, muutos ja poisto) edelleen tiloina ja tapahtumina.

Käytännössä kaikkea tietotekniikkaa liikuttuvat eteenpäin erilaiset ohjelmat, jotka hallitsevat lisäyksen, haun, muutoksen ja poiston tehtäviä järjestelmissä. Dataa käsitellään tällöin tiettyjen (tieto)mallien mukaisesti, ja data on edelleen dokumenttina ja/tai tietokantana. Käytännössä jokainen ohjelma käyttää käyttöjärjestelmää, joka hoitaa yhteistoiminnan laitteiston ja prosessori(e)n kanssa. Käytännössä hyvin harva tietotekniikan käyttäjä ymmärtää näitä erotteluja, ja he ovat tyytyväisiä järjestelmien tarjoamiin liittymiin.

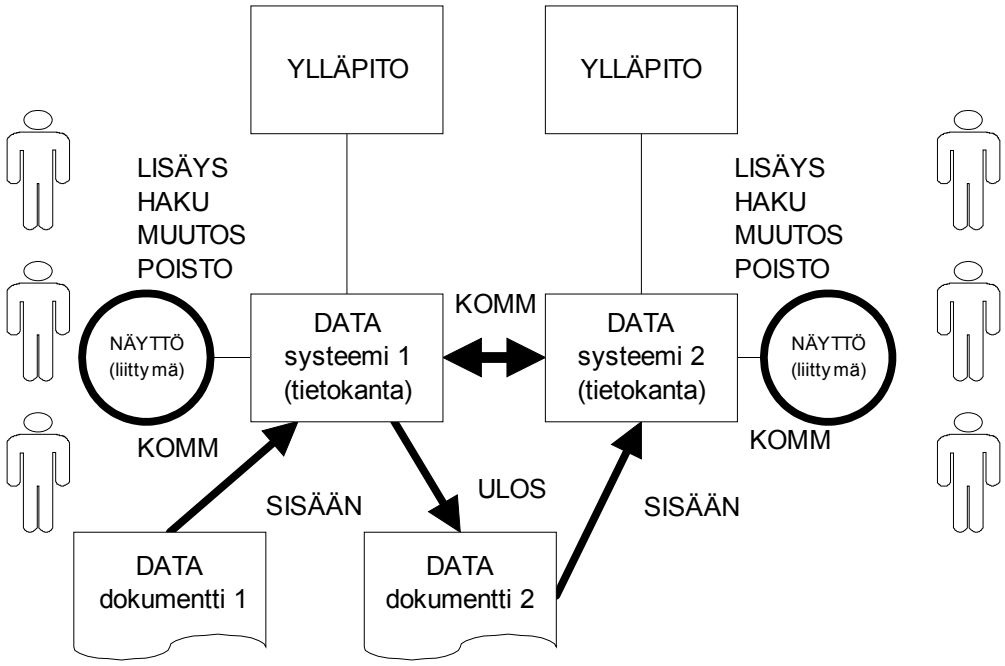


Kun jotain järjestelmää hieman avataan, niin loppujen lopuksi yksittäinen tietotekninen järjestelmä koostuu (lähes) aina seuraavista osista:

- erilaiset laitteistot ovat järjestelmän alin osa
- laitteistojen käyttöä varten tarvitaan käyttöjärjestelmä välittämään ohjelmien käskyt laitteistoille
- ohjelmat huolehtivat lisäyksistä, hauista, muutoksista ja poistoista
- ohjelmat käsittelevät dataa (lisäys, haku, muutos ja poisto)
- data on joko dokumentin tai tietokannan muodossa
- datan käsittelyn apuna on jonkinlainen tietomalli
- tietomalli on sekä ihmisen että tietokoneen ymmärrettävissä.

Riippuu sovellusalueesta, että millaista dataa ohjelmien kautta yritetään käsitellä. Jollain sovellusalueilla voidaan tuottaa hyvin paljon määrämuotoista dataa, jolloin se on luontevaa käsitellä määrämuotoisia tietokantoja käyttäen. Toisaalta data voi olla hyvin vapaamuotoista, ja se on mahdollista käsitellä erimuotoisina dokumentteina, ja riippuen tapauksesta dokumentti voi olla vapaamuotoinen tai määrämuotoinen.

Edelleen voi todeta, että järjestelmissä voi olla suora yhteys toistensa välillä, jolloin datan välitys käy suoraan järjestelmästä toiseen. Toisaalta voidaan käyttää dokumentteja, joita ajavat järjestelmiin sisälle ja järjestelmistä ulos sekä ihmiset että tietokoneet.



Tietotekniikan perustoimintoja ovat seuraavat datan käsittelymuodot

- dataa haetaan järjestelmästä
- dataa lisätään järjestelmään
- dataa muutetaan järjestelmässä
- dataa poistetaan järjestelmästä

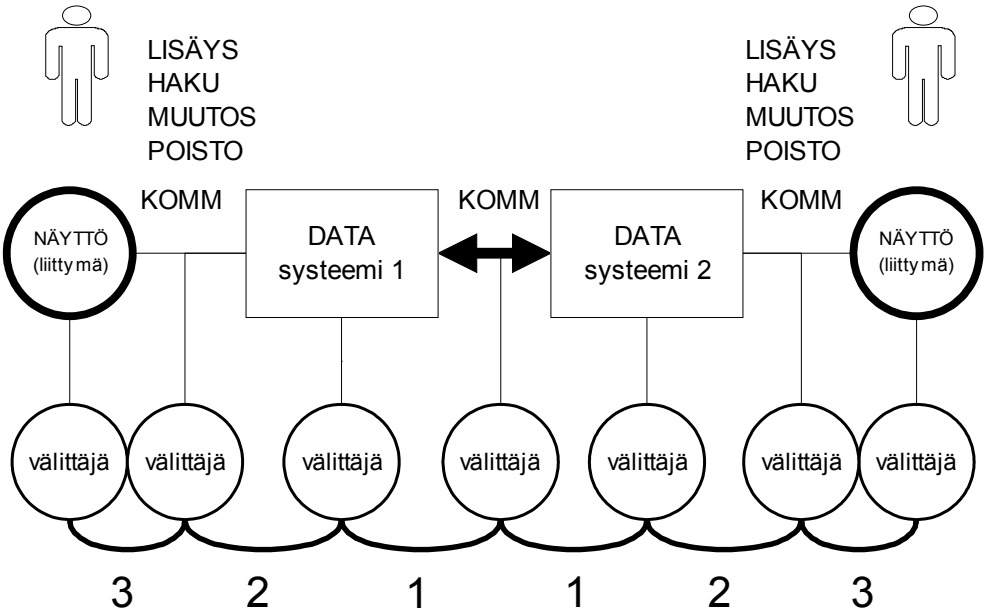
Ylivoimaisesti eniten käytetty perustoiminto on datan haku järjestelmästä. Erilaisia liittymiä voi olla runsaasti seuraavasti:

- erilaisille tekniikoille on omia ohjelmistoliittymiä
- erilaisille näyttölaitteille on omia ohjelmistoliittymiä

Käytännössä dataa käsitellään erilaisten tiedostojen avulla, jolloin dataa haetaan, lisätään, muutetaan ja poistetaan erilaisissa tiedostomuodoissa. Toinen tapa on suorat (tietokanta)yhteydet, jolloin ei varsinaisesti välitetä erilaisia tiedostoja useammassa tiedostomuodossa. Lisäksi voi todeta, että käytössä voi olla useita kommunikaation standardeja, ja dataa haetaan, lisätään, muutetaan ja poistetaan useamman kommunikaation standardin avulla.

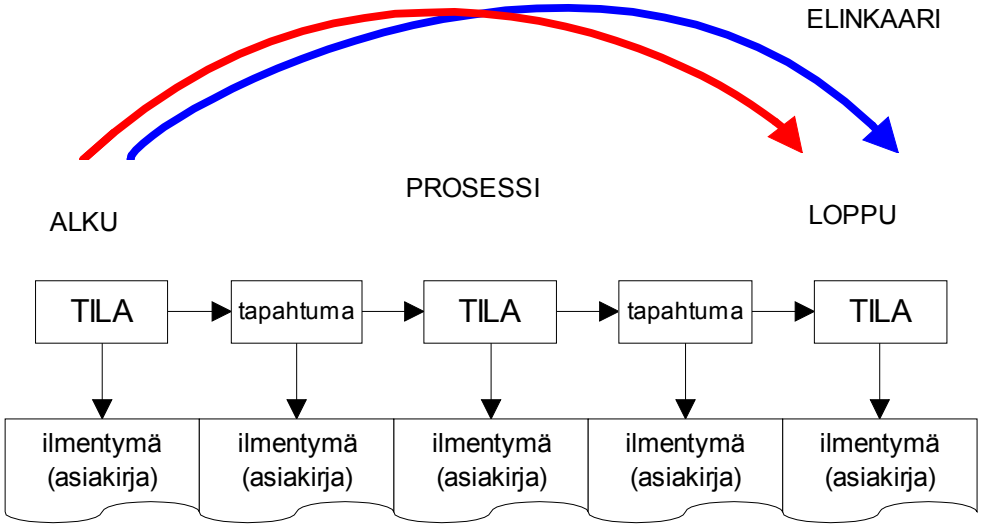
Lopuksi jokaisella järjestelmällä (systeemi) on jokin ylläpidon järjestelmä, jolloin järjestelmää muutetaan, ylläpidetään ja kehitetään eri tavoin järjestelmän elinkaaren eri vaiheissa.

Toisaalta voi todeta, että dataa järjestelmien välillä voivat valvoa ja välittää luotettavat kolmannet osapuolet (Välittäjät, ”Broker”). Suomalaisessa yhteydessä virkkeen kirjoitushetkellä (20.10.2013) voidaan todeta suomalaisten pankkien tarjoamien verkkopankkipalveluiden avulla ajettavat palvelut erilaisiin käyttötilanteisiin; esimerkiksi sähköisessä kaupankäynnissä verkkopankkipalvelut ovat luotettava kolmas osapuoli välittämään rahaliikenne verkkokaupan ja ostajien välillä.



Tosiasia on, että hyvinkin erilaiset tietotekniset järjestelmät vaativat monesti luotettuja kolmansia osapuolia, jotka varmentavat kahden järjestelmän yhteentoimivuutta ja yhteensopivuutta.

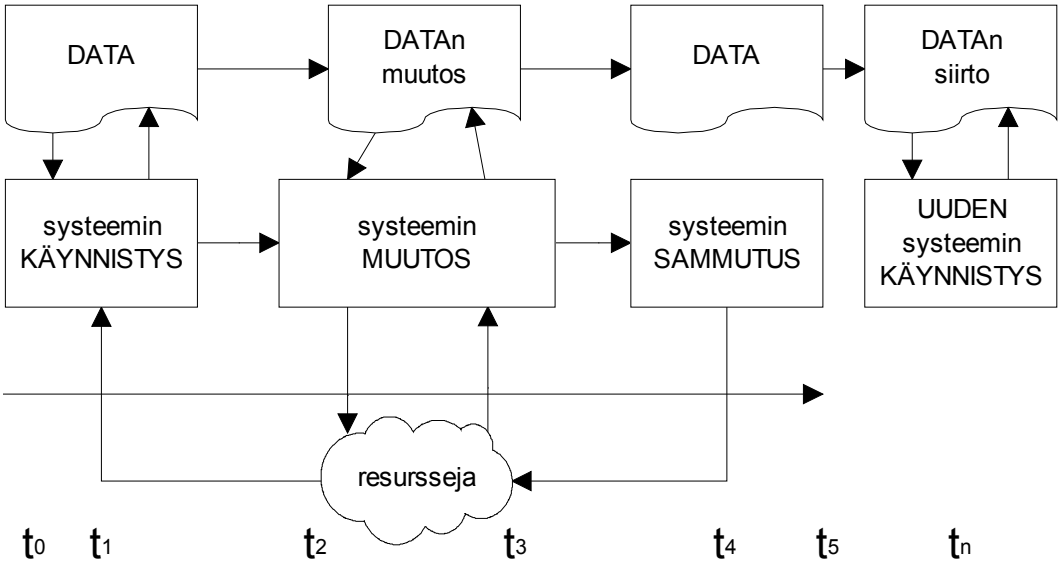
Lisäksi voi todeta, että erilaisia välittäjiä voi olla useampiakin. Yhtenä aiheena erilaisiin kyselyihin annetuissa [43] vastauksissa on ollut erilaisten tietoverkon turvallisuutta edistävien välittäjien toiminnan yhdentäminen yhtenäiseksi palveluksi. Yhtenä esimerkkinä voimme todeta, että esimerkiksi roskapostin estäminen on käytännössä hyvin erilaisten palveluiden avulla mahdollista jollekin tarkkuustasolle, jolloin perustavallisessa käytössä roskapostia tulee vähemmän. Yhtenä ajatuksena vastatuissa kyselyissä on ollut käyttöliittymien standardointi, jolloin kaupalliset välittäjät olisivat kyllä erilaisia, mutta perustavallisessa käytössä tietokonetta käyttävien henkilöiden tarvitsisi opetella vähemmän erilaisia käyttöliittymiä.



Toisaalta tässä vaiheessa voimme ottaa esille sen tosiasian, että erilaisilla prosesseilla on oma elinkaarensa, jolloin elinkaaren aikana on paljon tapahtumia ja tiloja, jotka voidaan esittää erilaisina

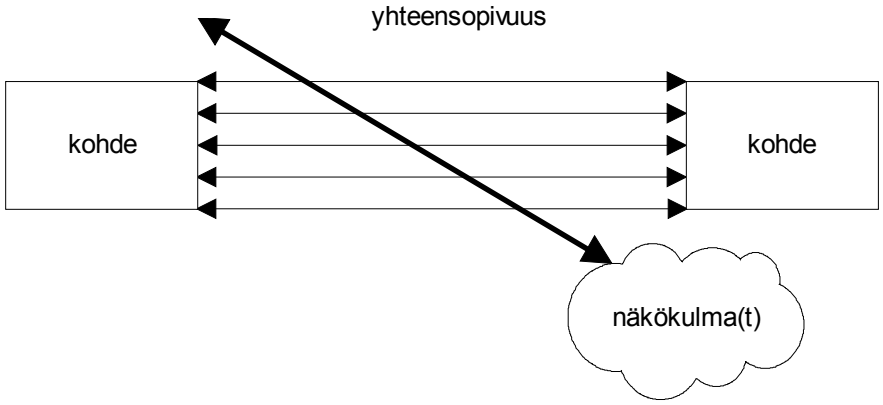
43 http://www.jukkarannila.fi/lausunnot.html, Jukka Rannilan tekemiä lausuntoja

ilmentyminä tietokoneen avulla. Yksi esimerkki voisi olla pankkilainan elinkaari pankin sähköisissä järjestelmissä, jolloin lainan elinkaaren aikana on paljon tapahtumia ja tiloja. Jossain vaiheessa laina tulee maksetuksi, jolloin lainan tiedot voidaan poistaa pankin sähköisistä järjestelmistä.



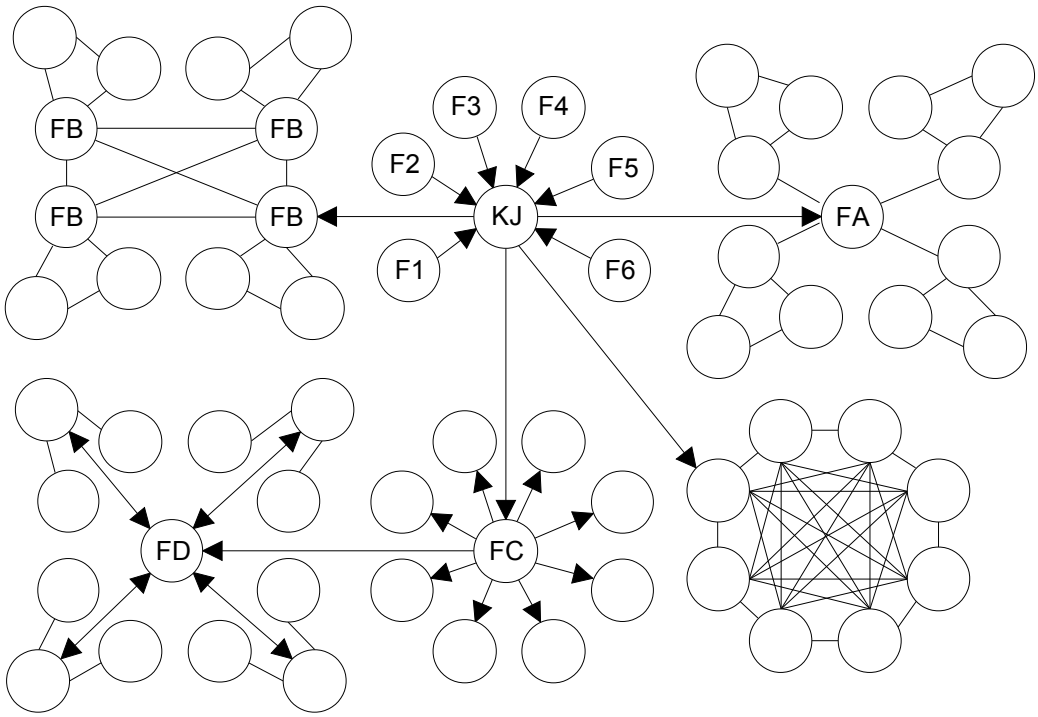
Elinkaari johdattaa meidät myös datan siirtämiseen erilaisten järjestelmien elinkaaren eri vaiheissa. Järjestelmän elinkaaren aikana sekä data että systeemi voivat muuttua hyvinkin paljon. Kuten on aikaisemmin todettu, niin järjestelmän käyttö vaatii erilaisia resursseja, esimerkiksi on oltava henkilöitä ylläpitämään jotain järjestelmää.

Yhteensopivuus ja yhteentoimivuus ovat tietysti tärkeitä, mutta yhteensopivuutta pitää käsitellä hyvin monesta näkökulmasta, jolloin yksinkertaiselta näyttävä yhteensopivuus on hyvin monessa kerroksessa ja jokaisessa yhteensopivuuden kerroksessa on omat hankaluutensa. Yksi esimerkki on lainopilliset asiat, jotka liittyvät yhteensopivuuteen – käytännössä on monenlaisia monimutkaisiakin sopimuksia eri osapuolten välillä. Toinen yhteensopivuuden esimerkki on työntekijöiden osaamisen yhteensopivuus, koska eri osapuolet ehkä tarvitsevat tietotekniikkaan syvälle erikoistuneita työntekijöitä, jolloin näiden työntekijöiden yhteistoiminta jakaantuu useamman yhteisön alueella.



Lisäksi on niin, että yhteensopivuutta pitää arvioida useammasta näkökulmasta, koska erilaisten yhteisöjen välillä on erilaisia omistus-, jäsenyys- ja sopimussuhteita, jotka vielä muuttuvat ajassa eri

suuntiin. Eli käytännössä eri yhteisöt ovat eri asemissa toisiinsa nähden, ja joku yhteisö voi johtaa jotain toimintaa ja voi olla määräävässä asemassa muihin yhteisöihin nähden.



Käytännössä on vielä niin, että erilaisten yhteisöjen tietotekniset järjestelmät ovat erilaisissa yhteyksissä keskenään erilaisilla viestintätavoilla. Eli käytännössä hyvin erilaiset järjestelmät voivat olla yhteyksissä toisiinsa erilaisten datan formaattien avulla tai suorien yhteyksien erilaisilla toteutustavoilla. Todellisuudessa erilaiset tietotekniset järjestelmät muodostavat hyvin monimutkaisia ketjuja, ja hyvinkin erilaiset ja eri-ikäiset järjestelmät muodostavat laajoja kokonaisuuksia.

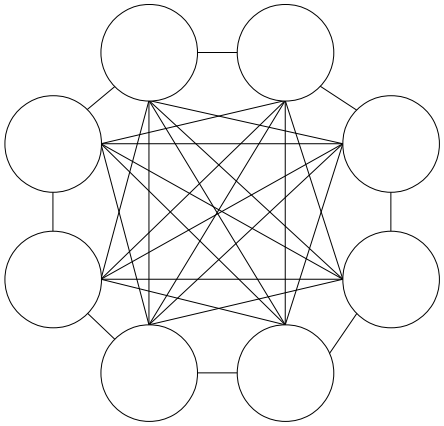
Tässä kohtaa teen oletuksen, että tulevaisuudessa on käytössä erilaisia yhdistelmälaitteita, joissa on mm. seuraavia ominaisuuksia:

- useita viestinnän tapoja ja viestinnän standardeja yhtäaikaisesti
- viestinnän eri tavoilla välitetty data voidaan yhdentää yhdeksi esitettäväksi dataksi
- yhdistelmälaite voi olla erillinen laite
- yhdistelmälaitteeseen voidaan liittää erilaisia näyttölaitteita
- näyttölaite ja yhdistelmälaite voivat olla yksi yhdennetty laite.

Eli esimerkiksi televisiovastaanotin voi jatkossa olla useita datavirtoja yhdistävä yhdistelmälaite, jolloin kyseessä ei ole enää perinteinen televisiovastaanotin. Vastaavalla tavalla erilaiset kannettavat laitteet voivat olla tällaisia yhdistelmälaitteita. Tulevaisuus on tässä kohtaa vielä suhteellisen epäselvä, ja varmasti matkan varrella tulee erilaisia pettymyksiä. Eli matka tulevaisuuden yhdistelmälaitteiden oikeaan hyötykäyttöön voi olla hyvinkin monimutkainen kokonaisuus.

Yksi tapa järjestää erilaisten järjestelmien liittyminen toisiinsa on, että jokainen järjestelmä on yhteydessä muihin järjestelmiin, ja tätä voimme esittää seuraavalla yksinkertaisella kuvalla.

1

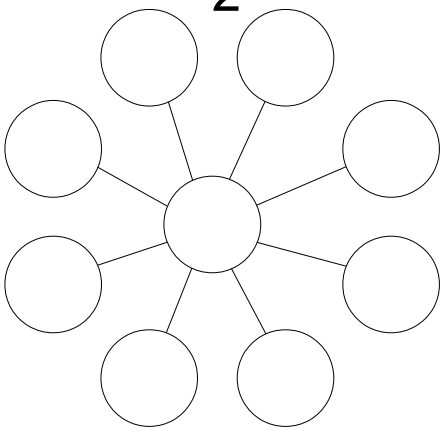


Ongelma tässä vaihtoehdossa on, että riippuen järjestelmien luonteesta voi yksittäiseen järjestelmään liittyä jopa kymmeniä erilaisia integrointiratkaisuja, koska emme ole tässä vaiheessa rajanneet toisiinsa liittyvien järjestelmien määrää.

Seuraava mahdollinen järjestelmä on tietysti toinen ääripää, jolloin on vain ja ainoastaan yksi integroiva järjestelmä, ja tähän integroivaan järjestelmään voidaan integroiva jopa kymmeniä erilaisia järjestelmiä liittyen järjestelmiä käyttävien yhteisöjen hyvin erilaisiin tavoitteisiin.

Tosiasiallisesti yhden integroivan järjestelmän ratkaisu on tietyllä tapaa haavoittuva, koska yhden integroivan keskusjärjestelmän pettäessä ovat kaikki liitetyt järjestelmät täysin irrallaan toisistaan, ja järjestelmien yhteistyönä tavoiteltu hyöty katoaa saman tien, koska mikään liitetty järjestelmä ei pysty seuraamaan muiden järjestelmien toimintaa. Tämän vuoksi yksi integroiva järjestelmä pyritään kopioimaan eri tavoin.

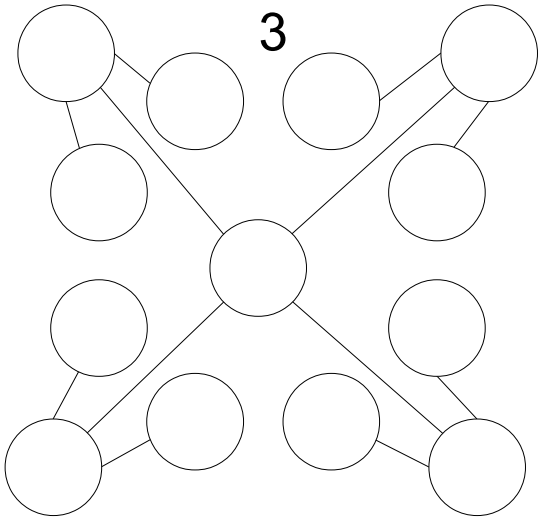
2



Seuraavassa vaihtoehdossa yksi integroiva järjestelmä voidaan kopioida, jolloin kopioitaviin järjestelmiin voidaan liittää toisia järjestelmiä. Tällöin kopioitavan keskusjärjestelmän kaatuessa voivat muut järjestelmät pärjätä pitkäänkin keskusjärjestelmän kopiolla.

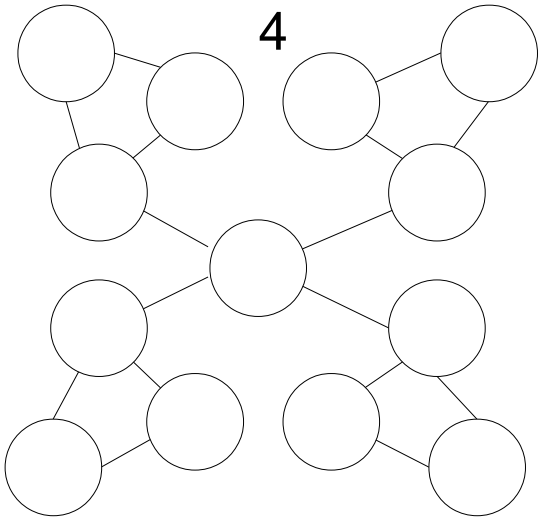
Yksi esimerkki on tietysti tiukasti keskitetyt sotilaalliset järjestelmät, jossa keskusjärjestelmän kaatuessa osajärjestelmissä jatketaan keskusjärjestelmän viimeisimmän käskyn mukaan, ja

keskusjärjestelmän kaatuessa osajärjestelmät jatkavat oman harkintansa mukaan ilman uusia käskyjä keskusjärjestelmältä. Edelleen voidaan jatkaa osakeskusjärjestelmillä, ja edelleen osakeskusjärjestelmän kaatuminen vapauttaa liittyvät järjestelmät toimimaan oman harkintansa mukaan toteuttaen viimeisintä todennettu käskyä. Paras esimerkki lienee sotilaallisen tietoverkon osittainen tai kokonainen kaatuminen, jolloin kokonainen armeija voi siirtyä hajautettuun toimintaan viimeisimmän todennetun käskyn mukaan.



Riippuu jälleen toteutettavasta hierarkkisesta järjestelmästä, että millainen keskusjärjestelmän on oltava esimerkiksi tosiaikaisuuden tasoltaan.

Voi olla, että keskusjärjestelmän tosiaikaisuus on suhteellista, jolloin eri osajärjestelmien ei tarvitse pitää yllä tosiaikaista tietoa keskusjärjestelmältä. Paras esimerkki lienee erilaiset hakujärjestelmät, jotka on voitu kopioida kymmeniin erilaisiin osajärjestelmiin, ja haut voidaan hajauttaa useisiin osajärjestelmiin. Toisaalta samassa järjestelmässä lisäykset, poistot ja muutokset on voitu keskittää yhteen keskusjärjestelmään.

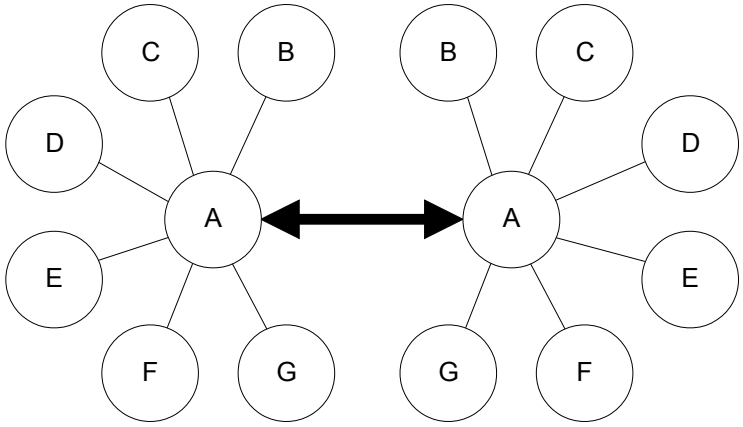


Yksi vaihtoehto on tietysti verkottaa järjestelmiä toisiinsa, jolloin yhden yksittäisen osa- tai

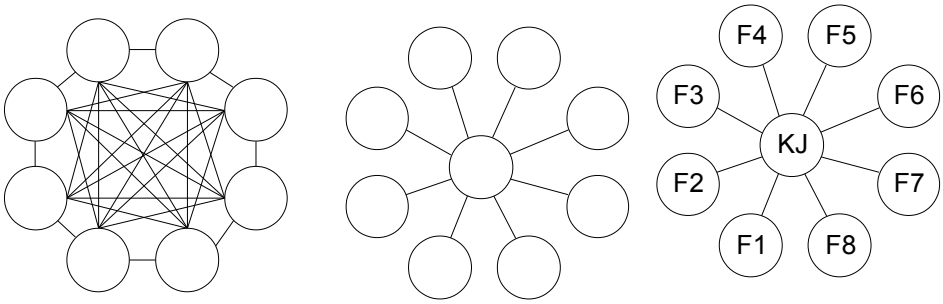
keskusjärjestelmän kaatuminen ei kaada kokonaisjärjestelmää. Riippuu jälleen tosiaikaisuuden vaatimuksista, että millä tasolla järjestelmät siirtävät dataa eri järjestelmien välillä. Toisessa osajärjestelmässä voi riittää, että tiedot ovat tosiaikaisia päivätasolla, ja toisessa osajärjestelmässä voi riittää tosiaikaisuus tuntitasolla.

Edelleen hierarkkiseen järjestelmään verraten voidaan todeta, että keskusjärjestelmän kaatuminen ei välttämättä kaada kokonaisjärjestelmää, jos yhteys keskusjärjestelmään on oltava esimerkiksi päivittäinen, viikoittainen tai kuukausittainen, jolloin kokonaisjärjestelmä voi olla hyvin vikasietoinen.

1-2



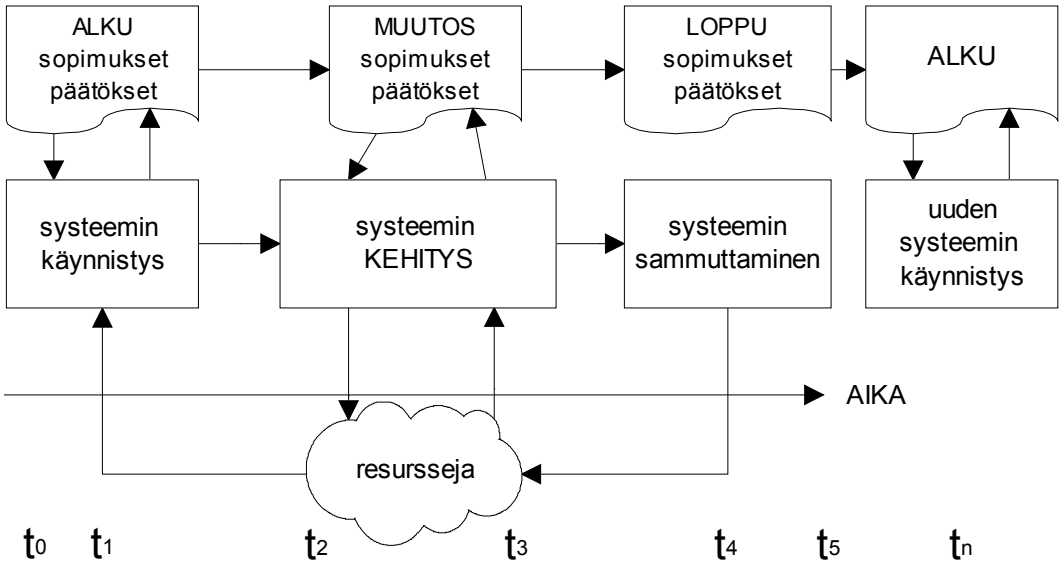
Tosiasiallisesti erilaiset keskusjärjestelmät voivat olla yhteydessä toisiin keskusjärjestelmiin, ja hyvin erilaiset järjestelmät voivat olla yhteydessä yksittäiseen keskusjärjestelmään.



Tässä kohtaa on huomioitava, että keskusjärjestelmän (KJ) yhteydet muihin järjestelmiin voidaan tehdä / toteuttaa useilla eri tavoilla, jolloin voidaan puhua erilaisista kommunikaation formaateista, esimerkiksi keskusjärjestelmä voi vaihtaa hyvin erilaisia dokumentteja eri järjestelmien kanssa tai vaihtoehtoisesti keskusjärjestelmä pystyy hyvin eritasoisiin tosiaikaisiin tietokantahakuihin erilaisiin järjestelmiin.

Tosiasiallisesti järjestelmät ovat toisiinsa nähden erilaisissa ketjuissa, jolloin jokin yksittäinen keskusjärjestelmä (KJ) joutuu pitämää yllä useiden eri sukupolvien formaatteja (formaatti A ja formaatti B esimerkiksi). Toisaalta jokin formaattia käyttävä järjestelmä voi itsessään olla erilainen

keskusjärjestelmä, ja järjestelmistä tulee tosiasiallisesti toisiinsa liittyviä ketjutuksia. Edelleen on huomioitava, että erilaiset osasysteemit ovat erilaisissa elinkaarien vaiheissa, eli jonkin osasysteemin osalta voi olla pakotettu uudistuminen. Riippuu edelleen hyvin monesta tekijästä, että millainen on yksittäisen osa- tai kokonaissysteemin uudistustarve tai uudistuspakko.



Tässä voimme todeta, että yksi yksittäinen tietotekninen järjestelmä liittyy edellä mainitulla tavalla useisiin erityyppisiin järjestelmiin, joista hyvin moni ei ole tietotekninen järjestelmä. Tällöin voi puhua kokonaissysteemistä, ja osasysteemeistä.

153.3. Kuka kehittäisi tietojärjestelmiä?

Ensinnäkin pitäisi päästä eroon kaikenlaisista turhista konsulteista, ja laittaa kehittämään järjestelmiä oikeasti asiantuntijoita. Paras tapa olisi seuraava:

- valitaan joukko eri sidosryhmien asiantuntijoita
- valitulle sidosryhmien joukolle pidetään pari kuukautta tietotekniikan perusasioiden koulutusta
- samaan aikaan valitaan joukko tietotekniikan asiantuntijoita
- valituille tietotekniikan asiantuntijoille pidetään pari kuukautta sidosryhmien perusasioiden koulutusta
- lopuksi päälle pari kuukautta yhteistä koulutusta.

Itse esitän pohdittavaksi seuraavan jaottelun käyttöasteen perusteella:

- suurkäyttäjä(t)
- peruskäyttäjä(t)
- satunnaiskäyttäjä(t)
- kertakäyttäjä(t).

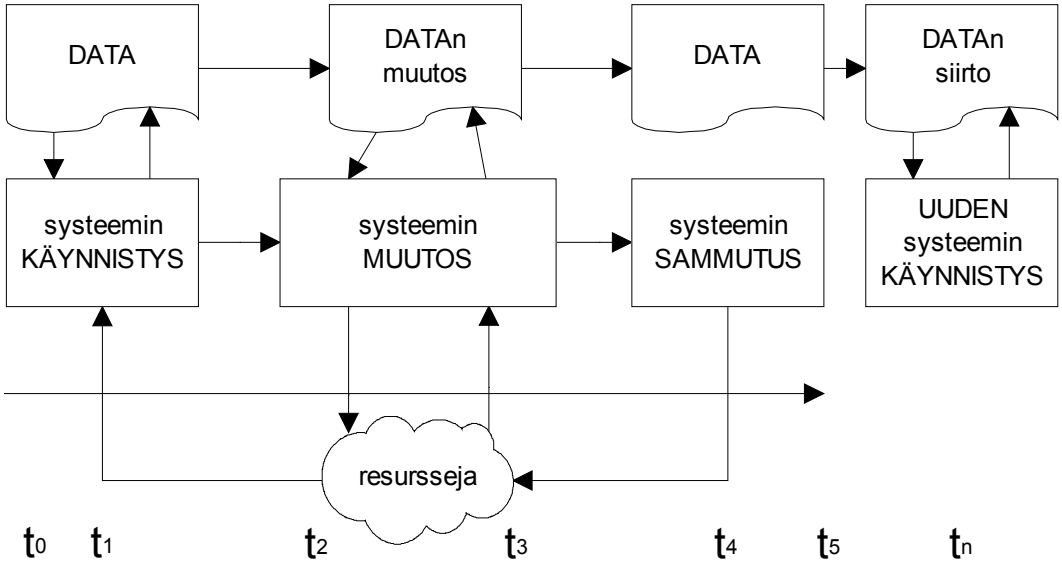
Perusongelma monissa tietojärjestelmissä on, että niiden kehittämisessä käytetään hyvin paljon voimavaroja yhden hyvin laajan käyttöliittymän kehittämiseen. On kuitenkin niin, että käyttöliittymiä pitäisi olla useita erilaisten käyttäjäryhmien mukaisesti: Käytännössä tietotekniikkaa

yritetään yleensä yksinkertaistaa vain yhdenlaiseen liittymään, eli yksittäiseen näytön ruutuun, jossa kaiken toiminnan pitäisi tapahtua. Andersen (1991) toteaa, että systeemi tietojärjestelmässä voi olla artefakteja, käyttäytymistä ja tietoa (Computer semiotics). Tämä johtaa meidän teolliseen automaatioon (May 2001; May & Andersen 2001). Tämän perusteella voi esittää taulukon 14 medialuokasta (16 miinus 2) seuraavassa taulukossa (May & Andersen 2001 käyttävät kuvaa).

14 mahdollista medialuokkaa (16 miinus 2 mahdollista yhdistelmää)

		AIKA			
		Pysyvä	**Toistuva**	**Säännöllinen**	**Ennustamaton**
MEDIA	**Kuva / Teksti**	pysyvä kuva / teksti	toistuva kuva / teksti	säännöllinen kuva / teksti	ennustamaton kuva / teksti
	Ääni	(ei mahdollista)	toistuva ääni	säännöllinen ääni	ennustamaton ääni
	Kosketus	pysyvä kosketus	toistuva kosketus	säännöllinen kosketus	ennustamaton kosketus
	Liike	(ei mahdollista)	toistuva liike	säännöllinen liike	ennustamaton liike

Tosiasiallisesti yksittäinen tietokoneisiin perustuva järjestelmä voi sisältää hyvin erilaisia liittymiä. Esimerkiksi teollisessa automaatiossa ovat kaikki medialuokat käytössä.



Perusongelma on, että hyvin erilaisille käyttäjäryhmille yritetään yhtä hyvin laajaa käyttöliittymää, joka käytännössä täynnä erilaisia valikoita ja alavalikoita. Oikeasti moni käyttäjäryhmä tarvitsisi hyvin riisutun käyttöliittymän, jossa olisi hyvin vähän käsiteltäviä valintoja.

Itse olen tullut siihen tulokseen, että on parempi kouluttaa jonkin kohdealueen asiantuntijoista sen verran hyviä tietotekniikan asiantuntijoita, että he oikeasti pystyvät johtamaan omalle kohdealueelle kehitettäviä järjestelmiä.

Vastaavalla tavalla tietotekniikan osaajista on koulutettava kohdealueen ymmärtäviä henkilöitä,

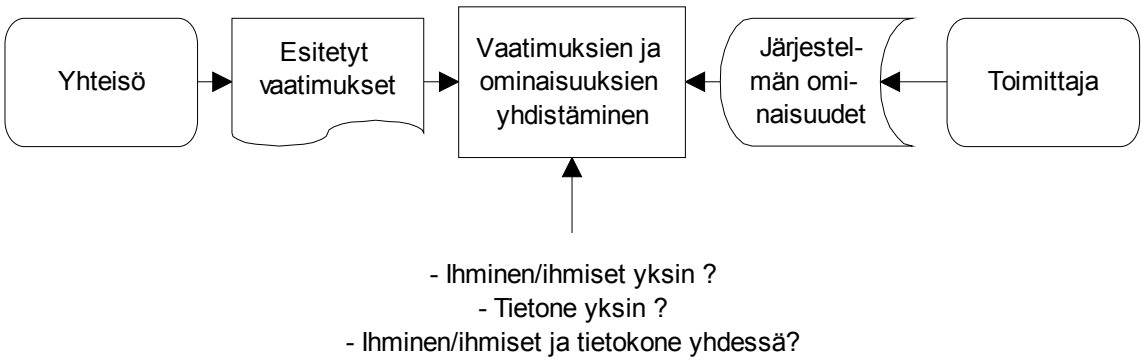
mutta tarkasti ottaen jotkut kohdealueet vaativat useamman vuoden opiskelun, jolloin oikeasti tietotekniikan asiantuntijoista tulee hyvin harvoin oikeita kohdealueen asiantuntijoita.

Esimerkiksi lääketiede ja muut liitännäiset tieteet vaativat vuosikausien perehtymistä, ja missään tietotekniikkahankkeessa ei voida lähteä kouluttamaan tietotekniikan asiantuntijoita jollekin kohdealueelle.

Tietotekniikan perusasioiden opiskelusta on tehty turhaan salatiedettä, ja hyvällä koulutussuunnittelulla voidaan rakentaa hyvin tehokas koulutusohjelma, jossa minkä tahansa kohdealueen edustajalle pystytään opettamaan tietotekniikan perusasiat hyväksyttävälle tasolle. Tietotekniikan perusasioiden opiskelu ei ole mitään salatiedettä, mutta monet tahot haluavat pitää yllä myyttiä tietotekniikan perusasioiden vaikeudesta.

Tässä kohtaa voi todeta, että tällaisia muutaman kuukauden tehokoulutuksia eri juuri ole tarjolla. Tai sitten nämä koulutukset ovat todella kalliita. Lisäksi herää kysymys tällaisten tehokoulutuksen rahoituksesta. Tässä on selkeä ongelma. Vastaavalla tavalla jonkun kohdealueen tehokoulutuksia ei ehkä ole saatavilla vastaavalla tavalla, joten tietotekniset asiantuntijat joutuvat arvailemaan eri asioita hyvinkin paljon.

Edellä mainitulla tavalla voi todeta, että nykyisissä kehitysmalleissa järjestelmän tilaava yhteisö ja järjestelmän toimittava yhteisö ovat liian kaukana toisistaan. Tällöin järjestelmän tilaava yhteisö esittää niin huonoja vaatimuksia, että järjestelmän toimittavan toimittajan on hyvin vaikea käsittää toimitettavan järjestelmän vaatimuksien perusteita. Vastaavalla tavalla toimittaja yrittää kehittää järjestelmän ominaisuuksia vastaamaan esitettyjä vaatimuksia, mutta tilaavan yhteisön edustajat uppoavat erilaisten ominaisuuksien suohon, ja ominaisuuksien ja vaatimusten yhdistelmästä ei tule toimivaa järjestelmää.



Edellä mainitulla tavalla pitää järjestää erillinen ja yhteinen opastus sekä toimittajien edustajille sekä tilaavan yhteisön edustajille, jolloin on mahdollisuuksia sekä toimittajan että tilaajien yhteisymmärrykseen.

Keskeinen peruskysymys on, että millaisia yhdistelmiä toimitettava järjestelmä oikein toteuttaa:

- mitkä tehtävät jäävät edelleen ihmisten tehtäväksi?
- mitkä tehtävät jäävät tietokoneiden tehtäväksi?
- millaiset ovat tehtävät, joissa on tietokoneen ja ihmisen välistä yhteistyötä?

Epäselvät vaatimukset ovat ikuinen ongelma toimittavien järjestelmien toimituksessa, ja tarvitsemme täysin uudenlaisen lähestymistavan epäselvien vaatimuksien ongelmaan.

154. Oma ajatus – osa 6: Tietokoneistetun yhteisön erityispiirteistä

154.1. Ihmisen ja tietokoneen välinen työnjako

Nyt nykyaikaisessa ympäristössä voisi kysyä, että voisiko tietokone olla työväline, joka edistäisi kokonaisuuden toimintaa, vähentäisi tarvittavia hierarkiatasoja ja olisi muutenkin itse työn suorittamisessa hyödyllinen. Tätä voimme pohtia aikaisemman perusteella (Järvinen 1980). Edellä on kuvattu, kuinka työjakoa voi olla kahden tai useamman ihmisen välillä, ja Järvinen (1980) on esittänyt, mitä tapahtuu kahden yhteistyötä tekevän prosessorin välillä, yhdistelmät ihminen + ihminen, ja ihminen + tietokone. Järvinen (1980) käyttää termiä prosessoija.

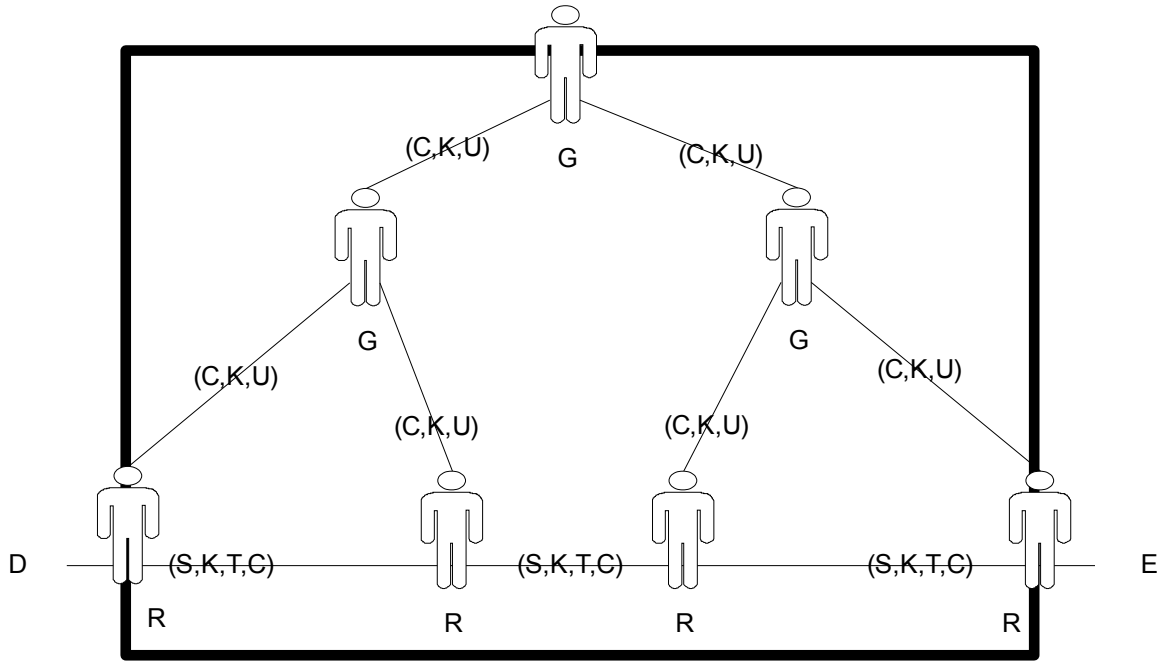
> A) kaksi yksilöä/prosessoijaa (P_1 ja P_2) voivat olla eri paikassa, jolloin välituote (O_1) pitää siirtää yksilöltä/prosessoijalta toiselle, josta aiheutuu kuljetustehtävä $T_{12}(p)$. Jotta työ voi jatkua yksilöltä/prosessoijalta toiselle, on oltava jonkin verran kommunikaatiota $T_{12}(com)$ yksilöiden/prosessoijien välillä, eli P_1 ilmoittaa välituotteesta (O_1) ja P_2 antaa jonkinlaista palautetta saatuaan välituotteen (O_1). Vastaavasti uusi välituote (O_2) on toisen (P_2) yksilön/prosessoijan tuottama, jolloin P_1 vastaa omasta välituotteesta (O_1) ja tietysti P_2 vastaa omasta välituotteestaan (O_2). Jaettu vastuu tarkoittaa kuitenkin, että ensimmäiselle välituotteella (O_1) on tehtävä kaksi tarkastusta: välituotteen (O_1) valmistumisen jälkeen ($T_1(p)$) ja ennen seuraavan vaiheen ($T_2(p)$) aloittamista jollain ennalta määrätyllä mittarilla/standardilla. Toisaalta ensimmäisen välituotteen (O_1) toimittamisessa seuraavalle yksilölle/prosessoijalle (P_2) olisi hyvä olla kohtuullinen odotusaika, mieluusti vähäinen, jotta toinen yksilö/prosessoija (P_2) voi suorittaa omat tehtävänsä. Tästä seuraa vielä uusi tehtävä, eli koordinointi tai johtaminen ($T_2(coord)$)

Näin voisimme jatkaa tietysti eteenpäin (P_3, P_4) , mutta perusidea on esitetty edellä. Eli työnjaosta seuraa useita erilaisia lisätehtäviä, jotka eivät saavuta tavoiteltavan tuotteen lopputilaa (O_f) tai muuta välituotteiden (O_1, O_2) tilaa kohti tavoiteltua tilaa. Eli mainitut tehtävät olivat siirto (S), kommunikaatio (K), tarkastus (T) ja koordinaatio (C), yhteensä (S,K,T,C) . Kun lisäksi huomioimme, että edellä esitetyssä mallissa työnjakoa voi olla myös säätelijän (R) ja ohjaavan säätelijän(G) välillä (R=>G). Tarkasti ottaen työnjakoa on alempien säätelijöiden (R) välillä, jolloin muodostuu työnjaon muodostama ketju (R=>R=>R). Ylemmät säätelijät (G) koordinoivat tätä työnjakoa, jolloin kokonaisvarieteetti vähenee. Otamme tämän huomioon, vaikka olemme seuraavaan kuvaan laittaneet alempien ja ylempien säätelijöiden väliin työnjaosta aiheutuvia lisätehtäviä.

Nyt voimme (tietysti) huomioida, että ohjauksessa (R=>G=>R) on myös työnjakoa, mutta varsinaisesti niihin ei liity kohteen siirtoa. Voimme kuitenkin todeta, että tästä ohjauksesta aiheutuu vähintään kommunikaatiota (K), ja mahdollisesti lisää koordinaatiota (C). Toisaalta lopputuloksen kannalta (D=>E) on niin, että joissain tapauksissa työnjako voi olla epätarkoituksenmukainen, jolloin syntyy turhaa työtä (R=>G=>R), mikä ei edistä lopputuloksen saavuttamista. Tämän vuoksi on mahdollisuus, että työnjako voi synnyttää ohjauksen tasolla turhaa työtä (U).

Tietysti työnjako tarkoittaa myös siirretyn datan tapauksessa, että myös datalla voi olla monta tilaa (O_1, O_2, O_f), jolloin myös siihen liittyy vielä samat työtehtävät (S,K,T,C). Mutta datalla on omia

erityisominaisuuksia riippuen käytettävästä siirtovälineestä, jolloin työtehtävät voivat olla kuitenkin erilaisia verrattuna fyysisiin tuotteisiin. Tämä johtaakin meidät pohtimaan työnjakoa ihmisen ja tietokoneen välillä. Mutta sitä ennen esitämme kuvallisesti, mitä nämä tuottamattomat lisätehtävät ihmisten muodostamassa kokonaisuudessa.



Kuva: Malli täydennettynä työnjaosta aiheutuvilla tuottamattomilla lisätehtävillä.

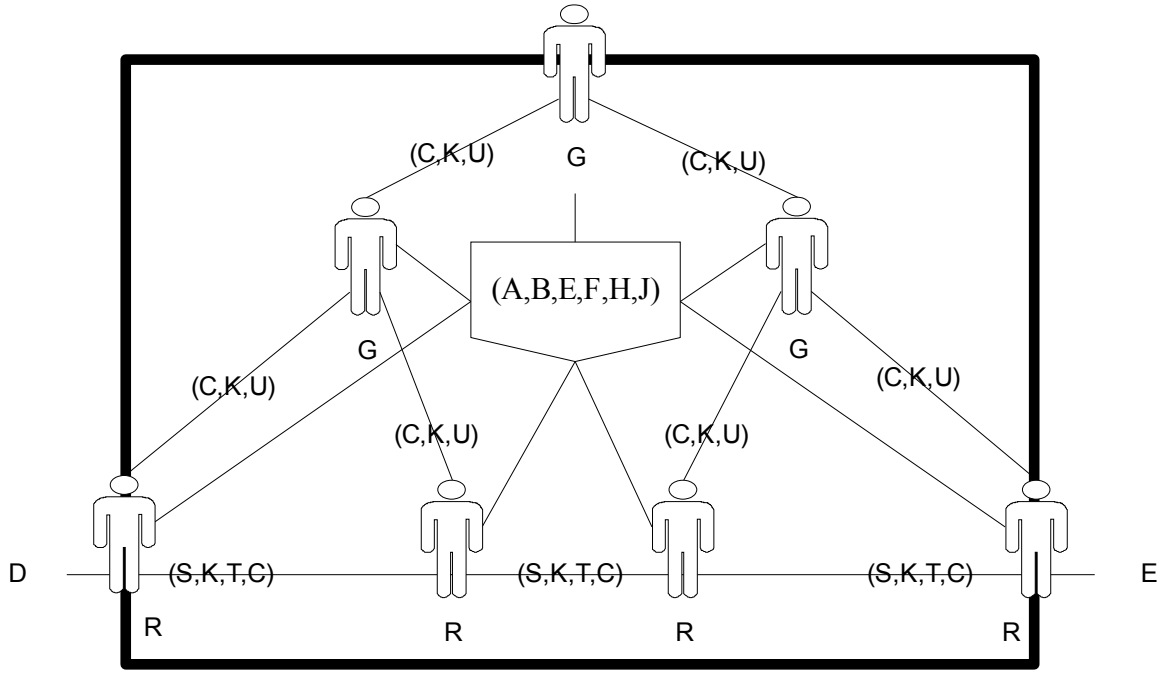
Eli mitä seuraa ihmisen ja tietokoneen yhdistelmästä? Jatkamme edelleen Järvisen (1980) perusteella.

> B) Kun toteamme kahden prosessoijan (ihminen: P_1, tietokone: P_2) välillä olevan datankäsittelytehtävän, jolloin reaalimaailman ilmiöstä otetaan ja tarkastetaan dataa, $T_1(i_a)$, ja siirretään data tietokoneelle ,$T_{12}(t)$, ilmoitetaan tietokoneelle (P_2) viestillä siirretystä viestistä, tarkistetaan syötetty data, $T_1(i_b)$ ja lopuksi datan syöttäjä (P_1) saa viestin tietokoneelta saadusta datasta, $T_{12}(com)$. Tämän lisäksi ihmisen ja tietokoneen käyttö rinnakkain/peräkkäin aiheuttaa vielä lisää tehtäviä. Ensinnäkin datan esitys ihmiselle ja tietokoneelle voi olla erilainen, mikä aiheuttaa muunnoksen (conversion) esitysmuodosta toiseen, eli $T_{12}(conv)$. Joskus yritetään minimoida siirretyn datan merkkien määrää koodaamalla (code/decode), eli $T_{12}(code)$. Lisäksi on huomioitava, että että varsinaisessa työssä $T_1(p)$ ja muunnoksessa $T_{12}(conv)$voi olla eri suorittajat, joka tarkoittaa vielä tarkistuksia ennen ja jälkeen muunnosta $T_{12}(conv)$. Lopputuloksena voi todeta, että tietokoneen ja ihmisen työnjako luo ennestään lisätehtäviä, joita on myös ihmisten välisessä työnjaossa.

Nyt voimme esitellä tietokoneen edellä olevaan malliin huomioiden tietokoneen käytöstä aiheutuvat lisätehtävät, eli datan haku reaalimaailmasta (A), datan konversio (B), datan syöttö tietokoneelle (E), ilmoitus tietokoneelle syötöstä (F), ilmoitus tietokoneelle syötetystä datasta (H), syötetyn datan tarkistus (J), yhteensä (A,B,E,F,H,J). Voimme esittää tämän seuraavassa kuvassa.

Mutta mikä on tehokas tapa? Onko tehokkaampaa hoitaa työnjako ihmisten kesken (S,K,T,C) ilman tietokoneita, pelkästään tietokoneen avulla (A,B,E,F,H,J) vai yhteistyönä ihmisten ja tietokoneen avulla ((S,K,T,C)+(A,B,E,F,H,J))? Kun sekä ihmisten välinen työnjako sekä ihmisten ja

tietokoneiden välinen työnjako aiheuttaa lisätehtäviä, niin tämä on vaikea kysymys. Mitä lisäarvoa edellisessä kuvassa esitelty tietokoneen käyttöönotto aiheuttaa, jos siitä on seurauksena vain lisää tehtäviä (A,B,E,F,H,J) ?



Kuva: Malli täydennttynä uusilla tehtävillä

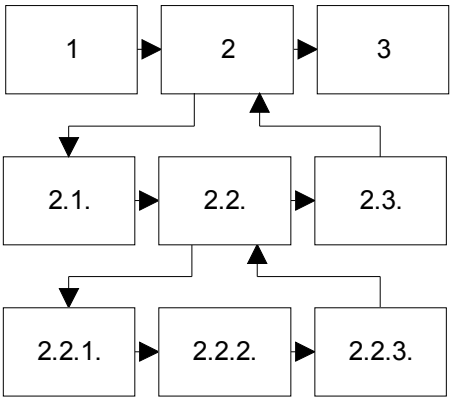
Nyt on hyvä palauttaa mieleen, että edellä esitimme yrityksen kahdeksan päätoimintoa (perustuen Kerola & Järvinen (1975) sekä Järvinen (1985, 2003)). Mutta miten näitä lähestyisi tarkemmin? Kun otamme huomioon Jahnukaisen (1970) esityksen informaatiosysteemin suunnittelun kehysmetodista, niin pitäisi olla kokonaisvaltainen lähestymistapa, jolla toimintakokonaisuutta lähestyisi. Flood (1996) esittää kokonaisvaltaista ongelmanratkaisua systeemiteorian näkökulmasta, jolloin voimme tarkastella ongelmaa joko prosessina, rakenteena, keskusteluna tai valtapelinä.

Kun tarkastelee yrityksen päätoimintoja prosessina, niin prosessi voi alkaa hankinnasta, siirtyä tuotantoon, käydä tuotannon eri vaiheissa, päätyä myyntiin ja markkinointiin. Toisaalta myynnistä voi tulla tilaus, jolloin tuotanto alkaa varastoon hankittujen raaka-aineiden ja puolivalmisteiden käsittelystä. Tästä voimme tietysti rakentaa seuraavassa kuvassa esitettävän prosessikuvauksen, jossa eri vaiheet (laatikko) seuraavat toisiaan (nuoli) eteenpäin. Mutta kuten olemme todenneet jo Aulin-Ahmavaaran (1979a, 1979b) esityksistä, niin sisääntuleva vaikute tai syöte sisältää varieteettia, joten tosiasiassa prosessissakin on erilaisia variaatioita, eli ne ovat reaalimaailman ilmentymiä prosessimallista. Yrityksen tapauksessa sisääntuleva vaikute voi olla esimerkiksi asiakkaan tilaus tai idea uudesta tuotteesta ja/tai palvelusta.

Mutta nämä prosessimallin ilmentymät ovat aina kukin ainutlaatuisia ajassa ja tilassa reaalisesti olemattomina, koska prosessia sinänsä ei voi säilöä [44] ennen prosessin alkamista ja se on kunkin ajan hetkellä yhdessä vaiheessa sisältäen varieteettia. Eli seuraavassa on kehitetty prosessimalli, ja

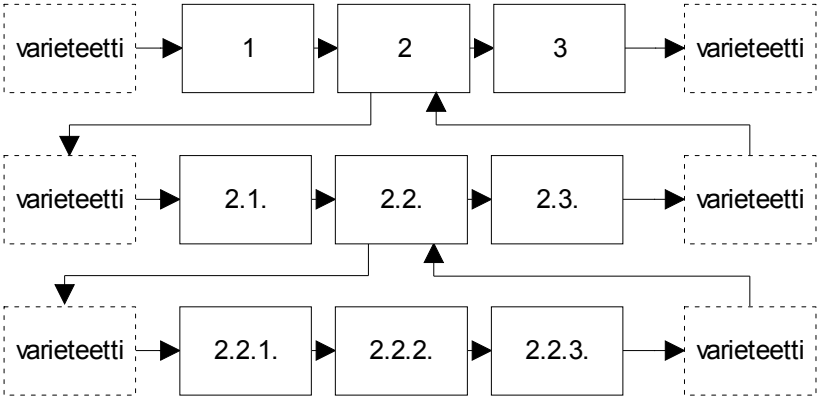
44 Davenport (2005) esittää, että liiketoimintaprosessit, yksinkertaisimmasta monimutkaisempaan, arvioidaan, standardisoidaan ja arvioidaan laatunsa osalta. Tämä työ tulee johtamaan (liiketoiminta)prosessien hyödykemäisyyteen (commidization) ja ulkoistamiseen (outsourcing) suuressa mittakaavassa. Tällöin prosessi olisi siirrettävissä prosessimallin mukaan. Itse olen esittänyt, että tätä täytyisi tutkia kriittisesti, eli onko tällainen prosessien siirto prosessimallien avulla mahdollista.

prosessin toteutuminen sisältäen varieteettia.



Kuva: Prosessi mallinnettu eri tasoille – ei varieteettia

Seuraavassa kuvassa on prosessimalli, ja prosessin toteutuminen sisältäen varieteettia.

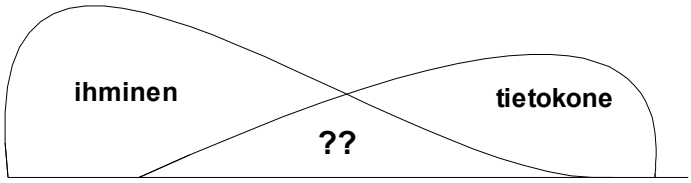


Kuva: prosessimallin toteutuminen ilmentymänä, johon liittyy erilaista varieteettia.

Toisaalta on huomioitava, että prosesseja voi olla käynnissä paljon samaan aikaan, jolloin samalle yksilölle/prosessoijalle tulee myös työkuormituksen ja työjärjestelyn ongelma: mitä teen nyt ja missä järjestyksessä.

Nyt olemme siis osoittaneet, että tietokoneen käyttö tuo hyvin paljon lisätehtäviä (A,B,E,F,H,J), ja jäimme pohtimaan tietokoneen käytöllä saatavaa lisäarvoa. Leppänen, Järvinen & Kerola (1978) ovat esittäneet, että ensimmäisenä täytyy tehdä tehtäväanalyysi, ja tutkia mitkä tehtävät soveltuvat parhaimmin tietokoneelle tai ihmiselle. Leppänen, Järvinen & Kerola (1978) ovat esittäneet kuvallisesti (kuva 4.9.), kuinka ihmisen on mahdollista toki tehdä koneen tehtäviä ja koneen ihmisen tehtäviä joissain tapauksissa. Tällöin tulee todellakin ongelmaksi tehtävien mielekäs erottaminen, koska väärin tehty tehtäväanalyysi voi tarkoittaa epäonnistunutta kokonaisuutta, jossa ihminen ja tietokone toimivat yhdessä. Me valitsemme kuitenkin toisenlaisen [45] kuvaustavan, joka on seuraavassa kuvassa.

45 kuvan 4.9 piirtäminen olisi vaatinut kovasti ponnisteluja, mutta ajatus on näissä kuvissa sama: ihmisen ja tietokoneen välillä on eroja, mutta joissakin kohtaa on mahdollista valita joko ihminen tai tietokone suorittajaksi tilanteessa, jossa kumpikin pystyy samasta tehtävästä suoriutumaan.



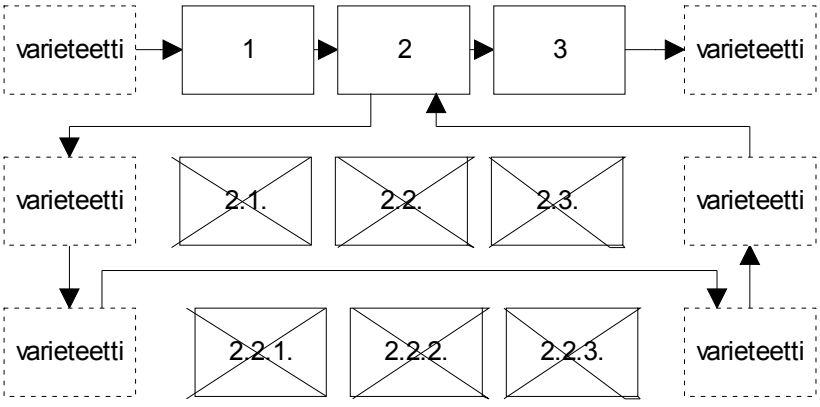
Kuva: Ihmisen ja tietokoneen suorituskykyjen erilaisuus ja väliin jäävä alue, jossa sekä ihminen että tietokone voivat suorittaa tehtävän

Voimme tehdä erottelun (Leppänen, Järvinen & Kerola 1978, s.107) ihmisen ja tietokoneen välille, ja nämä on esitetty seuraavassa taulukossa.

Taulukko: Ihmisen ja tietokoneen erot

ihminen	kone
- asettaa tavoitteet - muotoilee hypoteesit (=ratkaisuvaihtoehdot) - tekee kysymykset - laatii mallit ja käsittelysäännöt - käsittelee harvinaiset (so. uudet) tapaukset - määrittelee kriteerit, arvioi suoritusta	- muuttaa hypoteesit malleiksi ja testaa annettujen tietojen perusteella - vastaa kysymyksiin - simuloi malleja, toimeenpanee käsittelysäännöt - muokkaa tietoa etukäteen annettujen ohjeiden mukaan - esittää tulokset

Näin ollen voimme siirtyä siihen, että näillä perusteilla ihmisen ja tietokoneen välille voidaan tehdä kyllä työnjakoa, mutta lisättyjen työtehtävien vuoksi jokin lisäarvo on synnyttävä. Kun otetaan huomioon koneen ominaisuudet, niin sen on toiminnallaan vähennettävä työvaiheita, jotta tietokoneen käyttöön liittyvät uudet tehtävät. Kuvallisesti voimme esittää tätä lisäarvon syntymistä seuraavalla kuvalla, jossa yhdessä edellä esitettyyn kuvaan verrattuna voidaan vähentää työtehtäviä, jotka tietokone hoitaa tehokkaammin kuin ihminen. Tällöin tietokoneen aiheuttamat uudet lisätehtävät entisten tehtävien päälle eivät rasita ihmistä, koska välistä poistuu muutama entinen tehtävä.



Kuva: Tietokoneen käytöstä aiheutuva lisäarvo, jos välistä poistuu tehtäviä, vaikka tietokoneen käyttö toisi uusia tehtäviä.

Mutta kuten edellä olevasta kuvasta näkyy, niin jäljelle jää varieteetin käsittelyn ongelma. Tällöin

kysymykseksi tulee, että pystyykö tietokone ja/tai tietokoneohjelma käsittelemään kyseisen varieteetin. Toisaalta voi olla niin, että tietokoneen tietokoneohjelma voi tehdä virheitä, jolloin niitä pitää käsitellä. Tällaisesta tietokoneen tietokoneohjelmasta voi syntyä taas puolestaan lisää varieteettia, eli sitä voisi kutsua lisääntyväksi häiriövarieteetiksi. Toimiessaan ilman virheitä tietokoneohjelma luonnollisesti vähentää häiriövarieteettia.

Tässä palaamme jälleen aikaisemmin viitattuun eroon ihmisen ja tietokoneen välillä päätyen tehtävien jakoon näiden välillä.

154.2. Tietokoneen käytöstä seuraavan työnsuunnittelun seuraukset

Näin olemme päässeet siihen, että tietokoneen käytöstä tavoiteltava lisäarvo tarkoittaa vanhojen tehtävien muuttamista, jotta tietokoneen käytöstä aiheutuvat uudet lisätehtävät eivät rasittaisi jäädessään vanhojen tehtävien päälle. Tästä syntyy työnsuunnittelun tarve, jos/kun tietokoneen käyttöä harkitaan kokonaisuuden osaksi. Yksi tällaisen työnsuunnittelun ongelmien laajoista tutkimuksista on Zuboff (1988), ja nykytilanteessa voimme olettaa vastaavien järjestelmin käytön lisääntyneen tarkoittaen työnsuunnittelun jatkuvaa pohtimista uusissa ja erilaisissa yhteyksissä. Järvinen (1980) toteaa, että tästä seuraavat kysymykset ratkaistavaksi:

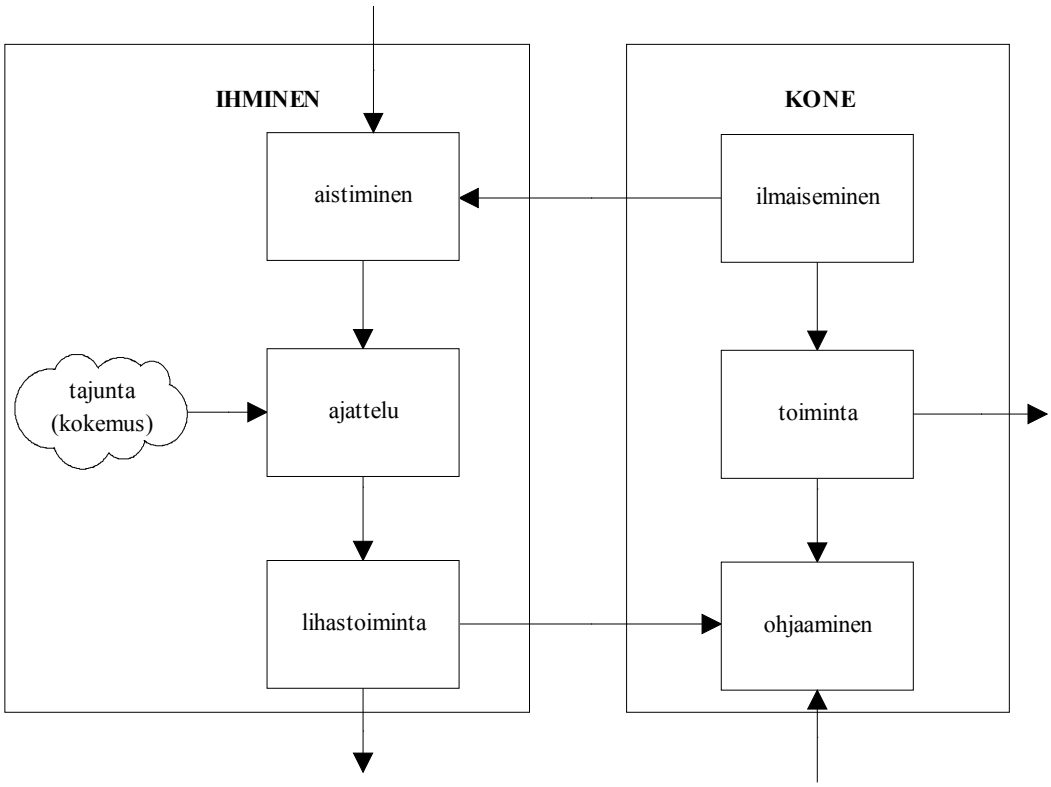
1. Miten jakaa työ ihmisen ja tietokoneen välillä (how to distribute work between man and computer)?
2. Miten rakentaa ihmisen ja tietokoneen välinen liittymä (how to construct man-computer interfaces)?
3. Kuinka kerätä tehtävät toimeksi (how to group tasks into jobs)?
4. Miten rakentaa ohjausosasysteemi uudelle tietojärjestelmälle (how to build up a control subsystem for a new information system)?
5. Kuinka nimittää/valita ihmisiä toimiin (how to assign people to jobs)?

Järvinen (1980) toteaa lisäksi, että näihin ongelmiin liittyy vielä se ongelma, että välttämättä ihmisen kyvyt ovat joko liian suuret tai liian pienet uuteen tehtävään. Liian pienet kyvyt tarkoittavat, että ihminen ei selviä tehtävästään tietokoneen kanssa ja liian suuret kyvyt voivat tarkoittaa turhautumista liian helppojen tehtävien kanssa. Lisäksi on todettava, että Zuboff (1988) viittasi ajattelutyön määrän kasvamiseen tietokoneen käytön seurauksena.

Edellä olemme viitanneet ihmisen älykkyyden ja sosiaalisten taitojen erilaisuuteen, jolloin voimme todeta tämän olevan ihmisen tajunnan tai mielen ominaisuuksia. Leppänen, Järvinen & Kerola (1978) ovat esittäneet kuinka ihmisen ja tietokoneen liittyminen toisiinsa tapahtuu.

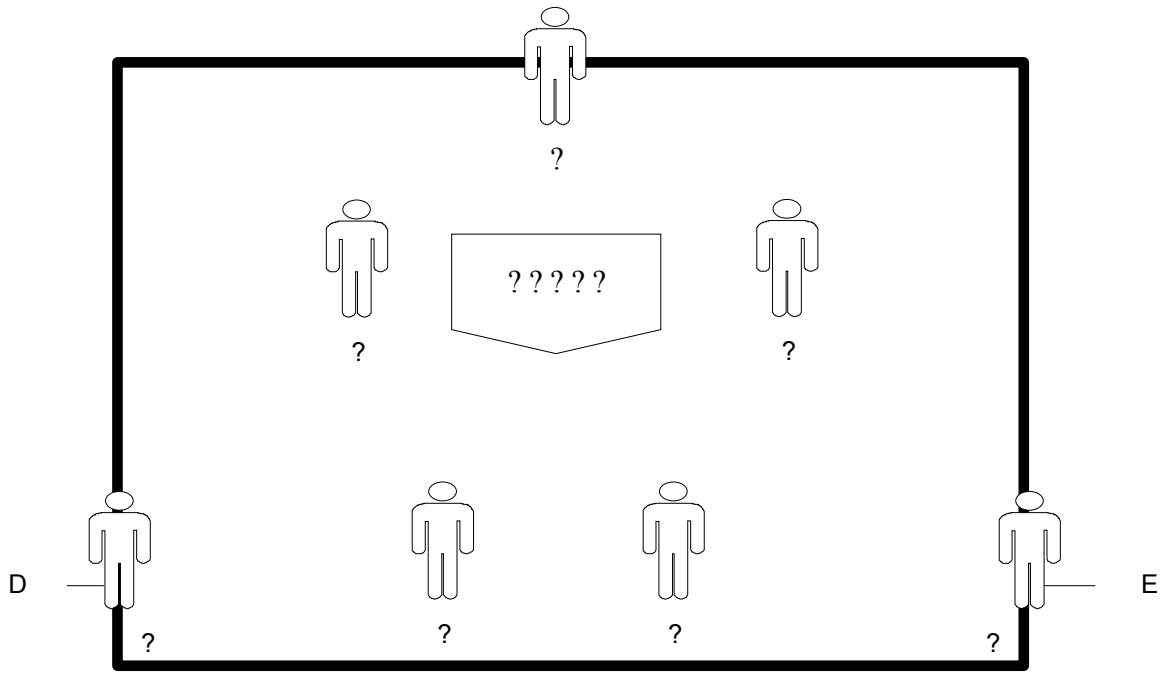
Kun voimme todeta tietokoneen olevan systeemi, niin sinne voidaan antaa syötteitä tai vaikutteita, jotka systeemin sisällä käsitellään, ja systeemistä eteenpäin välittyy syötteitä tai vaikutteita. Mutta ihminen on tietysti erilainen systeemi, koska ihmisen toimintaan ja ajatteluun vaikuttaa ajattelu, jonka ominaisuuksista suurin osa on vielä [46] tuntematonta, vaikka useita erilaisia malleja on esitetty. Mutta voimme todeta ihmisen tajunnan kehittyvän ajassa ja tilassa, koska esimerkiksi pieni lapsi kehittää jatkuvasti tajuntaansa kasvaessaan ja kehittyessään; ja tietenkin vanhempikin ihminen voi vielä kehittää tajuntaansa. Mutta mielenkiintoista on Zuboffin (1988) havainnot, kuinka työntekijät käyttäessään tietokonetta joutuivat ajattelussaan käymään läpi tietokoneen toiminnan mahdollisia toimintoja, jolloin tietokoneen toiminta todellakin vaatii tajunnan kasvattamista tietokonetta käyttävälle ihmiselle, mutta ei kaikissa tapauksissa.

46 Tällaista tutkimusta ei ole tullut vastaan, jossa ihmisen tajunta selitettäisiin yksiselitteisesti.



Kuva: Ihmisen ja koneen liittyminen toisiinsa (perustuu Leppänen, Järvinen & Kerola (1978)

Miten siis ratkaista tietokoneen käytöstä syntyvät ongelmat? Ja miten kehittää toimintakokonaisuuden toimintaa niin, että tietokoneen aiheuttamien lisätehtävien ja poistuvien ihmisen tekemien tehtävien yhdistelmä olisi mielekkäällä tavalla järjestettävissä. Voimme siis todeta, että tietokoneen käyttö aiheuttaa yleisen järjestäytymisen ongelman ihmisten muodostamalle yhteisölle.



Tästä voidaan kehitellä muutama kysymys, joita aiheutuu työnsuunnittelusta:

- tarkoittaako poistuvat työtehtävät jonkin säätelijän (R) poistamista toimintakokonaisuudesta?
- miten tietokone muuttaa ylemmän säätelijän tehtäviä (G) toimintakokonaisuudessa?
- voisiko toimintakokonaisuus olla tehokkaampi tietokoneen käyttöönoton seurauksena, eli vastaanottaa enemmän syötteitä ja vaikutteita käsitelläkseen ne tehokkaammin?
- voisiko säätelijöiden (R, G) tehtäviä muuttaa uudella tavalla?

Groth (1999) on esitellyt erilaisia mahdollisuuksia ottaa käyttöön tietokone, jolloin voidaan järjestää toimintakokonaisuuksia ja ihmisten toimintaa uudella tavalla, ja hän on kehittänyt edelleen Mintzbergin organisaatiomalleja tietokoneen mahdollistamalla tavalla. On kuitenkin hyvä huomauttaa, että organisaation taksonomioita (kts. esim. Rich 1992; Sanchez 1993) on monenlaisia, eikä Grothin tai Mintzbergin taksonomia ole osoitettu ainoaksi paikkansa pitäväksi malliksi. Mutta oleellista on huomio, että tietokoneen käyttö voi siis luoda uudenlaisen organisaatiorakenteen, vaikkakin sen luokittelu voi olla vaikeaa. Jos tietokone madaltaa hierarkiatasoja, niin tällöin organisaatio muuttuu hierarkkisemmasta jonkin muuntyyppiseksi organisaatiosta.

Toisaalta voi kysyä, että kuka järjestää tietokoneen käyttöön liittyvät tehtävät, koska tietokoneen käytön kaikkiin mahdollisuuksiin ei välttämättä ole toimintakokonaisuuden sisällä käsitystä. Ohitamme tässä melko paljon tietokoneen osia ja ominaisuuksia. Toteamme kuitenkin, että tietokone ei toimi systeeminä, jos siitä puuttuu ohjaava ohjelma. Heiskanen (1994) on jakanut ohjelmistotuotannon kolmeen ryhmään:

1. sisäiseen ja asiakkaan omaan tuotantoon (in-house and custom development)
2. sopimustuotantoon (contractual development)
3. ohjelmistotuotteiden tuotantoon (software product development).

Heiskanen (1994, s. 109 vapaasti suomentaen).

Eli toimintakokonaisuudessa on useita vaihtoehtoja järjestää tietokoneiden käyttöjärjestys sekä paljon mahdollisuuksia hankkia ohjelmia. Lisäksi on huomioitava, että näitä vaihtoehtoja (1,2,3) voidaan toteuttaa erilaisina yhdistelminä eri tehtäviin liittyen, jolloin mahdollisuuksia on hyvin paljon.

Kun lisäksi otamme huomioon aikaisemmin esitellyt yrityksen kahdeksan päätoimintoa, niin mahdollista on järjestää jokaiselle toiminnolla oma tietokone sekä yhdistellä näitä muiden toimintojen tietokoneiden kanssa. Tämä tuottaa melkoisen monimutkaisuusongelman, ja Riihimaa (2004) on pyrkinyt hallitsemaan tätä monimutkaisuutta luomalla taksonomian, jolla tätä monimutkaisuutta voisi hallita. Kun Riihimaan (2004) taksonomiaa tutkii, niin voi havaita, että on mahdollista, että jokin systeemi voi olla joko näennäinen (fake) tai jopa epäonnistunut (failure). Tavoitteena on varmaankin rakentaa kilpailukykyä luovia systeemejä. Riihimaa (2004) esittelee tekstissään joitain vielä tarkempia mahdollisuuksia taksonomiaa tarkennettaessa alaspäin. Mutta oleellista tässä on se huomio, että tietokoneen käyttö aiheuttaa ihmisen työhön muutoksia, jolloin yrityksen sisäiset toimintaperiaatteet yhdessä tietokoneen käytön kanssa luovat tietojärjestelmän.

Erottelu varsinaisen IT-keksinnön (invention), esim. tietty tietokone, ja IS-innovaation (innovation) (tietojärjestelmä) välillä on tärkeä, koska se johtaa meidät erottelemaan Swansonin (1994) esityksen perusteella erityyppiset IS-innovaatiot (Ia, Ib, II, IIIa, IIIb, IIIc). Nyt täytyy huomioida, että innovaatio tarkoittaa jonkin keksinnön leviämistä ja toiminnan muuttumista keksinnön käytön myötä. Tämän voimme vapaasti suomentaa taulukkoon (perustuen Swanson 1994).

Taulukko: Erityyppisten tietojärjestelmäinnovaatioiden (IS innovation) erottelu (perustuen Swanson 1994).

Innovaation tyyppi	Kuvaus
Ia	Tietojärjestelmän (IS) hallinnollisen prosessin innovaatio
Ib	Tietojärjestelmän (IS) teknologisen prosessin innovaatio
II	Tietojärjestelmätuotteen ja hallinnollisen liiketoimintaprosessin innovaatio
IIIa	Tietojärjestelmätuotteen ja liiketoiminnan teknologisen prosessin innovaatio
IIIb	Tietojärjestelmätuotteen ja liiketoiminnan tuotteen innovaatio
IIIc	Tietojärjestelmätuotteen ja liiketoiminnan integroinnin innovaatio

Toisaalta voidaan esittää, että tietokoneohjelma ei ole ainut innovaatio. Lyytinen & Rose (2003) ovat jatkaneet tietojärjestelmäinnovaatioiden luokittelua, ja esitämme vielä sen tässä. Lyytinen & Rose (2003) ovat tehneet laajan kirjallisuuskatsauksen ja tunnistaneet erilaisia innovaatioita. Lyytinen & Rose (2003) esittävät *IT-perustan innovaatioiden* edeltävän kahden muun ryhmän IT-innovaatioita, minkä lisäksi he erottelevat jatkuvan ja epäjatkuvan IT-innovaation.

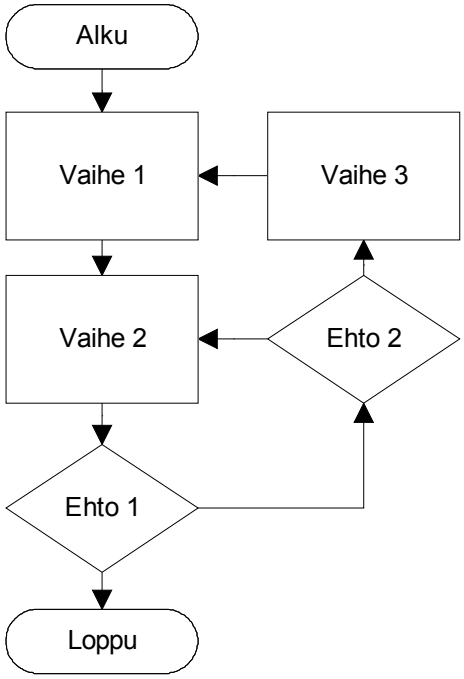
Taulukko: Erityyppisten tietojärjestelmäinnovaatioiden (IS innovation) erottelu (perustuen Lyytinen & Rose 2003).

IT-innovaation tyypit	Kuvaus	Suhde Swansonin (1994) luokitukseen
IT-perustan innovaatiot	Perusteknologian innovaatio (Base 1)	n/a
	Perusteknologian kehittämisen kyvykkyyden innovaatio	n/a
	Peruspalvelun kyvykkyyden innovaatio	n/a
Järjestelmän kehittäminen	Hallinnollisen prosessin innovaatio	I-a
	Teknologisen prosessin innovaatio	I-b
Palvelut	Hallinnollisen prosessin innovaatio	II-a
	Teknologisen prosessin innovaatio	III-a
	Teknologisen palvelun innovaatio	III-b
	Teknologisen integraation innovaatio	III-c

Erottelu Swansonin (1994) luokitukseen voi vaikuttaa pieneltä. Lyytinen & Rose (2003) painottavat epäjatkuvan IT-innovaation määritelmän kahta ehtoa, läpitunkevuutta ja radikaalisuutta. Läpitunkevuus aiheuttaa systeemisen shokin laskentakyvykkyyden kautta, sillä muutos ulottuu ja leviää samanaikaisesti ja välttämättä uusiin palveluihin ja uusiin tapoihin rakentaa systeemejä. Radikaalisuus tarkoittaa muutoksia IT-perustassa tapahtuvan innovaation omaksuvien organisaatioiden tavoissa nähdä, käyttää ja hyödyntää uudenlaista laskentakyvykkyyttä. Swanson (1994) viittaa siihen, että yrityksessä on prosessi, joka ottaa yrityksen ulkopuolelta alkutuotteita ja arvoa tuottavalla prosessilla yrityksen ulkopuolelle voidaan antaa lopullisia tuotteita, ja tietojärjestelmät voivat olla erilaisia tähän arvoa tuottavaan prosessiin liittyviä innovaatioita. Jos otamme huomioon, että IT-innovaatio voi olla epäjatkuva (Lyytinen & Rose 2003), jolloin se voi

olla radikaali ja läpitunkeva. Tästä seuraa, että yrityksen prosessit voivat muuttua hyvinkin paljon tietokoneen käyttöönoton seurauksena. Mutta mielenkiintoinen on ajatus, että jokin perusteknologian muutos [47] voi heijastu radikaalisti ja läpitunkevasti läpi koko organisaation.

Nyt keskitämme huomion vielä prosessiin, joka voidaan mallintaa edellä mainittuun tietokoneen ohjelmaan. Prosessimalli onkin ollut hyvin yleinen tapa esittää tietokoneohjelman toimintaa, koska siitä voidaan melko helposti tehdä tietokoneen ymmärtämä käskysarja tai toimintaohje, eli tietokoneohjelma, ja prosessien piirtäminen kuvallisesti ennen tietokoneen ohjelman tekemistä esiintyy jo varhaisista lähteistä alkaen (esim. Kurki-Suonio 1969, 1974) kohti uudempia (esim. Leponiemi 1995). Seuraavassa kuvassa voimme esittää yksinkertaisen prosessin, josta voisi tehdä tietokoneohjelman.

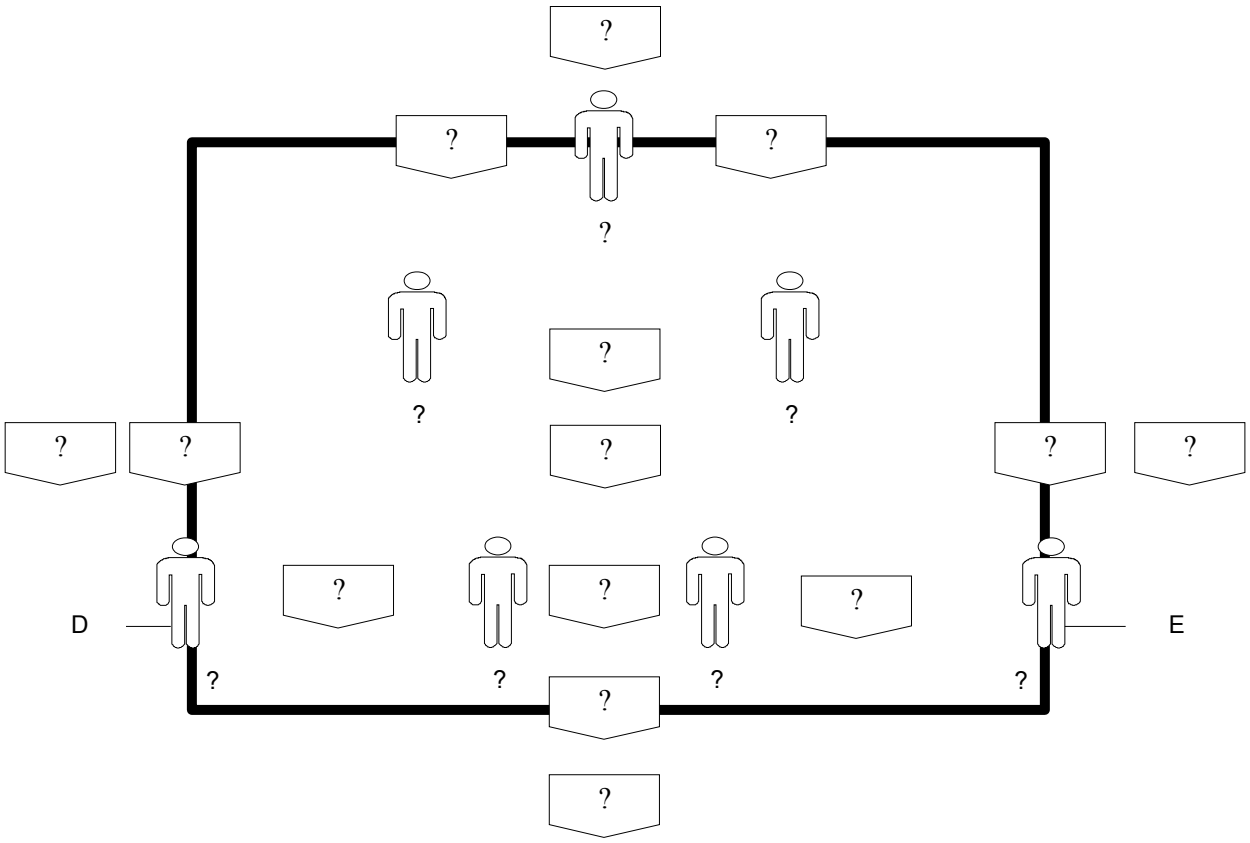


Kuva: Yksinkertainen prosessi, joka voitaisiin muuttaa tietokoneohjelman käskysarjaksi.

Toisaalta voidaan todeta, että tietokoneohjelmat ovat myös systeemejä, eli ne saavat jotain vaikutetta tai syötettä, mutta aikaisemmin esitetyllä tavalla (Järvinen 1980) tämä on monesti erilaista syötettä kuin ihmisen saama syöte tai vaikute ihmisen ollessa systeemi. Nyt voimme todeta Riihimaan (2004), Swansonin (1994) sekä Lyytisen & Rosen (2003) esitysten perusteella, että tietojärjestelmien teknisessä osassa mukana olevia tietokoneohjelmia voi olla monenlaisia, minkä lisäksi niitä voidaan yhdistellä toisiinsa eri tavoin. Tämän perusteella esitämme aikaisemman työnsuunnittelun ongelman lisäksi syntyvän ongelman, joka on kokonaisongelmana tietokoneen käytöstä aiheutuva työnsuunnittelun ongelma yhdistettynä erilaisten tietokoneiden ja tietokoneohjelmien yhdistämisen ongelmaan. Lisäksi on huomioitava Riihimaan (2004) esityksen perusteella, että tietokoneen ja tietokoneohjelman yhdistelmät voivat olla yrityksen sisällä, rajalla tai yhdistettynä ulkopuoliseen tietokoneen ja tietokoneohjelman yhdistelmään, jolloin ongelmaksi tulee kaikkien näiden yhdistäminen järkeväksi kokonaisuudeksi, että ihmisten käytössä siitä voisi syntyä kokonaisvaltainen tietojärjestelmä. Tästä kokonaisongelmasta voimme esittää seuraavan kuvan. Lisäksi on vielä huomioitava aikaisemmassa (Palmer 2004) yhteydessä tullut huomio siitä,

47 Yhteiskunnallisessa keskustelussa on pohdittu, että onko teknologia, uskonto vai talous perustekijä, jonka päälle muu yhteiskunta rakentuu. Asiaa olisi mielenkiintoista pohtia tarkemminkin, mutta jossain täytyy pitää oman esityksensä rajat.

että systeemi raja voi olla huokoinen, jolloin seuraavassa kuvassa järjestelmiä on systeemin ulkopuolella, sisällä ja rajalla


?
?
?

rikkomuskäsityksiin tai normien neuropsykologisesta rakenteesta. Mutta otamme tässä vaiheessa huomioon sen, että sääntöjen muutos voi tarkoittaa, että pitäisi mahdollisesti muuttaa normeja, jotka taas voivat olla hyvin hitaastikin muuttuvia. Schepers & Wetzels (2007) osoittavat johdannossaan, että tietokoneiden esittelyn jälkeen tietokoneiden käytön hyväksynnän (TAM-malli) mallia on kokeiltu eri yhteyksissä, mutta yksiselitteistä tulosta ei ole saatu, minkä lisäksi malliin on esitetty erilaisia täydennyksiä. Tälle esitykselle tärkeä on Schepersin ja Wetzelsin (2007) kirjallisuuskatsaus, jossa he pyrkivät tutkimaan subjektiivisen normin vaikutusta teknologian hyväksymiseen. Suosituksena he esittävät, että yksittäisen työntekijän subjektiivisen normin vaikuttamisen lisäksi koko organisaation pitäisi ottaa myönteinen asenne käyttöön otettavalle teknologialle.

On kuitenkin hyvä huomauttaa, että termi ”normi” voi tarkoittaa eri kirjoittajille eri asioita, ja esimerkiksi von Wright (1963) yrittää käydä järjestelmällisesti normin käsitettä läpi, vaikka tilanne on termin hyvin monenlaiset määritelmät. von Wright (1963) toteaa normilla olevan kuusi komponenttia:

- Luonne: normin vaikutus, yleensä ”pitäisi” pakolliselle normille, ”olisi hyvä” sallivalle normille ja ”ei saa” kieltävälle normille
- Sisältö: toiminta kuvattuna normissa
- Sovelluksen ehto: olosuhteet ja asioiden tila jolloin normia on sovellettava
- Auktoriteetti: toimija, joka antaa tai määrää normin
- Toimija: kuka voi soveltaa normia
- Tilanne: ajan hetki tai aika jolloin normi on annettu.

Mutta huolimatta von Wrigthin (1963) ansiokkaasta työstä on termillä ”normi” useita määrittelyjä.

On tässä yhteydessä hyvä kiinnittää työhön liittyviin tunteisiin. Edellä on esitetty monenlaisia malleja, mutta ne hyvin vähän kiinnittävät huomiota ihmisen tunteisiin. Onko ihmisen tunteilla merkitystä? Tarkasti ottaen monet työtehtävät ovat tunteita kuormittavia (emotional labour, esim. Bellas [48] 1999; Steinberg & Figart 1999; Wharton 1999). Tässä voimme esittää pohdinnan, että mahdollisesti tietokoneen käyttöönotto uuden organisoitumisen ongelman vuoksi voi aiheuttaa lisää tunteita kuormittavaa työtä, mikä voi mahdollisesti johtaa tunteiden ylikuormittumiseen. Kun siis totesimme aikaisemmin, että tietokoneen käytöstä johtuva työnsuunnittelun ongelma voi tarkoittaa työn muutosta. Tähän on hyvä huomauttaa, että työnmuutos voi aiheuttaa stressiä (MacKay ym. 2004), vaikkakin stressin ilmenemismuodot voivat vaihdella hyvinkin paljon (Kinman & Jones 2005). On hyvä siis toistaa, että edellä käsitellyistä moni malli ohittaa tunteet melko yksiselitteisesti. Lisäksi on esitetty oma tutkimushaaransa, eli tunneälykkyys (emotional intelligence), vaikka emme lähde tätä laajaa tutkimusta [49] käsittelemään tarkemmin. Oleellista tälle esitykselle on, että ihmisillä on tunteet ja niiden huomiointi pitää olla mukana edellä esitettyjen mallien lisäksi.

Lisäksi voidaan todeta, että ryhmän jäsenten välille voi syntyä ristiriitatilanne, kun uutta työnjakoa ryhdytään suunnittelemaan. Järvisen (1980) esittämällä tavalla työnjaossa on vaihtoehtoja, mutta käytännössä voi aiheutua ristiriitoja ryhmän sisällä. Aquino ja Douglas (2003) viittaavat aikaisempiin tutkimuksiin, joissa on todettu työntekijöiden välillä esiintyvän mahdollisesti epäsosiaalista käytöstä, esim. suullista häirintää tai jopa fyysistä väkivaltaa (kts. lisäksi Spector & Fox 2002). Tästä voimme päätellä, että jos tietokoneen käytöstä seuraava työnsuunnittelu epäonnistuu, niin yrityksen työntekijöiden keskuudessa voi epäsosiaalinen käyttäytyminen lisääntyä

48 Bellas (1999) käyttää esimerkkinä yliopiston professoria, jolle voi tuoda emotionaalista kuormaa kovakalloiset ja hankalat opiskelijat.

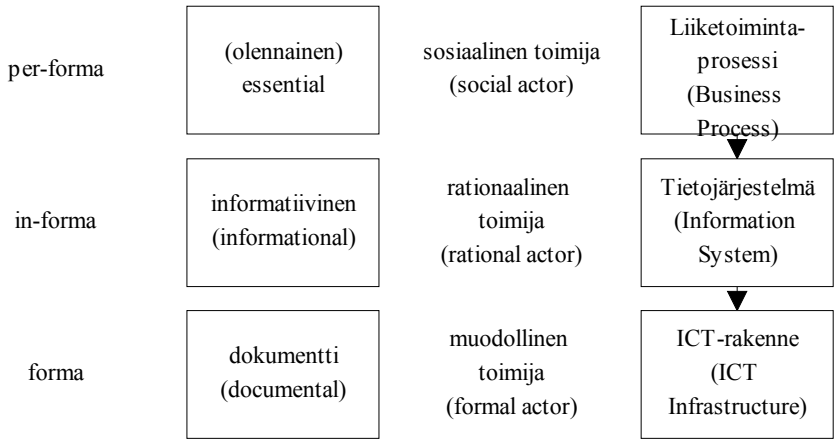
49 Esimerkiksi Fernández & Extremera (2006) johdantona yhden tutkimusjulkaisun tunneälykkyyttä käsittelevään teemanumeroon

seuraten työntekijän identiteettiä kohdanneesta uudesta tekijästä johtuen. Toisaalta voidaan esittää, että tietokoneen käytöstä seuraavaa työnsuunnittelua tehdään työntekijöiden muodostamassa pienemmässä ryhmässä. Phillips & Loyd (2006) esittelevät, kuinka päällepäin yhtenäisessä ryhmässä (surface) voikin olla sisäisesti/syvällä (deep-level) erilaisia näkemyksiä. Jos tähän tilanteeseen ajattelee työnsuunnittelua, niin uusien työtehtävien suunnittelu voi aiheuttaa yhtenäiseltä vaikuttavien työntekijöiden pienryhmässä mahdollisia työntekijöiden välisiä ristiriitoja ja/tai työntekijän oman sisäisen maailman sisällä koettua tyytymättömyyttä.

Toisaalta voimme todeta, että emme ole vielä ottaneet kantaa siihen, että ohjaavat säätelijät (G) voisivat olla toisin sanoen toimintakokonaisuudessa johtajia (leader). Tutkijoita on paljon ihmetyttänyt, miten voidaan erotella karismaattinen johtaja, joka saa aikaan sosiaalisen muutoksen. Esimerkkinä on Fiolin, Harrisin & Housen (1999) esitys, miten karismaattinen johtaja voi saada aikaan sosiaalisen muutoksen eri vaiheissa, ns. prosessimalli. Kun kuitenkin otamme huomioon sen, että edellä on viitattu ihmisten älykkyyden ja sosiaalisten taitojen erilaisuuteen, niin emme voi olettaa jokaisessa toimintakokonaisuudessa olevan karismaattisen johtajan, joka pystyy viemään läpi tietokoneen käytöstä seuraavan työnsuunnittelun muutoksen menestyksekkäästi. Näin ollen voimme todeta, että olemme johtaneet eri kautta tietojärjestelmätieteessä monesti viitatun ongelman, eli erilaisten ihmisten ja tietokoneiden muodostaman tietojärjestelmän käyttöönoton ja käytön epäonnistuneen. Tällöin voimme todeta, että Riihimaan (2004) taksonomiassa mainitut epäonnistuneet systeemit ovat erilaisissa tapauksissa mahdollisia.

154.3. Tasorakenteista

Dietz (1999) esittää tasorakennelman, joka on mielenkiintoinen ja vaatii selventämistä. Ylimmällä olennaisella (Essential) tasolla tarkastellaan toimenpiteitä, jossa luvataan, tarkastellaan ja pyydetään toimenpiteitä. Informatiivisella (Informational) tasolla luodaan, kerätään ja esitetään olennaisen (essential) tason vaatimaa informaatiota. Dokumenttin (Documental) tasolla kerätään, jaetaan, kopioidaan ja tuhotaan dokumentteja, joissa on ollut tietoa olennaiset (essential) tason toimenpiteistä. Eli näin voimme esittää tasorakennelman seuraavassa kuvassa, jossa huomioitavaa on, että nuolet menevät ylhäältä alaspäin.

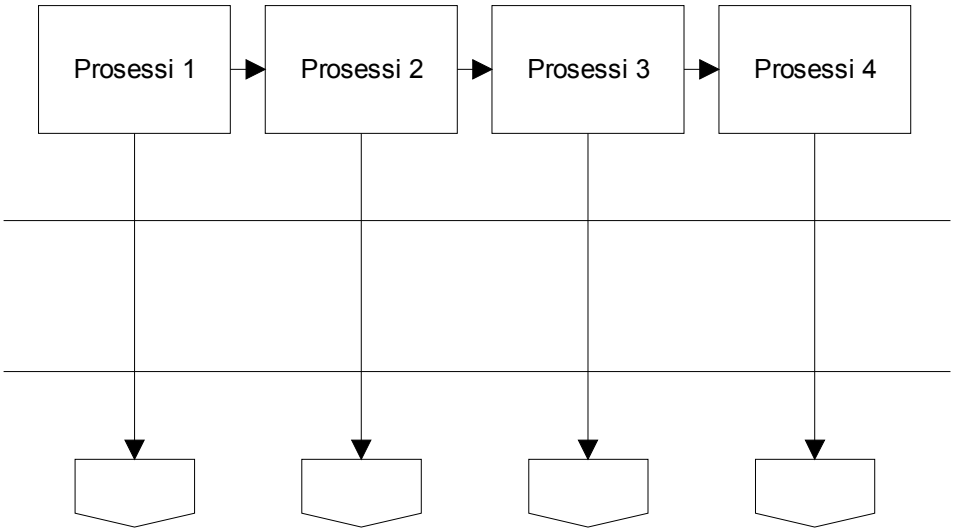


Kuva: Toiminnan, informaation ja dokumenttien taso (perustuu Dietz 1999, vapaasti suomennettuna).

Lamb ja Kling [50] (2003) laativat uuden sosiaalisen toimijan mallin, joka on tarkoitettu korvaamaan käyttäjäkäsitteen. He käyvät kirjallisuudesta läpi artikkeleita, jotka kritisoivat käyttäjä-käsitettä kapeudesta. Sosiaalisen toimijan malli (Lamb ja Kling 2003) on muodostettu neljän piirteen tai dimension varaan: yhteydet, ympäristöt, interaktiot ja identiteetit. Tärkeä huomio tällöin sosiaalisen toimijan käsitteessä on, että ihmistä sosiaalisena toimijana ei käsitetä yksiulotteisesti käyttäjänä, vaan hyvin monimutkaisena kokonaisuutena. Tällöin on hyvä huomioida tähän esitykseen, että sosiaalisen toimijan monimuotoisuus vaikuttaa liiketoimintaprosesseihin.

Toisaalta voimme kritisoida, että Dietzin (1999) malli on liian yksinkertainen. Näin itse asiassa onkin, ja esimerkiksi Strnadl (2006) viittaa aikaisempiin lähteisiin, joissa on esitetty hienojakoisempia malleja. Toisaalta näiden hienojakoisten mallien kohdalla tulee ongelmaksi se, että ihmisen voi olla vaikea yhtä aikaa hallita koko mallia. Strnadl (2006) itse ehdottaa nelitasoista mallia, jossa on seuraavat tasot: prosessi (process), informaatio (information), palvelut (services) ja teknologian integrointi (tecnology integration). Lisäksi Strnadlin (2006) mallissa on hyvin lyhyesti viitattu itse teknologian tasoon, mutta se on tosiaan melko lailla ohitettu hänen esityksessään.

Edellä olevan perusteella teemme oman esityksen, joka voisi perustua esimerkin vuoksi neljään tasoon. Seuraavassa ylin taso on prosessi, jonka sosiaalinen toimija toteuttaa, ja alimpana tasona on tietokone fyysisenä laitteensa sisältäen tietokoneen toimintaan ohjaavan tietokoneohjelman. Kaksi välissä olevaa tasoa on merkitty yksinkertaisesti viivoilla. Voimme todeta, että tässä tilanteessa jokaiselle prosessille olisi oma tietokoneohjelma, joka olisi johdettavissa eri tasojen kautta tietokoneohjelman vaatimuksiksi, josta lopulta voisi toteuttaa järjestelmän ominaisuudet.



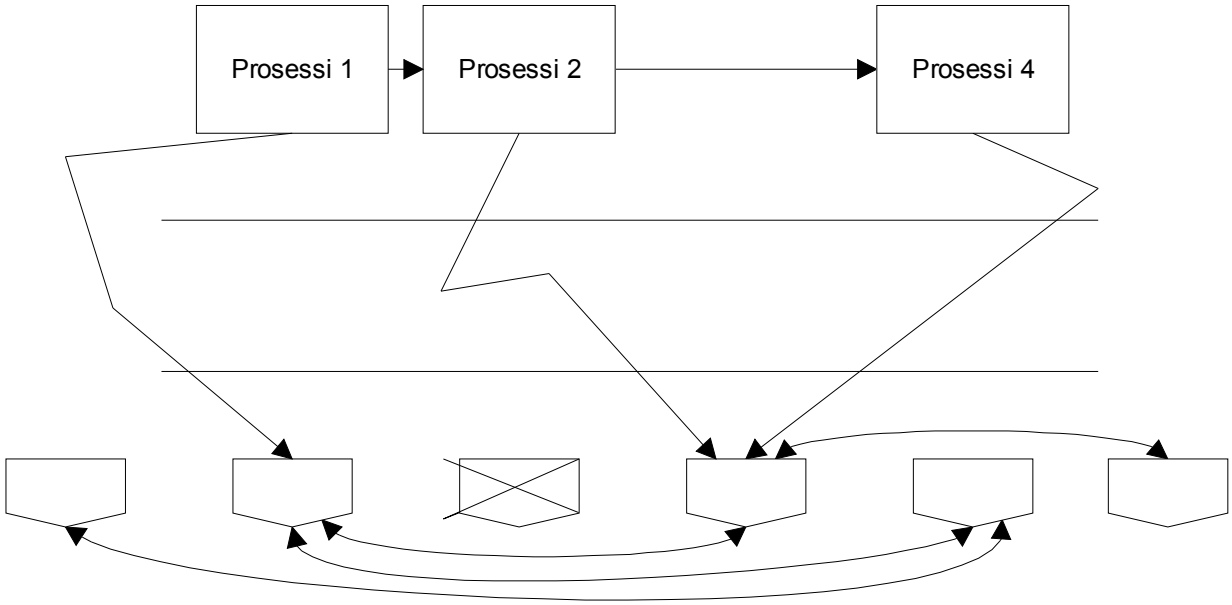
Kuva: Prosessien heijastuminen suoraan eri tasojen kautta tietokoneisiin ja tietokoneohjelmiin.

Prosessien mallintaminen ei ole mikään uusi keksintö, mutta mallintamisen arvosta voi olla monenlaisia mielipiteitä. Scheer & Haberman (2000) kuitenkin esittävät, että ilman prosessien mallintamista laajaan järjestelmään liittyvä suunnittelu voi olla hankalaa. Okrent & Vokurka (2004) tuovat kuitenkin tärkeän näkökulman: onko kyseessä prosessit sellaisena kuin ne ovat nyt (as-is) vai sellaisena kuin ne pitäisi olla tulevaisuudessa (to-be). Jos prosessien mallintamista pidetään yhtenä

50 Lamb & Kling (2003) osoittavat erittäin tärkeän aiheen, vaikka artikkelia arvioidessa (Rannila, Hälinen & Koponen 2004) havaittiinkin käsitteellistä heikkoutta, puutteita erityisesti lähdeviitteiden käytössä, puutteita lähteiden oikeellisuudessa sekä erityisesti alaviitteiden hyvin sekavaa käyttöä. Tällä perusteella kehotamme erityiseen huolellisuuteen lähdeviitteiden kirjaamisessa ja tarkkaavaisuuteen alaviitteiden käytössä.

osana strategian mallintamista laajaan järjestelmään, niin tässäkin tulee yksi aihe päätettäväksi: onko kyseessä nykyinen strategia, tuleva strategia vai jokin muu strategia.

Tämän pohjalta voimme Strnadlin (2006) esityksen perusteella voimme todeta, että ajan kuluessa prosessit ja prosessien alaisuudessa oleva tekniikka voi vanhentua, eli toisin sanoen strategiat muuttuvat vaikuttaen prosesseihin ja lopulta tietokoneisiin sekä tietokoneohjelmiin. Lisäksi on hyvä ottaa huomioon, että yrityksen kahdeksan päätoiminnan (Järvinen 1985, 2003) mukaisesti eri toiminnat voivat tarvita samasta aiheesta erilaista tietoa, jolloin syntyy tarve yhdistellä tietokoneiden ja tietokoneohjelmien toimintaa eri tavoilla. Lisäksi voimme todeta, että yrityksessä ihmiset (sosiaaliset toimijat) voivat vaihtua, ja tulee uutta tietoa muuttamaan datan tulkintaa. Näin ollen voi olla, että loppujen lopuksi alimmalla tietokoneiden ja tietokoneohjelmien tasolla on mahdollisesti melkoinen kokoelma erilaisia yhdistelmiä, mitä voimme kuvata seuraavalla kuvalla.



Kuva: Prosessien heijastuminen epäsuorasti eri tasojen kautta tietokoneisiin ja tietokoneohjelmiin, kun alkuperäinen tilanne on muuttunut ajassa.

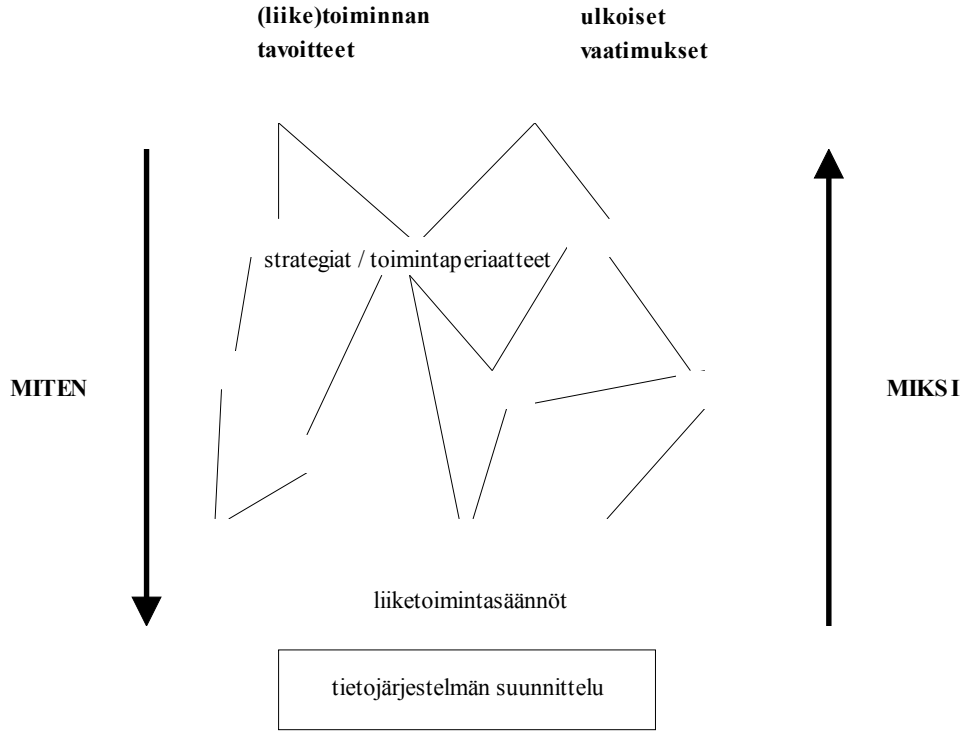
Varsinaisesti edellisen kuvan esityksessä ei ole mitään uutta, ja monelle käytännön toimijalle on varmasti tuttua, kuinka ajan kuluessa on ylläpidettävä ja yhdistettävä erilaisia järjestelmiä, jotka on tehty eri vaatimuksilla, eri aikoina, eri tekniikoilla, eri henkilöillä, eri tietokoneelle, eri yritykselle, jne. Yhtenä tämän ongelman ratkaisuksi on esitetty, että yrityksessä otetaan käyttöön esimerkiksi yksi iso kaikenkattava järjestelmä, joka korvaa aikaisemman monimutkaisuuden yksinkertaisuudella. Lisäksi voimme todeta, että järjestelmien integroinnin ongelmien ratkaisun avuksi on käytännönläheisiä oppaita, esim. Tähtinen (2005).

Tässä kohtaa voi ottaa esille tietotekniikan historiaa (vrt. Haigh 2001, 2006a, 2006b). Lyhyesti voi todeta, että monet tietotekniikan visiot eivät ole toteutuneet oikeasti. Yksi kantava visio on ollut yhden ison järjestelmän kannatus. Eri vaiheissa on yhden ison ja ainoan tietojärjestelmän kehittämisen tarkoittaneen isoja ongelmia, ja alkuperäinen visio yhdestä keskitetystä järjestelmästä on kohdannut oikeasti erilaisia ongelmia (vrt. Haigh 2001). Lyhyesti voi todeta, että yritysjärjestelmien (ERP nykyaikana, Enterprise Resource Management, eli toiminnanohjausjärjestelmä) taustalla on vaikuttanut ajatus yhdestä kaikenkattavasta järjestelmästä. Käytännössä yritysjärjestelmien kehittäminen on tarkoittanut erilaisten yhteisökohtaisten järjestelmien yhteistyön kehittämistä yritysjärjestelmien käyttöönotossa ja kehittämisessä.

155. Sovellus: Strategian mallintamisesta tietojärjestelmään

Edellä mainittu prosessien heijastuminen eri tavoin lopulta tietokoneisiin ja tietokoneohjelmiin on tietysti mielenkiintoista, mutta ei välttämättä ole tuonut mitään uutta aikaisempiin esityksiin. Tämän vuoksi palautamme mieleen Rivkinin (2000) esityksen strategian tiukasta yhteenliittymisestä tai strategian modulaarisuudesta. Kun edellä on osoitettu, että prosessit heijastuvat, niin myös strategiat heijastuvat vastaavalla tavalla prosesseihin ja siitä eteenpäin tasojen kautta lopullisesti tietokoneisiin ja tietokoneohjelmiin. Ongelmana on edelleen ihmisten erilaiset käsitykset (strategiasta).

Näin olemme siis eri vaiheiden jälkeen todistelleet, että strategiassa on otettava huomioon kokonaisuus ja osat. Nyt on syytä tarkastella toista lähdettä, jossa on todettu suora yhteys liiketoiminnan tavoitteiden ja strategian kautta yhteys tietojärjestelmän vaatimuksiin, ja tästä voimme esittää seuraavan kuvan.



Kuva: Liiketoimintasäännöt ovat lähimpänä tietojärjestelmää, (Gustas, Bubenko & Wangler (1996) perusteella suomennettuna).

Gustas, Bubenko & Wangler (1996) esittävät kuinka vaatimusten mallintaminen on vaativa osuus tietojärjestelmän kehittämisessä. Aikaisemmin olemme viitanneet, kuinka vaatimus voi tarkoittaa lähes mitä tahansa, ja tämä liittyy jälleen kerran kokonaisvaltaisen näkökulman hallintaan. Kun edellä osoitimme, että strategiasta voi olla erilaisia käsityksiä, niin tämä liittyy myös vaatimusten kuvaukseen. Gustas, Bubenko & Wangler (1996) päätyvät siihen, että liiketoimintasäännöt tallentavat tavoitteiden semantiikan, ja tavoitteet ovat tärkeitä seuraavista syistä:

1) Tavoitteet voivat innostaa vaatimusten täydellisyyteen ja voivat auttaa vaatimusten ylimäärittelyn estämisessä.

2) Tavoitteet oikeuttavat ja selittävät vaatimusten komponenttien läsnäolon, vaikka ne eivät olisi tietojärjestelmän käyttäjien ymmärtämiä, kun vaatimukset erotellaan toisistaan.
3) Tavoitteita voidaan käyttää ymmärtämään toimijoiden vastuuta, eli tällöin voidaan antaa tehtäviä toimintoja järjestelmän toimijoille.
4) Tavoitteiden rakenne tarjoaa peruselementtejä ristiriitojen havaitsemiseen ja sovitteluun, kun ristiriitoja tulee esiin erilaisista näkökulmista. Tavoitteet johtavat vaatimusten integrointiin.

Vaatimustenhallintaan liittyy kolme dimensiota, eli ymmärrys, esittäminen ja sopimus, ja tavoitteiden hallinta auttaa näissä kaikissa dimensioissa. Tämän esityksen kannalta seuraava johtopäätös on oleellinen: liiketoimintasäännöt ovat vaatimuksien yksityiskohtainen kuvaustapa, jolla tietojärjestelmää käyttävät ihmiset ja tietojärjestelmää kehittävät ihmiset voivat päästä lähimmäksi yhteistä käsitystä tietojärjestelmän toiminnasta. Gustas, Bubenko & Wangler (1996) sekä Bubenko & Kirikova (1995) esittelevät hyvin laajasti Enterprise Modelling -lähestymistavan, jota voi pitää Jahnukaisen (1970) esittämällä tavalla keinona järjestää tarkastelukulmat systemaattisella tavalla. Enterprise Modelling -lähestymistavassa voidaan erottaa seuraavat tarkastelukulmat:

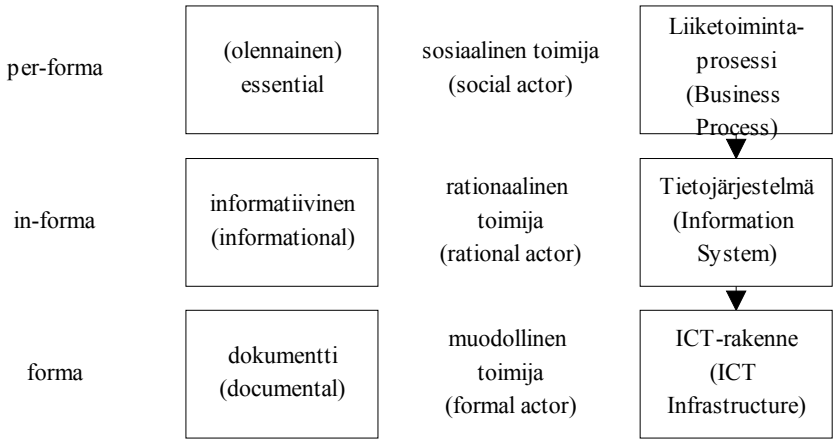
- tavoitteet (the Objective sub-model)
- käsitteet (the Concepts sub-model)
- toimijat (the Actors sub-model)
- toiminnat ja käyttö (the Activities and Usage sub-model).

Lisäksi Enterprise Modelling -lähestymistapa esittelee tietojärjestelmän vaatimuksia, joita voidaan pitää toiminnallisina ja ei- toiminnallisina. Lopputuloksena on kaikkien edellisten huomioinnista tietojärjestelmän malli (Information System sub-model).

Strategian heijastuminen käsitysten ja liiketoimintasääntöjen kautta lopulta tietojärjestelmän vaatimuksiin oli yksi edellä havaittu kohta. Lisäksi aikaisemmin otimme esille, että Davenportin (2005) esityksessä viitattiin prosessimalleihin, minkä lisäksi Warehamin & Gerritsin (1999) esityksessä viitattiin parhaiden käytäntöjen siirtämiseen ja sen mahdollisuuteen tai mahdottomuuteen. Näiden pohjalta jätimme prossien mallintamisen sivuun myöhempää käsittelyä varten. Nyt käsittelemme seuraavaksi prosesseja erityisesti, koska ne toistuivat aikaisemmin monessa kohdin, ja liittyvät myös strategiaan.

155.1. Tasorakenteista

Mutta miten prosessit heijastuvat lopulta laajaan järjestelmään? Dietz (1999) esittää tasorakennelman, joka on mielenkiintoinen ja vaatii selventämistä. Ylimmällä olennaisella (Essential) tasolla tarkastellaan toimenpiteitä, jossa luvataan, tarkastellaan ja pyydetään toimenpiteitä. Informatiivisella (Informational) tasolla luodaan, kerätään ja esitetään olennaisen (essential) tason vaatimaa informaatiota. Dokumenttin (Documental) tasolla kerätään, jaetaan, kopioidaan ja tuhotaan dokumentteja, joissa on ollut tietoa olennaiset (essential) tason toimenpiteistä. Eli näin voimme esittää tasorakennelman seuraavassa kuvassa, jossa huomioitavaa on, että nuolet menevät ylhäältä alaspäin. Varsinaisesti tässä ei ole uutta aikaisempaa esitettyyn, koska Gustas, Bubenko ja Wangler (1996) sekä Bubenko ja Kirikova 1995 toteavat, että vaatimukset on johdettavissa toiminnan tavoitteiden ja strategian kautta.



Kuva: Toiminnan, informaation ja dokumenttien taso (perustuu Dietz 1999, vapaasti suomennettuna).

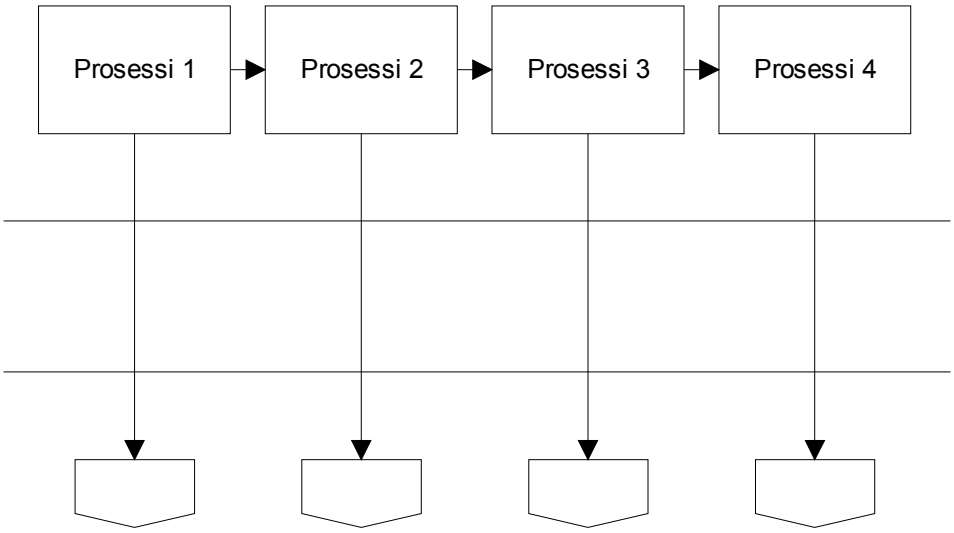
Lamb & Kling [51] (2003) laativat uuden sosiaalisen toimijan mallin, joka on tarkoitettu korvaamaan käyttäjäkäsitteen. He käyvät kirjallisuudesta läpi artikkeleita, jotka kritisoivat käyttäjä-käsitettä kapeudesta. Sosiaalisen toimijan malli (Lamb & Kling 2003) on muodostettu neljän piirteen tai dimension varaan: yhteydet, ympäristöt, interaktiot ja identiteetit. Tärkeä huomio tällöin sosiaalisen toimijan käsitteessä on, että ihmistä sosiaalisena toimijana ei käsitetä yksiulotteisesti käyttäjänä, vaan hyvin monimutkaisena kokonaisuutena. Tällöin on hyvä huomioida tähän esitykseen, että sosiaalisen toimijan monimuotoisuus vaikuttaa liiketoimintaprosesseihin.

Toisaalta voimme kritisoida, että Dietzin (1999) malli on liian yksinkertainen. Näin itse asiassa onkin, ja esimerkiksi Strnadl (2006) viittaa aikaisempiin lähteisiin, joissa on esitetty hienojakoisempia malleja. Toisaalta näiden hienojakoisten mallien kohdalla tulee ongelmaksi se, että ihmisen voi olla vaikea yhtä aikaa hallita koko mallia. Strnadl (2006) itse ehdottaa nelitasoista mallia, jossa on seuraavat tasot: prosessi (process), informaatio (information), palvelut (services) ja teknologian integrointi (tecnology integration). Lisäksi Strnadlin (2006) mallissa on hyvin lyhyesti viitattu itse teknologian tasoon, mutta se on tosiaan melko lailla ohitettu hänen esityksessään.

Edellä olevan perusteella teemme oman esityksen, joka voisi perustua esimerkin vuoksi neljään tasoon. Seuraavassa ylin taso on prosessi, jonka sosiaalinen toimija toteuttaa, ja alimpana tasona on tietokone fyysisenä laitteensa sisältäen tietokoneen toimintaan ohjaavan tietokoneohjelman. Kaksi välissä olevaa tasoa on merkitty yksinkertaisesti viivoilla. Voimme todeta, että tässä tilanteessa jokaiselle prosessille olisi oma tietokoneohjelma, joka olisi johdettavissa eri tasojen kautta tietokoneohjelman vaatimuksiksi, josta lopulta voisi toteuttaa järjestelmän ominaisuudet.

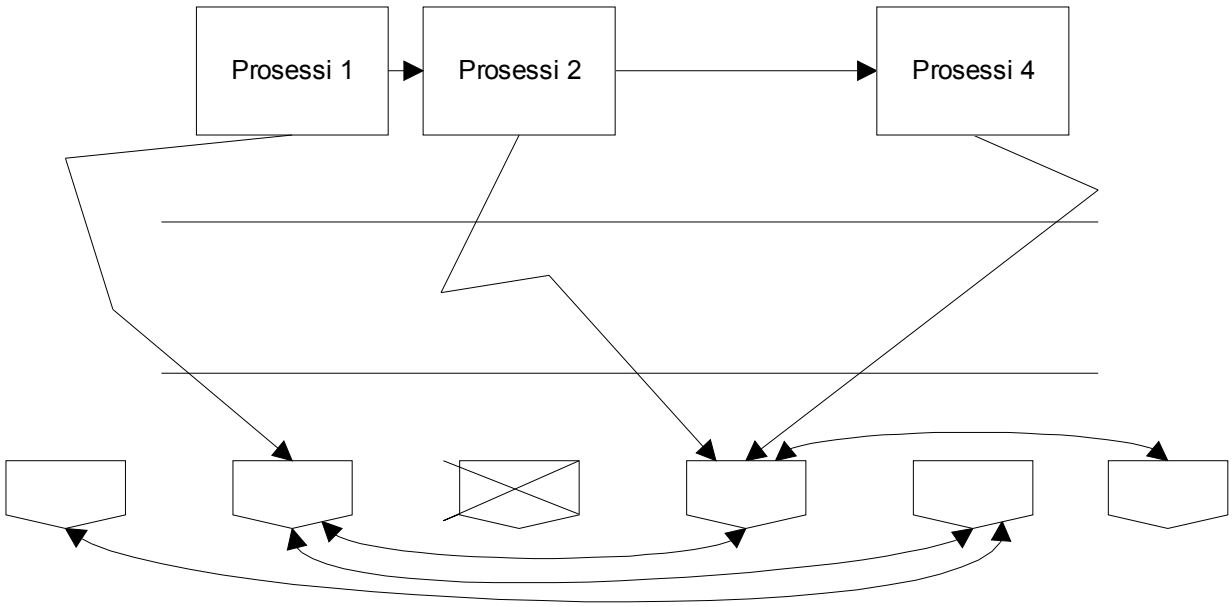
Prosessien mallintaminen ei ole mikään uusi keksintö, mutta mallintamisen arvosta voi olla monenlaisia mielipiteitä. Scheer ja Haberman (2000) kuitenkin esittävät, että ilman prosessien mallintamista laajaan järjestelmään liittyvä suunnittelu voi olla hankalaa. Okrent ja Vokurka (2004) tuovat kuitenkin tärkeän näkökulman: onko kyseessä prosessit sellaisena kuin ne ovat nyt (as-is) vai sellaisena kuin ne pitäisi olla tulevaisuudessa (to-be). Jos prosessien mallintamista pidetään yhtenä osana strategian mallintamista laajaan järjestelmään, niin tässäkin tulee yksi aihe päätettäväksi: onko kyseessä nykyinen strategia, tuleva strategia vai jokin muu strategia.

51 Lamb ja Kling (2003) osoittavat erittäin tärkeän aiheen, vaikka artikkelia arvioidessa (Rannila, Hälinen ja Koponen 2004) havaittiinkin käsitteellistä heikkoutta, puutteita erityisesti lähdeviitteiden käytössä, puutteita lähteiden oikeellisuudessa sekä erityisesti alaviitteiden hyvin sekavaa käyttöä. Tällä perusteella kehotamme erityiseen huolellisuuteen lähdeviitteiden kirjaamisessa ja tarkkaavaisuuteen alaviitteiden käytössä.



Kuva: Prosessien heijastuminen suoraan eri tasojen kautta tietokoneisiin ja tietokoneohjelmiin.

Tämän pohjalta voimme Strnadlin (2006) esityksen perusteella voimme todeta, että ajan kuluessa prosessit ja prosessien alaisuudessa oleva tekniikka voi vanhentua, eli toisin sanoen strategiat muuttuvat vaikuttaen prosesseihin ja lopulta tietokoneisiin sekä tietokoneohjelmiin. Lisäksi on hyvä ottaa huomioon, että yrityksen kahdeksan päätoiminnan (Järvinen 1985, 2003) mukaisesti eri toiminnat voivat tarvita samasta aiheesta erilaista tietoa, jolloin syntyy tarve yhdistellä tietokoneiden ja tietokoneohjelmien toimintaa eri tavoilla. Lisäksi voimme todeta, että yrityksessä ihmiset (sosiaaliset toimijat) voivat vaihtua, ja tulee uutta tietoa muuttamaan datan tulkintaa. Näin ollen voi olla, että loppujen lopuksi alimmalla tietokoneiden ja tietokoneohjelmien tasolla on mahdollisesti melkoinen kokoelma erilaisia yhdistelmiä, mitä voimme kuvata seuraavalla kuvalla.



Kuva: Prosessien heijastuminen epäsuorasti eri tasojen kautta tietokoneisiin ja tietokoneohjelmiin, kun alkuperäinen tilanne on muuttunut ajassa.

Varsinaisesti edellisen kuvan esityksessä ei ole mitään uutta, ja monelle käytännön toimijalle on

varmasti tuttua, kuinka ajan kuluessa on ylläpidettävä ja yhdistettävä erilaisia järjestelmiä, jotka on tehty eri vaatimuksilla, eri aikoina, eri tekniikoilla, eri henkilöillä, eri tietokoneelle, eri yritykselle, jne. Yhtenä tämän ongelman ratkaisuksi on esitetty, että yrityksessä otetaan käyttöön ERP-järjestelmä, joka korvaa aikaisemman monimutkaisuuden yksinkertaisuudella. Lisäksi voimme todeta, että järjestelmien integroinnin ongelmien ratkaisun avuksi on käytännönläheisiä oppaita, esim. Tähtinen (2005).

Edellä mainittu prosessien heijastuminen eri tavoin lopulta tietokoneisiin ja tietokoneohjelmiin on tietysti mielenkiintoista, mutta ei välttämättä ole tuonut mitään uutta aikaisempiin esityksiin. Tämän vuoksi palautamme mieleen Rivkinin (2000) esityksen strategian tiukasta yhteenliittymisestä tai strategian modulaarisuudesta. Kun edellä on osoitettu, että prosessit heijastuvat, niin myös strategiat heijastuvat vastaavalla tavalla prosesseihin ja siitä eteenpäin tasojen kautta lopullisesti tietokoneisiin ja tietokoneohjelmiin. Ongelmana on edelleen ihmisten erilaiset käsitykset (strategiasta).

155.2. Strategian modulaarisuudesta

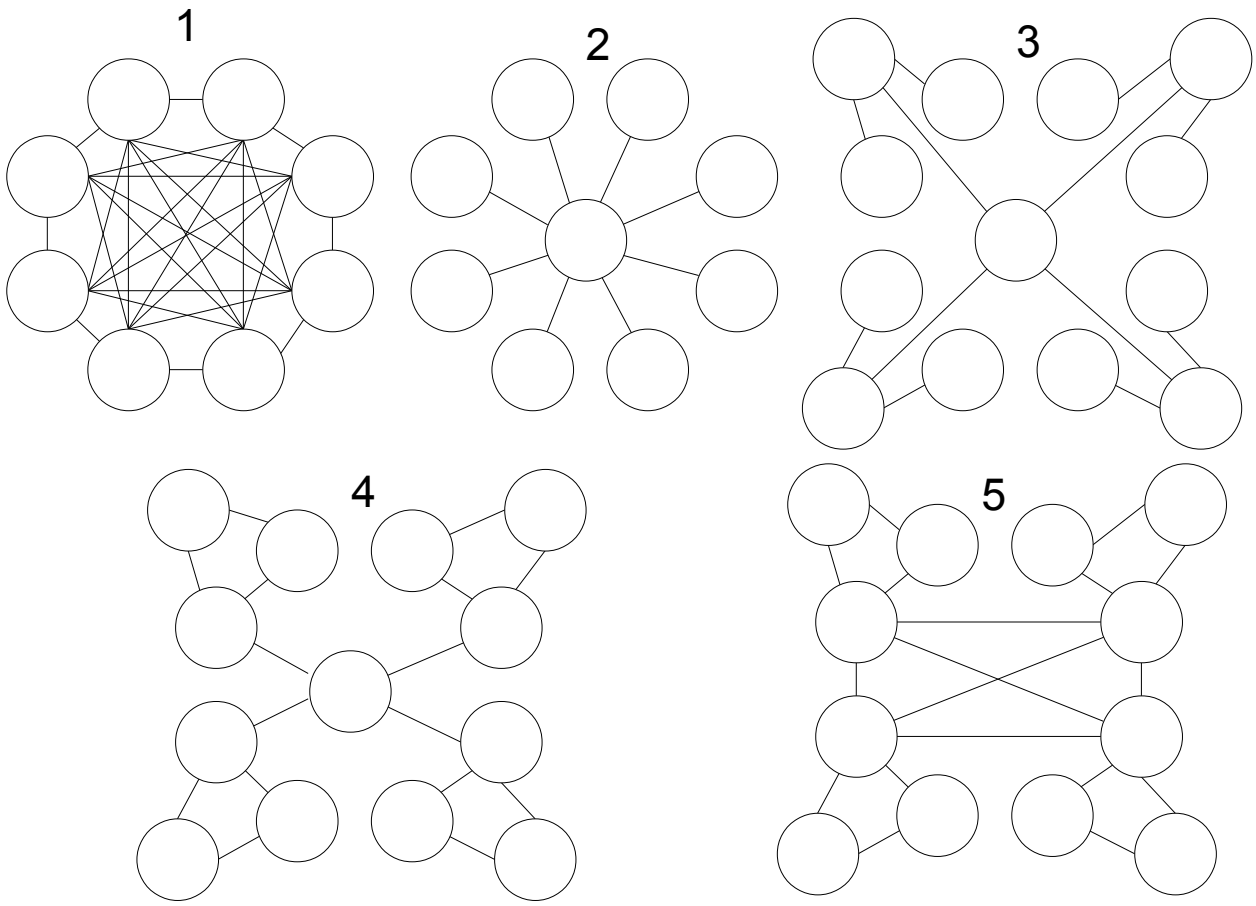
Nyt joudumme tyytymään vain teoreettiseen tutkimukseen, koska käytössämme ei ole useamman yrityksen strategiaa tietojärjestelmän vaatimuksiksi heijastettuna rinnakkain verrattavaksi esimerkiksi edellä mainitulla MiHOS-järjestelmällä (Mohamed, Ruhe & Eberlein 2007) esitettynä. Rivkin (2000) ei ota kantaa, miten strategia voisi olla yhteen liittynyt tai modulaarinen, jolloin joudumme kehittämään itse nämä kuvaustavat, ja seuraavassa kuvassa on muutama erilainen strategia esitettynä. Voimme luonnehtia näitä strategioita lyhyesti.

1. Ensimmäinen strategia on sellainen, jossa kaikki osat ovat täydessä vuorovaikutuksessa toistensa kanssa, jolloin kokonaisuus olisi Rivkinin (2000) esittämällä tavalla hyvin integroitu strategia.
2. Toisessa strategiassa on yksi keskus, johon kaikki muut strategian osat ovat liittyneet.

Nyt voi todeta kriittisesti, että eihän strategioiden 1 ja 2 esittämisessä ole mitään uutta. Esimerkiksi jo Kostamo (1965) ja Aron (1974) ovat esitelleet integroidun tai keskusyksikköön perustuvan systeemin periaatteita. Kummassakin strategissa on omat riskinsä, kuten Rivkin (2000) pohtii.

Täysin integroitu strategia voi olla vaikea kopioida, mutta se voi johtaa yrityksen liikkumattomaan tilaan. Toisaalta keskusyksikköön perustuva modulaarinen strategia voisi olla helppo kopioida moduuli kerrallaan, ja keskuksena oleva osa voi olla haavoittuvainen.
Tähän toteamme, että voisimme pitää strategioita 1 ja 2 eräänlaisina ääripäinä,jolloin muut strategia ovat näiden yhdistelmiä. Tästä pääsemmekin teoreettisesti mahdollisiin strategioihin (3-5).

3. Tässä on ideana, että yhteyskeskuksia on muutama, ja ne ovat yhteydessä yhteen keskitettyyn yhteyskeskukseen. Tällöin voitaisiin estää joitakin riskejä täydestä keskittymisestä. Kun kuviota 3 tarkastelee, niin se on toisin sanoen hierarkkinen strategia.
4. Kuviossa 4 on keskusyksikkö, joka on yhdistetty muutamaan pienempään pääosaan, joka taas jakaantuu vielä pienempiin toisiinsa verkottuneisiin alaosiin.
5. Lopuksi on kuviossa 5 voidaan todeta, että muutama pienempi pääosa on verkotettu toisiinsa, mutta ei kuitenkaan yhden keskusyksikön kautta, vaan verkottamalla muutama pääosan yksi yksikkö keskenään ja nämä yksiköt ovat taas kukin verkotettu omassa pääosassaan.



Kuva: Erilaisia teoreettisesti kuvattuja strategian mahdollisuuksia.

Edelleen voi kriittisesti todeta, että edellisessä kuvassa on kuvattu vain muutama yksinkertainen systeemimalli, ja sillä ei ole mitään tekemistä strategian kanssa. Juuri näin onkin, jos strategiaa ajattelee yhtenä systeeminä. Kun strategiaa ei voi käsin kosketella, voimme todeta sen olevan käsitteellinen systeemi, jota voi kuvata jollain kuvauksella. Tästä pääsemme seuraavaan ongelmaan, kun palautamme mieleen aikaisemman kohdan ihmisen ja tietokoneen liittymisestä (Leppänen, Järvinen & Kerola 1978) toisiinsa, eli kahden erilaisen systeemin liittämistä. Nyt voimme todeta, että tällöin strategiasysteemin sekä tietokoneen ja tietokoneohjelman muodostaman systeemin yhdistäminen toisiinsa on oma haasteensa. Nyt olemme vielä yksinkertaistaneet mallia, kun poistimme pari kerrosta, mm. prosessit.

Kun nyt monimutkaistamme mallia, ja otamme vielä huomioon, että esimerkiksi prosessit voidaan järjestää omaksi systeemikseen, jota voidaan kuvata, niin saamme itse asiassa kolmen tai useamman systeemin liittämisen toisiinsa. Tämän jälkeen voimme esittää erilaisia yhdistelmiä:

- kolme tasoa, esim. 1-1-1, 1-1-2, 1-2-1, 1-2-2, 2-2-2, 1-1-3, 1-3-1, jne.
- neljä tasoa, esim. 1-1-1-1, 1-1-1-2, 1-1-2-1, 1-2-1-1, 2-1-1-1, 1-1-2-2, jne.
- viisi tasoa, esim. 1-1-1-1-1, 1-1-1-1-2, 1-1-1-2-1, 1-2-1-1-1, 2-1-1-1-1, jne.
- jne.

155.3. Strategista (konsultti)höpinää?

Tässä kohtaa voi kriittisesti todeta, että tämä on strategista (konsultti)höpinää strategiasta. Tässä kohtaa on hyvä laajan (yritys)järjestelmän tekemistä täysin alusta asti aivan uutena järjestelmänä toimintakokonaisuuden omana työnä tai ostettuna työnä. Sledgianowski, Tafti & Kierstead (2008) ovat esitelleet tapauksen, jossa pienehkö yritys teetti itselleen alihankintana itselleen täysin oman yritysjärjestelmän. Tässä kohtaa on hyvä todeta, että kaksi yritystä kohtasi, ja niiden oli sovitettava yhteen toimintaansa. Lopputulos oli jokseenkin onnistunut – ainakin tarkasteluhetkellä.

Oleellista tälle esitykselle on, että tapauksen (Sledgianowski, Tafti & Kierstead 2008) kohteessa voitiin todeta, että strategia oli melko selvä ja ehkä yksinkertaiselta vaikuttava. Mutta oleellista on, että valmiit järjestelmät eivät pystyneet taipumaan tähän yksinkertaiselta vaikuttaneeseen strategiaan. Tämän perusteella voi todeta, että Olsen & Sætre (2007) osoittivat saman tekijän, eli valmiiden (laajojen) järjestelmien soveltuvan huonosti hyvin erikoistuneille yrityksille (niche).

155.4. Kahden strategian kohtaamisesta

Edellä olemme siis viitanneet lyhyesti yhteisöihin (tekijä, kohde, väline, säännöt, työnjako, yhteisö) ja vähitellen pohtineet tietokoneen käytöstä aiheutuvaan yleisen työnjaon ja työnkehittämisen ongelmiin. Lopulta päädyimme siihen, että yrityksen (tai yhteisön) ulkopuolelta hankittavan järjestelmän hankinnassa on erilaisia ongelmia, myös ryhmätyönä tehtävässä valinnassa.

Kun kuitenkin vedämme yhteen edellä mainittua, niin voimme todeta, että varsinaisesti järjestelmä on siis ulkopuolisen yrityksen (tai yhteisön) rakentama. Tällöin voidaan vetää johtopäätös, että järjestelmä on siis tämän toisen yrityksen (tai yhteisön) kohde ja siis valitsen yrityksen (tai yhteisön) väline.

Mutta tästä seuraavasta herää kysymys, joka johtuu siitä, että sekä valitsevalla että tarjoavalla yrityksellä (tai yhteisöllä) omat lainalaisuutensa. Miten siis kahden erilaisen strategian kohtaamisesta kohtaa?

Nyt tilanteen tekee vielä mielenkiintoiseksi se, että tietokoneen ohjelma ei siis ole ole perinteinen työkalu, jonka voisi välittää toiselta toiselle, kuten Engeströmin ja Adam Smithin viittamassa työnjaossa ja kohteiden välittämisessä on kyse. Koska tietokoneen ohjelma pystyy edellä viitatulla tavalla suorittamaan prosesseja, ei se ole ns. eloton esine, vaan pieni tai isompi systeemi, joiden luokituksesta voi olla erilaisia käsityksiä.

Mutta kuka määrää, millaisia prosesseja tietokoneen ohjelma suorittaa? Kun tässä olemme viitanneet siihen, että kyseessä on valmiin järjestelmän valinta, niin ilmeisesti suoritettavien prosessien mahdollisuudet ovat valmiina valittavassa järjestelmässä, ja prosessien suorittaminen järjestelmän avulla on mahdollista, kun järjestelmä otetaan käyttöön.

Mutta olisiko kahden organisaation kohtaaminen käytännössä niin yksinkertaista? Mutta mitä tapahtuu, kun kaksi organisaatiota kohtaa erilaisilla strategioilla? Aikaisemmin viittasimme kuinka Nettle & Dunbar (1997) toteavat, että erotteleva merkki voi olla myös fyysinen luomus, eikä pelkästään kielellinen tekijä. Tällöin voidaan todeta, että kahdella organisaatiolla voi olla siis erotteleva merkki. Voisiko tietojärjestelmä olla tällainen erotteleva merkki? Mikään ei aikaisemmin viitatun tavoin estä ajattelemasta näin. Jos tällä tavalla ajattelee, niin tarjottava tietojärjestelmä on tarjoavan organisaation erotteleva merkki. Kun tätä taas ajattelee käytännön elämään, niin monesti puhutaan markkinoinnista, jolla pyritään erottautumaan kilpailevista yrityksistä, eli korostetaan erottelevaa merkkiä.

Mutta miten on siis laajan järjestelmän, esim. ERP-järjestelmän, hankinnan suhteen? Kun edellä on todettu, että tietokoneella oleva ohjelma mahdollistaa prosessien suorittamisen, niin kenen määräämiä nämä prosessit ovat? Kun kyseessä on siis ulkopuolelta hankittava järjestelmä, niin tällöin joku muu, eli tarjoava organisaatio, on siis määrännyt järjestelmän mahdollistava prosessit. Toisaalta on monessa yhteydessä todetta, että prosessit lopulta heijastelevat yhteisön sääntöjä ja muita tekijöitä, jotka ovat seurausta työnjaosta.

Eli siis päädyimme siihen, että tietokoneen ohjelman mahdollistamat prosessit ovat ulkopuolelta määrättyjä ja heijastelevat järjestelmää tarjoavan organisaation ajatuksia.

Voimme palauttaa uudelleen mieliin Rivkinin (2000) esityksen strategian tiukasta yhteenliittymisestä tai strategian modulaarisuudesta. Tällöin herää kysymys, että voiko toinen ulkopuolinen organisaatio tuntea toisen organisaation strategian niin hyvin kuin kuin voisi olettaa. Kuten Rivkinin (2000) esittämät simulaatiot osoittavat, niin tehtävien päätöksien määrä voi lähennellä hyvin laajoja määriä.

Jos otamme huomioon todellakin Rivkinin (2000) esityksen päätöksien määrästä, niin tällöin herää kysymys, että voiko kaikkien näiden päätöksien määrää ja tietosisältöä pitää yllä yhtä aikaa järjestelmän valintatilanteessa tai kehittämistilanteessa ottaen huomioon ihmisen henkiset kyvyt ja aikaisemmin viitatulla tavalla näiden vaihtelevuus ja rajallisuus. Tästä voi esittää erilaisia taulukoita perustuen strategian mukaisiin päätöksiin jossain yhteydessä.

Taulukko: Päätöksien määrä ja niiden suhde järjestelmän ominaisuuksiin

Päätöksien määrä	Järjestelmän ominaisuuksien määrä?
1	1 vai 1*X
10	10 vai 10*X
100	100 vai 100*X
1000	1000 vai 1000*X
10000	10000 vai 10000*X
1000000	1000000 vai 1000000*X

Nyt voi pohtia onko mikä on ominaisuuksien määrä (X) kutakin oleellista päätöstä kohtaan: 1, 2, 3 vai jotain muuta. Tällöin on otettava vielä huomioon, että verrattavia järjestelmiä voi olla useampi, jolloin verrattavien ominaisuuksien (vielä kerrottuna Y) määrä lisääntyy entisestään. Kun vielä lisäksi otetaan huomioon, että järjestelmää hankkiva organisaatio voi olla laaja, niin tämä voi lisätä vielä vaadittavia ominaisuuksia (vielä kerrottuna Z?) järjestelmälle.

Tämän perusteella voisi varovaisesti esittää muutaman esimerkin:

- 1000 päätöstä, ominaisuuksien määrä 1/päätös, kolme toimittajaehdokasta, yhteensä 3000 yksikköä läpikäytäväksi
- 1000 päätöstä, ominaisuuksien määrä 2/päätös, kolme toimittajaehdokasta, yhteensä 6000 yksikköä läpikäytäväksi
- 10000 päätöstä, ominaisuuksien määrä 2/päätös, kolme toimittajaehdokasta, yhteensä 60000 yksikköä läpikäytäväksi
- 1000000 päätöstä, ominaisuuksien määrä 1/päätös, kolme toimittajaehdokasta, yhteensä 3000000 yksikköä läpikäytäväksi

- 1000000 päätöstä, ominaisuuksien määrä 3/päätös, kolme toimittajaehdokasta, yhteensä 9000000 yksikköä läpikäytäväksi

Tämän perusteella voidaan pohtia ihmisen käsittelykykyä uudemman kerran ja pohtia, että voiko hyvin laajan järjestelmän, kuten ERP-järjestelmä, valinta perustua kaikkien tarvittavien yksiköiden läpikäymiseen. Edellä on viitattu ryhmätyön ongelmiin tehdessä valintapäätöstä, jolloin päätöksentekokyky ryhmällä voi olla hyvinkin tehoton huonoimmassa tapauksessa.

Kun edelleen pidämme mielessä Rivkinin (2000) huomiot strategian vaatimien päätösten määrästä, niin voidaan mielestäni esittää kysymys, millaiseen rationaalisuustekijöihin tällöin perustuu laajan tietojärjestelmän, kuten ERP-järjestelmä, tehtävä päätös. Jos ominaisuuksia on hyvin paljon, niin tällöin voi esittää hyvin perustellun kysymyksen päätöksentekojärjestelmän tukkeutumisesta.

Kun otetaan huomioon, että esimerkiksi ERP-järjestelmien tapauksessa kyseessä on tietokoneohjelma, niin niihin pätevät tietyt lainalaisuudet. Yksi kuuluisimmista esityksistä on ns. Conwayn laki, jolloin ohjelmisto heijastelisi sitä organisaatiorakennetta, joka on ohjelmiston laatimishetkellä. Tätä esitystä voi kritisoida vertaisarvioinnin yms. puutteista. Aihetta on kuitenkin pohdittu myöhemminkin (Herbsleb & Grinter 1999), mutta esitystä voi kritisoida sen ilmestymisestä vähempiarvoisessa julkaisussa. Nämä kuitenkin johtavat meidät tietokoneohjelman modulaarisuuden pohtimiseen; esim. Parnas (1972) esittää, että tietokoneohjelman moduulien suunnittelu ei pitäisi perustua prosessien kuvaamiseen.

Edellä pohdituista tasorakenteista päätyen strategioista kohti tietokoneita ja tietokoneohjelmia voimme päätyä siihen, että loppujen lopuksi kaksi modulaarisuutta kohtaa. Tietokoneohjelman toteutettu modulaarisuus ja strategian modulaarisuus kohtaavat. Mutta mitä todella tapahtuu, kun laajan järjestelmän, kuten ERP-järjestelmä, valinnassa kaksi strategiaa kohtaa? Mitä jos modulaarinen kohtaa yhteenliittyneen, tai osa-modulaarinen yhteenliittyneen, täysin keskitetty täysin modulaarisen, jne.? Onko tällainen pohdinta täysin hyödytöntä?

155.5. Strategian hajoamisesta kohdealueille

Edellä pohdimme strategiaan liittyvien erilaisten päätösten määrää, jotka olivat yhden ja yhdeksän miljoonan välillä esimerkinomaisesti. Tämän jälkeen pohdimme modulaarisuutta ja kokonaisuuden jakamista moduuleihin. Mutta mikä on määrä yksiköitä, jonka ihminen pystyy jollain tavalla hallitsemaan. Yksi viitatuimmista ja jo urbaanin legendan aseman saavuttanut esitys on Miller (1956), jolloin hallittavissa oleva määrä olisi 7±2, mutta meidän on syytä suhtautua urbaaneihin legendoihin hyvin kriittisesti, esim. Magnussen ym. (2006).

Nykyaikainen muistitutkimus on edennyt ensimmäisen muistiongelmaisen potilaan kuvauksesta erilaisten testien kautta eteenpäin. Keskeinen [52] artikkeli on Squire (1992), joka toteaa hippokampuksen (yksi aivojen osa) merkityksestä deklaratiiviselle, eli selittävälle, muistille. Ihmisen muisti voidaan jakaa kahteen osaan:

1. selittävä muisti (declarative)
2. ei-selittävä muisti (nondeclarative).

Selittävän muistin voi jakaa kahteen osaan:

1.a. semanttinen (semantic, ehkäpä merkityksiä antava)
1.b. episodinen (episodic, ehkäpä tapahtumakokonaisuus)

52 ISI Web of Knowledge antoi 1976 viittausta (16.11.2007)

Semanttisen muistin ansiosta muistamme tosiasiat (facts) ja episodisen muistin ansiosta erilaisia tapahtumia (events).

Ei-selittävän muistin voi jakaa seuraaviin osiin:

2.a. taidot (skills)
2.b. esikäsittely (priming)
2.c. sijoittelu (disposition)
2.d. ei-assosiatiivinen (non-associative, ehkä ”ei mielleyhtymiin perustuva”)

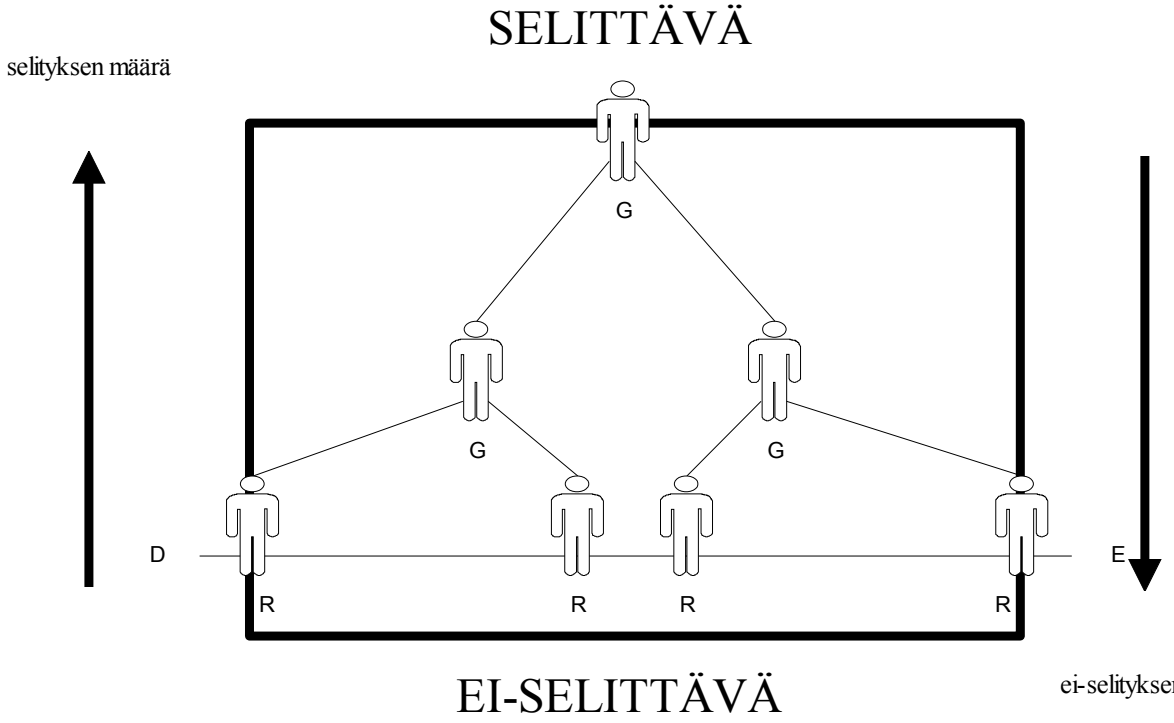
Taidot voi jakaa edelleen motorisiin (liikkuva), hahmottaviin (perceptual), tiedollisiin (cognitive), joista seuraa sopeutumisaste (adaption level). Esikäsittelyn voi jakaa edelleen hahmottaviin (perceptual) ja merkityksiä antaviin (semantic), mistä seuraa vaihtelut harkinnassa (judgement) ja tärkeysjärjestyksissä (preferences). Sijoittelun voi todeta olevan yksinkertaista (perinteistä) ehdollistamista (simple classical conditioning), mistä seuraa (välineellinen) ehdollistuminen (operant conditioning). Ei-assosiatiivisen voi jakaa tottumiseen (habituation) ja tiedollistamiseen (senzitisation).

Edellä kuvattu muistin tai tietämisen ominaisuuksien luokittelu on ehkä tuttua esimerkiksi tietämyksenhallinnan kirjallisuudesta tai tietämyksen luokittelusta (esim. Cook & Brown 1999: explicit+individual, tacit+individual, explicit+group, tacit+group). Mutta oleellista tässä on se, että muistin ominaisuuksille voidaan antaa jotain fyysistä perustaa eikä vain yleistä pohdintaa. Squiren (1992) esitys siis keskittyi erityisesti selittävään muistiin. Mutta olennaista tälle esitykselle on, että hippokampus on [53] yksi osa siltaa selittävästä muistista kohti ei-selittävää muistia.

Kun otamme huomioon aikaisemmin esitetyn säätelijöiden (R ja G) kerrostuneisuuteen, niin voimme havaita, että alimmat säätelijät (R) ovat kaikkein lähimpänä toimintaa, eli sisääntulevan syötteen (D) käsittelyä lopulta ulosmenevää syötettä (E). Tässä huomioimme, että Brown ja Duguid (1991) käyttävät hyväksi teknikkojen työtä koskevaa (viitaten aikaisempaan Orrin tutkimukseen) etnografista tutkimusta osoittaakseen, miten yrityksen teknikkoja varten luomat käsikirjat, koulutusohjelmat, organisaatiokartat ja toimien kuvaukset poikkeavat siitä, mitä teknikkojen työ todellisuudessa on. Yhteenvetona voimme todeta, että teknikkojen työ ei ollut vedettävissä yksiselitteisesti selittäviin käsikirjoihin, manuaaleihin, yms. Squiren (1992) esitykseen perustuen voimme sanoa, että teknikoiden työstä oli siirtynyt paljon ainesta ei-selittävälle puolelle.

Mutta miten tämä liittyy strategiaan ja sen heijastumiseen lopulta tietokoneisiin ja tietokoneohjelmiin? On kuitenkin huomioitava, että työnjaon seurauksena henkilöiden on selitettävä työstään jotain, jolloin syntyy myös tarve viestintään. Näin muodoin voimme todeta, että ohjaavien säätelijöiden ketjussa (G=>G=>G) on tarvetta selittää taas seuraavalle tasolle. Tästä pääsemme selityksen määrään, eli selittävän muistin käyttöön, kun aikaisemmin totesimme eräänlaisen sillan selittävän ja ei-selittävän muistin välillä. Kuvallisesti voimme kuvata tätä selittävän muistin ja ei-selittävän muistin käytön suhdetta seuraavalla kuvalla.

53 Toivottavasti käsitin artikkelin sisällön oikein.



Kuva: Selittävän työn määrän nousu ylöspäin ja ei-selittävän työn määrän nousu alaspäin.

Mutta mitä tapahtuu, kun ohjaavien säätelijöiden (G) määrää nostetaan? Tällöin voidaan siis todeta, että osa ohjaavan säätelijän työstä perustuu siis alemman säätelijän selittävän muistin käyttöön voidakseen kuvata ei-selittävän muistin sisältöä. Näin ollen ohjaavan säätelijän (G) työ perustuu siis ohjattavan säätelijän (R) selitykseen.

Nyt voimme palata takaisin Millerin (1956) esityksen, jossa muistin hallittavissa oleva määrä olisi 7±2. Vaikka aikaisemmin kritisoimme tätä lukua, niin käytämme esimerkin vuoksi lukua 7.

Taulukko: Päätösmäärän jakaantuminen esimerkkinä olevan luvun 7 perusteella tasoiksi

Päätöksien määrä	/ 7	/ 7	/ 7	/ 7	/ 7	/ 7
1	0.14					
10	1.42					
100	14.3	2.04				
1000	142	20.28	2.88			
10000	1428.57	204.81	29.26	4.18		
1000000	142857.14	20408.16	2915.45	416.93	59.56	8.5
10000000	1428571.4	6 tasoa välissä				1.73

Edellä oli käsitelty strategiaa päätösmäärän (Rivkin 2000) perusteella, jolloin päätösmäärä voi lähennellä miljoonia. Jos taas ajattelemme, että se on jaettava kulloinkin aina seitsemään yksikköön, niin saamme tästä tasorakenteen, että lopullinen päätös (<7) voidaan tehdä.

Nyt kriittinen lukija tietysti huomaa, että olemme johtaneet uudelleen yhden tunnetun päätöksentekomenetelmän, eli AHP, perusteet. AHP-menetelmän yksi perusidea on ongelman jakaminen hierarkkisesti osiin. Kun AHP-menetelmää on kritisoitu, niin on esitelty paranneltu menetelmä, eli ANP, jota on myös tutkittu ohjelmiston valinnan yhteydessä, esim. Mulebeke & Zheng (2006).

Mutta mikä on taas toisaalta yksittäisen jäsenen päätöksien määrä, kun sitä suhteutetaan organisaation kokoon? Tästä voimme tehdä seuraavan taulukon.

Taulukko: Päätöksien määrän jakautuminen organisaation jäsenille päätösmäärän ja organisaation koon suhteen

Päätöksien määrä	/ 10 jäsentä	/ 20 jäsentä	/ 30 jäsentä	/ 50 jäsentä	/ 100 jäsentä	/ 150 jäsentä
1	0.1	0.05	0.03	0.02	0.01	0.006
10	1	0.5	0.33	0.2	0.1	0.067
100	10	5	3.33	2	1	0.67
1000	10	50	33.33	20	10	6.67
10000	1000	500	333.33	200	100	66.67
1000000	100000	50000	33333.33	20000	10000	6666.67
10000000	1000000	500000	333333.33	200000	100000	66666.67

Lisäksi on hyvä kiinnittää siihen huomiota, että aikaisemmissakin päätöksentekomenetelmissä on kyllä mainittu käytettävä aika. Jos lähdetään siitä, että osa tehtävistä päätöksistä olisi tarpeellisia, ja niiden selittäminen ei-selittävältä tasolta selittävälle tasolle vie aikaa. Nyt voisi kysyä, että mikä on tarvittava aikayksikkö? Ensin pitää saada selville, millaisia päätöksiä tarvitaan alimmalla ei-selittävällä tasolla, josta voidaan nousta vähitellen selittäviä tasoja pitkin ylöspäin. Paljonko tämä vaatisi aikaa? Toiseksi voi esittää, että strategian muuttaminen ei-selittäväksi toiminnaksi vaatii myös aikaa. Paljonko tämä vaatisi aikaa? Tästä tulemme siihen, että päätöksenteko voi kuormittua tämän kaksisuuntaisuuden vuoksi, kun yritetään muuttaa ei-selittävää toimintaa selittäväksi ja selittävää toimintaa ei-selittäväksi.

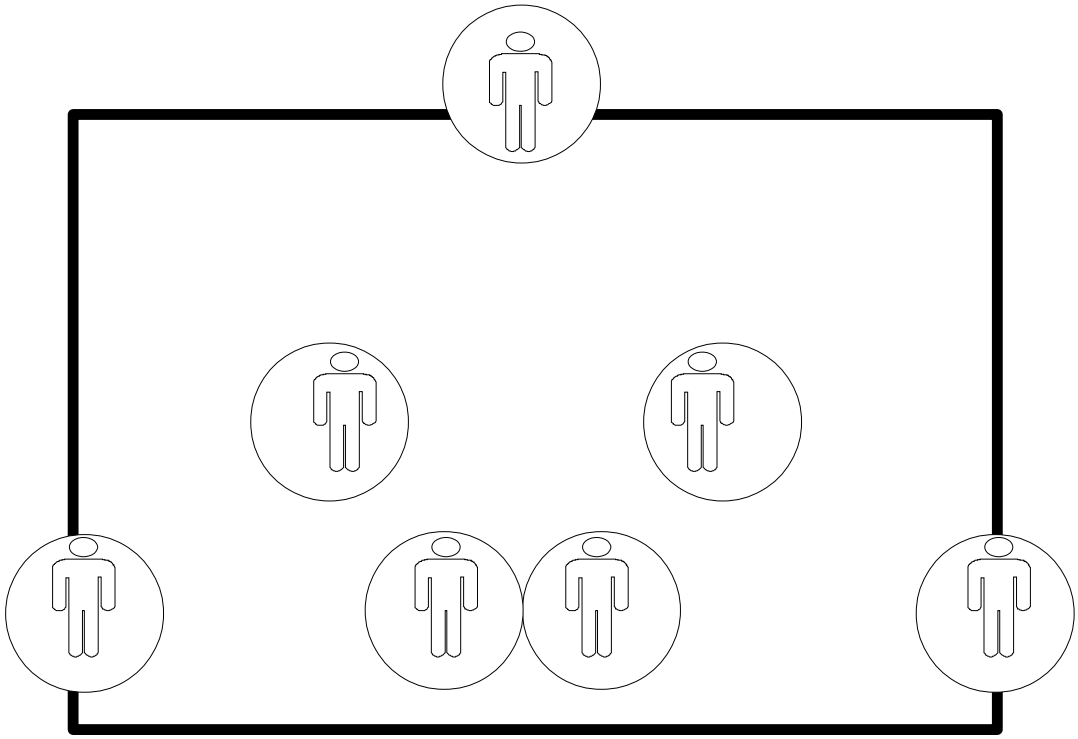
Nyt voimme keskittyä kahden edellisen taulukon sisältöön. Ensimmäiseksi voi kysyä mikä on päätöksien määrä, minkä yksittäinen henkilö tekee työssään. 10, 100, 1000, 10000? Tämän voi tämän jälkeen kertoa organisaatio jäsenten määrällä, esimerkkinä on ollut 10, 20, 30, 50, 100 ja 150 henkilön määrät. Toisaalta esitimme tasorakenteen, kun esimerkkinä oli mahdollisuus käsitellä seitsemään yksikköä kerralla. Nyt voimme esittää esimerkkivertailuja:

- jos strategia vaatii 10000 päätöstä, niin sen selittämisen oltava nelitasoinen ja 150 henkilön organisaatiossa se vaatisi 66.67 päätöstä kultakin organisaation jäseneltä
- jos strategia vaatii 1000000 päätöstä, niin sen selittämisen on oltava kuusitasoinen ja 150 henkilön organisaatiossa se vaatisi 6666.67 päätöstä kultakin organisaation jäseneltä

Edellä olevan voi vaikutta turhalta pyöritykseltä, mutta aikaisemmin olemme viitanneet siihen, että organisaation strategian toteuttamisen päätöksien määrää ei ole määritelty mitenkään optimaalisesti ja on vain arvailuja tarvittavien päätöksien määrästä ja niiden suhteista. Lisäksi aikaisemmat päätöksentekomenetelmät huomioiden, esim. AHP ja ANP, voimme todeta niiden käytön vaativan oman aikansa.

Kun edellä olemme esittäneet strategian selittämisen monitasoisuutta ja toisaalta kunkin yksittäisen henkilön tekemien päätöksien määrää, niin tämän jälkeen voimme pohtia strategian mallintamisen mahdollisuuksia järjestelmään. Kun erilaisia lukuja vertaa ja pohtii niiden toteutettavuutta järjestelmässä, niin parhaimman yhdistelmän löytäminen voi olla vaikeaa. Erilaisilla lukujen yhdistelmillä voi strategian monitasoisuuden ja tarvittavien päätösten määrällä huomioiden selittävän ja ei-selittävän muistin rajoitteet voi tulla vastaan tilanne, jossa strategiaa ei enää pystykään selittämään. Tätä ilmiötä kutsun strategian hajoamiseksi kohdealueille, koska strategian mallintaminen järjestelmän kohteiden ominaisuuksiksi voi jäädä toteuttamatta kokonaan tai osittain ja toisaalta mallintaminen voi onnistua myös täydellisesti.

Näin huomioimme siis strategian toteuttamisen päätösten muodostavan kunkin henkilön ympärille tila, jonka sisällä henkilö voi tehdä jonkin määrän päätöksiä. Tätä ilmiötä kutsumme päätöksentekoavaruudeksi, joka jokaisella henkilöllä on, ja tätä voimme kuvata seuraavalla kuvalla.



Kuva: Jokaisella henkilöllä on oma päätöksentekoavaruutensa.

Mutta voimmeko mallintaa oleellisten päätösten sisällön järjestelmään? Jos henkilöllä on oma päätöksentekoavaruutensa, niin mitkä ovat päätöksentekoavaruuden päätöksiä, joiden sisältö tai sisällön muuttuminen on mallinnettava järjestelmään – tarkasti ottaen järjestelmän ennalta ohjelmoitujen ominaisuuksien valintoja. Toisaalta päätöksien määrän ja luonteen vuoksi strategia edellä mainitulla tavalla hajoaa kohdealueille eikä sitä pystytä pitämään hallinnassa.

155.6. Kommunikaatiokuormasta

Onko edellä mainittu strategian hajoaminen kohdealueille perusteltua? Tässä palaamme jälleen vaatimustenhallintaan. Pohl (1997) esittelee, kuinka tietojärjestelmän mallintamisessa kohtaa neljä maailmaa:

- kohteen maailma (subject world)
- käytön maailma (usage world)
- järjestelmän maailma (system world)
- järjestelmän kehittämisen maailma (development world).

Kun vaatimuksista lähdetään Pohlin (1997) esittämällä tavalla päättämään, niin tällöin on kyseessä kolme dimensiota, kun päästään lopulliseen lopputulokseen. Kun vielä huomioidaan, että näillä dimensiolla voi olla eri ääripäät, niin voimme rakentaa tästä seuraavan taulukon.

Taulukko: Tietojärjestelmän vaatimuksien dimensiot ja niiden ääripäät, perustuen Pohl (1997)

	ääripää	**ääripää**
dimensiot		
määrittely (specification)	epämääräinen (opaque)	täydellinen (complete)
esitys (representation)	epämuodollinen (informal)	muodollinen (formal)
yhteisymmärrys (agreement)	henkilökohtainen (personal)	yhteisnäkemys (common view)

Pohl (1997) esittää kuution, jonka sisällä vaatimuksien hallinta etenee näissä kolmessa dimensiossa. Vaatimuksien hallinta alkaa kuution yhdestä nurkasta, jossa tilanne on kokonaisvaltaisesti yhdessä ääripäässä (epämääräinen, epämuodollinen, henkilökohtainen) ja tämän jälkeen on hyvin monivaiheinen epämääräinen vaihejako, joka voi olla täysin mielivaltainen. Tavoitteena on kuitenkin päätyminen tilanteeseen, jossa ollaan lopulta tavoitellussa ääripäässä (täydellinen, muodollinen, yhteisnäkemys).

On esitetty myös käsite kohdealueen tietämys (domain knowledge). Reich & Benbasat (2000) ovat käyneet läpi miten liiketoiminnan ja informaatioteknologian tavoitteita voidaan yhdentää. Yksi keskeisin lopputulos oli, että informaatioteknologian edustajien tietämys kohdealueesta auttoi erittäin paljon liiketoiminnan ja informaatioteknologian tavoitteiden yhdentämisessä. Tästä aiheutui kuitenkin merkittävä määrä kommunikaatiota liiketoiminnan ja informaatioteknologian edustajien välillä, eikä tämä kommunikaatio kaikissa tapauksissa ollut niin tehokasta. Toisaalta Hunton & Beeler (1997) toteavat aivan, että käyttäjien osallistuminen on tärkeää jonkin järjestelmän onnistumiselle. Mielenkiintoinen on kuitenkin heidän (Hunton & Beeler 1997) aivan lopuksi esittämä huomio, että on valittava tehokas osallistumisen tapa, jolloin käyttäjät kokevat osallistuneensa järjestelmän kehittämiseen ja käyttöön. Tämänkin pohjalta voimme todeta, että järjestelmän kehitys vaatii siis lisää kommunikaatiota.

Yleisesti ottaen kommunikaatiokuorma on havaittu ongelmaksi päätöksenteossa, minkä vuoksi on esitetty erilaisia päätöksentekomenetelmiä, joiden avulla kommunikaatiota voidaan tehostaa. Kommunikaatiokuorma syntyy, jos kaikki päätökset käsiteltäisiin samalla menetelmällä, koska päätöksen luonteeseen kuuluu sen merkitys, laajuus ja vaikuttavuus. Lisäksi on esitelty erilaisia tietokoneavusteisia menetelmiä päätöksenteon eri vaiheiden tehostamiseen, esim. Wedley & Field (1984) oman aikansa katsauksena. Ongelmaksi tässä tulee, että millaisen päätöksentekomenetelmän valitsisi kulloiseenkin tilanteeseen, esim. Vroom-Yetton ja Vroom-Jago -mallien testaaminen (Field & Andrews 1998; Paul & Ebadi 1989).

155.7. Onko rationaalinen mahdollista laajan järjestelmän yhteydessä?

Edellä olevan perusteella voi kysyä, että voiko laajan järjestelmän, kuten ERP-järjestelmä, valinnan edes tehdä rationaalisesti, jos tehtävien päätösten määrä lähentelee miljoonia. Onko edes miljoona päätöstä sitten edes mahdollista vai onko se lukujen pyörittämistä?

Toisaalta olemme pohtineet strategian ainutlaatuisuutta ja niihin liittyvien päätösten määrää. Jos valitseva organisaatio on ainutlaatuinen, niin millaista järjestelmää tällaiselle organisaatiolle voi tarjota?

Tässä vaiheessa on vaikea sanoa, koska tätä tehdessä vastaan ei ole tullut artikkelia, jossa olisi pohdittu päätösten määrän suhdetta valintaan. Toisaalta on esitetty esimerkki apuvälineestä (MiHOS: Mohamed, Ruhe & Eberlein 2007), jonka avulla päätöksien määrää voisi hallita, mutta tällöinkin vastaan tulee arvotettavien ominaisuuksien määrä, jotta niihin verrattuna voidaan ajaa ominaisuuksien vertailua. Mikä olisi tällöin oikea määrä: 100, 1000, 10000, 1000000?

Edellä olevasta lukujen suuruuden logiikasta herää kysymys, että onko rationaalisuus tai edes sellaisen esittäminen mahdollista erittäin laajan järjestelmän, kuten ERP-järjestelmä, yhteydessä.

Jos oletetaan, että lukujen suuruuden logiikasta johtuu, että rationaalinen valinta ei olisikaan mahdollista, niin tällöin herää kysymys valitsevan organisaation tekemästä valinnasta. Mitä silloin valitaan? Edellä olevan kahden strategian kohtaamisesta voi todeta, että silloin valitaan kahden strategian kohtaamisen käsittely jatkossa, vaikkakin se on tehty vain laajan järjestelmän, kuten ERP-järjestelmä, valinnan muodossa.

Mutta mitä seuraa kahden strategian kohtaamisesta? Edellä olevasta kuvasta voisi päätellä, että kaksi strategiaa kohtaisi tietojärjestelmän, kuten ERP-järjestelmä, valinnassa. Mutta mitä tämä tarkoittaa käytännössä? Kun aikaisemmin olemme käyneet läpi ryhmien synnyn teoreettisia perusteita sekä pohtineet työnjakoa (huomioiden Engeströmin malli), niin huomioimme tässä erityisesti säännöt. Palautamme taas mieleen, että Lahti & Weinstein (2005) pohtivat, miten ryhmän jäsenet sitoutuvat ryhmän moraalisiin normeihin. Kun taas huomioimme, että osa normeista siis heijastuu (liiketoiminta)sääntöihin, jotka taas voidaan johtaa järjestelmän vaatimuksiksi ja edelleen järjestelmän ominaisuuksiksi. Edellä kuitenkin esitimme epäilyn, että laajan järjestelmän valinta ei ehkä perustu erityiseen rationaalisuuteen, vaan ehkä enemmän arvailuun, jolloin lopputuloksena oli kahden strategiaan kohtaamisesta johtuva työskentely. Lahti & Weinstein (2005) kuitenkin pohtivat normien muutosta ajassa, ja toteavat sen tapahtuvan hitaasti.

Mutta mitä tapahtuu, jos kahden organisaation strategian kohtaamisesta on seurauksena normiristiriita, kun sääntöihin esitetään muutoksia tästä kohtaamisesta johtuen? Varsinaisesti emme tätä ole käsitelleet, mutta esitämme, että siitä voi seurata siis normiristiriita.

Tämän pohjalta voimme pohtia jälleen laajaa järjestelmää. Kun otetaan huomioon, että nämä järjestelmät ovat hyvin laajoja ja niitä pitäisi käyttää lähes kaikkialla organisaatiossa, niin tällä on omat seurauksena. Kun kuitenkin esitimme huomiot tarvittavien päätösten määrästä, strategioiden kohtaamisesta, valinnan mahdollisesta irrationaalisuudesta, sääntöjen muutoksesta, sääntöjen heijastuminen normeihin, niin voimme todeta, että laaja järjestelmä voi tarkoittaa organisaation laajuista normiristiriitaa.

Kun otetaan vielä huomioon se mahdollisuus, että järjestelmällä voi olla hajautettua käyttöä useassa eri paikassa ja muutos voi siis koskea kaikkia näitä hajautettuja paikkoja. Kun toisaalta otetaan huomioon Cramtonin (2001) viittaukset siihen, kuinka maantieteellisesti hajautetuilla ryhmillä, joiden jäsenten välillä on tietokoneavusteinen viestintä, on ongelmia saada keskinäinen ymmärrys

(mutual knowledge) onnistumaan, niin voidaan todeta organisaation laajuisen muutoksen aiheuttavan yhtä aikaa kaikille hajautetuille ryhmille uudenlaisen ymmärrystarpeen. Kun nyt lievästi oletetaan, että ryhmien jäsenillä keskenään on useita erilaisia käsitteitä ja on kohtuullisen kova ponnistus saada ryhmien yhteinen ymmärrys (mutual knowledge) samankaltaiseksi, ja jos järjestelmä tarkoittaa kaikkien ryhmien yhtäaikaista viestinnän rakenteen muutosta, niin tästä aiheutuu uudenlainen yhteisen ymmärryksen (mutual knowledge) kehittämisen ongelma. Tältä pohjalta ajatukset organisaation laajuisesta normiristiriidasta eivät välttämättä ole aivan perusteettomia.

155.8. Yhteenveto edellisestä, strategian modulaarisuuden aste

Feeny & Willcocks (Willcocks & Feeny 2006; Feeny & Willcocks 1998) kuvaavat esityksissään kuinka johtajuus (Leadership) ja informoitu ostaminen (Informed Buying, ehkä voisi puhua myös tosiasioihin pohjautuva ostaminen) ovat kaksi keskeisintä tietojärjestelmien hyväksikäytön peruskyvykkyyttä tai perusosaamista (core capability). Kun edellä olen esittänyt ongelmia johtajuudessa ja ongelmia tosiasioihin tai rationaalisuuteen liittyen järjestelmän valintatilanteessa, niin voi tietysti kysyä onko näiden kahden asian hallinta mahdollista hyvin laajan järjestelmän, kuten järjestelmä, valintatilanteessa. Heidän esityksissään korostuu myös strategia, mutta esitin erilaisia ongelmia sen heijastumisessa järjestelmän ominaisuuksiksi.

Tässä vedämme lievänä olettamuksena, että strategian modulaarisuuden ja yhteenliittymisen yhdistelmien ja miljoonaluokan lukujen vuoksi strategian mallintaminen järjestelmään valintatilanteessa on äärettömän laaja päätöksentekotekotehtävä, jonka onnistumisen edellytyksistä olemme esittäneet lieviä epäilyjä.

Lopuksi täytyy huomioida, että emme vielä käyneet läpi strategian muuttuvuutta ajassa ja tilassa. Lyhyesti voi vain todeta, että strategian muuttuvaisuuden mahdollisuuden mallintaminen järjestelmään olisi oman esittelynsä arvoinen aihe. Tietysti voi kriittisesti kysyä, että muuttaisiko ulkopuolinen toimittaja järjestelmää kun sitä käyttävän organisaation strategia muuttuu.

Mielenkiintoista olisi selvittää strategian oikeaa toteuttamista kovassa painetilanteessa, mutta pääsy jonkin yhteisön sisäiseen elämään voi olla hyvin vaikea toteuttaa käytännössä. Oma arvio on, että erilaiset painetilanteet voivat paljastaa jonkin yhteisön erityislaatuisuuden.

Edellä mainittujen seikkojen vuoksi olen tullut hyvin epäileväksi yhden ison ja kokonaisvaltaisen yritysjärjestelmän (erityisesti ERP) suhteen. Esimerkinomaisesti teollisuuteen sovitettuna voi todeta, että yrityksellä saattaa olla useampi yksikkö ja/tai tehdas. Itse olen kallistunut kannattamaan tehdaskohtaisia yritysjärjestelmiä. Tällöin voidaan mennä tehdas tehtaalta tarve erityiselle yritysjärjestelmälle. Samaan aikaan voidaan tietysti erityisiä integraatioratkaisuja, joka voi mahdollistaa useamman tehtaan ja/tai yksikön yhteistoiminnan. Tässä kohtaa voi todeta, että uuden tehtaan ja/tai yksikön lisääminen voi onnistua helpommin.

Toisekseen olen tullut siihen tulokseen, että yritystoiminta voidaan jakaa kahteen luokkaan: hyvin pysyvät prosessit ja jatkuvan muutoksen prosessit. Mitä pysyvämpi prosessi, niin sitä helpompi on ajaa uusi yritysjärjestelmä yhteen yksittäiseen tehtaaseen ja/tai yksikköön. Taas hyvin vaihtelevat prosessit vaativat muita ratkaisuja kuin pysyvien prosessien (yritys)järjestelmät.

156. Tieteellisen työn ohjaamisesta?

156.1. Yleistä

Tähän kohtaan voi laittaa tilastot ohjaamistani opiskelijoista eri lukuvuosina.

Kevät 2009: kuusi (6) arvosanan saavuttanutta, viisi (5) keskeyttänyttä
Kevät 2011: kaksi (2) arvosanan saavuttanutta, yksi (1) keskeyttänyt
Syksy 2011: neljä (4) keskeyttänyttä
Kevät 2012: yksi (1) arvosanan saavuttanut
Syksy 2012: yksi (1) arvosanan saavuttanut, kolme (3) keskeyttänyttä
Kevät 2013: yksi (1) arvosanan saavuttanut, kuusi (6) keskeyttänyttä
Syksy 2013: viisi (5) keskeyttänyttä
Syksy 2013: kolme (3) opiskelijaa siirsi kurssin suorituksen keväälle 2014
Kevät 2014: kaksi (2) arvosanan saavuttanutta

Ongelma tutkimus/tutkielmakursseilla on ollut suuri keskeyttäneiden määrä.

Keväällä 2009 olin ensimmäisen kerran tutkimuskurssin avustaja ohjaaja; nykyisin kurssin nimi on tutkielmakurssi. Järjestävä taho kursseilla on nykyisellä nimellä toimiva Tampereen yliopiston informaatiotieteiden yksikköön, jonka on tietojenkäsittelytieteiden tutkinto-ohjelma, ja yhtenä pakollisen vaatimuksena opinnoissa on tutkimus/tutkielmakurssin läpivienti. Käytännössä nykyinen tutkielmakurssi on vaatimuksena kandidaatin tutkinnossa. Tunnetusti yliopisto-opintoja on nykyisin viritelty kaksiportaiseksi (ns. Bologna-prosessi).

Keväällä 2009 toimintamalliksi tuli, että jatko-opiskelijoiden on mahdollista ohjata tutkielmakurssilla opiskelijoiden työskentelyä. Eli ohjausvastuuta jaettiin muillekin kuin professoreille. Tunnetulla tavalla opiskelijamäärät ovat suuret, ja professoreidenkin aika on ns. kortilla, jolloin kokeilu jatko-opiskelijoiden ohjauksesta on varmasti perusteltua.

156.2. Kevään 2009 ajatuksia

Kevään 2009 oli käsitykseni mukaan ensimmäistä kertaa niin, että mukana oli ohjaavan professorin lisäksi jatko-opiskelijoita ohjaamaan opiskelijoita. Kokemus oli mielenkiintoinen, ja oman työn analyysi ja kehittäminen (vrt. Järvinen 1998) on aina paikallaan.

Merkittävä tulos oli, että kohtuullinen osa minulle(kin) tulleista ohjattavista keskeytti tutkimuskurssin. Tietenkään emme saa tyytyä siihen, että niin suuri osa tutkimuskurssin osanottajista keskeyttää tutkimuskurssin.

Miksi itse aikanaan pystyin suorittamaan tutkimuskurssin (Rannila 2001) jonkinlaisella tuloksella? Tässä jouduin palaamaan ensimmäiseen yliopisto-opintojen opiskeluvuoteen, jonka kesälomalla luin Jaana Venkulan (Venkula 1988) tutkimuksen. Mieleen jäi tuosta kirjasta, että parhaiten yliopisto-opinnoissa olivat menestyneet ne, jotka olivat käyttäneet ongelmakeskeistä työskentelytapaa.

Käytännössä jokaisen opintojakson/kurssin alussa pitäisi (nopeasti?) etsiä/kehittää/löytää jokin ongelma, jonka avulla käy läpi opintojakson/kurssin aineistoa ja opetusta. Näin itse tein, ja heti ensimmäisestä luennosta alkaen piti kehitellä jokin kysymys, jos opintojakson/kurssin tehtäviin kuului jonkinlainen harjoitustyö. Venkulan (1988) tutkimus on melko laaja kokonaisuus, joten sen tiivistäminen olisi kohtuullinen tehtävä. Kaikeksi onneksi Venkula on itse (Venkula 1993, s. 70-78) tehnyt hyvä tiivistelmän 1988 tutkimuksestaan, joten kiireinen lukija voi hankkia vuoden 1993 teoksen luettavaksi.

Kaksi ulottuvuutta

Venkulan (1988, 1993) perusteella voimme todeta, että tutkimustyössä on ainakin kaksi perusulottuvuutta:

- todentamisen tai oikeutuksen konteksti (context of justification)
- keksimisen konteksti (context of discovery)

Eli tutkimuskurssin käsittein voi sanoa, että todentamisen tai oikeutuksen kontekstin mukaan näkyvin tulos tutkimuskurssista on hyvin tehtyjä tutkimusraportteja tutkimuskurssin kurssijulkaisuun; nykyisin D-sarjassa.

Ongelmia on kuitenkin mielestäni enemmän tässä keksimisen kontekstissa, koska yleisesti ottaen tutkimuskurssin osanottajat kirjoittivat hyvää ja selkeää suomenkielistä tekstiä, jolloin suurimmat ongelmat eivät liittyneet varsinaisesti tutkimusraportin tekoon.

Käytännössä tämä keksimisen kontekstin ongelma näkyi siinä, että hyvin yleinen tehtävä ohjaajana minulle oli tutkimuskysymyksen selventäminen ja tutkimuskysymyksen peräänkuuluttaminen. Mutta tietysti käytännössä voi olla vaikeaa kehittää tutkimuskysymystä, jos sitä ei ole koskaan millään aikaisemmalla opintojakson/kurssin vaatimuksilla joutunut kehittämään.

Eri työskentelytavat

Venkulan (1993) kertaa, että työskentelytapoja voivat olla ainakin seuraavat yliopisto-opinnoissa:

- ongelmakeskeinen työskentelytapa
- menetelmäkeskeinen työskentelytapa
- pedanttinen työskentelytapa.

Venkulan (1993) kertaa, että yleisempiä työskentelytapoja olivat menetelmäkeskeinen ja pedanttinen työskentelytapa. Siis käytännössä tutkimuskurssin opiskelija näkee mielessään hyvin tehdyn tutkimusraportin ja arvioi tietävänsä menetelmän, jolla tutkimusraportin laatiminen onnistuu.

Toisaalta (Venkula 1993) voidaan todeta, että opiskelijoilla voi olla seuraavia valmiuksia:

- käsitevalmiudet
- tavoitevalmiudet
- taitovalmiudet.

Venkulan tutkimuksen mielestä taitovalmiudet ennakoivat parasta lopputulosta opinnäytteiden laatimisessa.

Pedanttinen ja menetelmäkeskeinen työskentelytapa eivät loppujen lopuksi tuoneet parhaita taitovalmiuksia. Kun määritellään, että opinnäytetyötä voi pitää tietämisen taitona, niin silloin

tietämisen taitoja käyttämällä tieto kasvaa, ja opinnäytetyö valmistuu. Pelkät menetelmät ja käsitteet eivät auta, jos ei ole taitoja soveltaa kysymisen avulla oikeita tutkimuskysymyksiä, joita ratkaistaan erilaisilla käsitteillä, taidoilla ja tiedolla.

Ajatukseni eivät ole ongelmaperusteista oppimista

Tässä vaiheessa voi(si) tietysti olettaa, että Venkula (1988, 1993) ohjaa meitä ongelmaperusteiseen oppimiseen (problem-based learning). Lisäksi on huomioitava, että ongelmaperusteinen oppiminen voi tarkoittaa monia eri asioita eri ihmisille, kuten Poikela, Lähteenmäki & Poikela (2002, s. 24) toteavat.

Itse näen, että Venkula (1988, 1993) ei ainakaan tarkoituksellisesti ohjaa meitä ongelmaperusteiseen oppimiseen. Itse en ole mielestäni ollut opintojaksolla/kurssilla, jolla toteutettaisiin ongelmaperusteisen oppimisen ajatusta. Oireellista on kuitenkin Venkulan (2007, s. 15) huomautus, että ongelmaratkaisu-käsite koki inflaation, ja Venkula itse täsmensi menetelmänsä nimeksi ”käytäntökeskeinen ongelmanratkaisu”. Tässä kohtaa hän viittaa aiheeseen nimeltä ”problematologia”.

Problematologian määritelmää en osaa tässä yhteydessä sanoa, mutta aivan selvästi kysymyksessä on ongelmien käsittelyyn liittyvä filosofian haara; Muutama kirjallisuushaku johti filosofian puolelle (Osborne 2003, Turnbull 2008).

Varsinaisesti voi todeta, että Venkulan tieteellisten töiden (1988, 1993) jälkeen hän on siirtynyt enemmän moraalin ja etiikan pohtimiseen (Venkula 2005a, 2005b, 2007). Tämän lisäksi joidenkin Venkulan (2005a, 2005b, 2007) kirjojen kustannusyhtiöiden tausta voi aiheuttaa levottomuutta tietojenkäsittelytieteen laitoksen työntekijöissä. Tämän vuoksi jatkamme niillä tieteellisillä lähteillä, jotka koskevat nimenomaan seuraavia:

- tieteellinen ongelmakeskeinen työskentelytapa
- tieteelliset taitovalmiudet.

Scientific inquiry

Kirjallisuushakujen yhteydessä jouduin käyttämään useamman hakusanan, jotta olisin päässyt mielestäni oikeaan suuntaan kirjallisuuden suhteen. Loppujen lopuksi termi ”scientific inquiry” johti tulokseen, jolla pääsemme eteenpäin aiheessa, josta Venkula (1988, 1993) käytti englanninkielistä termiä ”context of discovery”.

Yleisiä ohjeita

Davis & Parker (1997) kuvaavat, että tohtoriopiskelijat aloittavat yleensä melko laajoista aihepiireistä, ja vähitellen menevät tarkempiin ja tarkempiin aiheisiin. Noin kevään 2009 tutkimuskurssin kokemuksella voi sanoa, että opiskelijat halusivat tehdä kirjallisuuskatsauksia, jotka nimenomaan olivat kuvatulla tavalla (Davis & Parker 1997) laajoja kokonaisuuksia. Davis & Parker (1997, s. 39-40) suosittelevat seuraavaa lähestymistapaa, jossa oma tutkimuskysymys menee seuraavien vaiheiden läpi.

Academic Field (Tutkimusalue)
Area of Interest within Academic Field (Kiinnostuksen kohde)
Stream of Research Within Broad Area (tutkimussuuntaus)
Dissertation as One Specific Topic Within Stream
(Väitöskirja yhtenä erityisenä aiheena tutkimussuuntauksessa)

Eli toisin sanoen tämän voisi esittää seuraavalla tavalla

- mihin **X** on **yleisesti** sovellettu?
- mihin **X** on **yleisesti tapauksessa Y (esim. A-F)** sovellettu?
- mihin **X** on **erityisesti Y.A. (esim. 1-10)** sovellettu?
- mihin X on erityisesti Y.A.5. (esim. 1-10) sovellettu?

Eli käytännössä tutkimuskurssin yhteydessä tuo edellä mainittu pitäisi tehdä yhden lukukauden aikana. Davis & Parker (1997) antavat paljon hyviä ohjeita, se onkin kohtuullisen hyvä käsikirja.

Kansantarinoista

Itse lähtisin tutkimaan miten kansantarinat/myytit vaikuttavat tutkimustyön kuvaan. Kansantarinoista hyviä esimerkkejä ovat Ylijoki (1998) sekä Magnussen ym. (2006). Ylijoki (1998) osoittaa kuinka yliopisto-opiskelijat luovat oman maailmankuvansa ns. noviisien sosiaalisaatiossa. Eli monesti tärkeä/tärkein tulos yliopisto-opinnoista on, että ylioppilaasta tehdään oman heimokulttuurin edustaja, ja tämän tuloksena voi syntyä suhteellisen jäykkä suhtautumistapa maailmaan. Magnussen ym. (2006) tekivät tutkimuksen ihmisten käsityksistä muistiin liittyen, ja tuloksena voi sanoa ihmisten pitävän yllä uskomuksia muistista, vaikka nämä eivät olisikaan tutkimuksen mukaan perusteltuja.

Vallitseeko tutkimustyöstä jonkinlainen kansantarina, vaikka se ei pitäisikään paikkaansa?

Windschitl (2004) osoitti kuinka (tiedettä opettaviksi) opettajiksi valmistuvilla oli monenlaisia kansantarinoita mielessään koskien tutkimustyötä. Oleellinen (Windschitl 2004) tulos oli, että Venkulan (1988, 1993) tavoin todettiin, että tutkimuskysymysten muotoilu oli vaikeaa tutkimukseen osallistuneille henkilöille. Mikään ei estä tällöin sitä, että myös Suomessa on koulujärjestelmässä luotu tietty mielikuva tutkimustyöstä, ja tämän mielikuvan poistaminen ja korjaaminen oikealla tiedolla tutkimustyöstä on myös suomalaisen yliopistojärjestelmän ongelma.

Oman pienen tutkimustyön (Rannila 2003) tapauksessa kyseessä oli nimenomaan opiskelijajärjestö, joka ainejärjestöstä poiketen oli useamman eri opiskelualan opiskelijan järjestö. Itse toteaisin, että suuri ongelma on, että yliopisto-opinnoissa pahimmillaan syntyy tilanne, jossa yliopisto-opinnoista läpi päässyt ihminen on (valitettavasti) yhden näkökulman vanki. Jos tavoitteeksi otetaan se, että yliopisto-opintojen jälkeen ihminen pystyy kriittisesti vaihtamaan näkökulmia, niin kuitenkin monessa tapauksessa käykin niin, että Ylijoen (1998) esittämällä tavalla lopputuloksena onkin maailmankuvan jäykistyminen, ei laajentuminen.

Tutkimustyön oikeasta luonteesta

Wong & Hodson (2009) haastattelivat oikeita tieteentekijöitä, joilla oli oikeita näyttöjä tehdystä tieteellisestä työstä. Wong & Hodson (2009) toteavat, että anglo-saksisessa maailmassa on yritetty monella eri tavalla kouluttaa oppilaita ja opiskelijoita tieteen luonteesta (NOS, Nature of Science). Wong & Hodson (2009) viittaavat aikaisempiin tutkimuksiin, ja vähintään seuraavia aiheita pitäisi pystyä opettamaan ja opastamaan:

* tieteellinen menetelmä ja kriittinen testaus
* luovuus
* tieteellisen tietämyksen historiallinen kehitys
* tiede ja kysyminen

* tieteellisen ajattelun moninaisuus
* analyysi ja aineiston tulkinta
* tiede ja epävarmuus
* hypoteesit ja ennustaminen
* yhteistyö ja yhdessä tekeminen.

Wong & Hodson (2009) toteavat, että edellä mainitusta huolimatta on kysytty yllättävän vähän tieteentekijöiltä itseltään, että mitä on tieteellinen työ. Tulokseksi osoittautui, että Wong & Hodson (2009) osoittivat haastateltujen tieteentekijöiden oikean tieteellisen työn olevan kaukana oppikirjoissa esitetystä tavasta. Tulos on mielenkiintoinen, ja osoittaa edelleen tarpeen saada yliopisto-opiskelijoiden tietoisuuteen oikea tieteellinen työskentelytapa, ei siis kuvitteellinen, ideologinen tai haaveiltu tieteellinen työskentelytapa.

Epäjatkuvat ja epämääräiset prosessit

Park, Jang & Kim (2009) osoittavat, että tutkimusprosessin alun ja lopun välillä on kyllä Wongin & Hodsonin (2009) listaamat aiheet. Oleellista tälle esitykselle on, että Park, Jang & Kim (2009) osoittavat kysymyksen tekemisen merkityksen. Tutkimuskysymyksen esittämisen jälkeen prosessi voi olla hyvinkin epäjatkuva ja epämääräinen, ei lineaarinen ja siisti kokonaisuus. Itse lopputuloksena saatu tutkimusraportti tietysti voi olla lineaarinen ja hyvin siisti kokonaisuus. Vastaavalla tavalla Windschitl (2004) esittää yhden mallin prosessista ja siinä(kin) eniten nuolia menee ”kysymyksen kehittämisen” kohtaan.

Loppujen lopuksi on todettava, että hyvien kysymysten ja hyvien jatkokysymysten avulla tutkimus etenee, vaikka itse tutkimuksen prosessi voi olla hyvinkin epämääräinen.

Venkulan (1988) viittaa opiskelijoiden ahdistukseen opinnäytetyön tekemisessä, ainakin joissain vaiheissa. Omasta mielestäni yksi syy mahdolliselle ahdistukselle on, että opiskelijoilla on omassa mielikuvituksessaan kuva yksinkertaisesta ja siististä tutkimustyön prosessista, ja tutkimustyön oikean luonteen ristiriita tähän kuvitelmaan aiheuttaa mahdollisesti ahdistusta.

Kohti kysymisen taitoa

Lawson (2005) ehdottaa ja perustelee hypoteettis-deduktiivista (HD, hypothetico-deductive reasoning) päättelyä. Kun otetaan edellä mainitut huomioon, niin tällöin voi pitää tätä lähestymistapaa kysymisen taitona, jolloin tieteellisessä tutkimuksessa osoitetaan (Lawson 2005) erilaiset kysymysmallit hyödyllisiksi, esimerkiksi seuraavat:

* Mikä on keskeinen syy tehdyille havainnoille?
* Mitä vaihtoehtoisia selityksiä voidaan esittää?
* Kuinka nämä vaihtoehdot voidaan testata?
* Minkälaista todistusaineistoa pitäisi kerätä?
* Millaisia ennusteita voimme antaa hypoteeseilla?
* Millaisia ennusteita voimme antaa kuvitelluista testeistä?
* Miten nämä vaihtoehdot voidaan testata?
* Kuinka tulokset vastasivat/vastaavat ennusteita?
* Pitäisikö testit toistaa?
* Miten vaihtoehdot on rajattu pois?
* Mitä johtopäätöksiä voi johtaa?
* Kuinka voimme todeta, että tulokset ovat ”oikeita”?

* Mitä uusia kysymyksiä tästä tuli esille?
* Kuinka uudet kysymykset voidaan ottaa haltuun?
* Jne., jne.

Tarvitsemme siis kysymisen taitoa, jonka jälkeen voidaan käyttää oikeita menetelmiä oikeassa paikassa.

Opiskelijoiden sosiaalistaminen tutkimustyöhön

Feldman, Divoll, ja Rogan-Klyve (2009) ovat tutkineet neljän eri professorin tutkimusryhmää, ja tästä voimme tehdä muutaman lyhennelmän tähän.

Tutkimusryhmiä voi olla kahdenlaisia:

i) tiukasti järjestäytynyt tutkimusryhmä
ii) löysästi järjestäytynyt tutkimusryhmä

Järjestäytymismuoto aiheuttaa seuraavia ilmiöitä:

i) tiukasti järjestäytyneissä tutkimusryhmissä opiskelijalla on useita ohjaajia, tosin eritasoisia
ii) löysästi järjestäytyneissä tutkimusryhmissä tutkimusryhmää vetävä professori on tärkein ohjaaja.

Oppilaat voidaan jakaa seuraaviin ryhmiin:

a) aloitteleva tutkija
b) pätevä (tietämysalan) teknikko
c) tiedon tuottaja.

Tiukasti järjestäytyneissä tutkimusryhmissä roolit a), b) ja c) voitiin järjestää hyvin, ja opiskelija vähitellen ohjautui ja oppi aloittelevasta tutkijasta, jonkin tietämysalan teknikoksi, ja lopulta pystyi tuottamaan uutta tietoa. Uuden tiedon tuottaminen oli luonnollisesti artikkeleita ja väitöskirjoja.

Näissä tutkimusryhmissä voi olla tietysti opettajia, jotka opettavat uusille opiskelijoille tieteen perusteita, yms. tutkimukseen liittyvää. Löysästi järjestäytyneissä ryhmissä opettajat olivat riippuvaisia professorista, kun taas tiukasti järjestäytyneissä ryhmissä heillä oli useita henkilöitä, joilta kysyä opastusta.

Yleisesti ottaen voi sanoa, että näissä tutkituissa ryhmissä tieteen tekemisen opetusta ei annettu valtaisia määriä. Erityisesti tiukasti järjestäytyneissä ryhmissä opiskelijat siirtyivät tehtävästä toiseen osaamisen kehittyessä, eikä tieteen tekemisen opetusta varsinaisesti annettu valtaisia määriä.

Johtopäätöksiä jatkossa vedettävillä tutkimuskurssille

1) Ensimmäiseksi olisi selvitettävä, että millaisia kansantarinoita opiskelijat keskuudessaan hellivät yleensä tutkimustyöstä ja yleensä koko tutkimuskurssista. Näiden perusteella opetusta voisi ohjata kansantarinoita kumoavaksi.

2) Toiseksi opiskelijoita pitäisi ohjata tekemään kysymyksiä, ja opettaa nimenomaan kysymisen taitoa.

3) Kolmanneksi opiskelijoita pitää opastaa, että tieteellinen prosessi ei mene siistinä prosessina, vaan prosessin osina aina hyvin kysymyksien jälkeen. Tällöin ei syntyisi niin paljon ahdistusta, jos/kun oma tutkimus ei menekään kuviteltua helppoa prosessilinjaa pitkin.

4) Neljänneksi pitäisi arvioida, että millaisissa tutkimusryhmissä opiskelija on tutkimuskurssille osallistuessaan. Jos opiskelija ei ole minkään tutkimusryhmän jäsen, niin silloin hän vaatii enemmän henkilökohtaista ohjausta. Jos opiskelija on jonkin tutkimusryhmän jäsen, niin silloin pitää katsoa, että avustava ohjaaja oikeasti pystyy ohjaamaan opiskelijaa; tällöin tutkimuskurssia vetävälle professorille tulee vähemmän ohjauspaineita.

Seuraavat ajatukset perustuvat erityisesti omiin kokemuksiin, ja niiden tieteellinen taso voi olla hyvinkin kyseenalainen.

5) Viidenneksi itse oman kokemuksen (kevät 2009) perusteella kysyisin rehellisesti tutkimuskurssille tulevilta, että haluavatko opiskelijat:

A) päästä nopeasti työelämään?
B) hankkia tutkimusvalmiudet mahdollista itse tehtävää tutkimustyötä varten?

Oma arvio on, että osa ryhmän A) jäsenistä kuitenkin myöhemmin haluaa hankkia paremmat tutkimusvalmiudet. Itse kuitenkin lähtisin siitä, että opetusmateriaalissa voisi tällöin olla A-taso, jolla mennään perusasiat läpi huolellisesti. Sitten opetusmateriaalin B-tasona voisi olla lisämateriaalia ja lisäluettavaa niille, jotka haluavat jo tutkimuskurssilla opiskella/valmistautua tutkimustyötä ja jatkotutkintoja varten. Oletettavasti ohjaus olisi hyvin käytännönläheistä A-tasolla ja B-tasolla ohjaus olisi enemmän laajempia kokonaisuuksia hakevaa. Taas pro gradu -vaiheessa mieli voi olla muuttunut, mutta silloin(kin) A-ryhmän jäsenet voi ohjata tekemään tutkimustyötä erityisesti omaan työhönsä liittyen, ja B-ryhmässä voidaan pohtia muitakin aiheita. Tällöin voi ajatella myönteisesti, että A-ryhmä levittää hyödyllisiä tutkimustuloksia erityisesti yliopiston ulkopuolelle. Selvää on, että A-ryhmän kiinnostus jatkotutkintoihin yms. jatkotutkimukseen voi herätä vasta muutaman vuoden jälkeen, joten heihin olisi pidettävä myönteistä yhteyttä eri tavoin.

6) Kuudenneksi laittaisin pohdittavaksi, että onko mahdollista tehdä kokeilumielessä kurssi nimeltä ”Kirjallisuuskatsaus”. Hyvin moni opiskelija halusi tehdä kirjallisuuskatsauksen, mutta ilman tutkimuskysymystä oli hyvin vaikea kohdistaa mitään kirjallisuuskatsausta. Eli käytännössä tällä kokeilukurssilla oppilaat tekisivät muutaman kirjallisuuskatsauksen jostain tietystä kysymyksestä. Jos vielä lähdetään siitä, että ensin on pari kirjallisuuskatsausta professoreiden määräämistä aiheista, ja tämän jälkeen pari kirjallisuuskatsausta omasta aiheesta. Tämä kannattaa nimenomaan pitää kokeilukurssina, koska yllättävien sivuvaikutusten teorian (McAulay 2007) mukaisesti kurssi voikin olla täysi pettymys. Mutta periaatteessa kysymisen taidolla voisi kokeilla hypoteettis-deduktiivista (HD, hypothetico-deductive reasoning) päättelyä. Toinen arvioni on, että mahdollisesti hyvin ohjatulla kirjallisuuskatsauskurssilla voitaisiin tutkimusryhmiin ohjata henkilöitä oikeiden kiinnostuksen kohteilla; tämä taas tietysti riippuu tutkimusryhmän sisäisestä järjestyksestä. Mahdollisesti tässä kohdassa mainittu perustuukin myöhemmin vääräksi osoittautuneeseen arvioon.

7) Kirjalliset palautteet, henkilökohtaiset käynnit ja keskusteluajat pitäisi ehkä pohtia jollain tasolla. Itse annoin kaikki palautteet opiskelijoille kirjallisesti, ja

jatkossa voisi pohtia, että ehkä joillekin opiskelijoille on hyödyllisempää suullinenkin palaute, koska ihmiset tunnetusti ovat erilaisia. Tämä jää pohdittavaksi seuraavalle tutkimuskurssille.

156.3. Kevään 2011 ajatuksia

Tähän voi johtaa joitakin lisäyksiä vuoden 2009 tilanteen jälkeen.

Tutkimuskysymys edelleen suurin haaste

Nyt voi kolmen tutkimuskurssin kokemuksen perusteella todeta, että edelleen suurin haaste tutkimuskurssien ohjaamisessa on **hyvän tutkimuskysymyksen löytyminen**.

Hyvin paljon pitää opiskelijoita ohjata tarkentamaan ja selventämään tutkimuskysymystä.

Kirjallisuuskatsaus ei ole tutkimus

Edelleen monelle opiskelijalle tulee ensimmäisenä mieleen, että tekemällä kirjallisuuskatsauksen on koko tutkimuskurssi hoidettu. Tutkimuskysymyksen painostuksen / ohjauksen ohella pitää paljon painottaa, että kirjallisuuskatsauksen lisäksi pitäisi olla pienikin tutkimuskysymys.

Kirjallisuuskatsaus kokeilukurssina

Kun kirjallisuuskatsaus on noin monen opiskelijan ajatus tutkimuksesta, niin mieleen on aina tullut välillä, että voisiko kirjallisuuskatsaus olla oma kurssi.

Ehkä voisi kokeilla kokeiluluonteisesti kurssia, jossa opiskelijat tekisivät kirjallisuuskatsauksen itseään kiinnostavista aiheista. Tällöin opiskelijoille voisi kirkastua, että kirjallisuuskatsaus on vain osoitus aikaisemmasta tutkimuksesta.

Jos tulee tutkimuskurssille ajatuksena, että kirjallisuuskatsaus on tutkimus, niin kevät- tai syyslukukausi voi mennä taistellessa ohjaajan kanssa seuraavasta aiheesta: pelkkä kirjallisuuskatsaus ei ole kokonainen tutkimus.

Sähköpostilla ohjautuva opiskelija / Pelkkä sähköposti ohjauksen välineenä

Kun olen itse antanut ohjeistusta / opastusta Jalasjärveltä (Etelä-Pohjanmaa / Seinäjoen vieressä), niin tietenkään en ole ollut henkilökohtaisesti paikalla Tampereella antamassa ohjausta opiskelijalle. Lisäksi ohjattavien opiskelijoiden elämäntilanteet vaihtelevat, jolloin voi olla vaikea sovittaa yhteen sopivaa neuvotteluaikaa.

Tämän vuoksi opiskelijat, jotka pystyvät pitämään itsensä innostuneena tutkimuskurssiin pelkkien sähköpostiviestien avulla, ovat olleet vahvoilla kurssien suorituksessa.

Ohjaussopimus

7.5.2011 Seinäjoella oli luento, jossa esiteltiin [54] Yhteiskuntatieteellinen tietoarkisto melko kattavasti. Itse olin kuullut vastaavan luennon kahdesti aikaisemmin, ja tälläkin kertaa esitelmä

54 http://www.fsd.uta.fi/, Yhteiskuntatieteellinen tietoarkisto, linkki toimi 21.11.2013

koski kerättäviä määrällisiä/laadullisia aineistoja aineiston keruuseen kuuluvaa etiikkaa.

Tällöin herää kysymys, että voisiko tutkimuskurssin (myös kirjallisuuskatsaus-kurssin) aikana olla lyhyesti esitelmä nykyisin käytettävissä olevista valmiista määrällisistä ja laadullisista aineistoista.

Mahdollisesti tätä yleistä ohjaussopimusta voisi pohtia Tutkimuspalvelut-yksikön yhdeksi hankkeeksi, mutta tämä on jo melko raskasta hallintoa.

Etiikan pohtiminen

Itse jäin 7.5.2011 esityksen jälkeen pohtimaan, että pitäisikö tutkimuskurssin osalta luoda joku ohjaussopimuksen malli, jotta voidaan välttää mahdollisia ristiriitatilanteita. Voi tulla vielä vastaan yllätys, että tutkimuskurssia suorittava opiskelija ehkä koettelee eettisyyden rajoja omalla tutkimuksellaan. Tällöin olisi hyvä olla sovittuna malli, jossa käydään läpi tutkimuksen eettisyyteen liittyviä ongelmia valmiiksi sovitulla mallilla/kaavalla läpi.

Tämä voi olla turhaa pohdintaa, mutta yleensä riita on suurin siinä tilanteessa, jossa ei ole yhtäkään kirjallista sopimusta.

Rationaalisuusolettama / Opiskelijoiden kokema yksinäisyys

Itse olen käyttänyt termiä ”rationaalisuusolettama” kuvaamaan tilannetta, jossa rationaalisesti ajatellen kaiken pitäisi olla kunnossa, mutta irrationaaliset tekijät tekevät tilanteessa irrationaalisen, minkä lisäksi syntyy useita erilaisia odottamattomia sivuvaikutuksia (esim. McAulay 2007).

Opiskelijoiden yksinäisyydestä (Lankinen 2011a, Lankinen 2011b) on tehty pro gradu -tutkielma (Viitaniemi 2011), ja myös jatko-opiskelijoiden keskuudessa on pohdittu eristäytyneisyyden tunnetta (Ali & Kohun 2006).

Oma arvio on, että tutkimuskurssilla voi tulla yksinäisyyden/eristäytyneisyyden tunnetta, ja tämän (mahdollisesti irrationaalisen) tunteen merkittävyyttä kannattaisi kartoittaa sekä tutkimuskurssin läpäisseiltä opiskelijoilta että tutkimuskurssin keskeyttäneiltä opiskelijoilta.

Itse tulkitsen asian niin, että tutkimuskurssilla joutuu ihan oikeasti olemaan useamman kerran useamman tunnin omissa oloissaan, ja tällainen kokemus saattaakin olla outo, koska kyseessä ei ole enää pelkkä tenttiin lukeminen. Useamman tunnin itsenäinen ajattelutyö omissa oloissaan saattaa olla unohtunut ja/tai tuntematon toimintamalli, joka pitäisi hyvin äkkiä oppia uudelleen tutkimuskurssin aikana.

Toki tenttiin luettaessa ollaan useitakin tunteja omissa oloissaan, mutta tällöin kyseessä on toisenlainen oppimistilanne.

Yksi tapaaminen Tampereella

Mielenkiintoista oli kuitenkin käyntini Tampereella 18.5.2011, jolloin yhden ohjattavan kanssa kävimme tutkimuskurssin tilannetta läpi opiskelijaravintolan tiloissa.

Ohjaajien tapaaminen vs. Ohjaajan asiantuntemus

Edellä olevan perustella tuli taas mieleen aikaisempien tutkimuskurssien tavoin, että pitäisikö joidenkin opiskelijoiden kohdalla harrastaa videoneuvotteluja, koska kaikki ihmiset eivät ohjaudu sähköpostin avulla niin helposti.

Itse olen tehnyt jaottelua:

* sähköposti-ihmiset
* puhelin-ihmiset
* tapaaminen-ihmiset.

Sähköposti-ihmiset jaksavat käydä hyvinkin hienostuneita keskusteluita, ja heillä kirjallisen tekstin tuottaminen ei ole tuonut suuria ongelmia millään tutkimuskurssilla. Yhdellä tutkimuskurssilla annoin ohjeita, että pitäisi minulle soittaa ensin, ja laitetaan siitä neuvotteluaikaa yms. varaten. Lisäksi kerran esitin, että ennen viikonloppua voidaan pitää videoneuvotteluja, jolloin viikonlopuksi olisi ohjeistettu tekemistä opintojen edistämiseksi.

Tähän mennessä voi todeta, että sähköposti-ihmiset ovat parhaiten pärjänneet minun ohjauksessa, koska tosiaan en asu kirjoitushetkellä Tampereella, ja ohjaus on ollut toiselta paikkakunnalta.

Tietysti voi todeta, että ohjaajien pitää olla asiantuntevia monella tavalla, ja oman ohjaustyylin sovittaminen erilaisille ihmisille on haaste meille kaikille.

Puhelin-ihmisten ja tapaaminen-ihmisten huomioon ottaminen

Edelleen viittaan tuohon opiskelijoiden kokemaan eristäytyneisyyden/yksinäisyyden tunteeseen (Ali & Kohun 2006; Lankinen 2011a, 2011b; Viitaniemi 2011). Mahdollisesti pitää kehitellä keinoja, jotka auttavat puhelin-ihmisten ja tapaaminen-ihmisten pärjäämistä tutkimuskurssilla.

Yksi vaihtoehto olisi, että avustavat ohjaajat kävisivät esittäytymässä kukin vuorollaan jollain luennolla, ja esittävät omia huomioitaan aikaisempien tutkimuskurssien ohjaamisesta. Tämä sopinee niille opiskelijoille, joiden ohjaajat asuvat Tamperella tai Tampereen lähellä. Jos on edes kerran tavannut, niin siitä voi olla helpompi jatkaa ohjausta.

Toisaalta kauempana asuvat ohjaajat tuskin jaksavat lähteä pienen esittäytymisen takia matkustaa satoja kilometrejä, jolloin pitää pohtia muita keinoja.

Tietysti tulee mahdollisuutena vastaan videoneuvottelut Seinäjoen ja Tampereen välillä, koska on siihen mahdollisuudet. Sen verran voi todeta, että Seinäjoella on videoneuvottelujärjestelmiä, joiden käyttö tutkimuskurssien opetukseen on neuvottelukysymys, koska Tampereen yliopisto on edustettuna Seinäjoella toimivan Seinäjoen yliopistokeskuksessa.

Virta vai putous?

Kun on nyt ollut mukana kolmella tutkimuskurssilla, niin voi todeta nähneensä kaksi mallia tutkimuskurssin toiminnassa: virta tai putous. Virtamallissa ohjaaja vastaa kaikkiin opiskelijoiden kysymyksiin, ja homma on suhteellisen vapaa. Putousmallissa on menty tarkasti vaiheesta toiseen, esim. opiskelijoiden on pitänyt tehdä tarkat määrämuotoiset raportit tiettyihin aikatauluihin sitoen.

Kumpi on parempi: virtamalli vai vesiputousmalli? Vaikea kysymys.

Vesiputousmallissa on hyvää se, että kurssin tosissaan ottavat henkilöt saavat kyllä tehtyä määrämuotoiset raportit ja ohjaaja kyllä näkee jokaisessa vaiheessa, että onko opiskelijalla

edellytyksiä edetä eteenpäin seuraavaan vaiheeseen. Ja kurssin keskeyttämisen kannalta jokainen määrämuotoinen vaihe taas pudottaa aina tietyn osan kurssilaisista, koska valitettavasti kohtuullinen osa opiskelijoista keskeyttää tutkimuskurssin.

Toisaalta virtamallissa erottuvat nopeasti ne opiskelijat, jotka pääsevät eteenpäin suhteellisen nopeasti, ja suurin työ on vain antaa palautetta säännöllisesti saapuviin uusiin teksteihin.

Itse tulin siihen tulokseen, että ehkä paras on kuitenkin jonkinlainen vesiputousmalli, jossa täydennetään vähän ohjaajan aktiivisuutta. Kysymys on yksinkertainen:

> Jos opiskelijasta ei kuulu mitään määrättyinä vaiheina, niin pitääkö tällöin kurssin ohjaavan professorin ja/tai avustavan ohjaajan ottaa yhteyttä keskeyttämisvaarassa oleviin opiskelijoihin?

Tätä samaa on pohdittu (Davis & Parker 1997) myös jatko-opiskelijoiden suhteen, koska ohjaavilla professoreilla ei ole yleensä aikaa käydä joka päivä kannustamassa ohjattavia jatko-opiskelijoita. Itse olen julkisesti pohtinut samaa ongelmaa, ja kyseinen kirjoitus on liitteenä lähteiden jälkeen.

Lyhyesti voi todeta, että yliopistossa joudumme paikkaamaan lukiokoulutuksen ajattelumallia, koska tutkimuskurssi ei ole tentittävä kirjallisuuskurssi, vaan kyseessä on oman ajattelun kehittämisen kurssi.

Ehkä voisi lähteä siitä, että jatkamme jonkinlaisella virtamallilla, mutta avustavat ohjaajat ja ohjaavat professorit tietävät jonkun sovitun toimintamallin siinä vaiheessa, jos joku opiskelija on keskeyttämisvaarassa tutkimuskurssin suhteen. Tätä voisi verrata asianajajan käyttöön oikeissa paikoissa: yleensä asianajajan soitto saa vastapuolen kiinnostumaan muidenkin osapuolien näkökulmista. Ehkä tällöin oikea kohde onkin opinto-ohjaus ja opiskelutaitojen ohjaus, ei varsinaisesti tutkimuskurssi.

<u>Viitattu mielipidekirjoitus:</u>

Ylioppilaan pitää oppia oikeasti ajattelemaan

10.2.2011 / ILKKA

Ilkassa 8.2.oli Visa Kananojan kirjoitus, jonka mukaan ylioppilastutkinnosta pitäisi luopua. Tällainen kirjoitus on täysin ymmärrettävää yliopisto-opintonsa alussa olevalle opiskelijalle, joka on huomannut ylioppilastutkinnon olevan täysin merkityksetön oikeissa yliopisto-opinnoissa.

Itselläni on ollut kunnia antaa muutaman kerran arvosana oman yliopiston ainelaitoksen kandidaattitutkinnon viimeisellä opintojaksolla, jonka jälkeen ainut este kandidaatin arvonimelle on professorin määräämä kypsyysnäyte.

Murheellista kyllä, ohjauksessani on aloittanut kohtuullinen joukko opiskelijoita, joista ainoastaan osa on päässyt loppuun saakka. Opintojaksolla on nelivaiheisesti aiheittain vaikenevia kirjoitustehtäviä, ja jokaisessa vaiheessa karsiutuu koko joukko opiskelijoita. Ajasta ei voi olla kyse, koska kurssi kestää kuukausia.

Mielestäni ylioppilastutkinnon ajatusmalli heijastuu pitkälle yliopisto-opintoihin, jolloin ohjaamallani kurssilla opiskelijat ovat oikeastaan ensimmäisen kerran joutuneet tilanteeseen, jossa vaaditaan luettavaksi ja ymmärrettäväksi yleensä n. 20-30 tieteellistä artikkelia.

Tässä tilanteessa ylioppilastutkinnon ajatusmalli ei sovellu, koska täysin päinvastaisesti kyseessä ei olekaan yksinkertainen ylioppilastutkinnon tapainen tenttitilanne.

Tässä vaiheessa (filosofian) ylioppilaan pitäisi osata lukea vaadittava tekstimassa, tehdä johtopäätökset aikaisemmasta tutkimuksesta, esittää vaadittava uusi tutkimus ratkaisemaan aikaisemman tutkimuksen puutteet, esittää uusi innostava tutkimuskysymys, valita oikea tutkimusmenetelmä, tahkota itse tutkimus läpi ja esittää oikein rakennettu tutkimusraportti.

Kun voi todeta, että valitettavasti osa yliopisto-opinnoista kuitenkin edelleen heijastaa ylioppilastutkinnon rakennetta, niin on päädyttävä Visan esittämällä tavalla samaan johtopäätökseen, että ylioppilastutkinnossa ja oikeastaan koko ylioppilastutkinnon ajattelumaailmassa on valtavia puutteita, jotka johtavat erittäin murheellisiin tuloksiin korkeakouluopinnoissa.

Tämän vuoksi olen päätynyt siihen, että lukio-opintojen lisäksi pitäisi olla mahdollisuus harjoitella oppineen mielen perusasioita: kyky keskittyä lukemaansa, kyky esittää järkevät johtopäätökset lukemastaan, kyky päätellä puutteet lukemastaan, kyky esittää uudet tiedonhankintatarpeet lukemansa perusteella.

Toisaalta meillä pyörii aivan naurettava pääsykokeisiin valmistautumisen sirkus, jolla on hyvin vähän tekemistä oikeiden korkeakouluopintojen kanssa. Toisaalta meillä on kuitenkin lukionkin jälkeen henkilöitä, jotka edelleen ihmettelevät jatko-opintojensa aihetta.

Olen kuitenkin päätynyt siihen, että pitäisi luoda pääsykoeajatuksen ja yliopistotutkinnon väliin jokin uusi järjestelmä. Pääsykoejärjestelmän hyvä puoli on, että ylioppilas perehtyy pintapuolisesti harkitsemaansa oppiaineeseen. Toisaalta ylioppilastutkinto takaa sen, että ylioppilas saa lyhyen esityksen erilaisista elämänalueista.

Tämän vuoksi olen päätynyt siihen, että pitäisi olla ylioppilastutkinnon ja pääsykokeiden ulkopuolella järjestelmä, jossa tuleva ylioppilas saisi käyttöönsä kohtuullisen määrän luettavaa aineistoa ja tämän jälkeen hänen pitäisi tehdä jotain muuta kuin pelkästään tenttiä vaadittava kirjallisuus. Eli ylioppilaan pitäisi pystyä sanomaan lukemansa jälkeen, että mitä puutteita hänen lukemassaan aineistossa on ollut, ja tämän jälkeen hänen pitäisi suunnistaa tekemään jatkoselvitystä itse.

Tällöin tulevalle ylioppilaalle tulisi tietoon muukin tapa kuin pelkkä tenttiminen. Tällä en nyt tarkoita mitään pientä viritelmää, jossa luetaan yksi kirja, vaan oikeasti pitäisi vaatia oppilaalta useamman viikon ajalta kovaa ajatustyötä.

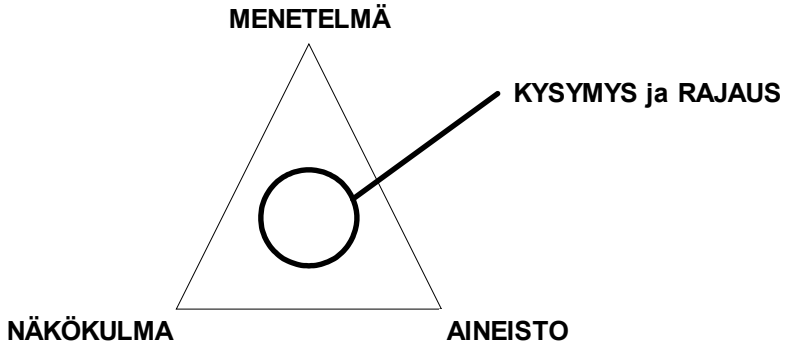
En tiedä, olisiko esittämäni malli mahdollista esimerkiksi kesäopinnoiksi, jolloin tulevat ylioppilaat voisivat tehdä näitä laajempia selvityksiä kesälomien/kesätöiden yms. ohella. Se hyöty tästä tietysti olisi, että tulevat ylioppilaat oppisivat tekemään opintoja muutenkin kuin luokassa.

Loppupäätelmänä minun on todettava, että ylioppilastutkinto tarvitsee joko lakkautuksen tai todellisen uudistuksen. Ajamme ylioppilaamme epäonnistumaan korkeakouluopintoihin väärällä oppineisuuden idealla: elämä ei ole tenttimistä, vaan oikeaa ajattelua.

Jukka Rannila
jatko-opiskelija
Jalasjärvi

156.4. Syksyn 2013 ajatuksia

Kurssien ohjauksen jälkeen olen päätynyt esittämään seuraavan kuvan.



Kaiken keskellä on hyvä tutkimuskysymys ja kysymyksen hyvä rajaus. Tutkimuskysymys määrää kerättävän aineisto ja käytettävän menetelmän. Hyvin vanhoihinkin aihepiireihin voidaan aina ottaa uusia näkökulmia. Tässä kohtaa pitää erikseen julistaa, että en erikseen kannata tai vastusta määrällisiä tai laadullisia menetelmiä, koska tutkimuskysymyksen rajauksen avulla määräytyy myös käytettävät menetelmät.

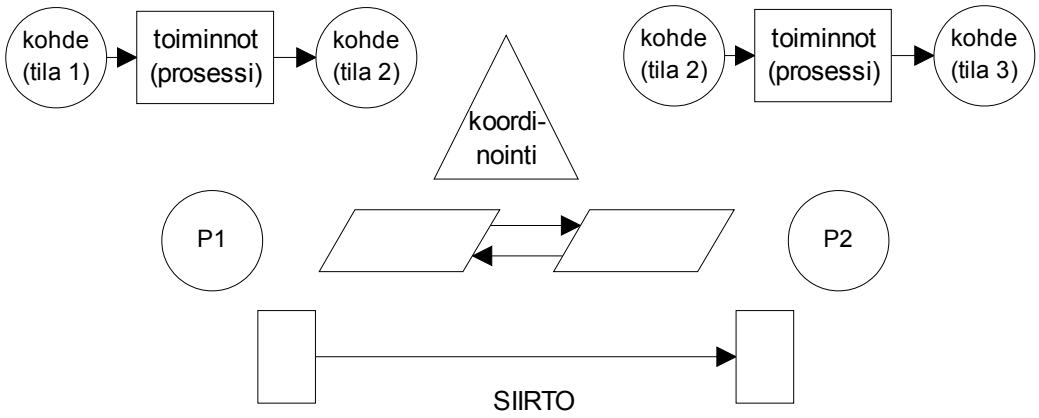
Lyhyesti voi todeta, että jokaisella kurssilla suurin haaste on ollut hyvän tutkimuskysymyksen muotoilu. Tarkasti ottaen ohjattavien opiskelijoiden osaaminen on ollut huippuluokkaa, joten ongelma ei siinä suunnassa. Ongelma on ollut oivaltaa itse tehtävän pienen tutkimuskysymyksen löytäminen. Yhdeksi ongelmaksi olen pohtinut tenttimisten ajatusta, koska pienen tutkimuksen läpivienti ei ole tenttimistä.

Viskari (2009) on hyvä katsaus erilaisiin tieteellisillä lähteillä höystettyihin kirjallisiin töihin. Jokaisen kirjallisen työn luonne pitäisi ymmärtää oikein.

157. Mielekästä työtä tietokoneen kanssa?

Muistaakseni on niin, että professori (emeritus) Pertti Järvisen täyttäessä 70 vuotta tehtiin pieni kokoelma tekstejä, ja minäkin tein yhden sivun. Käsitin silloin ohjeista, että näistä sivun kokoelmista koottiin pieni juhlajulkaisu. Tarkasti ottaen en ole kyseistä juhlajulkaisua sittemmin lukenut, enkä ole sen perään erityisesti kysellyt.

157.1. Tervehdys ilman lähteitä: Työnjaon merkitys edelleen merkittävä tutkimustulos



Pertti Järvisen saavuttama merkittävä tutkimustulos on työnjako ja tuottamattomat lisätehtävät.

Yllä oleva kuva yrittää kuvata keskeisiä käsitteitä työnjakoon liittyen. Toimija (P1) suorittaa omat toimintonsa alkaen alkutilasta (1) ja päätyen lopputilaan (2). Edelleen toinen toimija (P2) voi jatkaa omaa prosessiaan kohteen viimeisimmästä tilanteesta (2) ja päätyen edelleen seuraavaan tilaan (3). Työnjakoon liittyy koordinointitarpeet, viestintä ja muut toiminnot, jotka eivät edistä kohteen tilamuutoksia kohti lopuksi tavoiteltavaa tilaa (n).

Pertti Järvisen malliin voidaan lisätä toimijoiden (P) **mielen** merkitys, koska toimijat (P) voivat olla mielen omaavia. Pertti Järvisen seminaareissa on käyty eri kirjoittajien malleja, jotka eivät ota huomioon ihmisen mieltä, jota voidaan rikastaa erilaisilla tavoilla.

Riippuu toimijan mielen systematisointikyvystä, että näkeekö toimija kaiken pelkkinä tilanteina vai pelkkinä prosesseina. Ihmiset jakaantuvat jatkumolle, jossa systematisointikyvyt vaihtelevat, ja vastaavalla jatkumolla ihmiskäsitys voi olla täysin konemainen tai yli-inhimillinen.

Tietokonetta voidaan pitää systeeminä, jonka alku- ja lopputila voidaan tietää, ja välissä olevat toiminnot (prosessi) voidaan määritellä tuskallisen yksityiskohtaisesti. Toisaalta ihmiset ovat avoimia systeemeinä, jotka eivät koskaan palaa entiseen tilaansa. Tietojärjestelmien tapauksessa yritetään sovittaa yhteen näitä kahta systeemin luokkaa.

Edelleen Pertti Järvinen on esittänyt tuloksia työnjaosta tietokoneen ja ihmisen välillä. Verrattuna

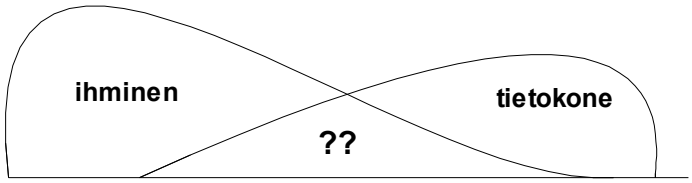
ihmisten väliseen työnjakoon syntyy tietokoneesta uusia tuottamattomia lisätehtäviä, mutta toisaalta joitain prosessin osia tietokone suorittaa uskomattomalla tehokkuudella verrattuna ihmiseen.

Kun tietokone synnyttää uusia ja hävittää vanhoja työtehtäviä, syntyy uuden työnjaon kehittämisen ongelma. Edelleen riippuu kunkin ihmisen mielestä, että millaisella innokkuudella tai vastustuksella ihminen lähtee kehittämään uutta työnjakoa. Tietotekniikan käyttö johtaa tilanteeseen, jossa ihmisen mieli joutuu täysin uusien haasteiden eteen, ja riippuen ihmisen mielen rikkaudesta muutoshanke on vaikea tai vielä vaikeampi.

Pertti Järvisen tutkimustuloksen perusteella voi todeta, että tietokoneen pitää hävittää turhaa viestintää ja tuottamattomia lisätehtäviä, ja toisaalta tehostaa joitain vanhoja tehtäviä uusiin mittasuhteisiin. Uudistettu työnjako ja uusi viestintä lisättynä tietokoneella pitää olla mielelle rikkaampaa, jolloin syntyy mielekkyys siirtyä uuteen työnjakoon.

157.2. Jälkikäteistä pohdintaa?

Luonnollisesti tämä artikkeli johtaa Järvisen (1980) yhteen artikkeliin, jossa on pohdittu työnjakoa eri toimijoiden kesken. Toisaalta aikaisemmin on viitattu siihen, että on hyvin perusteltua tehtäviä pelkästään tietokoneille ja tehtäviä pelkästään ihmisille. Perusongelma ovat tehtävät, joita voivat tehdä sekä ihmiset että tietokoneet.



Seurannainen ongelma on tietysti miettiä työnjakoa ihmisten ja tietokoneiden väliin jäävälle alueelle. Toisaalta ihminen voi puutua, jos työ on koko ajan turhien valintojen tekemistä ja/tai erilaisten tietokoneen ruutujen välillä vaihtumista. Näin on syntynyt uuden työnjaon ongelma, joka pitäisi ratkaista mielekkäällä tavalla. Uusi työnjako tarkoittaa luonnollisesti suurtakin muutosta, joka voi olla hyvinkin irrationaalinen hanke, koska ihmiset suhtautuvat muutokseen hyvin eri tavoin.

Jian & Jeffres (2006) käsittelee ihmisten oikeaa innokkuutta lisätä dataa erilaisiin järjestelmiin. Diefenbach (2007) taas käsittelee muutosprosessia ja uudenlaisen johtamisen ideologian ajamista sisään yhteisöön isossa muutoshankkeessa. Lisäksi voi katsoa kirjallisuuskatsauksen (Carpenter. Geletkanycz & Sanders 2004) ylimmän johdon (Upper Echelon) vaikutusta erilaisiin yhteisön tekemiin valintoihin, joista osa koskee luonnollisesti erilaisia vaatimuksia nykyisille ja tuleville tietojärjestelmille. Edelleen täytyy todeta, että ihmisillä on tunteensa (Steinberg & Figart 1999), mikä on yksi tietokoneen käyttöönoton vaikea puoli, koska ihmiset eivät aina näytä tunteitaan suoraan.

Itse olen pohtinut, että eri yhteisöissä on oma ideologia asioiden ja toiminnan järjestämiseksi. Oleellista olisi ensivaiheessa kerätä hyvä erittäin ymmärrys yhteisön ideologiasta. Tällöin on mahdollista esittää tietokoneille uusia tehtäviä, ja huomioida kuitenkin erilaisia irrationaalisuuksia. Ongelma on, että ideologian pitäisi pystyä selvittämään tarpeeksi nopeasti suhteessa tietojärjestelmien kehittämisen aikatauluihin. Tässä olisi mielenkiintoinen aihe jatkoselvitykselle.

158. Poliittiset tietojärjestelmät: ehdotuksia ja jatkoselvityksiä?

Tässä kohtaa voi todeta, että tein englanniksi yhden ehdotuksen [55] IJEP:n (International Journal of E-Politics) suuntaan. Tunnetulla tavalla kyseinen artikkeliehdotus ei mennyt läpi arvioinnista (referee). Tässä kohtaa voi todeta, että olin kiinnostunut enemmänkin perkaamaan ”poliittisia tietojärjestelmiä”. Perusongelmaksi tuli, että keskustelu seminaareissa keskittyi enemmän oman puoluekannan veivaamiseen kuin varsinaiseen tutkimusaiheeseen. Lisäksi on kova todellisuus siinä, että eri puolueiden tietojärjestelmiin ei niin vain pääse tutustumaan, jolloin olisi pitänyt keskittyä vain julkisiin ”poliittisiin tietojärjestelmiin”. Eri syiden jälkeen lopetin ”poliittisten tietojärjestelmien” käsittelyn – ainakin joksikin aikaa.

Myöhemmin on tullut vastaan Byeon (1999), joka käsitteli poliittisia systeemeitä tavalla, jota minäkin olin pohtinut. Kun politiikassa (erityisesti demokratioissa) on jatkuva muutos päällä, niin itse pohdin järjestelmän heilahteluita (fluctuation), ja Byeon (1999) lähestyi aihetta eri tavalla (non-equilibrium thermodynamic perspective).

158.1. Yksi työpaperi – ehdotettu tutkimusohjelma

Tämä perustuu englanninkielisen artikkeliehdotuksen tiivistelmään ja käännökseen. Lisäksi tähän on lisätty muutama lähde, joka on tullut vastaan artikkeliehdotuksen jättämisen jälkeen.

Tiivistelmä

Laajojen tietojärjestelmien epäonnistumisia on julkaistu laajalti. Tämän vuoksi mielenkiinto on kohdistettava pieniin tietojärjestelmiin, ja niiden tehokkaisiin yhdistämisen tapoihin. Haigh (2001) osoittaa kuinka yksi iso laaja järjestelmä on aina uudelleen esitetty ajatus, esim. MIS 1960/1970-luviulla ja ERP 2000-luvulla, ja tämän ajatuksen tuhoutumisen pettymysten jälkeen.

Poliittisten tietojärjestelmien osalta voi todeta, että politiikan ajallisesta luonteesta johtuen uusia erilaisia tietojärjestelmiä kehitetään koko ajan. Lisäksi näiden tietojärjestelmien yhdistäminen tuottaa kilpailuetua, ainakin vaaleihin perustuvissa poliittisissa järjestelmissä. Lisäksi on huomioitava, että vaaleihin perustuvissa poliittisissa järjestelmissä henkilöiden vaihtuvuus on suhteellisen nopeaa.

Lisäksi on huomioitava, että eritasoisissa vaaleissa on tilanne, jossa voi olla satoja ehdokkaita, ja eri ehdokkaiden taustayhteisöillä on eritasoisia tietojärjestelmiä. Monesti tästä seuraa liittämisen tarve muihin tietojärjestelmiin.

Tämän vuoksi nimeämme poliittiset tietojärjestelmät ajassa nouseviin ja ajassa hajoaviin tietojärjestelmiin (fluctuation), ja ehdotamme tavan rakentaa poliittinen tietojärjestelmä. Ehdotusta voi kokeilla ja kehittää jatkossa tehtävällä tutkimuksella.

Poliittiset tietojärjestelmät ajassa nousevina ja ajassa hajoavina järjestelminä (fluctuation)

55 http://www.igi-global.com/journal/international-journal-politics-ijep/1147, International Journal of E-Politics (IJEP), linkki toimi 13.11.2013

Davenport (2005) esittelee ajatusta, että tietojärjestelmillä voitaisiin siirtää prosessikokonaisuuksia toistettaviksi eri paikkoihin. Pentland & Feldman (2008) arvostelevat prosessien käsittämistä käsinkosketeltavina kokonaisuuksina. Olsen & Sætre (2007) osoittavat, että yksi iso järjestelmä on monesti vallitseva ajattelutapa, vaikka tosiasiassa yhdistetyillä pienemmillä järjestelmillä voisi saada paremman lopputuloksen. Sledgianowski, Tafti & Kierstead (2008) osoittavat, että pienenkin yrityksen on mahdollista ja jopa joskus kannattaa tehdä täysin omalle yhteisölle sovitettu järjestelmä.

Tämän pohjalta on kohdistettava kiinnostus pienten järjestelmien kehittämiseen ja pienten järjestelmien yhteensovittamiseen.

Politiikassa vaihtelu on melkoisen selvä.

> Lait, asetukset, määräykset muuttuvat ajassa. Poliittiseen toimintaan menee ja tulee useita ihmisiä suhteellisen nopeasti. Päättävien poliittisten yhteisöjen asema vaihtelee, ainakin vaaleihin perustuvissa järjestelmissä, koska sama yhteisö voi olla välillä päättävässä asemassa ja välillä päätöksiä arvostelevassa asemassa. Poliittiset yhteisöt ovat kuitenkin kokeneet kaikki perustekniikan muutokset tietojenkäsittelyssä.

Tähän esitykseen kiinnitämme huomion seuraaviin: ihmiset, informaatio ja teknologia.

Ihmisen tietojenkäsittelyn rajat ja ihmisten järjestäytyminen

Nettle & Dunbar (1997) ajavat erilaisia simulaatioita, ja osoittavat yhteisöihin järjestäytymisen tehokkuuden. Rivkin (2000) osoittaa toisilla simulaatioilla, että jonkin yhteisön strategian matkiminen on erittäin vaikeaa. Näillä perusteilla on ymmärrettävää, että samankaltaiset laajat tietojärjestelmät, kuten ERP, on hyvin vaikea sovittaa erilaisiin yhteisöihin. Aulin-Ahmavaaran (1979a, 1979b) esitys on näin helpompi hyväksyä, koska ihmisen muistilaajuus vaikuttaa yhteisön hierarkian tasojen määrään. Vastaavalla tavalla erilaiset yhteisöt voivat järjestyä hierarkkisesti, ja osa näistä yhteisöistä on ylemmällä päättävillä tasoilla olevia (poliittisia) päättäviä yhteisöjä. Jos hyväksytään vielä Engeström (2001) huomiot yhteisöjen välisistä ristiriidoista, niin on saatu asetettua poliittiset yhteisöt omaan asemaansa.

Näin olemme saaneet jaettua (poliittiset) päättävät yhteisöt ja muut yhteisöt muistilaajuuden, hierarkian ja työnjaon perusteella.

Aikaan sidottu politiikka

Kun politiikka on päättämisen taitoa tai taitamattomuutta, niin erilaiset perusteet päätöksille muuttuvat ajassa ja tilassa. Ryan (1985, 1991, 2006) osoittaa, kuinka ihmismieli voi kuvitella useita erilaisia maailmoja, ja kirjallisuus on näiden erilaisten maailmojen käyttämistä. Politiikkaan sovellettuna tämä tarkoittaa, että myös politiikassa on nämä erilaiset maailmat:

* todellinen maailma (Actual)
* tietämisen maailma (Knowledge)
* tavoitteiden maailma (Intentions)
* toiveiden/halujen maailma (Desires)
* sitoumusten maailma (Obligations).

Tämän päälle me lisäämme monimutkaisuuden (Complex Actuality) nousemisen todelliseen maailmaan sovellettaessa/tehtäessä oikeasti oikeaan maailmaan vaikuttavia sitoumuksia, eli poliittisia päätöksiä tässä tapauksessa. Kun ihmiset pystyvät hahmottamaan erilaisia maailmoja, niin näiden erilaisten maailmojen kuvailuilla ihmiset/ihmismieli pystyy luomaan monimutkaisia kokonaisuuksia, joiden totuusarvo/todellisuus on moniselitteinen asia. Lisäksi on huomioitava, että ihmiset pystyvät kaiken lisäksi pitämään muistissaan ajatuksia menneestä maailmasta (Past), nykyisestä maailmasta (Now) ja tulevasta maailmasta (Future).

Tämän perusteella voidaan todeta, että jokin tehty (poliittinen) päätös on oikeastaan päätöksen järkiperäistämistä etu- ja jälkikäteen (Rationalizations). Tässä palaamme siihen, että ihmisten järkiperäisyys/järki on rajoitettua (esim. Jones 1999).

Poliittiseen tietojärjestelmään vaikuttavat tekijät

Edellä mainittujen jälkeen voimme todeta, että poliittinen tietojärjestelmä on erilaisuuksien yhdistelyä.

> Erilaiset hierarkian tasot, erilaiset tehtävät, erilaiset ristiriidat, erilaiset maailmat (tietäminen, tavoitteet, halut/toiveet, sitoumukset), monimutkaisuus vaikutettaessa todelliseen maailmaan, erilaiset järkiperäistämiset/rationalisoinnit, erilaisten kuvauksien tasot ja tavat, ihmismielten erilaisuudet, päättävien yhteisöjen erilaiset tilanteet, ristiriidat ja näkemykset ristiriidoista, eri ajat, eri paikat ja erilaiset tilanteet/kontekstit.

Tämän perusteella voi todeta, että poliittinen tietojärjestelmä on melko lailla erilaisten moninaisuuksien yhdistelyä, eli synergeettinen (synergetic, esim. Haken 2007).

Erilaisuuksien yhdistäminen erilaisiin viestintävälineiden luokkiin

Teollisen automaation (May 2001; Andersen & May 2001a, 2001b) perustella voimme todeta, että erilaiset viestintävälineet (media) voidaan jaotella ajan (temporal) ja tyyppien yhteistelmään.

Taulukko: erilaiset viestintävälineiden luokat

		AIKA (temporal)			
		Pysyvä (Static)	**Toistuva (Repetitive)**	**Jaksottainen (Sequential)**	**Ajassa muuttuva (Dynamic)**
MEDIA	**(Kuva/teksti) Graphic**	Pysyvä kuva/teksti	Toistuva kuva/teksti	Jaksoittainen kuva/teksti	Ajassa muuttuva kuva/teksti
	Ääni (Acoustic)	(ei mahdollinen)	Toistuva ääni	Jaksoittainen ääni	Ajassa muuttuva ääni
	Käsin kosketettavissa (Haptic)	Pysyvä Kosketus	Toistuva kosketus	Jaksoittainen kosketus	Ajassa muuttuva kosketus
	Liikkuva (Kinetic)	(ei mahdollinen)	Toistuva liike	Jaksoittainen liike	Ajassa muuttuva liike

Edellä mainitut poliittisen yhteisön erilaisuudet voidaan yhdistää näihin viestintävälineiden (media) luokkiin. Kun politiikka siis muuttuu ajassa, tilassa ja tilanteissa/konteksteissa, niin yhteisön ylivoima tulee näiden viestintävälineluokkien ja erilaisuuksien yhdistelmistä.

Ehdotus poliittisen tietojärjestelmän rakentamisesta

Teemme ehdotuksen, jolla poliittiset tietojärjestelmät voisi rakentaa:

1. Etsi erilaiset yhdistelmät, jotka ovat mielekkäitä, teknisesti mahdollisia ja yleisesti hyväksyttäviä
2. Järjestelmällisesti näiden yhdistelmien tutkimista useilla eri tavoilla
3. Etsi tunnistimet (sensors), vaikutustavat (controls), näyttötavat (displays), vaikuttimet (actuators), prosessit (process) ja itsenäiset järjestelmät (standalones)
4. Näiden yhdistelmien pitää poistaa turhia tehtäviä, vähentää turhaa viestintää, tehostaa jäljelle jäävää viestintää ja tuottaa jotain lisäarvoa.
5. Edellä oleva on tietysti sidottavissa aikaan, joka taas perustuu poliittisen järjestelmän aikavaihteluihin.

Poliittisissa tietojärjestelmissä nämä voidaan sitoa aikaan, esimerkiksi vaalikausiin vaaleihin perustuvissa järjestelmissä. Markus, Majchrzak & Gasser (2002) antavat hyviä suuntaviivoja rakennettaessa tällaisia tietojärjestelmiä. Lisäksi esimerkit teollisesta automaatiosta (Andersen 2004; Andersen & May 2001a, 2001b) ehdottavat/haastavat meitä ajattelemaan (perinteisen) teknisen tietojärjestelmän osan ulkopuolelle.

Poliittiset tietojärjestemät – ehdotettu tutkimusohjelma

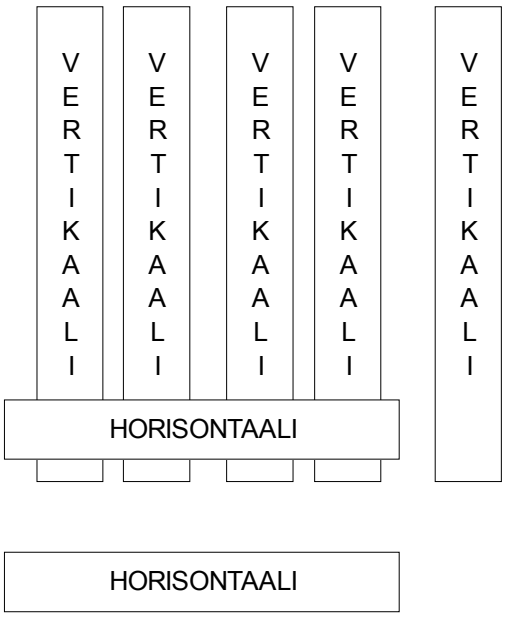
Edellä olevan perusteella voimme esittää seuraavat jatkotutkimusaiheet:

1. Millainen pitäisi olla ajassa muuttuvan tietojärjestelmän ydin? Kun osajärjestelmiä jatkuvasti poistetaan ja lisätään, niin järjestelmän ytimen olisi kestettävä nämä muutokset.
2. Onko luotava uusi järjestelmien luokka, eli ajassa jatkuvasti laajenevat järjestelmät. Tällöin olisi siirryttävä perinnejärjestelmien (legacy system) kielteisestä ajattelusta ajattelemaan niitä tietoarkistoina (information archives).
3. Millaisia olisivat uudet tehtäväkuvaukset/roolit ihmisille jatkuvasti ajassa muuttuvissa tietojärjestelmissä ja millaisia viestintävälineiden yhdistelmiä on tällöin rakennettava?

Sinänsä poliittisten tietojärjestelmien osalta ei ole paluuta entiseen, ainakaan vaaleihin perustuvissa järjestelmissä. Demokratioissa ylivoima jossain vaaleissa voi perustua oikeanlaisiin erilaisuuksien yhdistelmiin tietojärjestelmissä. Koska politiikka monessa suhteessa on osittain/kokonaan julkista, niin tällöin on mahdollista tutkia näitä tietojärjestelmiä. Tämän perusteella saamme mahdollisesti esille jotain yleistä pienten erilaisten järjestelmien yhdistelmiin, johon meidän on jatkossa kiinnitettävä huomiota.

158.2. Jälkikäteistä pohdintaa

Itse olen pohtinut, että on horisontaalisia ja vertikaalisia tietojärjestelmiä. Vertikaaliset järjestelmät olisivat jonkin yhteisön sisäisen näkemyksen ja toiminnan järjestämisen seurannaisia. Horisontaaliset järjestelmät ovat tietysti järjestelmiä, jotka voivat olla yhteistyössä erilaisten vertikaalisten järjestelmien kanssa.



Politiikan saralta voi todeta, että esimerkiksi suomalainen vaalitulosten [56] tietojärjestelmä liittyy moneen muuhun järjestelmään vaalien aikana, ja sitä voisi pitää horisontaalisena systeeminä. Vaalituloksia ajetaan siis järjestelmästä moneen suuntaan, ja esimerkiksi tiedotusvälineet tarvitsevat vaalituloksia.

Toisaalta olen pohtinut, että esimerkiksi yksittäisen puolueen jäsenelle välitettävä informaatio on monen paineen alla:

* jäsenet ovat hajaantuneena hyvin erilaisten tietojärjestelmien alaisuuteen
* jäsenet edustavat hyvin erilaisia sukupolvia
* yhtenäisen viestin läpivienti koko jäsenistölle on iso ongelma purettavaksi.

Esimerkiksi voi ottaa perinteisen sähköpostin ja uudemmat ns. sosiaalisen median järjestelmät. Osa jäsenistä arvostaa sähköpostituksia, jos viestejä tulee siedettävä määrä. Taas toisaalta ns. sosiaaliseen mediaan on painettava viestiä, joka olisi hallittu. Ja loppujen lopuksi on tietty osa jäsenistä on vain perinteisten (esim. sanomalehti) välineiden käyttäjiä.

Itse olen pohtinut, että esimerkiksi puolueiden jäsenrekisteristä voisi johtaa viestin, joka jaettaisiin järjestelmällisesti eri suuntiin riippuen jäsenen valitsemasta/suosimasta viestintäkanavasta. Tämä vaatii tietysti puolueen sisäisten järjestelmien yhteen liittämistä ja osasta ulkopuolisiin järjestelmiin liittämistä. Itse muistan keskustelun ”Oman” puolueen silloisen tietohallintopäällikön kanssa. Ilmeisesti/mahdollisesti oli niin, että hänellä ei ollut laajempaa kokemusta esim. Mailman-järjestelmän [57] käytöstä, joten hän ei ehkä ymmärtänyt sähköpostilistan mahdollisuuksia.

Mahdollisesti puolueilta ei tule esityksiä uusista horisontaalisista järjestelmistä, joten horisontaaliset järjestelmät kehittyvät ilman puolueiden laajaa osallistumista. Tällöin puolueet ovat myöhemmin oikeasti pakotettuja huomioimaan uudet horisontaaliset järjestelmät, jos horisontaaliset järjestelmät saavat hyvin paljon jäseniä. Tämä kehitys jää nähtäväksi.

56 http://www.vaalit.fi/, Oikeusministeriön vaalisivut, jonne tulee vaalien tuloksia julkisesti nähtäväksi, linkki toimi 13.11.2013

57 http://www.list.org/, Mailman, the GNU Mailing List Manager, linkki toimi 13.11.2013

159. Julkishallinnon tietoluovutusten periaatteet ja käytännöt / EDK / 7 / versio 1

Asiakirjan tunnus / EDK / 7 / versio 1

Itselläni alkaa olla todella paljon itse kirjoitettuja asiakirjoja, joten on ollut pakko perustaa oma diaarinumeroiden järjestelmä. Tämän asiakirjan tunnus ja versionumero on mainittu yllä olevassa otsikossa. Jos haluat myöhemmin tarkistaa uudempien versioiden kehittymisen, niin kannattaa ottaa yhteyttä uusimman version hankkimiseksi.

Asiakirjan tunnus on EDK (Eduskunta), koska 13.3.2011 jälkeen voitaisiin poliittisille päättäjille, esim. Eduskunnassa, esitellä tilannetta koskien julkishallinnon tietoluovutusten periaatteita ja käytäntöjä. Lausunto on päivätty 13.3.2012. Tähän lukuun olen tarkastanut www-sivujen toimivuuden ja päivittänyt tilanteen 14.11.2013 päiväykseen. Lisäksi kuvia on hieman vaihdettu, koska olen kehittänyt kuvia eri sukupolvissa, ja tähän olen laittanut viimeisimmät versiot.

Oikeastaan tämä lausunto olisi pitänyt käsitellä muiden lausuntojen (Rannila 2012) yhteenvedossa, koska se on jäänyt silloin huomioimatta.

159.1. Lausunnon tekstiä

Tässä kohtaa olen viitannut muutamaan [58] lausuntoon:

> Lausunto 1: Yleisön oikeus saada tietoja Euroopan yhteisön toimielinten hallussa olevista asiakirjoista
> Lausunto 4: Miten julkisen hallinnon ja järjestöjen yhteistyötä pitäisi parantaa?
> Opinion 6: Consultation on a Code of Conduct for Interest Representatives
> Opinion 8: European Interoperability Framework, version 2, draft
> Opinion 9: CAMSS: Common Assessment Method for Standards and Specifications, CAMSS proposal for comments
> Opinion 13: Final Committee Draft ISO/IEC FCD3 19763-2
> Opinion 14: SFS discussion paper / SFS:n keskusteluasiakirja
> Opinion 17: Opinion to Antitrust Case No. COMP/C-3/39.530
> Opinion 18: Opinion Related to the Public Undertaking by Microsoft
> Opinion 20: SECOND Opinion Related to the Public Undertaking by Microsoft
> Opinion 21: Opinion about the European Interoperability Strategy proposal
> Lausunto 29: Avoimen demokratian avoimen datan avaamisen detaljit (ADADAD)
> Opinion 30: Internet Filtering
> Lausunto 31: Terveydenhuollon tietotekniikasta

Tämä lausunto: Julkishallinnon tietoluovutusten periaatteet ja käytännöt

Tässä kohtaa voi todeta, että edellä mainittujen lausuntojen perusteella tässä lausunnossa voidaan nopeasti toistaa joitain aikaisempia huomioita eri lausunnoista. Erityisesti voi todeta, että lausunnoissa käytetyt kuvat ovat kehittyneet eri vaiheissa.

58 http://www.jukkarannila.fi/lausunnot.html, Jukka Rannilan antamat lausunnot eri aiheisiin

Lyhyesti voi todeta, että Valtiovarainministeriön (2012) julkaisu julkishallinnon tietoluovutusten periaatteista ja käytännöistä on hyvin kattava.

Lisäksi voi todeta, että Julkishallinnon perustietovarantojen rajapinnat (PERA) -työryhmä [59] on laatinut erittäin paljon asiakirjoja nimenomaan rajapintoihin, ja nämä rajapintaa käsittelevät asiakirjat ovat osasta erittäin/suhteellisen teknisiä yksityiskohtia.

Tämän lausunnon rakenne / Aikaisempien lausuntojen keskeisten kohtien toistaminen

Tässä lausunnossa (EDK 7) menen läpi edellä mainitut lausunnot, joista voi tehdä johtopäätöksiä koskien nimenomaan julkishallinnon tietoluovutusten periaatteita ja käytäntöjä, minkä lisäksi voi tehdä johtopäätöksiä perustietovarantojen rajanpintoihin liittyen.

Lausunnon 1 keskeisin viesti / mitä uutta 14. heinäkuuta 2007 jälkeen?

Keskeisin viesti lausunnossa (1) oli, että kaikenlaiset rekisteröitymiset kannattaa pitää mahdollisimman vähäisinä, jolloin erilaisten tietopalveluiden käyttäjät voivat liittyä hyvin helposti ilman monimutkaisia kirjautumisen tehtäviä.

Vuoden 2007 tilanteessa erilaiset RSS-syötteet [60] [61] [62] [63] [64] [65] olivat vasta tulossa laajempaa käyttöön, ja ehdotin 14. heinäkuuta 2007 Euroopan Unionin Komissiota kehittämään palveluitaan huomioiden RSS-syötteiden käyttö. Nyt voi todeta vuoden 2013 tilanteessa, että esimerkiksi Euroopan Unionin Komissio tarjoaa hyvin laajan kokoelman erilaisia RSS-syötteitä.

Vuonna 2007 kritisoin voimakkaasti Euroopan Unionin Komissiota, koska he vaativat monessa palvelussa erilaisia kirjautumisen tehtäviä.

Tosiasia on, että tietotekniikan käyttäjät ovat täysin kypsyneet erilaisiin palveluihin, joissa vaaditaan seuraavaa:

* rekisteröitymistä erikseen
* sähköpostiosoitteen luovuttaminen johonkin epämääräiseen rekisteriin
* mahdollinen uuden käyttäjätunnuksen luominen
* jälleen kerran uuden sanasalan luominen.

RSS-syöte vastaa näihin ongelmiin seuraavilla tavoilla:

* rekisteröitymistä ei tarvita
* sähköpostiosoitetta ei tarvitse erikseen luovuttaa
* ei ole tarvetta luoda jälleen kerran uutta käyttäjätunnusta
* ei ole tarvetta erilaisille salasanoille
* liittyminen onnistuu helposti RSS-syötteen tarkoitetulla ohjelmalla [66]

59 http://www.hare.vn.fi/mHankePerusSelaus.asp?h_iId=15360 (luettu 14.11.2013)
60 http://fi.wikipedia.org/wiki/RSS, suomenkielinen Wikipedia-artikkeli (luettu 14.11.2013)
61 http://www.rssboard.org/rss-specification, RSS 2.0 -spesifikaatio, joka on ilmeisesti yleisin RSS-syötteen standardi (luettu 14.11.2013)
62 http://fi.wikipedia.org/wiki/Atom, suomenkielinen Wikipedia-artikkeli (luettu 14.11.2013)
63 http://tools.ietf.org/html/rfc4287 The Atom Syndication Format, toinen hyvin yleinen RSS-syötteen standardi
64 http://en.wikipedia.org/wiki/RSS englanninkielinen Wikipedia-artikkeli (luettu 14.11.2013)
65 http://en.wikipedia.org/wiki/Atom_(standard) englanninkielinen Wikipedia-artikkeli (luettu 14.11.2013)
66 http://en.wikipedia.org/wiki/Comparison_of_feed_aggregators, lista erilaisista RSS-lukijoista (luettu 14.11.2013)

PERIAATE 1: mahdollisimman vähän rekisteröitymisiä erilaisiin järjestelmiin

Tämän perusteella voimme laatia periaatteen (1) julkisen hallinnon tietoluovutuksiin periaatteisiin ja käytäntöihin:

> **1) Julkisen hallinnon tietoluovutusten pitää vaatia mahdollisimman vähän erilaisia rekisteröitymisiä erilaisiin tietokantoihin/tietojärjestelmiin.**

PERIAATE 2: jokaiseen julkista tietoa luovuttavalle palvelulle on tarjottava julkinen RSS-syöte

Edelleen olen kuitenkin todennut RSS-syötteiden ylivoimaisuuden tiedottamisessa, joten tätä ylivoimaisuutta on hyödynnettävä periaatteessa (2) julkisen hallinnon tietoluovutuksiin. Tosiasia on, että jokainen julkisen hallinnon tietoa luovuttava tietojärjestelmä kehittyy ajan kuluessa, minkä lisäksi on tarvetta tiedottaa esimerkiksi käyttökatkoksista, järjestelmän päivityksistä, erilaisista eräajoista, jne. tarpeen mukaan. Tämän perusteella esitän seuraavan periaatteen (2) liittyen julkisen hallinnon tietoluovutuksiin.

> **2) Jokaiseen tietoa luovuttavalle järjestelmälle on kehitettävä oma RSS-syöte, joka kertoo jatkuvasti järjestelmään liittyvistä tiedoista ja järjestelmän käyttöön liittyvistä tiedoista.**

Lausunnon 4 keskeisin viesti / mitä uutta 27. kesäkuuta 2008 jälkeen?

Lausunnossa 4 pohditaan julkisen hallinnon ja järjestöjen yhteistyön parantamista. Tässä kohtaa voi todeta, että seuraava www-sivu on hyödyllinen:

> https://www.avoindata.fi/ (tarkistettu 26.5.2015 tilanteessa)

Oletusarvoisesti oletan, että erityisesti liitto- ja keskusjärjestötason yhdistykset hyötyisivät avoimesta datasta, ja näistä voidaan jalostaa hienostuneempia jatkopalveluita tavallisten jäsenten käyttöön. Voi olla, että jokin järjestö voi yhdistää julkisen hallinnon dataan omaa erityistietoa, jolloin lisäarvopalvelu on hyödyllisempi yksittäiselle jäsenelle.

Lausunnossa 4 pohdin ääneen, että julkisen hallinnon pitäisi tehdä järjestelmällisiä kyselyitä erilaisille yhdistystyypeille: keskusjärjestö, liitto, piiri ja paikallisyhdistys. JOS julkinen hallinto vakavasti tekee erilaisia järjestelmällisiä kyselyitä, niin avoimen datan kehitys pitää olla yksi osa näitä järjestelmällisiä kyselyitä.

PERIAATE 3:

> **3) Julkinen hallinto kerää järjestelmällisesti tietoa erilaisilta ja erityyppisiltä järjestöiltä koskien julkisen hallinnon tietoluovutuksia.**

Oma oletus on, että (kansalais)järjestöjen tietotarpeet voivat olla yllättävän erilaisia, mutta hyvällä tahdolla julkisen hallinnon tieto saadaan myös kansalaisjärjestöjen hyödyksi.

Lausunto 6 käsittelee erilaisten eturyhmien (interest group) työskentelyä Euroopan Unionin Komission kanssa, toinen termi on tietysti ”lobbaus”. Kova tosiasia on, että myös avoimeen dataan liittyy hyvin erilaisia tekijöitä, ja eri ryhmittymät haluavat edistää omaa asiaansa myös avoimessa

datassa. Toisaalta olisi hyvä tietää, että missä ja milloin kunkin (etu)ryhmän pitäisi oikeasti esittää mielipiteitään.

Ilmeisesti on niin, että Arjen tietoyhteiskunnan neuvottelukunta ei tällä hetkellä (14.11.2013) ole enää toiminnassa, vaikkakin yhtenä alaryhmänä on ollut julkisen tiedon saatavuutta pohtinut työryhmä. Erilaisia neuvottelukuntia on jo tarpeeksi, joten Arjen tietoyhteiskunnan neuvottelukunnan tavoin julkisen hallinnon tietoluovutukset (ja avoin data yleisesti) voisi olla jonkin nykyisin toimivan neuvottelukunnan alaryhmä.

PERIAATTEET 4a ja 4b: Julkisen hallinnon tietoluovutukset (avoin data yleisesti myös) ovat jonkin nykyisen tai tulevan neuvottelukunnan (alaryhmän) tehtävänä/työkohteena

Tämän voisi jakaa seuraaviin periaatteisiin.

4a) Julkisen hallinnon tietoluovutuksia (avoin data yleisesti) käsittelevän neuvottelukunnan (alaryhmän) työskentely on oltava mahdollisimman julkista.

4b) Kaikilla kiinnostuneilla tahoilla on oltava oikeus seurata kyseisen neuvottelukunnan (alaryhmän) työskentelyä.

Kova tosiasia on, että esimerkiksi tietotekniikka kehittyy omalla tahdillaan, jolloin julkinen hallinto joutuu kysymään neuvoja esimerkiksi tietotekniikan asiantuntijoilta.

Lausunnon 8 keskeisin viesti / mitä uutta 11. syyskuuta 2008 jälkeen?

Lausunto 8 käsittelee suhteellisen laajasti (n. 24 sivua) yhteensopivuutta ja yhteensopivuutta erityisesti Euroopan (Unionin) tasolla. Tähän lausuntoon voimme ottaa muutaman huomion.

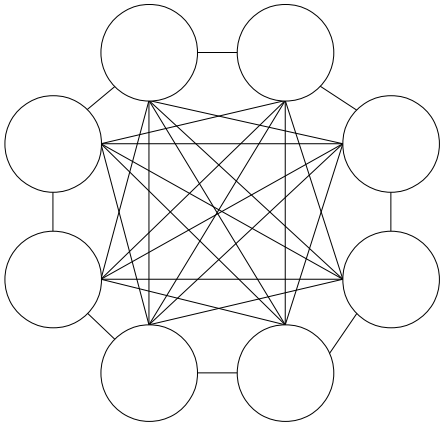
<u>DOKUMENTTI ja TIETOKANTA</u>

Lyhyesti voi todeta, että tietotekniikassa on hyvin pitkälti kyse joko dokumenteista tai tietokannoista, vaikkakin teknisen kehityksen aaltoja on mennyt ja tullut useissa eri vaiheissa.

Tämän vuoksi julkisen hallinnon tietoluovutuksissa on eroteltava tarkemmin dokumentteihin liittyvät luovutukset ja tietokantoihin liittyvät luovutukset.

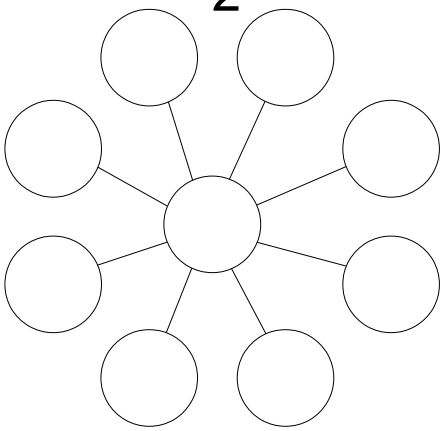
Tosiasiallisesti voi todeta, että julkishallinto on täynnä erilaisia järjestelmiä, joiden tieto voi olla hyödyllistä myös julkishallinnon ulkopuolella. Tosiasiallisesti voi myös todeta, että näitä järjestelmiä on kehitetty useassa eri vaiheessa, jolloin julkishallinto on täynnä hyvin eri-ikäisiä järjestelmiä. Tosiasiallisesti on myös niinkin, että julkishallinnon sisälläkin on tarvetta yhdistää eri järjestelmien tietoja, jolloin voimme kuvata ensivaiheen tilannetta seuraavalla kuvalla. Tämän seurauksena on monesti erilaiset yhdestä-yhteen -liitokset, jolloin yksittäinen järjestelmä voi olla yhteyksissä useampaan erilaiseen järjestelmään, ja tätä voimme kuvata seuraavalla kuvalla.

1



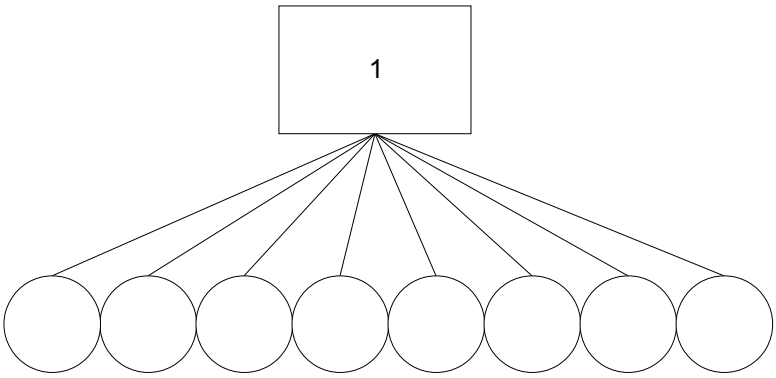
Loppujen lopuksi käy niin, että liitosten määrä käy ylivoimaiseksi, jolloin jostain suunnasta nousee jokin yhteensopivuuden järjestelmä ja/tai standardi. Näin päädymme seuraavan kuvan mukaiseen tilanteeseen.

2



Toisaalta on niin, että yksi yksittäinen järjestelmä voi olla yhteydessä useampaan yhteensopivuuden järjestelmään eri standardien avulla. Eli käytännössä erilaisia yhteensopivuuden järjestelmiä/standardeja tulee säännöllisin väliajoin, ja jokaisen järjestelmän yhteensopivuudet on pohdittava erikseen jokaisessa tapauksessa.

Lausunnossa 8 pohdin vaihtoehtoja, joilla yhteensopivuuden päätöksentekoa voidaan tehostaa, ja seuraava kuva yrittää olla päätöksentekoprosessin mahdollisuus. Kun kyse oli Euroopan Unionin tasoisesta yhteensopivuuksista, niin tällöin pohdin ääneen kansallisten tietotekniikkaan keskittyneiden järjestöjen hyödyntämistä. Ajatuksena oli, että mahdollisesti satojen tietotekniikan asiantuntijoiden vastatessa kyselyyn on mahdollista saada selkeä käsitys kulloinkin hyväksyttävästä yhteensopivuuden järjestelmästä ja/tai standardeista.



Edellä olen pohtinut neuvottelukunnan (alaryhmän) toimintaa, joka voisi hoitaa julkisen hallinnon tietoluovutusten kehittämistä.

PERIAATTEET 5a ja 5b: Laaja teknisten asiantuntijoiden rekisteri hyötykäytössä

> **5a) Julkisen hallinnon tietoluovutusten (ja avoin data yleisesti) (yhteensopivuuden) standardoinnin ja (yhteensopivuuden) järjestelmien kehittämiseksi on kerättävä tarpeeksi laaja joukko teknisiä asiantuntijoita.**
>
> **5b) Tarpeeksi laaja joukko teknisiä asiantuntijoita voi vastata erilaisiin hyvin rakennettuihin kyselyihin, jolloin julkisen hallinnon tietoluovutusta kehittävät yksiköt saavat yksiselitteisempää tietoa kulloinkin markkinoilla olevista (yhteensopivuuden) standardeista ja (yhteensopivuuden) järjestelmistä.**

Tietysti on niin, että tekniset asiantuntijat tuntevat arvonsa, ja heitä ei pitäisi kiusata jatkuvilla kyselyillä, mutta oletusarvoisesti esim. 3-4 kyselyä vuodessa on siedettävä määrä. Toisaalta on niin, että markkinoilla on jatkuvasti kilpailevia järjestelmiä ja/tai standardeja, minkä lisäksi eri-ikäisyydet aiheuttavat jatkuvia ongelmia.

Mutta tällä tavalla voisi ainakin kokeilla muutaman kerran, että onko laajasta joukosta teknisiä asiantuntijoita oikeasti hyötyä. Voi siis olla, että periaatteet 5a ja 5b eivät toimi oikeassa ja kovassa käytännössä.

Lausunnon 9 keskeisin viesti / mitä uutta 12. syyskuuta 2008 jälkeen?

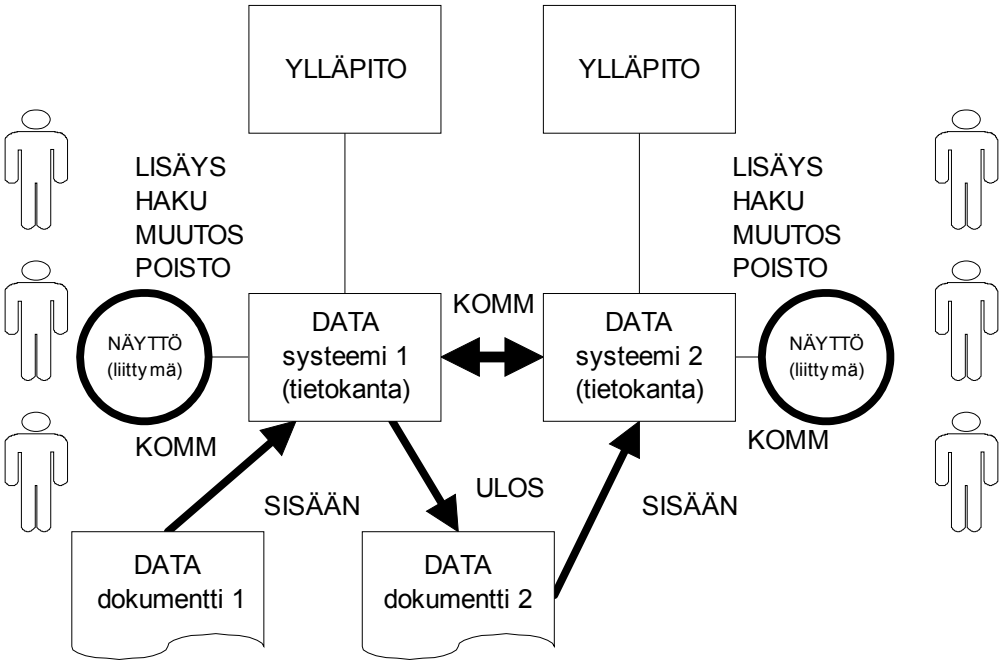
Edellä olevan perusteella on täysin ymmärrettävää, että Euroopan Unionin Komission silloinen IDABC-yksikkö teki vielä erityisen kyselyn koskien yhtenäistä tapaa arvioida standardeja ja määrittelyjä (CAMSS, Common Assessment Method for Standards and Specifications).

Yksi perusongelma on, että tietotekniikan alalla on jatkuvasti käynnissä kilpailu erilaisten standardien välillä, ja jotkut puhuvat jopa standardoinnin sodista. Toinen perusongelma on, että julkisen sektorin on ylläpidettävä jotain toimintaa yllä jopa vuosikymmeniä, jolloin alkuperäiset tietotekniikkaa toimittaneet yritykset voivat kadota markkinoilta.

Lausunnossa 9 esitin ensimmäisen kuvan tietotekniikan yksinkertaistuksesta, ja kuva on kehittynyt tämän lausunnon kirjoitushetkeen mennessä useassa vaiheessa (virkkeen kirjoitushetki 13.3.2012). Nykyinen versio on seuraavassa kuvassa.

Tästä kuvasta voi käsitellä seuraavat standardoitavat kohdat:

- haun, lisäämisen, muutoksen ja poistamisen standardit
- ylläpidon standardit
- näyttöjen / liittymien standardit
- datan standardit: dokumentit ja tietokannat
- kommunikaation standardit.



Tämän perusteella voi todeta, että missä tahansa tietoteknisessä järjestelmässä on käytävä läpi kohtuullinen pino erilaisia standardeja, ja standardien yksityiskohtiin on helppo hukkua. CAMSS-lausunnossa totesin, että jokaiselle standardityypille pitää omat hyväksymisen tai hylkäämisen menettelytavat, jotka ovat siis erilaisia eri standardityypeille.

Lausunnossa 9 pohdin, että erilaisille yhteensopivuuksille on järjestettävä erilaisia testiolosuhteita ja erilaisia testitapahtumia. Näillä on erilaisia englanninkielisiä nimiä: test fest, testing days, plug-in-meetings, conformance test, etc. Oleellista on, että useat eri tahot kokoontuvat testaamaan ja kehittämään yhteensopivuutta. Tämän perusteella voidaan esittää seuraavat periaatteet.

PERIAATTEET 6a ja 6b: Erilaisten standardien yhteensovittaminen

6a) Edellä mainittu julkisen hallinnon tietoluovutusten (ja yleisesti avoimen datan) neuvottelukunnan (työryhmän esim.) järjestettävä säännöllisesti tapahtumia, joissa eri osapuolet voivat kehittää yhteensopivuutta liittyen tietoluovutuksiin.

6b) Eri standardityypeille on järjestettävä omat hyväksymisen ja hylkäämisen menetelmät (haun, lisäämisen, muutoksen ja poistamisen standardit; ylläpidon standardit; näyttöjen / liittymien standardit; dokumenttien ja tietokantojen standardit; kommunikaation standardit)

Lausunnon 13 keskeisin viesti / mitä uutta 27. kesäkuuta 2009 jälkeen?

Lausunnossa 13 on käsittelyssä standardiluonnossa ISO/IEC FCD3 19763-2, eli standardiehdotuksen 19376-2 uusimman version viimeisin luonnos kyseistä standardia kehittäneeltä komitealta. Tuon kommentointikierroksen jälkeen kyseinen standardin kehitys on mennyt eteenpäin, enkä ole asiaa tarkemmin seurannut.

Lausunnossa 13 esitän kuitenkin muutamia kysymyksiä, joihin pitäisi lopullisessa standardissa vastata. Tähän kohtaan voimme suomentaa esitetyt kysymykset ja/tai huomiot.

- Standardin johdannon pitäisi antaa selkeä standardista henkilölle, joka ei ole osallistunut kyseisen standardin standardointiin.
- Ymmärtääkö keskimääräinen henkilö standardin johdantotekstin?
- Mitä standardisoidaan?
- Mitä standardisoidaan?
- Miksi standardisoidaan?
- Kuka standardisoi?
- Mitkä ovat kyseisen standardin edut?
- Minkä ongelman standardi ratkaisee?
- Kuka ratkaisee ongelman?
- Kuka on standardin loppukäyttäjä?
- Kuinka tämä standardi tekee eri sidosryhmille elämän helpommaksi?
- Vaikuttaako tämä standardi järjestelmien kehittämiseen (ulkoisesti)?
- Vaikuttaako tämä standardi järjestelmien kehittämiseen (sisäisesti)?
- Minkä kilpailuedun kyseinen standardi antaa?

PERIAATE 7: Standardilla on vastattava useisiin erilaisiin kysymyksiin

Tämän perusteella voi esittää periaatteen 7 seuraavasti:

> **7) Standardilla (ja järjestelmällä yleensä) on vastattava vähintään seuraaviin kysymyksiin yksiselitteisesti: Mitä, Kuka, Miksi, Milloin, Miten, Standardin edut, Ratkaistu ongelma, Standardin loppukäyttäjä, Ongelman ratkaisutapa, Vaikutus järjestelmien kehittämiseen sisäisesti ja ulkoisesti, Standardin antama (kilpailu)etu?**

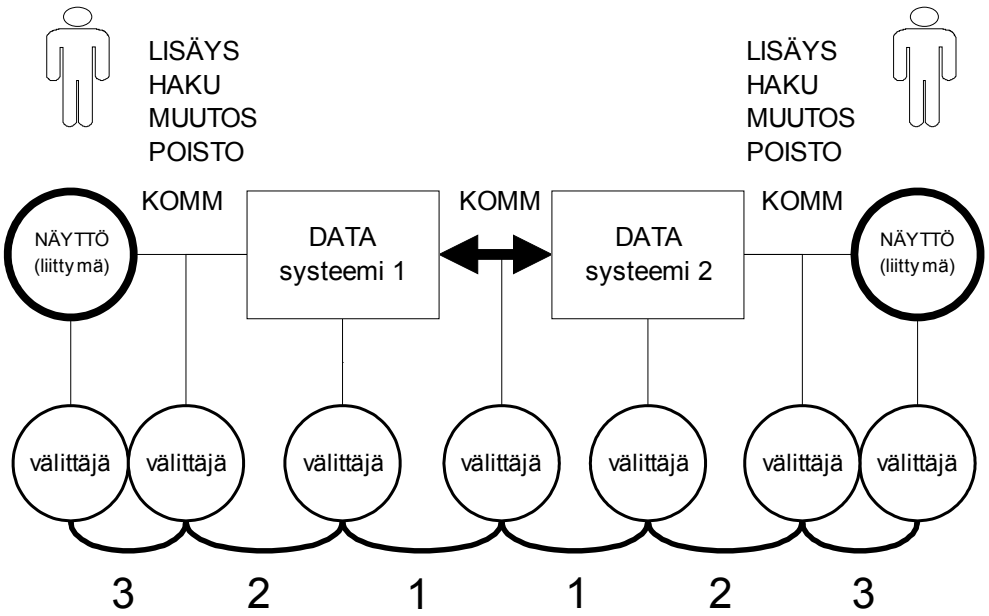
Lausunnon 14 keskeisin viesti / mitä uutta 28. kesäkuuta 2009 jälkeen?

Lausunnossa 14 pohditaan erityisesti dokumenttien standardointia yleisellä tasolla, ja tällöin korostan erilaisten välittäjien vaikutusta, koska jokaisella dokumentilla on oma elinkaarensa dokumentin synnystä päätyen dokumentin hävittämiseen. Tarkasti ottaen sähköisten dokumenttien pitäisi ”tietää” oma tilansa, ja tämän vuoksi pohdin dokumentti-ohjelman (Document-Program) mahdollisuutta, jolloin dokumentti voisi olla ”älykkäämpi” sisältäen erilaisia ohjelmallisia osia.

Käytännössä tarvittaisiin välittäjiä (broker), jotka voivat käytännössä ylläpitää/kirjata erilaisten dokumenttien tiloja ja tapahtumia. Perusongelmaksi tulee, että kuka/mikä voi olla tällainen välittäjä, koska välittäjänkin pitäisi olla toiminnassa dokumentin elinkaaren ajan.

Edellä on pohdittu erilaisen neuvottelukunnan (alaryhmän) toimintaa. Nyt herää kysymys, että voisiko tällainen neuvottelukunta (tai sen alaryhmä) olla tällainen välittäjä. Toisaalta voisi pohtia

esim. säätiön tai yhdistyksen mahdollisuutta, jolloin hyvinkin erilaiset (etu)ryhmät voisivat olla jäseninä – alkaen julkisen hallinnon virastoista päätyen hyvin erityyppisiin yksityisiin yrityksiin.



PERIAATE 8: On oltava vähintään yksi puolueeton välittäjä eri yhteisöjen välillä

Itse päädyin siihen periaatteeseen, että

> **8) On oltava vähintään yksi puolueeton välittäjä eri yhteisöjen välillä, jotta julkisen hallinnon tietoluovutukset (ja avoin data yleisesti) voidaan järjestää tehokkaasti ja tasapuolisesti.**

Käytännössä tämä puolueettoman välittäjän järjestäytyminen voi olla hyvin kivulias kokonaisuus, ja ennen puolueettoman välittäjän järjestäytymistä voi olla käynnissä hyvin erilaisia viritelmiä. Esimerkiksi hyvin erityyppiset yritykset voivat liittoutua kilpaileviin ryhmittymiin, ja taas toisaalta julkisen hallinnon puolella voi olla erilaisia hallinnollisia viritelmiä.

Lausunnot 17, 18 ja 20 / Mitä näistä voi päätellä? / Monopolien purkaminen

Lausunnot 17, 18 ja 20 käsittelevät Euroopan Unionin Komission kilpailuasioiden pääosaston pyytämiä lausuntoja liittyen Microsoft-nimisen korporaation monopoliin ja mahdolliseen monopoliaseman väärinkäytökseen.

Omat lausuntoni (17, 18 ja 20) ovat hyvin yksityiskohtaisia ja hyvin pilkuntarkkoja huomautuksia Microsoft-nimisen korporaation esityksiin, joilla kyseinen korporaatio pyrkii toimimaan ilman monopoliaseman väärinkäytöksiä. Aika näyttää, että oliko minun antamistani lausunnoista kyseisessä kilpailuasiassa mitään hyötyä ja pystyikö kyseinen korporaatio toimimaan ilman monopoliaseman väärinkäytöksiä.

Yleisesti voi todeta, että tietotekniikassa voi yhden yksityisen henkilön työ moninkertaistua määrättömiin mittoihin, koska esimerkiksi toimivia ohjelman kopioita voi olla rajattomasti.

Vastaavasti iso kaupallinen korporaatio voi tuottaa vastaavasti ohjelman, jota voidaan kopioida rajattomasti.

Yksi perusongelma on, että tietyt palvelut/lisenssit/tuotteet/yms. voivat olla yksityiselle henkilölle liian suuret, jolloin hän ei pääse kehittämään jotain tietoteknistä järjestelmää. Mm. tähän kiinnitin huomiota lausunnoissa (17, 18 ja 20)

Periaate 9: Mahdollisten kustannusten on oltava siedettävät myös yksityiselle henkilölle

Tämän perusteella voi todeta, että joissain tapauksissa yksi yksityinen henkilö voi tarvita jotain julkisen hallinnon tieto(palvelu)a, ja monen toiveen mukaisesti kyseessä olisi ns. avoimen datan mukaista palvelua. Tietyissä tilanteissa tulee ongelmaksi hinta yksityiselle henkilölle. Tämän vuoksi voidaan esittää seuraava periaate:

> **9) Jos jokin julkisen hallinnon tietoluovutus on jostain syystä maksullista, niin maksuissa huomioidaan erilliset maksuluokat erikseen yksityisille henkilöille ja erikseen muille yhteisöille.**

Lausunto 21: Mitä uutta 27. helmikuuta 2010 jälkeen?

Lausunnosta 21 voi suomentaa seuraavan taulukon, ja tietysti voi pohtia, että oliko tuossa taulukossa mitään järkeä.

	OMA DATA	**AVOIN DATA**	**OSTETTU DATA**
OMA KÄYTTÖ	Yksityinen	Lahja	Yksityinen
AVOIN KÄYTTÖ	Lahjoitus	Julkinen (public domain)	n/a
OSTETTU KÄYTTÖ	Yksityinen tietopalvelu	Tuettu tietopalvelu	Yksityinen tietopalvelu

Voi todeta, että edellä mainittujen periaatteiden perusteella voisi todeta avoimen datan ja avoimen käytön (public domain) olevan helpoimmin järjestettävissä, ja muut tavat vaativat erityisiä sopimuksia yms. järjestelyitä.

Periaate 10: Muille tavoille on esitettävä perustelut!

> **10) Jos data ei ole avointa ja datan käyttö ei ole avointa, niin tälle on esitettävät hyvät ja pitävät perustelut.**

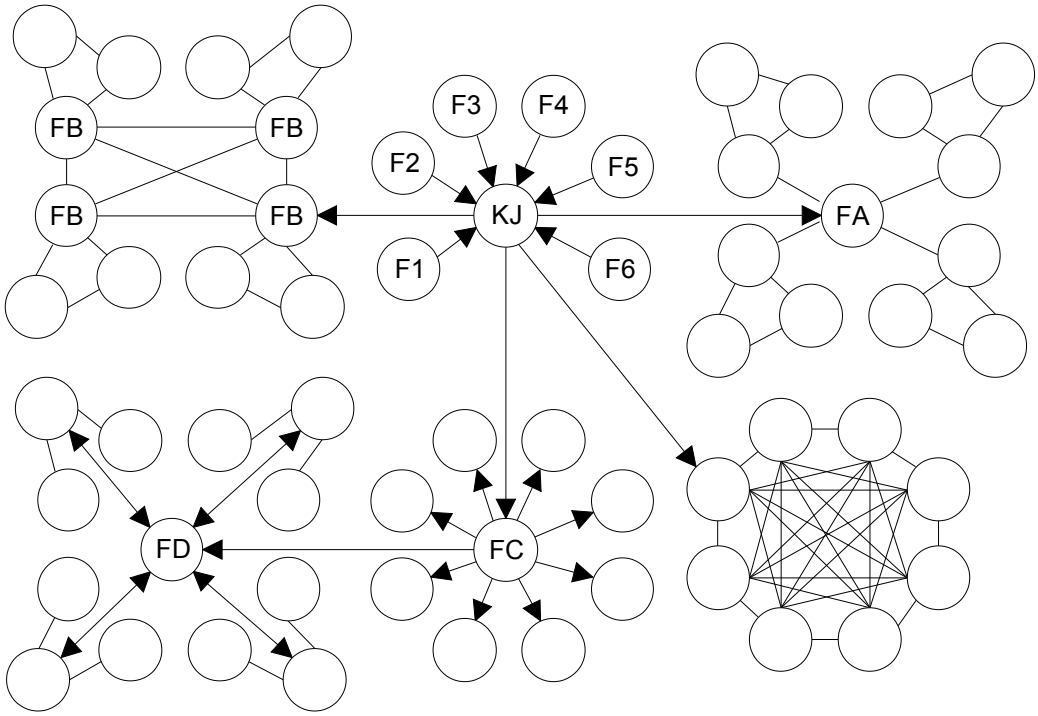
Mahdollisesti on joitain tilanteita, joissa data ei ole avointa tai datan käyttö ei ole avointa. Mutta lähtökohtaisesti avoimuus pitäisi olla lähtökohta. Eli julkisuuden periaatteen mukaisesti poikkeavat tavat pitää perustella hyvin.

Lausunto 29: Mitä uutta 24. toukokuuta 2011 jälkeen?

Seurava kuva yrittää osoittaa, että avointa dataa voidaan välittää useammassa muodossa (F, F1-F8), ja data voi virrata useammasta järjestelmästä toiseen. Sinänsä ”Clearing House” voitaisiin suomentaa esimerkiksi ”Datan Selvittämisen Paikka”.

Yksi tapa on kaikki-liittyvät-kaikkeen, jolloin jokainen järjestelmä on liitetty toisiinsa jollain

tavalla, ja tästä seuraavat integroinnin hankkeet ovat mittaluokaltaan järkyttäviä – varsinkin järjestelmien määrän ollessa kymmenissä. Tämän vuoksi on perusteltua puhua yhdestä keskusjärjestelmästä, johon kaikki muut järjestelmät liittyvät. Ongelma tässäkin on, että jälleen voidaan joutua tekemään erilaisia yksittäisiä integrointivääntöjä.



[Kuva päivitettynä uusimpaan versioon – 24.2.2015 tilanteessa]

Avoimen datan kohdalla kyseeseen voi tulla ”Clearing House”, jossa (KJ) erilaiset datan formaatit (F1-F8) ajetaan, ja tämä yhtenäistetään yhden formaatin (F) datavirraksi. Tällöin yksi järjestelmä voi hoitaa erilaisia integroinnin ratkaisuja: perinteiset EDI-ratkaisut, perinteisten tekstitiedostojen käsittely, perinteinen FTP, erilaiset XML-ratkaisut, suorat tietokantayhteydet, jne.

Tällöin voidaan tarjota avoimena datana yksi formaatti (F), ja yhden formaatin käyttäjien ei tarvitse huolehtia taustalla olevista integrointiväännöistä.

Tässä voisi visioida, että valtionhallinnosta tulisi vain yksi datavirta, johon lisättäisiin järjestelmällisesti lisää eri yksiköiden omia datavirtoja.

Ongelmaksi tulee tietysti se, että järjestelmät voivat välittää samaa formaattia (F) muihin riippuviin järjestelmiin, jolloin syntyy avoimen datan formaattien (F) versioiden hallinnan ongelma. Jos formaatista (F) riippuvia järjestelmiä on kymmeniä, niin joudutaan ylläpitämään formaatin (F) useampaa versiota.

Periaate 11: Useampaa formaattia on ylläpidettävä perusteluista syistä

Kova tosiasia on, että samaan järjestelmään kohdistuu erilaisia vaatimuksia: joku tarvitsee hakutulokset millisekunneissa ja jollekin riittää viikoittaiset eräajot. Tämän vuoksi voimme esittää seuraavan periaatteen:

> **11) Hyvin perustelluista syistä on samasta järjestelmästä ajettava useampi datan formaatti, ja useampaa datan formaattia on ylläpidettävä hyvin**

perusteluista syistä.

Hyvät perustelut ratkaisevat, ja tietystikään joitain formaatteja pitää voida ajaa alas, mutta sekin pitää tehdä hyvin perustelluista syistä.

Lausunto 30: Mitä uutta 30. toukokuuta 2011 jälkeen?

Lausunto 30 toistaa monia edellä mainittuja asioita uudelleen. Tähän voimme kuitenkin kopioida huomion, että erilaiset lomakkeet ja sopimukset pitäisi olla mahdollisimman luettavia; Tähän voi ottaa esimerkiksi KELA:n hankkeen yksinkertaistaa KELA:n hakemuslomakkeita.

Tosiasiallisesti voi todeta, että vähän riippuen palvelusta voivat sopimusasiat olla kohtuullisen monimutkaisia, mutta tämän ei tarvitse merkitä monimutkaisempia tekstejä.

Periaate 12: Erilaiset lomakkeet/sopimukset/yms. pidetään mahdollisimman luettavina.

12) Erilaiset lomakkeet/sopimukset/yms. pidetään mahdollisimman luettavina, ja lomakkeet/sopimukset/yms. kehitetään hyvässä yhteistyössä loppukäyttäjien kanssa, jolloin luettavat tekstit ovat mahdollisimman helppolukuisia.

Lausunto 31: Mitä uutta 8. heinäkuuta 2011 jälkeen?

Lausunnossa 31 kiinnitän huomiota seuraaviin:

- suurkäyttäjä(t)
- peruskäyttäjä(t)
- satunnaiskäyttäjä(t)
- yksittäiskäyttäjä(t)
- kertakäyttäjä(t).

Aikaisemmin on mainittu dataformaatit, ja tarvetta ylläpitää useita erilaisia formaatteja. Tämän lisäksi on vielä huomioitava, että eri tyyppiset käyttäjät tarvitsevat erilaisia (käyttö)liittymiä.

Periaate 13: Erityyppisille käyttäjille erityyppisiä (käyttö)liittymiä

13) Hyvin perustelluista syistä on samasta järjestelmästä ajettava useampi (käyttö)liittymä, ja useampaa (käyttö)liittymää on ylläpidettävä hyvin perusteluista syistä.

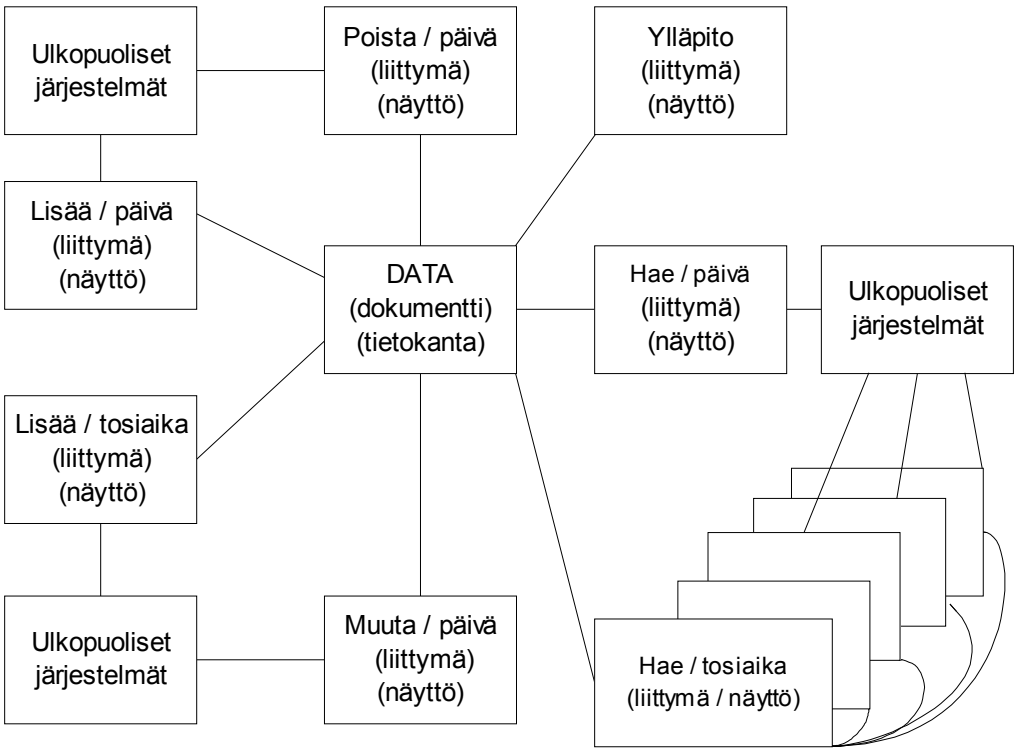
Hyvät perustelut ratkaisevat, ja tietystikin joitain (käyttö)liittymiä pitää voida ajaa alas, mutta sekin pitää tehdä hyvin perustelluista syistä.

159.2. Jälkiarviointia myöhemmin

Kirjoitushetkellä (14.11.2013) oli käynnissä Euroopan Unionin Komission kysely julkisista tietovarannoista, ja yksi kysymys on luonnollisesti avoimien tietovarantojen maksullisuus ja erilaiset lisenssit avoimille tietovarastoille.

Seuraavassa kuvassa on esimerkki mahdollisesta tietovarantojen ajamisesta useampaan järjestelmään. Oma arvio on, että ihmiset kyllä mieluusti hakevat kaikenlaista tietoa eri

järjestelmistä, mutta lisääminen, poisto ja muuttaminen eivät tapahdu samalla tahdilla. Lisäksi täytyy huomioida, että järjestelmästä pitää ajaa tosiaan useampaa liittymää, ja järjestelmän liittymien nopeudet voivat vaihdella paljonkin. Kuvassa on esimerkinomaisesti eroteltu päivätason liittymät ja erilaiset tosiaikaiset liittymät. Yksi mahdollisuus on, että järjestelmästä on eritasoisia kopioita, joita päivitetään/muutetaan eri tahdeilla.



Muistan yhden seminaarin (mm. luku 96: Rannila 2012), jossa pohdittiin avoimen datan mahdollisuuksia. Muistelen seminaarista yhden esimerkin, että mobiililaitteet ja työpöytäkoneet eivät voineet käyttää samaa liittymää, ja mobiililaitteille piti ajaa omaa reaaliaikaista tietoa täysin omasta tietokannasta, ja työpöytäkoneet taas saattoivat käyttää vähän hitaampaa liittymää.

Yksi kohta vaatii vielä selvennystä näin jälkikäteen. Toisaalta olen kirjoittanut monen liittymän ja/tai näytön tarpeesta ja toisaalta eri sidosryhmien tarvitsemista näytöistä. Tämä voi vaikuttaa ristiriitaiselta. Perusväittämät ovat seuraavat:

* on oltava useita näyttöjä / liittymiä
* eri sidosryhmille on omia näyttöjä / liittymiä
* yksi ainut näyttö / liittymä ei sovellu jokaiselle sidosryhmälle
* eri sidosryhmiä on kuultava näytön / liittymän järjestyksestä
* sidosryhmien näyttöjä/liittymiä on voitava muuttaa järjestelmän elinkaaren aikana

Perushuomiona on, että järjestelmien kehittämissä on kaksi koulukuntaa:

* ensin kehitetään hyvä näyttö ja näytön hyvyyttä testataan tarkasti
* ensin selvitetään käsitteet ja tämän perusteella laaditaan näytöt eri sidosryhmille.

Itse olen kallistunut sille kannalle, että käsitteiden sisältö on selvitettävä hyvin, ja tämän jälkeen käsitemäärittelyiden mukaisesti voidaan rakentaa erilaisia näyttöjä eri sidosryhmille, ja näyttöjen sisällössä käytetään selvitettyjä käsitteitä. Tällöin käytettävyyssuunnittelun tehtävä on rakentaa näyttöjen vaihtoehtoja, ja yhden ja ainoan näytön hyvin raskas testaaminen jää pois, ja useita näyttöjä kehitellään ja kehittämisessä käytetään keveitä käytettävyystestejä. Tässä on selvä ero.

160. Yhden näytön todellisuus vai monen näytön todellisuus

Edelliseen lukuun liittyen olen kirjoittanut Ilkka-lehden mielipidekirjoituksen 12.9.2012 ja sittemmin kommentoin kyseistä kirjoitusta yhdellä foorumilla 19.9.2012.

160.1. Ilkka-lehden mielipidekirjoitus 12.9.2013

Kari Hokkanen ihmetteli kolumnissa (Ilkka 8.9.), että Suomen kaltaisessa tietoteknologian kärkimaassa julkisen hallinnon tietojärjestelmät ovat jälkeenjääneitä.

Vasta 10.6.2011 on annettu laki julkisen hallinnon tietohallinnon ohjauksesta (tietohallintolaki). Tietohallintolaki vaatii laatimaan kokonaisarkkitehtuurin muutaman vuoden sisällä. Vähitellen saadaan julkisen hallinnon järjestelmien kehittämiselle vastuut.

Julkiseen tietohallintoon voidaan pakottaa yhdet standardit, joilla saadaan yhteensopivuus eri järjestelmiin. Järjestelmiä on kehitetty eri tavoin erilaisilla standardeilla.

Yksi harmistus on terveydenhuollon tietojärjestelmien viidakko, jota esimerkiksi Lääkäriliitto on tutkimuksissa arvostellut. Järjestelmiä on paljon, ja yhtenäistä näkemystä potilaasta ei saa välittömästi, ja joudutaan usean järjestelmän käyttöliittymän suohon.

Ihmeenä on pidetty Viron järjestelmää, ja Suomestakin on käyty tutustumassa järjestelmään. Lääkärilehti uutisoi, että Viron järjestelmässä "klikkausten ja nappuloiden määrä on ohjelmassa minimoitu" ja "sairaalassa voidaan itse laatia ns. dynaamisia dokumentteja, jolloin työstä johtuviin muutoksiin ei aina tarvita ohjelmistotalon apua".

Omassa tutkimuksessa tulin samaan tulokseen: tehokäyttö vaatii riisuttuja käyttöliittymiä ja toisaalta erilaisia riisuttuja käyttöliittymiä pitää ajaa eri käyttäjäryhmille.

Järjestelmäkehityksessä ideologia on päinvastainen. Ideologiana on kehittää yksi iso liittymä kaikille ryhmille samalla käyttöasteella. Tosiasiassa väki uupuu kymmenien klikkausten suohon.

Ideologiana ovat tietotekniikka-asiantuntijoiden kehittämät liittymät.

Tietotekniikka-asiantuntijat eivät koskaan pysty selvittämään kaikkien käyttäjäryhmien ajatusta käyttöliittymille, jolloin Viron esimerkin mukaisesti pitää olla mahdollisuus käyttäjien kehittämiin riisuttuihin käyttöliittymiin.

Ideologiana yksi iso liittymä on tarttunut oppilaitosten seiniin. Yhden liittymän uskon ylittäminen on vallankumouksellista ja koko tietotekniikka-alan ja asiakkaiden työjako muuttuisi täydellisesti.

Tietotekniikka-asiantuntijoiden pitäisi luopua yhden ison käyttöliittymän uskosta. Historia osoittaa uskonpuhdistuksen vievän paljon aikaa.

Ennen tietotekniikka-alan uskonpuhdistusta saamme vielä pitkään yhden ison käyttöliittymän raskaasti käytettäviä järjestelmiä - valitettavasti.

Jukka Rannila
Jalasjärvi

160.2. Foorumimerkintä 19.9.2012

Uusin mielipidekirjoitukseni ilmestyi ILKKA-maakuntalehdessä 12.9.2012.

ILKKA-lehden kirjoitus
12.9.2012: Yhden liittymän uskon ylittäminen? [67]

Tuo oli pro gradu -työni (Rannila 2003) yksi johtopäätös.

Minä kyllä tiesin hyvin tietotekniikan perusteista, ja olin käynyt käyttöliittymäkurssin yhden version.

NO.
Kokeilin kuitenkin mielenkiinnosta myyntityötä puolitoista vuotta, ja käteen laitettiin myynnin tietojärjestelmä.

OLI tosi mielenkiintoista keskustella järjestelmäkehittäjien kanssa, koska he suhtautuivat minuun ns. peruskäyttäjänä - eli siis ala-arvoisesti suomeksi sanoen.

Havaitsin järjestelmän olevan kaksijakoinen. Tuotannon puoli oli tosi hyvä ja kiitelty. Myynnin puolella homma oli tosi surkea, joten käytin lopuksi yksinkertaisia tekstitiedostoja myynnin "tietojärjestelmänä"

Yksi tulos oli, että yksinkertaisen myyntiraportin lisäys vaati jumalattoman monta klikkausta, jos sitä teki pitkin päivää useamman kerran.

ELI olisi tarvittu yksinkertainen myyntihenkilön liittymä, joka olisi ollut Google-haun yksinkertaisuuteen verrattava juttu.

Tuota yhden ison liittymän autuutta vastaan olen yrittänyt eri tilaisuuksissa ja kirjoituksissa puhua, mutta yksi iso käyttöliittymä on ajattelutapana hyvin vallitseva.

Esim. ohjelmoijat voivat järkyttyä, jos heidän pitäisikin luoda esim. parikymmentä käyttöliittymää.

Esim. käytettävyyssuunnittelijat voivat repiä pelihousunsa, koska he haluavat käyttää yhden ison käyttöliittymän testaamiseen päiviä.

Esim. testaajat voivat säikähtää tosi pahasti, jos sanotaan järjestelmässä olevan testattavana esim. 20 liittymää.

Ja käyttäjien itsensä kehittämät käyttöliittymät esim. paperille piirtäen vaikuttavat niin yksinkertaisilta, että niille voidaan yksinkertaisesti naureskella.

Mutta tosiasiallisessa käytössä kymmeniä kertoja päivässä käytetty käyttöliittymä pitää olla

67 http://www.jukkarannila.fi/mielipidekirjoitukset.html#nro_44, Jukka Rannilan mielipidekirjoituksien www-sivu

mahdollisimman yksinkertainen, ja kaikki klikkaukset pitää saada tahkottua pois. Eli käyttäjän itsensä piirtämä yksinkertainen liittymä voi olla hyvä lähtökohta. Liittymiä voi siitä lähtien monimutkaistaa tarpeen mukaan.

Olipa pitkä vuodatus.

Terveisin,

Jukka Rannila

160.3. Jälkikäteistä uudelleenarviointia / Ristiriitoja?

Eli tosiasiallisesti kannatan useampaa käyttöliittymää riippuen sidosryhmistä. Mutta jokainen käyttöliittymä on rakennettu erikseen, ja se sisältää kunkin sidosryhmän tarvitsemat yksityiskohdat. Ongelma on siis vain yhden ison käyttöliittymän rakentaminen kaikille sidosryhmille. Tällöin yksi käyttöliittymä voi kyllä olla rakennettu hyvinkin raskaiden testien jälkeen, ja oletusarvoisesti liittymä sisältää erilaisia opasteita, neuvoja ja valintoja.

Tosiasiallisesti moni sidosryhmä tarvitsee hyvin riisutun käyttöliittymän, ja käytön asteesta riippuu eri liittymien rakenne. Ongelma tietysti on se, että järjestelmän kehityksessä on tarpeeksi paljon tekemistä, jolloin on suuri kiusaus tehdä vain ja ainoastaan yksi käyttöliittymä. Tämän seurauksena osa käyttäjistä uppoaa vaadittavien valintojen suohon, ja he uupuvat tämän yhden ja ainoan käyttöliittymän vaatimaan valintojen valintamäärään.

Itse olen lukenut seuraavat: Cooper (1999a, 1999b); Krug (2006). Näiden kirjoitusten yhteydessä on tullut mieleen erilaiset keveät testausmenetelmät, joita voisi selvittää laajemminkin. Sinkkonen ym. (2006, liite A) laajan käytettävyystestauksen erilaiset mahdollisuudet, ja näitä lähestymistapoja olen nimittänyt raskaiksi käytettävyystestauksiksi.

Ongelma eri sidosryhmille laadittavissa erikoistuneissa käyttöliittymille on eri järjestelmien erillisyys kokonaisuudesta. Eli käytännössä järjestelmiä käyttävä henkilö saa eteensä useamman näytön, ja mahdollisesti hän joutuu päivittäin vaihtamaan eri sovellusten välissä. Eli esimerkiksi sairaaloissa on monia erillisiä järjestelmiä, ja ruutuja on paljon eri henkilöllä. Mm. Suomen Lääkäriliitto ry [68] on julkaisussaan todennut seuraavaa (Vänskä ym. 2010; Winblad ym. 2010):

* Lääkärien arviot potilastietojärjestelmistä kriittisiä
* Potilastietojärjestelmät tuotemerkeittäin arvioitu - Kaikissa kehitettävää

Kummassakin artikkelissa todetaan seuraava termi: kuumekurva. Kuumekurva tarkoittaisi yksinkertaista listaa potilaan tilanteesta. Tämä on täsmälleen sama lopputulos, johon (Rannila 2013) itse päädyin: myyntihenkilö olisi tarvinnut yhden siistin listauksen asiakkaan tilanteesta, ja se olisi pitänyt lukea sekunneissa. Loppujen lopuksi paras tapa oli tehdä perustavallinen asiakirja tekstikäsittelyohjelmalla, jossa oli kaksi osaa: yleiskatsaus ja sitten tarkemmat tiedot yleiskatsauksen jälkeen.

Perushuomio on siis seuraava: eri sidosryhmille omat ja yksinkertaiset liittymät. Lisäksi tarvitaan sidosryhmille yhdennettyjä liittymiä, jotka hakevat alajärjestelmistä tarvittavan datan eri liittymiin.

68 http://www.laakariliitto.fi/, Suomen Lääkäriliitto ry:n www-sivut

161. Avoimen lähdekoodin toimintamallin luonnos (EDK / 8 / versio 1)

Tämä oli Otakantaa.fi -kysely: SADe-ohjelman avoimen lähdekoodin toimintamallin luonnos

Asiakirjan tunnus: EDK / 8 / versio 1. Asiakirjan tunnus on EDK (Eduskunta), koska 13.3.2011 jälkeen voitaisiin poliittisille päättäjille, esim. Eduskunnassa, esitellä tilannetta koskien julkishallinnon tietoluovutusten periaatteita ja käytäntöjä. Nähtäväksi jää, että onko tällä lausunnolla mitään erityistä merkitystä. Kuvat on päivitetty nykyisiin versioihin (15.11.2013)

161.1. Kasa aikaisempia lausuntoja – erityisesti tietojenkäsittelyyn liittyviä lausuntoja

Olen tehnyt aikaisemmin erilaisia lausuntoja, mm. Euroopan Unionin Komissiolle [69], Suomen Standardisoimisliitto SFS:lle [70] ja otakantaa.fi -palveluun [71]. Monet lausunnoista [72] käsittelevät tietojenkäsittelyn erilaisia ilmiöitä, ja tässä lausunnossa voi listata tärkeimmät **avoimen lähdekoodin toimintamalliin** liittyvät lausunnot aikajärjestyksessä.

EN: Opinion 1: Review of the rules on access to documents
FI: Lausunto 4: Miten julkisen hallinnon ja järjestöjen yhteistyötä pitäisi parantaa?
EN: Opinion 6: Consultation on a Code of Conduct for Interest Representatives
EN: Opinion 8: European Interoperability Framework, version 2, draft
EN: Opinion 9: CAMSS: Common Assessment Method for Standards and Specifications, CAMSS proposal for comments
EN / FI: Mielipide 13: Final Committee Draft ISO/IEC FCD3 19763-2
EN: Opinion 14: SFS discussion paper / SFS:n keskusteluasiakirja
EN: Opinion 17: Opinion to Antitrust Case No. COMP/C-3/39.530
EN: Opinion 18: Opinion Related to the Public Undertaking by Microsoft
EN: Opinion 19: Official Acknowledgement by the Commission
EN: Opinion 20: SECOND Opinion Related to the Public Undertaking by Microsoft
EN: Opinion 21: Opinion about the European Interoperability Strategy proposal
EN: Opinion 23: Public consultation on the review of the European Standardisation System
EN: Opinion 24: ISO/IEC JTC 1 / SC 34 / WGs 1, 4 and 5 in Helsinki 14-17 June 2010
EN: Opinion 27: Public Consultation on the Modernisation of EU Public Procurement Policy
FI: Lausunto 29: Avoimen demokratian avoimen datan avaamisen detaljit (ADADAD)
EN: Opinion 30: Internet Filtering
FI: Lausunto 31: Terveydenhuollon tietotekniikasta
EN: Opinion 32: COMP/C-3/39.692/IBM - Maintenance services
FI: Lausunto 33: Julkishallinnon tietoluovutusten periaatteet ja käytännöt
EN: Opinion 34: REMIT Registration Format
EN: Opinion 37: CASE COMP/39.654 - Reuters instrument codes

69 http://ec.europa.eu/yourvoice/consultations/index_en.htm (luettu 15.11.2013)
70 http://www.sfs.fi/standardien_laadinta/lausuntopyynnot (luettu 15.11.2013)
71 http://www.otakantaa.fi/ (luettu 15.11.2013)
72 http://www.jukkarannila.fi/lausunnot.html, Jukka Rannilan lausuntoja eri aiheisiin

Tämä lausunto: Avoimen lähdekoodin toimintamalli

Tässä kohtaa voi todeta, että edellä mainittujen lausuntojen perusteella tässä lausunnossa voidaan nopeasti toistaa joitain aikaisempia huomioita eri lausunnoista. Erityisesti voi todeta, että lausunnoissa käytetyt kuvat ovat kehittyneet eri vaiheissa.

Lyhyesti voi todeta, että esitetty asiakirja (Avoimen lähdekoodin toimintamalli – SADe – 20.11.2012 – LUONNOS) on todella hyvä alku avoimen lähdekoodin kehittämiselle hallinnon eri tasoilla. On kuitenkin huomion arvoista, että avoin lähdekoodi on vain yksi mahdollisuus erilaisiin avoimiin järjestelmiin. Tämän vuoksi tässä lausunnossa keskustellaan / väitetään yleisesti myös muunlaisista avoimista järjestelmistä.

Tässä lausunnossa (EDK 8) menen läpi edellä mainittuja, joista voi tehdä johtopäätöksiä koskien nimenomaan **avoimen lähdekoodin toimintamallia**.

Lausunnon 1 keskeisin viesti / Mitä uutta avoimen lähdekoodin toimintamallille?

Keskeisin viesti lausunnossa (1) oli, että kaikenlaiset rekisteröitymiset kannattaa pitää mahdollisimman vähäisinä, jolloin erilaisten tietopalveluiden käyttäjät voivat liittyä hyvin helposti ilman monimutkaisia kirjautumisen tehtäviä.

Vuoden 2007 tilanteessa erilaiset RSS-syötteet [73] [74] [75] [76] [77] [78] olivat vasta tulossa laajempaa käyttöön, ja ehdotin 14. heinäkuuta 2007 Euroopan Unionin Komissiota kehittämään palveluitaan huomioiden RSS-syötteiden käyttö. Nyt voi todeta vuoden 2012 tilanteessa, että esimerkiksi Euroopan Unionin Komissio tarjoaa hyvin laajan kokoelman erilaisia RSS-syötteitä. Vuonna 2007 kritisoin voimakkaasti Euroopan Unionin Komissiota, koska he vaativat monessa palvelussa erilaisia kirjautumisen tehtäviä, ja kirjautuminen oli monessa silloisessa palvelussa käyttämisen ehto.

Tosiasia on, että tietotekniikan käyttäjät ovat täysin kypsyneet erilaisiin palveluihin, joissa vaaditaan seuraavaa:

- rekisteröitymistä erikseen
- sähköpostiosoitteen luovuttaminen johonkin epämääräiseen rekisteriin
- mahdollinen uuden käyttäjätunnuksen luominen
- jälleen kerran uuden sanasalan luominen.

RSS-syöte vastaa näihin ongelmiin seuraavilla tavoilla:

- rekisteröitymistä ei tarvita
- sähköpostiosoitetta ei tarvitse erikseen luovuttaa
- ei ole tarvetta luoda jälleen kerran uutta käyttäjätunnusta
- ei ole tarvetta erilaisille salasanoille
- liittyminen onnistuu helposti RSS-syötteen tarkoitetulla ohjelmalla [79].

Mitä uutta tässä on avoimen lähdekoodin toimintamallille?

---

73 http://fi.wikipedia.org/wiki/RSS, suomenkielinen Wikipedia-artikkeli (luettu 29.11.2012)
74 http://www.rssboard.org/rss-specification, RSS 2.0 -spesifikaatio, joka on ilmeisesti yleisin RSS-syötteen standardi
75 http://fi.wikipedia.org/wiki/Atom, suomenkielinen Wikipedia-artikkeli (luettu 29.11.2012)
76 http://tools.ietf.org/html/rfc4287 The Atom Syndication Format, toinen hyvin yleinen RSS-syötteen standardi
77 http://en.wikipedia.org/wiki/RSS englanninkielinen Wikipedia-artikkeli (luettu 29.11.2012)
78 http://en.wikipedia.org/wiki/Atom_(standard) Atom-standardi - Wikikepedia-artikkeli
79 http://en.wikipedia.org/wiki/Comparison_of_feed_aggregators, lista erilaisista RSS-lukijoista (luettu 15.11.2013)

RSS-syötteiden tehokäyttö on monessa palvelussa vielä kehittelyn asteella. Tässä kohtaa voimme tutustua seuraavaan www-sivun:

> Hankintojen ilmoitusmenettely
> http://www.hankintailmoitukset.fi/fi/docs/ilmoitusmenettely/

Kuten kyseiseltä www-sivulta näkyy, niin linkityksiä on erilaisiin sivuihin/yrityksiin, jotka kyllä käyttävät HILMA-tietokannan tietoja, mutta osa ei käytä RSS-syötteitä ja käyttää hyvinkin RSS-syötteitä. Tietysti avoimen lähdekoodin mukaiset julkiset hankinnat pitää tietysti tiedottaa / tiedostaa HILMA-tietokantaan. Tässä kohtaa voisi laittaa pohdittavaksi erityinen RSS-syöte, jonka viesteissä on nimenomaan kyse avoimen lähdekoodin mukaisista julkisista hankinnoista. OMA arvio on, että kaikki HILMA-tietokannan ominaisuudet eivät ota huomioon avoimen lähdekoodin mukaisia erityispiirteitä.

Näin toimimalla saadaan erityisellä RSS-syötteellä avoimen lähdekoodin mukaiset julkiset hankinnat kuvattua tarkemmin. Kun lisäksi erilaiset toimijat voivat upottaa RSS-syötteen omiin palveluihin, niin avoimen lähdekoodin mukaisia erityispiirteet saadaan tiedotettua paremmin erilaisille sidosryhmille. Esimerkiksi erilaisten yritysten keskusjärjestöt [80] tai toimialajärjestöt voivat hyödyntää näitä erityisiä RSS-syötteitä.

Lausunnon 4 keskeisin viesti / Mitä uutta avoimen lähdekoodin toimintamallille?

Aikanaan toimi arjen tietoyhteiskunnan neuvottelukunta [81], jonka www-sivut ovat ainakin toistaiseksi toiminnassa. Nyt jälkikäteen voi tarkastella huolellisesti, että mitä hyötyä oli kyseisen neuvottelukunnan työstä.

En ole esittämässä erityistä/uutta avoimien järjestelmien neuvottelukuntaa, koska erilaisia työryhmiä ja neuvottelukuntia [82] on tullut ja mennyt vuosien mittaan.

Lausunnossa 4 pohdin ääneen erilaisia yhdistysyhteistyön muotoja.

Keskeisin viesti lausunnossa 4 on, että erilaiset keskusjärjestöt voisivat tiedottaa erilaisista lausunnoista yms. palautteenantomuodoista jäsenistölleen. Oma ajatus on, että keskusjärjestöt eivät sisällä kaikkea viisautta, ja ns. perusjärjestöjen edustajiakin kannattaa kuunnella.

Käytännössä on niin, että avoimiin järjestelmiin liittyvät erilaiset yhdistysyhteistyön hallintorakenteet pitäisi sitoa osaksi nykyisiä yhteistyömuotoja, joku tietty työryhmä tai neuvottelukunta. Tälle nykyiselle työryhmä tai neuvottelukunta pitää vielä asettaa erityinen tehtävä valvoa avoimien järjestelmien kehittymistä.

Lausunnon 6 keskeisin viesti / Mitä uutta avoimen lähdekoodin toimintamallille?

Lausunnossa 6 käsitellään jonkin verran edunvalvojien rekisteriä Euroopan Unionin tasolla. Eri vaiheiden jälkeen kyseinen rekisteri [83] toimii jollain tasolla.

---

80 Yksi esimerkki keskusjärjestöstä on COSS ry (http://coss.fi/), eli Avoimien tietojärjestelmien keskus COSS ry.

81 http://www.arjentietoyhteiskunta.fi/ (luettu 15.11.2013 – linkki vei Liikenne- ja viestintäministeriön sivulle)

82 http://www.hare.vn.fi/mHankeListaSelaus.asp, 29.11.2012 tein haun termillä ”neuvottelukunta”, ja tuloksia oli 906 Valtioneuvoston hankerekisteristä (HARE).

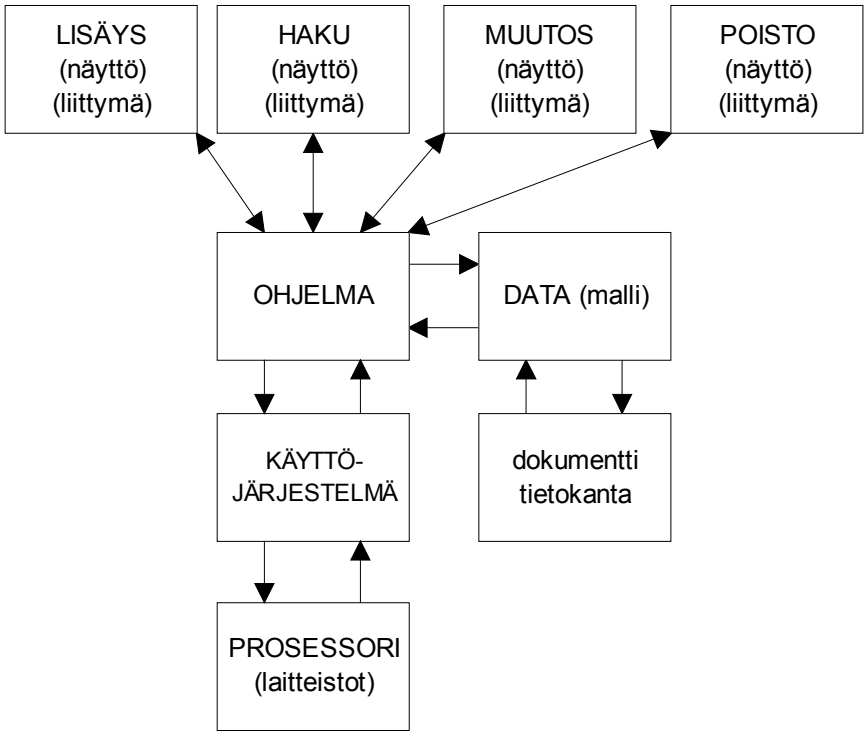
83 http://ec.europa.eu/transparencyregister/public/homePage.do, 16.6.2015, Transparency Register

On tarkan pohdinnan arvoista, että tarvitaanko Suomeen vastaava virallinen edunvalvojien rekisteri.

Avoimen lähdekoodin toimintamallin kehittämisessä voisi kysyä ääneen erityisestä virallisen edunvalvojien rekisteristä, ja esittää tarvittaessa kyseisen rekisterin perustamista oikealle (valtion)hallinnon yhteisölle. Tällöin yksi kiinnostuksen kohde rekisteröitäväksi voisi olla ”Avoimien järjestelmien kehitys”.

Lausunnon 8 keskeisin viesti / Mitä uutta avoimen lähdekoodin toimintamallille?

Lausunto 8 esittelee erilaisia avoimien järjestelmien kehittämismenetelmiä, joita voisi hyödyntää Euroopan Unionin tasolla. Lausunto 8 viittaa avoimen tietotekniikan erilaisiin malleihin, ja oikeastaan kaiken voi tiivistää yhdellä kuvalla.



Yksinkertaisesti ajatellen kaikessa tietotekniikassa on neljä toimintoa: lisäys, haku, muutos ja poisto. Jotain merkittävää dataa käsitellään ohjelmistojen avulla, ja data on pääasiallisesti kahdessa muodossa: joko dokumenttina ja tietokantana. Ohjelmistot toimivat käyttäjäjärjestelmän päällä, ja käyttöjärjestelmä huolehtii yhteistyön laitteiston (erityisesti prosessori) kanssa. Yksinkertaista.

Tämän perusteella voidaan vetää erilaiset avoimuuden saarekkeet hallintaan:

* avoin lisäys
* avoin haku
* avoin poisto
* avoin muutos
* avoin data / avoin standardi
* erityisesti avoin dokumentti / avoin standardi
* erityisesti avoin tietokanta / avoin standardi
* avoin ohjelma / avoin standardi
* avoin käyttöjärjestelmä / avoin standardi
* avoin laitteisto / avoin standardi.

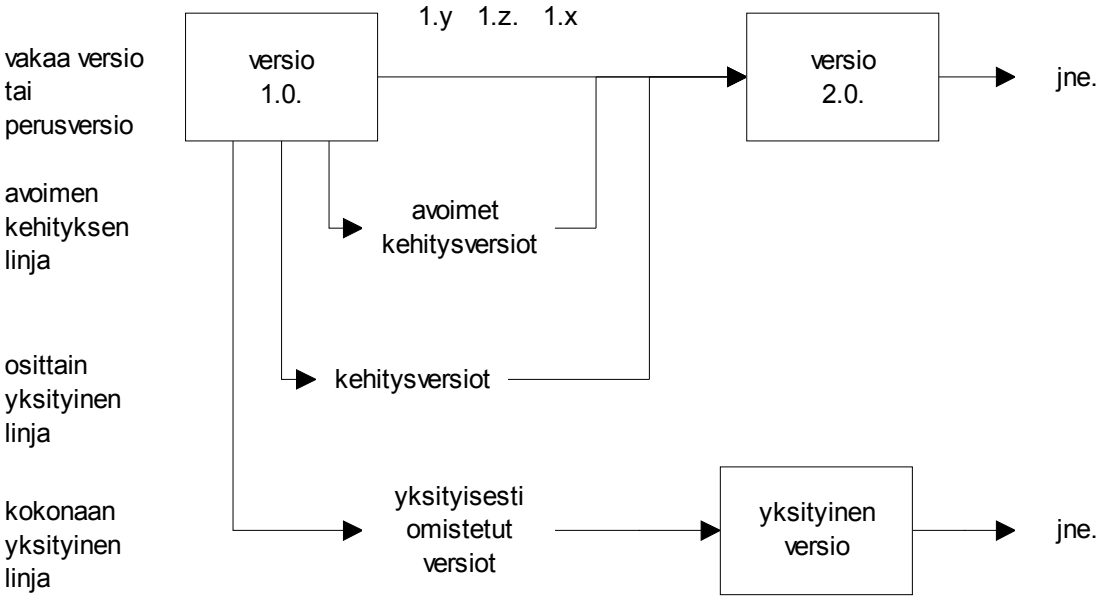
Kova tosiasia on, että HAKU on toimintana kaikkein tärkein toiminta, ja yleisesti ottaen väki ei ole niin innostunut lisäyksistä, muutoksista ja poistoista. Onneksi nykyään voidaan tehdä isojakin tietosiirtoja järjestelmien välillä, jolloin erilaiset muutokset (lisäys, muutos ja poisto) hoituvat vähemmällä käsityöllä.

Tältä pohjalta voi todeta, että avoimen lähdekoodi toimintamalli on tietysti kannatettava aihe, mutta lisäksi pitäisi huomioida muitakin avoimien järjestelmien ominaisuuksia.

EN väitä, että pitäisi taas kerran tehdä uusia (konsultti)selvityksiä, koska edellä mainituista avoimuuden saarekkeista löytyy jo tarpeeksi erilaisia valmiita aineistoja. Lisäksi löytyy erilaisia valmiita avoimia standardeja, jotka voi koota yhteen ja hyväksyä käyttöön. Lisäksi voi todeta, että erilaiset avoimuuden saarekkeet (data, dokumentti, tietokanta, standardi, käyttöjärjestelmä, ohjelmat, laitteistot) ovat osasta saaneet erilaisia virallisia määrittelyitä, ja joissain tapauksessa on perustettu erityisiä säätiöitä [84] vahtimaan jotain avoimuuden saareketta.

Lausunnon 9 keskeisin viesti / Mitä uutta avoimen lähdekoodin toimintamallille?

Tähän voimme suomentaa lausunnon 9 keskeisen kuvan suomennettuna.



Tosiasia on, että avoimien ohjelmistojen (ja järjestelmien) lisenssejä on erilaisia, ja osa mahdollistaa täysin yksityisenkin kehityksen ensimmäisestä perusversiosta.

Merkittävä ero julkisilla yhteisöillä ja avoimien järjestelmien yhteisöillä on, että julkisten yhteisöjen toiminta on lainsäädännöllä määrätty, ja ajatuksena on joidenkin yhteisöjen pitkäaikainen toiminta ilman kaupallisia pakkoja. Eli suomeksi sanoen valtio on Suomessa monessa tapauksessa julkinen yhteisö, jolle on asetettu erilaisia velvoitteita. Tietysti on niin, että valtio voi järjestää toimintansa eri tavoin, ja avoimien järjestelmien kehittämiseen osallistuva (valtion) yhteisö voi muuttaa järjestäytymistapaansa useammankin kerran eri vaiheissa.

84 http://opensource.org/, Open Source Initiative (OSI) on vain yksi mahdollisuus, ja tilanne erilaisten säätiöiden perustamisessa ja toiminnassa muuttuu koko ajan.

Itse olen kallistunut sille kannalle, että erilaisten avoimien järjestelmien kehittämisen ympärille kannattaa useassa tapauksessa perustaa yhden asian säätiö, josta parhaana ja uusimpana esimerkkinä on [85] The Document Foundation. Kova tosiasia on kuitenkin, että aina jokin avoin järjestelmä ei onnistu valloittamaan maailmaa, jolloin ei ole tarvetta perustaa säätiötä.

Käytännössä on kuitenkin niin, että monesti erilaiset tietotekniikan säätiöt ovat voittoa tuottamattomia, ja käytännössä nämä säätiöt vahtivat jonkun tietotekniikan perusasian tasapuolista kehittymistä. Esimerkkinä on myös [86] The LINUX Foundation, jonka perustamista tuskin olisi ennakoitu vuonna 1991, mutta vuoden 2012 tilanteessa on aivan itsestään selvää kyseisen säätiön toiminta turvaamassa yhtä tietotekniikan perusasiaa – eli hyvin suureen käyttöön levinnyttä käyttöjärjestelmää.

Tällöin on niin, että voittoa tuottamaton (valtion) julkinen yhteisö ja voittoa tuottamaton säätiö voivat järjestää yhteistyötänsä paremmin, koska kummallakaan suurten voittojen hankkiminen ei ole pääasiallinen tavoite.

Lausunnossa 9 kiinnitän huomiota vielä erilaisiin standardeihin, standardien laatimiseen ja standardien hyväksymiseen eurooppalaisella tasolla.

Seuraavaksi kehotan tutustumaan seuraavaan.

> Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EU) N:o 1025/2012, annettu 25 päivänä lokakuuta 2012, eurooppalaisesta standardoinnista, neuvoston direktiivien 89/686/ETY ja 93/15/ETY sekä Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivien 94/9/EY, 94/25/EY, 95/16/EY, 97/23/EY, 98/34/EY, 2004/22/EY, 2007/23/EY, 2009/23/EY ja 2009/105/EY muuttamisesta ja neuvoston päätöksen 87/95/ETY ja Euroopan parlamentin ja neuvoston päätöksen N:o 1673/2006/EY kumoamisesta [87]

Eli lyhyesti asetus ”eurooppalaisesta standardoinnista”. Tämän jälkeen kannattaa katsoa liite II, jossa kuvataan

”tieto- ja viestintätekniikan teknisten eritelmien yksilöimiseen sovellettavat vaatimukset”

Kyseinen asetus tulee käytännöksi 1.1.2013 alkaen.

Edelleen tässä kohdassa suosittelen yhteistoimintaa erityisesti säätiömuotoon järjestettyjen standardointiyhteisöjen kanssa.

Lausunnon 13 keskeisin viesti / Mitä uutta avoimen lähdekoodin toimintamallille?

Lausunnosta 13 voimme kopioida merkittävimmät kysymykset:

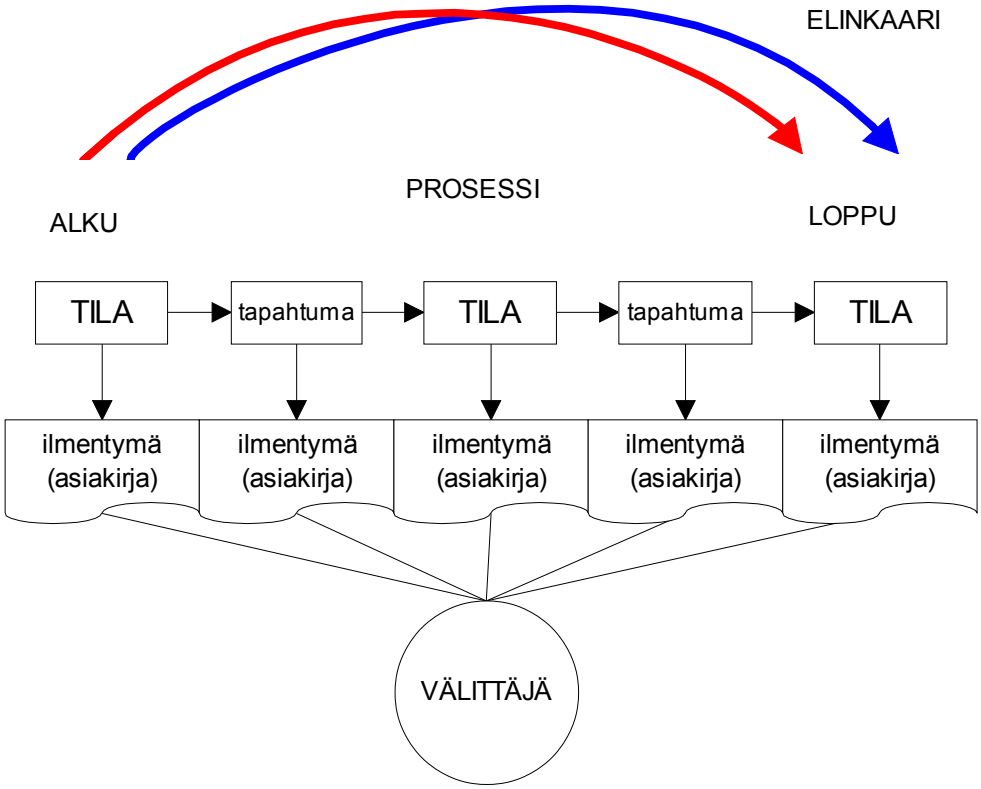
* mitä standardisoidaan?
* miksi standardisoidaan?
* kuka standardisoidaan?
* mitkä ovat standardin edut
* minkä ongelman standardi ratkaisee?
* miten standardi ratkaisee ongelman?
* kuka on standardin (loppu)käyttäjä?

85 http://www.documentfoundation.org/, luettu 15.11.2013
86 http://www.linuxfoundation.org/, luettu 15.11.2013
87 http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2012:316:SOM:FI:HTML, luettu 15.11.2013

* miten standardi muuttaa (liike)toimintaa?
* kuinka standardi vaikuttaa yhteentoimiviin järjestelmiin?
* muuttaako standardi yhteentoimivan järjestelmän sisäistä toimintaa?
* minkä erityisen (kilpailu)edun standardi antaa (liike)toiminnalle?

Eli avoimet järjestelmät voivat toteuttaa erilaisia standardeja, mutta jokainen standardi pitää valita ja perustella hyvin.

Lausunnon 14 keskeisin viesti / Mitä uutta avoimen lähdekoodin toimintamallille?



Tietotekniikasta voi todeta, että loppujen lopuksi esimerkiksi tietokantoihin ajetaan tietoa erilaisista tiloista ja tapahtumista, ja näitä koskee edellä mainitut haku-, lisäys-, muutos- ja poistotoiminnot.

Kova tosiasia on, että monessa tapauksessa tarvitaan erityinen luotettava välittäjä (kolmas osapuoli), jonka toiminta on aivan keskeistä eri yhteisöjen yhteistoiminnalle.

Tässä kohtaa voi kiinnittää siihen huomiota, että erityiset luotettavat välittäjät voivat olla yksityisiä tai julkisia. Yksityisestä välityksestä Suomessa on tietysti verkkopankkien tunnistautumismenetelmät. Julkisesta välityksestä esimerkki on tietysti kiinteistötietojärjestelmä. Kumpikin välittäjä pyörittää isoa tietojärjestelmää, ja hyvin monet sidosryhmät ovat näistä järjestelmistä riippuvaisia.

Miten tämä kaikki liittyy avoimen lähdekoodin toimintamallille? Käytännössä on niin, että erilaiset ohjelmistorajapinnat ovat monesti monimutkaisia, ja osa näistä ohjelmistorajapinnoista on suljettuja. Tämän vuoksi erityisten luotettavien välittäjien toiminnalta pitäisi toimintamallissa vaati seuraavia tekijöitä erilaisista rajapinnoista:

* rajapintoihin liittyvät tekniset tekijät on kuvattava avoimesti
* erilaiset rajanpintoihin liittyvät ohjelmistot on oltava avoimia

Eli lähtökohtaisesti pitäisi välttää rajapintoja, jotka luottavat suljettuihin ratkaisuihin, ja rajapintojen tarkastelu on erilaista verrattuna muihin ohjelmistoihin nähden.

Lausunnon 17 keskeisin viesti / Mitä uutta avoimen lähdekoodin toimintamallille?
Lausunnon 18 keskeisin viesti / Mitä uutta avoimen lähdekoodin toimintamallille?
Lausunnon 19 keskeisin viesti / Mitä uutta avoimen lähdekoodin toimintamallille?
Lausunnon 20 keskeisin viesti / Mitä uutta avoimen lähdekoodin toimintamallille?

Lausunnoissa 17, 18, 19 ja 20 on kyse erilaisten tietotekniikkayritysten jonkinlaisen monopoliaseman aiheuttamien ongelmien ratkaisuehdotuksista.

Tässä kohtaa voi todeta lausunnon 16 perusteella seuraavaa:

* mahdollisesti käyttöön tulee (valtion) julkisen yhteisön ulkopuolella kehitettyjä järjestelmiä
* mahdollisesti (valtion) julkisen yhteisön ulkopuolella kehityt järjestelmät ovat mahdollisesti monopoliasemassa

Tällöin on palattava takaisin rajanpintoihin, joiden on oltava avoimia ja mahdollistettava avoimen lähdekoodin käyttö. Eli seuraavaa:

* mahdollisesti (valtion) julkisen yhteisön ulkopuolella kehitetyn järjestelmän rajapinnat on oltava avoimia
* erilaiset rajanpintoihin liittyvät ohjelmistot on oltava avoimia.

Hyvä esimerkki yksityisestä pakosta on D-U-N-S [88], joka on siis yksityinen järjestelmä, vaikka monet julkiset yhteisöt vaativat sen käyttöä omassa käytössä. Tällaisissa tapauksessa on siis mahdollisuuksien mukaan kehitettävä avoimen rajanpintojen ohjelmistoja, vaikka palvelun käytöstä pitäisikin maksaa erilaista käyttömaksua.

Lisäksi voi todeta, että (valtion) julkisen yhteisön ulkopuolella kannattaa toimia hyvässä yhteistyössä kilpailua valvovien viranomaisten kanssa. Tällöin on aina mahdollista tarkastella tilannetta mahdollisen monopoliaseman kannalta, ja pyrkiä mm. avoimen lähdekoodin toimintamallissakin huomioimaan erilaisten tietoteknisten monopolien merkitys.

Lausunnon 21 keskeisin viesti / Mitä uutta avoimen lähdekoodin toimintamallille?

Tässä kohtaa voi todeta, että erilaisia dataa käyttäviä ja tuottavia järjestelmiä on erilaisilla omistussuhteilla, ja osa datasta on (osittain) suljettua. Tässä kohtaa on todettava avoimen lähdekoodin toimintamalliin, että erilaisia datan käsittelyn muotoja ja siis erilaisia rajanpintoja voi olla järjestelmästä riippuen olla hyvin monenlaisia. Tämän vuoksi on oltava valppautta seuraavista:

* luetteloi, arvioi ja selvitä kaikki mahdolliset rajapinnat
* arvioi kunkin rajapinnan avoimuutta
* pyri kussakin rajapinnassa avoimiin ratkaisuihin.

Tähän kohtaa voi esittää seuraavan taulukon.

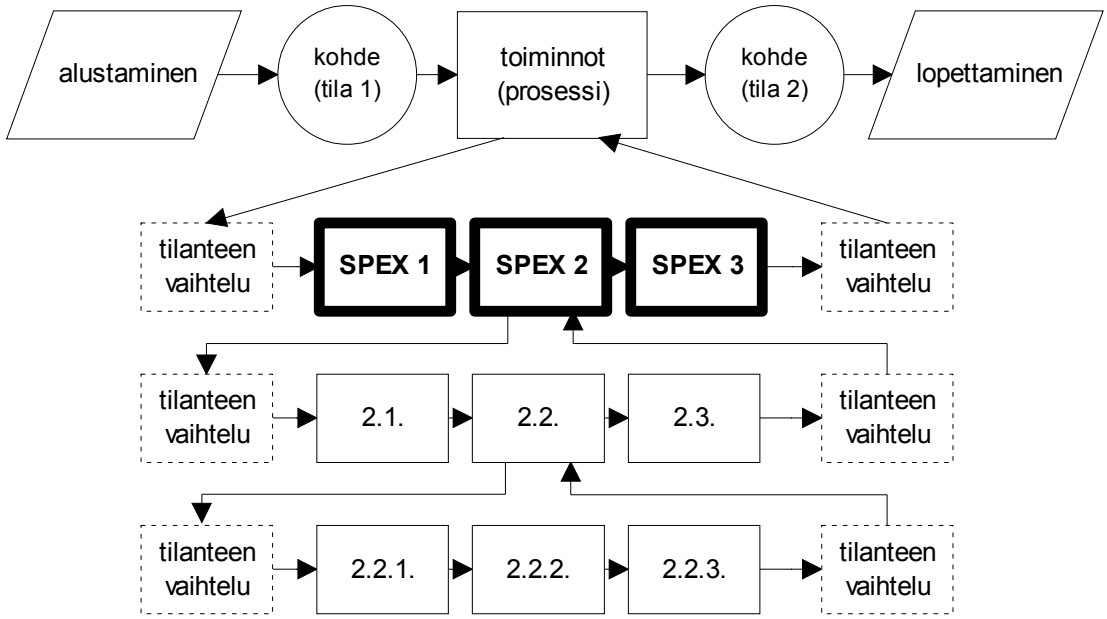
88 http://www.dnb.com/get-a-duns-number.html, luettu 15.11.2013

	OMA DATA	AVOIN DATA	OSTETTU DATA
OMA KÄYTTÖ	Yksityinen	Lahja	Yksityinen
AVOIN KÄYTTÖ	Lahjoitus	Vapaa käyttö	(Ei sovellu)
OSTETTU KÄYTTÖ	Yksityinen datapalvelu	Tuettu datapalvelu	Yksityinen datapalvelu

Lausunnon 23 keskeisin viesti / Mitä uutta avoimen lähdekoodin toimintamallille?

Lyhyesti voi todeta, että erilaista standardoitavaa riittää tietotekniikassa moneen suuntaan, ja erilaisia standardointiyhteisöjä on tietotekniikassa [89] runsaasti. Seuraavassa kuvassa on yritetty kuvata sitä, että kannattaa valita sellaisia standardeja, jotka ovat mahdollisimman yksityiskohtaisia (palvelu)prosessin vaiheissa, joista on oltava täysi yksimielisyys.

Tosiasia on, että kaikki ihmistoiminta sisältää paljon vaihtelua, koska ihminen on oppiva ja palautumaton järjestelmä. Tällöin kannattaa tietoteknisesti määritellä (Spesifioida) vain kohdat, jotka eivät muutu ihmisen oppimisesta huolimatta. Hyvä esimerkki on lain määräämä määrämuotoinen asiakirja, joka on laadittava asianmukaisesti riippumatta eri henkilöiden oppimisesta ja osaamisesta.



Miten tämä liittyy avoimen lähdekoodin toimintamalleihin? Huolimatta avoimen lähdekoodin avoimuudesta kannattaa kuitenkin huolehtia, että tehtävä järjestelmä ei standardisoi kaikkea mahdollista ihmistoimintaa mielettömällä yksityiskohtaisuudella. Tällöin liian yksityiskohtainen järjestelmä uuvuttaa osan käyttäjistä yksityiskohtaisuuden suohon.

Tämän vuoksi kannattaa huolehtia, että avoimen järjestelmän kehittämisessä huomioidaan useiden erilaisten käyttäjäryhmien edustuksesta, vaikka kyseessä oli kuinka avoin järjestelmä tahansa. Voimme tehdä seuraavan jaottelun käyttäjistä:

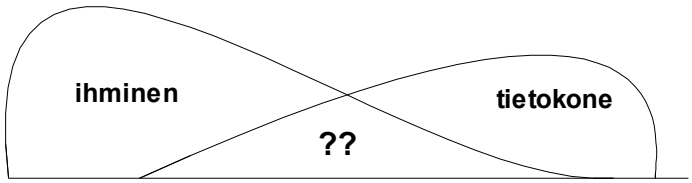
89 http://www.consortiuminfo.org/links/linksall.php, luettu 29.11.2012, sisältää laajan listan standardointiyhteisöistä.

* suurkäyttäjä(t)
* peruskäyttäjä(t)
* satunnaiskäyttäjä(t)
* yksittäiskäyttäjä(t)
* kertakäyttäjä(t).

Monesti vika myös avoimissa järjestelmissä on, että järjestelmää kehittävät henkilöt, jotka osuvat vain yhteen luokkaan käyttäjäryhmissä. Monesti järjestelmä tehdään vain kertakäyttäjän oletuksilla, jolloin suurkäyttäjät uppoavat yksityiskohtaisten valintojen mereen, monesti tietokoneen hiirellä tehtäviä valintoja on kymmeniä pahimmillaan. Suurkäyttäjät tarvitsevat hyvin riisuttuja liittymiä.

Tämän vuoksi avoimen lähdekoodin toimintamallissa on huomioitava hyvinkin erilaiset käyttäjäryhmät. Jos näitä erilaisia käyttäjäryhmiä ei ole huomioita, niin silloin on esitettävä rakentavaa palautetta erilaisten avoimien järjestelmien kehittäjille.

Tilannetta voi kuvata seuraavalla kuvalla.



Ihminen on ylivertainen tietyissä tehtävissä, ja niiden tehtävien vieminen tietotekniikalla hoidettavaksi ei käytännössä onnistu. Toisaalta nykyään on tietysti mahdollista antaa tietokoneille monesti yksinkertaisia ja puuduttavia tehtäviä toistamaan joku tietty asia vaikka tuhansia kertoja.

On kuitenkin niin, että tietyissä väleissä pitää järjestelmällisesti pohtia, että mikä tehtävä kannattaa teettää tietokoneella ja mikä tehtävä kannattaa teettää ihmisellä. Edellä mainitut uuvuttavat käyttöliittymät tekevät joistain ihmisen toistamista toiminnoista täysin sietämättömiä, koska ihmiselle tehty liittymä onkin täysin väärin suunniteltu.

Lausunnon 24 keskeisin viesti / Mitä uutta avoimen lähdekoodin toimintamallille?

Lausunnosta 24 näkee, että esimerkiksi ODF- ja OOXML-standardien [90] [91] [92] [93] kehittäminen on ollut täynnä ongelmia. Ja dokumentissa mainittu DOC-muoto on (osittain) avoin, vaikka DOC-tiedostoja käsittelevät ohjelmistot ovat mahdollisesti suljettuja. Toisaalta voi todeta, että esimerkiksi PDF (Portable Document Format) on standardina hyvin tuettu, ja PDF:n veikkaisin voittajaksi tiedostomuotojen välisessä kovassa väännössä.

Yhteenvetona voi todeta, että PDF:n valta-aseman vuoksi kaikissa avoimen lähdekoodin järjestelmissä pitää olla PDF-toiminnot hyvin toteutettuna / tuettuna.

90 ODF, ISO/IEC 26300:2006, Open Document Format for Office Applications (ODF) http://www.iso.org/iso/home/store/catalogue_tc/catalogue_detail.htm?csnumber=43485

91 https://www.oasis-open.org/committees/tc_home.php?wg_abbrev=office, OASIS Open Document Format for Office Applications (OpenDocument) TC

92 http://www.iso.org/iso/home/store/catalogue_tc/catalogue_detail.htm?csnumber=61750, Office Open XML File Formats, OOXML

93 http://www.ecma-international.org/publications/standards/Ecma-376.htm, Standard ECMA-376, Office Open XML File Formats

DOC:n, ODF:n ja OOXML:n osalta kannattaa tutkia, että onko näille dokumenttimuodoille oikeasti mitään oikeaa tarvetta eri sidosryhmille – oletusarvo on hyvin harvan sidosryhmän tarve PDF:n ulkopuolisille dokumenttimuodoille. PDF on tiedostomuotojen kuningas.

Lausunnon 27 keskeisin viesti / Mitä uutta avoimen lähdekoodin toimintamallille?

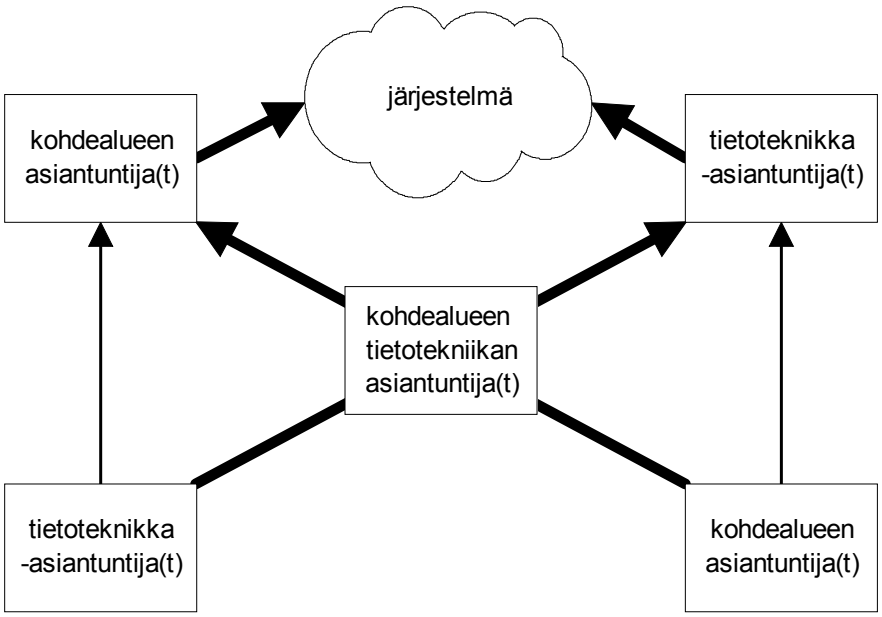
KELA on aloittanut hankkeen, jossa KELA:n lomakkeet mennään läpi luettavuuden kannalta. Tähän kohtaan en löytänyt sopivaa www-sivua.

Lyhyesti voi sanoa, että myös avoimen lähdekoodin toimintamallissa olisi käytävä kaikki mahdollinen asiakirja-aineisto läpi helpon luettavuuden kannalta. Lyhyesti voi sanoa, että lainopillisen tekstin voi kirjoittaa myös luettavasti.

Erityisesti pienten yritysten kannalta kaikki mahdollinen asiakirja-aineisto on oltava helposti luettavaa, koska pienillä yrityksillä ei yleensä ole lakiasiantuntijaa suoraan palkkalistoilla.

Kun mahdollinen asiakirja-aineisto on oltava helposti luettavaa, niin tällöin voidaan myös myös avoimen lähdekoodin toimintamallissa kilpailuttaa yrityksiä tehokkaammin.

Lausunnon 29 keskeisin viesti / Mitä uutta avoimen lähdekoodin toimintamallille?



Edelleen voi todeta, että monesti tietotekniikka-asioista tehdään turhan monimutkaisia. Edellä mainitulla luettavuuden hankkeella saadaan parempia kilpailutuksia aikaan.

Avoimen lähdekoodin toimintamallista voi todeta, että avoimen lähdekoodin toimintamallista on tehtävä helposti omaksuttava koulutuspaketti, esim. 2 päivää, jolloin voidaan opasta/kouluttaa/takoa/esittää mille tahansa sidosryhmälle (esim. 2 päivää) avoimen lähdekoodin toimintamallin tärkeimmät perusteet. Edelleen koulutuspaketin aineistot pitää tarkistaa ja varmistaa luettavaksi, jolloin erilaisten kohdealueiden edustajat osaavat edes auttavasti viestiä avoimen lähdekoodin asiantuntijoiden kanssa. Avoimen lähdekoodin toimintamalli ei ole salatiedettä.

Lausunnon 31 keskeisin viesti / Mitä uutta avoimen lähdekoodin toimintamallille?

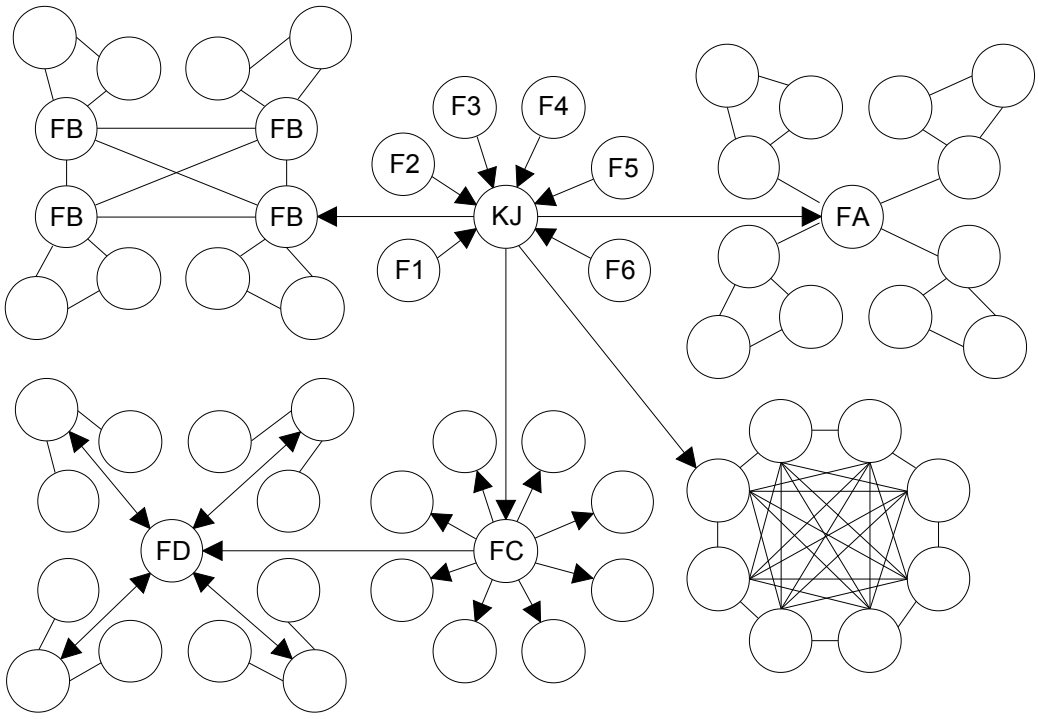
Tietotekniikan perusasioiden opiskelusta on tehty turhaan salatiedettä, ja hyvällä koulutussuunnittelulla voidaan rakentaa kolmen kuukauden koulutusohjelma, jossa minkä tahansa kohdealueen edustajalle pystytään opettamaan tietotekniikan perusasiat hyväksyttävälle tasolle.

Tietotekniikan perusasioiden opiskelu ei ole mitään salatiedettä, mutta monet tahot haluavat pitää yllä myyttiä tietotekniikan perusasioiden vaikeudesta. Tähän voi todeta jo lausunnon 29 perusteella, että edelleenkin kaikki koulutusaineisto erilaisiin perehdytyksiin pitää olla hyvin luettavaa.

Lausunnon 32 keskeisin viesti / Mitä uutta avoimen lähdekoodin toimintamallille?

Tähän voi toistaa, että (valtion) julkisen yhteisön ulkopuolella kannattaa toimia hyvässä yhteistyössä kilpailua valvovien viranomaisten kanssa. Tällöin on aina mahdollista tarkastella tilannetta mahdollisen monopoliaseman kannalta, ja pyrkiä mm. avoimen lähdekoodin toimintamallissakin huomioimaan erilaisten tietoteknisten monopolien merkitys.

Lausunnon 33 keskeisin viesti / Mitä uutta avoimen lähdekoodin toimintamallille?



[Kuva päivitettynä uusimpaan versioon – 24.2.2015 tilanteessa]

Avointa dataa voidaan välittää useammassa muodossa (F, F1-F8), ja data voi virrata useammasta järjestelmästä toiseen. Lyhyesti voi sanoa, että avoimen lähdekoodin toimintamallissa pitää huomioida, että dataa voidaan käsitellä hyvin erilaisissa muodoissa ja data virtaa eri järjestelmien välillä hyvin erilaisessa muodossa.

Avoimen lähdekoodin toimintamalli ei voi olla tekosyy useamman dataformaatin välttämiselle.

Lausunnon 34 keskeisin viesti / Mitä uutta avoimen lähdekoodin toimintamallille?

Lausunnosta 34 voi todeta, että erilaisia järjestelmiä tulee aina vain lisää, ja eri järjestelmiin ajetaan sisäisesti oma juokseva tunnus, monesti tämä on ID, asiakasnumero tai jopa henkilötunnus.

Eli kaikkiin tehtäviin järjestelmiin on laadittava mahdollisuus lisätä myöhemmin muista järjestelmistä ajettavia juoksevia tunnuksia, monesti tämä on ID, asiakasnumero tai jopa henkilötunnus. Edellä mainittu D-U-N-S on esimerkki yhden järjestelmän tunnuksesta, vaikka D-U-N-S -tunnuksen taakse ajetaan paljon muita tunnuksia esimerkiksi kansallisista yritysrekistereistä (esim. Suomen Y-tunnus).

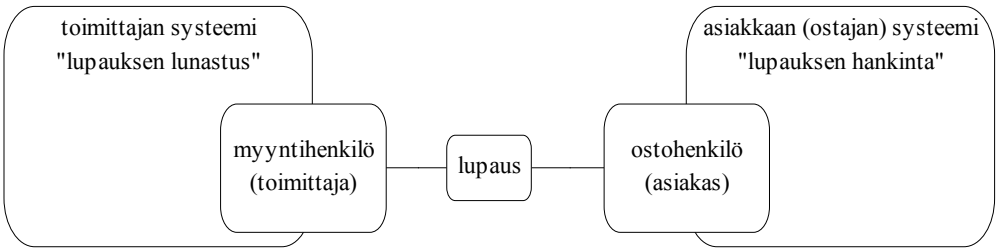
Yksi kaikenkattava (iso) tunnus on mahdottomuus, joten avoimen lähdekoodin toimintamallissa ei pidä tätäkään haavetta yrittää toteuttaa, koska se on mahdottomuus.

Lausunnon 37 keskeisin viesti / Mitä uutta avoimen lähdekoodin toimintamallille?

Lausunto 37 vain vahvistaa lausunnon 34 sanomaa, koska kyseessä on yksityisen yrityksen ajamista tietokannan tunnuksista (esim. ID). Loppujen lopuksi kyseinen tunnus (RIC) on levinnyt niin laajaan käyttöön, että kilpailuviranomaisten piti tutkia asiaa kilpailunrajoitusten kannalta.

Tämän vuoksi avoimen lähdekoodin toimintamallissa pitää valmistautua käyttämään useita erilaisia tunnuksia, ja mahdollisuuksien mukaan tässäkin kannattaa pyrkiä käyttämään tunnuksia, jotka ovat voittoa tuottamattomien yhteisöjen ylläpitämiä.

Erityisiä havaintoja - Avoimen lähdekoodin toimintamalli – 20.11.2012 – LUONNOS



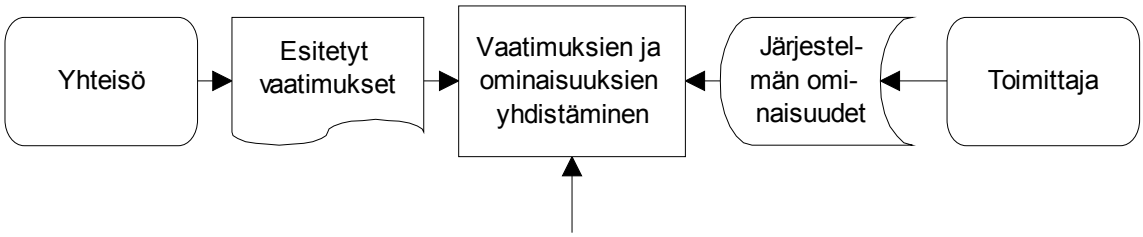
Kaikesta tästä aikaisemmasta voi todeta, että asioista tehdään liian monimutkaisia, koska loppujen avoimessakin (ohjelmisto)kehityksessä loppujen lopuksi myyvä yhteisö ja ostava yhteisö tekevät toisilleen erilaisia lupauksia, joita voidaan sitten jäljittää erilaisilla ja eritasoisilla (laatu/toiminta/kehitys/valvonta/asiakirja/seuranta/jne.) järjestelmillä.

Mitä(s) menit lupaamaan?

Edelleen voi todeta, että tietotekniikan ostaminen hyvinkin erilaista, koska esitettyihin vaatimuksiin voidaan kehittää useita erilaisia ratkaisuja.

Edellä mainitulla tavalla ihmisen ja tietokoneen yhteistoiminta voi joskus olla sietämätöntä ihmiselle, jos ihminen joutuu toistamaan samaa toimintoa ilman mitään älykkyyttä.

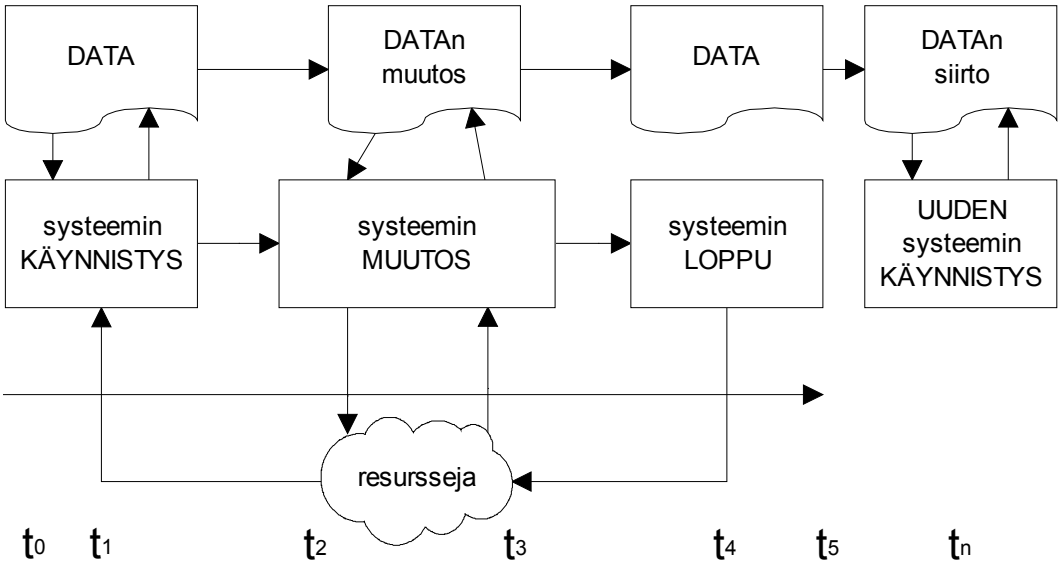
Valitettavasti avoimen lähdekoodi ei anna turvaa huonolle vaatimustenhallinnalle.



- Ihminen/ihmiset yksin ?
- Tietone yksin ?
- Ihminen/ihmiset ja tietokone yhdessä?

Avoimen lähdekoodin toimintamallin on huomioitava erilaisten vaatimusten kuvaamisen vaikeus, ja on pyrittävä erilaisilla sidosryhmien yhteistyöllä varmistamaan erilaisten vaatimusten kannatus. Tässä palaamme jälleen luettavuuteen ja ymmärrettävyyteen.

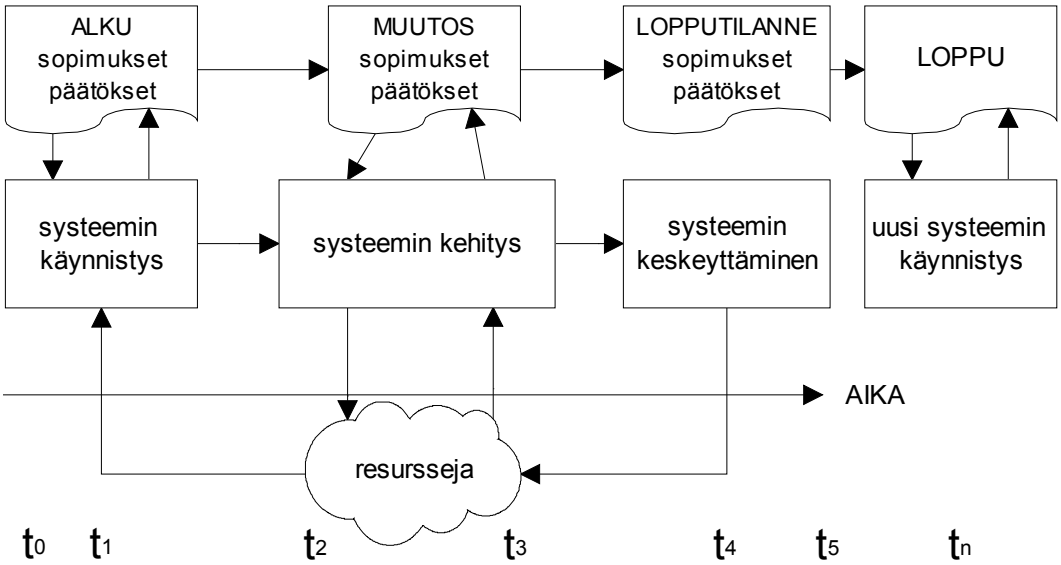
Jos avoimen lähdekoodi toimintamalli on avoin, niin erilaisten vaatimusten kuvailu on hoidettava mahdollisimman avoimena. Hyvin suljetut vaatimukset eivät takaa hyvin toteutettua avointa järjestelmää.



Edellä olevassa kuvassa voi tarkastella esimerkiksi avointa ohjelmistoa puhtaasti teknisenä ilmiönä. Tällöin käsitellään dataa jossain systeemissä, jossa osana voi olla avoimia ohjelmistoja – kokonaan tai osittain vapaa järjestelmä on aina mahdollinen.

Teknisesti katsoen sekä data että systeemi on aina muutoksessa, ja tässä kohtaa voidaan pohtia avoimen järjestelmän avoimuutta ja datan avoimuutta.

Oma arvio on, että teknisesti ottaen monesti asiat ovat yksinkertaisempia, koska mahdollisesti systeemin elinaikana on tehty useita erilaisia lainopillisia sopimuksia useassa eri kerroksessa.



Eli alkuvaiheen sopimukset voivat olla täysin erilaisia lopputilanteen sopimuksiin. Eri vaiheissa on siis tehty erilaisia sopimuksia edellä mainittuihin kerroksiin:

* lisäys → sidosryhmiä
* haku→ sidosryhmiä
* poisto→ sidosryhmiä
* muutos→ sidosryhmiä
* data / standardi → sidosryhmiä
* dokumentti / standardi → sidosryhmiä
* tietokanta / standardi→ sidosryhmiä
* ohjelma / standardi → sidosryhmiä
* käyttöjärjestelmä / standardi → sidosryhmiä
* laitteisto / standardi → sidosryhmiä.

Riippuu taas järjestelmästä ja sidosryhmistä, että kuinka paljon erilaisia avoimia ja suljettuja ratkaisuja on yhdessä järjestelmässä päällekkäin.

Avoimen lähdekoodin toimintamalli (20.11.2012 – LUONNOS) kuvaa melko hyvin tilannetta, jossa yksittäinen toimittaja on valittu esim. kilpailutuksen kautta toimittamaan avoimia ohjelmistoja.

On kuitenkin niin, että vähänkin monimutkaisempi järjestelmä voi olla monen yhteisön yhdessä kehittämä ja ylläpitämä. Tällöin voi olla niin, että esimerkiksi järjestelmään tehtäviä lisäyksiä tekee useampi yhteisö, ja lisäyksillä on aivan omat ohjelmistonsa. Ja edelleen sama tilanne on muissa osissa järjestelmää.

Tämän vuoksi avoimen lähdekoodin toimintamallissa pitää miettiä edelleen ja tarkemmin tilannetta monitoimittajatilanteessa, jolloin eritasoisia sopimuksia on päällekkäin useampi. Tällöin tulee vielä kyseeseen/pohdittavaksi mahdollisten alihankintasopimusten määrä ja luonne.

Tämän vuoksi kannattaisi ehkä vielä pitää yksi (kartta)harjoitus, jossa pohditaan mm. seuraavia tilanteita avoimen lähdekoodin toimintamallissa.

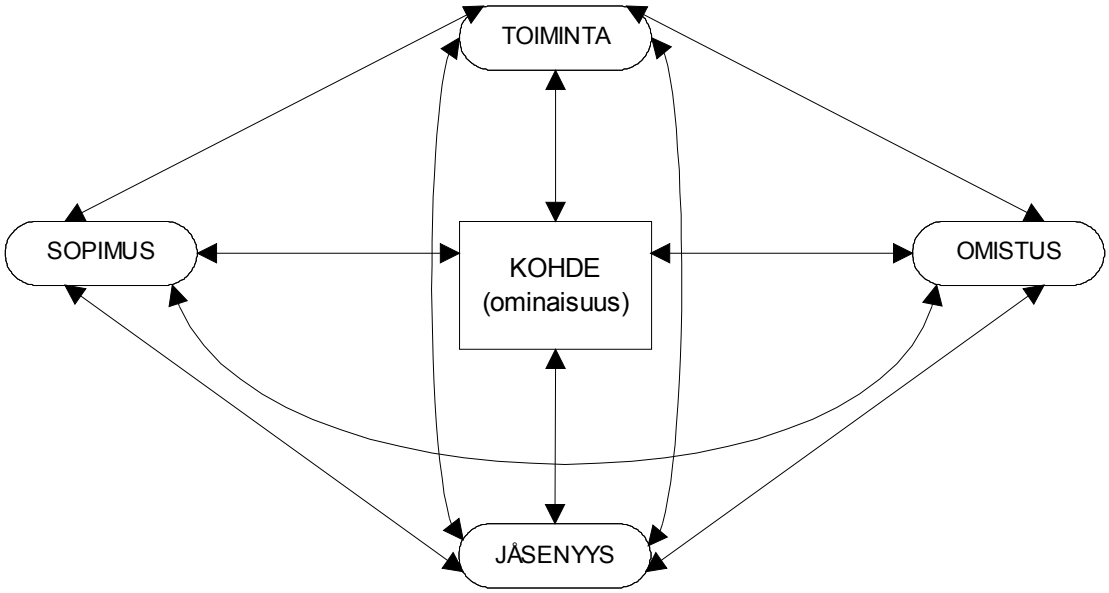
* datan haun yhteisöjä vaihtuu ja/tai muuttuu
* datan haun ohjelmisto vaihtuu ja/tai muuttuu

* datan haun standardeja vaihtuu ja/tai muuttuu
* datan lisäyksen yhteisöjä vaihtuu ja/tai muuttuu
* datan lisäyksen ohjelmisto vaihtuu ja/tai muuttuu
* datan lisäyksen standardeja vaihtuu ja/tai muuttuu
* datan muutoksen yhteisöjä vaihtuu ja/tai muuttuu
* datan muutoksen ohjelmisto vaihtuu ja/tai muuttuu
* datan muutoksen standardeja vaihtuu ja/tai muuttuu
* datan poiston yhteisöjä vaihtuu ja/tai muuttuu
* datan poiston ohjelmisto vaihtuu ja/tai muuttuu
* datan poiston standardeja vaihtuu ja/tai muuttuu
* laitteisto vaihtuu ja/tai muuttuu
* yms. voi kehitellä lisää.

Lisäksi laitan vielä pohdittavaksi seuraavat aiheet sopimuksille:

* Jäsenyys
* Sopimus
* Omistus

Seuraava kuva yrittää kuvata tätä monimutkaisuutta.



Jäsenyys jossain yhteisössä oikeuttaa käyttämään tietynlaisia tietoteknisiä järjestelmiä, ja nämä tarjotaan esim. vain jäsenille. Tällöin pelkkä sopimukseen tuijottaminen sopimuksissa ei auta. Omistus tulee vastaan eri tilanteissa, jolloin joidenkin asioiden omistus antaa oikeuden käyttää joitain tietoteknisiä järjestelmiä. Edelleen tässäkään ei voi tuijottaa pelkkään sopimukseen.

Ja esimerkiksi voi todeta erityisesti avoimesta ohjelmistokehityksestä, että erilaiset avoimen ohjelmistokehityksen yhteisöt ovat järjestäytyneet eri tavoin:

- esim. säätiöt
- esim. yhdistykset
- esim. yritykset

- esim. täysin vapaamuotoinen ryhmä
- esim. vain yksi henkilö.

Tällöin voi todeta, että avoimen lähdekoodin toimintamallissa on pohdittava, että sallitaanko käytettäväksi avoimia ohjelmistoja, joiden takana on vain ja ainoastaan yksi henkilö. Esimerkiksi täysin yhden henkilön kehittämä avoin ohjelmisto on sidottu täsmälleen yhteen henkilöön liittyviin riskeihin. Joissain tapauksissa ohjelma voi olla avoin itsessään, mutta ohjelman kehittäjäyhteisön jäseneksi ei pääse ilman erillistä hakuanomusta, jolloin kehittäjäyhteisön jäseneksi ei pääse kuka tahansa.

YHTEENVETO: en sinänsä vastusta avoimen lähdekoodin toimintamallia millään tavoin

Tässä lausunnossa en vastusta sinänsä avoimen lähdekoodin toimintamallia, mutta olen kuitenkin pyrkinyt osoittamaan, että avoimen lähdekoodin toimintamallin oikea toteuttaminen vaatii huomioimaan hyvinkin ristiriitaisia tavoitteita/asioita. Erilaisten (osin ristiriitaisten) tavoitteiden/asioiden yhteensovittaminen on oikeasti hyvin vaikeaa – emme puhu muodikkaasti haasteista.

161.2. Uutta pohdintaa jälkikäteen?

Uusia johonkin tietotekniikan osa-alueeseen keskittyviä säätiöitä on tullut vastaan, eli MariaDB Foundation [94] ja HSA Foundation (Heterogeneous System Architecture) [95]. Uusia säätiöitä perustetaan aina silloin tällöin. Itse olen ollut yhden asian säätiöiden kannalla, koska tällöin toiminnalla on jokin selvä ja yksiselitteinen tarkoitus. Säätiö on siitä kätevä järjestelmä, että niihin voidaan liittää erilaisia jäsenluokkia suhteellisen helposti; yhdistyksessä on monesti rajatumpia jäsenluokkia. Lisäksi voi todeta, että säätiön suojissa on helpompi kehittää jotain tietotekniikan osa-aluetta, ja lisäksi säätiö voi suojella laajaakin avointa ohjelmistokehitystä puolueettomasti. Säätiömäärästä johtuen voi yksittäinen yritys tietysti olla useamman säätiön jäsen yhtä aikaa. Mielestäni tämä on pieni ongelma.

Edellä olevilla aiheilla olen pyrkinyt huomioimaan, että avoimen lähdekoodin toimintamalli tarkoittaa ***erilaisia*** kustannuksia verrattuna suljetun lähdekoodin toimintamalleihin. Esimerkiksi voi todeta, että jotkut yhtiöt tarjoavat hyvinkin laajan ylläpitopalvelun joillekin avoimille ohjelmille, ja tämä voi olla aivan kannattava liiketoiminta, jos palveluyrityksen ylläpito huolehtii esim. 99,99% mukaisesta ylläpidosta. Lisäksi avoimen ohjelmistojen oikeiden kehittäjien pitää tietysti saada jostain toimeentulonsa, jotta he voivat kehittää avointa ohjelmistoa. Laitteita valmistaville yrityksille avoimen lähdekoodin toimintamalli voi olla hyvinkin houkuttelevaa, koska ne saavat kuitenkin myydä laitteita edelleenkin.

Ilmaisuus on aina harhaa, ja jostakin on kova raha tultava myös kehittämiseen avoimen lähdekoodin kehittämiseen. Oikeiden ja ***erilaisten*** kustannusten maksamista on korostettava eri vaiheissa, jotta oikea kova raha virtaisi säännöllisesti eri suunnista yhden asian säätiöille.

94 https://mariadb.org/en/foundation/, About the MariaDB Foundation, luettu 15.11.2013
95 http://hsafoundation.com/, The HSA (Heterogeneous System Architecture) Foundation, luettu 15.11.2013

162. Avoimuuteen perustuva tietohallintostrategia (1.2)

Tässä kohtaa voi todeta, että Porin kaupungin kilpailun perusteella tein oman virityksen tietohallintostrategiasta, ja tuo Porin kaupungin vastaus on versio 1.0. Tähän Kirjoitelmia IV -teokseen tein uudelleenarvioinnin, ja tässä esittelen version 1.2. Sitten voi todeta, että kirjoitushetkellä (9.8.2014) oli käynnissä Helsingin kaupungin järjestämä kuuleminen heidän tietotekniikkaohjelmaan (2015-2016) liittyen. Lähetin versio 1.1. vastauksena Helsingin kyselyyn.

162.1.Taustaa: Porin kaupungin järjestämä kilpailu

Porin kaupunki järjesti keväällä 2013 kilpailun valittavasta tietohallintostrategiasta. Itse laadin siihen oman viritykseni, mutta se ei voittanut kisaa. Kilpailuvastauksia oli muistaakseni 17 kappaletta, ja yksi valittiin voittajaksi ja yksi vastaus sai kunniamaininnan. Muita 15 vastausta ei julkaistu, ja kilpailuun osaa ottaneita muita vastauksia ei julkaisu, minkä lisäksi ryhmien kokoonpanoa ei julkaistu. Tietysti voi kysyä, että miksei kysytty lupaa kilpailijoilta julkaisuun, mutta kilpailun säännöt olivat mitä olivat, ja sitä on turha enempää ihmetellä. 3.5.2013 oli päiväyksenä omalle kilpailuvastaukselle (tunnukseni oli ”Ryhmä 1”).

162.2. Oma lähestymistapa: Miten yhteisö voisi pyristellä irti toimittajien ylivallasta? (versio 1.2.)

Tietohallintostrategian lukemiseen ei vaadita laajaa tietoteknistä osaamista, jolloin tietotekniikasta vähemmänkin ymmärtävät voivat lukea ja ymmärtää tämän tietohallintostrategian. Luetun ja ymmärretyn tietohallintostrategian voivat päättävät henkilöt tarvittaessa hyväksyä haluamillaan muutoksilla. Tavoitteena on, että lähes mikä tahansa yhteisö voisi käyttää tätä ehdotettua tietohallintostrategian muotoa omien tietohallintostrategian pohdintojen apuna.

Tietohallintostrategiassa on monesti mainittu ”yhteisö”, joka oli tietysti kilpailun aikana Porin kaupunki. Tämän tietohallintostrategian voi helposti ottaa käyttöön, ja korvata ”yhteisö” jollain muulla, esim. ”Yritys Oy”.

0. Hyvin yleinen kuvaus / Avoin / Suljettu / Itse / Säätö / Perusasetukset

Tähän kohtaan voi laittaa seuraavan päättelyketjun:

AVOIN → säätäminen → SULJETTU → säätäminen → ITSE (avoin/suljettu)

Tämä yksikertainen ketju puretaan tietohallintastrategiassa tarkemmin osiin.

1. Tietotekniikan käyttöönotto on aina iso muutoshanke!

- Tietotekniikan oikea käyttö vaatii oikeiden ihmisten toiminnan oikeaa muuttamista.
- Ihmisen toiminnan oikea muuttaminen ei ole suoraviivaista.
- Ihmisen toiminnan oikea muuttuminen ja oikea muuttaminen aiheuttaa erilaisia ongelmia.
- Tietohallintostrategialla pyritään vastaamaan erilaisiin tietotekniikan muutostilanteisiin.

- Erilaiset muutokset vaativat oman aikansa.
- Tietotekniikka alkuvaiheessa ja käyttöönotossa lisää työtehtäviä.
- Tietotekniikka voi hävittää vanhoja tehtäviä.
- Tietotekniikka voi muuttaa vanhoja tehtäviä.
- Lisätyt, vähennetyt ja muutetut tehtävät aiheuttavat paljon muutosta ihmisten työtehtäviin.
- Tietotekniikan aiheuttamat lisätehtävät eivät saa uuvuttaa ihmisiä.
- Tietotekniikasta muutoksesta jäljelle jääneiden tehtävien on oltava ihmisille mielekkäitä.
- Tietotekniikan aiheuttamat muutostilanteet tulee käsitellä hyvässä yhteistyössä.
- Tietotekniikan käyttöönotto etenee yhteisön omana muutoshankkeena omalla tahdillaan.
- Tietotekniikan käyttöönotossa voi tulla laajoja väärinymmärryksiä.
- Ihmisillä on omat tunteensa, jotka vaikuttavat kaikessa tietotekniikan käyttöönotossa.
- Tietohallintostrategian toteuttamisen yhtenä osana on oltava ihmisten kokemien tunteiden selvittäminen.
- Yhteisöllä pitää olla selvästi kehitetyt ja kirjatut kannusteet tietotekniikan käyttöönotolle.
- Tietohallintostrategian avulla vältetään erilaisten muoti-ilmiöiden isot riskit.

2. Varautuminen tietotekniikan pahojen epäonnistumisten varalle?

- Hyvin monet tietotekniikan muutoshankkeet epäonnistuvat.
- Hyvin monet tietotekniikan muutoshankkeet keskeytetään.
- Hyvin monet tietotekniikan muutoshankkeet eivät saavuta alkuperäisiä tavoitteita.
- Epäonnistuneet tietotekniikan muutoshankkeet voivat aiheuttaa paljon pahaa mieltä.
- Yhteisössä voi olla tiedossa aiemmin epäonnistuneita tietotekniikan muutoshankkeita.
- On aina mahdollista, että yhteisössä aloitetaan uusi aikanaan epäonnistuva tietotekniikan muutoshanke.
- Tietohallintostrategia pyrkii estämään epäonnistuvia tietotekniikan muutoshankkeita.
- Tietohallintostrategian avulla pyritään aloittamaan tietotekniikan muutoshankkeita, joilla on paremmat onnistumisen edellytykset.

3. Yleiset tavoitteet

- Tietohallintostrategian tavoite on auttaa yhteisöä viemään läpi tietotekniikan käyttöönoton aiheuttamat isot muutokset.
- Muutosten vaikeuden ja laajuuden takia on yhteisön tietotekniikan määräysvalta tärkeää.
- Tietohallintostrategian tavoite on pitää yhteisön tietotekniikan määräysvalta ja vastuu yhteisön omassa ohjauksessa kaikissa olosuhteissa.
- Tietohallintostrategian tavoite on estää yhteisön tietotekniikan määräysvallan siirtyminen yhteisön ulkopuolelle.
- Tietohallintostrategian yleinen tavoite on pitää yhteisön tietotekniikka riippumattomana yksittäisen tietotekniikan toimittajan määräysvallasta.
- Tietohallintostrategian tavoite on taata yhteisön tietotekniikan toimivuus kaikissa olosuhteissa riippumatta erilaisten tietotekniikan toimittajien määrästä ja/tai laadusta.
- Oma määräysvalta mahdollistaa tietotekniikan isojen muutoshankkeiden paremman läpiviennin omalla aikataululla ja omilla ehdoilla.
- Yhteisö sovittaa tietohallintostrategian muihin yhteisön strategioihin vastaten.
- Yhteisöllä voi olla muitakin strategioita kuin tietohallintostrategia.
- Eri strategiat on tehty muista näkökulmista kuin tietohallinto.
- Tietohallinnon sovittaminen muiden strategioiden kanssa vaatii eri näkökulmien hallintaa.
- Tietohallinto pyrkii selvittämään muut näkökulmat hyvässä yhteistyössä.

4. Määräysvalta

- Tietohallintostrategian hyväksyy yhteisön ylin johto.
- Tietohallintostrategian muutokset ja päivitykset hyväksyy yhteisön ylin johto.
- Tietohallintostrategian muutokset ja päivitykset on perusteltava hyvin.
- Yhteisö vastaa eri järjestelmille esitetyistä vaatimuksista.
- Yhteisö kerää jatkuvasti esitettyjä vaatimuksia eri järjestelmille.
- Yhteisö määrää ja huolehtii esitettyjen vaatimusten listoista.
- Yhteisön järjestelmät ovat yritys vastata erilaisiin vaatimuksiin.
- Järjestelmät vastaavat eri tavoin esitettyihin vaatimuksiin.
- Yhteisö on yhteistyössä hyvin erilaisten sidosryhmien kanssa.
- Yhteisö selvittää erilaisten sidosryhmien merkityksen tietotekniikan käyttöönotolle.
- Yhteisön ulkopuolella on useita ja erilaisia tietojärjestelmiä.
- Yhteisö päättää hyvillä perusteilla ulkopuoliseen järjestelmään liittymisen.
- Pääsääntöisesti yhteisöllä on oltava aina mahdollisuus irtautua ulkopuolisesta järjestelmästä.

5. Vastaavuus

- Jokainen tietotekniikkaa koskeva päätös on perustuttava viimeisimpään hyväksyttyyn tietohallintostrategian muotoon.
- Jokainen tietotekniikkaa koskeva päätös on pystyttävä perustelemaan tämän tietohallintostrategian perusteella.
- Erilaisten selvityksien ja selitysten määrä kasvaa ylemmillä yhteisön hallinnan tasoilla.
- Yhteisön alemmilla hallinnan tasoilla tehdään enemmän ja selitetään vähemmän.
- Yhteisö pyrkii saamaan tietohallintoon matalat hallinnan tasot.
- Jokainen uusi tietohallinnon taso on perusteltava hyvin.

6. Prosessimalleista ja prosessien mallintamisesta / Yhteisön omasta ja oikeasta vastuusta

- Prosessimallit tulevat vastaan jokaisessa uudessa tietotekniikan kehittämishankkeessa.
- Yksittäisellä prosessilla on alku, välivaiheet ja loppu (alku → välivaiheet → loppu).
- Prosessin alku voi olla hyvin selvästi tiedossa tai prosessin alku voi olla huonosti tiedossa.
- Prosessin loppu voi olla hyvin selvästi tiedossa tai prosessin loppu voi olla huonosti tiedossa.
- Prosessin välivaiheet voivat olla hyvin selvästi tiedossa tai prosessin välivaiheet voivat olla huonosti tiedossa.
- Osa prosesseista on siis hyvin helposti mallinnettavia.
- Osa prosesseista on siis hyvin vaikeasti mallinnettavia.
- Ohjelmien ja järjestelmien kehittämisessä tarvitaan hyvin mallinnettuja prosessimalleja.
- Yleisesti ottaen eri henkilöt suhtautuvat hyvin eri tavoin prosessimallien keräämiseen.
- Osa henkilöistä kokee prosessimallien keräämisen turhana sekaantumisena omaan työhön.
- Osa henkilöistä voi olla myönteisiä prosessimallien keräämiseen.
- Yleisesti ottaen henkilöt eivät ymmärrä ohjelmien ja järjestelmien prosessimallien vaadittavaa yksityiskohtaisuutta.
- Käytännössä prosessimalleja voi mallintaa käänteisesti tutkimalla eri käyttöliittymien takana olevia oikeita prosesseja.
- Käytännössä prosessimalleja on ohjelmien ja järjestelmien kehittämisen yhteydessä kerättävä jatkuvasti.
- Yhteisö mallintaa itse omat prosessimallinsa ennen uusia tietotekniikan kehityshankkeita.
- Ilman prosessien oikeaa mallintamista ei aloiteta uusia tietotekniikan kehityshankkeita.

- Prosessimallien vastaavuus todelliseen tietotekniikkaan voi olla väärin ymmärretty.
- Prosessimalleja voidaan toki kerätä yhteistyössä ulkopuolisen toimijan kanssa ennen uutta tietotekniikan kehittämishanketta.
- Lopulliset prosessimallit hyväksytään yhteisön omana päätöksenä.
- Prosessimallit ovat siis virtauksen kuvausta (alku → välivaiheet → loppu) erilaisille työkokonaisuuksille.
- Käytännössä tietotekniset järjestelmät ovat hierarkkisia, ja prosessit (alku → välivaiheet → loppu) virtaavat mahdollisesti käyttäen erilaisia hierarkkisia järjestelmiä.
- Tietoteknisen järjestelmän hierarkian ja prosessien läpiviennissä tietotekninen järjestelmä voi vaatia uusia tehtäviä, muutettuja tehtäviä ja poistettavia tehtäviä.
- Tietoteknisen järjestelmän vaatimat tehtävämuutokset on tehtävä yhteisön omana päätöksenä – tietysti ulkopuolinen toimittaja voi tehdä hyvin perusteltuja ehdotuksia uusista, muutetuista ja poistettavista tehtävistä.

7. Todistettu tarve uudelle ja/tai muutettavalle tietotekniikalle

- Jokaiselle tietotekniikan muutoshankkeelle on löydyttävä hyvät perustelut.
- Jokaisen tietotekniikan muutoshankkeen perustelut on pystyttävä kirjaamaan.
- Eri sidosryhmät voivat nähdä tavoitteet hyvin eri tavoin.
- Jokaisen (uuteen) tietotekniikan muutoshankkeen liittyvän sidosryhmän tavoite on oikeasti pystyttävä kirjaamaan.
- Tavoitteet tietotekniikan muutoshankkeen aikana voivat muuttua eri tavoin.
- Jokainen uusi muutos tietotekniikan muutoshankkeessa on pystyttävä kirjaamaan.
- Tietotekniikan muutoshankkeen lopputulos voi olla alkuperäisestä tavoitteesta poikkeava.
- Tietotekniikan muutoshanke aina iso oppimisen kokonaisuus eri sidosryhmille.
- Jokaisen tietotekniikan muutoshankkeen hyväksytty lopputulos on pystyttävä kirjaamaan.
- Eri sidosryhmien osalta on pystyttävä kirjaamaan saavutetut tavoitteet ja poikkeamat alkuperäisestä tavoitteista.
- Jokaiselle käytettävälle tietojärjestelmälle on löydyttävä käytön selvät kannusteet.

8. Tietotekniikan yleiskuva

- Tässä tietohallintostrategiassa erotellaan tietotekniikan perusosat ja päätoiminnat seuraavasti.
    * DATA
    * data asiakirjoina
    * data tietokantoina
    * dataa käsittelevät OHJELMAt
    * ohjelmat käyttävät käyttöjärjestelmää
    * käyttöjärjestelmän avulla käytetään laitteistoja
    * datan HAKU on yksi päätoiminta
    * datan LISÄYS on yksi päätoiminta
    * datan MUUTOS on yksi päätoiminta
    * datan POISTO on yksi päätoiminta
    * YLLÄPITO on yksi päätoiminta.
- Data on jollain tietovälineellä, ja ihmiset pystyvät tulkitsemaan dataa tietovälineiltä, esimerkiksi tietokoneiden avulla.
- Dataa on hyvin paljon erilaisissa asiakirjoissa, joista osa on sähköisiä asiakirjoja.
- Dataa voi olla myös erilaisissa tietokannoissa, joista osa on sähköisiä tietokantoja.
- Sähköisten asiakirjojen ja sähköisten tietokantojen käyttö vaatii erilaisia ohjelmia.

9. Standardinmukaisuus määräysvallan ja yhteensopivuuden yhtenä takeena

- (Tietotekniikan) standardi on joukko tietyn ja/tai erityisen (tieto)tekniikan toiminnan kuvauksia.
- Standardeja on sekä avoimia että suljettuja.
- Tietotekniikan onnistunut hyväksikäyttö vaatii käytettäväksi valtaisan määrän hyvin erilaisia standardeja.
- Yhteisön tietotekniikan perusteena on laaja joukko käyttöön hyväksyttyjä standardeja.
- Yhteisö pitää yllä listaa käyttämistään ja hyväksymistään standardeista.
- Yksittäisen standardin käytölle ja hyväksymiselle on löydyttävä hyvät perusteet.
- Yksittäisen standardin käytölle ja hyväksynnälle on pystyttävä kirjaamaan perusteet.
- Uusia standardeja kehitetään uusille sovellusalueille koko ajan.
- Yhteisön arvioitavaksi tulee koko ajan uusia standardeja ja standardien ehdotuksia useista erilaisista näkökulmista.
- Jokainen uusi standardi ja standardin ehdotus arvioidaan huolellisesti.
- Käytettävät standardit hyväksyy yhteisön ylin johto.

10. Avoimet standardit ja avoin tietotekniikka ensisijaisina riippumattomuuden turvaajina

- Yhteisö käyttää ensisijaisesti avoimia standardeja ja avointa tietotekniikkaa.
- Yhteisö pyrkii käyttämään avoimia standardeja käyttämiensä tietokoneistettujen järjestelmien kaikissa osissa.
- Avoimen standardin asiakirja on pääsääntöisesti oltava julkinen, ilmainen ja vapaasti hankittavissa.
- Avoimen standardin asiakirjan hankkiminen voi perustua kohtuulliseen maksuun, kunhan standardi on muuten vapaasti hankittavissa.
- Avoin standardi tarkoittaa, että standardin asiakirjan käyttö ja standardin toteuttaminen tarkoittaa oikeaa vapautta erilaisista kaupallisista rajoitteista.
- Avoimet standardit eivät sinänsä vapauta yhteisöä tietotekniikan vaatimilta kuluilta.
- Avoimien standardien käytöstä johtuvia kuluja ei peitellä mitenkään.

11. Avoimet ja tuetut standardit ensisijaisena riippumattomuuden turvaajina

- Avoin standardi voi olla ilman tietotekniikan toimittajien oikeaa tukea avoimilla tietotekniikan markkinoilla.
- Yhteisö käyttää ensisijaisesti avoimia standardeja, joita tuetaan useiden, erilaisten ja kilpailevien tietotekniikan toimittajien tuotteissa.
- Yhteisö vaatii ensisijaisesti avoimien standardien käyttöä tietotekniikan toimittajien tuotteissa.
- Avoimen standardin kehittäjänä on hyvä olla asianmukaisesti järjestäytynyt yhteisö.
- Avoimen standardin kehittäjänä on mahdollisuuksien mukaan oltava asianmukaisesti järjestäytyneen standardin kehittäneen yhteisön virallinen standardi.
- Standardin kehittäjänä on mahdollisuuksien mukaan oltava järjestäytynyt säätiö tai yhdistys.
- Jos mahdollista, niin standardien on oltava kansainvälisten ja virallisten standardointiyhteisöjen hyväksymiä virallisia standardeja (ISO, IEC ja ITU kansainvälisellä tasolla; CEN, CENELEC ja ETSI eurooppalaisella tasolla; SFS, SESKO ja Viestintävirasto suomalaisella tasolla).

12. Suljetut standardit toissijaisena vaihtoehtona

- Avoimilla tietotekniikkamarkkinoilla on myös suljettuja standardeja.
- Suljetun standardin asiakirjan hankinta ja suljetun standardin käyttö vaatii erilaisia ja/tai useita rahallisia sitoumuksia jollekin tietotekniikkaa kehittävällä yhteisölle.
- On mahdollista, että jokin suljettu standardi on pakko toteuttaa yhteisön käyttämissä tietotekniikan tuotteissa.
- Yhteisö tekee jokaisesta suljetusta standardista oman arvionsa.
- Pääsääntöisesti yhteisöllä on pitkän ajan suunnitelma jokaisen suljetun standardin suhteen.
- Pääsääntöisesti pitkän ajan suunnitelmassa on erilaisia perusteltuja vaihtoehtoja suljetun standardin käytön lopettamiseen.
- Pitkän ajan tavoite on päästä eroon suljetuista standardeista yhteisön käyttämässä tietotekniikassa.
- Suljettujen standardien käytöstä johtuvia kuluja ei peitellä mitenkään.

13. Avoin tietotekniikka ei ole ilmaista!

- Yhteisö tukee yleisesti avointa tietotekniikkaa ja avoimia standardeja.
- Yhteisö tunnustaa ja tunnistaa kaiken tietotekniikan maksavan aina jotain.
- Myös avoin standardi ja avoin tietotekniikka tarkoittaa oikeita kuluja yhteisölle.
- Yhteisö on valmis maksamaan myös avoimen tietotekniikan käytöstä.
- Avoin tietotekniikka ja avoimet standardit tarkoittavat erilaisia ja muita kuluja verrattuna suljettuun tietotekniikkaan ja suljettuihin standardeihin.
- Avoimen tietotekniikan käytön aiheuttamia oikeita kuluja ei peitellä mitenkään.

14. Avoimien standardien tukeminen vaatii myös omaa toimintaa

- Yhteisö osallistuu mahdollisuuksiensa mukaisesti avoimien standardien kehittämiseen.
- Yhteisö voi liittyä eritasoisilla jäsenyyksillä avoimia standardeja kehittävien yhteisöjen jäseneksi.
- Eritasoiset jäsenyydet ovat osa avoimen tietotekniikan ja avointen standardien käytön oikeita kustannuksia.
- Jäsenyys avoimia standardeja kehittävissä yhteisöissä lisää yhteisön mainetta avoimen tietotekniikan edistäjänä.
- Yhteisön tietotekniikasta vastaavien henkilöiden osallistuminen avoimien standardien kehittämiseen on määriteltävä hyvin.
- Yhteisön tietotekniikasta vastaavien henkilöiden on tiedotettava avoimien standardien virheistä avoimia standardeja kehittäville yhteisöille.

15. Data kaikkien järjestelmien käytössä

- Yhteisön on ylläpidettävä dataa useassa erilaisessa säilytysmuodossa.
- Dataa voi olla sekä asiakirjoissa että tietokannoissa.
- Datan on säilyttävä yhteisössä riippumatta erilaisten (tietoteknisten) järjestelmien elinkaaresta sekä järjestelmien ylös- tai alasajoista.
- Yhteisöllä voi olla lakisääteisiä tehtäviä erilaisten data-aineistojen hyvin pitkäaikaiselle käytölle ja hyvin pitkäaikaiselle säilytykselle.
- Datan säilytys pitää turvata kaikissa olosuhteissa riippumatta eri järjestelmien toimittajista.
- Dataa voi olla elinkaarensa aikana useassa erilaisessa järjestelmässä.
- Lähtökohtaisesti data on pystyttävä irrottamaan erilleen irti eri järjestelmistä.
- Erilaiset datan mallit on pystyttävä kirjaamaan.

- Lähtökohtaisesti käytetään valmiina olevia datan malleja eri järjestelmissä.

16. Datan omistus lähtökohtana

- Lähtökohtaisesti yhteisön on omistettava kaikki yhteisön käyttämä ja säilyttämä data.
- Dataa voidaan hankkia myös yhteisön ulkopuolelta.
- Lähtökohtaisesti yhteisön ulkopuolelta hankkima data on oltava avointa mahdollisuuksien mukaan.
- Yhteisö voi tarvita myös ulkopuolella tuotettua suljettua dataa.
- Yhteisön ulkopuolelta hankitun suljetun datan käyttöön liittyy erilaisia velvoitteita.
- Yhteisön ulkopuolelta hankittu suljettu data on pystyttävä pitämään erillään yhteisön omasta datasta.
- Yhteisö voi tuottaa ulkopuolisten yhteisöjen käyttöön erilaista dataa.
- Yhteisöllä voi olla (lakisääteinen) velvollisuus tuottaa dataa ulkopuoliseen käyttöön.
- Yhteisöllä voi olla (lakisääteinen) velvollisuus erikseen avointa dataa ulkopuoliseen käyttöön.
- Lähtökohtaisesti yhteisö suosii datan jakelussa avoimia standardeja ja avoimia lisenssejä.

17. Datan käsittelystä ohjelmiin

- Dataa voi olla perinteisissä muodoissa ja sähköisissä muodoissa.
- Perinteisissä muodoissa olevalle datalle on omat hyväksytyt käsittely- ja tallennussäännöt, esimerkiksi arkiston toiminta.
- Sähköiset datan tallennusmuodot ja käyttömuodot vaativat tietokoneiden ajamia ohjelmia.
- Ohjelmien avulla sähköiseen dataan voi tehdä hakuja, lisäyksiä, poistoja ja muutoksia.
- Sähköisen datan tallennusmuodot vaativat useita erilaisia ylläpidon tehtäviä.
- Ohjelmien avulla voidaan käyttää sekä suljettua että avointa dataa.

18. Ohjelmien toteutuksen ja ohjelmien tavoitteiden jatkuva ristiriita

- Yleensä perustavallinen henkilö käyttää tietokoneiden ohjelmaa ilman tietoa ohjelman sisäisestä toiminnasta.
- Ohjelmat ovat tietokoneen ymmärtämiä konekielisiä kokonaisuuksia.
- Konekielinen kokonaisuus tulos ohjelman käskysarjojen (ns. lähdekoodi) kääntämisestä konekieliseen muotoon.
- Kääntäminen konekieliseen muotoon perustuu ohjelmien suunnittelijoiden laatimiin käskysarjoihin (ns. lähdekoodi).
- Käskysarjat ovat yleensä äärettömän yksityiskohtaisia ja yleensä erittäin monimutkaisia.
- Yksinkertainenkin ohjelma voi vaatia satoja/tuhansia käskyjä.
- Yleensä ohjelmia käyttävät henkilöt eivät tajua vaadittavaa yksityiskohtaisuutta ja vaadittavaa monimutkaisuutta.
- Näin on ohjelmien toteutuksen ja ohjelmien tavoitteiden välillä jatkuva ristiriita.
- Ohjelmien käskysarjojen laatiminen on edelleenkin käsityötä, eli kirjoittamista.
- Tehty käsityö (eli ohjelmointi) vaatii oman opettelunsa ja yleisesti hyvin harva henkilö oikeasti tekee tätä käsityötä (eli ohjelmointia)
- Tehtyä käsityötä (eli ohjelmointi) ei voi tehdä yli ajatusten nopeuden.
- Tehtyä käsityö (eli ohjelmointi) on näin ollen hidasta työtä.
- Erilaisia perusteltuja uusia ehdotuksia ohjelman toiminnalle tulee koko ajan lisää.
- Näin on ehdotusten ja toteutuksen välillä jatkuvaa ristiriitaa.
- Johtuen tehtävän käsityön (eli ohjelmointi) hitaudesta yhteisö kirjaa ohjelmille asetettavat

ehdotukset yleisesti tiedoksi.
- Johtuen tietotekniikan asettamasta muutospaineesta voivat ehdotukset ohjelman toiminnalle muuttua muutoshankkeen aikana.
- Ehdotukset ohjelman toiminnalle käsitellään hyvässä yhteistyössä eri sidosryhmien kesken.
- Eri sidosryhmät arvioivat ehdotukset omilla perusteillaan.
- Eri ehdotusten käsittely aiheuttaa ristiriitaa sidosryhmien välillä.
- Yhteisö kehittää muutoshankkeessa ristiriitojen käsittelyyn ja ratkaisuun yhden toimintamallin.
- Yhteisö laittaa omat ehdotuksensa ohjelman toiminnasta tärkeysjärjestykseen.
- Ehdotukset ohjelmien uudelle toiminnalle uusille tavoitteille hyväksyy viime kädessä yhteisön ylin johto.
- Yleisesti ottaen tietotekniikan tietämys on melkoisen yleistä tietämystä.
- Yksittäisen kohdealueen tietämyksen hankinta voi olla pitkän ajan oppimisen tulos (esim. lääketiede).
- Tietotekniikan kehittäminen jollekin kohdealueelle vaatii paljon oppimista eri sidosryhmiltä.
- Kohdealueen tietotekniikan oppiminen vaatii oman aikansa.

19. Tietokoneiden ajamat ohjelmat yleisesti – avoimet ja suljetut

- Edelleen datan käsittelyyn tarvitaan tietokoneiden ajamia ohjelmia.
- Erilaiset ohjelmat toteuttavat käytännössä lukemattoman määrän erilaisia standardeja.
- Ohjelmilla on taipumus kasvaa, jolloin niihin lisätään jatkuvasti uusia ominaisuuksia.
- Jokainen uusi ominaisuus tekee ohjelmasta monimutkaisemman
- Monimutkaiset ohjelmat lisäävät riskejä, esimerkiksi tietoturvan riskejä.
- (Kaikissa) tietokoneiden ajamissa ohjelmissa esiintyy aina virheitä.
- Virheiden korjaus tarkoittaa aina ohjelmiston päivittämistä uuteen versioon.
- Ohjelmien päivittämistä on tehtävä sekä säännöllisesti että epäsäännöllisesti.
- Ohjelmat liittyvät toisiin ohjelmiin ja erilaisiin käyttöjärjestelmiin.
- Ohjelmien päivitykset ovat aina riskihankkeita.
- Käytännössä tietokoneiden oikea käyttö vaatii useamman ohjelman yhtäaikaista onnistunutta toimintaa.
- Ohjelmien käyttöä säätelevät hyvin erilaiset lisenssit.
- Lisenssejä on sekä avoimia että suljettuja.
- Eri lisenssit asettavat erilaisia velvoitteita ohjelmistojen käyttäjille.
- Ohjelmien käyttö sisältää aina erilaisia riskejä, esimerkiksi ohjelmien tietoturva voi epäonnistua.
- Jokaisen ohjelman kohdalla on tehtävä oma perusteltu riskiarvio ja perusteltu päätös hyväksyttävästä riskistä.
- Ohjelmien iso ongelma on ohjelmien sitominen vain yhteen käyttöjärjestelmään.
- Käyttöjärjestelmien muutokset aiheuttavat erilaisia epävastaavuuksia käyttöjärjestelmien versioiden ja ohjelmien versioiden välillä.
- Ensisijaisesti on käytettävä ja/kehitettävä useammassa käyttöjärjestelmässä toimivia ohjelmia.
- Ohjelmien muuttaminen toimimaan useammassa käyttöjärjestelmässä on pitkän ajan tietotekniikan muutoshanke ja ei ole oikeasti toteutettavissa lyhyen ajan hankkeena.
- Riippuen eri ohjelmien elinkaaresta valitaan ja/tai kehitetään uudet ohjelmat toimimaan useammassa käyttöjärjestelmässä.

20. Suljetuista ohjelmista

- Suljettu ohjelma voi toteuttaa käytännössä avoimia standardeja.
- Suljettu ohjelma voi toteuttaa käytännössä suljettuja standardeja.
- Suljettu ohjelma voi olla maksullinen.
- Suljettu ohjelma voi olla ilmainen.
- Suljettu ohjelma tarkoittaa, että ohjelman sisäistä toimintaa ei voi käytännössä selvittää.
- Suljetussa ohjelmassa ohjelman sisäinen toiminta on vain suljetun ohjelman kehittäneen yhteisön omassa tiedossa.
- Suljetussa ohjelmassa ohjelman lisenssi rajaa sisäisen toiminnan tiedon vain ohjelman kehittäneelle yhteisölle.
- Suljetussa ohjelmassa käskysarjat tietokoneille (ns. lähdekoodi) on vain ohjelman kehittäneen yhteisön tiedossa.

21. Avoimista ohjelmista ja avoimesta lähdekoodista

- Avoin ohjelma voi toteuttaa käytännössä avoimia standardeja.
- Avoin ohjelma voi toteuttaa käytännössä suljettuja standardeja.
- Avoin ohjelma tarkoittaa, että halutessaan ohjelman käyttäjät voivat tarkistaa ohjelman sisäisen toiminnan ilman rajoituksia.
- Avoimessa ohjelmassa ohjelman sisäinen toiminta ei ole vain rajatun yhteisön tiedossa.
- Avoimessa ohjelmassa ohjelman lisenssi sallii ohjelman sisäisen toiminnan kuvauksen levittämisen vapaasti ilman rajoituksia.
- Avoimessa ohjelmassa käskysarjat tietokoneille (ns. lähdekoodi) ovat vapaasti käytettävissä ja levitettävissä ilman eri rajoituksia.
- Avoimella lähdekoodin järjestelmällä tarkoitamme sellaista järjestelmää, jossa ihmisen silmien luettavissa olevat tietokoneen toimintaa ohjaavat käskysarjat (lähdekoodi) ovat yhteisön tietohallinnon saatavilla tietokonejärjestelmän viimeisen kokonaisuuden mukaan kaikissa olosuhteissa ilman erillisiä pyyntöjä muille tahoille.

22. Avoimet ohjelmat ja avoin lähdekoodi strategisena valintana

- Suljettujen ohjelmien ja avointen ohjelmien kannattajat ovat jakaantuneet eri tavoin.
- Eri ryhmien välillä on ristiriitaisia näkemyksiä ohjelmien avoimuudesta ja suljettuudesta.
- Yhteisö tiedostaa nämä ristiriitaiset näkemykset.
- Strategisena valintana yhteisö valitsee avoimet ohjelmat ensisijaisiksi ohjelmiksi.
- Strategisena valintana yhteisö vaatii avointa lähdekoodia ensisijaiseksi toimintamalliksi.
- Lähtökohtaisesti kaikkien tietokonejärjestelmien ohjelmien on perustuttava avoimen lähdekoodin järjestelmiin.
- Tietokonejärjestelmät, jotka eivät ole avoimeen lähdekoodiin perustuvia järjestelmiä on hyväksytettävä ylimmän johdon kirjatulla päätöksellä, joka sisältää laajat perustelut muiden kuin avoimen lähdekoodin järjestelmien valinnalle.
- Edelleenkin avoimet ohjelmat ja avoin lähdekoodi tarkoittavat maksullista tietotekniikkaa.
- Avoimet ohjelmat ja avoin lähdekoodi toimintamallina tarkoittaa erilaisia kustannuksia kuin suljetut ohjelmat ja suljettu lähdekoodi toimintamallina.
- Avoimet ohjelmat ja avoin lähdekoodi toimintamallina ei tarkoita kaupallisen toiminnan häviämistä.
- Avoimet ohjelmat ja avoin lähdekoodi toimintamallina tarkoittaa erilaista kaupallista toimintaa ja erilaista asennetta järjestelmiä tilaavilta ja/tai kehittäviltä yhteisöiltä.

23. Avoimen lähdekoodin yhteisöistä, tehtävästä yhteistyöstä ja aiheutuvista oikeista kustannuksista

- Avoimen lähdekoodin kehittäjäyhteisöt voivat olla hyvin eri tavalla järjestäytyneitä.
- Avoimeen lähdekoodiin perustuvien ohjelmien kehitysorganisaationa on monesti erilaisia vapaamuotoisesti kokoontuvia epämääräisiä, löyhiä ja mahdollisesti ilman varoitusta hajoavia yhteenliittymiä ilman selkeää johtajaa.
- Yhteisö lähtökohtaisesti välttää mahdollisuuksien mukaan tällaisen löyhän yhteenliittymän kehittämää ohjelmaa.
- Lähtökohtaisesti avoimeen lähdekoodiin perustuvien ohjelmien kehityksen johtajana on oltava mahdollisuuksien mukaan vakavarainen säätiö tai laillisesti rekisteröity yhdistys.
- Oikeita tietotekniikan kustannuksia aiheuttaa yhteisön osallistuminen tällaisen vakavaraisen säätiön tai rekisteröidyn yhdistyksen toimintaan.
- Yhteisön edustajien osallistuminen säätiöiden ja yhdistysten toimintaan on määriteltävä hyvin.
- Säätiön tai yhdistyksen jäsenyys kertoo yhteisön sitoutumisesta tiettyyn avoimen lähdekoodin ohjelmaan.
- Säätiön tai yhdistyksen jäsenyys lisää yhteisön mainetta tietyn avoimen lähdekoodin ohjelman kehittäjäyhteisössä.
- Lähtökohtaisesti yhteisön tietohallinnon edustajilla on oltava suora, selkeä ja henkilökohtainen yhteys avoimeen lähdekoodiin perustuvien ohjelmien kehittäjäyhteisöjen (siis säätiö tai yhdistys pääsääntöisesti) teknisiin kehittäjiin.
- Suora yhteys avoimeen lähdekoodiin kehittäjäyhteisön teknisiin kehittäjiin auttaa avoimeen lähdekoodiin perustuvan ohjelman käyttöönotossa, käytössä, ylläpidossa ja jatkokehityksessä.
- Tarvittaessa yhteisö voi kustantaa avoimeen lähdekoodin kehittäjäyhteisön tekemää kehittämistyötä, esimerkiksi yhteisölle tärkeän ominaisuuden nopeammassa kehittämisessä.
- On mahdollista, että avoimeen lähdekoodiin perustuvaa ohjelmaa kehittää kaupallinen yritys ilman säätiötä tai yhdistystä.
- Ensisijaisesti yhteisö suosii avoimeen lähdekoodiin perustuvia ohjelmia, joiden taustalla on kehitystyötä johtava säätiö tai yhdistys.
- Kaupallisen yrityksen johtamassa kehitystyössä yhteisö tarkistaa huolellisesti käytettävät ohjelmien lisenssit ja ohjelmiston tavaramerkkien käyttöoikeudet.
- Kaupallisen yrityksen tarjoamissa avoimen lähdekoodin järjestelmissä lisenssit ja tavaramerkkimääräykset on oltava hyväksyttäviä, eli ohjelman käyttöön ja jatkokehittämiseen on täydet vapaudet
- Avoimen lähdekoodin ohjelmat eivät poista tai vähennä kaupallista toimintaa.
- Avoimen lähdekoodin ohjelmat tarkoittavat erilaista kaupallista toimintaa verrattuna suljettuihin ohjelmiin.

24. Yhden asian yhteisöt yhteistyökumppaneina

- Tietotekniikan standardit ja ohjelmat kehittyvät eri tahdilla, nopeammin ja hitaammin.
- Uusia tietotekniikan standardeja ja ohjelmia kehitetään jatkuvasti uusille kohdealueille.
- Mahdollisesti esitetään kilpailevia standardeja ja ohjelmia samalle kohdealueelle.
- Uusia standardoinnin yhteisöjä ja ohjelmia kehittäviä yhteisöjä perustetaan jatkuvasti.
- Vanhat standardoinnin yhteisöt ja ohjelmia kehittävät yhteisöt voivat kehittää uusia standardeja ja ohjelmia.
- Joku standardi tai ohjelma voi saada kaupallista tukea erilaisilta tietotekniikkaa kehittäviltä yhteisöiltä.
- Joku standardi tai ohjelma voi jäädä ilman kaupallista tukea.
- Lähtökohtaisesti yhteisö tekee standardoinnin yhteistyötä ja ohjelmien kehittämistyötä

yhden asian yhteisöillä, joka on mahdollisuuksien mukaan säätiö tai yhdistys.

- Yksittäinen yhden asian säätiö tai yhdistys voi onnistua tai epäonnistua yhden asian ajamisessa (standardi ja/tai ohjelma).
- Käytännössä erilaisiin yhden asian yhteisöihin liittyy jäseniksi erilaisia tietotekniikkaa kehittäviä yhteisöjä laidasta laitaan.
- Tämän vuoksi jokaisen uuden ja ehdotetun standardin ja ohjelman osalta on pohdittava perusteellisesti liittymistä jäseneksi johonkin uuteen yhden asian yhteisöön.
- Käytännössä on kartoitettava hyvin omien yhteistyökumppaneiden kannatuksen taso jollekin uudelle yhdelle asialle (esim. standardit, laitteistot ja ohjelmistot).
- Jos yhteistyökumppanit kannattavat laajasti jotain uutta tekniikkaa, niin mahdollisuuksien mukaan liitytään tekniikkaa (esim. standardit, laitteistot ja ohjelmistot) kehittävän yhteisön jäseneksi.
- Jäsenyydet ja toiminta erilaisissa yhden asian yhteisöissä (säätiöt ja yhdistykset) ovat yksi merkittävä osa avoimen tietotekniikan kustannuksia.

25. Perusasetukset ohjelmien perusoletuksena

- Lähtökohtaisesti ohjelmien käyttöönotossa käytetään valmiina olevia perusasetuksia.
- Sekä suljetuissa että avoimissa ohjelmissa käytetään oletusarvoisesti perusasetuksia ilman muutoksia.
- Moni ohjelma on käytettävissä suoraan pelkillä perusasetuksilla.

26. Perusasetuksien laaja muuttaminen, ei kuitenkaan räätälöinti

- Riippuen järjestelmästä voidaan erilaisia perusasetuksia muuttaa hyvinkin laajasti.
- Riippuen järjestelmästä voi erilaisia asetuksia olla satoja tai jopa tuhansia.
- Yhteisö kirjaa huolellisesti jokaisen asetuksen muutoksen.
- Asetuksien oleelliset muutokset kirjattava selkeästi ja ymmärrettävästi, jolloin asiansa osaava (sijais)henkilö osaa toimia tällaisen järjestelmän kanssa.
- Lähtökohtaisesti yhteisö suosii pieniä järjestelmiä.
- Pienien järjestelmien perusasetuksien muuttaminen on helpompaa verrattuna suuriin järjestelmiin ja suuren järjestelmän valtaisaan asetuksien määrään.

27. Pienten järjestelmien ja pienten hankkeiden lähestymistapa

- Lähtökohtaisesti yhteisö suosii pieniä järjestelmiä.
- Pienessä järjestelmässä ylläpidon voi tehdä vähäinen määrä henkilöitä.
- Erittäin isoissa järjestelmissä ylläpitäjiä pitää olla useita.
- Erittäin isoissa järjestelmissä eri ylläpitäjien täytyy keskittyä ison järjestelmän eri osiin.
- Pienissä järjestelmissä henkilöstön vaihtuvuus on paremmin hallittavissa.
- Pienemmät järjestelmät voidaan kehittää pienemmissä tietotekniikan muutoshankkeissa.
- Pienen järjestelmän voi yksittäinen ylläpitäjä oppia nopeammin.
- Pienet järjestelmät on helpompi ajaa alas ja/tai ylös hallitusti.
- Epäonnistunut pieni järjestelmä on käytännössä helpompi poistaa käytöstä.
- Erittäin ison järjestelmän alas- ja/tai ylösajamiset ovat monimutkaisia hankkeita.
- Erittäin ison järjestelmän vikaantuminen voi ajaa yhteisön kaiken tietotekniikan pysähdyksen tilaan välittömästi.
- Pienissä järjestelmissä yhden järjestelmän vikaantuminen ei aja yhteisön kaikkea tietotekniikkaa pysähdyksen tilaan välittömästi.
- Kaikkia järjestelmiä, isot ja pienet, on aina välillä huollettava.

- Kaikki järjestelmät, isot ja pienet, ovat aina alttiita erilaisille virhetilanteille.

28. Yhden (pienen) keskusjärjestelmän lähestymistapa

- Yhteisöllä voi olla yksi keskusjärjestelmä, jota käyttävät lähes kaikki järjestelmät.
- Keskusjärjestelmä kehittyy ja valikoituu monesti ajan kanssa.
- Monesti kehittynyttä ja valikoitunutta keskusjärjestelmää ei ole alun perin edes tarkoitettu erityiseksi keskusjärjestelmäksi.
- Keskusjärjestelmän elinkaaren vaiheet ja ongelmat vaikeuttavat ja rajoittavat muiden järjestelmien toimintaa.
- Keskusjärjestelmän pitää toteuttaa mahdollisimman monta standardia.
- Mahdollisesti keskusjärjestelmän pitää toteuttaa standardien eri versioita.
- Mahdollisuuksien mukaan toteuttavat standardit on oltava avoimia standardeja.
- Mahdollisesti yhteisön pitää hankkia erikseen kehitetty keskusjärjestelmä, joka on nimenomaan tarkoitettu erityiseksi keskusjärjestelmäksi.
- Erityisen erikseen hankitun keskusjärjestelmän olisi oltava mahdollisuuksien mukaan pieni järjestelmä, jolloin erityisen keskusjärjestelmän ylläpidon voi helposti oppia tarvittava määrä henkilöitä.
- Yhteen keskusjärjestelmään liittyy hyvin paljon erilaisia riskejä.
- Keskusjärjestelmän riskialttiuden vuoksi keskusjärjestelmän toiminta vikatilanteissa pitää varmentaa eri tavoin.
- Varmennuksena keskusjärjestelmälle on erilaiset varajärjestelmät.
- Keskusjärjestelmän ylläpito, huolto, ylös ajamiset ja alas ajamiset voivat ajaa yhteisön kaiken tietotekniikan pysähdyksen tilaan.
- Keskusjärjestelmän ja keskusjärjestelmän varajärjestelmien toiminta on kokeiltava tarkasti.
- Keskusjärjestelmän riskialttiuden vuoksi keskusjärjestelmään liittyville järjestelmille on asetettava erilaiset tavoitteet yhteistoiminnan nopeudelle.
- Keskusjärjestelmään liittyvät järjestelmät voivat vaatia koko ajan päällä olevaa yhteyttä.
- Keskusjärjestelmään liittyvät järjestelmät voivat olla ajoittain yhteydessä keskusjärjestelmän, esimerkiksi tunneittain, päivittäin, viikoittain, jne.
- Erilaiset ajan tavoitteet keskusjärjestelmään liittyville järjestelmille auttavat keskusjärjestelmän vikatilanteen korjaamisen aikataulua.

29. (Ohjelmien) käyttöliittymät – mm. suurkäyttäjät ja satunnaiskäyttäjät

- Eri ohjelmilla ja eri järjestelmillä on erilaisia käyttöliittymiä.
- Eri käyttäjäryhmillä on erilaisia käyttöliittymiä käytössä.
- Käyttäjäryhmät käyttävät yksittäistä järjestelmää eri tavoin.
- Järjestelmän suurkäyttäjille pitää olla käytössä mahdollisimman yksinkertainen käyttöliittymä.
- Järjestelmän suurkäyttäjät voivat uupua järjestelmän vaatiessa useita valintoja (jopa kymmeniä) yksinkertaisille toiminnoille.
- Järjestelmän suurkäyttäjät käyttävät järjestelmää jopa useita kertoja tunnissa ja/tai useita kertoja päivässä.
- Järjestelmän suurkäyttäjien käyttöliittymä on yhden vaiheen käyttöliittymä ilman useita erilaisia vaiheita.
- Järjestelmän satunnaiskäyttäjälle pitää olla käytössä käyttöliittymä, joka tarjoaa yksityiskohtaista opastusta käytön eri vaiheissa.
- Satunnaiskäyttäjät käyttävät järjestelmää suurkäyttäjiä harvemmin.
- Satunnaiskäyttäjienkin on saatava käyttää yksinkertaisempaa käyttöliittymää.

30. Käyttöliittymien kartoitus ja luokitus eri perusteilla

- Edellä mainitulla tavalla yksittäisessä järjestelmässä voi olla useita käyttöliittymiä.
- Yhteisö kartoittaa ja luokittelee käyttöliittymät eri perustein.
- Käyttöliittymissä voi olla useita erilaisia puutteita.
- Suurkäyttäjille voi olla liian yksityiskohtaisia ja liian vaikeita käyttöliittymiä.
- Käyttöliittymien muuttamiselle voi olla paljon hyviä perusteita.
- Käyttöliittymien muuttaminen voi vaatia yksittäisen järjestelmän asetusten muuttamista.
- Käyttöliittymien muuttaminen joissain järjestelmissä voi olla yllättävän vaikeaa.
- Joissain järjestelmissä käyttöliittymän muuttaminen ei ehkä onnistu järjestelmän elinkaaren vaiheesta riippuen.
- Yhteisöllä on hyvin perusteltu lista käyttöliittymien muutostarpeista.
- Yhteisö pyrkii kehittämään erilaisia käyttöliittymiä järjestelmien toimittajien kanssa hyvässä yhteistyössä.
- Edelleenkin on yleinen tavoite saada järjestelmät ja järjestelmien käyttöliittymät toimimaan perusasetuksia muuttamalla.
- Huonot käyttöliittymät vievät paljon henkilöiden työaikaa ja turhauttavat eri henkilöitä.
- Järjestelmän käyttäjät voidaan luokitella ja arvostaa eri tavoin.
- Eri ryhmille voidaan ajaa oma erikoistunut käyttöliittymänsä.
- Käyttöliittymiä kehitetään hallitusti yhteistyössä eri ryhmien kanssa.

31. Omien ohjelmien kehittämisestä (räätälöinti)

- Lähtökohtaisesti yhteisö välttää itse omana työnä tehtäviä tai ulkopuolella teetettäviä järjestelmiä, ns. räätälöityjä järjestelmiä.
- Selvitysten perusteella voi selvitä, että yhteisössä on erityinen tarve jollekin järjestelmälle.
- Edelleen pyritään hankkimaan järjestelmiä käytettäväksi järjestelmien perusasetuksilla.
- Edellä mainittu käyttöliittymien tarkastelu ja käyttöliittymien luokittelu voi paljastaa tarvetta jollekin uudelle järjestelmälle.
- Järjestelmien elinkaaren erilaiset vaiheet vaikeuttavat tilannetta eri tavoin.
- Selvitysten perusteella voidaan havaita, että avoimilla tietotekniikkamarkkinoilla ei ole sopivaa järjestelmää.
- Tällöin voidaan esittää ajatus itse kehittävästä (pienestä) järjestelmästä.
- Itse kehitetyn (pienen) järjestelmän kehittäminen on erittäin iso riskihanke.
- Itse kehitetyn (pienen) järjestelmän kehittäminen on erittäin iso muutoshanke.
- Itse kehitetyn (pienen) järjestelmän kehittämiselle on etsittävä ja määriteltävä hyvin perustellut syyt.
- Eri sidosryhmillä on erilaisia tavoitteita yhteisön itse kehitettämälle omalle järjestelmälle.
- Eri sidosryhmien tavoitteet on etsittävä ja määriteltävä hyvässä yhteistyössä.
- Päätös itse kehitettävästä (pienestä) järjestelmästä on hyväksyttävä yhteisön ylimmässä johdossa.
- Mahdollisuuksien mukaan itse kehitettävä (pieni) järjestelmä on perustuttava avoimiin standardeihin ja avoimeen tietotekniikkaan.
- Itse kehitettyjen ohjelmien lähdekoodin omistus tulee olla yhteisön omistuksessa ja sopimuksilla varmistettuna kaikissa olosuhteissa.
- Yhteisö voi kehittää itse tehtyä ohjelmaa omalla työvoimalla.
- Yhteisö voi hankkia itse kehitettyjen ohjelmien ylläpitoon yhden tai useamman toimittajan.
- Itse kehitettyjen ohjelmien lähdekoodin jatkokehityksessä lähdekoodin omistus pysyy edelleen yhteisön omistuksessa.

- Yhteisö voi kilpailuttaa eri toimittajia itse omistettujen ja itse kehitettyjen ohjelmien lähdekoodin ylläpitoon ja jatkokehitykseen.
- Edelleen voi todeta, että yhteisön järjestelmät voivat käyttää laitteiston ja ohjelmistojen avulla erilaisia tietokantaosia.
- Yhteisön tietokoneistettujen järjestelmien tietokantaosat on mahdollisuuksien perustuttava avoimen lähdekoodin tietokantajärjestelmiin.
- Yhteisö omistaa ja varmistaa sopimuksilla kaikissa olosuhteissa omistavana itse kehitettyihin järjestelmiin syötetyn datan.
- Lähtökohtaisesti yhteisö välttää tietokonejärjestelmien tietokantojen yhteisön omana työnä tehtävää kehittämistä ja ylläpitoa, eli mahdollisuuksien mukaan käytetään edelleen avoimen lähdekoodin tietokantoja.
- Järjestelmien ohjelma- ja tietokantaosien ylläpitoa voidaan hankkia tällaiseen ylläpitoon erikoistuneella toimittajalla.
- Itse kehitettävien järjestelmien vuoksi yhteisöllä on ohjelmoitavia käskysarjoja (lähdekoodi) varten oma ohjeistonsa, eli itse hyväksytty standardi.
- Yhteisö valvoo, että kaikissa itse kehitetyissä järjestelmissä on noudatettu yhteisön määrittelemää ohjeistoa käskysarjoille.
- Kun itse kehitettävässä järjestelmässä voi olla useita kehittäjiä, niin yhteisön yleiset ohjeistukset on pysyttävä samoina riippumatta omalla työvoimalla tehdystä kehittämisestä ja riippumatta ulkopuolella tehdystä kehittämisestä
- Kaikissa itse kehitettävissä järjestelmissä on yleisen ohjeiston noudattaminen on sovittava sopimusehdoksi.
- Edelleen itse tehtyjen järjestelmien toimituksen sopimusehtona on oltava, että järjestelmien ohjelmistojen käskysarjat (lähdekoodi) siirtyvät yhteisön omaisuudeksi kaikissa olosuhteissa.

32. Toimittajien kanssa tehtävästä yhteistyöstä

- Toimittajien valinnassa voi tulla virheitä.
- Muodollista järjestäytymisestä (esim. osakkuusyhtiö tai jatkuvat pienet hankkeet) tärkeämpää on ihmisten oikean yhteistyön sujuminen.
- Erilaiset yhteisöjen rajat (esim. eri toimittajien käyttö) vaativat erilaisia rajojen ylittämisiä.
- Erilaiset yhteisöjen rajat vaikeuttavat ihmisten oikeaa yhteistyötä.
- Erilaisia rajoja on oltava mahdollisimman vähän.
- Jokainen ulkopuolisella toimittajalla teetettävä toimitus tai hanke on perusteltava hyvin.
- Toimittajia voidaan kilpailuttaa säännöllisesti tai epäsäännöllisesti.
- Mahdollisista toimittajista on pidettävä jatkuvasti päivittyvää listaa.
- Yleisenä toimintalinjana on edelleen pienemmät hankkeet ja pienemmät järjestelmät.
- Pienemmillä hankinnoilla voidaan hankkia myös pienempien toimittajien toimituksia ja/tai toteuttaa pienempiä hankkeita.
- Yhteisö voi kutsua mahdollisten toimittajien edustajia tilaisuuksiin, jossa yhteisö esittelee tietohallintostrategiaansa ja tulevaisuuden suunnitelmia eri järjestelmille.
- Edelleen voi todeta, että osto- ja myyntihenkilöiden takana on eri yhteisöjen hallinnan tasoja.
- Erilaisten yksityiskohtien ajaminen osto- ja myyntineuvotteluihin vaatii yhteistyötä yhteisön muiden osien kanssa, erityisesti tuotannon kanssa.
- Edelleenkin yhteisö pitää itsellään määräysvallan kaikessa tietotekniikassa.

162.3. Tietohallinnon järjestämisestä (Porin kaupungille annettuun lausuntoon perustuen)

Edellä esitetty tietohallintastrategia joutuu kohtaamaan kovan todellisuuden, koska hyvin harva yhteisö pystyy aloittamaan tietohallintostrategian toteuttamisen täysin tyhjästä tilasta. Jokaisessa vähänkin vanhemmassa yhteisössä on eritasoisia ratkaisuja hyvin vaihtelevalla iällä, eli vanhoja järjestelmiä voi olla nurkissa pyörimässä ja järjestelmien elinkaaret vaihtelevat luonnollisesti. Tämän vuoksi on pohdittava seuraavaksi, että miten tietohallinto voidaan järjestää vastaamaan tietohallintostrategiaa pidemmällä aikavälillä.

1. Yleisiä huomioita

Tässä kohtaa voi tietohallinnon osalta todeta mm. seuraavia ylläpitotarpeita:

* keskusjärjestelmän / keskusjärjestelmien ylläpito
* yksittäisten järjestelmien ylläpito, monet näistä ovat palvelimilla
* käyttäjien käyttämien yksittäisten ohjelmien ylläpito
* erilaisten käyttöjärjestelmien ylläpito
* laitteistojen ylläpito.

Edelleen tietohallintostrategiassa painotettiin pieniä järjestelmiä, joiden ylläpito on helpompi järjestää. Lyhyesti voi todeta, että tietohallintoa voi järjestää mm. seuraavilla jaotuksilla:

* keskusjärjestelmän ylläpidossa on vastuuhenkilöt ja varajärjestelyt on järjestettävälaajemmin ja yksityiskohtaisemmin verrattuna pienempiin järjestelmiin
* yksittäisessä pienemmässä järjestelmässä ylläpidossa pitäisi olla kaksi ylläpitäjää, eli päävastuullinen ylläpitäjä ja varalla oleva ylläpitäjä
* yksittäiset peruskäyttäjien käyttämät ohjelmat vaativat oman ylläpitohenkilöstön
* käyttöjärjestelmien päivitys on oma iso kokonaisuutensa ja vaatii oman osuutensa ylläpitäjistä
* laitteistojen ylläpito voi perustua omaan omistukseen tai toimittajan kanssa tehtyihin omistusjärjestelyihin.

Käytännön elämässä peruskäyttäjien käyttämien käyttöjärjestelmien ja peruskäyttäjien käyttämien yksittäisten ohjelmien ylläpito aiheuttaa suuret määrät käytännön ylläpitotyötä. Molempia päivitetään säännöllisesti ja epäsäännöllisesti, ja päivityksillä parannetaan mm. tietoturvaa.

Yleisesti voi sanoa, että tästä seuraa tarve sijoittaa eri tavoin henkilöstöä:

* peruskäyttäjien käyttöjärjestelmien ja ohjelmien päivityksen henkilöstöä on sijoitettava hajautetummin.
* yksittäisten järjestelmien ylläpitoa voidaan järjestää keskitetymmin tai hajautetummin riippuen järjestelmän luonteesta.

2. Työnjaon muutoksista tietohallinnossa

Edelleen voi todeta, että hallitusti pieniä järjestelmiä hankkimalla voidaan pieniä järjestelmiä ajaa ylös ja alas hallitusti. Jokainen uusi järjestelmä vaatii luonnollisesti oman ylläpitonsa. Tässä kohtaa tulee vastaan yksittäisen järjestelmän ylläpidon järjestäminen – keskitetty vai hajautettu.

Hajautuksen ja keskityksen määrää järjestelmän vaatimien käyttöliittymien määrä ja käyttöliittyminen (haku, lisäys, poisto ja muutos) jakaantuminen eri sidosryhmille. Jos yksittäisen

järjestelmän käyttöliittymiä on käytössä paljon jollakin sidosryhmällä, niin tällöin kannattaa harkita hajautetumpaa ylläpitoa. Harvemmin käytössä olevat käyttöliittymät puoltavat keskitettyä ylläpitoa.

Käyttöliittymien kartoituksessa ja luokituksessa selviää erilaisten käyttöliittymien käyttö- ja käyttömäärät.

Eri henkilöiden pitää hankkia jonkin järjestelmän vaatima erikoistieto kohtuullisen oppimisen jälkeen. Toiset henkilöt voivat hankkia kohtuullisen yleistietämyksen eri järjestelmistä, ja osa järjestelmistä voi olla laajassa ja/tai yleisessä käytössä.

3. Yhteistoiminta toimittajien kanssa ilman toimittajien ylivaltaa

Lyhyesti voi todeta, että erilaiset kilpailutukset erilaisten toimittajien kanssa voi onnistua tai epäonnistua. Edelleenkin pienet järjestelmät ja pienet hankkeet eivät kaada kaikkea tietotekniikkaa, jos jonkin pienen järjestelmän osalta tuleekin vastaan järkyttäviä ongelmatilanteita eri sidosryhmien välillä tai sisällä.

Kilpailutuksissa on muutama yleinen ongelma:

- erittäin isot toimitukset tarkoittaa väistämättä ison toimittajan valintaa
- pienemmillä toimittajilla ei ole aina työvoimaa monimutkaisten kilpailutuksien läpivientiin
- isot toimitukset tarkoittavat yrityskoon kasvamista.

Monesti erilaiset kilpailutukset menevät kyllä lainopillisesti oikein, mutta käytännön toimituksessa voi olla erilaisia ongelmia. Tämän vuoksi tietohallintostrategian soveltamisen kannalta kirjoittaja(t) ovat pohtineet mahdollisuuksia parantaa kilpailutuksen tuloksia.

Monet kilpailutuksen kaataa erilaiset käytännön ongelmatilanteet, jolloin selviää erilaisten yksityiskohtien merkitys. Käytännössä tätä voi kiertää tekemällä erilliset ja tarkat tekniset liitteet yhteistyössä eri järjestelmien ylläpitäjien kanssa, jolloin hankalat yksityiskohdat voitaisiin hoitaa jo tarjouspyyntöjen valmistelussa. Tässä kohtaa ylläpitäjien laatimissa erillisissä ja teknisissä liitteissä pitää kiinnittää erityistä huomiota erilaisiin ja todellisiin ongelmatilanteisiin, joita ei yleensä edes käsitellä tarjouspyynnöissä.

Pienten toimittajien ongelma on tietysti aika- ja työvoimapula. Tässä kohtaa on tullut mieleen, että voisiko rajatulle joukolle toimittajia maksaa korvauksen pelkästä tarjouksen tekemisestä. Tällöin voisi rajatulle ja kiinnostuneelle joukolle toimittajia maksaa esim. 1-2 päivän korvaus tehtävistä tarjouksista. Tätä ei ole ilmeisesti kokeiltu laajassa mittakaavassa, mutta olisi ainakin pohdinnan arvoinen kokeilu. Jos edellä mainitut tekniset liitteet ovat teknisesti tarkkoja, niin vastaavasti eri toimittajien pitää toimittaa teknisesti tarkkoja tarjouksia. Tämä lähestymistapa on käytännössä kokeilematta ja voi aiheuttaa erilaisia ongelmia käytännön toteutuksessa.

Erilaisia kilpailutuksien tapoja on useita, ja pelkkä pyydetyn tarjouspyynnön ja annetun tarjouksen yhdistelmä ei ole aina paras tapa hoitaa kilpailusta. Kun tietotekniikan käyttö ja käyttöönotto on iso muutoshanke, niin pelkkä onnistunut kilpailutus ei ole takeena onnistuneelle muutoshankkeelle. Tällöin mahdollisuutena on jakaa yksittäinen muutoshanke pienempiin osakokonaisuuksiin, joiden päivämäärä ja toimitusajat eivät ole jäykästi määriteltyjä. Tällöin voidaan edetä yhteisön omalla aikataululla, ja määritellä onnistuminen aina yhden osakokonaisuuden osalta. Jos hanke etenee hyvin osakokonaisuus kerrallaan, niin tämä on tietysti myönteistä kehitystä. Tosiasiallisesti yksittäinen osakokonaisuus voi olla todella kova ponnistus, ja onnistumisen määrittely vaatii

useamman sidosryhmän mielipiteen onnistumisen määrittelylle.

4. Tietohallinnon hajauttamisen ja keskittämisen ongelmat

Hajauttaminen ja keskittäminen on aina vaikea järjestää järjelliseen tasapainoon.

Yleisesti voisi todeta seuraavia toimintamahdollisuuksia:

- ehdottomille yhteisön yleisille keskusjärjestelmille on useamman henkilön sovittu työnjako ylläpitäjien ja varahenkilöiden osalta
- pienemmille keskusjärjestelmille on ylläpitäjä ja varahenkilö kustakin pienemmästä yhteisöstä
- lisäksi pienemmille keskusjärjestelmille on ylläpidon varahenkilöstöä myös keskitetysti
- täysin hajautetuille järjestelmille (yleisesti käytetyt yleiset ohjelmat ja eri käyttöjärjestelmät) on hajautettua ylläpitohenkilöstöä.

Keskusjärjestelmien osalta voi todeta, että hajauttaminen ja keskittäminen on tasapainotettava. Kun ehdottomien (pienten) keskusjärjestelmien ylläpitoa on hajautetusti ja keskitetysti, niin erilaisten (pienten) keskusjärjestelmien yhteensovittaminen on helpompaa. Tällöin keskusjärjestelmien yhteistoiminnan virittäminen on helpompaa, varsinkin (osa)yhteisöjen keskusjärjestelmien ollessa eri ratkaisu kuin keskitetty koko yhteisön keskusjärjestelmä.

5. Muiden kanssa yhdessä omistetut yhtiöt

Riippuu yhteisön määräysvallan laajuudesta, että voiko yhteisö määrätä johonkin yhdessä omistettuun yhtiöön erityisen keskusjärjestelmän – tämä tietysti riippuu yksittäisestä tapauksesta.

Yleisenä ohjeena voisi jälleen kerran olla, että yhteisön tarvitseman datan välitys yhdessä omistetuista yhtiöistä pitää mahdollisuuksien mukaan perustua avoimiin standardeihin. Lisäksi on mahdollista, että yhdessä omistetuista yhtiöistä pitää ajaa käsin erilaisia aineistoja omiin järjestelmiin.

Tässä kohtaa kannattaa keskustella toivottujen ominaisuuksien kiireellisyyden merkityksestä yhdessä omistettujen yhtiöiden tietohallinnon järjestämisestä. Kun osakkuusyhtiöissä on väistämättä enemmän erilaisia sidosryhmiä, niin tällöin pitää yhteistyössä eri sidosryhmien kanssa kartoittaa osakkuusyhtiöiden järjestelmien kehittämistehtävien kiireellisyyden aste.

Käytännössä syntyy siis tilanteita, jossa erilaiset keskusjärjestelmien integroinnit menevät eri kerroksiin johtuen yhteisöjen omistusjärjestelyistä.

6. Sananen pilvipalveluista (Cloud Computing) ja isoista data-aineistoista (Big Data)

Melko varmasti kilpailuun annetuissa vastauksissa kehotetaan kehittämään pilvipalveluita ja käyttämään isoja data-aineistoja.

Tässä kohtaa voi todeta, että pilvipalveluita voi järjestää yksityisenä pilvenä ja osittain ulkopuolisten toimittajien pilvenä. Lisäksi on erilaisia pilvipalveluita, joissa käyttäjien ainut tehtävä on lisätä omaa dataa, esim. sosiaalisen median palveluissa kaikki peruskäyttäjän toiminta hoituu pelkästään selainten avulla. Pilvipalvelut ovat kuitenkin ongelmallisia joissain tilanteissa.

Yleisenä tavoitteena voisi olla, että ulkopuolisiin pilvipalveluihin lisätään ainoastaan aineistoja, jotka on erikseen tarkoitettu julkisiksi aineistoiksi. Esimerkiksi sosiaaliseen mediaan voidaan ajaa julkiseksi tarkoitettua aineistoa. Sosiaalisen median palveluita on murrettu, jolloin on päässyt luottamuksellista aineistoa yleiseen jakeluun.

Tämän jälkeen voi pohtia yksityisten pilvipalveluiden perustamista. Tietysti yksityinen pilvipalvelu voi sopia joihinkin tilanteisiin, vaikka siinä palataan keskitettyjen järjestelmien ongelmaan.

Isojen data-aineistojen kohdalla voi todeta, että kyseessä on sekä tietokantojen aineistojen että vapaamuotoisten asiakirjojen läpikäyntiä. Tietokantoihin erilaiset haut on helpompi kohdistaa, jolloin voidaan oikeasti saada merkityksellistä tietojen yhdistelyä. Vapaamuotoisten asiakirjojen läpikäynnin ongelma on tietysti oikeiden tilanteiden ja/tai oikeiden merkityksien ymmärtäminen, johon tarvitaan edelleenkin ihmisen tulkintaa. Esimerkiksi perinteisten arkistojen hyvä järjestys on edelleen yksi hyvä tapa pitää isot data-aineistot hallinnassa. Sähköisiin arkistoihin liittyen aineistojen määrät kasvavat jatkuvasti, ja sähköisien aineistojen arkistointi on jokapäiväinen ongelma isommissa yhteisöissä.

Yleisesti voi todeta, että erilaisten muotisanojen kanssa kannattaa olla tarkkana, koska sama ajatus voidaan esittää uusilla muotisanoilla. Ovatko isot data-aineistot kuitenkin vain sähköisen arkiston hyvä järjestystä? Ja onko ”yksityinen pilvi” vain sähköisien tietokantojen ja sähköisien asiakirjojen keskittämistä harvemmille palvelimille?

162.4.Strategian ajaminen käytännön toiminnaksi? (perustuen Helsingin kaupungille annettuun lausuntoon)

Edellä olevasta voi todeta, että omat ajatukset tietohallintostrategiasta perustuvat hyvin moneen lähteeseen: oma (vähäinen) kokemus, luettu kansantajuinen kirjallisuus, luettu konsulttikirjallisuus, luettu tieteellinen kirjallisuus, eri seminaarien aineisto, jne. Tietysti ns. tieteellisyyttä voisi lisätä perkaamalla jokaista tietohallinnon kohtaa tieteellisen kirjallisuuden perusteella, jolloin jokaisen virkkeen perään voisi lisätä useammankin lähteen.

Erityinen huomio tietohallintostrategiassa on keskittyminen avoimen tietotekniikan käyttöön, ja strateginen valinta avoimen tietotekniikan käytölle. Itseäni on kuitenkin harmittanut yksi seikka: avointa tietotekniikkaa yritetään ottaa käyttöön ilmaiseksi. Tosiasiassa avoin tietotekniikka vaatii omat kustannuksensa ja näitä kustannuksia ei pitäisi piilotella, koska avoin tietotekniikka tarkoittaa ***erilaisia*** kuluja suljettuun tietotekniikkaan nähden. Yksi esimerkki on maksullinen ylläpito laitteille ja ohjelmistoilla; ilman kunnollista ylläpidon tukea voi hyväkin avoin järjestelmä olla pettymys.

Toinen huomioitava seikka on, että hyvin harva yhteisö nykyisessä tietotekniikan ympäristössä aloittaa täysin tyhjästä rakentamaan tietotekniikkaa eri muodoissa. Käytännössä esitetty tietohallintostrategia on enemmän muutoksen prosessin mahdollistamista.

Kolmas huomioitava seikka on eri yhteisöissä ajetut aikaisemman tietotekniikan muutoshankkeet, ja tällöin yhteisöissä voi olla hyvinkin epäileviä asenteita uusille tietotekniikan muutoshankkeille. Eli jälleen kerran pitää siis huomioida erilaisia irrationaalisuuksia, jolloin pitää saada kaikki uusi tietotekniikka hoitamaan erilaiset irrationaaliset tunteet.

Tietohallintostrategiasta voi todeta, että se perustuu tietysti omiin mielipiteisiin. Tosin eri kohdissa voisi kaivaa esille lainatun lähteen, jolloin erityyppiset lähteet olisi huomioituna. Tietysti pitäisi

kaivaa eri puolilta lähteitä, jotka tukisivat esitettyä tietohallintostrategiaa.

Virkkeen kirjoitushetkellä (30.7.2014) olen tekemässä lausunto Helsingin kaupungin tietotekniikka-asioihin liittyen. Tässä kohtaa voi laittaa esittämäni päätösketjun:

AVOIN → säätäminen → SULJETTU → säätäminen → ITSE (avoin/suljettu)

Tällöin voisi lähteä liikkeelle erilaisista avoimista ratkaisuista aivan perusasetuksilla. Tämän jälkeen voi olla vaihtoehtona avoimen järjestelmän säätäminen (esim. kymmeniä, satoja tai jopa tuhansia valintoja). Tämän jälkeen voi käydä selväksi, että joku suljettu ratkaisu voi hoitaa homman paremmin. Tässäkin voi lähteä liikkeelle aivan perusasetuksista. jälkeen voi olla vaihtoehtona suljetun järjestelmän säätäminen (esim. kymmeniä, satoja tai jopa tuhansia valintoja). Lopuksi on vaihtoehtona tehdä joku järjestelmä täysin omana työnä, ja lopputulos voi olla suljettu tai avoin järjestelmä.

Vastaavalla tavalla standardeissa voisi lähteä liikkeelle avoimista päätyen muihin standardeihin.

Tietohallintostrategia hyvin yksityiskohtaisesti

Itse tein siis ehdotelmaa Porin kaupungille tietohallinnon strategiasta, joka on jonkin verran päivittyneenä [edellä olevassa alaluvussa – versio 1.1. on liitetty osaksi Helsingin kaupungille annetussa lausunnossa.]

LiMux / München

Mahdollisesti jossain annetuissa lausunnoissa viitataan [96] Münchenin kaupungin LiMux-projektiin, jossa Münchenin kaupunki otti eri tavoin käyttöön erilaisia avoimia ratkaisuja. Asiaan hieman perehtymällä tietää, että heidän (München) projektinsa avoimien järjestelmien käyttöönotossa kesti useamman vuoden alkaen vuoden 2003 päätöksestä.

Vastaavalla tavalla on muitakin julkisia yhteisöjä, jotka ovat siirtyneet joihinkin avoimen tietotekniikan ratkaisuun. Käytännössä jokainen avoimen tietotekniikan muutoshanke vaatii oman aikansa, ja siirtymien erilaiset ongelmat ja erilaiset ratkaisut ongelmiin olisi hyvä selvittää ennen suomalaisten kaupunkien avoimen tietotekniikan kehittämishankkeita.

Aikaisempaa selvitystä

Helsingin kaupunki on tehnyt oman selvityksensä OpenOffice-nimisen toimisto-ohjelmapaketin vuoksi. Oikeasti tietotekninen todellisuus on jokaisessa kaupungissa oikeasti monimutkaista, vrt. Porin kilpailun aineistot. Eli siirtymät ohjelmien välillä eivät tapahdu kovin helposti.

Oma näkemys / Myös avoimet järjestelmät vaativat kaupallista tukea

Itseäni on hieman häirinnyt erilaiset väittämät, että avoimet ohjelmat olisivat täysin ilmaisia. Oikeassa kovassa käytössä hyvin erilaisissa yhteisöissä jokainen ohjelma maksaa oikeasti jotain. Avoimetkin ohjelmat vaativat oikeasti koulutusta, käytön tukea, versioiden vaihtamista, yleistä ylläpitoa ja vikatilanteiden selvittämistä – kaikki edellä mainittu siis maksaa jotain.

Eli käytännössä isoissa yhteisöissä, kuten Helsingin kaupunki, ei moni ohjelma pyöri oikeasti ilman

96 http://en.wikipedia.org/wiki/LiMux, LiMux

kaupallista tukea. Eli kaupallinen tuki myös avoimien ohjelmien kanssa voi olla yksi iso perusvaatimus pohdittaessa avoimien ohjelmien käyttöä.

Vastaavalla tavalla muutkin avoimet järjestelmät vaativat monesti oikeaa kaupallista tukea, jotta avoimesta järjestelmästä saadaan kaikki hyöty irti.

Avoimet standardit antava pelivaraa

Yksi hyvä lähtökohta on vaatia eri toimittajilta tukea avoimiin standardeihin liittyen. Avoimia standardeja voivat tämän jälkeen toteuttaa eri toimittajat, jolloin tarjouksien vertailu ei perustuisi pelkkään hintaan.

Avoimet standardit – tarkempaa ehdotusta

Avoimien standardien osalta esitän seuraavat aiheet pohdittavaksi.

1) Helsingin kaupunki voisi tehdä laajan selvityksen tietotekniikassa käytettävissä standardeista.
2) Selvityksessä voisi kartoittaa sekä suljetut että avoimet standardit.
3) Selvityksen perusteella voisi tehdä perusteluja päätöksiä avoimien standardien käytöstä.
4) Helsingin kaupunki voisi kerätä standardien kartoituksen yhteydessä listan erilaisista sidosryhmistä liittyen tietotekniikan standardointiin.
5) Uusien standardien käyttöönotossa voisi sidosryhmien listan avulla pyytää asiamukaisia arvioita standardeista.

Oma veikkaus on, että Helsingin kaupungin tietotekniikkapalveluissa käytetään melkoista joukkoa erilaisia tietotekniikan standardeja – sekä avoimia että suljettuja. Asianmukaisella selvityksellä tuokin asia tulisi selvitettyä. Jos/Kun asianmukainen lista tietotekniikan sidosryhmiä on laadittu, niin aina voi kysyä uusien ja mahdollisesti avoimien standardien mahdollisuuksista.

Pitkäjänteisellä työllä voidaan ajaa avoimet standardit vähitellen osaksi erilaisia järjestelmiä. Jos/Kun Helsingin kaupunki vaatii aina kilpailutuksissa avoimia standardeja, niin vähitellen voidaan eri toimittajia kilpailuttaa aina samoista lähtökohdista.

Tietysti on erikseen [97] JHS-suositukset, joita voidaan hyödyntää standardien arvioinnissa. Toisaalta Kuntaliiton [98] www-sivuilla on yksi lista standardisointia tekevistä yhteisöistä. Tosiasiassa tietotekniikan standardointia harrastavat hyvin erilaiset yhteisöt, joista yhden kattavan [99] listan tarjoaa Consortiuminfo.org. Kuten listasta näkyy, niin näitä yhteisöjä on paljon.

Avoimista järjestelmistä yleisesti / Johtopäätös

Tämän lausunnon yhteydessä näyttää kuitenkin siltä, että ***OSA*** (eivät kaikki) avoimista järjestelmistä (erityisesti avoimet ohjelmat ja avoimet standardit) on tullut jäädäkseen hyvin pitkäksi aikaa tietotekniseen ympäristöön.

97 http://www.jhs-suositukset.fi/web/guest/jhs/recommendations, JHS-suositukset, linkki toimi 5.8.2014
98 http://www.kunnat.net/fi/asiantuntijapalvelut/tyk/tietohallinto/yhteentoimivuus/suositukset/Sivut/default.aspx, Standardit ja suositukset, linkki toimi 5.8.2014
99 http://www.consortiuminfo.org/links/linksall.php, Standard Setting Organizations and Standards List, linkki toimi 5.8.2014

Toisaalta on osa suljetuista järjestelmistä on monien vaiheiden jälkeen saatu hyvin toimiviksi kokonaisuuksiksi, ja yksittäisen suljetun järjestelmän elinkaari voi olla hyvinkin pitkä.

Jokin hallittu tasapaino avoimuuden ja suljettuuden kanssa on jokaisen yhteisön valittava, koska sekä avoimet ja suljetut järjestelmät ovat koko ajan jatkuvan kehittämisen kohteena.

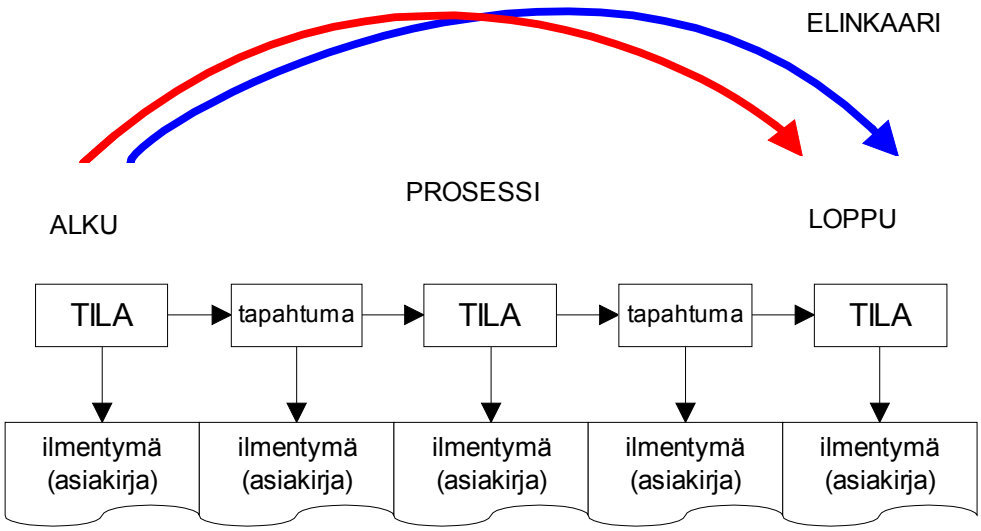
Helsingin kaupunki on tietysti yhteisö omistaen ja/tai käyttäen useita tietojärjestelmiä

Porin kaupungin tavoin Helsingin kaupunki käyttää tietysti kaiken aikaa erilaisia tietojärjestelmiä, jolloin ei voida aloittaa tilanteesta täysin puhtaasta tilanteesta ilman mitään tietojärjestelmää, jotta voisi edetä suoraan [liitteen 1] esittämällä tavalla eteenpäin.

Päätöksenteon mahdollisuudet alkaen täysin avoimesta täysin suljettuun ratkaisuihin

Käytännössä vähänkin vanhemmassa yhteisössä on voitu nähdä useamman tietoteknisen järjestelmän nousu, uho ja tuho. Tässä kohtaa voi erotella muutaman huomion tietoteknisistä järjestelmistä.

* prosessit etenevät tilojen ja tapahtumien ketjuina
* jokaisesta prosessin vaiheesta voidaan ajaa asiakirjoja
* jokaisella prosessikokonaisuudella on oma elinkaarensa
* järjestelmällä itsellään on myös elinkaaren vaiheet.



Riippuen kunkin järjestelmän elinkaaresta vähänkin vanhemmassa yhteisössä on koko ajan katsottava eri tietojärjestelmien elinkaaren vaiheita.

26.4.2011 päivätyssä tietojärjestelmäluettelossa on useampi tietojärjestelmä luetteloitu, ja tietojärjestelmät voisi vielä lajitella elinkaaren vaiheiden mukaisesti. Tietysti elinkaaren vaiheet riippuvat järjestelmien toimittajien kanssa tehdyistä sopimuksista.

Tarkasti ottaen oma ehdotus koskee seuraavia vaihtoehtoja:

1) joku järjestelmä joudutaan ajamaan alas järjestelmän poistuessa käytöstä
2) jonkun järjestelmän korvaajaksi valitaan jokin uusi järjestelmä
3) hankintaa jokin täysin uusi järjestelmä.

Tämän perusteella olen ajanut päätöksenteon eri vaiheisiin.

Päätöksenteon prosesseista, vaiheet 1-15

Tässä esityksessä olen yrittänyt esittää tietyn (1-15) päätösketjun (vrt. liite 1):

AVOIN → säätäminen → SULJETTU → säätäminen → ITSE (avoin/suljettu).

0. Liite 1: [Tietohallintostrategia versio 1.1. oli liitteenä Helsingin kaupungille annetussa lausunnossa]

1. vaihe: Täysin avoimien järjestelmien arviointi ensivaiheessa

* käyttötarkoituksen määrittely pitää tietysti tehdä ensin
* esim. [100] JoinUp-sivulla voi tarkastella julkiselle sektorille tarkoitettuja avoimia järjestelmiä
* markkinoilla voi olla tarjolla täysin avoimia järjestelmiä käyttötarkoitukseen
* mahdollisesti eri lähteistä löytyy täysin avoimia järjestelmiä käyttötarkoitukseen
* mahdollisesti eri lähteistä ei löydy täysin avoimia järjestelmiä käyttötarkoitukseen
* löytyneistä avoimista järjestelmistä voi tehdä oman selvityksensä käyttötarkoitukseen.

2. vaihe: Täysin avoimien järjestelmien käyttö pelkillä perusasetuksilla

* mahdollisesti eri lähteistä löytyi täysin avoimia järjestelmiä käyttötarkoitukseen
* avoimia järjestelmiä pitäisi kokeilla ilman perusasetuksien muuttamista
* kokeilujen pitää tässä vaiheessa perustua pelkillä perusasetuksilla tehtäviin arvioihin
* mahdolliset pelkät perusasetukset eivät riitä käyttötarkoitukseen
* **päätös: otetaanko avoin järjestelmä käyttöön pelkillä perusasetuksilla?**

3. vaihe: Täysin avoimien järjestelmien käyttö laajasti perusasetuksia muuttamalla

* mahdollisesti avoimia järjestelmiä pitää kokeilla laajasti asetuksia muuttamalla
* asetuksia voi ehkä muuttaa kymmenissä, sadoissa tai tuhansissa valinnoissa
* mahdollisesti laajasti muutetut valinnat mahdollistavat avoimen ratkaisun käytön oikeasti käyttötarkoitukseen liittyen
* **päätös: otetaanko avoin järjestelmä laajoilla asetuksien muutoksilla oikeasti käyttöön?**

4. vaihe: Kokeillut avoimet ratkaisut eivät oikeasti toimineet perusasetuksilla tai asetuksia muuttamalla

* Tässä kohtaa on käynyt selväksi, että käyttötarkoitukseen liittyen ei löytynyt täysin avointa ratkaisua, joka toimisi joko pelkästään perusasetuksilla tai asetuksia laajasti muuttaen.
* **päätös: avoimien järjestelmien arviointi loppuu tähän?**

5. vaihe: Suljettujen ratkaisujen kartoittaminen markkinoilta

100 https://joinup.ec.europa.eu/, Euroopan Komission (EU) ylläpitämä sivusto yhteensopivuuteen liittyen

* käyttötarkoituksen määrittely pitää tietysti tehdä ensin
* markkinoilla voi olla tarjolla täysin suljettuja järjestelmiä käyttötarkoitukseen
* löytyneistä suljetuista järjestelmistä voi tehdä oman selvityksensä käyttötarkoitukseen

6. vaihe: Suljettujen ratkaisujen käyttö pelkillä perusasetuksilla

* mahdollisesti eri lähteistä löytyi täysin suljettuja järjestelmiä käyttötarkoitukseen
* suljettuja järjestelmiä pitäisi kokeilla ilman perusasetuksien muuttamista
* kokeilujen pitää tässä vaiheessa perustua pelkillä perusasetuksilla tehtäviin arvioihin
* mahdolliset pelkät perusasetukset eivät riitä käyttötarkoitukseen
* **päätös: otetaanko suljettu järjestelmä käyttöön pelkillä perusasetuksilla?**

7. vaihe: Suljettujen ratkaisujen käyttö laajasti perusasetuksia muuttamalla

* mahdollisesti suljettuja järjestelmiä pitää kokeilla laajasti asetuksia muuttamalla
* asetuksia voi ehkä muuttaa kymmenissä, sadoissa tai tuhansissa valinnoissa
* mahdollisesti laajasti muutetut valinnat mahdollistavat suljetun ratkaisun käytön oikeasti käyttötarkoitukseen liittyen
* **päätös: otetaanko suljettu järjestelmä laajoilla asetuksien muutoksilla oikeasti käyttöön?**

8. vaihe: Kokeillut suljetut ratkaisut eivät oikeasti toimineet perusasetuksilla tai asetuksia muuttamalla

* Tässä kohtaa on käynyt selväksi, että käyttötarkoitukseen liittyen ei löytynyt suljettua ratkaisua, joka toimisi joko pelkästään perusasetuksilla tai asetuksia laajasti muuttaen.
* **päätös: suljettujen järjestelmien arviointi loppuu tähän?**

9. vaihe: Päätös itse kehitetystä järjestelmästä

* käyttötarkoituksen määrittely pitää tietysti tehdä ensin
* kysymys: on käyttötarkoituksen mukaiseen käyttöön tehtävä itse kehitetty järjestelmä?
* kysymys: riittääkö kuitenkin nykyisten prosessien virittely ilman mitään tietojärjestelmää?
* **päätös: tarvitaanko itse kehitetty järjestelmä oikeasti?**

10. vaihe: Itse kehitettävän järjestelmän vaatima (perus)tekniikan arviointi

* käyttötarkoituksen määrittely pitää tietysti tehdä ensin
* markkinoilla voi olla tarjolla sekä avoimia tai suljettuja ratkaisuja
* sekä avoimista että suljetuista ratkaisuista pitää tehdä oma selvityksensä
* kysymys: markkinoilta ei löytynyt sopivaa avointa ratkaisua?
* kysymys: markkinoilta ei löytynyt sopivaa suljettua ratkaisua?

11. vaihe: Itse kehitettävän järjestelmän perustekniikan valinta

* tässä kohtaa on päätettävä valittavat perustekniikat
* joko täysin avoimia ratkaisuja?
* joko täysin suljettuja ratkaisuja?
* tai molempia eri osissa järjestelmää?
* **päätös: mihin perustuu itse kehitettävän järjestelmän perusratkaisut?**

12. vaihe: Itse kehitettävän järjestelmän kehittämisen järjestäminen

* tehdäänkö itse kehitettävä järjestelmä omana työnä?
* tehdäänkö itse kehitettävä järjestelmä käyttämällä jotain toimittajaa?
* **päätös: tehdään itse? => jatkuu omana työnä!**
* **päätös: käytetään toimittajaa?**

13. vaihe: Itse kehitettävän järjestelmän toimittajien hankkiminen

* käyttötarkoituksen määrittely pitää tietysti tehdä ensin
* mahdollinen tekninen vuoropuhelu toimittajien kanssa
* tarjouspyyntöjen valmistelu
* tarjouspyyntöjen julkaisu
* tarjousten käsittely

14. vaihe: Itse kehitettävän järjestelmän kehittäminen toimittajien avulla

* sopimuksien hyväksyminen
* kehittämishanke

15. vaihe: Itse kehitettävän järjestelmän ylläpito

* ylläpidon sopimukset yms. ylläpitoon liittyvät.

Tässä esityksessä olen yrittänyt esittää tietyn (1-15) päätösketjun (vrt. liite 1):

AVOIN → säätäminen → SULJETTU → säätäminen → ITSE (avoin/suljettu).

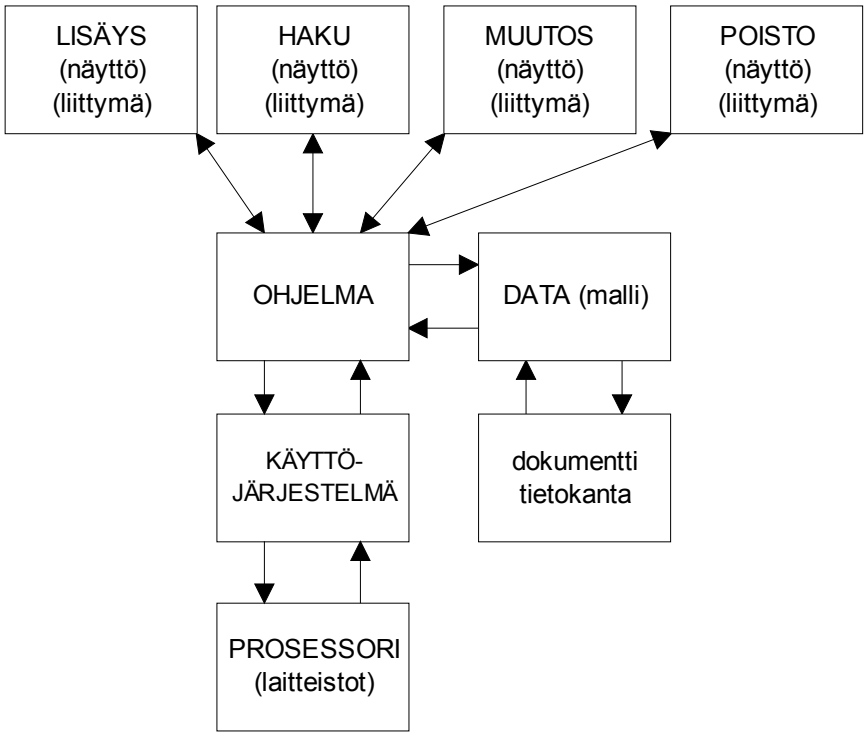
Yksi esitys tietotekniikasta

Edellä mainitulla päätösketjulla (1-15) voisi arvioida erilaisten teknisten järjestelmien valintaa, kehittämistä ja käyttöönottoa.

Kuten kuvasta näkyy, niin eniten nuolia menee kohtaan ”**Ohjelma”**. Tämän perusteella ohjelma käsittelee dataa dokumentteina ja tietokantoina, jolloin järjestelmän käyttäjät voivat tehdä lisäystä, hakua, muutosta ja poistoa. Tämän lisäksi ohjelma käyttää käyttöjärjestelmää, joka hoitaa yhteistoiminnan laitteiston kanssa. Sinänsä tämä on yksinkertaiselta vaikuttavaa.

Ongelma tulee luonnollisesti siitä, että jokainen järjestelmän osanen on omassa vaiheessa elinkaarta, jolloin tietohallinnon tehtävä on pitää kokonaisjärjestelmä(t) toiminnassa huolimatta osasten muutoksista. Eli jatkuvien muutosten hallinta on yksi osa tietohallinnon tehtävistä.

Edellä mainittuja päätöksien (1-15) vaiheita on siten aina mahdollista tehdä jonkin ”vanhan” järjestelmän alas ajamisen ja ”uuden” järjestelmän ylös ajamisen yhteydessä. Riippuen markkinoiden kehittymisestä on uutta järjestelmää hankittaessa tietty markkinatilanne, joka vaikuttaa tarjolla oleviin vaihtoehtoihin – sekä avoimien että suljettujen tilanne vaihtelee.



Seuraava taulukko ei ole mikään lopullinen totuus, vaan sisältää vain yhden tietotekniikasta kiinnostuneen henkilön esitystä tietotekniikan sisällöstä. Avuksi taulukko voi olla kuvattaessa nykyistä tietotekniikan tilannetta jossain yhteisössä. Jokaisesta taulukon soluun voi laittaa erilaisia tietoja yhteisön käyttämän tietotekniikan eri osa-alueilta. Lisäksi voi tehdä huomion, että eri toimintoihin (järjestelmän osiin) liittyy eritasoisia omistuksen, sopimuksien ja jäsenyyksien yhdistelmiä. Lisäksi eri standardeilla on erilaisia avoimuuden asteita.

Taulukko voisi kuitenkin soveltaa ajan suhteen esimerkiksi seuraavasti, ja huomioida muutaman keskeisen ohjelmiston markkinajohtajaa verrattuna muutamiin vaihtoehtoihin.

Tietysti ohjelmia on eri vaiheissa omaa elinkaartaan, joten edellä mainitulla tavalla valintoja eri vaihtoehtojen välillä ei voi välttämättä tehdä kovin usein.

Lisäksi on huomioitava, että avoimien ohjelmistojen osalta jotkut kaupalliset toimijat tarjoavat oikeaa ja maksullista kaupallista tukea, mutta tämä vaihtelee ohjelmasta toiseen.

	Omistus? Jäsenyys? Sopimus?	**Avoin**	**Suljettu**
1. Laitteistot			
2. Käyttöjärjestelmä(t)			
3. Ohjelma(t)			
4. Tietomallit / Käsitemallit			
5. Asiakirjat			

6. Tietokannat			
7. Viestintä			
8. Haku / Liittymä / Näyttö			
9. Lisäys / Liittymä / Näyttö			
10. Poisto / Liittymä / Näyttö			
11. Muutos / Liittymä / Näyttö			

Huolimatta jonkin järjestelmän avoimuudesta on monesti tarvetta yhteistyökumppaneille esimerkiksi avoimeen järjestelmään liittyvän koulutuksen vuoksi.

Oikeassa tietoteknisessä ympäristössä voi tasapainotella avoimien ja suljettujen ratkaisujen kanssa, mutta mikään ratkaisu ei ole helppo, koska pitää oikeasti palvella laajaa käyttäjäjoukkoa.

Avoimien standardien tukeminen eri kohdealueille ensimmäisenä lähtökohtana?

Yksi hyvä lähtökohta on vaatimus erilaisista avoimista standardeista, jotka voivat olla toteutettuina sekä avoimiin että suljettuihin ratkaisuihin.

Tämän perusteelle voisi tehdä yhden tarkemman karttaharjoituksen eri järjestelmien vaatimista ja/tai tukemista standardeista. Tämän jälkeen voisi tehdä päätöksiä seuraavista:

* mitä avoimia standardeja halutaan oikeasti tuettavan?
* mitkä suljetut standardit voisi korvata avoimella standardilla?
* mitkä suljetut standardit pysyvät pakostakin käytössä?

Kun lähtökohdaksi ottaa lähtökohtaisesti avoimet standardit, niin vuosien mittaan voidaan saada jonkin verran kilpailua eri toimittajien välille. Eli erilaisten avoimien standardin tukemisen lisäksi voidaan toimittajien osalta vertailla oikeasti muutakin kuin pelkkää ohjelmiston hintaa.

Riippuen tietotekniikan osa-alueesta voivat toimittajan suljetut ratkaisut sitoa tilaajan johonkin järjestelmään hyvin tiukasti (lock-in). Tässäkin kohtaa pitää tehdä omat arviot, että millaisia vaikutuksia hyvin tiukka sitoutuminen (lock-in) johonkin järjestelmään tarkoittaa pitkällä aikavälillä.

Tosiasiassa eri järjestelmät ovat hyvin kerrostuneita, jolloin voi olla käytössä sekä avoimia että suljettuja järjestelmiä ja standardeja, minkä lisäksi on ehkä tuettava eri standardien erilaisia versioita.

Tässäkin voi todeta vuosikausien kärsivällisen työn, jolloin voidaan vuodesta toiseen ajaa toteutukseen erityisesti avoimia standardeja eri vaiheissa.

Matka avoimen ja suljetun välillä

Tässä esityksessä olen yrittänyt esittää tietyn (1-15) päätösketjun (vrt. liite 1):

AVOIN → säätäminen → SULJETTU → säätäminen → ITSE (avoin/suljettu).

Jokainen yhteisö voi aloittaa avoimista järjestelmistä päätyen täysin itse tehtyihin järjestelmiin.

Liite 1: [Helsingin kaupungin vastauksena oli tietohallintostrategian versio 1.1.]

[Liitteenä 1] on ehdotettu päätösketju (1-15) selvitetty hyvin yksityiskohtaisesti.

Lyhyesti voi todeta, että oikea tietotekninen todellisuus muuttuu koko ajan, joten jokainen yhteisö voi tehdä pitkän aikavälin suunnitelmaa kunkin järjestelmän suhteen.

162.5. Prosessien ja hierarkioiden voima?

Edellä olen siis todennut, että (lähes jokaisessa) tietotekniikan kehittämishankkeessa on pakko rakentaa erilaisia prosessimalleja. Kun näitä prosessimalleja ei oikeasti ole koskaan tehty, niin monesti tietotekniikan kehittäjät alkavat laatimaan erilaisia prosessimalleja. Toisaalta tiedämme hyvin, että ihmiset eivät aina halua kertoa kaikkia yksityiskohtia omasta työstä.

Liiketoimintaihmisten ja tietotekniikkaihmisten käyttämien käsitteiden sisällössä on ero: esimerkiksi termi ”Vaatimus” eri sidosryhmissä ymmärretään monesti hyvin vaihtelevilla tavoilla, vrt. Alter (2000).

Yksi perusongelma on siis tietotekniikan vuoksi vaadittava yksityiskohtaisuus, jonka ei avaudu perustavalliselle työntekijälle.

Yksi lisäongelma on, että tehdyt prosessimallit pitäisi ajaa johonkin tietotekniseen järjestelmään. Järjestelmät tahtovat olla hierarkkisia, joten sama prosessimalli voidaan toteuttaa hyvin erilaisilla hierarkkisilla tavoilla.

Summaten: Esitetty tietohallinnon strategia toteuttaminen alkaa harvoin täysin tyhjästä tilasta.

163. Lausunto perustuen lausuntopyyntöön JSH 166 -suosituksen päivityksestä (JIT 2014 -luonnos)

163.1. Lausunto 6.3.2014 tilanteessa (EDK / 9 / versio 1)

JHS-sihteeri
JHS-jaosto
PL 28
00023 Valtioneuvosto

Sivulta
http://www.jhs-suositukset.fi/web/guest/jhs/projects/palautepyynto-jhs166
6.3.2014 tilanteessa

1. Asiakirjan tunnus / EDK / 9 / versio 1

Itselläni alkaa olla todella paljon itse kirjoitettuja asiakirjoja, joten on ollut pakko perustaa oma diaarinumeroiden järjestelmä. Tämän asiakirjan tunnus ja versionumero on mainittu yllä olevassa otsikossa. Jos haluat myöhemmin tarkistaa uudempien versioiden kehittymisen, niin kannattaa ottaa yhteyttä uusimman version hankkimiseksi.

Asiakirjan tunnus on EDK (Eduskunta), koska 6.3.2014 jälkeen voitaisiin poliittisille päättäjille, esim. Eduskunnassa, esitellä tilannetta koskien uudistettuja JIT 2014 -sopimusehtoja.

Nähtäväksi jää, että onko tällä lausunnolla mitään erityistä merkitystä.

2. Kasa aikaisempia lausuntoja – erityisesti tietojenkäsittelyyn liittyviä lausuntoja

Sivulla
http://www.jukkarannila.fi/lausunnot.html
on kokoelma suomeksi tekemiäni lausuntoja ja englanniksi tehtyjä (Opinions) lausuntoja, ja osa lausunnoista ei suoraan liity tähän lausuntoon liittyen. Lyhyesti sanoen lausunnot ovat puhtaita mielipiteitä, joita on toki perusteltu useilla tavoilla. Ohessa on lista lausunnoista, joita voi käyttää/huomioida tämän lausunnon yhteydessä.

* EN: Opinion 8: European Interoperability Framework, version 2, draft
* EN: Opinion 9: CAMSS: Common Assessment Method for Standards and Specifications, CAMSS proposal for comments
* EN / FI: Mielipide 13: Final Committee Draft ISO/IEC FCD3 19763-2
* EN: Opinion 14: SFS discussion paper / SFS:n keskusteluasiakirja
* EN: Opinion 17: Opinion to Antitrust Case No. COMP/C-3/39.530
* EN: Opinion 18: Opinion Related to the Public Undertaking by Microsoft
* EN: Opinion 19: Official Acknowledgement by the Commission
* EN: Opinion 20: SECOND Opinion Related to the Public Undertaking by Microsoft
* EN: Opinion 21: Opinion about the European Interoperability Strategy proposal
* EN: Opinion 23: Public consultation on the review of the European Standardisation

System
* EN: Opinion 24: ISO/IEC JTC 1 / SC 34 / WGs 1, 4 and 5 in Helsinki 14-17 June 2010
* EN: Opinion 27: Public Consultation on the Modernisation of EU Public Procurement Policy
* FI: Lausunto 29: Avoimen demokratian avoimen datan avaamisen detaljit (ADADAD)
* EN: Opinion 30: Internet Filtering
* FI: Lausunto 31: Terveydenhuollon tietotekniikasta
* EN: Opinion 32: COMP/C-3/39.692/IBM - Maintenance services
* FI: Lausunto 33: Julkishallinnon tietoluovutusten periaatteet ja käytännöt
* EN: Opinion 34: REMIT Registration Format
* EN: Opinion 37: CASE COMP/39.654 - Reuters instrument codes
* FI: Lausunto 38: SADe-ohjelman avoimen lähdekoodin toimintamallin luonnos
* EN: Opinion 41: AT.39398: observations on the proposed commitments
* EN: Opinion 45: About ICT standardisation
* EN: Opinion 46: Review of the EU copyright rules
* EN: Opinion 47: Sharing or collaborating with government documents
* EN: Opinion 48: Response to Microsoft´s proposal

3. Mikä on käytäntöä ja mikä on tutkimusta?

Tähän kohtaan voi ottaa huomiota seuraavista lähteistä:

* Feldman. Divoll & Rogan-Klyve(2009)
* Kinman & Jones (2005)
* Luoma-aho (2013)
* Maranta, Guggenheim, Gisler & Pohl, C. (2003).
* Weigel (2008)
* Ylijoki (1998).

Luoma-aho (2013) viittaa tarkasti ottaen [101] UnCollege-yhteisöön. Yksi väittämistä on korkeakouluopetuksen vastaamattomuus oikean työelämän vaatimuksiin, jolloin työelämän vaatimuksien välillä voi olla melkoinen ristiriita. Lisäksi voi todeta, että yksityisellä sektorilla monesti tutkinto ei ole vaatimus jonkin työtehtävän osaamisessa. Lisäksi UnCollege kiinnittää huomiota suuriin opintolainoihin, joiden mielekkyys on hyvin kyseenalaista oikealle osaamiselle.

Ylijoki (1998) osoittaa, että (ns.) akateemiset heimokulttuurit ovat erilaisten sosiaalisten myllyjen kautta opittuja näkökulmia, joiden oikeellisuudesta voidaan esittää erilaisia näkökulmia. Itse totean akateemisten heimokulttuurien tuloksena olevan koko joukko erilaisia henkilökohtaisia suhteita, jotka voivat olla arvokkaampia kuin varsinaiset tutkinnot. Feldman, Divoll & Rogan-Klyve (2009) esittävät erilaisia huomioita oikean tieteellisen työn oikeasta oppimisesta. Eli voi sanoa, että tieteellisestä työstä voi olla vääriä käsityksiä hyvin monessa suunnassa.

Lisäksi on pakko kiinnittää huomiota seuraaviin: Kinman & Jones (2005); Maranta ym. (2003); Weigel (2008). Lyhyesti voi todeta, että asiantuntijoilla ja perustavallisella henkilöllä (lay person) on erilaisia näkemyseroja, minkä lisäksi asiantuntijoilla on oma käsityksensä perutavallisesta henkilöstä ja perustavallisella henkilöllä on oma näkemys asiantuntijasta. Lyhyesti voi mielipiteenä todeta, että tieteellisen tiedon esittämisessä pitäisi huomioida perustavallisesta henkilöiden virheelliset käsitykset ja pyrkiä esittämään tutkimustulokset perustavallisten henkilöiden ymmärtämällä tavalla.

101 http://www.uncollege.org/, UnCollege, linkki toimi 7.3.2014

4. (ns.) Tieteellisyys tässä esityksessä? / Pääasiassa enemmän mielipiteitä!

Lyhyesti voi todeta, että jokainen meistä kantaa sisällään koko joukon oppimiaan näkökulmia ja oppimaansa tietoa. Tosiasiallisesti yksittäisen ihmisen oppimat näkökulmat ja opittu tieto voivat koostua eri lähteistä hankitusta tiedosta ja kokemuksesta. Näin ollen yksittäinen henkilö voi koostaa näkökulmat omaksi kokonaisnäkökulmaksi (kokoelma).

Mainitulla tavalla osaksi voidaan tässä esityksessä käyttää erilaisia (ns.) tieteellisten tutkimusten tutkimusraportteja. Edelleen voi todeta tässä esityksessä esitettävän koko joukko erilaisia henkilökohtaisia mielipiteitä erilaisilla perusteilla. Käytetystä näkökulmien kokonaisuuteen nähden eri henkilöillä voi olla erilaisia ja/tai kilpailevia näkökulmia.

Pyrkimyksenä tässä esityksessä **erotella** tarpeeksi tarkasti osoittaen omat mielipiteet ja (ns.) tieteelliset väittämät, vaikkakin ne yhdessä koostavat esityksen tekijän näkökulmien kokonaisuuden.

5. Määräävä markkina-asema, standardisodat, avoimuus ja suljettuus

Kuten jo lausuntojen otsikoista voi päätellä, niin tällä hetkellä tietotekniikan eri toimialoilla on käynnissä useampi standardisota, joilla on vaikutusta yksittäisen kansalaisen (kuluttuja) toimintamahdollisuuksiin. Tämän lisäksi tietotekniikan eri toimialoilla on käynnissä jatkuva vääntö avoimien tekniikoiden (ohjelmistot ja standardit erityisesti) ja suljettujen tekniikoiden välillä.

Lisäksi voi todeta, että joillain yrityksillä on määräävä markkina-asema jollain tietotekniikan toimialalla, ja julkinen valta (erit. EU) on määrännyt näille yrityksille toimenpiteitä kilpailunrajoitusten poistamiseksi – osa näistä yrityksistä on päättänyt toimia heti pyydetyllä tavalla ja osa on käynyt hyvin raskaan oikeuskäsittelyn kuitenkin häviten oman oikeustapauksensa.

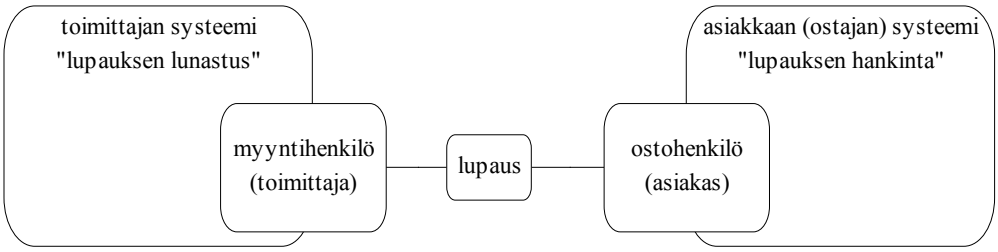
Edellä olevan perusteella voi todeta, että uudistettuna JHS 166 (eli JIT 2014) olisi sopimusehtojen kokoelma, joka huomioisi (mahdollisesti määräävän) markkina-aseman, eri standardit, avoimuuden ja suljettuuden yhdistelmät niin, että mahdollisimman harva hankinta joutuisi Suomessa Markkinaoikeuden käsittelyyn. Lyhyesti voi sanoa, että JHS 166 (eli JIT 2014 joskus valmistuneena) on yksi mahdollisuus estää (mm. lainopillisten) riitojen syntymistä.

Lehto (1997) on kuitenkin osoitus, että yksityistämisessä ja kansallistamisessa on useita erilaisia vaihtoehtoja, ja aina ja kaikkialla julkisen sektorin järjestämät kilpailutukset eivät ole onnistuneet.

6. Monimutkaisuudesta yksinkertaisuuteen?

Seuraavassa kuvassa on yksinkertaistettu kuva sopimuksen luonteesta: yksinkertaisimmillaan toimittaja antaa tietyn lupauksen jostain aiheesta/asiasta ja toisaalta tilaaja/asiakas lunastaa tietynlaisen lupauksen. Tämän jälkeen voidaan kyllä rakentaa erilaisia johtamisjärjestelmiä ja dokumentinhallintajärjestelmiä, jotka keräävät lisätietoa tehdyistä sopimuksista.

Alenius (2002) kuvaa tämän hyvin yksinkertaisesti: ostaisin pitävän lupauksen!

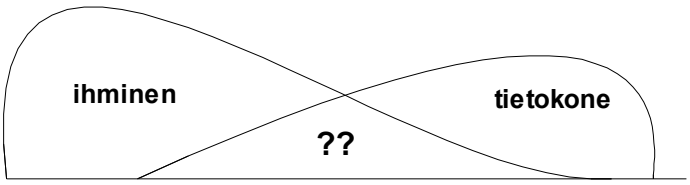


Lyhyesti voi todeta, että tietotekniikan eri osa-alueiden kehittäminen on kuitenkin erittäin iso muutoshanke tietoteknistä järjestelmää tilaavassa yhteisö(i)ssä. Yleisesti ottaen jokainen muutoshanke altistaa ennakoimattomiin ja osittain tuntemattomiin ongelmiin, ja osa näistä ongelmista ei ole selitettävissä pelkästään puhtaalla järjellä. Toisin sanoen osa muutoshankkeista on eri henkilöiden työnkuvan muutosta, joka on vaikea ja raskas muutoshanke, koska yksittäinen henkilö on oppinut tiettyihin toimintamalleihin.

Mitä tämä tarkoittaa käytännössä? Lyhyesti voi todeta, että muutoshanke aiheuttaa tilaajan puolella erilaisia ongelmia, jolloin alkuperäinen ajatus muutoksesta voi muuttua tietoteknisen järjestelmän kehittämisessä. Kun kyseessä on muutoshanke, niin myös tilattavaan järjestelmään kohdistetaan erilaisia vaatimuksia, jolloin on tarvetta tarkastella aikaisempaa sopimusta mahdollisilla muutoksilla.

Mitä uutta edellä olevassa sitten on? Lyhyesti voi todeta, että JHS 166 -luonnos (tuleva JIT 2014) ei sinänsä ota kantaa tilaavan yhteisön muutoshankkeesta. Kuvaavaa on liitteessä 1 oleva vaatimuksen määrittely: tilaajan sekä toimittajan pitäisi päästä yhteisymmärrykseen vaatimuksista tietoteknisen muutoshankkeen aikana. Koska tosiasiallisesti muutoshanke aiheuttaa erilaisia muutoksia vaatimuksiin, niin tässä valmis ristiriita tilaajan ja toimittajan välille.

7. Työnjako ihmisen ja tietokoneen välillä / Työnsuunnittelun ongelma-alue



Miksi muutoshanke voi olla niin tuskallinen? Yksi perusongelma on, että tietokoneen ja ihmisen välisessä työnjaossa voi tulla erilaisia ongelmia vastaan. Edellinen kuva yrittää kuvata tätä ongelmaa. Suurin ongelma tulee tilanteissa, jossa sekä ihminen että tietokone voivat suorittaa saman tehtävän. Tällöin ongelmat voivat olla mm. seuraavia

1) Ihminen joutuu tekemään samoja (turhia?) valintoja jatkuvasti.
2) Tietokoneesta johtuen joidenkin tehtävien suoritus sisältää ylimääräisiä osia.
3) Eri käyttäjille/ryhmille yritetään laittaa täsmälleen sama (käyttö)liittymä.
4) Eri käyttäjä(ryhmä)t vaatisivat hyvin yksinkertaisia (käyttö)liittymiä.
5) Eri käyttäjien tehtävät muuttuvat.

Hyvä (surullisuudenkuuluisa) esimerkki aiheesta on tietysti potilastietojärjestelmien isot ongelmat.

Käytännössä erilaisten potilastietojärjestelmien kehittämiseen on pumpattu rahaa miljoonilla euroilla, ja tulokset ovat olleet hyvin vaihtelevia; joissain hankkeissa on ollut raskaita pettymyksiä lopullisten järjestelmien toiminnallisuudessa.

Tässä kohtaa herää kysymys, että kuka ratkaisee nämä työnsuunnittelun ongelmat? Käytännössä tilaajan pitäisi itse pystyä suunnittelemaan uusi työnjako ja tätä on toimittajan hyvin vaikea pakottaa. Kuten Järvinen (1998) osoittaa, niin tietojenkäsittelytehtävien siirto tietokoneelle mahdollistaa tai pakottaa työnjaon muuttamiseen, mikä tämä taas voi olla vaativa hanke yksittäiselle henkilölle.

Työnjako tietokoneen ja ihmisen välillä voidaan siis ratkaista hyvin monella tavalla, ja mahdollisuus on aina tehdä virheellinen työnjaon ratkaisu. Jälleen kerran voi ottaa terveydenhuollon järjestelmien ongelmat (mm. Arvola ym. (2012); Vänskä ym. (2010); Winblad ym. (2010). Lyhyesti ottaen järjestelmiä käyttäneet lääkärit ovat löytäneet paljon parannettavaa kaikissa verratuissa järjestelmissä. Lisäksi voi todeta, että (Valtiontalouden tarkastusvirasto 2011, 2012) terveydenhuollon järjestelmien kehittämiseen on sijoitettu runsaasti voimavaroja ja rahaa, mutta lopputuloksena olevista järjestelmistä ja läpikäydyistä kehittämishankkeista on löydettävissä parannettavaa eri kohdista.

8. Vaatimusten ja ominaisuuksien välinen ristiriita?

Edellä olevan perusteella voi todeta, että eri järjestelmät perustuvat erilaisiin olettamuksiin työnjaosta ihmisten ja tietokoneiden välillä. Tämän vuoksi osa vaatimuksista voi perustua vääriin olettamuksiin, ja tämän vuoksi järjestelmien kehittämisessä tulee eri tapauksissa vaikeaa.

Seuraava kuva yrittää esittää esitettyjen vaatimusten ja oikean toiminnallisuuden välistä suhdetta.

Tässä kohtaa voi todeta eri mahdollisuuksia vaatimuksien ja ominaisuuksien välille:

1) Hankitaan ilman muutoksia valmis järjestelmä, joka vastaa vaatimuksia.
2) Hankitaan joku järjestelmä, joka on mahdollista säätää vaatimuksien mukaiseksi.
3) Kehitetään itse järjestelmä, joka vastaa vaatimuksia.

Helpointa on tietysti hankkia järjestelmä vähäisemmillä muutoksilla, jolloin voidaan keskittyä muihin aiheisiin muutoshankkeessa. Suomalainen esimerkki on Karjalaisen (2010) esitys melko valmiin avoimen lähdekoodin mukaisen toimisto-ohjelman käyttöönoton useamman vuoden kestävänä hankkeena. Vaikka valittu toimisto-ohjelma oli sinänsä melko vakaa järjestelmä, niin senkin käyttöönotto vaati omat valmistelevat toimenpiteensä.

Toinen ääripää on tietysti valmiin järjestelmän vertaaminen jopa kymmeniin tai satoihin vaatimuksiin. Mohamed, Ruhe & Eberlein (2007) on hyvä esimerkki (MiHOS) useamman valmisohjelman vertaamisesta kymmeniin tai satoihin vaatimuksiin nähden; esimerkissä on apuna käytetty ohjelmaa kokoamaan yhteen eri vaatimukset ja vaatimusten luokat.

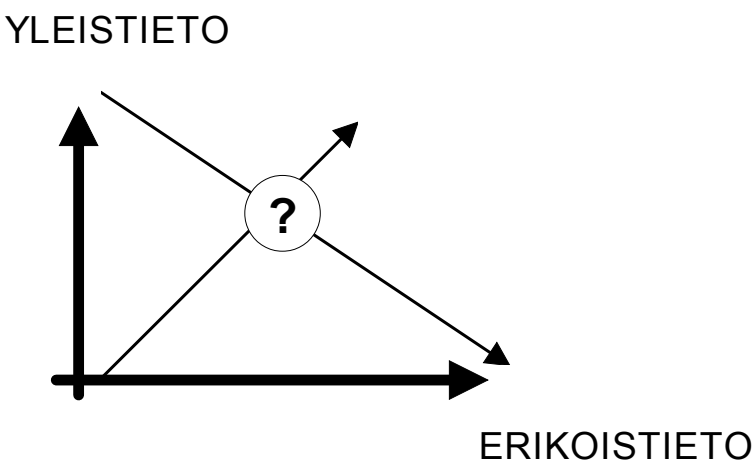
Lopuksi on mahdollisuus kehittää järjestelmä täysin omista lähtökohdista, jolloin voidaan puhua (ns.) räätälöidyistä järjestelmistä. Yleisesti voi todeta, että monella johtajalla on tavoite yhdestä ja ainoasta isosta järjestelmästä, joka kattaisi kaikki mahdolliset toiminnot yhteisössä. Esimerkkinä (Olsen & Sætre 2007) voi todeta, että hyvin erikoistuneella toimijalle voivat valmiit järjestelmät osoittautua hyvinkin hankalaksi. Joissain tapauksissa (Sledgianowski, Tafti & Kierstead 2008) voi pienikin yritys kehittää täysin oman järjestelmän, jolloin sopimuksia oleellisempia on ymmärrys kehitettävän järjestelmän sopivuudesta hyvinkin erikoistuneeseen ympäristöön.

9. Erilaisten näkökulmien huomiointi tilaajan ja toimittajan välillä

Yksi iso ongelma on erilaisten näkökulmien hallinta, jolloin samaan aiheeseen voi esittää erilaisia väitteitä. Näkökulmia voivat olla esimerkiksi seuraavat: aika, raha, ympäristöarvot, kierrätys, laki, teknologiat, laatu, turvallisuus, asiakirjahallinto, standardit, tietoturva jne. Lyhyesti voi todeta, että samaan ilmiöön voi olla paljon erilaisia näkökulmia, joista kaikkia ei välttämättä osata ennakoida sopimusneuvotteluissa.

Alter (2000) on listaus tietotekniikan kehittämisessä käytettyjen käsitteiden täysin erilainen ymmärrys tietotekniikan ja liiketoiminnan kehittämisessä. Rebernik & Mulej (2000) osoittavat, että tarvittaisiin riittävä kokonaisvaltaisuus erilaisten näkökulmien käytössä yhdessä ja erikseen.

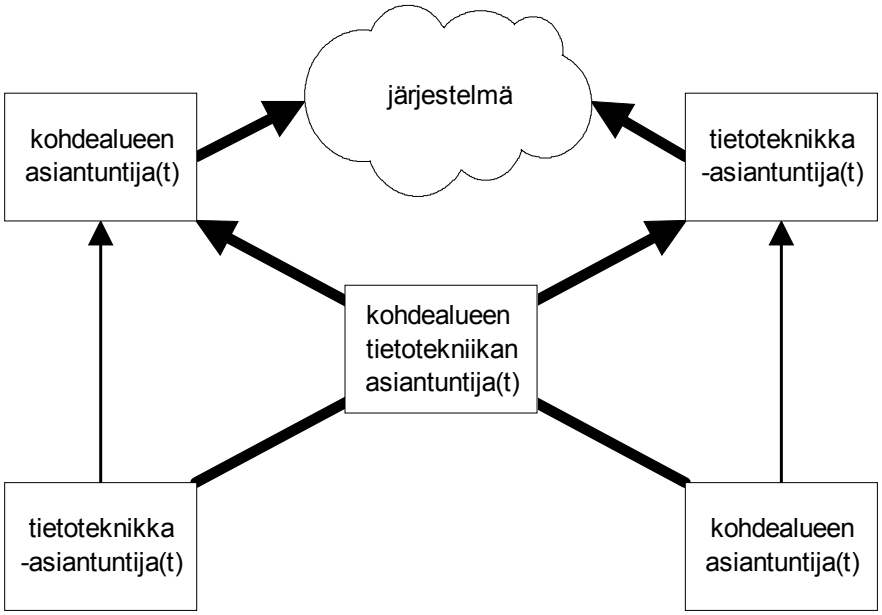
Esimerkkinä voi olla ”vaatimuksen” käsite. Liiketoiminnan kehittämisessä ei ehkä ymmärretä, että tietotekniikassa jokin asia täytyy määritellä erittäin syvällä yksityiskohtaisuuden tasolla, jolloin esitetty yksityiskohtaisuuden taso ymmärretään haitaksi liiketoiminnalle. On muitakin käsitteitä, joissa liiketoiminnan ja tietotekniikan välinen käsitteiden vastaamattomuus (vrt. Alter) on haitaksi.



Yksi perusongelma on, että jonkin tietämysalueen (esim. lääketiede yleisesti) vaatii joskus vuosienkin (esim. tietty erityisalue lääketieteessä) perehtymisen. Toisaalta voi todeta, että tietotekniikan edustajilla oma oppimisprosessi taustalla, ja riippuen henkilöstä eri tekniikat ovat eri tavoin hallinnassa: tosin kaiken tietotekniikan osaavaa henkilöä ei nykytilanteessa ei ole eikä tule. Tästä seuraa yleisen tietämyksen ja erityisen tietämyksen ristiriita.

10. Erilaisten näkökulmien hallinta: tietotekniikka, sovellusalue ja sovellusalueen tietotekniikka

Edellä olevan perusteella voi todeta, että kohdealueen ja tietotekniikan yhdistäminen on erittäin kivulias muutoshanke, jossa koetellaan sekä kohdealueen että tietotekniikan edustajien kärsivällisyyttä ja mielenrauhaa.



Tästä ristiriidasta tulee selvä tarve opastaa kohdealueen edustajia ja tietotekniikan edustajia erilaisten näkökulmien huomioinnissa.

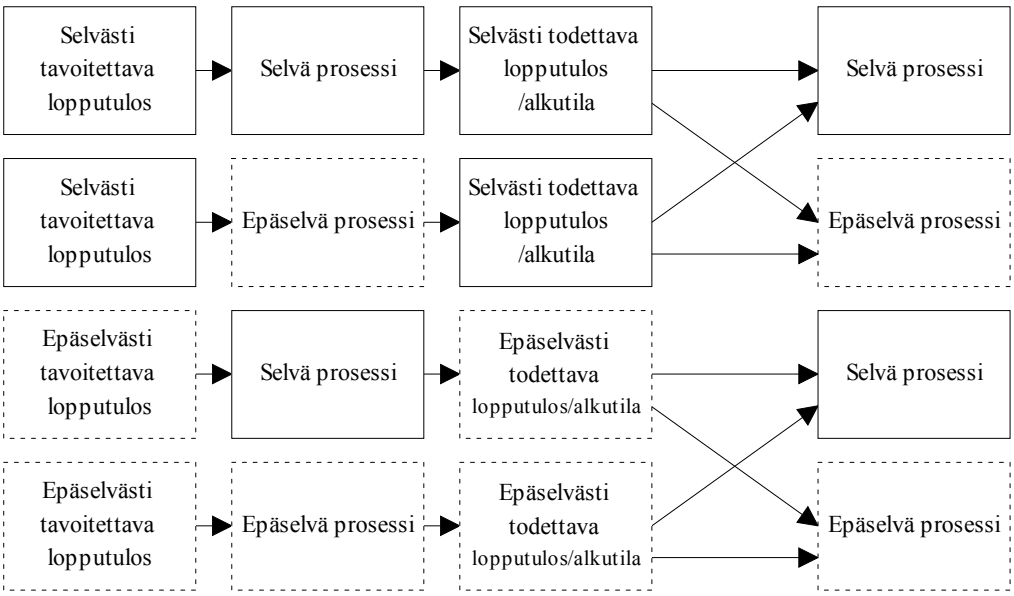
11. Asiakkaan omasta vastuusta – kuka määrittelee ja kuvaa prosessit?

Yksi merkittävä asia on vastuut prosessin määrittelystä ja kuvauksesta. Kuka on vastuussa? Onko vastuu tilaajan vai toimittajan? Kuka määrittelee mitä kuvausmenetelmää käytetään prosessien kuvaamisessa? Millä aikavälillä prosessien kuvaus on tehtävä? Miten prosessien määrittely ja kuvaus liittyy kilpailutuksessa hankittavaan järjestelmään?

Prosessien määrittelyn ja kuvauksen puute järjestelmiä tilaavissa yhteisöissä on erittäin iso ongelma. Lähtökohtaisesti hyvin monessa järjestelmän kehityshankkeessa alkavat toimittajan edustaja kysyä prosessien määrittelyä ja kuvausta kehityshankkeen alussa.

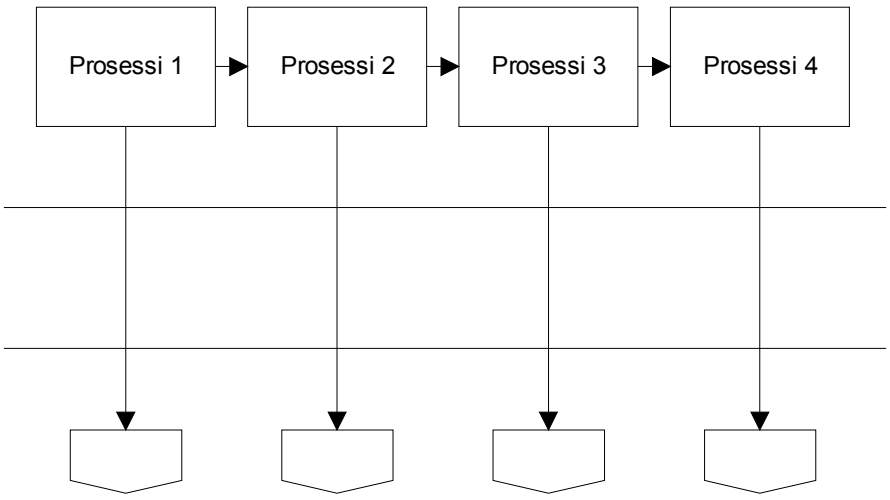
Perusongelma on, että eri prosessit ovat hyvin selviä ja osa prosesseista on hyvin epäselviä. Tällöin prosessien kuvaus voi olla hyvin kivulias hankkeen osa, joka väistämättä vaikuttaa muutoshankkeen etenemiseen.

Voiko mitään järjestelmää tilata tai kehittää ilman mitään prosessien määrittelyä ja kuvauksia? Hyvä kysymys, johon ei ole helppoa vastausta. Yksi ongelma-alue on, että prosessien kuvaus voi olla ristiriidassa oikeaan käytäntöön nähden. Yksi ongelma on, että henkilöt sijaitsevat jatkumolla yksityiskohtaisuudessaan, jolloin prosessien kuvaamisen taso vaihtelee eri henkilöiden välillä. Lisäksi voi todeta, että yleisesti ottaen kaikki henkilöt eivät edes pidä/hyväksy omien työtehtäviensä sisällön kuvaamista, joten tältäkin suunnalta voi tulla vastustusta.



Tässä kohtaa voi tehdä erotteluun seuraaviin:

1) Prosessilla tavoiteltava lopputulos.
2) Prosessin selkeys kuvaamisen kannalta.
3) Prosessin oikea lopputulos verrattuna tavoiteltuun lopputulokseen.



Prosessin kuvaukseen on hyvin erilaisia menetelmiä, ja niiden välisistä eroista ja tasosta voi rakentaa hyvinkin kiihkeän mielipiteiden vaihtamisen.

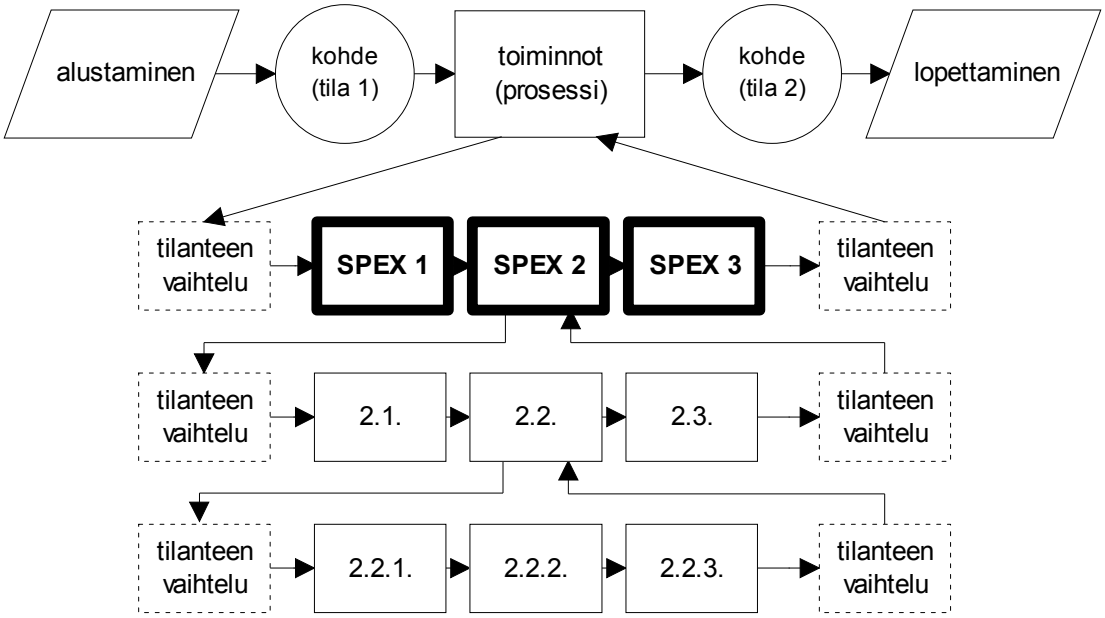
Sinällään voi todeta, että prosessien suoritus voi heijastua erilaisten tasojen kautta lopulliseen (fyysisen) tason teknisiin järjestelmiin. Perusongelma on, että eri lähteissä on kuvattuna hyvin monenlaisia tasoja prosessista päätyen lopulliseen tietotekniseen järjestelmään.

Tosiasia on kuitenkin, että ihmiset ovat oppivia ja palautumattomia järjestelmiä. Käytännössä ihmiset kehittävät ja keksivät parempia tapoja prosessien suorittamiseen, jolloin prosessikuvaukset eivät välttämättä pysy mukana, jolloin on koko ajan ristiriita kuvatun prosessin välillä ja todellisen

prosessin välillä. Järjestelmiin ajetaan joitain prosessimalleja, ja nämä prosessimallit voivat jälkeen, ja lopuksi erilaiset prosessimallit voivat olla täysin epävastaavia toisiinsa nähden.

Loppujen lopuksi järjestelmiin ajetut prosessimallit alkavat elää omalla tavallaan omaa elämäänsä, ja järjestelmiä käyttävät ihmiset joutuvat tekemään sekä järjestelmän vaatimat tehtävät että järjestelmän ulkopuoliset tehtävät; Tällöin lopputuloksena on luonnollisesti tyytymättömyys käytettyyn järjestelmään.

Perusongelmaa voi kuvata seuraavassa kuvassa. Jokainen prosessi alkaa alustamisella (työtehtävän valmistelu) jossa on tarkoituksena käsitellä jotain kohdetta (materiaali, tiedot, henkilöt). Prosessin toiminnoissa kohde muuttuu toiseen tilaan. Lopuksi on lopettaminen (työtehtävän lopetus).



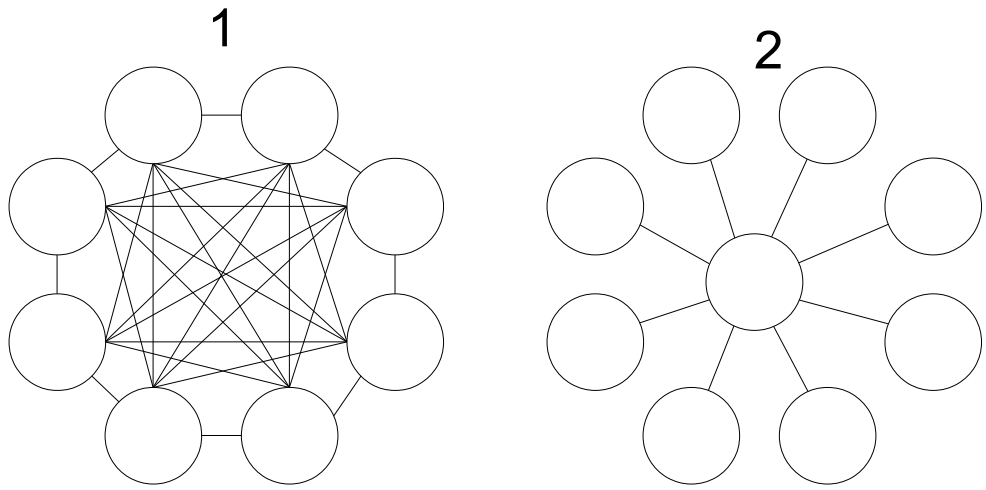
Ongelmaksi tulee, että tilanteet vaihtelevat, ja tämä vaihtelu pitäisi ottaa hyvin huomioon. Ratkaisuehdotus on, että vain tarvittavat osat prosessista (SPEX) määritellään hyvin tarkasti, ja näille määrittelyille pyritään saamaan mahdollisimman laaja yhteisymmärrys.

Kuten totean (Rannila 2003) prosessien tarkasta määrittelystä ja hyväksynnästä, niin tarkasti määritelty yksittäinen ja yhdessä hyväksytty osa prosessista voi olla vaikeaa löytää esimerkiksi tuhansien käyttäjien joukosta. Tämän vuoksi järjestelmää kehittävien henkilöiden pitää käyttää useita erilaisia menetelmiä vaatimusten löytämiseen, koska ihmiset eivät aina osaa tehdä tarkkoja määrityksiä.

Lyhyesti (vrt. Järvinen 1998) voi todeta, että materiaalin ja tiedon käsittelyn tehtävän vaikeus muuttuu vähitellen rutiinitehtäviksi (ongelmaratkaisu → soveltaminen → rutiini). Henkilöiden käsittely ei olekaan näin suoraviivaista, ja henkilöiden muuttaminen tilasta toiseen on tosiaan palautumatonta.

Tämän vuoksi voi katsoa yhtä ensimmäistä (Davenport 1998) esitystä yritysjärjestelmistä. Vuoden 1998 tilanteeseen nähden voi todeta, yritysjärjestelmistä on nykyisin aivan valtava määrä kirjallisuutta. Tähän voi ottaa kaksi ääripäätä erilaisista yritysjärjestelmistä. Toinen ääripää (1) on kaikkien osajärjestelmien liittyminen toisiinsa. Toinen ääripää (2) on vain yhden keskusjärjestelmän

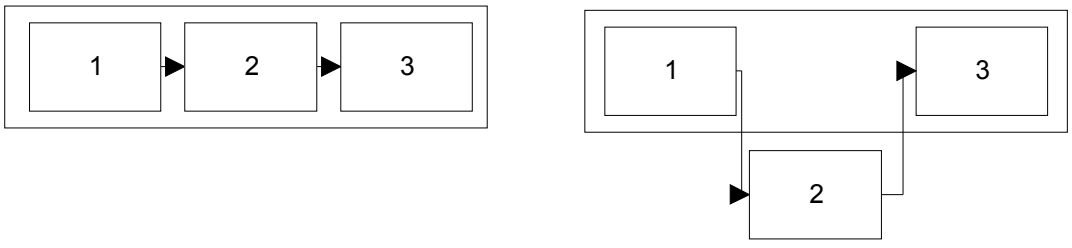
ja keskusjärjestelmään liittyvät osajärjestelmät.



Davenport (1998) esittää yhden keskitetyn tietokannan olevan yritysjärjestelmien keskustana, ja tähän voi liittää eri osa-alueet: mm. hankinta, tuotanto, myynti, taloushallinto, henkilöstöhallinta, jne. Haigh (2001, 2006a, 2006b) on kuvausta tietotekniikan historiasta.

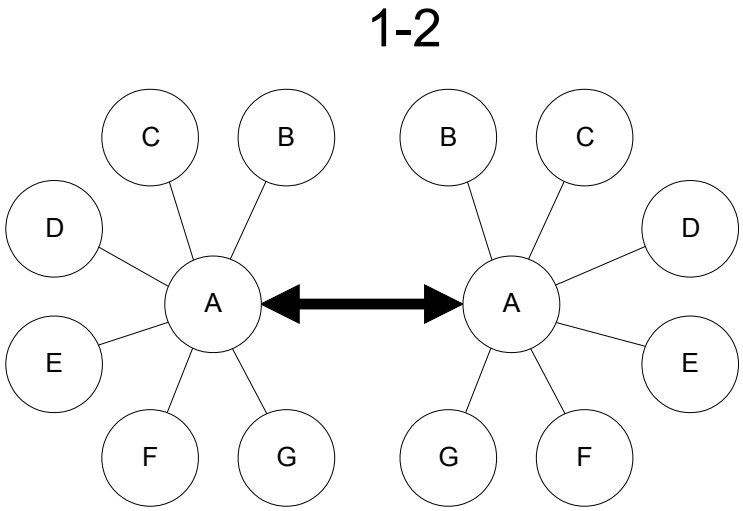
Haigh (2001) osoittaa yhden ison yritysjärjestelmän (MIS, Management Information System) visiota alkaen 1950-1960-luvuilta, vaikkakin yksi iso järjestelmä osoittautui käytännössä hyvin vaikeaksi toteuttaa käytännössä. Toisaalta lähes jokainen vakavasti otettava järjestelmä sisältää nykyisin jonkinlaisen tietokannan (database), ja Haigh (2006b) käy läpi tietokantojen historiaa, ja visiointi yhdestä isosta tietokannasta kaikkien muiden järjestelmien perusosana on tässäkin ollut mukana. Haigh (2006b) osoittaa historiaa, joka päätyy nykyisiin toimisto-ohjelmiin; lyhyesti sanoen paperiton toimisto on ollut yksi visio, johon ei ole oikeasti päästy. Muutkin visiot (Haigh 2006b) ovat osoittautuneet vaikeasti saavutettavaksi.

Davenport (2005) esittää näkemyksen prosessien siirrettävyydestä erilaisten prosessimallien avulla, jolloin prosessimallien suorittamisen voisi esimerkiksi kilpailuttaa. Tätä voisi kuvata seuraavalla kuvalla.

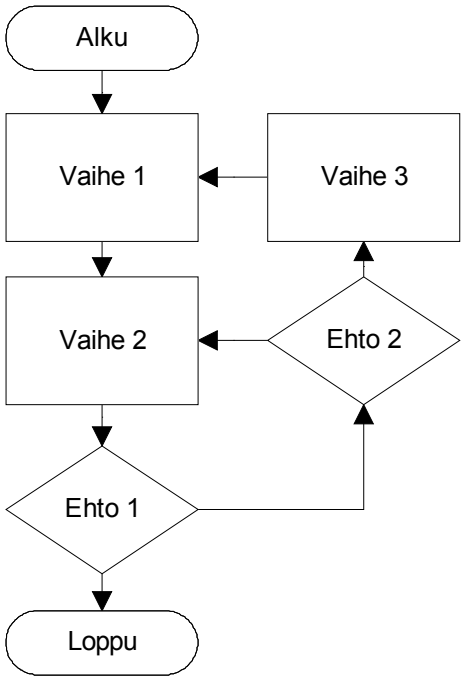


Kun kuitenkin voi todeta (mm. Haigh 2001, 2006a, 2006b) tietotekniikan historiasta, niin moni visio ei ole toteutunut lähellekään alkuperäisiä visioita. Tämän perusteella voi todeta, että varmaankin Davenportilla (2005) on mennyt ajatus enemmän prosessin alku- ja lopputilaa kuvaten kuin prosessin vaiheiden kuvausta. Kuten edellä on todettu, niin prosessien alku- ja lopputilan väliin mahtuu koko joukko erilaisia toimenpiteitä, joita ihmiset oppivat muuttamaan vähitellen erilaisiksi rutiineiksi. Mutta tilanteen vaihtelu aiheuttaa isoja ongelmia prosessimallien siirrettävyydessä.

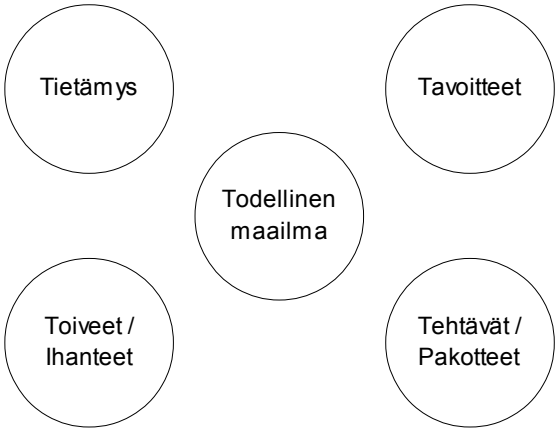
Boland ja Tenkasi (1995) esittelevät näkökulman ottamisen ja näkökulman tekemisen välisiä eroja. Tämän lisäksi voi olla erilaisia (boundary objects) rajatekijöitä, joiden avulla on mahdollista on rakentaa ja tehdä erilaisia näkökulmia. Toisaalta jo aiemmin on tullut selväksi, että erilaisten näkökulmien oppiminen on monesti pitkä ponnistus. Tämän vuoksi voi todeta, että kahden yhteisön välillä voi olla joku pääasiallinen näkökulma, ja toisaalla yhteisössä on hyvin paljon muita näkökulmia; tätä voi esittää seuraavalla kuvalla.



12. Prosessit: ovatko enemmän päällekkäin, vierekkäin, vinottain vai peräkkäin?



Edellä on viitattu erilaisiin prosessien kuvaukseen, ja edellä oleva kuva on vain yhden tavan mukainen esitystapa prosessien kuvaukselle. Prosessimalleissa on siis ongelmallista, että jatkuvassa käytössä prosessien suoritus voi lähestyä enemmän rutiinia samojen prosessien jatkuvasti toistuessa. Tällöin tietty mallinnettu prosessi ei olisi enää toteutusvaiheessa täysin samanlainen kuin mallinnus antaisi ymmärtää.

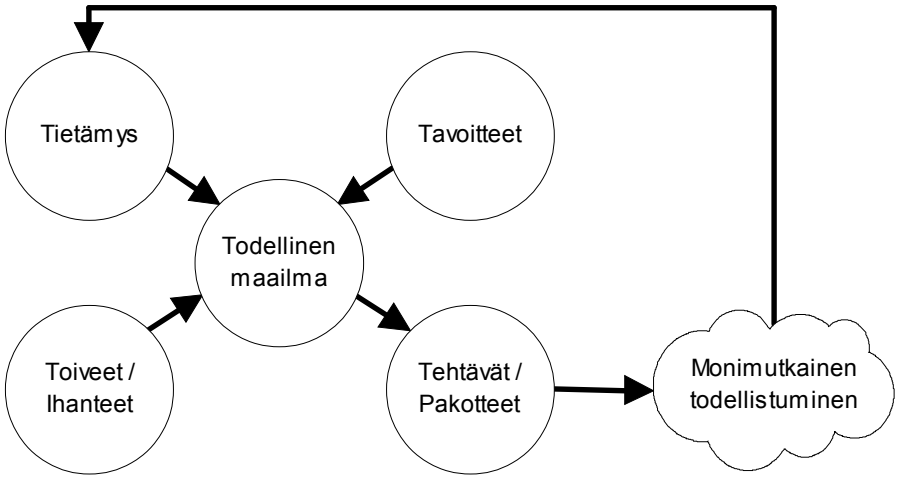


Ryan (1985, 1991, 1999, 2006) osoittaa, että ihminen pystyy pitämään mielessään sekä todellisen maailman että kuvitteellisen maailman sääntöjä. Esimerkkinä voi olla yksittäinen kertomakirjallisuuden tarina, joissa voi olla todellisesta maailmasta poikkeavia sääntöjä. Vastaavalla tavalla fantasiaelokuva sisältää oman maailmansa, jossa monesti on oikeasta maailmasta poikkeavia sääntöjä ja tapahtumia.

Ryanin (1985, 1991, 1999, 2006) perusteella on jako muutamaan maailmaan, jotka ovat ihmisen mielessä:

* Todellinen maailma
* Tietämyksen maailma
* Tavoitteiden maailma
* Toiveiden / Ihanteiden maailma
* Tehtävien / Pakoitteiden maailma.

Itse olen tehnyt seuraavan esityksen näiden maailmojen suhteesta toisiinsa.



Ihminen voi hankkia hyvinkin paljon tietämystä, vaikkakin tietämyksen laadussa ja määrässä on hyvin paljon vaihtelua henkilöiden välillä. Yksittäisen ihmisen toiveita ja ihanteita ei voi irrottaa yksittäisen ihmisen mielestä, ja toiveet ja ihanteet vaikuttavat tietysti todellisen maailman kokemiseen. Lisäksi ihmisillä on oikeasti erilaisia tavoitteita. Loppujen lopuksi ihmisellä on mielessään erilaisia tehtäviä/pakotteita, jotka hänen pitää tehdä/suorittaa.

Edelleen voi todeta, että ihmisten mielten sisältö vaihtelee, ja he kokevat todellisuuden eri tavoin. Tätä olen kutsunut monimutkaiseksi todellistumiseksi, jolloin erilaisia tehtäviä tehdessään ihminen joutuu tekemisiin monimutkaisen todellisuuden kanssa, jolloin oikea tietämys oikeasta maailmasta voi kasautua vähitellen.

Yhtenä esimerkkinä voi pitää jotain aatetta, jonka taustalla on tietyt toiveet/ihanteet, joiden perusteella jokin aatetta kannattavalla yhteisöllä on erilaisia tavoitteita maailmaan vaikuttamiseksi. Toisaalta erilaisilla vaikuttamisen toimenpiteillä (esim. yhteisön antama oma koulutus ja yhteisön harrastama edunvalvonta) pyritään vaikuttamaan todelliseen maailmaan.

Itse olen todennut, että eri (esim. poliittiset) aatteet perustuvat tiettyihin yksinkertaisiin perusväittämiin (”Yhteiskunnan luonnonlait”), joiden avulla ihmisten muodostama yhteiskunta ikään kuin täydellistyisi parhaaksi mahdolliseksi kokonaisuudeksi (Noudattamalla ”Yhteiskunnan luonnonlakeja”). Itse olen kutsunut tätä ”yhteiskuntainsinöörin” mielentilaksi, jossa oleellista on tiettyjen perusväittämien oikeellisuus ja usko perusväittämien oikeaan vaikutusvoimaan. Ongelma vain on, että ihmiset ovat oppivia ja palautumattomia järjestelmiä, ja maailma on oikeasti monimutkaisempi paikka kuin yksittäinen (esim. poliittinen) aate oikeasti antaa ymmärtää.

Takaisin prosessimalleihin? Lyhyesti voi todeta, että ihmisen sisäisesti kokemat maailmat vaikuttavat prosessien oikeaan suorittamiseen, vaikka prosessit voivat toistua samalla tavalla useita kertoja. Lisäksi prosesseja toistetaan monimutkaisessa todellisuudessa, jolloin prosessimallien alkuperäiset ajatukset eivät välttämättä päde prosessin useamman toiston jälkeen.

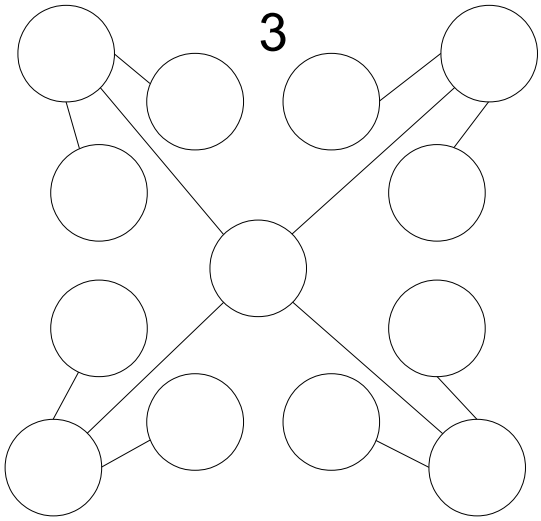
13. Prosessimalleista järjestelmien erilaisiin (järjestelmien) hierarkioihin ?

Mutta mitä ongelmia seuraa prosessimallien ajamisessa oikeiksi tietoteknisten järjestelmien toiminnoiksi? Perusongelma on, että todellisuudessa tietotekniset järjestelmät muodostavat erilaisia hierarkioita, ja prosessit ”virtaavat” näiden hierarkioiden läpi.

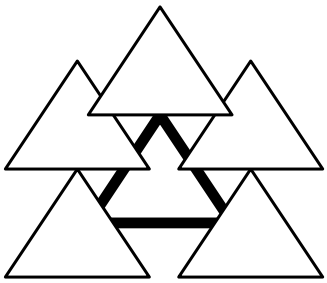
Parnas (1972) ehdottaa, että järjestelmien hierarkiaa ei lähdettäisi tekemään perustuen suoraan esimerkiksi vuokaavioon. Toisena huomiona (Herbsleb & Grinter 1999) on, että järjestelmien tekemisen voi jakaa osa-alueisiin (vrt. Conwayn laki). Conwayn laki esittää, että järjestelmien kehittäminen on suoraan verrannollinen järjestelmiä kehittävien yhteisö(je)n hierarkiasta. Herbsleb & Grinter (1999) ehdottavat, että järjestelmien osat pitää tehdä niin, että osien välillä on mahdollisimman vähän yhteyksiä, jolloin osajärjestelmien sisäinen maailma voidaan laatia mahdollisimman tehokkaaksi.

Hierarkia voi kuvata (mm.) seuraavalla kuvalla, jolloin jonkin järjestelmän voi kuvata jakaantuvaan osiin, joissa ylemmät ja alemmat osat ovat toisiinsa liittyvinä. Lopuksi on mahdollista, että hierarkiassa jotkut alemmat osat eivät ole tekemisissä ollenkaan toistensa kanssa.

[Jatkuu seuraavalla sivulla]



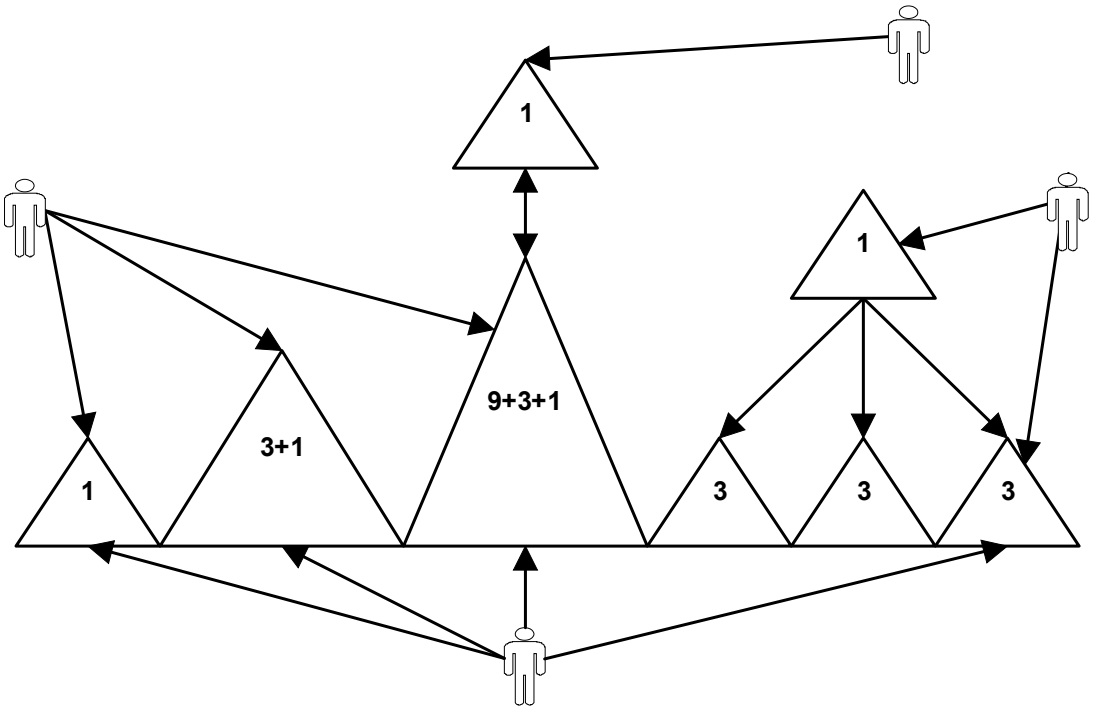
Kolmantena lähteenä on Sapolsky (2005), joka käsittelee kädellisten lajien hierarkiaa ja lajin eri lajien sisäistä järjestäytymistä; lyhyesti voi todeta kaikkien kädellisten lajien olevan hierarkkisesti järjestäytyneitä ja hierarkian luonne vaihtelee kädellisestä lajista toiseen. Ihmiset ovat siitä erilaisia, että he kuuluvat hyvin erilaisiin yhteisöihin samaan aikaan, ja eri yhteisöissä on erilaiset hierarkian tasot. Esimerkkinä voi pitää yksittäisen henkilön asemaa työyhteisössä ja vapaa-ajan yhteisössä, jolloin hierarkkinen järjestäytyminen vaihtelee.



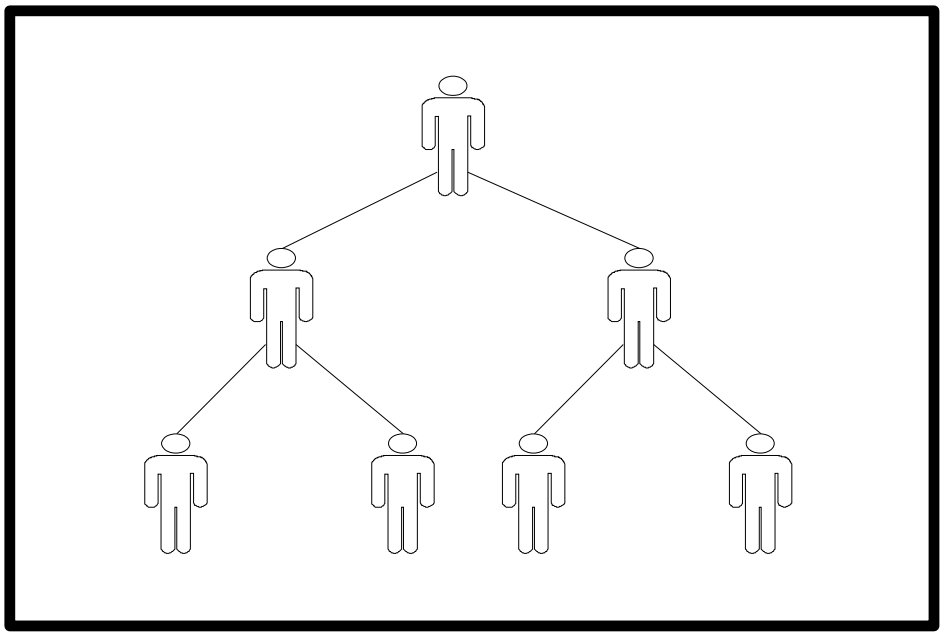
Lisäksi voi todeta, että erilaiset ihmisyhteisöt voivat alkaa hajaantua hierarkkisesti, jolloin alkuperäinen yhteisö jakaantuu osiin jollain hierarkian tasolla.

Mitään valmista kaavaa ei ole eri yhteisöjen hierarkian (1, 2, 3 vai useampi taso?) järjestämiselle, ja [poistettu] kuva on esimerkki eritasoisista hierarkioista.

[Jatkuu seuraavalla sivulla]



14. Perusongelma: Ihmiset eivät tahdo tunnustaa olemassa olevia hierarkioita! (Painetilanne?)

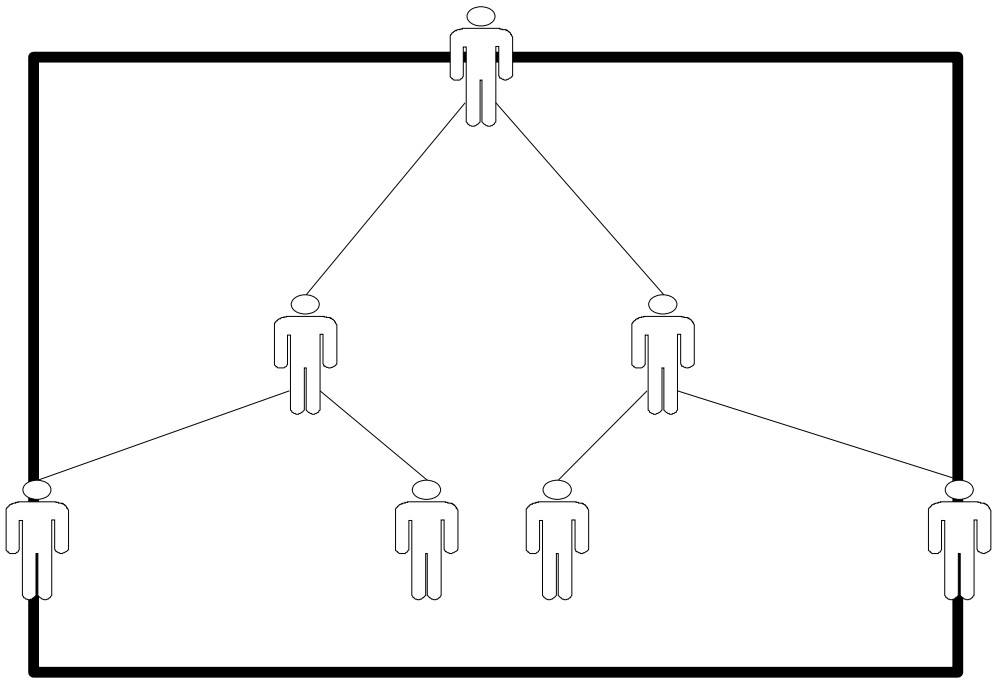


Takaisin kehitettäviin tietoteknisiin järjestelmiin? Perusongelma näissä hierarkioiden kuvauksissa on, että ihmiset väittävät oman yhteisönsä olevan tasa-arvoinen ja demokraattinen. Kun jokin hierarkia oikeasti tunnustetaan, niin voidaan pitkien keskustelujen jälkeen ehkä saada jonkinlainen hierarkian kuvaus jostain yhteisöstä. Tässä kohtaa voi todeta, että ihmisen muodostaman yhteisöön voi ottaa eri näkökulmia: järjestelmä on hyvin pysyvä luonteeltaan tai järjestelmä on hyvin vaihteleva luonteeltaan.

OMA väittämäni on, että kovassa ja todellisessa painetilanteessa osoitetaan kunkin yhteisön oikea hierarkkisuuden taso ja luonne. Lisäksi voi todeta, että yksittäisen henkilön todellinen toiminnan luonne selviää oikeasti oikeassa kovassa painetilanteessa.

Wang, Shu & Tu (2008) kuitenkin johdattaa teknostressin käsitteeseen, ja teknostressiä voi seurata erilaisten tietoteknisten järjestelmien käyttöönotossa ja varsinaisessa käytössä. Lee ym. (2014) on keskustelua älypuhelinten (ilmeisesti) vaikutuksesta (mm.) teknostressiin. Lisäksi voi todeta, että teknostressiä aiheuttaa jonkin ihmisten muodostaman yhteisön ulkopuolelta tuleva paine eri muodoissaan.

Ulkopuolisen paineen keskelle voi joutua jonkin yhteisön reunalla olevat henkilöt, jotka ovat jatkuvasti yhteydessä yhteisön ulkopuoliseen maailmaan; esimerkiksi yksittäisen yrityksen osalta myyjät ja johtajat voivat olla yhteyksissä ulkopuoliseen maailmaan tavalla, jota on yhteisön sisäpuolella joskus hyvin vaikea ymmärtää. Tästä voi tehdä johtopäätöksenä, että eri yhteisöissä eri henkilöt ovat hyvin erilaisten ulkopuolisten paineiden vaikutuksessa.



Tässä kohtaa voi tehdä kevyen johtopäätöksen, että tietotekninen kehityshanke voi laittaa (väistämättä?) alkeellisimmat tunteet käymään kovalla voimalla, jolloin tietoteknistä hanketta läpikäyvässä yhteisössä tapahtuu kaikenlaista ennakoimatonta ja myös (ns.) terveen järjen vastaisia tapahtumia.

Edelleen voi todeta, että alkeellisien tunteiden hallinta johtaa meidät väistämättä (mm.) tunteiden, tunnetyöhön ja tunneälykkyyden ilmiöön, esim. Bellas (1999); Fernández-Berrocal & Extremera (2006); Steinberg & Figart (1999); Wharton (1999).

Yhteenvetona voi tehdä, että jotain tietoteknistä järjestelmää tilaavassa yhteisössä tapahtuu kaikenlaista, varsinkin kehitettävän järjestelmän muuttaessa ihmisten työtä, hierarkiaa ja työnjakoa. Tämän päälle voi todeta, että erilaisille käytöksille ei aina löydy järjellistä syytä, ja osa toiminnasta tapahtuu puhtaasti pelkällä tunteella.

15. Yhteenvetoa edellisestä

Tässä kohtaa voi tehdä seuraavat yhteenvedot:

* Tietotekniikka on iso muutoshanke.
* Ihmisten välinen työnjako.
* Ihmisen ja tietokoneen työnjako.
* Työnjaon uudistaminen.
* Vaatimusten ja ominaisuuksien ristiriita.
* Erilaisten näkökulmien hallinnan vaikeus.
* Kohdealueen tietotekniikan ymmärtämisen vaikeus.
* Prosessien kuvauksen vaikeus.
* Oikeiden prosessien löytämisen vaikeus.
* Tietotekniikka on kuitenkin hierarkkisia järjestelmiä.
* Prosessien ja hierarkian välinen ristiriita.
* Ihmisten välinen hierarkia.
* Tietotekniikan aiheuttama oikea stressi.

16. Päätyminen tilaavan yhteisön omiin vastuisiin?

Edellä oleva on tietysti ollut perusteellinen kuvaus eri aiheista, ja joihinkin väittämiin on liittynyt (ns.) tieteellisiä lähteitä.

Perusyhteenveto on, että jotain tietoteknistä järjestelmää tilaavan yhteisön on tehtävä aikamoinen kasa kotiläksyjä ennen kuin edes tehdään tietoteknisen järjestelmän hankkimisen ensimmäistäkään ehdotusta. Edellä on osoitettu monin eri tavoin, että tietoteknisen järjestelmän hankkiminen on tosiasiallisesti paljon laajempi aihepiiri kuin ennakolta voi olettaa, koska tietoteknisen järjestelmän sisäänajaminen aiheuttaa hyvin erilaisia ja osittain (ns.) terveen järjen vastaisia tilanteita.

17. Liite 0 / OSA 1: Mitä tilaavan yhteisön pitää tehdä ennen tilausta? / Kotiläksyt ensin

Edellä olevan perusteella voi esittää, että tarvittaisiin erillinen **LIITE 0**, joka kuvaisi eri aiheita, joista on hyvä olla asianmukaisessa järjestyksessä ennen tietoteknisen järjestelmän hankkimista.

Liitteessä 0 pitäisi vastata mm. seuraaviin kysymyksiin koskien nykytilaa:

1) Kuka tekee vaadittavat nykyisten prosessien kuvaukset ennen varsinaista tarjouspyyntöä?
2) Tekeekö järjestelmää tilaava yhteisö vaadittavat prosessien kuvaukset itse?
3) Käyttääkö yhteisö ulkopuolisia asiantuntijoita auttamaan prosessien kuvauksissa?
4) Millä kuvausmenetelmällä nykyisten prosessien kuvaukset tehdään?
5) Kuka hyväksyy lopulliset prosessimallit nykytilasta?
6) Kuka määrittelee ja kuvaa nykyisen työnjaon toimivien ihmisten välillä?
7) Kuka määrittelee ja kuvaa nykyisen työnjaon ihmisten ja tietokoneiden välillä?
8) Kuka hyväksyy lopulliset kuvaukset nykyisestä työnjaosta (ihminen ja tietokoneet)?

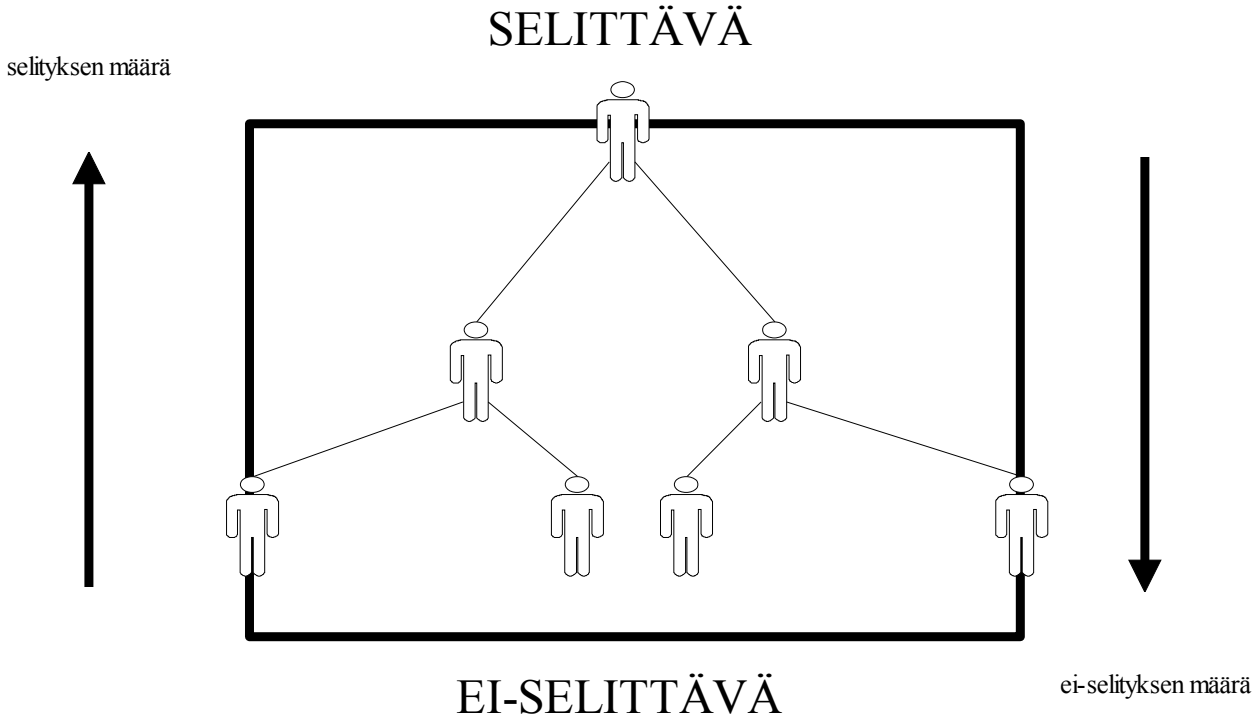
Kuten edellä olevasta kysymyslistasta näkyy, niin prosessien kuvauksella ja erilaisten hierarkioiden kuvauksella on oma paikkansa aloitettaessa jonkin tietoteknisen järjestelmän kehittämistä. Tämän lisäksi on kuitenkin vastattava vielä kysymyksiin tietoteknisen järjestelmän käyttöönoton jälkeiseen aikaan, jolloin voi esittää mm. seuraavia kysymyksiä:

9) Kuka määrittelee ja kuvaa tulevan työnjaon toimivien ihmisten välillä tietoteknisen järjestelmän käyttöönoton jälkeen?
10) Kuka määrittelee ja kuvaa nykyisen työnjaon ihmisten ja tietokoneiden välillä tietoteknisen järjestelmän käyttöönoton jälkeen?
11) Kuka hyväksyy lopullisen kuvauksen tulevasta työnjaosta (ihminen ja tietokoneet)?

Kysymykset (1-11) voivat vaikuttaa hyvin yksinkertaisilta, mutta tosiasiallisesti niiden vastauksien löytäminen jostain yksittäisestä yhteisöstä (esim. tuhansia jäseniä) on monesti todella kovaa työtä. Tehtävää vaikeuttaa se, että ihmiset eivät aina osaa ja/tai halua kuvata omaa työtään erilaisiin prosessimalleihin perustuen. Lisäksi ihmiset eivät osaa ja/tai halua antaa pyydettyjä tietoja tietokoneen vaatimalla ylettömän yksityiskohtaisuuden tasolla.

(ns.) Alemmilla hierarkioiden tasoilla ihmiset ovat erittäin lähellä yksittäisen yhteisön käsittelemiä kohteita (materiaali, tiedot ja/tai henkilöt). Lyhyesti voi todeta, että (ns.) alemmilla hierarkioiden tasolla tarvittavan selityksen määrä vähäinen, koska ei ole enää tarvetta selittää omaa toimintaa edelleen alemmille tasoille. Jos kaikki sujuu hyvin, niin selitystä ylemmille hierarkioiden tasolle tarvitsee tehdä vähemmän.

Kuitenkin edellä mainitulla tavalla prosessien ja hierarkioiden kuvaaminen vaatii todella paljon hyvin yksityiskohtaista kuvausta, minkä lisäksi kuvauksen oikeellisuuden varmistaminen on myös laajan se(l/v)ityksen vaativaa.



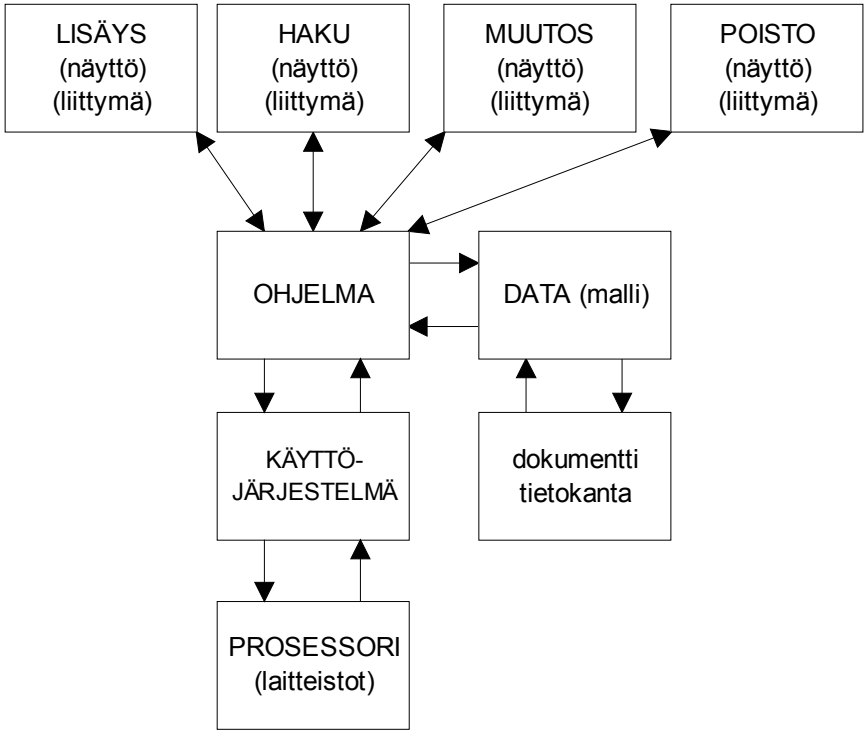
Lyhyesti voi todeta, että ihmiset ovat rajoitettuja järkiperäisyydeltään (bounded rationality), eli yksittäinen ihminen on mukana päätöstilanteessaan vain siihen asti omaksutulla tiedollaan. Tämän perusteella voi todeta, että ihminen rajautunut omiin opittuihin näkökulmiinsa, joita jokin tietotekninen järjestelmä voi joskus käyttää hyödyksi.

Lopputulos 1: Nykyisten prosessien kuvaus, tulevien prosessien kuvaus ja erilaisten hierarkioiden kuvaus on hyvin vaativat kokonaisuus, jossa on paljon mahdollisuuksia virheellisiin selityksiin.
Lopputulos 2: Hyvinkään tehty sopimus jonkin tietoteknisen järjestelmän toimituksesta ei poista tilaavan yhteisön kuvauksien (prosessit ja hierarkiat) puutteellisuutta.

Lähimpänä kotiläksyjen tekemisen tärkeyttä kuvaavana lähteenä on PKT-säätiön (2002) tekemä opas liikkeenjohdon konsultin palveluiden hankinnasta.

Tämän vuoksi on laadittava **LIITE 0**, joka kuvaa tilaavassa yhteisössä ennakkoon tehtyjä toimenpiteitä. Tällöin voidaan varsinaisessa tarjouspyynnössä viitata tehtyihin aikaisempiin toimenpiteisiin ja niiden kirjalliseen esitykseen.

18. Liite 0 / OSA 2: Nykyisen tietoteknisen ympäristön kuvaus / Kotiläksyt ensin

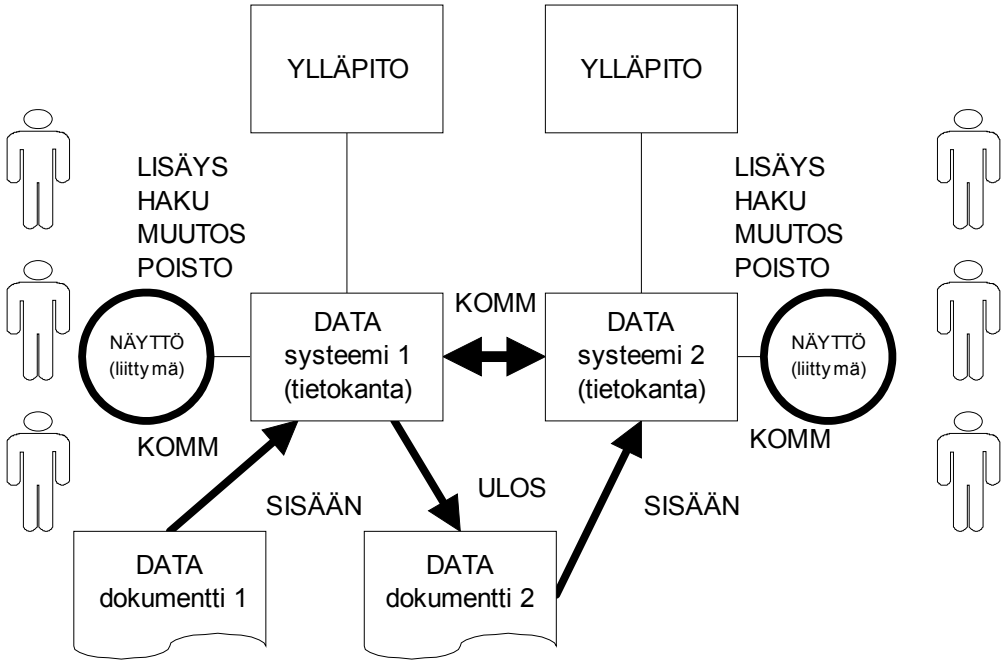


Tietyllä tavalla on totta, että tietotekniikka muuttuu jatkuvasti ja hyvin nopeasti jollain aikavälillä. On kuitenkin tietyt perusongelmat / perusasiat, jotka eivät muutu. Tähän kohtaa voi todeta seuraavat yhteisen osa-alueet erilaisissa tietotekniikan järjestelmissä:

1) Perustoiminnot: lisäys, haku, muutos ja poisto.
2) Ohjelma(t) hoitamassa eri perustoimintoja.
3) Ohjelma(t) käsittelevät dataa.
4) Dataa on kahdessa muodossa: dokumentit ja tietokannat.
5) Ohjelmat toimivat käyttöjärjestelmän päällä.
6) Käyttöjärjestelmä hoitaa yhteydet laitteistoon.
7) Jokin laitteisto on käyttöjärjestelmän kanssa yhteistyössä.
8) Laitteiston yksi osa on prosessori.
9) Prosessori tekee vaadittavia laskutoimituksia.

Lyhyesti voi todeta, että kaikissa tietoteknisissä järjestelmissä on edellä mainitut osat, mutta jokainen osa-alue kehittyy aina johonkin suuntaan erilaisten uusien tietoteknisten järjestelmien tultua esittelyvaiheeseen. [] kuvassa on pyritty kuvaamaan edellä mainitut osatekijät (1-9).

On kuitenkin huomioitava, että nykyisessä tietoverkkojen tilanteessa yksi yksittäinen järjestelmä harvoin toimii täysin itsenäisesti ilman yhteyksiä mihinkään muuhun järjestelmään. Aikanaan yhteydet eri järjestelmien kanssa hoidettiin siirrettävillä tallennusvälineillä (esim. levyke), mutta nykytilanteessa entistä harvempi järjestelmä toimii pelkästään siirrettävillä tallennusvälineillä. Eli monet vakavasti otettavat järjestelmät ovat yhteydessä joihinkin toisiin järjestelmiin.



Edellä olevan kuvan perusteella voi erotella seuraavat osatekijät järjestelmien välillä:

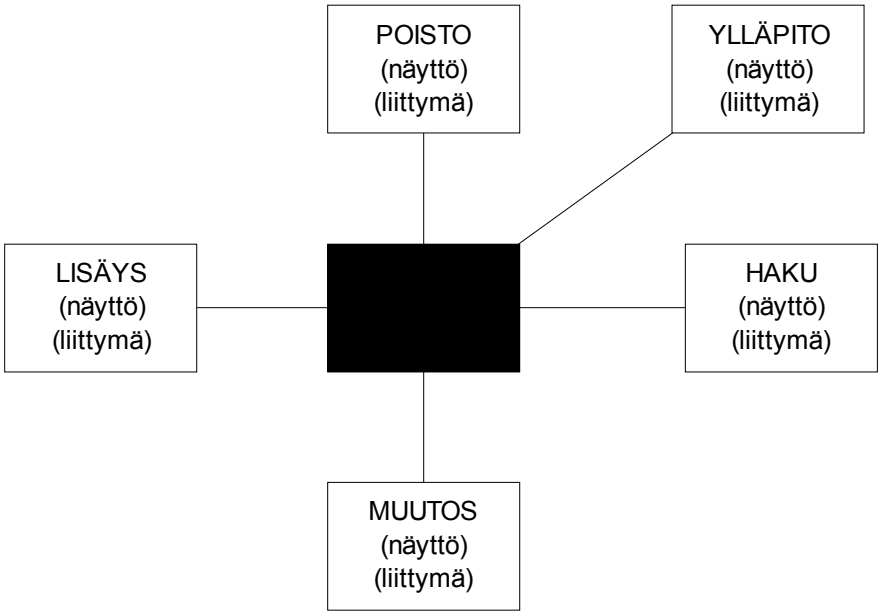
1) Perustoiminnot edelleen: lisäys, haku, muutos ja poisto.
2) Perustoiminnoille on liittymät ja näytöt.
3) Järjestelmien välillä voi olla suorat yhteydet (KOMM).
4) Järjestelmien välillä voi olla dokumenttien siirtoa (DATA).

Edelleen voi todeta, että hyvin tavallisessa peruskäytössä harvoin tarvitsee pohtia minkään tietoteknisen järjestelmän sisäisiä osia, ja käytössä korostuu perustoimintojen (lisäys, haku, muutos ja poisto) tehokkuus, jolloin järjestelmän ylläpitoa tekeviltä ihmisiltä tarvitsee kysyä vähemmän neuvoja.

Tätä tilannetta voi kuvata ”mustan laatikon” tilanteeksi, jossa käytettävä järjestelmä tarjoaa joukon liittymiä, joiden käytön tehokkuus on ratkaisevaa järjestelmän kokonaistehokkuudelle.

Tämän perusteella on nykyisen tietoteknisen ympäristön kuvauksessa käytävä huolellisesti läpi perustoimintojen (lisäys, haku, muutos, poisto ja ylläpito) eri vaiheet. Tässäkin kohtaa voi todeta, että prosessit virtaavat läpi perustoimintojen (lisäys, haku, muutos, poisto ja ylläpito) mukaisissa hierarkkisissa järjestelmissä.

Yksi tapa perustoimintojen (lisäys, haku, muutos, poisto ja ylläpito) eri vaiheiden kuvausta on tietysti ”käyttöliittymän” käsite. Tällöin voi todeta, että on mahdollista kerätä kuvaukset perustoiminnoista (käyttöliittymät) yhtenäiseen esitykseen.



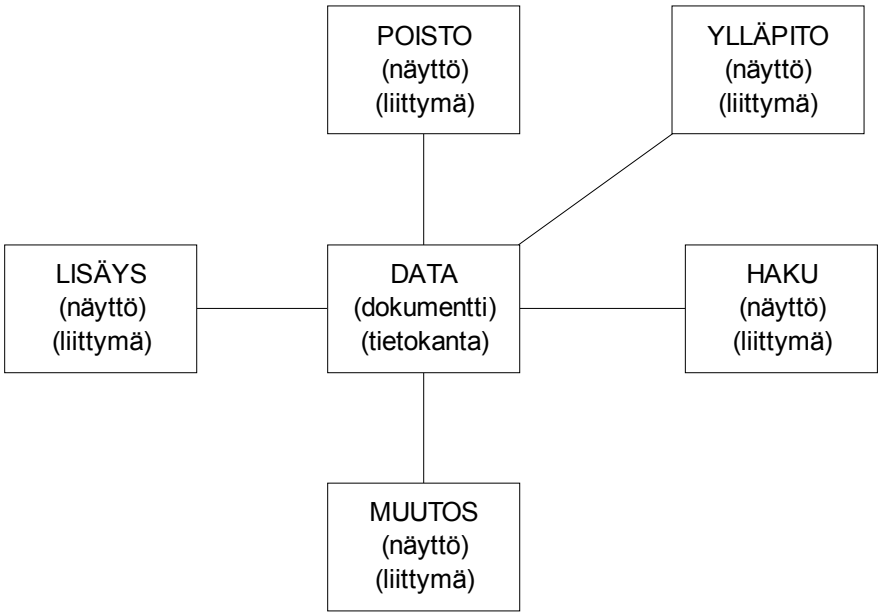
Edellä olevan perusteella on esitettävä seuraavat kohdat liittyen nykytilanteen kuvaukseen.

1) Nykyisten perustoimintojen (lisäys, haku, muutos, poisto ja ylläpito) eri vaiheet on kerättävä yhteen (mm. käyttöliittymät).
2) Nykyiset toiminnot voi (mm. käyttöliittymät) voi luokitella erilaisiin luokkiin.
3) Nykyisten ohjelmien kuvaukset voi kerätä yhteen.
4) Käytettävän datan (dokumentit ja/tai tietokanta) kuvaukset voi kerätä yhteen.

Lyhyesti voi todeta, että lähes kaikissa tietoteknisissä järjestelmissä (kehittämishanke) joudutaan painimaan näiden aiheiden yhdistelmien kanssa.

Ohion osavaltion (Yhdysvallat) yhden ministeriön tietohallintotoimisto (Ohio Department of Public Safety 2012) julkaisi mielenkiintoisen esityksen yli 40 vuotta vanhan keskitetyn järjestelmän korvaamisesta uudella hajautetummalla järjestelmällä. Ohion esimerkki vanhan järjestelmän korvaamisesta uudella järjestelmällä on harvoja julkisesti tehtyjä kuvauksia läpikäydyistä muutoshankkeista, ja erilaiset epäonnistumiset ja onnistumiset harvoin kuvataan millään tasolla.

[Jatkuu seuraavalla sivulla]



Lyhyesti voi todeta, että pääsy järjestelmän ”mustan laatikon” sisäiseen maailmaan on joissain tapauksissa mahdollista. Tällöin voidaan järjestelmän sisäinen hierarkia kuvata hyvinkin tarkasti.

Edellä mainituista syistä on laadittava **LIITE 0**, joka kuvaa tilaavassa yhteisössä nykyisen tietotekniikan (tietohallinto) tilanteen. Tällöin voidaan varsinaisessa tarjouspyynnössä viitata kuvaukseen nykyisen tietotekniikan (tietohallinto) tilanteesta.

Peruskysymyksinä ovat seuraavat:

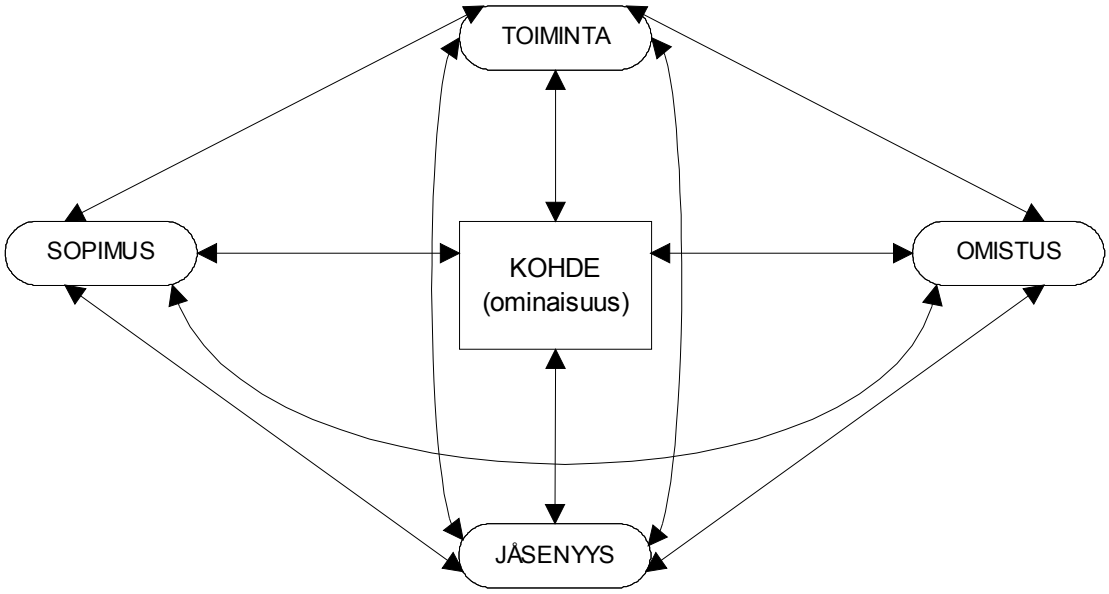
1) Kuka tekee asianmukaisen selvityksen tietotekniikan nykytilanteesta?
2) Käytetäänkö tietotekniikan nykytilanteen kuvaamiseen ulkopuolista apua?
3) Kuka tekee asianmukaisen esityksen tavoiteltavasta tietotekniikan tilanteesta?
4) Käytetäänkö tietotekniikan tavoiteltavan tilanteen kuvaamiseen ulkopuolista apua?
5) Kuka hyväksyy nykytilanteen kuvauksen ja tavoiteltavan tilanteen kuvauksen?

Tämän vuoksi on laadittava **LIITE 0**, joka kuvaa tietotekniikan nykytilanteen ja tietotekniikalla tavoiteltavan tulevan tilanteen. Tällöin voidaan varsinaisessa tarjouspyynnössä viitata tehtyihin kuvauksiin.

19. Liite 0 / OSA 3: Omistusolosuhteiden kuvaus / Kotiläksyt ensin

Edellä olevilla kuvauksilla voidaan siis rakentaa kuvaus nykytilanteesta ja tavoiteltavasta tilanteesta. Kuten Ohion (2012) osavaltion esimerkki osoittaa, niin järjestelmien elinkaari voi olla todella pitkä, ja yksi osa kehittämistyötä oli korvattavan järjestelmän elinkaari ja tuleva loppuminen järjestelmälle.

[jatkuu seuraavalla sivulla]



Tässä esityksessä erotellaan kuitenkin vielä erikseen kolme eri osatekijää: omistus, sopimus ja jäsenyys.

	Omistus Jäsenyys Sopimus	**Standardit**	**AVOIN**	**SULJETTU**
1. Laitteisto				
2. Käyttöjärjestelmä				
3. Ohjelmat				
4. Tietomalli / Käsitemalli				
5. Tiedosto				
6. Tietokanta				
7. Viestintä				
8. Haku / Liittymä				
9. Lisäys / Liittymä				
10. Poisto / Liittymä				
11. Muutos / Liittymä				

Toimintoja voi olla siis useampia (lisäys, haku, muutos, poisto ja ylläpito), ja yksittäinen kohde järjestelmässä vaihtelee toiminnosta riippuen. Tämän perusteella voi esittää [] taulukon koskien eri osa-alueiden avoimuutta ja suljettuutta.

Nyt voi todeta tietysti, että tuo **taulukko ei ole mikään lopullinen totuus**, vaan sisältää vain yhden tietotekniikasta kiinnostuneen henkilön esitystä tietotekniikan sisällöstä. Avuksi taulukko voi olla kuvattaessa nykyistä tietotekniikan tilannetta jossain yhteisössä. Jokaisesta taulukon soluun voi

laittaa erilaisia tietoja yhteisön käyttämän tietotekniikan eri osa-alueilta. Lisäksi voi tehdä huomion, että eri toimintoihin (järjestelmän osiin) liittyy eritasoisia omistuksen, sopimuksien ja jäsenyyksien yhdistelmiä. Lisäksi eri standardeilla on erilaisia avoimuuden asteita.

Yksi esimerkki on ns. avoimen datan keskustelu, jossa (pääasiassa) julkisen sektorin tuottamaa dataa voidaan käyttää ilmaiseksi tai hyvin nimellisellä maksulla. Tällöin voi todeta, että hakutoiminto johonkin järjestelmään voi olla hyvin avoin eri osapuolille. Lisäys, muutos ja poisto voivat olla hyvin rajoitettuja vain joillekin osapuolille, vaikkakin haku siis voi olla (lähes) ilmaista. Jäsenyys jo(is)sain yhteisö(i)ssä antaa luvan lisätä, muuttaa ja poistaa dataa jossain järjestelmässä. Lisäksi on erilaisia sopimuksia, johon järjestelmän osien käyttö perustuu; esimerkiksi eri osapuolet voivat omistaa itse erilaisia laitteistoja, vaikkakin niiden päällä voi toimia sekä avoimia että suljettuja käyttöjärjestelmiä. Ja edelleen käyttöjärjestelmien avulla toimivia ohjelmistoja voi käyttää perustuen omistukseen, jäsenyyteen ja sopimuksiin.

Lopputuloksena on siis laajahko kuvaus yksittäisen yhteisön tietoteknisestä tilanteesta, ja tämä kuvaus on mahdollista tehdä ennen ensimmäistäkään tarjouspyynnön luonnosta.

20. Liite 0 / OSA 4: Yhteenvetoa

Ehdotetussa liitteessä 0 on pyrkimys koota yhteen eri tekijöitä, jotka jotain tietoteknistä järjestelmää tilaavan yhteisön pitäisi ensin käydä läpi.

Lyhyesti voi todeta, että ilman valmistavaa työskentelyä ajaudutaan tietoteknisen järjestelmän hankinnassa eri aiheisiin, joita on esitelty aiemmin useammalla tavalla. JOS edellä mainittua työskentelyä ei ole aikaisemmin tehty, niin seurauksena voi olla mm. seuraavaa:

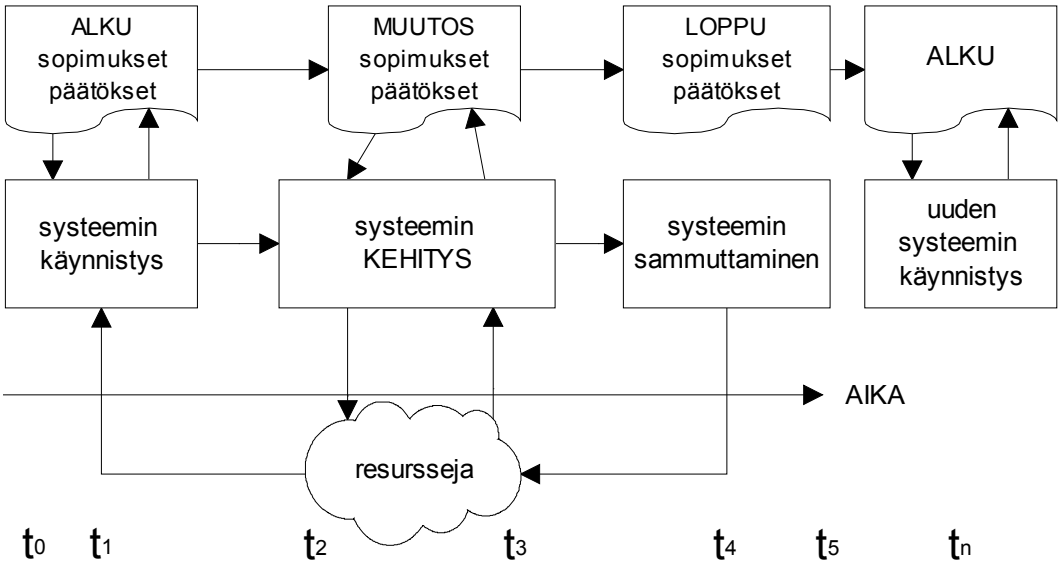
1) Toimittaja alkaa vaatia erilaisia nykytilanteen prosessimallien laajoja kuvauksia.
2) Toimittaja alkaa vaatia tulevien prosessimallien laajoja kuvauksia.
3) Toimittaja alkaa vaatia laajaa kuvausta tietotekniikan nykytilanteesta.
4) Toimittaja alkaa vaatia laajaa kuvausta tietotekniikan tulevasta tilanteesta.

Lyhyesti voi todeta, että ilman tilaavan yhteisön kotiläksyjä tietoteknisen järjestelmän hankinta alkaa oikeasti erilaisista johtamisjärjestelmien kuvauksista, jonka voisi aivan hyvin tilaava yhteisö tehdä hyvissä ajoin etukäteen.

21. Sopimusten ja päätösten erovaisuuksista

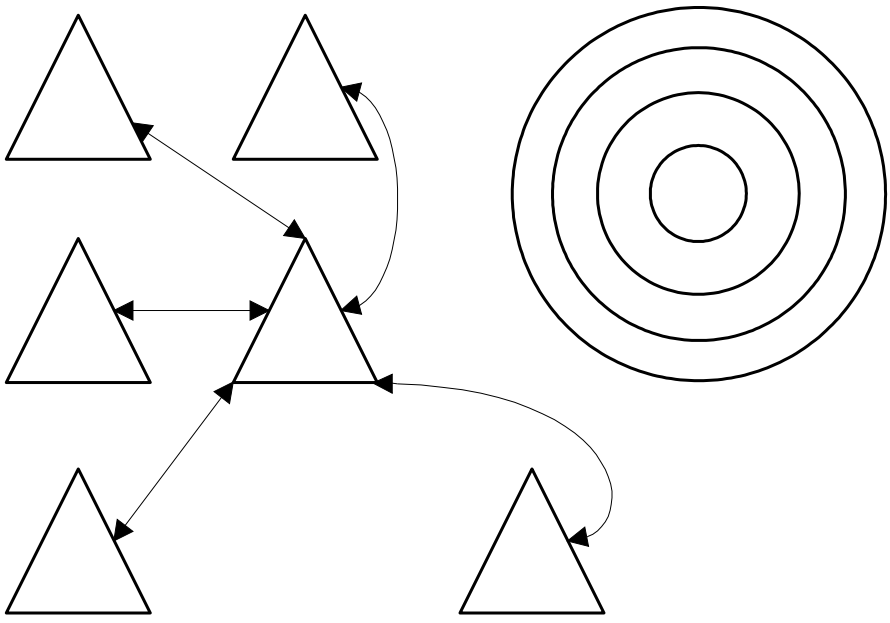
JHS 166 (aikanaan JIT 2014 uudistettuna) on kieltämättä hyvä pyrkimys kuvata erilaisia sopimisen mahdollisuuksia, jolloin olisi mahdollisimman suuri selkeys sovittavista toimenpiteistä.

[Jatkuu seuraavalla sivulla]



Tässä kohtaa on tehtävä selvä erottelu päätösten ja sopimusten kesken. Jos sopimusta pitäisi erikseen allekirjoitettuna ja hyväksyttävänä asiakirjakokonaisuutena, niin erilaiset muutokset ja muutosten muutokset pitäisi mennä huolellisesti läpi. Perusongelma on, että järjestelmän kehittämistyössä on tehtävä valtaisa joukko erilaisia päätöksiä, ja hyvää tarkoittaneet kirjalliset sopimukset yritetään ajaa kehitettävän järjestelmän ominaisuuksiksi. Käytännössä päätösten määrä on musertava, ja käytännössä jokainen erikseen sovittu muutos tarkoittaa hyvin laajaa päätösten määrää.

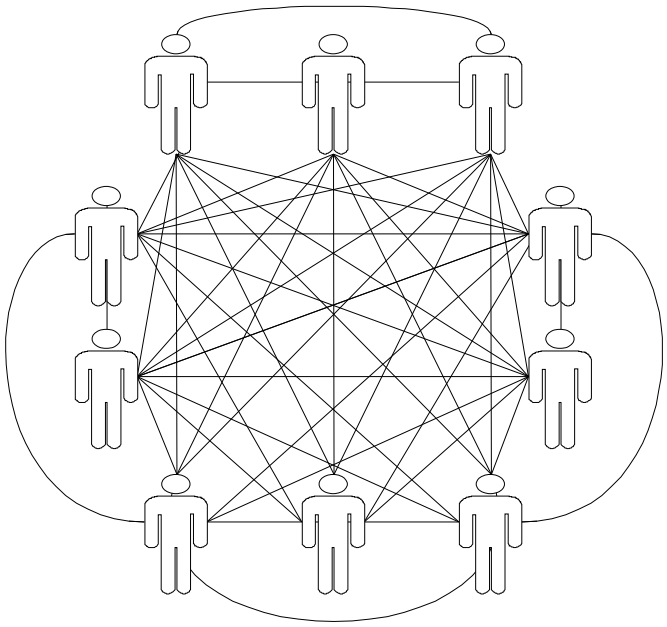
Harisalo & Miettinen (1995) on asianmukaista pohdintaa luottamuksesta, jota voisi pitää yhtenä pääoman lajina. Jo aiemminkin viitattu (Sledgianowski, Tafti & Kierstead 2008) tapaus pienen yrityksen itsensä kehittämästä järjestelmästä painotti luottamusta eri osapuolien (toimittaja ja tilaaja pääasiassa) välillä. Toisaalta Gummesson (1994) nostaa erilaiset (myönteiset) (liiketoiminta)suhteet keskustelun ytimeen, jolloin erilaisten suhteiden (myönteinen) hallinta on keskeinen osa liiketoiminnan luonnetta.



Tässä on jälleen kaksi vierekkäistä näkökulmaa. Toisaalta ihmiset ja ihmisyhteisöt voivat olla erilaisissa (osin hierarkkisissa) määrämuotoisissa yhteyksissä toisiinsa. Toisaalta erilaiset myönteiset suhteet ovat keskeinen osa yhteisöjen tehokasta toimintaa.

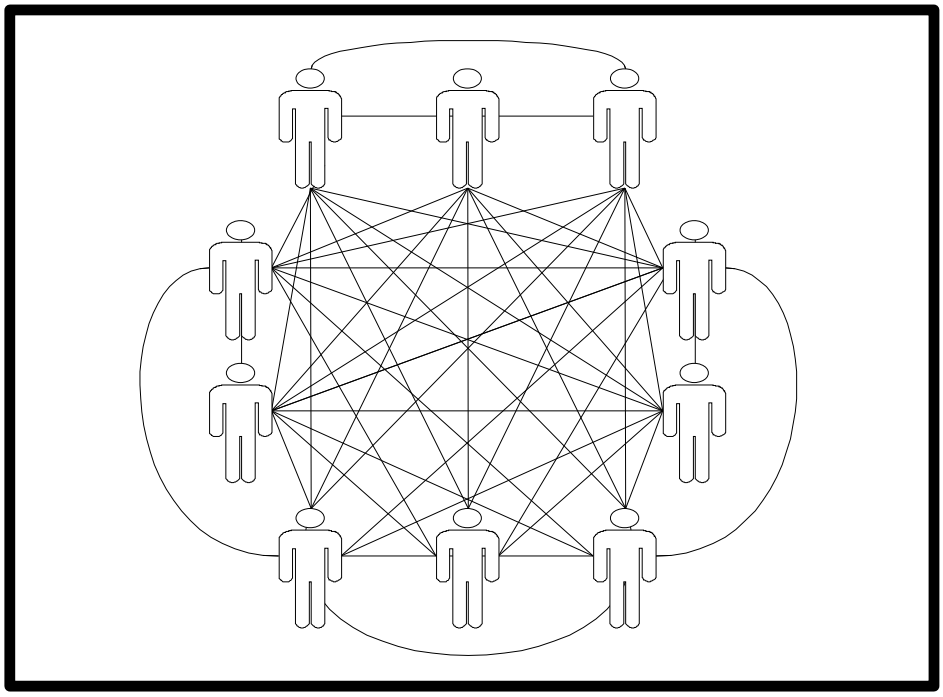
Mutta miksi erilaiset tietotekniikan kehittämishankkeet epäonnistuvat osittain tai kokonaan? Rivkin (2000) on melko mielenkiintoinen pyöritys tehtävien päätösten määrästä suhteessa liiketoiminnan strategiaan. Lyhyesti voi todeta, että joidenkin yritysten strategiat on kuvattu hyvin monessa julkaisussa (sekä tieteelliset että kansantajuiset), mutta siltikin samaa strategiaa ei saada kopioitua toiseen yhteyteen tehokkaasti. Rivkin (2000) esimerkkinä kiinnittää huomiota päätöksien määrään ja päätöksien suhteiden luonteeseen. Lyhyesti voi todeta, että todellinen strateginen päätös hajautua useisiin päätöksenteon portaisiin, jolloin strategian oikea toteuttaminen vaatii oikeita päätöksiä eri puolilla jotain yksittäistä yhteisöä. Luonnollisesti pienemässä yhteisössä on vähemmän päätöksenteon portaita, ja voidaan strategian toteutusta ohjata nopeammin.

Selvää on, että henkilöiden välillä on erilaisia suhteita, ja pienemmässä yhteisössä kaikki voivat tuntea toisensa hyvin ja luottamuksellisesti. Lisäksi ilman mitään yhteisöjä huomioimatta voi todeta yksittäisen henkilön olevan yhteyksissä hyvin erilaiseen joukkoon ihmisiä.



Ihmisen kokemalla suhteiden määrällä voi olla omat rajansa, koska ihmisen aivot pystyvät ylläpitämään vain tietyn määrän suhteita jollain aikavälillä. Selvää on, että (vrt. Hill & Dunbar 2003; Nettle & Dunbar 1997) ihmiset voivat ylläpitää hyvin erilaisia suhteita mielessään jollain ajan hetkellä, mutta ajan suhteen nämä yhteydet vahvistuvat ja heikkenevät. Mitään selvää rajaa ei ole, mutta (esim. Dunbarin luku n. 150) jokin raja voi olla kerrallaan käytössä oleville suhteille.

[Jatkuu seuraavalla sivulla]



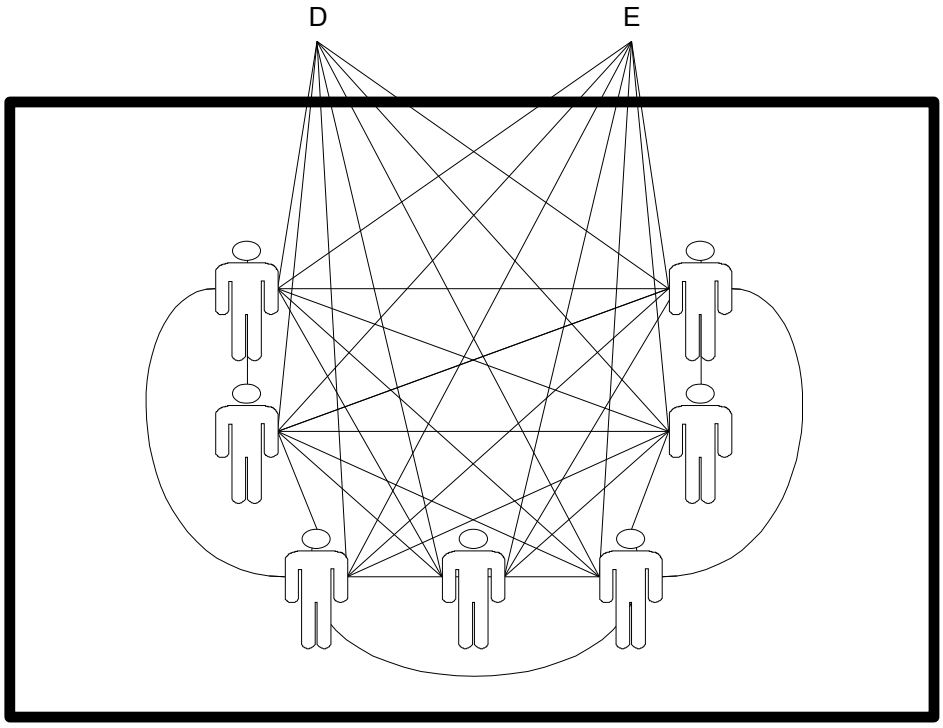
Nykyaikaisiin yhteisöihin nähden voi todeta, että monet yhteisöt ovat (vrt. 150 verrattuna) ovat suhteellisen suuria, jolloin ei ole mahdollista tuntea jokaista yhteisön edustajaa täysin luottamuksellisesti.

Tämän vuoksi voi todeta, että jokin yksittäinen sopimus on siis ajettava johonkin yhteisöön tehtävillä päätöksillä, ja nämä päätökset voivat olla toisiinsa nähden hyvin monimutkaisissa suhteissa, jolloin tarvittava määrä päätöksiä voi yllättää eri osapuolet. Toisaalta tarvittava päätösten määrä suojaa yhteisöä strategian kopioimisen vaikeutena. Toisaalta tarvittava päätösten määrä vaikeuttaa strategian muutosta ja uuden strategian ajamista johonkin yhteisöön.

Edellä olevan perusteella voi todeta, että tietysti voidaan tehdä uusia määrämuotoisia kirjallisia sopimuksia ja aina uusia määrämuotoisia sopimuksen muutoksia. Käytännössä kuitenkin sopimusten ajaminen käytännöksi vaatii laajan määrän päätöksiä. Edellä olevan perusteella pitää todeta, että pitää olla suhteellisen kevyt menetelmä, jolla hallinnoidaan tarvittavien päätösten määrää ja laatua.

Riippuen eri sidostyhmien edustajien määrästä voi järjestelmän kehittämisessä olla kiinni satojakin ihmisiä. Arkesteijn ym. (2004) kuvaa yhtä kokeilua satojen johtajien kanssa tehtäviin päätöksiin, ja vuoden 2004 jälkeen on varmasti kehittyneempiäkin päätöksenteon apuvälineitä.

[Jatkuu seuraavalla sivulla]



Edellä olevan perusteella voi todeta, että sopimusten, sopimusmuutosten ja päätösten hallintaan on valittava joku päätöksenteon menetelmä aivan alussa mitä tahansa tietoteknisen järjestelmän kehittämishanketta. Erilaiset päätöksenteon järjestelmät voivat mennä tukkoon, jos kehittämishankkeeseen sovita selkeää menetelmää.

Edelleen voi todeta, että sähköiset menetelmät mahdollistavat viestinnän useammalle hierarkian tasolle yhtä aikaa, jolloin joku ulkopuolista vaikutetta (D tässä tapauksessa) voivat useammat henkilöt käsitellä yhtä aikaa, ja lopullinen vaste (E tässä tapauksessa) voidaan antaa useamman henkilön yhteistyön tuloksena.

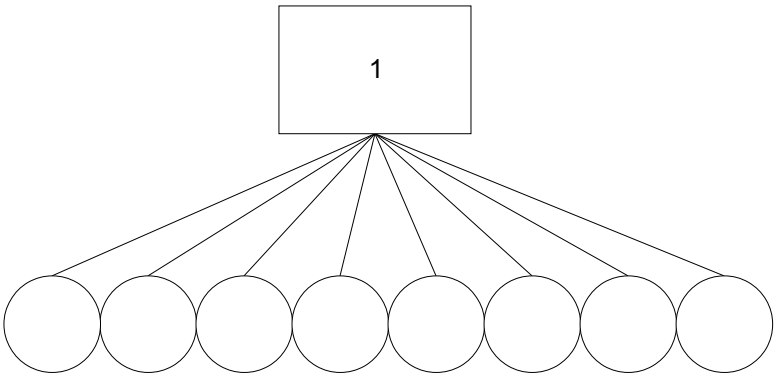
Lyhyesti voi todeta, että sopimuksen muutoksille ja niihin liittyville päätöksille on sovittava hyvät menetelmät hyvin alkuvaiheessa tietoteknisen järjestelmän kehittämishanketta.

22. Eri sidosryhmien luettelointi ja kartoitus sekä käyttöliittymien määrän laskemista

Pääasiallisesti sidosryhminä on edellä pidetty toimittajaa ja tilaajaa; tosin omistus, sopimus ja jäsenyys todettiin yhdeksi tekijäksi.

Aiemmin viitattu (esim. Gummesson 1994) suhteiden määrän ja laadun eroavuudet johtavat pakostakin erilaisten sidosryhmien kartoitukseen jonkin tietoteknisen järjestelmän kehittämishankkeessa. Eri sidosryhmien valtaisa määrä on (vrt. Ohio Department of Public Safety - Information Technology Office 2012) on monesti kovaa todellisuutta, ja johonkin isoon (julkisen sektorin) järjestelmään voi ajan kuluessa liittyä hyvin erilaisia sidosryhmiä. Lisäksi voi todeta, että eri sidosryhmien tarvitsemat liittymät vaihtelevat määrältään ja laadultaan.

[jatkuu seuraavalla sivulla]



Tämä johtaa keskusteluun tarvittavista liittymistä yhteen järjestelmään. Ohion (Ohio Department of Public Safety 2012) esimerkin perusteella sidosryhmiä oli todella paljon, ja eri ryhmille oli erilaisia (konekielisiä) liittymiä ja näyttöjä.

Tässä kohtaa voi kiinnittää huomioita seuraaviin lähteisiin.

Sinkkonen ym. (2006, liite A) on kuvaus hyvin korkeatasoisesta ja perusteellisesta käytettävyystestauksen mahdollisuuksista, ja sellaisellakin käytettävyystestauksella on tietysti paikkansa. Toisaalta Krug (2006) keskustelee keveämmistä käytettävyystestauksen menetelmistä. Itse (2003) totean, että maailmanlaajuiseen (globaali) järjestelmään voisi ajaa useita paikallisia (lokaali) käyttöliittymiä. Cooper (1999a, 1999b) edustaa ajatusta, että luodaan (ns.) persoonat (esim. 3-12), joille järjestelmää lähdetään kehittämään, ja persoonia pitäisi olla vain tarvittava määrä.

Itse olen tehnyt jakoa seuraaviin:

* suurkäyttäjä(t)
* peruskäyttäjä(t)
* satunnaiskäyttäjä(t)
* yksittäiskäyttäjä(t)
* kertakäyttäjä(t).

Omasta mielestä Cooperin (1999a, 1999b) ehdotus useammasta persoonasta voi olla lähellä ajatustani useiden liittymien järjestelmää. Toisaalta Krug (2006) antaa aihetta pohtia kevyttä testaamista, jolloin kevyttä käyttöliittymän testaamista voisi tehdä useammin kuin raskaan tason käytettävyystestausta (vrt. Sinkkonen 2006, liite A).

Lyhyesti voi todeta, että keveitä menetelmiä voisi kehittää edelleen, jotta sekä keveillä että raskailla menetelmillä olisi oma paikkansa liittyminen kehittämisessä ja testaamisessa. Jos saadaan laadittua (uusia) keveitä menetelmiä käyttöliittymien testaamiselle, niin järjestelmiä kehittävät henkilöt voivat tällöin suhtautua käytettävyystestaukseen myönteisemmin saatuaan nopeasti rakentavaa palautetta ehdottamistaan käyttöliittymistä.

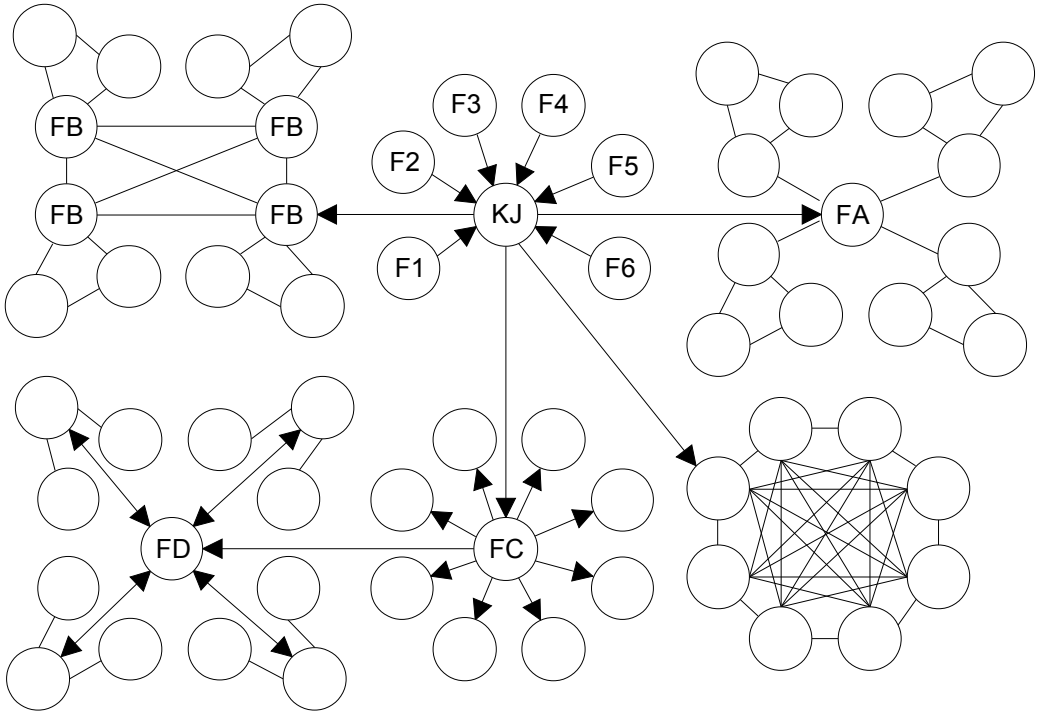
JOS järjestelmiä kehittävät henkilöt oppivat keveillä käytettävyystestauksen menetelmillä tekemään hyvien käyttöliittymien ehdotuksia, niin tämä osaltaan mahdollistaisi useamman käyttöliittymän kehittämisen samaan tarkoituksen.

Yksi iso ja/tai ainut käyttöliittymä (vrt. Ohio, Rannila ja Cooper) ei aivan joka tapauksessa välttämättä toimi, jolloin useamman ”pienen” käyttöliittymän kehittely samaan aikaan voi olla

käytännön pakko. Tällöin pitää tarkasti valita oikeat paikat keveälle ja raskaalle käytettävyystestaukselle.

Edellä olevan perusteella voi todeta, että (konekielisiä) liittymiä ja näyttöjä voi olla järjestelmän luonteesta riippuen jopa kymmeniä, joten niiden kartoitus on yksi osa tietoteknisen järjestelmän kehittämishanketta. Lyhyesti voi todeta, että sidosryhmien määrä ja laatu voi yllättää kaikki osapuolet, joten oikeiden sidosryhmien kartoitus on syytä tehdä tarkasti. Kartoituksen tuloksena on siis oikeasti tunnettu ja tunnustettu määrä (konekielisiä) liittymiä ja näyttöjä. Tässäkin kohtaa on esitettävä kysymys, että kuka tekee kaikkien sidosryhmien kartoituksen ja sidosryhmien käyttämien liittymien ja näyttöjen kuvauksen; Yhteisö itse vai ulkopuolinen asiantuntija hoitaa tämän tehtäväkokonaisuuden?

23. Oma järjestelmä (Suomi) osana (esim. EU) muiden kanssa muodostamaa kokonaisuutta



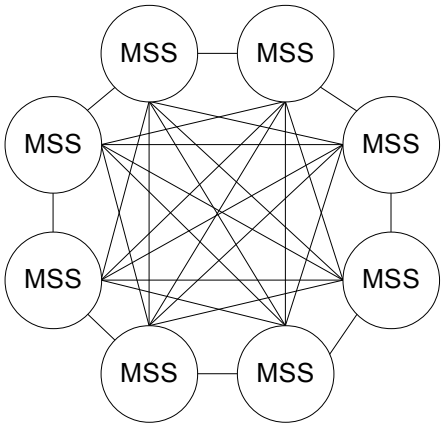
Edellä olevassa kuvassa on esitetty muutama erilainen järjestelmien järjestysmalli, joka vaihtelee ääripäästä toiseen. Ääripäässä kaikki järjestelmät liittyvät toisiinsa ja toisessa ääripäässä on tasan yksi keskusjärjestelmä, johon liittyvät kaikki mahdolliset järjestelmät. Tosiasiallisesti sekä julkisen sektorin ja että yksityisen sektorin järjestelmillä on erilaisia liitoskohtia, ja näistä muodostuu suhteellisen monimutkaisia ketjuja, joiden selventämistä tehdään vaihtelevalla menestyksellä. Yksi hyvä esimerkki on yritysten tunnisteiden (esim. Y-tunnus Suomessa) julkiset ja yksityiset tunnisteet (esim. Data Universal Numbering System, DUNS), joita välitetään eri järjestelmien välillä.

Edelleen voi todeta, että järjestelmät ovat hierarkkisia ja data järjestelmien välillä menee useammassa eri muodossa, vaikkakin erilaisia datan formaatteja järjestelmien väliseen yhteistoimintaan on kehitetty useita useammassa sukupolvessa.

Yksi huomioitava tekijä on vielä, että Suomi on valtiona liitoksissa esimerkiksi Euroopan Unionin (EU) erilaisiin järjestelmiin. Kun kirjoitushetkellä EU:n jäsenvaltioita on 28, niin jäsenvaltiot ovat täynnä eri-ikäisiä järjestelmiä useilla erilaisilla elinkaaren vaiheilla. Tällöin on monessa kohtaa

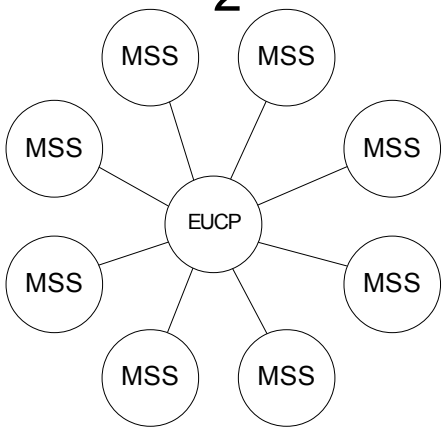
selvää, että on vain yksi EU:n järjestelmä, johon jäsenvaltiot lähettävät dataa yhdessä muodossa. Toisaalta osa jäsenvaltioista on osavaltioihin perustuvia maita, jolloin eri osavaltioilla on erilaisia järjestelmiä. Tämän vuoksi on todettava, että monessa EU:n jäsenvaltiossa on oltava joku paikka, johon liittyvät jäsenvaltion omat järjestelmät. Yleishuomiona on siis, että mahdolliset EU:n ja kansainvälisten järjestelmien yhteistoiminta voi tulla vastaan eri järjestelmien kehityksessä.

1



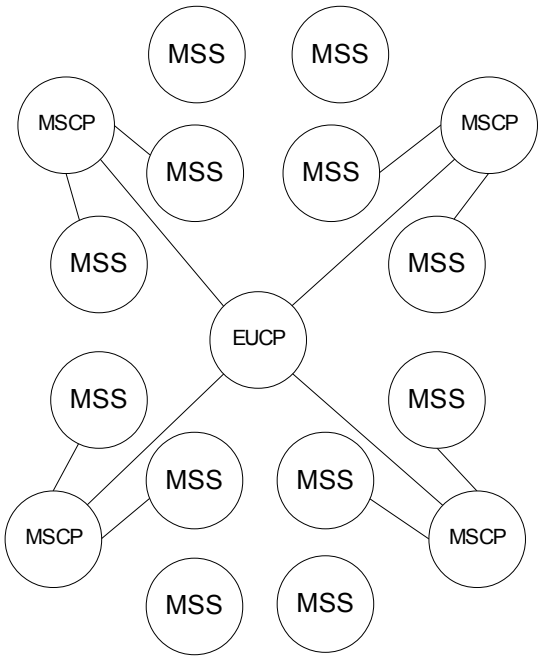
(MSS = Member State System)
(Jäsenvaltion oma järjestelmä)

2



(EUCP, European Union Contact Point)
(Euroopan Unionin yhteyspiste)

3



(MSCP = Member State Contact Point, (Jäsenvaltion oma yhteyspiste)

164: Omia käsityksiä liittyen käytettävyyteen (ja testaamiseen)

Luento 18.3.2014: Yksilöllistä, puhuroi, suorita – Mitä käyttöliittymien termien taakse kätkeytyy? Olin tällaisen luentotilaisuuden osanottajana, ja innostuin tekemään luennoijille pienen esityksen käytettävyyteen liittyvistä mielipiteistäni.

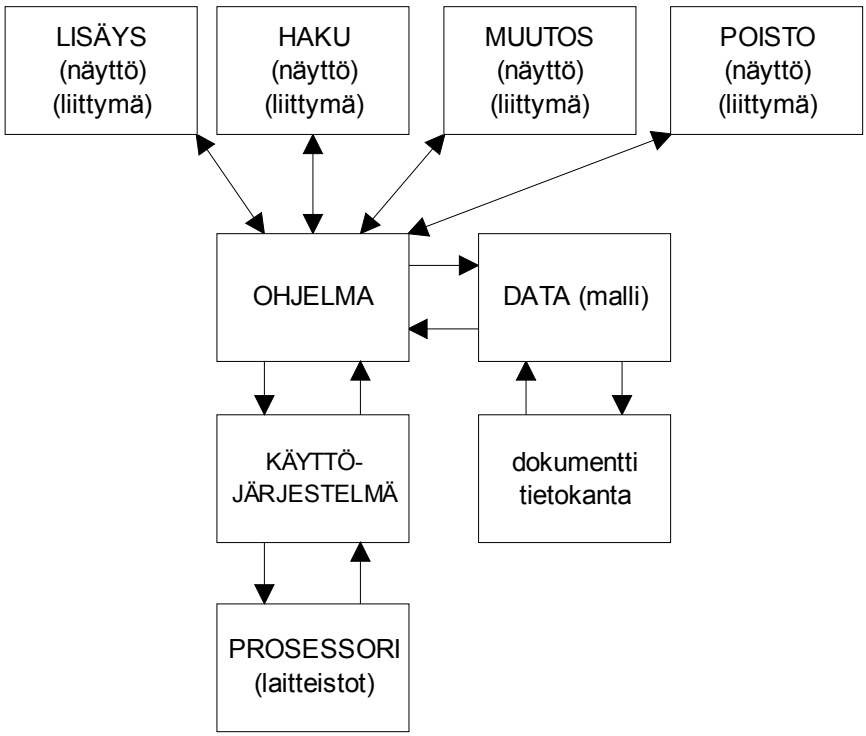
165.1: Oma esitys (18.3.2014)

Kuvat ovat kehittyneet lausuntojen yhteydessä!

Sivulla
http://www.jukkarannila.fi/lausunnot.html
on kirjoitushetkellä viisikymmentä (50) eritasoista lausuntoa sekä englanniksi että suomeksi. Tässä(kin) käytettävät kuvat ovat kehittyneet eri lausunnoissa.

Kaikille kuville ei löydy (ns.) tieteellistä lähdettä, joten ne ovat enemmän mielipiteitä, vaikkakin hyvin eri tavoin perusteltuja mielipiteitä.

Yksi yleisesitys tietoteknisestä järjestelmästä (puhdas mielipide)



Edellä olevassa kuvassa olen erotellut erilaisia pysyviä tekijöitä tietoteknisessä järjestelmässä, vaikka kaikki tekniikat liittyen yleisesitykseen liittyen ovat jatkuvasti muutoksessa, mutta ne voi asettaa edellä olevaan yleisesitykseen.

Peruskysymys: Mistä aloittaa käytettävyyden kehittäminen?

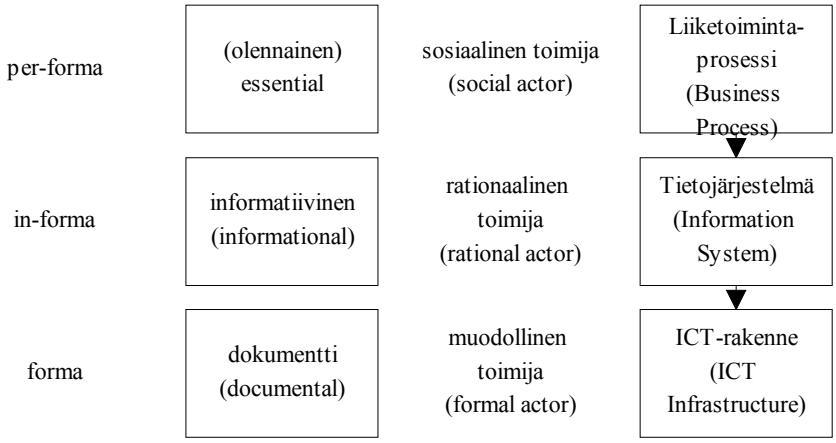
Lyhyesti sanoen on erilaisia lähestymistapoja:

1) Ensin tehdään käyttöliittymät ja järjestelmää kehitetään käyttöliittymien ehdoilla.
2) Ensin selvitetään erityisesti datan mallit, joita voi kutsua myös käsitemalleiksi.

Tässä kohtaa voi huomioida, että (Beynon-Davies 2007) on olemassa erilaisia tietojärjestelmiä, jotka eivät perustu tietokoneiden käyttöön; esimerkkinä on Inka-imperiumin käyttämä köysikirjoitusjärjestelmä. Tämän perusteella (Beynon-Davies 2007) voi tehdä jakoa seuraaville tasoille:

Pragmatics ↔ Intentions
Semantics ↔ Meaning
Syntactics ↔ Form
Empirics ↔ Signals

Ylimmällä tasolla on sosiaalinen todellisuus ja alimmalla tasolla on fyysinen todellisuus. Dietz (1999) tarjoaa vielä kolmitasoisen mallin.



Kuten edellä mainittu, niin ICT-rakenne voi perustua esim. köysikirjoitukseen; nykyaikana tietysti oletetaan ICT-rakenteen olevan (pelkästään?) tietokoneisiin perustuvia.

Itse olen pohtinut, että paperin ja kirjoituksen määrä on aikaa sitten menettänyt suhteensa asian merkittävyyteen. Lisäksi sähköiset tiedostomuodot ovat tehneet kopioinnista aivan liian helppoa. Nykyään ei ole mitään määrää tai mittaa kopioinnin suhteen, ja olemme siirtyneet informaatiosaasteen puolelle. Lisäksi halpa paperi on tehnyt toimistoista pieniä painohalleja. Joskus kultaisella 1960/1970-luvulla ennen meikäläisen syntymää jokainen paperi merkitsi jotain, koska jokaisen tekstin tekeminen oli kohtuullisen työn takana kohtuullisen työteliäillä kirjoituskoneilla.

Kun mennään vielä kauemmaksi historiaa, niin savitaulut ja köysikirjoitus on ollut vielä työteliäämpää, jolloin jokainen savitaulu ja jokainen köysikirjoitus on todella merkinnyt jotain. Kovin paljon tuskin tuotettiin hylättäväksi.

May & Andersen (2001) johtaa meidät teolliseen automaatioon, josta seuraavassa on yksinkertaistava taulukko.

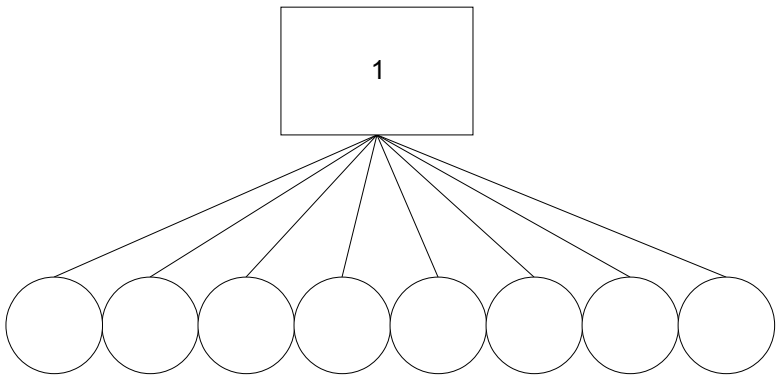
Taulukko: erilaiset viestintävälineiden luokat (perustuen May & Andersen 2001)

		AIKA (temporal)			
		Pysyvä (Static)	**Toistuva (Repetitive)**	**Jaksottainen (Sequential)**	**Ajassa muuttuva (Dynamic)**
MEDIA	**(Kuva/teksti) Graphic**	Pysyvä kuva/teksti	Toistuva kuva/teksti	Jaksoittainen kuva/teksti	Ajassa muuttuva kuva/teksti
	Ääni (Acoustic)	(ei mahdollinen)	Toistuva ääni	Jaksoittainen ääni	Ajassa muuttuva ääni
	Käsin kosketettavissa (Haptic)	Pysyvä Kosketus	Toistuva kosketus	Jaksoittainen kosketus	Ajassa muuttuva kosketus
	Liikkuva (Kinetic)	(ei mahdollinen)	Toistuva liike	Jaksoittainen liike	Ajassa muuttuva liike

Köysikirjoituksen ja savitaulut voi sijoittaa näin omaan luokkaansa, ja vastaavasti tietokoneisiin perustuvat voi sijoittaa omiin viestintävälineiden luokkiin. Lyhyesti voi todeta, että oikeassa todellisuudessa ihmiset ovat näiden erilaisten medialuokkien muodostamien kokonaisuuksien joukossa/mukana. Lyhyesti voi todeta, että tietokoneisiin perustavat käyttöliittymät vain yksi osa todellisuutta.

Oma huomio (Rannila 2003) / Globaalit tietojärjestelmät?

> Kun []- järjestelmä on käytössä kymmenissä kulttuureissa, niin yksi pohdinnan arvoinen aihe on tietojärjestelmään tehtävät kulttuurikohtaiset liittymät. Tällöin tietojärjestelmän kehittämiselle tulee paljon erilaisia lisähaasteita, kun jo lähtökohtaisesti on pystyttävä tekemään kymmeniä erilaisia liittymiä tietojärjestelmään. (Rannila 2003, s 58)



Eli yhteen [globaaliin?] järjestelmään pitäisi ehkä tehdä esim. maakohtaisia liittymiä. Hyvä esimerkki lienee päivämäärämuotojen kanssa tapahtuvat väärinymmärrykset, jos liittymässä ei selviä käytettävä päivämäärämuoto, vrt. suomalainen päivämäärämuoto muihin maihin nähden. Lisäksi voi lisätä huomiona, että jokin yksittäinen järjestelmä voi hyödyntää useampaa viestintävälineen luokkaa.

Kymmenien (?) liittymien kanssa vääntäminen?

Jotta ajatus useammista (kymmenistä?) mahdollisista liittymistä voisi tapahtua oikeasti, niin tämä asettaa uusia vaatimuksia sekä käyttöliittymien kehittämiseen ja käyttöliittymien testaamiseen.

Vain yhden (ison) liittymän kanssa vääntäminen? / Ei ehkä kaikissa tapauksissa

Toisaalta voi todeta, että hyvin monessa tapauksessa väitetään yhden kunnollinen ja hyvin testatun liittymän riittävän kaikille käyttäjäryhmille. Tällöin tämän yhden ja ainoan kunnollisen liittymän testaamiseen voisi käyttää paljonkin voimavaroja.

Tämä ei kuitenkaan aina voi olla ratkaisu kaikissa mahdollisissa tapauksissa, ja joudumme pohtimaan useamman käyttöliittymän luomista joissain yhteyksissä.

Esimerkki: Potilastietojärjestelmien ongelmat, erityisesti yhteenvetonäkymän puuttumisesta

Potilastietojärjestelmät (Arvola ym. 2012; Vänskä ym. 2010; Winblad ym. 2010) ovat hyvä esimerkki tietojärjestelmän käytöstä seuranneesta hyvin laajasta tyytymättömyydestä. Yksi puute järjestelmissä on ”kuumekurvan” eli yhteenvetonäkymänä puuttuminen, eli potilaan yleistilanteen selvittelyyn menee paljon voimavaroja.

Itse (Rannila 2003) tulin samaan tulokseen, eli myyntihenkilö tarvitsisi nopeasti katsottavan yleiskuvan asiakkaan kanssa käydystä aikaisemmista yhteyksistä. Käytetty myynnin järjestelmä ei tällaista yleiskuvaa osannut tehdä, joten parempi järjestelmä oli pitää yksinkertaista A4-sivua yksittäisestä asiakkaasta, jolloin yhteenveto oli sivun alussa ja tarkemmat tiedot vasta tämän jälkeen.

A4-sivun yksinkertaisuudesta kohti monimutkaisempia liittymiä

Edellisen perusteella voisi esittää esimerkiksi seuraavan jaottelun käyttöasteen perusteella:

* suurkäyttäjä(t)
* peruskäyttäjä(t)
* satunnaiskäyttäjä(t)
* kertakäyttäjä(t).

Oma (Rannila 2003) lopputulos on, että suurkäyttäjät tarvitsisivat hyvin nopean yleisesityksen (tyyliin A4), ja hyvin yksinkertaisen tiedon lisäämismahdollisuuden yleisesityksen jatkoksi; tämä vastaa käsittääkseni lääkärien toivomaa ”kuumekurvaa”.

Useamman käyttöliittymän luokittelua?

Cooper (1999) on mielenkiintoinen esitys syistä tietotekniikan aiheuttamalle pahalle mielelle. Cooper (1999) esittää vuorovaikutussuunnittelua, joka ei olisi (perinteistä?) käyttöliittymäsuunnittelua. Cooper (1999) esittää ehkä suurimpana saavutuksena persoonien luomista, jolloin johonkin järjestelmään liittyy erilaisia (käyttäjä)persoonia, joille rakennetaan omanlaisensa käyttöliittymät.

Oman käsityksen mukaan Cooperin (1999) käyttäjäpersoonat voivat mahdollisesti olla tukemassa ajatustani useammasta käyttöliittymästä samaan tietojärjestelmään. Lisäksi Cooperin (1999)

käyttäjäpersoonat voivat haluta vain osia käytettävästä datasta (kerrallaan), jolloin datan erilaisia esitystapoja voi pohtia eri persoonien yhteydessä. Tällöin voisi laatia seuraavanlaisen taulukon.

	Suurkäyttäjä	**Peruskäyttäjä**	**Satunnais-käyttäjä**	**Kerta-käyttäjä**
Pöytäkone (kannettava)	A4 ei opasteita	A4 + vähän opasteita	A4 + muutama opaste	Hyvin laajat opasteet
Mobiililaite	A4 (vastaava) ei opasteita	A4 + vähän opasteita	A4 + muutama opaste	Hyvin laajat opasteet

Tietysti tämä menee mielenkiintoisemmaksi, jos samoja liittymiä ajetaan esim. eri maihin, jolloin eri luokkiin voidaan laittaa maakohtaisia lisäyksiä, esimerkiksi edellä mainitut sekavat päivämäärämuodot voivat olla vaivana.

Esimerkiksi kaksikymmentä (24) eritasoista liittymää?

Jos edellä olevan jaon kahdeksaan (8) sovittaisi esimerkiksi kolmelle käyttäjäluokalle, niin tällöin liittymiä olisi kaksikymmentäneljä (24). Mitä (esimerkiksi) kaksikymmentäneljä (24) liittymää tarkoittaisi käyttöliittymien suunnittelulle ja testaukselle? Tässä herää kysymyksiä:

1) Kuka suunnittelisi kaikki käyttöliittymät?
2) Voiko kaikkia käyttöliittymiä testata tehokkaasti?
3) Onko mahdollista kehittää kaikki käyttöliittymät samaan järjestelmään?
4) Millaisia käytettävyyden testejä voidaan ajaa laajalle joukolla käyttöliittymiä?

Vastauksia useiden liittymien kehittämiseen / Rannilan väittämät

(1) Oma arvioni on, että suurkäyttäjiä kannattaisi kuunnelle ensimmäiseksi ja antaa heidän tehdä itse joku käyttöliittymän malli suoraan A4-kokoiselle paperille. Oletusarvoni on, että he kehittävät erittäin yksinkertaisen käyttöliittymän, koska heillä on oletettavasti hyvin vähäinen käsitys erilaisista käyttöliittymän osasista, vaikka he käyttäisivätkin päivittäin tietokoneetta. Perusväittämänä on, että suurkäyttäjät käyttävät jotain liittymää jopa kymmeniä kertoja päivässä, vrt. Google-haun etusivu.

(2) Oma arvioni, että aivan ensimmäiseksi kannattaisi kehittää edellä mainitulla tavalla suurkäyttäjien vaatimat hyvin yksinkertaiset (A4-tyyliin) liittymät. Koska ne olisivat edelleen hyvin yksinkertaisia, niin niiden näiden liittymien kehittäminen (ohjelmointi ja testaus erityisesti) ei olisi kohtuuton ponnistus tietoteknisen kehittämishankkeen alkuvaiheissa.

(3) Tämän jälkeen voidaan hyvin yksinkertaiset (A4-tyyliin) liittymät esitellä muille sidosryhmille, joilla on erilaiset käyttötiheydet vaadittaville liittymille. Oma arvioni on, että he lisäävät aina ryhmä kerrallaan (hyvin) pieniä parannuksia esitettyyn ensimmäisiin (A4-tyyliin) ehdotuksiin. Esimerkkinä voi olla, että lääkäreillä ja sairaanhoitajilla voi olla tarvittaessa jonkin verran eroavat käyttöliittymät, vaikka kumpikin käyttäjäryhmä olisi suurkäyttäjiä.

(4) Tämän jälkeen voidaan eri liittymiä testata erilaisilla testausmenetelmillä. Jos käyttöliittymiä on esimerkiksi kaksikymmentäneljä (24) kappaletta, niin herää kysymys valittavien testausmenetelmien tasosta ja laadusta. Oma esitykseni on käyttää erilaisia kevyitä käytettävyystestaamisen menetelmiä useiden liittymien testaamiseen.

Kevyet käyttöliittymien testaamisen menetelmät?

Krug (2006, 130-159) on mielestäni mielenkiintoinen esitys yhdestä tavasta kevyeen testaamiseen; Krugin (2006) väittämä on tehdä useita pieniä testejä pitkin (www-sivun) kehittämishankkeita. Tällöin raskaammat menetelmät olisivat vähemmällä käytöllä.

Raskaat käyttöliittymien testaamisen menetelmät?

Sinkkonen ym. (2006, liite A) kuvaa raskaamman tason käytettävyystestaamisen vaiheet sekä erilaiset päätöksien mahdollisuudet aina kuhunkin käytettävyystestaamisen vaiheeseen. Lyhyesti sanoen raskaamman tason käytettävyystestaamisen vaiheet vaativat kohtuullisesti erilaisia tehtävää.

Käyttöliittymien määrä suhteessa kevyisiin ja raskaisiin käytettävyystestaamisen menetelmiin

Ongelmaksi raskaammissa menetelmissä tulee tuotettavan asiakirja-aineiston määrä. Jos järjestelmässä on esimerkiksi on kaksikymmentäneljä (24) kappaletta erilaista käyttöliittymää, niin tässä kohtaa voi verrata kevyttä ja raskasta käyttöliittymätestaamista:

Kevyt (vrt. Krug):
testi 1 (3 henkilöä)
testi 2 (3 henkilöä)
yhteensä 24 x 6 testiä

Raskas (vrt. Sinkkonen ym.):
testi 1 (8 henkilöä)
yhteensä 24 x 8 testiä

Tämän jälkeen voi pohtia tuotettavan asiakirja-aineiston määrää kevyessä ja raskaassa käytettävyystestaamisessa. Jos jokaisesta (esim. 24 kpl) liittymästä pitää tehdä asiakirjaa, niin asiakirja-aineiston määrä kasvaa kovin suureksi. Tältä pohjalta herää kysymys keveiden menetelmien kohdalla myös keveämmät menetelmät käytettävyyden ongelmien raportointiin. Kuinka laajoja raportteja voi kirjoittaa esimerkiksi 24 testistä?

Lyhyesti voi todeta, raskaammalle ja keveämmälle käytettävyyden testaamisella pitää valita oikeat paikat ja oikeat ajat.

Kerraten: 1) tarvitsemme lisää selvityksiä / tutkimuksia erityisistä keveistä menetelmistä liittyen käytettävyyden suunnitteluun, käytettävyyden testaamiseen ja käytettävyyden raportointiin.

Kerraten: 2) Eri käyttäjäryhmille pitää ajaa erilaisia liittymiä vähitellen kasvavalla monimutkaisuudella – suurkäyttäjille A4-sivun tyyliin ja tästä vähitellen kohti monimutkaisempia liittymiä vähitellen lisätä opasteita eri käyttäjäryhmille.

164.2: Uudelleenarviointia

Lähetin tosiaan edellä mainitun tekstin luennon pitäjille, muta kumpikaan ei vastannut mitään. No, onneksi tuli taas selvennettyä omia ajatuksia.

165. Käytettävyyden perusteista (2003)

Tosiaan siirryin vuonna 2001 Tampereelle suorittamaan puuttuvat osat tutkinnosta. Lisäksi kävin muutamalla luennolla, jotka eivät olleet pakollisien kurssien luentoja. ”Käytettävyyden perusteet” on yksi tällainen kurssi. Luennot olivat ns. massaluentoja, ja luentojen päälle piti tehdä käytettävyystestaus käytettävyyslaboratoriossa.

Kurssin alussa kysyin luennoijalta, että löytyy kurssilta oikeaa aikuisopiskelijaa, ja kaikeksi onneksi yksi aikuisopiskelija löytyi (HH), ja hän suostui tekemään minun kanssa käytettävyystestit. Loppujen lopuksi tahkosimme kurssin luennot läpi ja teimme jonkinlaiset käytettävyystestaukset.

> [Huomio: Olen siirtänyt joitain lukua LIITE 1 -teoksen ja Kirjoitelmia IV -teoksen välillä, ja tämä luku on yksi siirretty luku – sopivasti edellisen luvun jatkoksi.]

165.1: Yleistä raporteista

Käytettävyystestauksessa eriteltiin ajan suhteen ongelmia, ja tästä sai sitten ajettua taulukon. Itse tekemäni loki on n. 8 A4-sivua vaakatasossa.

AIKA	Tapahtuma	Ongelman nimi lyhyt kuvaus ongelmasta
0:00 / ALKU		
38:26 / LOPPU		

Mitä mieltä pitäisi olla tällaisesta taulukosta? Siis n. 38 minuuttia on väännettynä 8 sivun raportiksi? Näin jälkikäteen voi todeta, että tietysti on erittäin työlästä tehdä videon perusteella tarkka taulukko ajasta, tapahtumista ja havaituista ongelmista.

165.2: Pilottiraportin sisällöstä

Pilottiraportti on sisällöltään seuraava, luvut ja vielä liitteet.

1. Testaussuunnitelman kehittely
1.1. Testitehtävät pilottitestiin
1.2. Testitehtävien yhteys käyttäjäprofiileihin ja asiantuntija-arvioinnissa löydettyihin ongelmiin
1.3. Olennaisimmat tehtävät
2. Pilottitestin läpivienti
2.1. Koehenkilö
2.2. Pilottitesti
Käytettävyystestin (pilotin) kulku:

Esittely
Yleistä testistä
Esitietolomake
Testaus
Tyytyväisyyslomakkeen täyttö
Loppukeskustelu
3. Havaitut ongelmat
3.1. Pilottitestaajan havaitsemat käytettävyysongelmat
3.2. Testin järjestäjien havaitsemat ongelmat pilottitestissä
4. Ajatuksia esitieto- ja tyytyväisyyskyselylomakkeista

LIITTEET
1. korjatut testitehtävät
2. HH:n laatima käyttäjäprofiili
3. Jukka Rannilan laatima käyttäjäprofiili
4. pilottitestin perusteella laadittu asiantuntija-arvio
5. HH:n laatima asiantuntija-arvio
6. Jukka Rannilan laatima asiantuntija-arvio
7. täytetty tyytyväisyyslomake
8. täytetty esitietolomake

Kuten näkyy, niin myös pilottiraporttiin liittyy kaikenlaista pohdintaa. Pilottiraportin perusteella pitäisi sitten kehitellä varsinaista käytettävyystestauksen läpivientiä. Eli pilottiraportista olisi luonnollisesti varsinaisen käytettävyystestauksen parempi läpivienti.

165.3: Testiraportin sisällöstä

Testiraportti on sisällöltään seuraava, luvut ja vielä liitteet.

1. Testauksen suunnittelu
1.1. Pilottipalaverissa saatu palaute ja siitä seuranneet mahdolliset muutokset testeissä
1.2. Lopulliset testitehtävät ja niiden kattavuus
1.3. Testin koehenkilöt ja heidän vastaavuutensa käyttäjäprofiileihin ja kohderyhmiin sekä testitehtävien soveltuvuus heille:
  * Koehenkilö 1
  * Koehenkilö 2
2. Testauksen kulku
2.1 Testattavan kokonaisuuden esitiedot käyttäjälle ja testiympäristön alkutilanne
2.2 Yhteenvetotaulukko testin kulusta molemmilla koehenkilöillä
2.3 Testin aikana ilmenneet ongelmat
3. Testeissä havaitut käytettävyysongelmat
4. Yhteenveto testeistä
5. Loppusanat

LIITTEET
* Käytettävyystestin testilogit
* Videonauhat
* Testitehtävät

* Esitietolomakkeet
* Videointiluvat
* Käyttäjätyytyväisyyslomakkeet

165.4: Yhteenvetoa

Tässä kohtaa voisi laskea yhteen mahdollisuuksia pilottiraportin ja varsinaisen testiraportin laajuudesta.

Pilottiraportti: 18 otsikko ja 8 liitettä
Testiraportti: 11 otsikkoa ja 6 liitettä.

Mahdollisesti varsinaisen käytettävyystestauksen olisikin suorittanut 5-8 henkilöä, jolloin olisi ollut mahdollista tehdä tekstiä. Tästä voisi johtaa seuraavia lukuja.

1 testihenkilö	x (11 + 6)	17 otsikkoa
2 testihenkilöä	x (11 + 6)	34 otsikkoa
3 testihenkilöä	x (11 + 6)	51 otsikkoa
4 testihenkilöä	x (11 + 6)	68 otsikkoa
5 testihenkilöä	x (11 + 6)	85 otsikkoa
6 testihenkilöä	x (11 + 6)	102 otsikkoa
7 testihenkilöä	x (11 + 6)	119 otsikkoa
8 testihenkilöä	x (11 + 6)	138 otsikkoa

Sitten voisi pohtia, että paljonko otsikkojen alla voisi olla tekstiä, esim. ¼, ½ sivua vai 1 sivu otsikkoa kohden. Tässä kohtaa voi todeta, että tietystikin valittu raportoinnin taso vaikuttaa hyvin paljon: osa väestä osaa kirjoittaa tarkempaa tekstiä ja toiset tekisivät suhteellisen rajatun raportin.

165.5: Raskas käytettävyystestaus?

Perustuen kyseisen kurssin oppeihin (Käytettävyyden perusteet) olen kutsunut erillisessä käytettävyyslaboratoriossa ja tehtyä käytettävyysraporttia ”Raskaaksi käytettävyystestaukseksi”. Raskas käytettävyystestaus voisi siis tarkoittaa 5-8 henkilön käytettävyystestausta huolellisella raportilla höystettynä.

Tähän kohtaan voi vielä ottaa (Sinkkonen ym. 2006, Liite A) käytettävyyden testaamisen ehdotettua lähestymistapaa:

1. testin valmistelu ja testin suunnittelu
2. testin suorittaminen
3. testin analysointi ja raportin kirjoittaminen.

Tämän jälkeen on seuraavaa (Sinkkonen ym. 2006, Liite A) kuvausta aiheesta.

1. Testin valmistelelu ja testisuunnitelma
   *12 alakohtaa pohdittavaksi
2. Testin tavoitteiden määrittely
   * 13 alakohtaa pohdittavaksi

3. Käytettävyyden vaatimusten määrittely
4. Päätös testihenkilöiden määrästä
5. Testihenkilöiden valinta
    * eri alakohtia pohdittavaksi
6. Testitehtävien kirjoittaminen
7. Testimenetelmän valinta
    * kahdeksan erilaista menetelmää mainittu
8. Sallitaanko käyttöohjeiden luku testihenkilöille
9. Pilottitesti
    * eri aiheita pohdittavaksi
10. (Varsinainen testi varmaan tässä vaiheessa)
11. Tulosten analysointi
12. Virheiden vakavuuden arviointi
13. Testiraportti
14. Paljonko aikaa pitäisi käyttää?
    * kymmenen alakohtaa pohdittavaksi.

Sinkkonen ym. (2006, Liite A) vielä seuraavaa: Käytettävyystestausta voi tehdä esimerkiksi kahdesta päivästä kahteen kuukauteen riippuen testimenetelmästä ja tavoitteista

Jaa-A. Kahdesta päivästä kahteen kuukauteen? Varmaankin voisi todeta, että kahden kuukauden kestävät käytettävyystestaukset ovat jo varmaan raskasta käytettävyystestausta.

Oma arvio on, että opiskelijat käytettävyyden peruskursseilla oppivat ”Raskaan käytettävyystestauksen” eri vaiheissa opintojaan.

165.6: Kevyt käytettävyystestaus?

Näin on edellä siis esitelty ”Raskasta käytettävyystestausta”.

Mutta mikä tulee ongelmaksi? Ongelma liittyy luonnollisesti tietoteknisen kehittämishankkeiden aikatauluihin ja käytettävän rahan määrään.

Tietysti voi perustella, että esimerkiksi miljoonille käyttäjille suunnattujen tietoteknisten järjestelmien kehittämisessä pitäisi tehdä vakavaa käytettävyystestausta, eli näissä hankkeissa pitäisi olla ”Raskaalle käytettävyystestaukselle” oma osuutensa.

Tähän liittyen vastaan on tullut seuraavat: Krug (2006); Cooper (1999a, 1999b).

Krug (2006) kirjoittaa uuden ajan käytettävyystestauksesta, jolloin uudenlaisia käytettävyystestauksia voisi tehdä usein ja kevyesti. Tällöin voisi olla esimerkiksi 3-4 kevyttä testausta kolmella henkilöllä, eli 9-12 testikertaa. Lisäksi Krug (2006) kannatta melko vapaamuotoista testien arviointia, eli lounastunnilla voidaan sopia kaikki oleellinen aamupäivällä tehtyjen kevyiden testien jälkeen.

Cooper (1999a, 1999b) kirjoittaa vuorovaikutussuunnittelusta, joka taas tulee hyvissä ajoin ennen käyttöliittymäsuunnittelua. Yksi innovaatio on kehittää persoonat, joiden esittelyn ja määrittelyn ympärille voidaan oikealla hetkellä rakentaa myös käyttöliittymät, joiden suunnittelu ei tapahdu siis heti.

165.7: Erilaisia ongelmia?

Muutama vastaan tullut ajatus tietoteknisen järjestelmän kehittämisestä: (1) käyttöliittymä ohjaa koko ajan kehitystä, (2) ensin on määriteltävä käsitteet, (3) ensin on määriteltävä prosessit tarkasti.

Jokaisessa lähestymistavassa on omat ongelmansa:

* käyttöliittymiä voidaan tarvita useampiakin
* kohdealueen käsitteiden kanssa pitää olla tarkkana
* prosessit pitää kuitenkin tehdä hierarkkisesti järjestetyllä tietokoneohjelmalla.

Omassa (Rannila 2003) työssä totesin, että mahdollisesti jossain järjestelmässä pitää tehdä kulttuuri/maakohtaisia liittymiä. Tällöin jossain järjestelmässä voisi olla esimerkiksi 10-20 liittymää. Lisäksi olen todennut moneen kertaan, että käyttöliittymää pitäisi ajaa erilaisille käyttäjäryhmille.

Yksi hyvä esimerkki voisi olla, että järjestelmän liittymät (10-20) hoitaisivat päivämäärät eri liittymiin ns. kotoistettuna, jolloin päivämäärät olisivat ”oikein” jokaisessa liittymässä, eli siis esim. seuraavat päivämäärän (28. heinäkuuta 2014) ilmoittamisen tavat olisivat järjestelmässä:

28.7.2014
7.28.2014
28/7/2014
2014/28/7
2014-7-28
2014-07-28

Jos ajattelisi, että ryhmien (esim. 6-10) liittymiä olisi oma määränsä, ja tämän jälkeen vielä maakohtaista (esim. 10) virittelyä, niin liittymiä voisi olla esim. 36-60. Tämän jälkeen voisi laskea, että paljonko 36-60 liittymään voisi käyttää oikeaa rahaa, jos ”Raskas käytettävyystestaus” maksaisi esimerkiksi 5000 - 10000 euroa liittymää kohden.

Eli liittymien määrän lisääntyessä ”Raskas käytettävyystestaus” kohtaa jonkinlaisen kipurajan riippuen kehittämistyön budjetista, jonka jälkeen on enää käytössä ”Kevyt käytettävyystestaus ”.

165.8: Kohti modulaarisia liittymiä?

Itse olen päätynyt seuraavaan päättelyketjuun:

suurkäyttäjät → peruskäyttäjät → satunnaiskäyttäjät → kertakäyttäjät.

Oma esitykseni on, että suurkäyttäjät tarvitsevat puhtaan A4-sivun tapaisia liittymiä, jossa vain kaikkein välttämättömin haku-, lisäys-, poisto- tai muutostoiminta. Tämän jälkeen perus- ja satunnaiskäyttäjät käyttävät vähän toisenlaista liittymää, ja kertakäyttäjille on hyvin opastava liittymä.

Omasta mielestäni ongelma on siinä, että paljon aikaa ja vaivaa kohdistetaan kertakäyttäjien liittymiin, jolloin oletetaan muidenkin käyttäjien olevan tyytyväisiä käyttöliittymiin. Tosiasiassa siirtymät kertakäyttäjistä kohti suurkäyttäjäksi pitäisi olla käyttäjän valinnassa, jolloin hän voi vähitellen käyttökokemuksen lisääntyessä siirtyä liittymästä toiseen.

Loppujen lopuksi olen pohtinut modulaarisia käyttöliittymiä. Eli käyttöliittymän monimutkaisuuden lisääntyessä voidaan lisätä erilaisia moduuleja. Tällöin käyttäjä(ryhmät)t voisivat itse ehdottaa erilaisia moduuleja omaan (ryhmän) käyttöliittymäänsä.

Kerraten: Jos järjestelmät tehdään kertakäyttäjän ehdolla, niin käyttöliittymistä tulee todella raskaita, ja suurkäyttäjät erityisesti valittavat tehtävien valintojen suurta määrää.

Tässä voi palauttaa mieleen seuraavat: Vänskä ym. (2010); Winblad (2010); Arvola ym. (2012). ”Kuumekurva” mainitaan muutaman kerran. Omasta mielestäni ”Kuumekurva” voisi olla puhtaan A4-sivun mukainen liittymä, jossa olisi vain jotain hyvin pientä valintaa ”Kuumekurvan” lisäksi.

Lääkärijärjestelmän mukainen ”Kuumekurva” olisi asiakastietojen hallinnan järjestelmässä asiakassuhteen kehittymisen mukaisesti uudemmat merkinnät ensin ennen vanhempia merkintöjä, jolloin myyntihenkilö voi nopeasti vilkaista asiakassuhteen kehittymisen. Nopean vilkaisun jälkeen voisi olla kaikenlaista lisätietoa mm. sähköposteista, esitteistä ja www-sivuilta lisättynä.

Jatkoa ajatellen pitäisi selvittää esimerkin vuoksi eri myynninseurannan (avointa) järjestelmää lääkärijärjestelmän tavoin. Olisiko sielläkin puutteena erilaiset yleissilmäykset aiheeseen liittyen? Olen kokeillut kotisivujeni palvelimella paria myynninseurannan avoimen lähdekoodin järjestelmää, ja niistä voisi tehdä vertailua.

Omassa myyntityössä oli alkuvaiheessa hyvin sekava joukko erilaisia asiakirjoja. Lisäksi voi todeta, että varsinaiset myyntiraportit tuli kirjoitettua eri tavoin. Kävin (30.7.2014 tilanne) läpi joukon erilaisia myyntiraportteja, ja koostin lopuksi seuraavalle sivulle A4-tyyppisen myyntiraportin.

Mainitun A4-tyyppisen myyntiraportin pohjalta voisi lähteä kehittämään yksinkertaista käyttöliittymää suurkäyttäjälle.

”Kuumekurva” oli puuttuvaksi raportoitu ominaisuus potilastietojärjestelmissä. Oheisessa myyntiraportin mallissa on ajatuksena, että asiakassuhteen kehittymisen voi vilkaista heti raportin alussa alkaen uudemmasta yhteydestä päätyen vanhempaan yhteyteen. Yleissilmäilyn jälkeen voisi olla talletut sähköpostiviestit. Lopuksi voi olla erilaista yleistä tietoa asiakkaasta. Jos asiakkaita on yli 500 (esim.), niin pikainen vilkaisu raportin loppuun voi palauttaa mieleen asiakkaan toiminnan perustiedot.

[jatkuu seuraavalla sivulla]

165.9: Myyntiraportin malli – A4-sivuna yksinkertainen liittymä

Yrityksen nimi – ylätunnisteessa

Päivämäärä, Yhteyshenkilö
- merkintä ***heti*** yhteydenottojen jälkeen
- viimeisin yhteydenotto päällimmäiseksi
- kuka soitti (myyntikoordinaattori)
- kuka/ketkä kävivät?
- mistä keskusteltiin?
- mitä sovittiin?
- muuta oleellista
- merkintä sähköpostista
- jatkotoimenpiteet selvästi !!!

Päivämäärä, Yhteyshenkilö
- vanhempi yhteys uudemman jälkeen
- näin näkee helposti asiakassuhteen kehittymisen muutamassa sekunnissa
- esim. yhteyshenkilön vaihdokset saadaan näin haltuun
- esim. yhtiön sisäiset muutokset on hyvä kirjata
- esim. yhtiöiden nimien muutokset tulee tässä samalla huomioitua
- vrt. "**kuumekurva**", jota lääkärit eivät saa järjestelmistä

Päivämäärä, Yhteyshenkilö
- jne. jne. entisiä / vanhempia yhteyksiä
- jne. jne. entisiä / vanhempia yhteyksiä
- vanhempi yhteys uudemman jälkeen

Yhteystiedot:
- tästä löytyy paremmin kuin käyntikorttien joukosta
- yhteyshenkilön yhteystiedot, - puhelin / sähköposti (käyntiosoite) / postiosoite, www-sivut

<u>Lähetetyt sähköpostiviestit – tarpeen mukaan</u>

* päivämäärä, vastaanottaja, lähettäjä talteen
* Miksi? Koska: sähköposteja ei ole aikaa kaivaa muiden viestien joukosta
* Sähköposteissa voi olla yksityiskohtaisempaa keskustelua.
* sähköposteissa voi olla myös sopimuksiin liittyviä yksityiskohtia
*** myös maininta lähetetystä liitetiedostosta**

*** HUOM: sähköpostin järjestelmiä voidaan aina vaihtaa, jolloin tietojen siirto uuden ja vanhan sähköpostin järjestelmien välillä voi olla mahdotonta**
*** tämän vuoksi on parempi, että sähköpostiviestit otetaan tähän osaksi.**

<u>Tietoja www-sivuilta, tietoja esitteistä, muuta oleellista taustatietoa</u>
Itselläni tämä oli tärkeä, koska asiakkaista oli tosiaan >500, joten piti aina nopeasti tarkistaa, että mitä yksittäinen yritys oikein tekee. www-sivuja voidaan aina muuttaa välillä.

166. Vuoden 2014 aloitteet liittyen sähköiseen äänestykseen

Aikaisemmassa teoksessa (Rannila 2014a, luku SL 54) tämä luku on julkaistu sähköisessä muodossa. Tähän teokseen olen kopioinut tekstin, ja korjannut tähän lukuun muutaman kirjoitusvirheen.

166.1. Johdanto

Vuoden 2010 puoluekokouksessa oli laajahko aloite otsikolla ”Internet-äänestyksen hankkeesta luopuminen”. Vaikuttaa siltä, että aloite oli tekstimäärältään pitkä, ja kyseisen puoluekokousaloitteen vastausesityksen laatiminen oli varmaan haasteellista/ongelmallista.

Yritetään näin vuonna 2014 muutamalla pienemmällä aloitteella, jolloin laajaan yksittäiseen puoluekokousaloitteen vastausesityksen laatiminen ei ole liian suuri tehtävä kerralla.

Huomioita aloitteeseen annettavalle vastaukselle

Huomio: Tämä aloite EI enää käsittele sähköistä äänestyskonetta

Heti alkuun on huomioitava, että tämä aloite EI käsittele sähköistä äänestyskonetta, jota kokeiltiin vuoden 2008 kunnallisvaaleissa (Karkkilassa, Kauniaisissa ja Vihdissä). Oikeusministeriön muistiossa (8.10.2010) todetaan, että sähköisen äänestyksen kokeilua ei ole syytä jatkaa pilotoidulla järjestelmällä – eli sähköisellä äänestyskoneella.

Huomio: Aloitteen lukeminen ei vaadi insinööritason osaamista

Heti alkuun on todettava, että aloitteessa mennään läpi tietotekniikkaa koskevia ilmiöitä. Aloitteen kirjoittaja itse ei ole (ohjelmistotekniikan) insinööri, ja olenkin pyrkinyt pitämään aloitteen melko yleisellä tasolla.

Aloitteen luku ei vaadi insinööritason osaamista, mutta siitä ei tietysti ole haittaakaan.

Taustaa / Oikeusministeriön asettamispäätös / Tunnus: OM 3/021/2013

Oikeusministeriö on asettanut 15. marraskuuta 2013 nettiäänestystä valmistelevan työryhmän, jonka toimikausi alkaa 15.11.2013 ja päättyy 30.1.2015. Kyseisen työryhmän loppuraportti sekä laajassa kuulemismenettelyssä ehdotuksesta pyydettävät lausunnot tulee luovuttaa hallinnon ja aluekehityksen ministerityöryhmälle viimeistään 30.1.2015. Eli vuoden 2014 puoluekokouksessa ehditään hyvin linjaamaan puolueen kanta ns. nettiäänestykseen.

166.2. Aloite 1 (2014): Äänestyksen salaisuus äänestystapahtumassa on turvattava myös sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) järjestelmissä

Perinteissä äänestyksessä äänestyssalaisuus on turvattu hyvin, koska jokainen kansalainen äänestää äänestyskopissa ilman ulkopuolista painostusta.

15. marraskuuta 2013 asetetun työryhmän asettamispäätöksessä nettiäänestys määritellään seuraavasti: äänestäminen tietoverkon välityksellä valvomattomissa olosuhteissa.

Edellä mainitusta valvonnan puutteesta voi aiheutua oikeasti erilaisia ikäviä ilmiöitä, eli painostamista äänestää jollain tietyllä tavalla. Sähköisessä äänestyksessä (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) tätä äänestyssalaisuutta ei voi turvata, koska erilaisten tietokoneiden käyttö ei olisi valvotussa tilassa.

Edellä olevien ongelmien vuoksi ehdotetaan seuraavaa aloitetta:

1) Puolueen mielestä äänestyksen salaisuus on turvattava kaikissa olosuhteissa
2) Sähköinen äänestys (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) voi aiheuttaa erilaista painostusta, koska äänestys tapahtuisi valvomattomissa olosuhteissa.
3) Puolue ei edistä sellaisia sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) järjestelmiä, jotka tosiasiallisesti asettavat äänestyksen salaisuuden kyseenalaiseksi.

166.3. Aloite 2 (2014): Sähköinen äänestys (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) ei ole peruspalvelu.

Jostain syystä eri suuntiin on levinnyt käsitys, että sähköinen äänestys (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) olisi jonkinlainen peruspalvelu. Jos otamme peruspalvelun määrityksessä huomioon, että peruspalvelu on käynnissä vuoden jokaisena (tai lähes jokaisena) päivänä, niin sähköinen äänestys (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) ei ole tällöin peruspalvelu.

Jos/Kun lähtökohdaksi otetaan, että tietoteknisen peruspalvelun pitäisi toimia koko ajan (24/7/365 -ajatus), eli vuoden jokaisena päivänä jokaisena tuntina myös viikonloppuisin), niin internet- ja/tai mobiiliäänestys eivät täytä tätä vaatimusta, koska internet- ja /tai mobiiliäänestyksen tietojärjestelmät olisivat käytössä vain ajoittain lyhyen aikaa.

Näin ollen puoluekokoukselle esitetään seuraavat päätösehdotukset:

1) Internet- ja/tai mobiiliäänestys eivät ole kansalaisille tarjottavia tietoteknisiä peruspalveluita.
2) Puolue ei edistä internet- ja/tai mobiiliäänestystä kansalaisille tarjottavana tietoteknisenä peruspalveluna.

Edellä olevan perusteella voi kysyä hyvinkin epäilevästi, että miksi lähteä kehittämään internet- ja/tai mobiiliäänestyksen sähköistä järjestelmää, koska nykyisten käytössä olevien tietoteknisten peruspalveluiden kehittäminen ja ylläpito vie todella paljon verovaroja. Internet- ja/tai mobiiliäänestykseen käytettävät verovarat kannattaisi pikemminkin kohdistaa nykyisten käytössä olevien tietoteknisten peruspalveluiden kehittämiseen ja ylläpitoon

166.4. Aloite 3 (2014): Teknisten asiantuntijoiden mahdollisuudet tutustua sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) järjestelmään

On mahdollista, että asetettu työryhmä suosittelee sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) järjestelmän kehittämistä ja käyttöönottoa aikaisintaan vuoden 2018 presidentinvaalissa. Vaaleihin kehitettävä järjestelmä vaatii kuitenkin laajaa teknistä osaamista ja erilaisten virheiden poistaminen järjestelmästä vaatii laajoja tarkastuksia.

Tämän vuoksi esitetään seuraavia aloitteita:

1) Puolue vaatii sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) teknisten yksityiskohtien huolellista selvittämistä.
2) Puolue vaatii, että erilaisten teknisten asiantuntijoiden on voitava tarkastaa järjestelmän sisäistä ja ulkoista toimintaa.
3) Puolue vaatii, että tarkastusta tekevät tekniset asiantuntijat ovat järjestelmää kehittävän yhteisön ulkopuolisia henkilöitä.
4) Puolue vaatii, että kaikilla teknisistä yksityiskohdista kiinnostuneilla yhteisöillä ja henkilöillä on oltava julkinen lausuntomahdollisuus teknisiin yksityiskohtiin liittyen.

Tätä voi verrata Ylioppilastutkintolautakunnan esittämään (osittain) sähköisesti tehtävään ylioppilaskokeeseen (vähitellen alkaen vuodesta 2016). Ylioppilastutkintolautakunta on tämän perusteella valitsemassa järjestelmän kehittämiseen ja tietoturva-asioihin eri toimittajat. Tämän lisäksi kaikilla kiinnostuneilla tahoilla on ollut mahdollisuus perehtyä sähköisen järjestelmän ensimmäisiin kokeiluversioihin. Yksi ongelma tietysti oli, että kiinnostuneet tahot maksoivat omaa rahaa ja omaa aikaa tietoturvaselvitykseen.

Ylioppilastutkintolautakunnan esimerkin perusteella voi todeta, että edellä olevat aloitteet perustuvat oikeaan ja elävään esimerkkiin.

On aivan selvää, että muut puolueet voivat lähteä ajamaan sähköistä äänestystä (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) lainsäädäntöhankkeena huomioimatta teknisten yksityiskohtien ongelmia ja mahdollisuuksia. Puolueen on huolehdittava, että teknisten yksityiskohtien ongelmat ja mahdollisuudet käydään läpi huolellisesti.

166.5. Aloite 4 (2014): Valtion omistus järjestelmälle takaa mahdollisuudet sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) järjestelmän parhaalle kehitystyölle

Hylätyn sähköisen äänestyskoneen kohdalla voi todeta, että sähköisen äänestyskoneen kehittämistä johtanut yhtiö käytti hyväkseen alihankkijan omistamaa järjestelmää. Lisäksi on erilaisia esimerkkejä eri maiden sähköisen äänestyksen järjestelmien omistussuhteiden muutoksista. Esimerkiksi alkuperäinen toimittaja voi luopua sähköisen äänestyksen järjestelmän kehittämisestä, jolloin kyseinen liiketoiminta voi siirtyä täysin uudelle yhtiölle.

Tämän vuoksi esitetään seuraavaa aloitetta:

1) Puolue vaatii mahdollisen sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) järjestelmän osien omistusta Suomen valtion omistukseen.

166.6. Aloite 5 (2014): Erilaiset avoimet tekniikat mahdollistavat järjestelmän mahdollisimman laajan riippumattomuuden erilaisista tietotekniikan toimittajista

On mahdollista, että mahdollista sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) järjestelmää kehitetään avoimiin tekniikoihin perustuen, jolloin erilaisia omistusongelmia on vähemmän.

Suljettujen osien kannalta olisi parasta Suomen valtion laaja omistus mahdollisimman moneen osaan mahdollisesta sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) järjestelmästä, jolloin omistuksen ongelmia olisi vähemmän.

Avoimet tekniikat lisäksi mahdollistavat tarkemman tutustumisen järjestelmään, ja avoimille tekniikoille löytyy hyvin paljon eritasoisia asiantuntijoita. Tämän perusteella voi todeta, että tekniset asiantuntijat osaavat ehdottaa parhaat käytettävissä olevat avoimet tekniikat.

Tämän vuoksi esitetään seuraavia aloitteita:

1) Puolue vaatii mahdollisen sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) järjestelmän kehittämistä avoimiin tekniikoihin perustuen.
2) Sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) järjestelmän mahdollisesti suljetut osat on lähtökohtaisesti oltava Suomen valtion omistuksessa.
3) Avoimien tekniikoiden osalta on valinnat tehtävä perustuen kunnolliseen selvitykseen/harkintaan.
4) Sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) järjestelmän avoimien tekniikoiden valinnassa on oltava laaja lausuntomahdollisuus, jotta voidaan valita paras mahdollinen avoin tekniikka sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) järjestelmään.

166.7. Aloite 6 (2014): Erilaiset suljetut tekniikat on selvitettävä ja tunnistettava sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) tosiasiallisessa toiminnassa

On mahdollista, että mahdollista sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) järjestelmää kehitetään toimimaan yhdessä erilaisten suljettujen tekniikoiden kanssa.

Esimerkiksi internet-äänestyksen osalta voi todeta erilaisten www-sivujen käyttöön käytettävien selainten perustuvan osittain suljettuihin tai avoimiin tekniikoihin. Lisäksi voi todeta, että selaimissa toimii erilaisia lisäosia, jotka perustuvat osittain suljettuihin tai avoimiin tekniikoihin. Tämän seurauksena internet-äänestyksen toimiminen hyvin erilaisissa selaimissa ja erilaisten selainten versioiden kanssa tarkoittaa käytännössä laajaa kehittämistä ja useiden erilaisten teknisten yhdistelmien oikean toiminnan oikeaa varmistamista.

Mobiiliäänestyksen osalta voi todeta, että matkapuhelimien käyttöjärjestelmien suosio on vaihdellut hyvin nopealla tahdilla, ja esimerkiksi suomalaiset matkapuhelimia kehittävät yritykset ovat tehneet täysin erilaisia ratkaisuja käyttöjärjestelmien avoimuuden ja suljettuuden suhteen. Vastaavasti ulkomaiset matkapuhelimia kehittävät yritykset ovat myös tehneet täysin erilaisia ratkaisuja käyttöjärjestelmien avoimuuden ja suljettuuden suhteen.

Edellä olevan perusteella esitetään seuraavia aloitteita:

1) Puolue toteaa sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) järjestelmien vaativan toimimista myös hyvin erilaisten suljettujen tekniikoiden kanssa.
2) Puolue toteaa joidenkin suljettujen tekniikoiden aiheuttavan ongelmia sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) oikeassa toteutuksessa.
3) Puolue toteaa joidenkin suljettujen tekniikoiden vaativan hyvin vahvaa luottamusta suljettuja tekniikoita kehittäviin yhteisöihin.
4) Puolue toteaa erilaisten suljettujen tekniikoiden olevan alttiita hyvin erilaisille tietoturvan ongelmille.
5) Puolue vaatii sähköiseen äänestykseen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) liittyvien suljettujen tekniikoiden määrän ja laadun kunnollista selvittämistä.
6) Suljettujen tekniikoiden määrän ja laadun kunnollisen selvittämisen jälkeen voidaan oikeasti tehdä hyvin perusteltuja päätöksiä (joidenkin) suljettujen tekniikoiden oikeasta käytöstä.

Perusesimerkki suljetusta tekniikasta on omistajanvaihdosten aiheuttamat isot ongelmat, jolloin jollekin suljetulle tekniikalla on tullut täysin uusi omistaja, ja tämä on voimakkaasti vaikuttanut jatkokehittämiseen; esimerkiksi omistajanvaihdosten yhteydessä voi henkilökunta vaihtua joiltain osin.

166.8. Aloite 7 (2014): Suomalaisten pankkien tarjoamat tunnuslukutaulukot ja erilaiset (yksityiset) mobiilivarmenteet eivät sovellu internet- ja mobiiliäänestyksen tunnistusmenetelmiksi

Eräänä ajatuksena voisi luonnollisesti esittää, että suomalaisten pankkien tarjoamat tunnuslukutaulukot voisivat olla tunnistusmenetelmä sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) osalta. Vastaavasti voisi esittää, että erilaiset (yksityiset) mobiilivarmenteet olisivat osa mobiiliäänestystä (erityisesti matkapuhelimet).

Ongelma sekä pankkitunnuksessa että mobiilivarmenteissa on, että yksi henkilö voi asioida useampaan suuntaan, jolloin yksi henkilö voi hankkia useammat tunnuslukutaulukot ja mahdollisesti samaa mobiilivarmennetta käsiteltäisiin useammassa mobiililaitteessa (erityisesti matkapuhelimet). Käytännössä yksittäinen henkilö voi hankkia halutessaan tunnuslukutaulukot jokaisesta suomalaisesta pankista.

Vastaavalla tavalla yksittäinen henkilö voi hankkia halutessaan hankkia useamman mobiililaitteen (erityisesti matkapuhelimet), ja samaa (yksityistä?) mobiilivarmennetta voisi käyttää useampi laite. Pankkien tarjoamilla tunnuslukutaulukoilla ja erilaisilla (yksityisillä?) mobiilivarmenteilla on toki paikkansa joissain julkisissa palveluissa, ja näistä alkaa olla esimerkkejä eri suunnissa.

Vahvojen tunnistusmenetelmien osalta Suomessa on epäonnistuttu joiltain osin, ja esimerkiksi sähköinen henkilökortti eli HST-kortti (henkilön sähköinen tunnistaminen) on todellisuudessa täysin tuntematon tunnistusmenetelmä suurelle osalla Suomen kansalaisista. Koska ns. vahvojen tunnistusmenetelmien osalta Suomessa on epäonnistuttu, niin sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) järjestelmien osalta pitäisi kehittää ehkä aivan oma ns. vahvojen tunnistusmenetelmien järjestelmä.

Tämän perusteella esitetään seuraavat aloitteet:

1) Puolue toteaa pankkien tarjoamiin tunnuslukutaulukoihin perustuvan sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) järjestelmien aiheuttavan erilaisia teknisiä ongelmia.
2) Puolue ei edistä sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) järjestelmän kehittämistä pankkien tarjoamiin tunnuslukutaulukoihin perustuvana.
3) Puolue toteaa (ns.) vahvan tunnistautumisen standardien olevan joiltain osin vasta kehitteillä.
4) Puolue ei edistä sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) järjestelmän kehittämistä keskeneräisillä (ns.) vahvan tunnistautumiseen perustuvana.

166.9. Puoluekokouksen jälkeen

Tälläkin kertaa vastaukset aloitteisiin olivat hyvin suppeita. Tietysti on aivan selvää, että satojen puoluekokousaloitteiden vastauksien laatiminen vaatii paljon työtä.

Oma ajatus on, että voi jälkikäteen osoittaa, että oli ainakin yrittänyt vaikuttaa jotenkin johonkin yksittäiseen aiheeseen omassa puolueessa. Tässä tapauksessa voisi katsoa jälkikäteen kirjoitettuja varoituksen sanoja sähköiseen äänestykseen liittyen.

Kirjoitushetkellä (23.3.2015) on käynnissä vuoden 2015 eduskuntavaaleihin liittyvät erilaiset operaatiot eri puolilla Suomea.

Kysymys: Aloittaako / Jatkaako uusi valittava hallitus (uuden) työtä sähköisen äänestyksen vuoksi? Tämä jää nähtäväksi (tilanne 23.3.2015).

167. Puoluekokous 2014: Kaksi tietotekniikkaan liittyvää aloitetta

Tähän kohtaan voi todeta, että tein vuoden 2014 puoluekokoukseen viisitoista (15) aloitetta. Tässä teoksessa keskeisenä aiheena on tietojärjestelmien pohtiminen, joten en tässä teoksessa julkaise kaikkia aloitteita. Tässä teoksessa julkaisen vain yhdeksän aloitteen tekstit, jolloin kyseessä on tietotekniikkaan liittyvät aloitteet. Tämä luku on julkaistu aikaisemmassa (Rannila 2014a: luku SL 55) teoksessa, joka on julkaistu ainoastaan sähköisessä muodossa.

167.1. Aloite (2014): Julkisen sektorin ohjelmistojen hankintajärjestys

Suomessa julkisen sektorin käytössä on hyvin laaja valikoima erilaisia ohjelmistoja, joiden ikä ja tekniikka on hyvin erilaisia. Tähän liittyy JHS 167 (Neuvottelumenettelyjen käyttö ICT-hankinnoissa), joka (http://www.jhs-suositukset.fi/web/guest/jhs/recommendations/167) on hyvin yksityiskohtainen opastus neuvottelumenettelyihin.

Erilaiset avoimet tekniikat ja erityisesti avoimet ohjelmat ovat tulleet ilmeisesti jäädäkseen, ja eri maissa on hyvin erilaisia ratkaisuja perinteisten (suljettu) ja uusimpien (avoin) ohjelmistojen hankintaan. Euroopan Unionin tasolla on toimii avoimien ohjelmistojen seurantapalvelu (OSOR, Open surce observatory, http://osor.eu/), minkä lisäksi on Joinup-sivusto (https://joinup.ec.europa.eu/), jonne on kerätty laaja kokoelma julkiselle sektorille (EU pääasiassa) tarkoitettuja avoimia ohjelmistoja.

Kirjoitushetkellä (3.3.2014) on (JIT 2007, Julkisen hallinnon IT-hankintojen yleiset sopimusehdot) JHS 166 päivityksessä, ja erityisesti kiinnittyy huomio ehdotettuun uuteen liitteeseen 8 (Erityisehtoja tilaajan sovellushankinnoista avoimen lähdekoodin ehdoin).

Edellä olevan perusteella on aloitteen tekijälle tullut mieleen, että mahdollisesti voisimme pohtia julkisen sektorien ohjelmistojen hankintajärjestystä. Hankintamenettelyn alkuvaiheessa kartoitettaisiin avoimien ja suljettujen ohjelmistojen määrä ja laatu.

Tämän perusteella esitetään seuraavat aloitteet:

1) Puolue edellyttää avoimien ohjelmistojen huomioimista julkisen sektorin ohjelmistojen hankintamenettelyissä.
2) Puolue edellyttää julkisen sektorin ohjelmistojen hankintamenettelyiden uudistamista huomioimaan myös avoimet ohjelmistot.
3) Puolue vaatii, että uudistetuissa hankintamenettelyiden ohjeistuksessa huomioimaan sekä avoimet että suljetut ohjelmistot.
4) Puolue vaatii, että uudistetuissa hankintamenettelyiden ohjeistuksessa on selkeä ohjeistus avoimien ja suljettujen ohjelmistojen toteutuksen vertailu erilaisten vaatimusten osalta.
5) Puolue vaatii, että uudistetuissa hankintamenettelyiden ohjeistuksessa on selkeä ohjeistus taloudellisten kustannuksien vertailusta avoimien ja suljettujen ohjelmistojen välillä huomioiden käyttöönotto, käyttö, ylläpito ja muutokset.

6) Puolue vaatii, että uudistetuissa hankintamenettelyiden ohjeistuksessa on selkeä ohjeistus tarvittavasta henkilökunnan vertailusta avoimien ja suljettujen ohjelmistojen käyttöönotossa, käytössä, ylläpidossa ja muutoksissa.

Avoimien ohjelmistojen huomioiminen erilaisten hankintamenettelyiden osaksi vaatii oman (suomalaisen) selvityksensä. Lyhyesti voi todeta, että avoimien ohjelmistojen kunnollinen huomioiminen vaatii joidenkin JHS-suositusten osittaista päivitystä. Esimerkiksi voi todeta, että pelkkä avoin ohjelmisto ei riitä, ja avoimen ohjelmiston oikea ja tehokas käyttö voi vaatia oikeasti (uutta) henkilökuntaa.

Avoimien ohjelmistojen ylläpito ja päivitysten ajaminen Suomessa käytettyihin avoimiin ohjelmistoihin on oma ongelma. Aloitteen tekijä toteaakin, että avoimien ohjelmistojen käyttö vaatii oikeasti erilaisia kustannuksia, jotka ovat tosin hyvin erilaisia verrattuna suljettuihin ohjelmistoihin. Esimerkkinä voi olla jonkun avoimen ja ulkomaisen ohjelmiston sovittamista suomalaiseen yhteyteen, jolloin voidaan perinteisenä/tavallisena hankintamenettelynä hankkia toimittaja tekemään vaadittava sovitus suomalaiseen yhteyteen, minkä jälkeen kehitetty suomalaiseen yhteyteen sovitettu ohjelmisto voidaan laittaa avoimeen ja julkiseen jakeluun.

Ilmaista tietotekniikkaa EI ole edes olemassa, ja tietotekniikan maksuttomuuden harhaan EI pidä sortua aloitteeseen annettavalla vastauksella.

167.2. Aloite (2014): Suomen hallinnon asiakirjojen standardit hallinnon sisäiseen käyttöön

JTC1 (http://www.jtc1.org/) on kahden (ISO: International Organization for Standardization; IEC: International Electrotechnical Commission) merkittävän standardointijärjestön yhteinen komitea kehittämään tietotekniikkaan liittyviä standardeja.

Aloitteeseen liittyy vapaasti (http://standards.iso.org/ittf/PubliclyAvailableStandards/index.html) jakelussa olevan standardin asiakirjat: ISO/IEC 26300 sekä ISO/IEC 29500.

Standardit tunnetaan myös lyhenteinä: ODF (Open Document Format for Office Applications) ja OOXML (Office Open XML File Formats).

Tosiasiallisesti ODF ja OOXML on tarkoitettu samaan tarkoitukseen: toimisto-ohjelmien käsittelemät vapaasti muutettava tekstitiedostot.

Lisäksi on kolmas standardi: ISO 32000. Tämän standardin lyhenne on PDF (Portable Document Format). Tämä standardi on tarkoitettu esittämään tekstitietoja, joita ei yleensä muuteta. PDF-standardista on vastannut ISO yhdessä teknisessä (ISO/TC 171/SC 2/WG 8) komiteassa. Kirjoitushetkellä (3.3.2014) on PDF-standardin versio 2.0 kehityksen alaisena.

Käytössä on erilaisia toimisto-ohjelmia, ja ne toteuttavat eri standardeja (vrt. vielä DOC- ja RTF-tiedostot) hyvin eri tavoin, ja esimerkiksi saman tekstitiedoston käsittely neljällä eri toimisto-ohjelmalla voi tuottaa erinäköisiä tuloksia tietokoneen ruudulle.

On kuitenkin niin, että jokainen vakavasti otettava toimisto-ohjelma osaa ajaa PDF-tiedoston käsiteltävästä tekstistä. Tämä onkin PDF-standardin vahvuus, koska tällöin PDF-tiedosto voidaan taas avata erilaisilla PDF-tiedoston lukuohjelmalla.

Tämän perusteella esitetään seuraavia aloitteita:

1) Sähköisesti arkistoitavat muuttumattomat asiakirjat on Suomen hallinnossa tallennettava lähtökohtaisesti PDF-muodossa.
2) Suomessa on seurattava tarkasti PDF-standardin jatkokehittämistä.

Tarkasti ottaen PDF-tiedostoja voi ajaa jaettavaksi suojattuina salasanalla, jolloin yksittäistä PDF-tiedoston ei voi enää muuttaa ilman salasanaa.

Tämän jälkeen on pakko palata ODF:n ja OOXML:n käyttöön, koska kummastakin tiedostomuodosta voidaan eri toimisto-ohjelmilla ajaa PDF-tiedostoja. Käytännössä on niin, että Suomen hallinto saa kansalaisilta vapaasti muokattavia asiakirjoja kaikissa mahdollisissa muodoissa, ja Suomen hallinnon sisällä voidaan yksittäinen vastaanotettu tiedosto muuttaa eri muotoihin.

Tässä kohtaa voi todeta standardien tekstimäärät. ODF-standardi on 859 sivua korjaukset huomioiden. OOXML-standardi on 6764 sivua, minkä lisäksi on joukko sähköisiä liitteitä.

Lyhyesti voi todeta, että OOXML:n standardointi on sivumääränsä vuoksi kehittynyt eri vaiheissa, ja OOXML:n jatkokehityksessä ja ylläpidossa suuri sivumäärä on edelleen iso ongelma. OOXML:n päivityksiä ja korjauksia on tullut omalla tahdillaan eri vaiheissa, joten OOXML standardina saadaan joskus aikanaan lopulliseen virheettömään muotoonsa.

Eri maissa on käynnissä eri tahdilla erilaisia selvityksiä toimisto-ohjelmien tiedostomuodoista, ja valitut ratkaisut vaihtelevat eri tavoin. Suomessa Oikeusministeriö (http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-466-599-5) on laatinut selvityksiä käytettäville toimisto-ohjelmien tiedostomuodoille.

Edellä olevan perusteella voi todeta, että Suomessa hallinnon sisällä pitäisi tehdä päätös hallinnon sisällä käytettävistä tiedostomuodoista vapaamuotoisesti käsiteltäville asiakirjoille. Tämän vuoksi ehdotetaan seuraavia aloitteita:

3) Puolue edellyttää laajaa selvitystä ODF:n ja OOXML:n eduista ja ongelmista.
4) Laajassa selvityksessä on huomioitava ODF:n ja OOXML:n tuki erilaisissa toimisto-ohjelmissa.
5) Laajassa selvityksessä on huomioitava ODF:n ja OOXML:n toteuttamisen tekninen yksinkertaisuuden tasot.
6) Lähtökohtaisesti Suomen hallinnon sisällä olisi hyvä käyttää vain yhtä tiedostomuotoa vapaasti muokattaville asiakirjoille.

Yksi ongelma liittyy erilaisten toimisto-ohjelmien käytön lisensseihin ja maksullisuuteen. Periaatteellinen kysymys on seuraava: Voiko Suomessa vaatia kansalaisia käyttämään kaupallisia ohjelmia asioidessaan suomalaisen julkisen hallinnon kanssa? Voiko suomalainen julkinen hallinto käytännössä pakottaa kansalaisia valitsemaan vain kaupallisia toimisto-ohjelmia, jotka toteuttavat vain tietyn osan tiedostomuotojen valikoimasta? Tämän perusteella esitetään seuraavia aloitteita:

7) Lähtökohtaisesti suomalainen julkinen hallinnon kanssa asiointi ei saa merkitä vain ja ainoastaan kaupallisten toimisto-ohjelmien käyttöä.

8) Yksittäisellä kansalaisella saa olla käytössään useita ja/tai erilaisia toimisto-ohjelmia, ja julkinen hallinto ei voi määrätä erilaisten toimisto-ohjelmien käyttöä yhdessä tai erikseen.

167.3. Puoluekokouksen jälkeen

Lyhyesti voi todeta, että eri henkilöillä on täysin erilaisia käsityksiä erilaisia käsityksiä koskien esimerkiksi toimisto-ohjelmien käytöstä ja avoimista ohjelmista yleisemminkin.

Perustavallinen suljetun ohjelmiston (esim. toimisto-ohjelma) ei ehkä edes ymmärrä ja edes tiedä avoimien ohjelmien toimintaperiaatteita sen kummemmin. Heille ohjelma on vain ohjelma, ja niitä saa kaupasta lisää.

Yleisenä yhteenvetona voi todeta, että avoimien ohjelmien käyttö aiheuttaa ***erilaisia*** kustannuksia verrattuna suljettuihin ohjelmistoihin. Esimerkiksi kaupallinen tuki avoimelle ohjelmistolle voi olla hyvinkin tärkeää, jolloin käyttäjät vähitellen taitojensa mukaan oppivat käyttämään jotain yksittäistä avointa ohjelmaa.

Kirjoitushetkellä (27.11.2014) on selvää, että Yhdistyneiden kuningaskuntien (UK / Cabinet Office) yksikkö antoi [102] määräyksen (ODF 1.2) asiakirjoista, joita on tarkoitus muokata (editable). Tietysti pelkästään luettaville asiakirjoille annettiin määräyksenä PDF – tämä määräys ei yllätä ketään asiaan vähänkin perehtynyttä henkilö.

Vielä kerraten oma johtopäätös: ODF:n ja OOXML:n välisen väännön voittaja on PDF. PDF on tiedostomuotojen ehdoton johtaja/voittaja.

Miksi käsitellä jälleen kerran samaa asiaa? Vastaus on yksinkertainen: tiedostojen käsittely ja muuttaminen (edit) on erittäin keskeistä tietotekniikan oikeaa hyötykäyttöä. Edelleenkin asiakirjojen lukeminen on erittäin keskeistä tietotekniikan oikeaa hyötykäyttöä.

Monelle sidosryhmälle pääasiallinen toiminta on erilaisten tekstien tuottaminen koko ajan; esimerkiksi asianajajat tekevät hyvin paljon erilaisia tekstejä.

102 https://www.gov.uk/government/publications/open-standards-for-government/sharing-or-collaborating-with-government-documents, Sharing or collaborating with government documents, linkki toimi 8.1.2015

168. Lausunto nettiäänestystyöryhmän väliraporttiin

Tämän lausunnon tekstin olen lisännyt 25.8.2014 kotisivuilleni – lausuntona numero 65. Tämä luku on julkaistu (Rannila 2014a: luku SL 59) aikaisemmin, ja tähän on kopioitu lausunnon teksti.

168.1. Johdantotekstiä (25.8.2014)

Lausuntopyyntö nettiäänestystyöryhmän väliraportista osoitteessa:
https://www.lausuntopalvelu.fi/FI/Proposal/Participation?proposalId=a8456290-30ef-4c06-bdb7-70bef5a131af (linkki toimi 8.1.2015)

Työryhmän www-sivut:
http://www.oikeusministerio.fi/fi/index/valmisteilla/kehittamishankkeita/nettiaanestystyoryhma.html (linkki toimi 8.1.2015)

168.2. Lausunnon teksti kokonaisuudessaan (EDK 11 / v1)

1. Asiakirjan tunnus / EDK / 11 / versio 1

Itselläni on erilaisia itse kirjoitettuja asiakirjoja, joten on olen perustanut oman tunnuksien järjestelmän. Tämän asiakirjan tunnus ja versionumero on mainittu yllä olevassa otsikossa.

Jos haluat myöhemmin tarkistaa uudempien versioiden kehittymisen, niin kannattaa ottaa yhteyttä uusimman version hankkimiseksi.

Asiakirjan tunnus on EDK (Eduskunta), koska periaatteessa lausuntoa voivat käsitellä myös lainsäätäjät omilla aikatauluillaan.

Nähtäväksi jää, että onko tällä lausunnolla mitään erityistä merkitystä.

2. Joitain huomiota ennen versinaista lausuntoa

Tämä aloite EI enää käsittele sähköistä äänestyskonetta.

Lausunnon tekstin lukeminen EI vaadi insinööritason osaamista.
Lausunnossa mennään läpi tietotekniikkaa koskevia ilmiöitä. Lausunnon kirjoittaja itse ei ole (ohjelmistotekniikan) insinööri, ja olenkin pyrkinyt pitämään aloitteen melko yleisellä tasolla.

3. Joitain aikaisempia lausuntoja / kuvat kehittyneet eri vaiheissa

[Liitteessä 1] on listaus [103] aikaisemmista lausunnoistani (2007-2014) liittyen tietotekniikan erilaisiin ilmiöihin – erilaisia lausuntoja tietotekniikkaan on sekä englanniksi että suomeksi.

103 http://www.jukkarannila.fi/lausunnot.html, tässä osoitteessa on kaikki tekemäni viralliset lausunnot

Lyhyesti voi todeta, että aikaisemmissa lausunnoissa käytetyt kuvat ovat kehittyneet eri vaiheissa, ja kehitettyjä kuvia voidaan käyttää hyödyksi myös tässä lausunnossa.

4. Tämä asiakirja ei ole tieteellistä tekstiä

Joissain aikaisemmissa lausunnoissa (kts. [liite 1] listana aikaisemmista lausunnoista) on ollut jonkin verran ns. tieteellisiä lähteitä. Tämä asiakirja ei ole tieteellistä tekstiä, ja perustuu täysin omiin mielipiteisiin, vaikkakin osa mielipiteistä voi tietysti perustua johonkin tieteelliseen lähteeseen.

5. Nettiäänestyksen määritelmä?

15. marraskuuta 2013 asetetun työryhmän asettamispäätöksessä nettiäänestys määritellään seuraavasti: äänestäminen tietoverkon välityksellä valvomattomissa olosuhteissa.

Huomio: Tässä lausunnossa sähköinen äänestys tarkoittaa internet-äänestystä ja/tai mobiiliäänestystä.

Lyhyesti voi todeta, että sähköinen äänestys (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) mahdollistaisi valvomattoman äänestyksen sekä perinteisempien tietokoneiden avulla että uudempien mobiililaitteiden avulla.

6. Aikaisempaa toimintaa

Hallitus teki johtopäätöksiä internet-äänestyksestä, joka julkaistiin valtioneuvoston tiedotteessa 13/2010. Tämän tiedotteen 13/2010 sisältöä voidaan kopioida tähän:

> ”Jos internet-äänestystä koskeva kokeilu päätetään käynnistää, se voisi olla mahdollinen aikaisintaan vuoden 2016 kunnallisvaaleissa. Aikataulu riippuu siitä, milloin tietoturvallinen avoimen lähdekoodin järjestelmä on rakennettavissa.”

Oikeusministeriö julkaisi muistion 30.9.2009 sähköisen äänestyksen pilottihankkeesta vuoden 2008 kunnallisvaaleissa. Tässä muistiossa arvioitiin kokemuksia ja opittuja asioita kyseisissä vaaleissa. Tarkastushetkellä (19.7.2014) kyseinen muistio oli saatavissa seuraavalta www-sivulta:

> http://www.vaalit.fi/fi/index/vaalitietoa/kehittamishankkeet/sahkoinenaanestaminen.html

Tästä (30.9.2009) muistiosta kopioida luvun seitsemän (7) alaotsikot:

> 1. Äänestysjärjestelmä tulisi toteuttaa avoimella lähdekoodilla
> 2. Äänestysjärjestelmästä tulisi tulostaa paperivarmenne
> 3. Tietoliikenneyhteyksien toimiminen on tärkeää
> 4. Äänestysjärjestelmän käyttöliittymän toiminnallisuuteen tulee kiinnittää erityistä huomiota
> 5. Sähköinen äänestys ei kokonaisuutena arvioiden vähentänyt vaaliviranomaisten työtä
> 6. Vaalivarmuus parani vahvistettujen sähköisten äänten osalta
> 7. Sähköinen äänestys nopeutti äänestäjien äänestystoimitusta
> 8. Sähköisellä äänestyksellä ei ollut vaikutusta äänestysaktiivisuuteen
> 9. Sähköisten äänten laskenta oli suhteellisesti ottaen melko hidasta

10. Sähköisen äänestyksen kustannukset olivat korkeat
11. Sähköinen äänestys mahdollistaisi ennakkoäänestyksen ja vaalipäivän välisen ajan tiivistämisen
12. Sähköisen äänestyksen hankkeelle tulee varata riittävät henkilöresurssit ja riittävästi aikaa

Osa näistä huomiota soveltuu myös sähköistä äänestystä (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) pohdittaessa.

7. Suomessa pakko kehittää oma järjestelmä?

OM:n julkaisu 30/2014 (Mietintöjä ja lausuntoja) toteaa seuraavaa sivulla 34:

> Yhtään sellaisenaan Suomen yleisissä vaaleissa tai kunnallisissa kansanäänestyksissä käytettäväksi soveltuvaa järjestelmää ei kuitenkaan ole saatavilla.

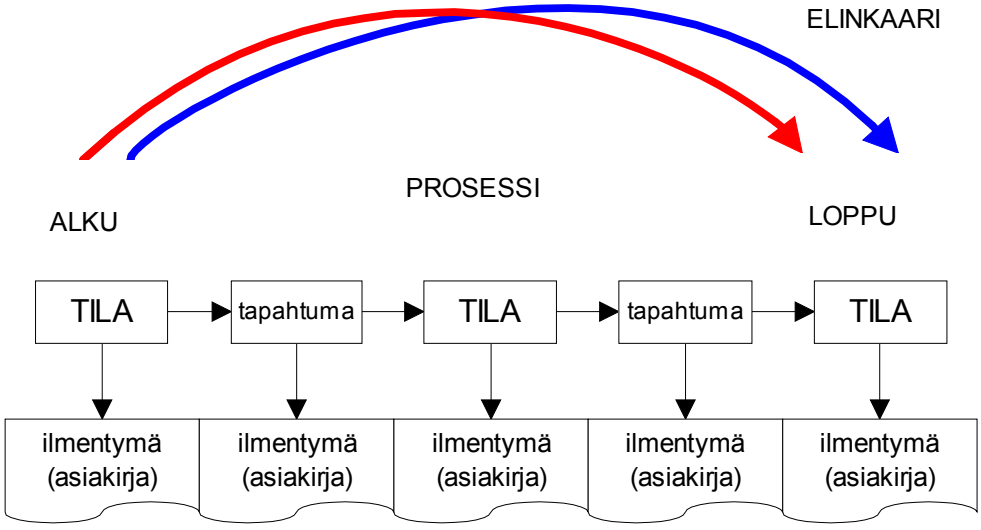
Itse olen päätynyt eri vaiheiden jälkeen siihen, että suomalainen järjestelmä äänestyksien läpivientiin on verrattuna moneen muuhun järjestelmään täysin erilainen, jolloin on pakko kehittää täysin suomalainen sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) järjestelmä.

> **Ongelma 1: Täysin uuden suomalaisen sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) järjestelmän kehittäminen pitää aloittaa täysin järjestelmien perusteista.**

8. Keskeiset huomiot tietotekniikasta / tietojärjestelmistä

Tässä lausunnossa tehdään muutama keskeinen huomio tietojärjestelmistä:

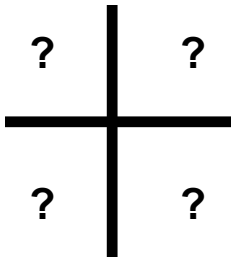
* valitut näkökulmat eri aiheisiin
* tietojärjestelmät systeeminä ja tietojärjestelmät osasysteemeinä
* tietojärjestelmät prosesseina
* prosesseilla on oma elinkaarensa
* tietojärjestelmät tiloina ja tapahtumina
* tietojärjestelmät asiakirjoina
* tietojärjestelmien elinkaari.



Edellä mainitulla tavalla erilaisia näkökulmia voi soveltaa tietojärjestelmien eri kohteisiin.

9. Erilaisten näkökulmien hallinta eri yhteyksissä

Näkökulmasta veivaaminen voi vaikuttaa täysin turhalta. Ensimmäisenä huomiona esitän, että näkökulmia voi olla hyvinkin erilaisia ja keskenään ristiriitaisiakin näkökulmia. Tosiasiallisesti yksi yksittäinen ihminen on vain tiettyjen hallitsemiensa näkökulmien kokonaisuus



On kuitenkin niin, että ihmisten on pakko olla yhteistyössä eri näkökulmien edustajien kanssa, koska ei ole henkilöä, joka hallitsisi kaikki mahdolliset näkökulmat yhtä aikaa. Esimerkkejä erilaisista näkökulmista voivat olla mm. seuraavat:

* laki ja lain soveltaminen
* kuluttajansuoja
* aika
* raha
* ympäristö yleisesti ja ympäristön luonnonvarojen käyttö
* etiikka ja moraali yleisesti
* työturvallisuus
* työsuojelu
* työn tehokkuus ja työn tuottavuus
* tiedon hallinta
* eri tekniikat yleisesti ja eri tekniikat erityisesti
* tietotekniikka erityisesti
* laatu
* ihmisten (yleinen) terveys.

Yleisesti ottaen ihmiset ovat nykyaikana erikoistuneet hyvinkin pienille osaamisen (näkökulma) alueille, jolloin työjako ihmisten välillä on monesti epäsuoraa. Esimerkkinä voi pitää erilaisten yritysten tarjoamia (monimutkaisia) tuote- tai palvelukokonaisuuksia, jolloin asiakkaat tietävät oikeasti vain pienen osan näiden kokonaisuuksien sisällöstä ja tuotannosta. Käytännössä on monesti vain luotettava tuote- tai palvelukokonaisuuksien toimittajien toimintaan.

Ongelma 2: Sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) järjestelmän vaatimat kaikki näkökulmat tulevat esiin vähitellen ja epämääräisessä järjestyksessä.

Ongelma 3: Yhteisen ja yhdennetyn näkökulman kehittäminen vaatii oman työnsä.

Voi todeta yleisesti, että ihmiset ovat rajoitettuja järkiperäisyydeltään, eli yksittäinen ihminen on mukana päätöstilanteessaan vain siihen asti omaksutulla tiedollaan. Tämän perusteella voi todeta,

että ihminen rajautunut omiin opittuihin näkökulmiinsa, joita jokin tietotekninen järjestelmä voi joskus käyttää hyödyksi.

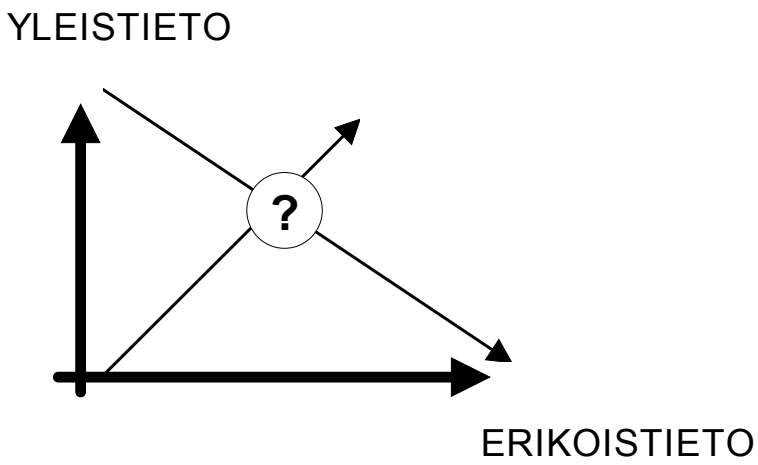
Ongelma 4: Lukkiutuminen vain yhteen tiettyyn näkökulmaan aiheuttaa ongelmia eri näkökulmien hallinnalle.

Ongelma 5: Sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) järjestelmän pitäisi olla toimiva järjestelmä huomioiden eri näkökulmat.

Yksi esimerkki on tietysti voimassa oleva lainsäädäntö, jonka alaisuudessa mahdollisen sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) järjestelmän pitäisi toimia.

10. Yleisten näkökulmien ja erityisten näkökulmien hallintaa eri yhteyksissä?

Yksi erottelu voi olla yleisen tiedon ja erikoistuneen tiedon välinen ero. Tosiasiassa yhden erikoistuneen näkökulman oppiminen voi vaatia kovaa työtä. Esimerkkinä voi pitää lääketieteen yleisyyttä ja erityisyyttä, jolloin lääkäritkin voivat erikoistua eri vaiheissa, vaikka osa lääkäreistä toimii yleisempää tietoa vaativissa tehtävissä, vrt. terveyskeskuslääkärit ja kirurgit.



Mitä merkitystä on käydä keskustelua näkökulmasta? Vastauksena on, että kaikkia tietotekniikan osa-alueita hallitsevaa henkilö ei yksikertaisesti ole. Tämän vuoksi on todettava, että käytännössä nettiäänestyksen kehittämisessä oltava koko joukko henkilöitä, jotka voivat hallita erilaisia näkökulmia. Tämän seurauksena nettiäänestyksen järjestelmän kehittäminen kohtaisi ryhmätyöskentelyt mahdollisuudet ja heikkoudet.

Kaikella edellä olevalla on osoitettu, että lähes minkä tahansa järjestelmän kehittäminen vaatii paljon työtä, ja tehty työ pitää maksaa jollain tavoin. Avoin lähdekoodi ei pelasta oikeasti tehtävältä työltä, vaikka järjestelmään voisi tutustua kuka tahansa.

Ongelma 6: Johonkin kohdealueeseen perehtyminen, esimerkiksi sähköinen äänestys (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys), vaatii runsaasti aikaa ja vaivaa.

Ongelma 7: Vaikka joku henkilö olisikin tietotekniikan huippuasiantuntija, niin hänen on oikeasti perehdyttävä kohdealueeseen hyvinkin pikkutarkalla työllä.

Ongelma 8: Vastaavalla tavalla kohdealueen asiantuntijalle tulee paljon työtä tehtäväksi, jotta hän voi perehtyä käytettävään tietotekniikkaan.

Ongelma 9: Ei yksinkertaisesti ole olemassa henkilöitä, jotka hallitsisivat kaikki mahdolliset tietotekniikan osa-alueet.

Ongelma 10: Käytännössä sähköinen äänestys (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) vaatisi koko joukon erilaisia asiantuntijoita kehittämään sähköisen äänestyksen järjestelmää (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys).

Ongelma 11: Sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) järjestelmän kehittäminen kohtaisi ryhmätyöskentelyn oikeat mahdollisuudet ja oikeat heikkoudet.

11. Mahdollinen ristiriita tietotekniikan näkökulmien ja muiden näkökulmien kanssa

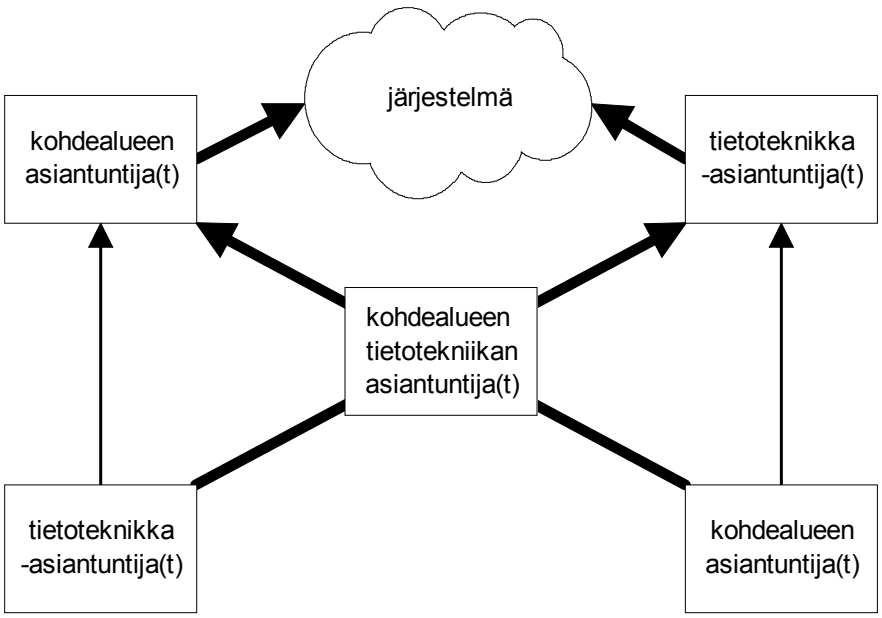
Tietotekniikan sovellusten leviämisen vuoksi on eri yhteyksissä esitetty arvioita tietotekniikan siunauksista tai kirouksista. Yleisesti voi todeta, että tietotekniikalla on seuraavia vaikutuksia:

* tietotekniikka hävittää vanhoja työtehtäviä
* tietotekniikka tuottaa uusia lisätehtäviä
* uusien ja vanhojen tehtävien välillä on erilaisia ongelmia
* tietotekniikan käyttöönotto on erittäin iso muutosprosessi.

Edelleen voi esittää seuraavia huomioita:

* tietotekniikan osa-alueiden näkökulmien oppiminen on oma kokonaisuutensa
* kohdealueiden osa-alueiden näkökulmien oppiminen on oma kokonaisuutensa
* edellä olevasta seuraa ongelma vaadittujen osaamisalueiden välillä
* tietotekniikan soveltaminen jollekin kohdealueelle voi aiheuttaa isoja ristiriitoja.

Tässä kohtaa herää kysymys erilaisten tietotekniikan muutosohjelmien läpiviennistä: kuka käytännössä johtaa yksittäistä tietotekniikan muutosohjelmaa. Kenellä on oikeasti johtovastuu?



Itse olen tullut eri vaiheiden jälkeen seuraaviin johtopäätöksiin:

* tietotekniikan hankkeissa on oltava kahdenlaista koulutusta
* tietotekniikan osaajille pitää olla oma koulutuksensa kohdealueesta
* kohdealueen osaajilla pitää olla oma koulutuksensa tietotekniikasta
* johtovastuu pitää olla kohdealueen osaajalla, joka on perehtynyt tietotekniikkaan.

Ongelma 12: Tietotekniikan soveltaminen kohdealueelle menee oikeasti tietotekniikan osaajien ehdolla, jolloin osaamisalueen oikea ymmärrys tapahtuu oikeasti hyvin hitaasti ja hyvin monessa epäselvässä vaiheessa.

Ongelma 13: Tietotekniikan soveltaminen kohdealueelle kohtaa tietotekniikan osaajien oppimisen rajat, jolloin oppiminen kohdealueen erityispiirteistä tapahtuu ennalta arvaamattomien prosessien mukaisesti.

12. Oma johtopäätös

Itse olen tullut siihen tulokseen, että on parempi kouluttaa jonkin kohdealueen asiantuntijoista sen verran hyviä tietotekniikan asiantuntijoita, että he oikeasti pystyvät johtamaan omalle kohdealueelle kehitettäviä järjestelmiä.

Vastaavalla tavalla tietotekniikan osaajista on koulutettava kohdealueen ymmärtäviä henkilöitä, mutta tarkasti ottaen jotkut kohdealueet vaativat useamman vuoden opiskelun, jolloin oikeasti tietotekniikan asiantuntijoista tulee hyvin harvoin oikeita kohdealueen asiantuntijoita. Esimerkiksi lääketiede ja muut liitännäiset tieteet vaativat vuosikausien perehtymistä, ja missään tietotekniikkahankkeessa ei tietystikään voida lähteä vuosikausiksi kouluttamaan tietotekniikan asiantuntijoita jollekin kohdealueelle.

Tietotekniikan perusasioiden opiskelu ei ole salatiedettä, ja hyvällä koulutussuunnittelulla voidaan rakentaa muutaman kuukauden täysien työpäivien mukainen koulutusohjelma, jossa minkä tahansa kohdealueen edustajalle pystytään opettamaan tietotekniikan perusasiat hyväksyttävälle tasolle.

Ongelma 14: Valitettavasti nykytilanteessa tällaisia muutaman kuukauden tehokkaita koulutusohjelmia tietotekniikan perusasioiden läpikäyntiin on tarjolla hyvin vähän.

Ongelma 15: Kohdealueella vaikuttavien henkilöiden oikea oppiminen tietotekniikasta vaatii oman aikansa, mikä tietysti vaikeuttaa ja hidastaa järjestelmien kehittämistä.

13. Kansalaisten mukaan ottaminen järjestelmän kehittämiseen

OM:n julkaisu 30/2014 (Mietintöjä ja lausuntoja) toteaa seuraavaa sivulla 41:

> Kansalaisten olisi hyvä olla jollain lailla mukana sitä kehitettäessä, jotta luottamus järjestelmän toiminnan oikeellisuuteen syntyisi ja säilyisi.

Ongelma 16: Keitä olisivat valitut kansalaiset kehittämään järjestelmää?

Ongelma 17: Pitääkö poliittisten puolueiden puolesta nimetä joukko henkilöitä mukaan sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) kehittämiseen?

Voisi tietysti myönteisesti, että poliittisten puolueiden puolesta löytyisi joukko erilaisia tietotekniikan osaajia, jotka olisivat mukana sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) kehittämisessä.

OM:n julkaisu 30/2014 (Mietintöjä ja lausuntoja) toteaa seuraavaa sivulla 45:

> Nettiäänestyksessä tietojärjestelmän käyttämisestä ja ääntenlaskennasta huolehtisivat em. vaaliviranomaiset tai niiden tapaan eri puolueiden tai äänestäjäryhmien edustajista koottu nettiäänestyslautakunta taikka vastaava.
>
> **Ongelma 18: Parasta järjestäytymisen tapaa valvonnalle ei siis tiedetä tässä vaiheessa sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) ehdotuksia.**
>
> **Ongelma 19: Mahdollisesti valitaan väärä järjestäytymisen tapa valvonnalle, jolloin oikeasti sähköistä äänestystä (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) tehtäessä voi valvonnan järjestäytymisen tapa osoittautua vääräksi ja/tai tehottomaksi.**

OM:n julkaisu 30/2014 (Mietintöjä ja lausuntoja) toteaa seuraavaa sivulla 50:

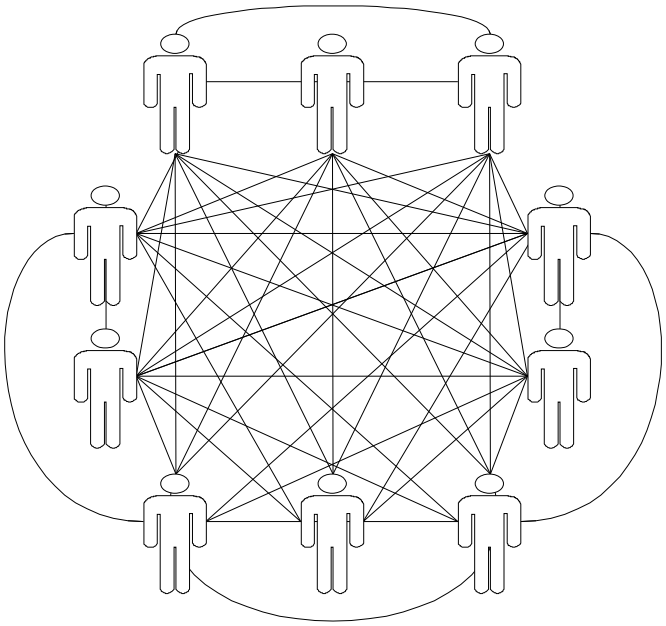
> Kuitenkin on selvää, että uskottava nettiäänestysjärjestelmä on teknisesti niin edistynyt, että järjestelmän toiminnallisuuksien kattava tarkastelu edellyttää syvällistä asiantuntemusta tietojenkäsittelystä, tietoturvasta ja salaustieteestä. Kansalaisten on siltä osin luotettava asiantuntijoiden käsityksiin järjestelmän turvallisuudesta.
>
> **Ongelma 20: Tässä kohtaa vaaditaan kansalaisten laajaa luottamusta sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) järjestelmän kehittämiseen valikoitujen ja/tai valittujen henkilöiden osaamiseen.**
>
> **Ongelma 21: Loppujen lopuksi pieni määrä henkilöitä joutuu oikeasti vastaamaan sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) järjestelmän toimivuudesta.**

14. Ihmisten yhteistyön järjestämisestä

Ihmiset ovat mukana erilaisissa suhteiden verkossa, joita voi olla hyvin eri määrä riippuen henkilöistä.

Ihmisen kokemalla suhteiden määrällä on siis omat rajansa, koska ihmisen aivot pystyvät ylläpitämään vain tietyn määrän suhteita jollain aikavälillä. Selvää on, että ihmiset voivat ylläpitää hyvin erilaisia suhteita mielessään jollain ajan hetkellä, mutta ajan suhteen nämä yhteydet vahvistuvat ja heikkenevät. Mitään selvää rajaa ei ole, mutta (esim. Dunbarin luku n. 150) jokin raja voi olla kerrallaan käytössä oleville suhteille.

[jatkuu seuraavalla sivulla]



Ongelma 22: Sähköistä äänestystä (internet-äänestys tai mobiiliäänestys) kehittävä ihmisjoukko voi kasvaessaan suuremmaksi joukoksi kohdata hyvin erilaisia (kokonais)viestinnän ongelmia.

Nykyaikaisiin yhteisöihin nähden voi todeta, että monet yhteisöt ovat (vrt. 150 verrattuna) ovat suhteellisen suuria, jolloin ei ole mahdollista tuntea jokaista yhteisön edustajaa täysin luottamuksellisesti.

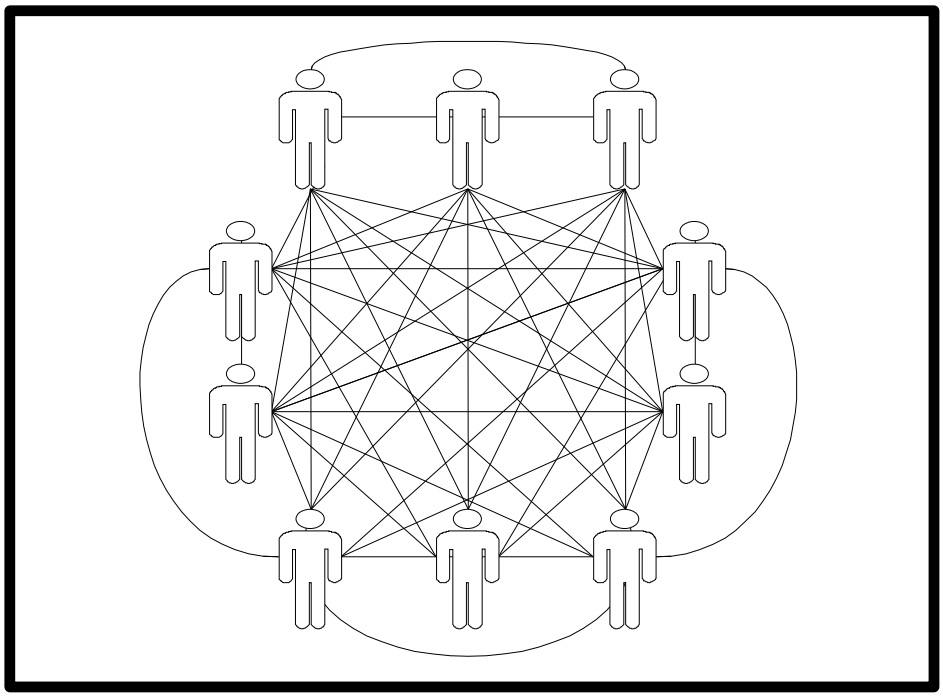
15. Muodollisesti järjestyt yhteisöt

Edellä on pohdittu ihmisten järjestäytymistä vapaasti muodostuvin verkkoihin. Toisaalta tiedämme hyvin, että nykyaikaisessa toimintaympäristössä on hyvin paljon muodollisesti määriteltyjä yhteisöjä, jotka on järjestetty hyvinkin tarkasti riippuen yhteisön omista arvostuksista.

Ongelma 23: Yksittäisen tietotekniikan kehittämishankkeeseen voidaan valita järjestäytymismuoto(ja), joka voi osoittautua ajan kuluessa vääränlaiseksi.

Yksi tapa muodolliseen järjestelmään on (suomalainen) osakeyhtiö, jonka sisälle voidaan järjestää ihmisten yhteistoimintaa, minkä lisäksi osakeyhtiö voi olla omistaja eri kohteille, liittyä muodollisesti jonkin yhteisön osaksi ja tehdä hyvin erilaisia sopimuksia. Esimerkkinä osakeyhtiö voidaan myydä, jolloin osakeyhtiöön liittyvät omistukset, jäsenyydet ja sopimukset siirtyvät mukana lain antamissa rajoissa.

[jatkuu seuraavalla sivulla]



Käytännössä jokin yhteisö voi kehittää erilaisia rajoja oman yhteisön ympärille. Yksi esimerkki on työsopimuslain mukainen velvollisuus pitää koko joukko asioita vain yhteisön sisäisenä toimintana, jolloin näiden asioiden vuotaminen yhteisön ulkopuolelle katsotaan tuomittavaksi. Toinen esimerkki aatteellinen yhdistys, johon voi liittyä jäseneksi, jolloin hyväksytty jäsenyys on yksi raja yhteisön erottelijaksi.

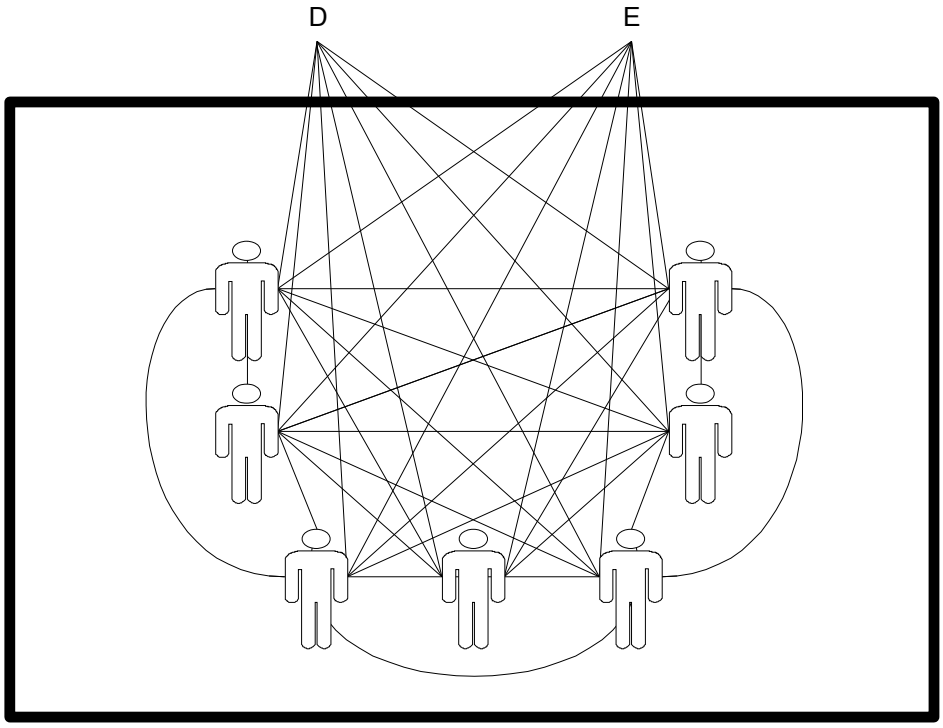
Ongelma 24: Erilaiset (muodolliset) järjestäytymisen tavat luovat väistämättä erilaisia (hallinnon ja/tai toiminnan) rajoja aiheuttaen mahdollisia ongelmia.

Aiemmin on ollut puhetta näkökulmista, ja jonkin (sisään→ käsittely → ulos) yhteisön jäsenet voivat tarkastella samaa syötettä hyvinkin erilaisista näkökulmista, jolloin ulosmenevät syötteetkin voivat olla erilaisia. Tällöin voisi olettaa, että kaikki yhteisön jäsenet olisivat mukana syötteiden (sisään→ käsittely → ulos) käsittelyn kaikissa vaiheissa. Toisaalta kaksi erilaista yhteisöä voi käsitellä käsittelyssään (sisään→ käsittely → ulos) saman syötteen täysin eri tavalla vaikka syöte ulos voi olla täysin samanlainen.

Ongelma 25: Samojen syötteiden käsittely (sisään→ käsittely → ulos) voidaan järjestää eri yhteisöissä täysin eri tavoin.

Ongelma 26: Yhteisöjen järjestäytymisen perusteet vaihtelevat hyvin eri tavoin.

Toisaalta voisi pohtia n. 150 henkilön muodostaman yhteisön toimintaa. Pystyisivätkö kaikki yhteisöjen jäsenet toimimaan tehokkaasti, jos samat syötteet (D ja E) olisivat kaikkien 150:n ihmisen käsiteltävänä. Ongelmaksi tulee yksittäisen ihmisen oppimisen rajat ja jaksamisen rajat vastaan, koska ihmisen tajunta rajallinen kokonaisuus.



Edellä olevan perusteella voi todeta, että kaikki-kaikkiin -yhteydet voivat vaatia niin paljon yhteistoimintaa, että toiminnan tehokkuus voi kärsiä. Tämän vuoksi herää kysymys, että voisiko kaikki-kaikkiin -yhteyksiä luokitella tarkemmin, ja (sisään→ käsittely → ulos) jalostaa saapuvat syötteet tarkemmin ennen jakamista muualle yhteisöön. Tällöin joudutaan tekemään päätöksiä oikeasta työnjaosta: jotkut jossain käsittelevät (sisään→ käsittely → ulos) erilaisia syötteitä ja jalostavat ne yhteisön muuhun käyttöön.

Ongelma 27: Sähköistä äänestystä (internet-äänestys tai mobiiliäänestys) kehittävä ihmisjoukko ei ehkä pysty toimimaan kaikki-kaikkiin -yhteyksissä.

Tämän työnjaon seurauksena on, että jonkin yhteisön rajoille voidaan sijoittaa henkilöitä käsittelemään (sisään→ käsittely → ulos) sisään tulevia syötteitä ja valvomaan ulos annettavia syötteitä. Toisaalta (sisään→ käsittely → ulos) väliin jää koko joukko henkilöitä, jotka toimivat vain yhteisön sisällä. Jos kyseessä on kaupallinen toimija, niin tässä on määritelty ostajan ja myyjän tehtävät yhdellä tavalla. Toisaalta yhteisö voi rakentaa omaa hierarkiaansa eri tavoin, jolloin yhteisön omat arvostukset määräävät hierarkian määrää ja laatua.

Ongelma 28: Ulkopuolisen maailman yksityiskohtainen esittäminen yhteisön sisäpuolelle on monesti hyvin vaikeaa.

Hyvä esimerkki on ongelmat myynnin ja tuotannon välillä, koska myyminen tuotannon erilaisten rajojen yli aiheuttaa oikeita ongelmia. Tämän lisäksi myynnistä vastaavat henkilöt näkevät hyvin paljon yhteisön ulkopuolista toimintaa, ja joskus tämän ulkopuolisen tiedon siirtäminen yhteisön sisälle voi olla vaikeaa.

Ongelma 29: Aina on mahdollista, että tehdään myynti- ja ostopäätöksiä tuotannon oikeiden rajojen yli.

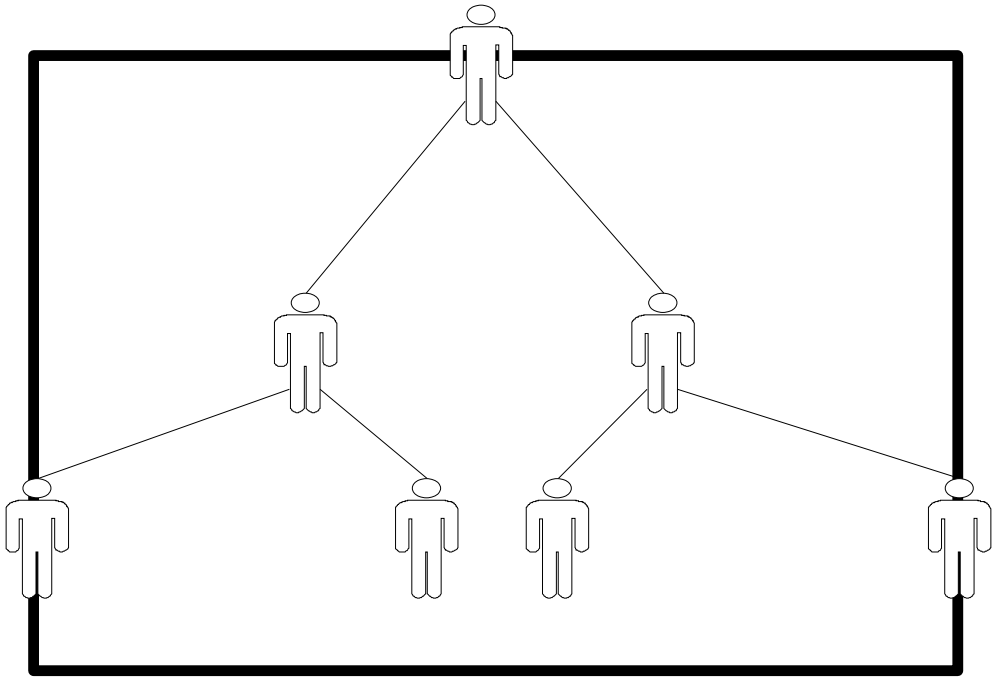
Ongelma 30: Myynti- ja ostopäätöksiä tuotannon oikeiden rajojen yli aiheuttaa hyvin paljon erilaisia ongelmia.

Ongelma 31: Tietoteknisissä kehittämishankkeissa tuotannon rajat voidaan aina käsittää täysin väärin, koska tietoteknisissä kehittämishankkeissa ei tuoteta (kilo)tavaraa, jonka määrittely on paljon helpompaa.

(ns.) Alemmilla hierarkioiden tasoilla ihmiset ovat erittäin lähellä yksittäisen yhteisön käsittelemiä kohteita (materiaali, tiedot ja/tai henkilöt). Lyhyesti voi todeta, että (ns.) alemmilla hierarkioiden tasolla tarvittavan selityksen määrä vähäinen, koska ei ole enää tarvetta selittää omaa toimintaa edelleen alemmille tasoille. Jos kaikki sujuu hyvin, niin selitystä ylemmille hierarkioiden tasolle tarvitsee tehdä vähemmän.

Ongelma 32: Tietotekninen kehittämishanke vaatii kuitenkin tehokkaan päätöksenteon järjestelmän, ja vieläpä mahdollisen työryhmän muun yhteisön hierarkian ulkopuolelle.

Ongelma 33: Tietoteknisen kehittämishankkeen vaatima päätösmäärä voi kuitenkin tukkeuttaa muun yhteisön päätöksenteon järjestelmät.



16. Kova painetilanne ja yhteisön oikea luonne (mm. väitetty ja todellinen hierarkia)

OMA väittämäni on, että vasta kovassa ja todellisessa painetilanteessa osoitetaan kunkin yhteisön oikea hierarkkisuuden taso ja luonne. Lisäksi voi todeta, että yksittäisen henkilön todellinen toiminnan luonne selviää oikeasti oikeassa kovassa painetilanteessa. Ennen painetilanteita voidaan tietysti esittää yhteisön omasta toiminnasta erilaisia väittämiä, jotka voivat osoittautua vääriksi kovassa ja todellisessa painetilanteessa.

Ulkopuolisen paineen keskelle voi joutua jonkin yhteisön reunalla olevat henkilöt, jotka ovat jatkuvasti yhteydessä yhteisön ulkopuoliseen maailmaan; esimerkiksi yksittäisen yrityksen osalta

ostajat, myyjät ja johtajat voivat olla yhteyksissä ulkopuoliseen maailmaan tavalla, jota on yhteisön sisäpuolella joskus hyvin vaikea ymmärtää. Tästä voi tehdä johtopäätöksenä, että eri yhteisöissä eri henkilöt ovat hyvin erilaisten sisäisten ja ulkoisten paineiden vaikutuksessa.

Ongelma 34: Mahdollinen sähköisen äänestyksen (internet-äänestys tai mobiiliäänestys) järjestelmä voi aiheuttaa erilaisia painetilanteita järjestelmiä kehitettäessä.

Tärkeinä esimerkkeinä ovat vaatimustenhallinta ja aikatauluissa pysyminen. Jos vaatimukset vaihtuvat villisti viikoittain, niin tästä aiheutuu painetta järjestelmän kehittäjille. Toinen painetilanteen aiheuttaja on aikataulun muutokset. Monesti järjestelmien kehityksen vaatimat aikamäärät ja työmäärät on laskettu raskaasti alakanttiin, jolloin aikataulusta lipsuminen alkaa aiheuttaa erilaisia painetilanteita.

Ongelma 35: Sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) vaatimustenhallinta voi epäonnistua raskaasti.

Ongelma 36: Sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) kehittämisen aikataulut ja työmäärät voidaan arvioida raskaasti väärin.

Yhteenvetona voi tehdä, että jotain tietoteknistä järjestelmää tilaavassa yhteisössä tapahtuu kaikenlaista, varsinkin kehitettävän järjestelmän muuttaessa ihmisten työtä, hierarkiaa ja työnjakoa. Tämän päälle voi todeta, että erilaisille käytöksille ei aina löydy järjellistä syytä, ja osa toiminnasta tapahtuu puhtaasti pelkällä tunteella.

Ihmiset voivat tietysti väittää oman yhteisönsä täysin olevan tasa-arvoinen ja täysin demokraattinen. Tosiasiassa erilaiset työtehtävät ovat jo lähtökohdiltaan erilaisia, jolloin jotkut henkilöt joutuvat/pääsevät johtajiksi, ja johtajaksi joutumisen/pääsemisen arvostus riippuu oikeasti henkilöstä. Tietysti seurauksena voi olla oikeasti hyvin matala hierarkia.

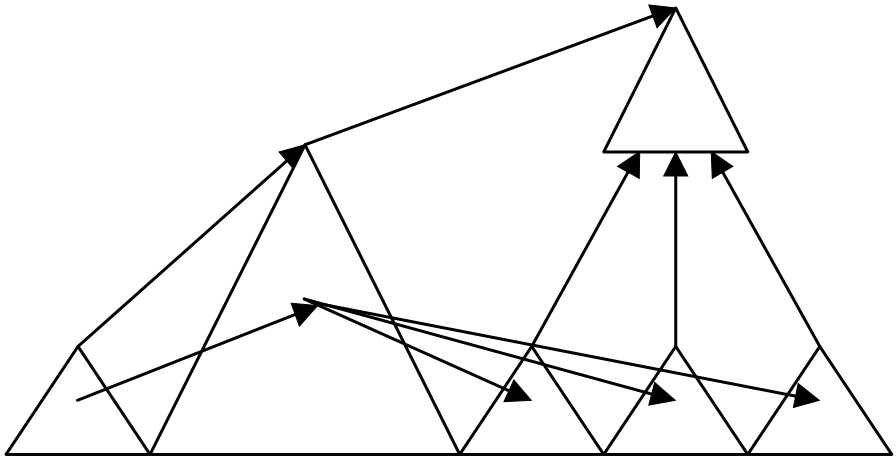
Tosiasiana voi pitää yhteisön rakenteiden kehittämisen kestävän vuosia, ja jokainen yhteisö jollain tavalla opettaa uudet jäsenet yhteisön rakenteiden ymmärtäjäksi. Edelleen voi todeta, että hierarkia on järjestetty eri yhteisöissä eri tavoin: joko hyvin matalana/vapaamuotoisena tai laajempana/muodollisempana.

Ongelma 37: Eri yhteisöjen todellisten hierarkioiden (ei siis väitettyjen) kohdatessa voi oikea yhteistyö olla vaikea aloittaa oikeasti ilman ongelmia.

Hyvä esimerkki on tietystikin ison ja pienen tietoteknisen toimittajan välinen ero. Isomman toimittajien pitää asioida ehkä divisioonien/ryhmien/osastojen kanssa: Pienemmän toimittajan kanssa voi olla paljon matalampi hierarkia.

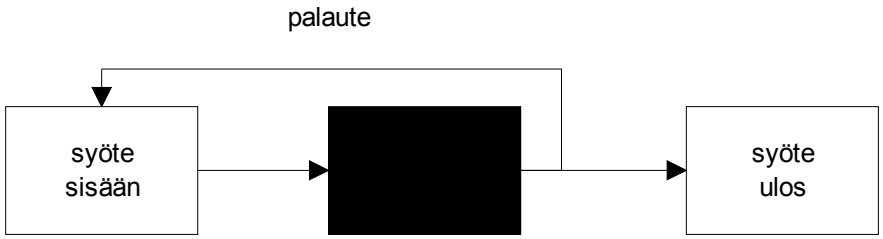
Ongelma 38: Ongelmana hierarkiassa on luonnollisesti päätösten tekemisen hitaus, jos hierarkiaa on hyvin monessa kerroksessa.

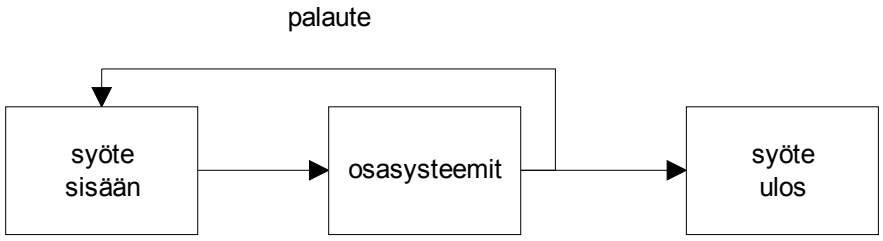
Eri yhteisöt voivat kasvaa eri syistä, jolloin alkuperäinen hierarkia voi kasvaa liian raskaaksi, jolloin yhteisön osia voidaan järjestää pienempiin osiin, jolloin pienemmässä yhteisön osassa on oikeasti mielekäs ja vähäisempi hierarkia.



17. Systeemeistä yleisesti

Yksi tapa nähdä systeemeitä on erottelu ”mustan laatikon” ja ”valkoisen laatikon” systeemeihin. Tästä erottelusta on seuraavat kuvat.





Yleisesti ottaen erilaisten tietoteknisten järjestelmien syötteet ovat heikosti tunnistettu, lajiteltu ja luokiteltu. Eli tarkasti ottaen kaikkia järjestelmän vaatimia tehtäviä ei ole tiedossa, ja monesti eri toimijat luulevat enemmän kuin tietävät järjestelmän vaatimasta toiminnasta.

Ongelma 39: Järjestelmien vaatima syötteiden määrä ja laatu voivat aiheuttaa ongelmia.

Ongelma 40: Järjestelmien yhteistoiminnan vuoksi käsiteltäviä syötteitä on määrällisesti ja laadullisesti hyvin erilaisia.

Käytännössä erilaisten syötteiden vaatimat tehtävät vaatisivat oman selvityksenä hyvin alkuvaiheessa mahdollisen sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) kehittämistä. Tämän selvityksen perusteella voi lähteä tarkastelemaan järjestelmien sisäistä toimintaa.

18. Muuttuvat systeemit ja muuttumattomat systeemit

Tässä kohtaa voi todeta, että sisäisen ja ulkoisen syötteen välissä voi olla systeemi, joka on koko ajan muutoksen tilassa (ns. dynaaminen systeemi). Systeemissä voi olla mukana ihmisiä, jotka eivät koskaan palaa alkuperäiseen tilanteeseen. Toisaalta systeemissä voi olla osia, jotka eivät vaihdu kovin usein. Toisaalta systeemillä on oma elinkaarensa, jolloin systeemin osat voivat vaihtua ajassa ja tilassa.

Ongelma 41: Sähköisen äänestyksen (internet-äänestys tai mobiiliäänestys) järjestelmä vaatisi erilaisia osajärjestelmiä, joiden määrä ja laatu vaihtuisivat ajan kuluessa.

Ongelma 42: Kenen on hallinnoitava erilaisien osajärjestelmien käyttöönottoa, käyttöä ja käytöstä poistoa?

Tähän kohtaan voi todeta, että Suomessa nykyisellä lainsäädännöllä vaaleja on vain tiettyinä aikoina ja äänestyksien mahdollisuuksia ei tarvita jokaisena vuoden päivänä. Käytännössä sähköinen äänestys (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) tarkoittaisi mahdollisesti järjestelmää, joka käynnistetään vain vaalien yhteydessä tietyksi ajaksi.

Ongelma 43: Sähköinen äänestys (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) vaatii järjestelmänä oman aikansa käynnistämiseen ja käyttöönottoon.

Ongelma 44: Jokaisen tietoteknisen järjestelmän käynnistäminen ja käyttöönotto voi vaatia ennakoimatonta lisätyötä, jolloin järjestelmän käynnistämiseen ja käyttöönottoon voi kulua kauemman kuin on ennakoituna.

19. Järjestelmien kehittämisen vaikeudesta

Tietotekniset järjestelmät ovat edelleenkin monimutkaisia, erityisesti ohjelmien lähdekoodi, eli ihmisen ymmärtämä teksti, joista ajetaan konekieliset käskyt tietokoneelle.

Ongelma 45: Huolimatta vuosikymmenten kehitystyöstä, on tietoteknisen järjestelmän kehittämisessä edelleen paljolti käsityötä, eli kirjoittamistyötä tietokoneella.

Ongelma 46: Kehittämistyötä työtä ei sinänsä voi nopeuttaa tai hidastaa, minkä lisäksi tuottavuudessa on eroja henkilöiden välillä.

Erityinen ongelma tulee vastaan erityisesti järjestelmien ohjelmoinnissa. Tietokoneohjelman lähdekoodia voi verrata monikymmenosaiseen kirjasarjaan, jossa jokainen osa olisi virheetön osa kokonaisuutta, ja rivejä kirjasarjassa olisi miljoonia. Vastaavalla tavalla oletamme miljoonien rivien tietokoneohjelmasta, että se olisi koko ajan hallittu ja täydellinen kokonaisuus. Perehtyminen miljoonien rivien tietokoneohjelmaan vaatii aikaa, ja se ei tapahdu nopeasti, ja perehtyminen voi viedä viikkoja tai kuukausia.

Ongelma 47: Jonkin järjestelmän ohjelmaan perehtyminen voi vielä viikkoja tai kuukausia.

Tältä pohjalta sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) järjestelmän kehittämiselle on hyvin paljon erilaisia riskejä, jotka keskittyvät pieneen joukkoon henkilöitä.

Käytännössä sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) olisi useita teknisiä tasoja: tekninen käyttöliittymä, tietokoneohjelma, tietokanta, itse tietokone, jne. Jokaisella teknisellä tasolla olisi omat (huippu)asiantuntijansa, joihin liittyisi aina erilaisia riskejä.

	Käskyjen määrä → Virheiden määrä			
	10 virhettä	20 virhettä	50 virhettä	100 virhettä
Käskyjen määrä				
1 000	0,1 virhe/käsky	0,02 virhe/käsky	2 virhe/käsky	10 virhe/käsky
10 000	0,001 virhe/käsky	0,002 virhe/käsky	0,005 virhe/käsky	0,01 virhe/käsky
100 000	0,0001 virhe/käsky	0,0002 virhe/käsky	0,0005 virhe/käsky	0,001 virhe/käsky
1 000 000	0,00001 virhe/käsky	0,00002 virhe/käsky	0,00005 virhe/käsky	0,0001 virhe/käsky
10 000 000	0,000001 virhe/käsky	0,000002 virhe/käsky	0,000005 virhe/käsky	0,00001 virhe/käsky

Eli tietystikin esim. 10 virheen löytäminen 10 000 000 käskyn joukosta on vaikeampaa kuin 10 000 käskynä joukosta löydettynä. Yleisesti voi todeta, että erilaiset virheet ja sitä kautta hyvin erilaiset haavoittuvuudet edellä mainitulla tavalla ovat sekä avoimien että suljettujen järjestelmien uhka riippumatta valmistajasta tai kehittävästä yhteisöstä.

Ongelma 48: Jokaisen virheen löytäminen ja jokaisen virheenkorjaaminen vaatii oman työnmääränsä

Ongelma 49: Riippuen virheestä voi virheen korjaaminen kestää pitkäänkin.

Edelleen on laskettava henkilötyövuosia, ja oikean kehittämistyön määrää sähköisen äänestyksen (internet-äänestys tai mobiiliäänestys) järjestelmän kehittämisessä. Esimerkkinä voisi laskea seuraavia työtuntimääriä vuositasolla:

1 henkilö / 37,5 tuntia viikossa / esim. 45 viikkoa / vuosi: Yhteensä 1687,5; eli n. 1688
1 henkilö / 30 tuntia viikossa / esim. 45 viikkoa / vuosi: Yhteensä 1350
1 henkilö / 20 tuntia viikossa / esim. 45 viikkoa / vuosi: Yhteensä 900

Tietysti voi kritisoida 45 viikon määrää, mutta kaikkien lomien, pyhäpäivien, keskimääräisten sairasteluiden, yms. perusteella esimerkiksi 45 viikkoa voi olla lähempänä totuutta kuin esim. 50 viikkoa. Edelleen voi todeta, että tietysti viikkotuntimäärää voi kasvattaa, mutta siinäkin tulee rajat vastaan.

Ongelma 50: Tarvittavan työmäärän arviointiin ja tarvittavien työtä tekevien henkilöiden määrän arviointiin ei ole mitään tarkasti todennettuja lukuja ja/tai menettelytapoja.

Ongelma 51: Aina on mahdollista, että tietoteknisen kehittämishankkeeseen valitut henkilöt joutuvat liian suurien työmäärien alaisiksi – esimerkiksi tiukkojen aikataulujen vuoksi.

	1688 vuosityötuntia	1350 vuosityötuntia	900 vuosityötuntia
Käskyjen määrä			
1 000	0,59 (noin) hlö?	0,74 hlö?	1,11 hlö?
10 000	5,92 (noin) hlö?	7,4 hlö?	11,11 hlö?
100 000	59,24 (noin) hlö?	74,07 hlö?	111,11 hlö?
1 000 000	592,42 (noin) hlö?	740,74 hlö?	1111,11 hlö?
10 000 000	5924,17 (noin) hlö?	7407,4 hlö?	11111,11 hlö?

Tässä vaiheessa voi kysyä, että kuinka monta kehittäjää pitäisi palkata sähköisen äänestyksen (internet-äänestys tai mobiiliäänestys) järjestelmän kehittämiseen. Mikä olisi oikea määrä palkattavien henkilöiden määrälle. Olisiko henkilömäärä esimerkiksi 3, 5, 37, 59 vai jotain muuta?

Tässä kohtaa voi tehdä huomioina, että joidenkin avoimien järjestelmien kehittäjänä voi olla tuhansiakin ihmisiä, ja he ovat monesti jakaantuneet jokin osa-alueen ja/tai osajärjestelmän kehittämiseen. Näin on voivat tuhannet henkilöt olla järjestettyinä eri tavoin.

> **Ongelma 52: Mahdollisessa kaupallisessa sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) järjestelmän kehittämisessä ei varmaankaan voida saada satoja/tuhansia henkilöitä kehittämään suomalaista avointa sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) järjestelmää/järjestelmiä.**

Tämän perusteella eteen tulee vastaan erilaisia henkilöstön hallinnan oikeita ongelmia.

> **Ongelma 53: Järjestelmien kehittäminen lisää työtä toisaalta, ja tässä työssä on monia riskejä, koska yksittäinen ja keskeinen tietotekniikka-asiantuntija voi:**
>
> *** erota kehittämistehtävästään**
> *** sairastua pitkäaikaisesti**
> *** menehtyä onnettomuudessa**
> *** voi lakkoilla muiden mukana**
> *** ym. hallitsemattomat tilanteet: tulipalo, varkaus, yms.**

20. Päätelaitteiden ja palvelimien välisestä toiminnasta

OM:n julkaisu: 30/2014 (Mietintöjä ja lausuntoja) toteaa seuraavaa sivulla 36:

> Äänestäminen tapahtuu äänestäjän päätelaitteessa.

> **Ongelma 54: Sivun 36 määritelmä päätelaitteesta on niin ylimalkainen, että sen pohjalta on vaikea tehdä mitään päätöksiä sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) asettamista vaatimuksista päätelaitteelle.**

Tähän kohtaan voisi käsitellä suuria lukuja, esim. 2000000 sähköistä äänestystä. Yksi äänestystapahtuma voisi olla seuraavanlainen ketju, jaettuna kahteen luokkaan. Tässä kohtaa voisi tehdä oletuksen, että sähköinen äänestys (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) voisi tapahtua selaimella, joita toimii siis perinteisemmissä tietokoneissa ja tietysti erityyppisissä mobiililaitteissa.

tietokone ↔ selain ↔ verkkolaite ↔ palvelin ↔ verkkolaite ↔ selain ↔ tietokone
mobiililaite ↔ selain ↔ verkkolaite ↔ palvelin ↔ verkkolaite ↔ selain ↔ mobiililaite

OM:n julkaisu 30/2014 (Mietintöjä ja lausuntoja) toteaa kuitenkin seuraavaa sivulla 36:

> Päätelaitteessa on äänestyksen mahdollistava ohjelma, jonka päätelaite on ladannut äänestysjärjestelmän palvelimelta.

Päätelaitteisiin ladattava erillinen ohjelma aiheuttaa edelleen uusia ongelmia, koska päätelaitteiden käyttöjärjestelmät vaihtelevat tyypistä riippuen (esim. mobiililaitteiden, perinteisten työpöytäkoneiden ja kannettavien tietokoneiden käyttöjärjestelmissä on erilaisia vaihtoehtoja)

Ongelma 55: Mainitun päätelaitteeseen asennettavan erillisen ohjelman pitäisi toimia hyvin monenlaisten käyttöjärjestelmien kanssa.

Ongelma 56: Kaikki käyttäjät eivät osaa edes ladata uusia ja/tai erillisiä ohjelmia päätelaitteisiin.

Ongelma 57: Onko edes mahdollista tehdä YKSI ohjelma kaikkiin mahdollisiin päätelaitteisiin, erityisesti kaikissa mahdollisissa käyttöjärjestelmissä toimivina?

Ongelma 58: Onko oikeasti pakko tehdä USEAMPI ohjelma toimimaan eri päätelaitteissa ja/tai käyttöjärjestelmissä?

OM:n julkaisu 30/2014 (Mietintöjä ja lausuntoja) toteaa seuraavaa sivulla 36:

> Äänestäjän ja vaaliviranomaisten on varmistuttava siitä, että äänestäjän käyttämä sovellus on aito. Tämän takaamiseksi yhden toimittajan järjestelmässä äänestysohjelman tarkistussumma julkaistaan lehdistössä yhdessä tarkastusohjeiden kanssa. Jos summa täsmää äänestäjän käyttämän sovelluksen tarkastussummaan, ohjelma on aito. Mikäli riittävän usea äänestäjä tarkistaa sovelluksen, laajamittainen vaalien väärentäminen vaikeutuu tai tulee ainakin todennäköisemmin ilmi.

Ongelma 59: Kaikesta julkisuudesta ja ohjeistuksesta huolimatta osa äänestäjistä ei tietäisi ja ymmärtäisi esitetystä tarkistussummasta ja tarkistussumman tarkastuksesta yhtään mitään.

Ongelma 60: On siis oikeasti mahdollista levittää väärennettyä päätelaitteen ohjelmaa, jonka tunnisteen laadusta osa äänestäjistä ei tietäisi ja ymmärtäisi yhtään mitään.

Tämän jälkeen voisi ajatella, että kuinka paljon yhdistelmiä voisi kaiken kaikkiaan olla, tässä esimerkissä on vain kaksi mahdollisuutta – mobiilaitteet ja muuta laitteet.

1000000 ↔ 10 ↔ 100 ↔ 1 ↔ 100 ↔ 10 ↔ 1000000 (muut, mm. pöytätietokoneet)
1000000 ↔ 10 ↔ 100 ↔ 1 ↔ 100 ↔ 10 ↔ 1000000 (mobiililaitteet)

Eli esimerkiksi 1000000 palvelinpyyntöä eteenpäin, 10 (selain)ohjelmistolla, 100 verkkolaitetta, 1 palvelin, 100 verkkolaitetta, 10 (selain)ohjelmistoa, 1000000 palvelinpyyntöä takaisinpäin. Edellä oleva ketju esim. 2000000 sähköisestä äänestyksestä voisi käytännössä tarkoittaa tapahtumaketjun jakaantumista esim. seitsemälle tasolle.

Ongelma 61: Löydettäisiinkö sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) kehittämisen aikana oikeasti ja varmistetusti kaikki mahdolliset osittaiset yhdistelmät ja kokonaiset yhdistelmät testattavaksi?

21. Haavoittuvuudet omana erityisenä ongelmana

Tässä kohtaa voi esittää muutaman www-sivun, joiden ylläpitäjä on Suomen CERT-FI -yksikkö.

CERT-FI → Haavoittuvuudet → Kohde → Palvelimet ja palvelinsovellukset
http://www.cert.fi/haavoittuvuudet/kohde/palvelimet.html

CERT-FI → Haavoittuvuudet → Kohde → Työasemat ja loppukäyttäjäsovellukset
http://www.cert.fi/haavoittuvuudet/kohde/tyoasemat.html

CERT-FI → Haavoittuvuudet → Kohde → Verkon aktiivilaitteet
http://www.cert.fi/haavoittuvuudet/kohde/verkonaktiivilaitteet.html

CERT-FI → Haavoittuvuudet → Kohde → Matkaviestinjärjestelmät
http://www.cert.fi/haavoittuvuudet/kohde/matkaviestinjarjestelmat.html

CERT-FI → Haavoittuvuudet → Kohde → Sulautetut järjestelmät
http://www.cert.fi/haavoittuvuudet/kohde/sulautetut.html

Tämän lisäksi on vielä Suomen CERT-FI -yksikön tilastot, joiden etusivu on seuraava:

http://www.cert.fi/haavoittuvuudet.html

Tältä sivulta voi ottaa vuosien 2002-2013 tilastot.

2013: 150 haavoittuvuutta yhteensä
2012: 210 haavoittuvuutta yhteensä
2011: 165 haavoittuvuutta yhteensä
2010: 193 haavoittuvuutta yhteensä
2009: 133 haavoittuvuutta yhteensä
2008: 156 haavoittuvuutta yhteensä
2007: 191 haavoittuvuutta yhteensä
2006: 63 haavoittuvuutta yhteensä
2005: 89 haavoittuvuutta yhteensä
2004: 93 haavoittuvuutta yhteensä
2003: 84 haavoittuvuutta yhteensä
2002: 93 haavoittuvuutta yhteensä

Pientä vaihtelua on eri vuosien välillä, mutta yleisesti ottaen kehitys on melko selvä: uusia haavoittuvuuksia tulee väistämättä lisää tietotekniikan levitessä uusille ja uusille alueille.

Ongelma 62: Haavoittuvuuksia käytetään hyväksi, jolloin järjestelmiin kohdistuvat hyökkäykset vaarantavat tietoturvan eri tavoin.

Toisinpäin ajateltuna voisi todeta haavoittuvuuksien määrä eri tasoilla, jolloin korjaamattomia haavoittuvuuksia eri tasoilla olisi esim. 1-5%. Kovassa käytössä olevia laitteita ja/tai ohjelmistoja eivät kaikki yhteisöt ja käyttäjät ehdi tai osaa päivittää, jolloin haavoittuvuuksia jää oikeasti eri puolille tapahtumaketjua. Tällöin nämä tapahtumaketjut voisivat näyttää seuraavilta.

99% ↔ 99% ↔ 99% ↔ 99% ↔ 99% ↔ 99% ↔ 99%
95% ↔ 95% ↔ 95% ↔ 95% ↔ 95% ↔ 95% ↔ 95%

Ongelma 63: Lisäongelma haavoittuvuuksissa on, että erilaisten yhteisöjen järjestelmät ovat tosiasiallisesti riippuvia toisistaan, koska yksikään yhteisö ei vastaa kaikesta mahdollisesta tietotekniikasta.

Ongelma 64: Jokainen tietotekninen järjestelmän on yhdistelmä eri yhteisöjen kehittämää tietotekniikkaa, ja yksikään yhteisö ei vastaa kaikista järjestelmän osista.

Ongelma 65: Viimeiset ja ensimmäiset (ali)prosessit tapahtuisivat (esimerkiksi) miljoonilla ohjelmistoilla ja laitteistoilla, joiden käytetyissä versioissa voi olla paikkaamaton haavoittuvuus.

Ongelma 66: Miljoonien käyttäjien joukossa on aina käyttäjiä, joiden käyttämät ohjelmistot ja laitteistot voivat oikeasti toteuttaa jonkin haavoittuvuuden.

Ongelma 67: Miljoonien käyttäjien ohjelmistot ja laitteistot päivittyvät viimeisiin ja korjattuihin versioihin hyvin epävastaavina aikoina.

Tässä vaiheessa kannattaa katsoa haavoittuvuuksien kovaa todellisuutta, eli maailmanlaajuista yhtenäistettyä tietokantaa havaituista haavoittuvuuksista (Common Vulnerabilities and Exposures List, CVE) erilaisissa järjestelmissä:

http://cve.mitre.org/cve/

Seuraavaksi on avattava tämän CVE-tietokannan hakusivu:

http://web.nvd.nist.gov/view/vuln/search

Kun tähän hakusanaan laittaa hakutermiksi ”LINUX”, niin 19.7.2014 tilanteessa listauksessa oli 4338 tunnettua haavoittuvuutta. Toisaalta on totta, että myös suljetut tekniikat kärsivät omista ongelmistaan. Hakutermillä ”Windows” 19.7.2014 tilanteessa listauksessa oli 3467 tunnettua haavoittuvuutta.

Ongelma 68: Tunnettujen (CVE) haavoittuvuuksien tietokanta on vain tunnettujen haavoittuvuuksien lista, jonka ulkopuolella on luonnollisesti tuntemattomia/havaitsemattomia haavoittuvuuksia.

Ongelma 69: Sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) järjestelmä voi joutua kohtaamaan ennalta tuntemattoman haavoittuvuuden, jota ei ole vielä tunnistettu julkisesti haavoittuvuudeksi.

Ongelma 70: Jotain ennalta tuntematonta haavoittuvuutta voidaan mahdollisesti käyttää hyväksi sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) järjestelmän vakavaksi haitaksi – esim. tietojen poistaminen tai tietojen muuttaminen järjestelmässä ilman ylläpitäjien tiedostamista.

Valtioneuvoston tiedotteessa 13/2010 todetaan, että aikataulu riippuu siitä, milloin turvallinen avoimen lähdekoodin järjestelmä on rakennettavissa. Muistion lukijat saavat odottaa pitkään tällaista turvallista avoimen lähdekoodin järjestelmää, koska esimerkiksi mainittua LINUX-käyttöjärjestelmää on kehitetty hyvin pitkään, ja vikoja havaitaan silti jatkuvasti.

Toinen ongelma on, että kehitettävä Internet-äänestyksen järjestelmä tulisi sisältämään osia, joiden tietoturvallisuudessa melkoisella todennäköisyydellä löydetään edellä mainittu vakava (CVE) uhka.

Ongelma 71: Pelkkä avoin lähdekoodi ei ratkaise sitä ongelmaa, että jokainen tietotekninen (osa)ratkaisu vaatii joukon asiasta kiinnostuneita kehittäjiä, jotka voisivat keskittyä erilaisten haavoittuvuuksien (CVE) poistamiseen.

Ongelma 72: Löytyykö Suomesta vaadittava joukko tietoteknisesti suuntautuneita ihmisiä, jotka jaksaisivat paneutua sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) avoimesti kehitetyn järjestelmän oikeisin ongelmiin (CVE)?

Ongelma 73: Jokainen tekninen ratkaisu sähköisessä äänestyksessä (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) voi joutua edellä mainitun (CVE) haavoittuvuuksien seurantajärjestelmään huomioiduksi.

Ongelma 74: Riippuen (CVE) ongelman luonteesta, voivat yksittäisen havaitun haavoittuvuuden (CVE) korjaamiset kestää ennalta määräämättömän ajan, jolloin sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) kärsii korjaamattomasta haavoittuvuudesta (CVE).

Ongelma 75: Haavoittuvuuden (CVE) sisältävä järjestelmä voi olla altis erilaisille tietoturvaongelmille sekä järjestelmään kohdistettaville haavoittuvuutta (CVE) hyväksikäyttäville hyökkäyksille.

22. JAVA-ratkaisuista erityisesti

OM:n julkaisu 30/2014 (Mietintöjä ja lausuntoja) toteaa seuraavaa sivulla 36:

> Monet teknisessä vuoropuhelussa haastatellut toimittajat käyttävät Javalla kirjoitettua ohjelmistoa. JAVA-ohjelmistot vaativat päätelaitteelta luvan käyttämiseensä, mikä voi osoittautua ongelmalliseksi joissakin toimintaympäristöissä.

Edelleen on mentävä CVE-tietokannan hakusivulle:

> http://web.nvd.nist.gov/view/vuln/search

Ongelma 76: JAVA-ratkaisujen virheetön toiminta pitää varmistaa eri vaiheissa, vaikkakin on aina mahdollista uusien (CVE) haavoittuvuuksien löytyminen.

Ongelma 77: JAVA-ratkaisujen uusia haavoittuvuuksia (CVE) voi tulla esille sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) kehittämisen eri vaiheiden yhteydessä:

- *** varsinaisen kehittämistyön aikana ennen järjestelmän oikeaa käyttöä.**
- *** varsinaisen oikean käytön aikana ennen vaalien loppumista.**

Ongelma 78: Osa tietoturvajärjestelmien toimittajista kehottaa julkisesti JAVA:n

käytön lopettamista ja/tai JAVA-tuen poistamista [104] selainohjelmistoista.

23. PKI-menetelmästä erityisesti

OM:n julkaisu 30/2014 (Mietintöjä ja lausuntoja) toteaa seuraavaa sivulla 36:

> Tämä voi onnistua, jos käytössä on julkisen avaimen salausmenetelmää (PKI) toteuttava tunnistustapa kuten kansalaisvarmenne tai mobiilivarmenne.

Edelleen voi mennä CVE-tietokannan hakusivulle:

> http://web.nvd.nist.gov/view/vuln/search

Laittamalla hakutermiksi ”PKI” on tuloksena 123 (päivänä 21.7.2014) haavoittuvuutta, mutta ne kaikki eivät tietystikään koske tarkasti ottaen PKI-menetelmää.

Ongelma 79: PKI-menetelmää sovelletaan oikeasti hyvin monessa kohtaa eri järjestelmiä, mutta PKI-menetelmän täysin virheetön toiminta sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) järjestelmässä vaatisi todella tarkan ja virheettömän toteutuksen.

24. Tietokannan jatkuvat toimiminen?

OM:n julkaisu: 30/2014 (Mietintöjä ja lausuntoja) toteaa seuraavaa sivulla 36:

> Järjestelmä siirtää allekirjoitetun ja salatun äänen palvelinkoneelle. Palvelinkone saa rekisteristä äänestäjän julkisen avaimen, jolla se todentaa uloimman kuoren sähköisen allekirjoituksen. Samalla järjestelmä tarkistaa, onko äänestäjä vaalissa äänioikeutettu. Järjestelmä tallettaa äänen tietokantaansa (sähköiseen uurnaan).

Ilmeisesti on niin, että sähköinen ja salattu ääni tietokannan taulun kentissä, jossa olisi jotenkin yhdistetty äänestäjä henkilötunnus ja salattu ääni.

Äänestäjän henkilötunnus	**Salattu ääni**
?	?
?	?

Ongelma 80: Edellä mainitulla tavalla voisi sähköisiä äänestyksiä olla esim. 2000000, jolloin tietokannan pitäisi toimia ilman ongelmia kaikissa vaiheissa.

Ongelma 81: Tietokantoja on teknisesti ottaen hyvin erilaisia, jolloin pitää tehdä hyvin perusteltu päätös käytettävästä tietokannasta, johon voi kuitenkin kohdistua edellä mainitulla tavalla (CVE) haavoittuvuuksia.

25. Äänestäjälle jäävästä kuitista

OM:n julkaisu 30/2014 (Mietintöjä ja lausuntoja) toteaa seuraavaa sivulla 37:

> Siirtämisessä on otettava huomioon salauksen lisäksi mahdollisuus, että joku pääsee siirron aikana väärentämään äänen. Tätä varten neljä toimittajista on rakentanut erilaiset tavat antaa äänestäjälle kuitti, jolla äänestäjä voi myöhemmin tarkistaa, että hänen antamansa ääni on

104 http://www.f-secure.com/en/web/labs_global/disabling-java-plugins, Esimerkki tietoturvan toimittajan www-sivusta, joka opastaa JAVA:n poistamista selainkäytöstä

mennyt muuttumattomana perille. Useimmat kuitit perustuvat numerosarjoihin, joilla äänestäjä voi selvittää, onko hänen antamansa ääni mennyt perille digitaaliseen uurnaan.

Ongelma 82: Tässä kohtaa ei ole määritelty, että mihin kuitti ilmoitetaan
*** onko kuitti vain numerosarja päätelaitteen ohjelmassa, jolloin kuitti pitää itse kirjoittaa talteen?**
*** tuleeko kuitista ilmoitus sähköpostiviestinä?**
*** tuleeko kuitista ilmoitus matkapuhelimeen (vast.) tekstiviestinä?**
*** voiko valita useamman toimitustavan kuitille?**

Ongelma 83: Jos edellä mainittu kuitti voidaan toimittaa eri tavoin, lisää se väistämättä kehitettävän sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) järjestelmän monimutkaisuutta.

OM:n julkaisu 30/2014 (Mietintöjä ja lausuntoja) toteaa seuraavaa sivulla 42:
[] käytti nettiäänestyksestä puhuttaessa termiä blind trust, mikä tarkoittaa, että nettiäänestyksessä äänestäjän on vain luotettava siihen, että hänen antamansa ääni on kirjautunut ja laskettu oikein, muuta vaihtoehtoa ei oikeastaan ole.

Ongelma 84: Yksittäisen äänestäjän ääni voi jäädä vikatilanteen vuoksi oikeasti kirjautumatta, mutta äänestäjien on vain pakko luottaa (sokeasti?) sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) järjestelmään.

OM:n julkaisu 30/2014 (Mietintöjä ja lausuntoja) toteaa seuraavaa sivulla 37:
Äänen perille menon varmistaminen on tärkeää sekä äänestäjälle että vaalien järjestäjälle. Mikäli äänestäjä huomaa, ettei hänen äänensä ole mennyt perille, tai varsinkin jos ääni on muuttunut matkalla, on äänestysjärjestelmässä jotain vialla: joko järjestelmässä on vika tai joku on onnistuneesti hyökännyt järjestelmän kimppuun.

Ongelma 85: Mitä tavallinen äänestäjä voi käytännössä tehdä huomatessaan vakavan vian järjestelmässä?

Ongelma 86: Millainen (puhelin)tukijärjestelmä pitäisi mahdollisten ongelmien ratkaisun vuoksi järjestää?

Ongelma 87: Onko tarvittavia (puhelin)tukijärjestelmä edes arvioitu sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) yhteyteen?

Ongelma 88: Erilaiset (puhelin)tuen järjestelmät vaativat oikeasti osaavaa henkilökuntaa.

Ongelma 89: Kuinka paljon erilaiset (puhelin)tuen järjestelmät oikeasti maksaisivat?

Ongelma 90: (Puhelin)tuen järjestelmät pitäisi kehittää sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) kehittämisen yhteydessä.

Ongelma 91: Käytännössä (puhelin)tuen järjestelmät olisivat oma (kilpailutettu) hankkeensa, jossa olisi väliaikaisesti palkattua henkilökuntaa.

Ongelma 92: Käytännössä (puhelin)tuen järjestelmät vaatisivat ison kaupallisen

toimijan, jolla olisi henkilöstössään varaa siirtää vaaditun (puhelin)tuen järjestelmän asiakasneuvojiksi.

Ongelma 93: Käytännössä (puhelin)tuen vaatima henkilöstö pitäisi oikeasti kouluttaa kehitetyn sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) tukitehtäviin.

26. Erottelua järjestelmän vaatimista käskymääristä ja käskymäärien muuttaminen lähdekoodiksi

Tietokoneohjelmien käyttöä voi kuvata erilaisina vaiheina ja ehtoina alku- ja lopputilanteen välillä. Eli sähköinen äänestys (internet-äänestys tai mobiiliäänestys) olisi äänestäjälle tietty joukko vaiheita ja ehtoja, jotka tehtäisiin jonkinlaisen näytön/päätteen avulla. Mahdollisissa virhetilanteissa pitäisi päästä takaisin alkuperäiseen tilanteeseen, jotta sähköinen äänestys (internet-äänestys tai mobiiliäänestys) onnistuisi.

Ongelma 94: Riippuen järjestelmästä voivat ohjelman vaatimat käskyt tarkoittavat hyvin paljon rivejä (ns. lähdekoodi) luettavaksi, esim. tuhansia, satojatuhansia ja jopa miljoonia rivejä tekstiä.

Yksi ero on tehtävä tietokoneella tehtävien käskyjen määrä suhteessa järjestelmän vaatiman lähdekoodiin. Erilaisia käskyjä tietokoneille voidaan mallintaa hyvin erilaisilla menetelmillä, ja tällöin voidaan määritellä tarvittavat prosessit järjestelmän vaatimuksiksi. KUN/JOS vaatimukset kuvataan tarpeeksi tarkasti, niin on mahdollista lähteä kehittämään järjestelmää, joka voisi toteuttaa esitetyt vaatimukset ohjelman lähdekoodina.

Ongelma 95: Vaatimusten etsiminen, kerääminen, luokittelu ja oikea ymmärrys on yksi hankalimmista tehtävistä tietoteknisissä kehittämishankkeissa.

	Työmäärä 1 h / käsky / 7,5	Työmäärä 10 h / käsky / 7,5
Käskyjen määrä		
1 000	1 000 / 7,5 = 133,33	10 000 / 7,5 = 1 333,33
10 000	10 000 / 7,5 = 1 333,33	100 000 / 7,5 = 13 333,33
100 000	100 000 / 7,5 = 13 333,33	1 000 000 / 7,5 = 133 333,33
1 000 000	1 000 000 / 7,5 = 133 333,33	10 000 000 / 7,5 = 1 333 333,33
10 000 000	10 000 000 / 7,5 = 1 333 333,33	100 000 000 / 7,5 = 13 333 333,33

Tässä kohtaa taulukossa on laskettu erilaisia tietokoneen vaatimia käskymääriä suhteessa työaikaan. Tietokoneet ovat nykyisin nopeita, mutta kaikesta nopeudesta huolimatta tietokoneiden ohjelmistojen kehittäminen on edelleen hyvin vaativaa ajattelu- ja kirjoitustyötä.

Edelleen voi naureskella, että mainitut suuret luvut (esim. 10 000 000 tietokoneen käskyä) on täysi mahdottomuus. Tähän kohtaa voi ottaa KELA:n ARKKI-hankkeen kuvauksen.

> Kelan päätökset ratkaistaan 40 eri tietojärjestelmällä ja niihin liittyvällä 90 tukijärjestelmällä. Kela uudistaa kaikki järjestelmät [ARKKI-hankkeessa] seuraavien kymmenen vuoden aikana.

ARKKI on mittavin Kelassa koskaan toteutettu teknologian uudistamishanke. Uudet järjestelmät tehostavat manuaalista ratkaisutyötä ja nopeuttavat käsittelyaikoja. Yhden järjestelmän uudistaminen voi kestää jopa kolme vuotta.

Nyt voisi jakaa käskymääriä esimerkiksi järjestelmiin, esimerkiksi 10-130 järjestelmää. Edellä on ollut taulukko järjestelmien määrän ja käskyjen määrän suhteesta toisiinsa, esimerkkinä 10, 20, 50, 100, 130 järjestelmää. Toisaalta voisi ajatelle virheiden määrää käskyjä kohde, josta on seuraava taulukko.

	Järjestelmien määrä → Käskyjen määrä				
	10 järjestelmää	20 järjestelmää	50 järjestelmää	100 järjestelmää	130 järjestelmää
Käskyjen määrä					
1 000	100	50	20	10	7,69
10 000	1 000	500	200	100	76,9
100 000	10 000	5 000	2 000	1 000	769,23
1 000 000	100 000	50 000	20 000	10 000	7692,31
10 000 000	1 000 000	500 000	200 000	100 000	76923,08

Edellä olevan pulman vuoksi erilaiset tietotekniset järjestelmät jaetaan pienempiin osiin, jolloin yhtä yksittäistä osaa voi kehittää esimerkiksi viisi ihmistä. Kun edellä on kuitenkin pohdittu osajärjestelmien määrää (10, 20, 50, 100, 130 järjestelmää), niin osajärjestelmiä lisäämällä olisi esimerkiksi viidellä kehittäjällä osaa kohden seuraavat henkilötyömäärät: 50, 100, 250, 500 ja 650 henkilöä. Ja tietysti yksi henkilö yhtä osajärjestelmää kohden olisi tietysti seuraava: 10, 20, 50, 100 ja 130 henkilöä.

Edellä olevat suuret luvut voi jakaa kahteen kehittämistapaan erilaisille tietoteknisille järjestelmille:

* kehitetään yksi ISO järjestelmä
* kehitetään useampi PIENI järjestelmä.

Käytännössä on tietysti niin, että yksi ISO järjestelmä jakaantuu sisäisesti erilaisiin pienempiin osiin, mutta käyttö on yhtenä isona järjestelmänä.

Edellä oleva jako esimerkiksi 130 alajärjestelmään ei ole kaukaa haettu, koska tosiasiassa mikä tahansa sähköisen äänestyksen (internet-äänestys tai mobiiliäänestys) järjestelmä (suljettu tai avoin) olisi oikeasti yhteyksissä suurehkoon määrään muita järjestelmiä, jolloin yhteyksiä voi tosiasiallisesti olla miljoonia, esim. 2 000 000 sähköistä äänestystapahtumaa.

27. Erikseen koodirivien määrästä ja laadusta

Suomessa suomalaiset voivat ottaa innokkaasti esiin LINUX-nimisen käyttöjärjestelmän kehittämistä, koska järjestelmän kehitys alkoi Suomessa nimenomaan avoimen lähdekoodin järjestelmänä. Tähän voi ottaa joitain tilastotietoja LINUX-järjestelmästä:

LINUX 1.0.0 176250 koodiriviä – 14.3.1994
LINUX 2.2.0 1800847 koodiriviä – 25.1.1999
LINUX 2.4.0 3377902 koodiriviä – 4.1.2001

LINUX 2.6.0 5929913 koodiriviä – 17.12.2003
LINUX 3.2 14998651 koodiriviä – vuonna 2012

Kuten LINUX-järjestelmän koodirivien määrän kasvu osoittaa, niin ohjelmistot tahtovat kasvaa koko ajan ja niihin lisätään jatkuvasti uusia ominaisuuksia. Sähköisen äänestyksen järjestelmästä voisi ajatella, että sitä ei kehitettäisi niin laajasti kuin LINUX-järjestelmää, jolloin sähköisen äänestyksen järjestelmä olisi koodirivien määrässä hallittava kokonaisuus.

Ongelma 96: Koodin määrä tahtoo lisääntyä koko ajan järjestelmää kehitettäessä.

Ongelma 97: Koodin jakaminen pienempiin osiin eri henkilöiden välille voi epäonnistua.

Edellä on ollut keskustelua järjestelmän osista ja järjestelmään liittyvistä käskymääristä. Käytännössä käskymäärien muuttaminen järjestelmän (ohjelmoitavaksi) osiksi tarkoittaa tarkkaa järjestelmän osien ja osien välisten suhteiden määrittelyä.

Ongelma 98: Sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) järjestelmän jakaminen erilaisiin (osa)järjestelmiin voi epäonnistua pahasti.

Ongelma 99: Jokaisen osajärjestelmän kehittämisessä pitää löytyä oikeasti kehittämistä tekeviä ihmisiä.

Ongelma 100: Eri osajärjestelmät voivat kärsiä aikatauluongelmista, mikä vaikeuttaa kokonaisjärjestelmän kehittämistä.

Ongelma 101: Erilaisten osajärjestelmien versioiden yhdistelmät yhdessä ja erikseen pitää hallita eri tilanteissa (ns. konfiguraatiot ajan suhteen).

Tosiasiassa järjestelmän osiin jakamiseen ei ole mitään määrättyä ja/tai muodollista virheettömäksi osoitettua työskentelymenetelmää, jolloin jokaisen järjestelmän jakaminen osiin tapahtuu kulloinkin parhaimmaksi katsotun tilanteen mukaisesti, mikä ei sinänsä takaa järjestelmän onnistumista.

Esimerkkinä voi pitää LINUX-järjestelmää, joka tarkasti ottaen perustuu järjestelmän osien tarkkaan määrittelyyn. Tarkasti ottaen LINUX-järjestelmä on jaettu kehittämistyössä pieniin osiin, ja eri osilla on erilaista kehittämistä ja ylläpitoa. Tällä tarkalla jaottelulla on osien väliset yhteydet pidetty hallittavissa ja kehittäjien työnjakoa on voitu kehittää hyvinkin tarkasti.

Ongelma 102: Järjestelmien kasvaessa jako erilaisin osiin voi muuttua alkuperäiseen tilanteeseen nähden.

Joissain yhteyksissä on esitetty, että sähköinen äänestys (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) perustuisi LINUX-järjestelmän tavoin avoimeen lähdekoodiin, jolloin sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) kehittämiseen ilmeisesti voisi osallistua koko joukko vapaaehtoisia järjestelmästä kiinnostuneita henkilöitä.

Ongelma 103: Löytyisikö oikeasti vapaaehtoisia sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) avoimen järjestelmän kehittämiseen?

Ongelma 104: Mahdollisten vapaaehtoisten henkilöiden jakaminen eri osien

kehittämiseen pitäisi tehdä tarkasti.

Ongelma 105: Suostuvatko vapaaehtoiset kehittämään vain jotain tiettyä osaa sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) mahdollisesta avoimesta järjestelmästä?

Ongelma 106: Jaksavatko kaikki vapaaehtoiset oikeasti kehittää loppuun saakka heille osoitetun järjestelmän osat – eli pienempien osien virheettömäksi osoitettuun toimintaan saakka?

Ongelma 107: Vapaaehtoisten johtaminen eroaisi palkattujen henkilöiden johtamisesta, mikä voi aiheuttaa erilaisia hankalia epävastaavuuksia.

Tämän perusteella voisi ehdottaa, että järjestelmän pienempien osien kehittämisessä olisi aina yksi palkattu henkilö kehittämisvastuussa jostain yksittäisestä osasta, ja näin vapaaehtoisten määrä voisi näin vaihdella eri osien välillä.

Ongelma 108: Onnistuuko palkattujen henkilöiden ja vapaaehtoisten henkilöiden yhteistyö oikeasti?

28. Yksi esimerkki prosessien, käskymäärien ja lähdekoodin välisistä eroista

Esimerkkinä olevaa LINUX-järjestelmää on kehitetty pitkään, ja sen kehittämiseen on osallistunut tuhansia henkilöitä. Kaiken avoimen kehityksen keskellä on hyvä muistaa, että huolimatta tuhansien henkilöiden työstä myös LINUX-järjestelmästä löytyy edelleen virheitä. Tästä päästään oikeiden lähdekoodin rivien kokonaishallinnan ongelmiin. Eri yhteyksissä voi esittää erilaisia näkemyksiä perustuen lähdekoodin rivien määrään.

	Työmäärä/rivi 1 h	Työmäärä/rivi 5 h
100000 riviä	100000 h	5000000 h
200000 riviä	200000 h	1000000 h
500000 riviä	500000 h	2500000 h
1000000 riviä	1000000 h	5000000 h

Ongelma 109: Tarkkoja työmääriä riviä kohden on tietysti vaikea laskea, koska oikeasti yksittäinen (avointakin) järjestelmää kehittävä henkilö käyttää eri määriä työaikaa.

Edellä olevia lukuja voisi laskea kehittäjien määrän mukaan, esim. 1, 5, 10, 50 ja 100 kehittäjää.

Esim. 100000 h

1 kehittäjä	100000 h
5 kehittäjää	20000 h
10 kehittäjää	10000 h
50 kehittäjää	2000 h
100 kehittäjää	1000 h

Esim. 500000 h

1 kehittäjä	500000 h
5 kehittäjää	100000 h

10 kehittäjää	50000 h
50 kehittäjää	10000 h
100 kehittäjää	5000 h

Edelleen täytyy laskea, että yksi yksittäinen (palkattu) kehittäjä pystyy tekemään oikeasti vain tietyn tuntimäärän, esimerkiksi oikeaa tehokasta kehittämisen työaikaa kuukaudessa olisi n. 15-20 päivää, ja osa työajasta menisi oikeasti muuhunkin kuin järjestelmän kehittämiseen.

Ongelma 110: Palkattujen kehittäjien määrän arviointi on erittäin vaikea tehtävä.

Ongelma 111: Käytännössä on pakko jakaa osajärjestelmiin, ja joissain osajärjestelmissä on vain pakko luottaa ulkopuolella kehitettyihin (osa)järjestelmien – (osa)(osa)järjestelmät voivat olla avoimia tekniikoita ja/tai suljettuja tekniikoita.

Hyvä esimerkki on [105] OpenSSL:n yhteydessä löydetty haavoittuvuus, joka käytännössä tarkoitti kymmenien järjestelmien päivitystä. Eli käytännössä kymmenissä järjestelmissä oli luotettu yhteen ulkopuolella (OpenSSL) kehitettyyn ratkaisuun.

Kerraten voi todeta, että käytännössä järjestelmän kehittäminen pitäisi jakaa tarpeeksi pieniin osiin, ja eri osille olisi omat kehittäjänsä. Tämän jälkeen tulee kuitenkin vastaan vielä järjestelmän osien yhteistoiminta, ja yhteistoiminnan kokeilu ja varmistus asettaa vielä omat työaikamääränsä.

Kaikki ihmiset eivät tietenkään oikeasti kehitä tietokoneistettuja järjestelmiä, ja tietenkään he eivät tunne järjestelmien kehittämisen vaivalloisuutta. Monet meistä vain käyttävät tietokoneita ja niiden ohjelmia ymmärtämättä niiden oikeaa monimutkaisuutta. Kun ohjelmat ovat sisäisesti monimutkaisia, niin niiden kehittäminen vaatii oikeaa ajattelu- ja kirjoitustyötä.

Ongelma 112: Oikeaa ajattelu- ja kirjoitustyötä ei ole vielä osattu automatisoida, jolloin ohjelmien kehitys on sidottu ihmisten omiin rajoituksiin.

Ongelma 113: Järjestelmää tilaavat tahot eivät monesti ymmärrä järjestelmien kehittämisen vaivalloisuutta ja tarvittavia työmääriä.

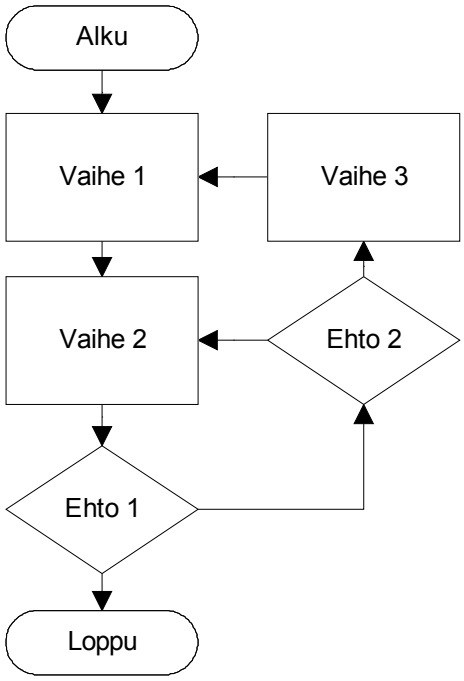
Johtopäätöksenä pitää olla, että huolimatta avoimista tekniikoista ja avoimesta lähdekoodista, on oikeasti käytettävä oikeaa työaikaa mahdollisen sähköisen äänestyksen järjestelmälle. Kun oikea työaika maksaa paljon, niin on järjestelmien kehittämiselle oltava oikeasti pitävät perusteet.

Ongelma 114: Huolimatta mahdollisesta täydestä avoimuudesta huolimatta järjestelmän kehittäminen vaatii aivan oikeaa työtä ja oikeasti palkattua henkilöstöä.

29. Prosesseista ja prosessien mallintamisesta

Yksi tapa nähdä tietoteknisiä aiheita on erilaisten prosessien kaaviot/virrat, joissa on erilaisia vaiheita ja erilaisia vaihtoehtoja. Todellisuudessa ihminen on oppiva järjestelmä, jolloin ihminen ei palaa takaisin samaan alkutilaan. Todellisuudessa tietotekninen järjestelmä voidaan monissa tapauksissa palauttaa takaisin alkutilaan, välivaiheisiin ja lopputilaan. Lisäksi voi todeta, että osa ihmisistä ei osaa mitään prosesseja edes nähdä, joten he elävät aina muuttuvassa tilanteessa.

105 https://www.viestintavirasto.fi/tietoturva/haavoittuvuudet/2014/haavoittuvuus-2014-049.html, Haavoittuvuus OpenSSL-kirjaston versiossa 1.0.1



OM:n julkaisu 30/2014 (Mietintöjä ja lausuntoja) toteaa seuraavaa sivulla 35 sisältää yksikertaisen prosessimallin sähköiselle äänestykselle.

Ongelma 115: Tosiasiassa sivulla 35 on vain erittäin karkea kuvaus, ja kyseisen prosessikuvauksen pitäisi olla paljon tarkempi, jotta siitä voitaisiin lähteä tekemään tietokoneiden vaatimalla yksityiskohtaisella tarkkuudella.

Ongelma 116: On siis tehtävä perusteellinen mallinnustyö, jotta saadaan selville erilaiset prosessivaiheet, joiden perusteella voidaan tehdä tietotekniseen järjestelmään erilaisia ratkaisuja.

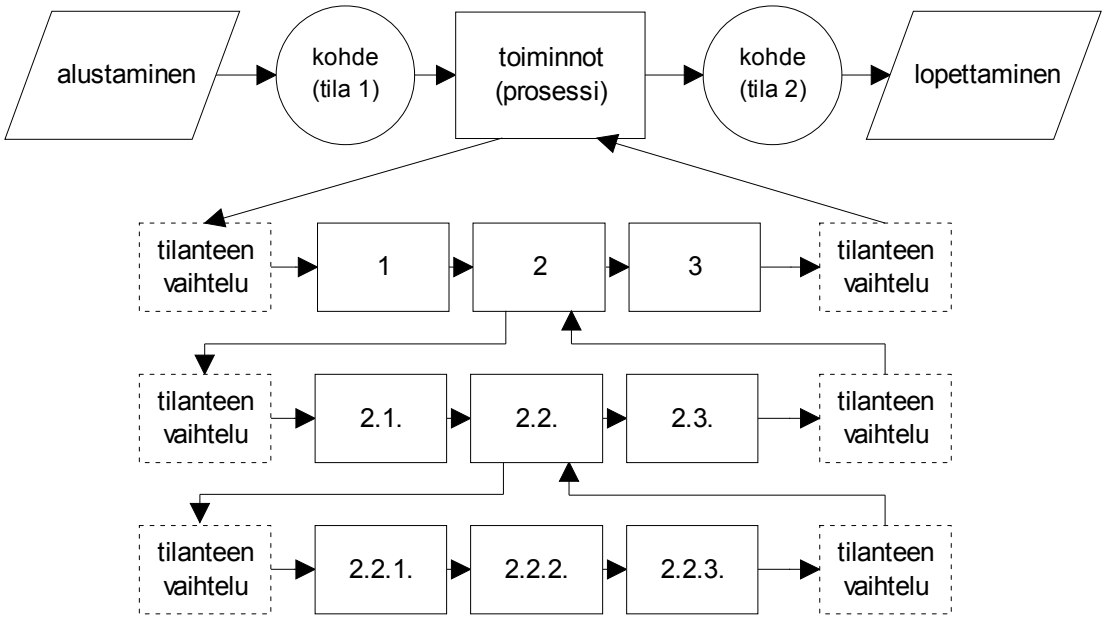
Tosiasiassa hyvin harva yhteisö on mallintanut mitään omista prosesseistaan. Koska tämä on yleinen tilanne, niin oikeasti tietoteknisen järjestelmän kehittämisen vuoksi on pakko aloittaa jonkinlainen prosessien mallinnus.

Ongelma 117: Ongelma on, että henkilöstö eri yhteisöissä voi suhtautua vaihtelevalla kannatuksella tai vastustuksella prosessien mallintamiseen.

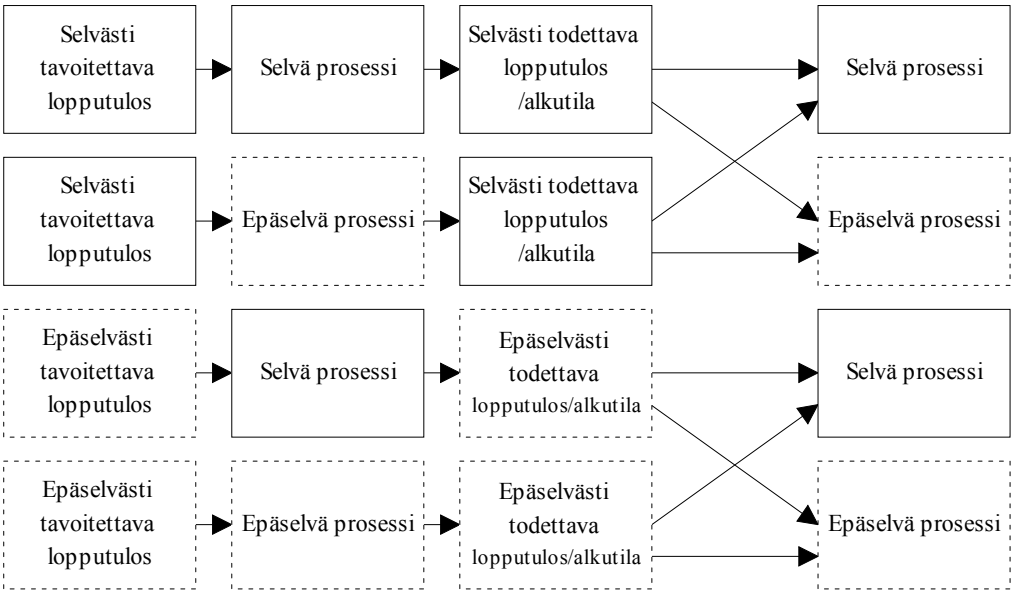
Ongelma 118: Tietokoneiden vaatima hyvin tarkkojen yksityiskohtien selvittäminen/mallintaminen ei yleensä ottaen onnistu kerralla, joten prosessien mallit elävät koko ajan tietoteknisen järjestelmän kehittämisen aikana.

Prosessin mallintamisessa voi edetä seuraavasti: alkutila → vaiheet → lopputila. Yksi ongelma on, että prosesseja voi mallintaa aina vain yksityiskohtaisemmin, ja mitään sitovaa rajaa mallintamiselle ei käytännössä ole.

Ongelma 119: Ongelma on tietysti epäselvyys tai selkeys alkutilan, vaiheiden ja lopputilan suhteen, ja näitä erilaisia yhdistelmiä voidaan mallintaa eri tavoin.



Helpointa on kehittämiseen suhteen aloittaminen selvistä/selkeistä alkutiloista, lopputiloista ja vaiheista, jolloin on selvyyttä edes jostain. Käytännössä selvistä/selkeistä alkutiloista, lopputiloista ja vaiheista voi olla vaikea päättää, koska ihmiset eivät yleensä ottaen osaa määritellä yksityiskohtaisesti mallinnettavaa todellisuutta, ja moni meistä elää aina muuttuvassa tilanteessa ilman näkemystä toistettavuudesta.



Ongelma 120: On valittava jonkin mallinnusmenetelmä (mm. prosessien) kuvaamiseen.

Ongelma 121: Jonkin mallinnusmenetelmän oppiminen vaati aikansa.

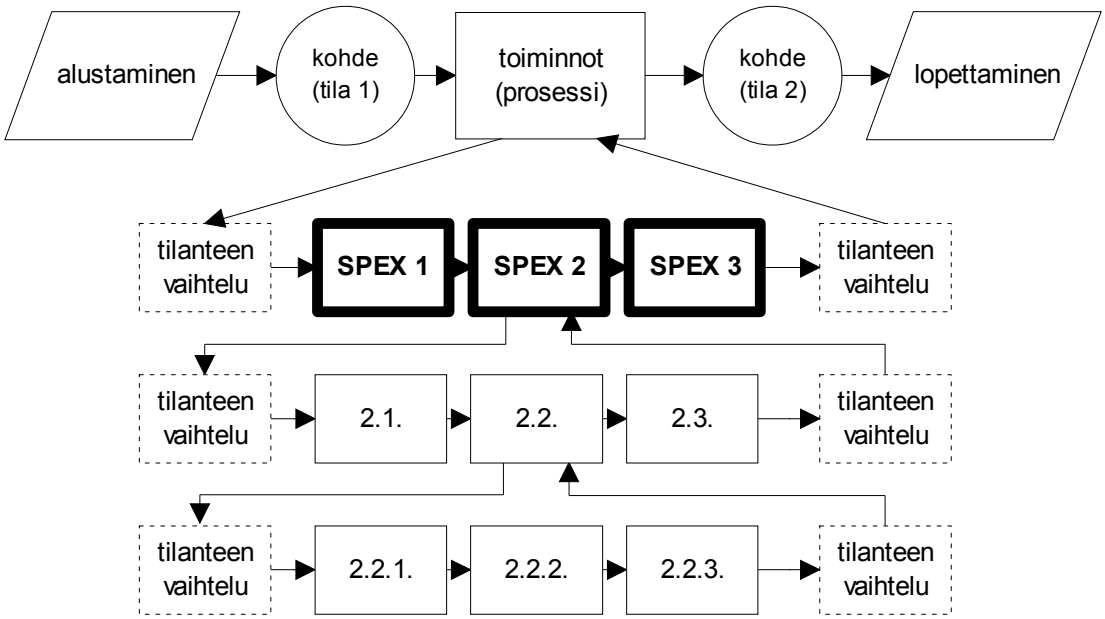
On tietysti toinen ääripää ihmisistä, jotka pystyvät mallintamaan helposti omaa toimintaansa ja kertomaan tarvittavat tiedot alkutiloista, lopputiloista ja vaiheista.

Ongelma 122: Eri yhteisöt kannattavat erilaisia mallinnuksien tapoja, ja yksittäisessä tietoteknisen järjestelmän kehittämishankkeessa on eri osapuolten pakko perehtyä valittuun mallinnuksen tapaan.

Ongelma 123: Koska eri yhteisöissä on hyvin erilaisia ihmisiä, niin (prosessien) mallinnukset voivat olla hallinnollisesti ja henkisesti hyvin raskaita hankkeita, mikä tietysti vaikeuttaa eri järjestelmien kehittämistä.

Ehdotuksena on erilaisten tarkasti määriteltyjen kohtien/kohteiden (SPEX) löytyminen mallinnettavasta todellisuudesta. Esimerkkinä tarkasti määritellyistä kohdista/kohteista (SPEX) ovat erilaiset määrämuotoiset lomakkeet, joiden tietojen perusteella voidaan aloittaa jokin prosessin vaihe.

Tosiasiassa jonkin liittymän/näytön (SPEX) ajaminen käytännön toiminnaksi voi olla hyvin vaikea hanke, joka voi herättää vastustusta. Uusien liittymien saaminen käytännöksi ja vanhojen liittymien poistaminen on vaikea hanke. Käytännössä on ehkä ajettava uudesta järjestelmästä liittymiä/näyttöjä, jotka muistuttavat aikaisemman järjestelmän (SPEX) liittymiä/näyttöjä.



Jos prosessien mallinnus onnistuu, niin erilaiset prosessit voivat heijastua eri tasojen kautta lopullisiin teknisiin ratkaisuihin myös alimmalla tasolla. Kirjallisuudesta löytyy hyvin erilaisia määrittelemiä tasoille, eli riippuen lähteestä voidaan mallintaa todellisuutta eri tasoille. Sinällään voi todeta, että prosessien suoritus voi heijastua erilaisten tasojen kautta lopulliseen (fyysisen) tason teknisiin järjestelmiin. Eri lähteissä on kuvattuna hyvin monenlaisia tasoja prosessista päätyen lopulliseen tietotekniseen järjestelmään.

Tosiasia on kuitenkin, että ihmiset ovat oppivia ja palautumattomia järjestelmiä. Käytännössä ihmiset kehittävät ja keksivät parempia tapoja prosessien suorittamiseen.

Ongelma 124: Prosessikuvaukset eivät välttämättä pysy kehittämisen tahdin mukana, jolloin voi olla koko ajan ristiriita kuvatun prosessin välillä ja todellisen prosessin

välillä.

Ongelma 125: Järjestelmiin ajetut prosessimallit voivat elää omalla tavallaan omaa elämäänsä, jolloin tehdään järjestelmän vaatimat (turhat) työt ja muut (tuottavat) työt.

Ongelma 126: Lopputuloksena voi luonnollisesti olla erilaisten käyttäjien erittäin laaja tyytymättömyys käytettyyn järjestelmään, jos järjestelmä vaatii paljon tuottamatonta työtä.

30. Prosessien ajaminen järjestelmien toiminnoiksi?

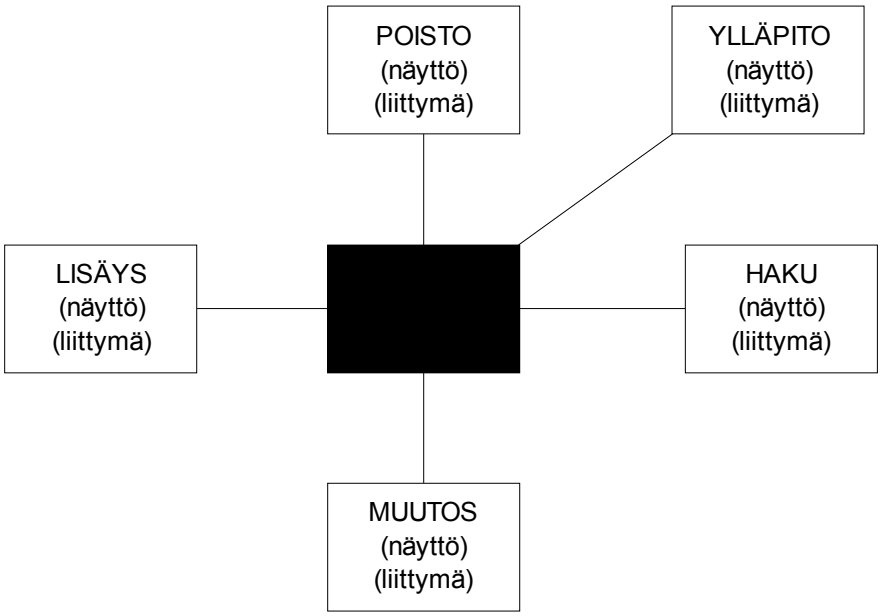
Edelleen voi todeta, että hyvin tavallisessa peruskäytössä harvoin tarvitsee pohtia minkään tietoteknisen järjestelmän sisäisiä osia, ja käytössä korostuu perustoimintojen (lisäys, haku, muutos ja poisto) tehokkuus, jolloin järjestelmän ylläpitoa tekeviltä ihmisiltä tarvitsee kysyä vähemmän

Ongelma 127: Prosessien kuvaus on ajettava järjestelmien (osa)toiminnoiksi, mikä taas on oman mallinnuksensa arvoinen tehtävä.

Ongelma 128: Tietotekniset järjestelmät ovat hierarkkisia (osajärjestelmät), mutta prosessit menevät etenevät omassa järjestyksessä (virta/vuo).

Ongelma 129: Prosessimalleista voi olla vaikea rakentaa hierarkkista järjestelmää.

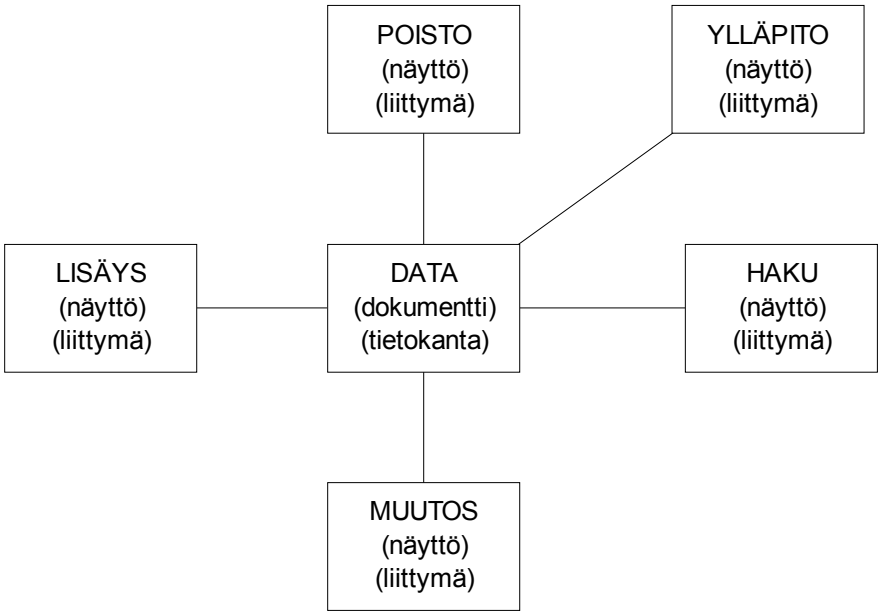
Tätä tilannetta voi kuvata ”mustan laatikon” tilanteeksi, jossa käytettävä järjestelmä tarjoaa joukon liittymiä, joiden käytön tehokkuus on ratkaisevaa järjestelmän kokonaistehokkuudelle. Tämän perusteella on nykyisen tietoteknisen ympäristön kuvauksessa käytävä huolellisesti läpi perustoimintojen (lisäys, haku, muutos, poisto ja ylläpito) eri vaiheet. Tässäkin kohtaa voi todeta, että prosessit virtaavat läpi perustoimintojen (lisäys, haku, muutos, poisto ja ylläpito) mukaisissa hierarkkisissa järjestelmissä.



Edellä mainittuja (prosessien) kuvauksia on ajettava järjestelmän osiksi, jotka voidaan kehittää

osiksi ja kokonaisuuksiksi. Edellä on todettu eri yhteyksissä ”mustan laatikon” ja ”valkoisen laatikon” tilanteet järjestelmien kehittämistyössä.

Järjestelmän oikeassa käytössä on joidenkin tahojen pakko tietää järjestelmän sisällöstä hyvinkin tarkkoja yksityiskohtia, jotta järjestelmän ylläpito on mahdollista; tätä voisi kutsua valkoisen laatikon tilanteeksi. Kuten edellä olevasta kuvasta näkyy, niin järjestelmän sisällä on yleisesti ottaen dataa, jota käytetään dokumentteina ja tietokantoina.



Edellä olevan perusteella on esitettävä seuraavat kohdat liittyen nykytilanteen kuvaukseen.

1) Nykyisten perustoimintojen (lisäys, haku, muutos, poisto ja ylläpito) eri vaiheet on kerättävä yhteen (mm. käyttöliittymät).
2) Nykyiset toiminnot voi (mm. käyttöliittymät) voi luokitella erilaisiin luokkiin.
3) Nykyisten ohjelmien kuvaukset voi kerätä yhteen.
4) Käytettävän datan (dokumentit ja/tai tietokanta) kuvaukset voi kerätä yhteen.

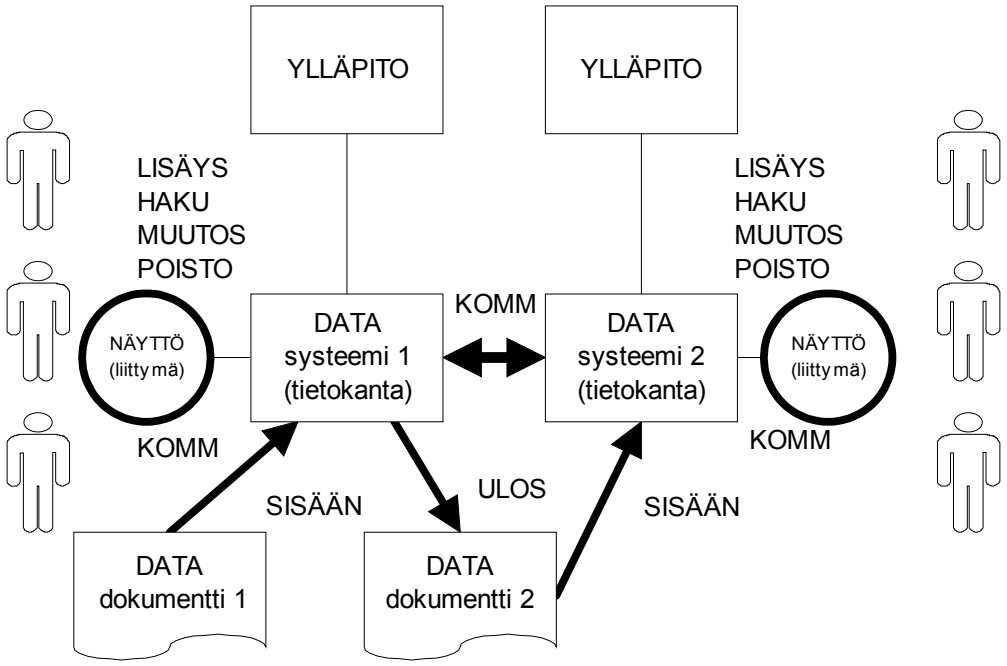
Lyhyesti voi todeta, että lähes kaikissa tietoteknisissä järjestelmissä (kehittämishanke) joudutaan painimaan näiden aiheiden yhdistelmien kanssa.

On kuitenkin huomioitava, että nykyisessä tietoverkkojen tilanteessa yksi yksittäinen järjestelmä harvoin toimii täysin itsenäisesti ilman yhteyksiä mihinkään muuhun järjestelmään. Aikanaan yhteydet eri järjestelmien kanssa hoidettiin siirrettävillä tallennusvälineillä (esim. levyke), mutta nykytilanteessa entistä harvempi järjestelmä toimii pelkästään siirrettävillä tallennusvälineillä. Eli monet vakavasti otettavat järjestelmät ovat yhteydessä joihinkin toisiin järjestelmiin.

Ongelma 130: Sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) kehittämishankkeessa voi tulla vastaan ulkopuolisia järjestelmiä, joihin kehittämishankkeessa ei voida vaikuttaa millään tavalla.

Tämän perusteella voi erotella seuraavat osatekijät järjestelmien välillä:

1) Perustoiminnot edelleen: lisäys, haku, muutos, poisto ja ylläpito
2) Perustoiminnoille on liittymät ja näytöt
3) Järjestelmien välillä voi olla suorat yhteydet
4) Järjestelmien välillä voi olla dokumenttien siirtoa.



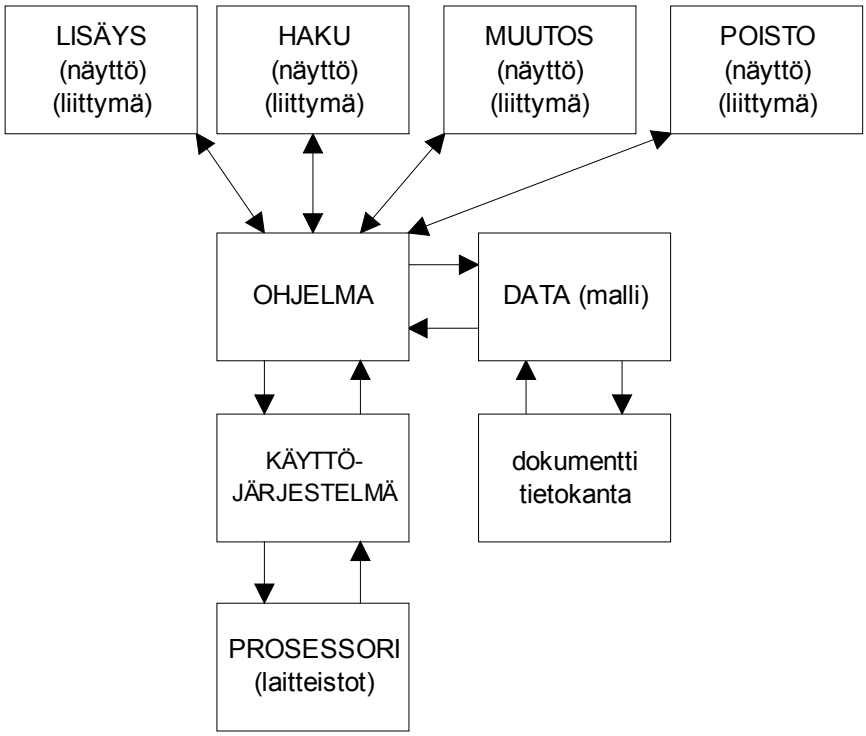
Edelleen tietoteknisen järjestelmän voi esittää vielä seuraavista osista: ohjelma, data, dokumentit, tietokannat, käyttöjärjestelmä ja laitteisto. Näiden päälle rakennettuna voi olla lisäystä, hakua, muutosta, poistaa ja ylläpitoa eri järjestelmän osille.

Yksi tapa perustoimintojen (lisäys, haku, muutos, poisto ja ylläpito) eri vaiheiden kuvausta on tietysti ”käyttöliittymän” käsite. Tällöin voi todeta, että on mahdollista kerätä kuvaukset perustoiminnoista (käyttöliittymät) yhtenäiseen esitykseen.

	Omistus? Jäsenyys? Sopimus?	**Avoin**	**Suljettu**
1. Laitteistot			
2. Käyttöjärjestelmä(t)			
3. Ohjelma(t)			
4. Tietomallit / Käsitemallit			
5. Asiakirjat			
6. Tietokannat			
7. Viestintä			
8. Haku / Liittymä / Näyttö			
9. Lisäys / Liittymä / Näyttö			
10. Poisto / Liittymä / Näyttö			
11. Muutos / Liittymä / Näyttö			

Taulukko ei ole mikään lopullinen totuus, vaan sisältää vain yhden tietotekniikasta kiinnostuneen henkilön esitystä tietotekniikan sisällöstä. Avuksi taulukko voi olla kuvattaessa nykyistä

tietotekniikan tilannetta jossain yhteisössä. Jokaisesta taulukon soluun voi laittaa erilaisia tietoja yhteisön käyttämän tietotekniikan eri osa-alueilta. Lisäksi voi tehdä huomion, että eri toimintoihin (järjestelmän osiin) liittyy eritasoisia omistuksen, sopimuksien ja jäsenyyksien yhdistelmiä. Lisäksi eri standardeilla on erilaisia avoimuuden asteita.



Lyhyesti:

* maailma on täynnä erilaisia kohteita
* nykyisin kohteet voivat olla myös sähköisiä
* käyttö voi perustua omistukseen, sopimukseen tai jäsenyyteen
* yhteydet omistuksen, sopimuksien tai jäsenyyden välillä voivat olla monimutkaisia
* yhteydet omistuksen, sopimuksien tai jäsenyyden välillä vaihtuvat ajassa ja tilassa
* järjestelmässä voi olla omistusta, sopimusta ja jäsenyyttä järjestelmän eri osille.

Ongelma 131: Jäsenyyksien, omistuksien ja sopimuksien yhdistelmien löytäminen ja hallinta on oma vaati työnsä.

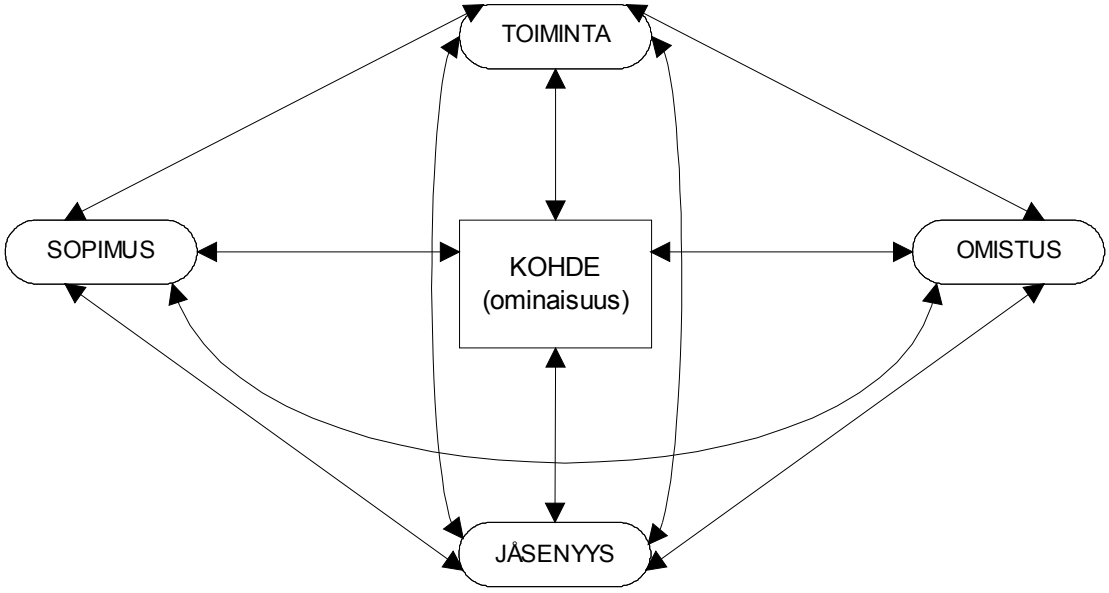
Ongelma 132: Jäsenyyksien, omistuksien ja sopimuksien yhdistelmät rajoittavat eri tavoin mahdollisen sähköisen äänestyksen (internet-äänestys tai mobiiliäänestys) järjestelmän kehittämistä.

Ongelma 133: Mahdollisesti jokin sähköisen äänestyksen (internet-äänestys tai mobiiliäänestys) (osa)järjestelmä voikin muuttua ajan kuluessa perintöjärjestelmäksi, jonka kaupallinen tuki oikeasti loppunut – ongelma omistuksessa.

Ongelma 134: Huolimatta mahdollisen sähköisen äänestyksen (internet-äänestys tai mobiiliäänestys) kehittämisenä avoimuudesta on aina mahdollista, että avointa tekniikka kehittävä yhteisön tila vaihtelee ajan kuluessa ja muuttunut yhteisön tilanne

voi vaikeuttaa avoimen tekniikan kehittämistä – ongelma jäsenyydessä.

Ongelma 135: Mahdollisesti sähköisen äänestyksen (internet-äänestys tai mobiiliäänestys) (osa)järjestelmiä voidaan kehittää myös kaupallisiin sopimuksiin perustuen, jolloin kehittämistyö on sidottu sopimuksilla tietyksi ajaksi ja sopimuksien tulkinnasta voi syntyä vakaviakin ristiriitoja – ongelma sopimuksessa.



OM:n julkaisu 30/2014 (Mietintöjä ja lausuntoja) toteaa seuraavaa sivulla 49:

> Työryhmän johtopäätös kuitenkin on, että yksikään esitellyistä järjestelmistä ei sellaisenaan sovellu käytettäväksi Suomen vaaleissa tai neuvoa-antavissa kunnallisissa kansanäänestyksissä.

Ongelma 136: Päätyminen johonkin valmiiseen kaupallisen ratkaisuun tarkoittaisi hyvinkin laajaa uudelleensuunnittelua kaupallisen ratkaisun ollessa lähtökohtana.

Ongelma 137: Kaupallisen ratkaisun ollessa lähtökohtana voi esiintyä isoja ongelmia valitun ratkaisun sovittamisessa suomalaiseen äänestystapaan.

Ongelma 138: Onnistuisiko kaupallisen ratkaisun vaadittava laajaa uudelleensuunnittelu aina vaaleista toiseen?

31. Yleisesti järjestelmistä: Suljettu vai avoin laite?

Tarkasti ottaen on niin, että monesti laitteet ovat tietyllä tavalla suljettuja, vaikka ne käyttäisivätkin avointa käyttöjärjestelmää. Eli harvemmin tulemme pyytäneeksi laajoja selvityksiä laitteistoista, koska monelle meistä suurin päänsärky on toimiva tai toimimaton käyttöjärjestelmä. Laitteetkin voivat toteuttaa sekä avoimia että suljettuja standardeja.

Ongelma 139: Suomen valtiolla ei välttämättä ole mahdollisuuksia vaikuttaa ulkomailla kehitettyihin laitteiden standardeihin.

Ongelma 140: Sähköisen äänestyksen (internet-äänestys tai mobiiliäänestys)

järjestelmä voisi tarkoittaa vahvaa luottamusta ulkomailla kehitettyihin laitteiden standardeihin (suljetut standardit erityisesti).

32. Yleisesti järjestelmistä: Käyttöjärjestelmä (laitteeseen)

Tunnetusti yksi käyttöjärjestelmä on tällä hetkellä ehdoton markkinajohtaja ns. työpöytätietokoneissa, ja monessa ns. mobiililaitteessa on tällä hetkellä muitakin käyttöjärjestelmien vaihtoehtoja. Tässäkin tapauksessa käyttöjärjestelmät voi jakaa avoimiin ja suljettuihin vaihtoehtoihin. Kummassakin vaihtoehdossa voidaan valita vääriä vaihtoehtoja, ja jokin järjestelmä ei selviäkään kaupallisessa todellisuudessa.

Ongelma 141: Kaikilla käyttöjärjestelmillä on oma elinkaarensa, ja elinkaaren loppuvaiheet voivat aiheuttaa isoja ongelmia.

Ongelma 142: Riippuen tilanteesta voi jossain yhteisössä olla entisien markkinajohtajien (käyttö?)järjestelmiä käytössä, ja entisen markkinajohtajan järjestelmä onkin ns. perintöjärjestelmä (legacy system).

Ongelma 143: Ei ole olemassa täydellistä käyttöjärjestelmää.

Ongelma 144: Jokaisessa käyttöjärjestelmässä on omat hyvät ja huonot ominaisuutensa.

Ongelma 145: Aina on mahdollista valita käyttöjärjestelmä väärin, jolloin käyttöjärjestelmään tehtyjä sitoumuksia voi olla hyvin vaikea purkaa pois, esimerkiksi (ns.) mobiililaitteiden osalta on hyvin erilaisia vaihtoehtoja arvioitavaksi.

33. Yleisesti järjestelmistä: Ohjelma(t)

Avoimissa ohjelmissa ajatus on, että jokainen kiinnostunut henkilö voi perehtyä ohjelmien monimutkaisiin käskysarjoihin, ns. lähdekoodi. Suljetuissa ohjelmissa vain erikseen nimetyt henkilöt pääsevät tutustumaan ohjelmien monimutkaisiin käskysarjoihin, ns. lähdekoodi.

Ongelma 146: Eri ohjelmilla ja ohjelmien eri versioilla on omat elinkaaren vaiheensa.

Ongelma 147: Yksittäinen ohjelma voi olla sidottu täysin johonkin käyttöjärjestelmään ja mahdollisesti käyttöjärjestelmän tiettyyn versioon.

Ongelma 148: Yksittäisen ohjelman elinkaaren vaiheissa ja yksittäisen käyttöjärjestelmän elinkaaren vaiheissa voi olla vaikeita epävastaavuuksia.

34. Yleisesti järjestelmistä: Tietomalli / Käsitemalli

Järjestelmästä riippuen voivat erilaiset tietomallit olla hyvinkin tehtyjä, jolloin tietomallien mukaisesti voidaan ajaa esim. tiedostoja jatkokäyttöä varten. Monesti tietomallit ovat vain järjestelmien suunnittelijoiden ymmärtämiä, ja tietomalleja voidaan ajaa tiedostoista ja/tai tietokannoista. Päätyminen hyviin tietomalleihin esimerkiksi tietokantoja varten vaatii kuitenkin laajahkon perehtymisen kohdealueen ilmiöihin.

Ongelma 149: Yhteisymmärrys kohdealueen tietomalleista / käsitemalleista voi vaatia

runsaasti aikaa.

35. Yleisesti järjestelmistä: Tiedosto (Standardi)

Järjestelmien elinkaaren vaiheesta riippuu järjestelmästä ajettavan tiedon standardinmukaisuus. Esimerkiksi joistain vanhoista (perintö)järjestelmistä voidaan saada ulos vain yhdenmallista tietoa vanhoilla standardeilla. Tällöin joudutaan ehkä rakentamaan erilaisia muuntimia, jotta data saadaan ajettua nykyisten standardien mukaisesti.

Ongelma 150: Tiedostojen standardeilla on oma elinkaari.

Jos joistain (vanhoistakin) järjestelmistä ajettavat tiedostomuodot ovat standardoituja, niin luonnollisesti standardoitu tiedosto voidaan käsitellä ohjelmallisesti, ja datakin voidaan jalostaa jatkokäyttöä varten.

36. Yleisesti järjestelmistä: Tietokanta (Standardi)

Tietokantoihin voi siis tietyt perustoiminnot (haku, lisäys, poisto ja muutos), ja ne voi toteuttaa tietokantojen suorina yhteyksinä tai tiedostojen avulla. Esimerkkinä voisi olla tavallinen www-sivujen haku selaimella, mikä taas voi olla liian hidasta mobiililaitteille, jolloin pitää rakentaa paljon nopeammin toimiva tietokanta ja hakujärjestelmä mobiililaitteille.

Ongelma 151: Tietokantojen standardeilla on oma elinkaari.

Tässäkin tulee jälleen vastaan avoin standardi, koska eri-ikäisiin tietokantoihin ja erimallisiin voidaan ajaa erilaisia tietokantakyselyitä.

Ongelma 152: Tietokannoilla on oma elinkaari.

Kaikkien kannalta olisi tietysti hyvä, että tietokantakyselyiden standardit eivät vaihdu villisti viikoittain, vaan hallitusti ja harkiten. Yksi vaihtoeto on tietysti, että samaan tietokantaan voidaan ajaa myös vanhojen mallien mukaisia hakuja.

37. Yleisesti järjestelmistä: Viestintä (Standardi)

Tässäkin on omat haasteensa, koska mobiililaitteet ja perinteiset tietokoneet käyttävät erilaisia tietoliikenteen standardeja ristiin epämääräisessä järjestyksessä. Järjestelmät vaativat monenlaista viestintää, ja parhaimmillaan yksittäisen järjestelmän on tuettavia useampaakin viestinnän standardia.

Ongelma 153: Myös viestinnän standardeilla on oma elinkaarensa.

Ongelma 154: Useamman viestinnän standardin tukeminen tarkoittaa järjestelmän monimutkaisuuden lisääntymistä.

38. Yleisesti järjestelmistä: Haku / Liittymä
38. Yleisesti järjestelmistä: Lisäys / Liittymä
38. Yleisesti järjestelmistä: Poisto / Liittymä
38. Yleisesti järjestelmistä: Muutos / Liittymä

Tässä tulee vastaan erilaisten käyttäjäryhmien luokittelu, ja kunkin ryhmän oikeus käyttää jotain järjestelmää. Voi olla niin, että datan järjestelmää haluavat käyttää laajat käyttäjäryhmät, mutta vain yksi käyttäjäryhmä on sallittu tekemään muutoksia; esimerkiksi tietyt lakisääteiset järjestelmät voivat olla tähän ryhmään kuuluvia.

Edellä mainittujen esimerkkien perusteella pitää ehkä rakentaa hyvinkin erilaisia liittymiä, mikä tekee kaikesta järjestelmäkehityksestä edelleen monimutkaisempaa.

Ongelma 155: Tarvittavien käyttöliittymien määrä ja laatu voivat yllättää erilaiset sidosryhmät.

Tästä pääsemme käyttöliittymien erityisiin ongelmiin, koska täydellisen käyttöliittymän todennettua kaavaa ei ole vielä keksitty. Ihmiset voidaan jakaa tunnetulla tavalla jatkumolle (ns. Gaussin käyrä), jolloin jatkumon molemmissa päissä on erilaiset ihmiset: täydet tumpelot ja huippuasiantuntijat.

Ongelma 156: Järjestelmien perustoiminnot (Haku, Lisäys, Poisto, Muutos) voivat olla joillekin ryhmille vaikeasti hahmotettavissa.

Ongelma 157: Kaikkien kehitettyjen käyttöliittymien pitäisi toimia eri tilanteissa.

Tässä kohtaa käyttöliittymissä voi ottaa vertauksen pankkijärjestelmään, joiden helppouteen aina vedotaan esimerkkinä. Tämä vertailu ei ole sopiva eri syistä. Pankkijärjestelmiä on kehitetty vuosia, ja niiden käyttöliittymät ovat käyttäjät oppineet vuosien myötä, eivät muutamassa minuutissa. Sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) osalta tätä vuosien oppimista ja vuosien kehittämistä ei välttämättä ole, koska järjestelmää käytettäisiin mahdollisesti hyvin harvoin.

Kuitenkin tässä samassa muutaman minuutin ajassa oletetaan, että KAIKKI äänestäjät hoitaisivat äänestyksen virheettömästi. Ei tarvita kuin muutama prosentti tai prosentin osia toisesta päästä kyseistä jatkumoa, eli täydet tumpelot, niin Internet-äänestyksessä on ongelmia.

Ongelma 158: Eri henkilöiden tietokoneen käyttötaidot vaihtelevat hyvin paljon, mikä aiheuttaa aina ongelmia kaikissa tietoteknisissä järjestelmissä.

Ongelma 159: Ongelmaksi kaikissa käyttöliittymissä tulevat poikkeustilanteet ja/tai käyttäjien virheet, jotka olivat juuri sähköisen äänestyskoneen ongelmia.

Oletusarvoisesti voi todeta, että kuitenkin käytön yhteydessä äänestäjille sattuisi sähkökatkoksia, tietoliikennekatkoksia, yms. katkoksia sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) aikana. Ja ongelmaksi tulisi, että kuinka kauan toimimattomuutta sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) käyttöliittymä sallisi: minuutin, kaksi, viisi vai viisikymmentä.

Ongelma 160: Miten sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) käyttöliittymän pitäisi kestää erilaisia virhetilanteita?

Ongelma 161: Sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) järjestelmän käytössä eri käyttäjät saattavat tehdä hyvin erilaisia virheitä, joita ei kukaan ole korjaamassa.

Pankkijärjestelmätkin katkaisevat yhteyden, jos toimimattomuutta on tietty aika.

Ongelma 162: Sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) yhteydessä tämä muodostuisi ongelmaksi, koska äänestystapahtuma olisi ainutkertainen, joten pitäisikö liittymän toimimattomuutta sietää päiväkausia vai tuntikausia?

39. Asiantuntijakuulemiset teknisistä yksityiskohtaisina mahdollisimman julkisina

Edellä on esitetty erilaisia teknisiä ongelmia yleisellä tasolla menemättä hyvin yksityiskohtaisesti teknisiin yksityiskohtiin. Jos sähköistä äänestystä (internet-äänestys tai mobiiliäänestys) ajetaan hankkeena eteenpäin, niin esiin tulevat erilaiset tekniset ongelmat oikeasti ratkaistavaksi.

Ehdotus: Teknisten ongelmien selvittämiseksi on varmaan nimitettävä teknisten asioiden huippuasiantuntijoiden toimikunta (tai vastaava), joka voisi käydä hyvinkin yksityiskohtaisesti erilaiset tekniset aiheet huolellisesti läpi.

Jos/kun tämä toimikunta toimisi perinteisen Eduskunnan valiokuntakäytännön ohessa/alaisuudessa, niin toimikunnan (tai vastaava) toiminta voisi olla mahdollisimman julkista.

Ongelma 163: Mainittu/Ehdotettu tietotekniikan huippuasiantuntijoiden toimikunta vaatisi aivan oman rahoituksensa.

Ongelma 164: Ketkä pitäisi valita mainitun/ehdotetun tietotekniikan huippuasiantuntijoiden toimikunnan jäseniksi?

Edellä olevien syiden vuoksi voi tietysti kannattaa sähköisen äänestyksen (internet-äänestys tai mobiiliäänestys) järjestelmään tutustuminen järjestää avoimesti, jolloin kaikki kiinnostuneet voivat perehtyä avoimesti jaossa järjestelmään ilman rajoituksia.

40. Ulkopuolisten teknisten asiantuntijoiden mahdollisuudet tutustua sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) järjestelmään

Mahdollisesti asetettu työryhmä suosittelee sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) järjestelmän kehittämistä ja käyttöönottoa vuoden 2015 jälkeen käytäville vaaleille. Vaaleihin kehitettävä järjestelmä vaatii kuitenkin erittäin laajaa teknistä osaamista ja erilaisten virheiden poistaminen järjestelmästä vaatii laajoja tarkastuksia. Kaikesta ongelmista huolimatta ulkopuolisten teknisten asiantuntijoiden tekemät tarkastukset olisi varmaan hyvä järjestää asianmukaisesti, vaikka tarkastus ei ratkaisisi kaikkia ongelmia. Ulkopuolisten teknisten asiantuntijoiden tekemät tarkastukset voivat EHKÄ auttaa löytämään mahdollisia puutteita mahdollisesta sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) järjestelmästä.

Ongelma 165: Voivatko ulkopuolisten teknisten asiantuntijoiden tekemät tarkastukset löytää kaikki ongelmat ja kaikki puutteet mahdollisesta sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) järjestelmästä?

Ongelma 166: Keitä olisivat nämä ulkopuoliset teknisten asiantuntijat?

Ongelma 167: Kuka korvaa ulkopuolisten teknisten asiantuntijoiden käyttämän työajan ja nähdyn vaivan?

Ehdotus []: Kaikista ongelmista huolimatta olisi hyvä antaa kaikille kiinnostuneille ulkopuolisille teknisille asiantuntijoille täysin vapaat ja avoimet mahdollisuudet perehtyä mahdolliseen sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) järjestelmään.

[HUOMIO: tässä kohtaa on tullut virhe – olin merkinnyt ”ehdotus 168”, vaikka olisi pitänyt olla vain ”ehdotus”. Virhe on korjattu tähän tekstiin – tekstin joukkoon voi aina jäädä virheitä.]

Tätä voi verrata Ylioppilastutkintolautakunnan esittämään (osittain) sähköisesti tehtävään ylioppilaskokeeseen (vähitellen alkaen vuodesta 2016). Ylioppilastutkintolautakunta on tämän perusteella valitsemassa järjestelmän kehittämiseen ja tietoturva-asioihin eri toimittajat. Tämän lisäksi kaikilla kiinnostuneilla tahoilla on ollut mahdollisuus perehtyä sähköisen järjestelmän ensimmäisiin kokeiluversioihin. Järjestelmästä kiinnostuneet henkilöt löysivät eritasoisia ongelmia kokeiluversioista.

Ongelma 169: Kokeiluversioiden testaaminen vaatii oman työnsä.

Ongelma 170: Kokeiluversioiden virheidenhallinta on oma työnsä.

Sähköisen äänestyksen (internet-äänestys tai mobiiliäänestys) järjestelmän ongelmiin esitetään tietysti erilaisia tarkastuksia (auditointeja). Tällöin voitaisiin sähköisen äänestyksen (internet-äänestys tai mobiiliäänestys) järjestelmän toimivuus tarkistaa. Tässä kohtaa on muutamia ongelmia.

Ongelma 171: Oikea testaaminen vaatisi suuren määrän yhteyksien yhtäaikaista kokeilua.

Ongelma 172: Sähköisen äänestyskoneen tavoin käyttöliittymän testaus saattaa jäädä pintapuoliseksi.

Ongelma 173: Käyttäjien joukossa on aina monenlaisia käyttäjiä, mikä vaikeuttaa testausta.

Ongelma 174: Suurien käyttömäärien mukaisen käyttäjien testiaineiston ajaminen on käytännössä todella vaikeaa.

Ongelma 175: Perusongelma ulkopuolisessa tarkistuksessa on, että käytännössä on vaikea testata järjestelmää suurella yhteyksien määränä rasituksella.

Ongelma 176: Yleinen ulkopuolinen tarkastus ei ehkä tulisi kattamaan kaikkia mahdollisia järjestelmän rasituksia.

OM:n julkaisu 30/2014 (Mietintöjä ja lausuntoja) toteaa seuraavaa sivulla 38:

> Missään esitellyssä sähköisen äänestämisen järjestelmässä ei ole mahdollista varmistua laskennan oikeellisuudesta muuten kuin koodia katselmoimalla tai muuten tutustumalla järjestelmän toimintaan. Vaaliviranomaisten toimintaan on kaikissa esitellyissä ratkaisuissa näin ollen pakko luottaa.

Ulkopuolinen tarkastaja ei kuitenkaan ehdi/pysty tarkistamaan järjestelmän kaikkea järjestelmän lähdekoodia, koska lähdekoodiin perehtyminen vaatisi runsaasti aikaa.

Ongelma 177: Ulkopuolinen tarkastus voi kuitenkin jäädä vain järjestelmän ulkopuolisen toiminnan arvioinniksi.

Ongelma 178: Koodin katselmointi on hyvin hidasta työtä.

Ongelma 179: Ketkä kaikki olisivat oikeutettuja tekemään koodin katselmointia?

Ongelma 180: Kuinka paljon annettaisiin aikaa koodin (huolelliselle) katselmoinnille?

Ongelma 181: Oikeana laadun takeena vaadittaisiin laajaa perehtymistä järjestelmän lähdekoodiin, ja tämän perehtymisen pitäisi tehdä joku toinen yhteisö kuin lähdekoodia kehittävä yhteisö.

Ongelma 182: Käytännössä pitäisi tehdä tilaus vähintään kahdelta eri toimittalta: toinen toimittaja kehittäisi järjestelmän lähdekoodia ja toinen toimittaja testaisi järjestelmää eri tavoin perustuen lähdekoodiin.

Ongelma 183: Kahden toimittajan mallista (kehittäjä ja testaaja) ei ilmeisesti ole kovin paljon esimerkkejä maailmalta.

Ongelma 184: Sähköisen äänestyksen (internet-äänestys tai mobiiliäänestys) testaaminen vaatisi oikeaa työtä, jonka maksajasta pitäisi päättää.

Ongelma 185: Miten järjestettäisiin vielä vapaaehtoisten henkilöiden osallistuminen sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) kehittämiseen ja testaaminen?

Ongelma 186: Ulkoisen toiminnan virheiden jäljittäminen eri (osa)järjestelmiin vaatii oikeaa työtä, vrt. virheellinen ulkoinen toiminta ja löydettävä lähdekoodin virhe.

OM:n julkaisu 30/2014 (Mietintöjä ja lausuntoja) toteaa seuraavaa sivulla 38:

Kaikki toimittajat olivat pyydettäessä valmiita avaamaan koodinsa auditoitavaksi.

Ongelma 187: Riippuen järjestelmän toimittajasta järjestelmän koodi voi perustua eri ohjelmointikieliin.

Ongelma 188: Toimittajan järjestelmän koodin auditointi vaatisi tietyn ohjelmointikielen osaajan tai mahdollisesti useamman ohjelmointikielen osaajan valitsemista auditoimaan tiettyä järjestelmää.

Ongelma 189: Kuinka paljon aikaa ja rahaa pitäisi varata ulkopuolisten tarkastajien (auditointi) tekemään tarkastukseen?

Ongelma 190: Keiden kaikkien annettaisiin tehdä tarkastuksia (auditointi) toimittajien järjestelmien lähdekoodiin?

41. Avoin järjestelmä yleisemmin

Yksi esimerkki on ns. avoimen datan keskustelu, jossa (pääasiassa) julkisen sektorin tuottamaa dataa voidaan käyttää ilmaiseksi tai hyvin nimellisellä maksulla. Tällöin voi todeta, että

hakutoiminto johonkin järjestelmään voi olla hyvin avoin eri osapuolille. Lisäys, muutos ja poisto voivat olla hyvin rajoitettuja vain joillekin osapuolille, vaikkakin haku siis voi olla (lähes) ilmaista. Jäsenyys jo(is)sain yhteisö(i)ssä antaa luvan lisätä, muuttaa ja poistaa dataa jossain järjestelmässä.

Avoimien tekniikoiden toimintamalli voi tietysti olla kannatettava aihe, mutta lisäksi pitäisi huomioida muitakin avoimien järjestelmien ominaisuuksia. EN väitä, että pitäisi taas kerran tehdä uusia (konsultti)selvityksiä, koska edellä mainituista avoimuuden ratkaisuista löytyy jo tarpeeksi erilaisia valmiita aineistoja. Lisäksi löytyy erilaisia valmiita avoimia standardeja, jotka voi koota yhteen ja hyväksyä käyttöön. Lisäksi voi todeta, että erilaiset avoimuuden ratkaisut (data, dokumentti, tietokanta, standardi, käyttöjärjestelmä, ohjelmat, laitteistot) ovat osasta saaneet erilaisia virallisia määrittelyitä, ja joissain tapauksessa on perustettu erityisiä säätiöitä vahtimaan jotain avointa ratkaisua.

Lisäksi avoin lähdekoodi erityisesti on ajatuksena pohdittava tarkasti, ja monessa tällaisessa hankkeessa hankittava tekninen laite on yleensä suhteellisen halpa: esimerkiksi kotitietokone, kannettava mobiililaite, jokin tietty kotitietokoneen ohjelmisto tai kotitietokoneelta ohjattava palvelinsovellus.

> **Ongelma 191: Huolimatta mahdollisesta järjestelmän täydestä avoimuudesta ja kaikkien kiinnostuneiden tahojen täysin vapaasta osallistumisesta järjestelmiin voi aina jäädä virheitä.**

On kuitenkin huomioitava, että emme voi laskea sen varaan, että Internet-äänestyksen järjestelmän kehittäisivät innostuneet ihmiset ilman palkkaa. Eli Internet-äänestyksen järjestelmän kehittämiseen on varattava reilusti henkilötyövuosia. Valtioneuvoston tiedotteessa 13/2010 otetaan kovin odottava asenne, ikään kuin avoimen lähdekoodin Internet-äänestyksen järjestelmä syntyisi itsestään täysin tyhjästä.

Mahdollisesti sähköinen äänestys (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) voi loppujen lopuksi voi tarkoittaa täysin avoimen järjestelmän kehittämistä, mutta siltikin jää jäljelle koko joukko ongelmia.

> **Ongelma 192: Palkkaako Suomen valtio koko joukon erilaisia avoimien tekniikoiden asiantuntijoita kehittämään mahdollisen sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) täysin avointa(?) järjestelmää?**

> **Ongelma 193: Onko palkattava erikseen yksi joukko avoimien tekniikoiden asiantuntijoita kehittämään järjestelmää ja toinen joukko avoimien tekniikoiden asiantuntijoita testaamaan mahdollista sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) avointa(?) järjestelmää?**

Edellä oleva ei ole mitenkään avointa lähdekoodia vastaan, koska avoin lähdekoodi ainakin ajatuksena mahdollistaa kehitettävän sähköisen äänestyksen (internet-äänestys tai mobiiliäänestys) järjestelmän tarkastelun teknisestä näkökulmasta. Kaikkia ongelmia avoin lähdekoodi ei ratkaise.

42. Oma (voimakas) mielipide aiheesta

Aikaisemmissa lausunnoissa olen ehdottanut seuraavia laajimpana mahdollisena ratkaisuna:

* julkisen sektorin yhteisö omistaa järjestelmän laitteistot ja prosessorit
* laitteistot perustuvat avoimiin ja merkityksellisiin standardeihin

* käyttöjärjestelmä perustuu avoimiin ratkaisuihin
* julkisen sektorin yhteisö omistaa järjestelmän lähdekoodin tai järjestelmä perustuu avoimeen lähdekoodiin.
* julkisen sektorin yhteisö omistaa järjestelmän tietokannat
* tietokannat perustuvat avoimiin standardeihin
* julkisen sektorin yhteisö omistaa kaiken datan järjestelmissä.

On aivan selvää, että eri yhteisöillä on hyvin erilaisia ratkaisuja, ja laajin mahdollinen ratkaisu ei käytännön syistä onnistu oikeasti. Edellä on esitetty erilaisia ongelmia, vaikka päädyttäisiin laajimpaan mahdolliseen ratkaisuun.

Ongelma 194: Voisiko valtio yksiselitteisesti omistaa kaikki sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) järjestelmän kaikki osat?

Ongelma 195: Tarkoittaako sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) järjestelmän kehittäminen luottamista yksityisen yhteisö(je)n suljettuun tekniikkaan?

Ongelma 196: Jos mahdollisen sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) järjestelmän perustuu yksityis(t)en yhteisö(je)n suljettuun tekniikkaan, niin miten toimintaan yksityisen yhteisö(je)n suljetun tekniikan omistussuhteiden muuttuessa?

Ongelma 197: Mahdollisesti suljetut tekniikat voivat olla muiden kuin suomalaisten yhteisöjen hallinnassa.

Ongelma 198: Voidaanko mahdollisen sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) järjestelmän suljetun tekniikan ulkomainen omistus sallia laajasti?

Ongelma 199: Erilaiset (osa)toimittajat voivat muuttaa kaupallisen todellisuuden vuoksi omaa toimintaa eri tavoilla:

*** Kaupallinen toimija voi lopettaa toimintansa kokonaan (esim. konkurssi)**
*** Kaupallinen toimija voi ostaa toisen kaupallisen toimijan**
*** Kaupallinen toimija voi päästä/joutua toisen kaupallisen toimijan omistukseen**
*** Kaupallinen toimija voi jakaantua yhdeksi tai useammaksi osaksi**
*** Kaupallinen toimija voi yhdistää aikaisemmat osat yhdeksi osaksi**
*** Näin ollen järjestelmän omistus voi muuttua ajassa ja tilassa**
*** Uudet omistajat voivat vaatia uudenlaista toimintaa asiakkailta.**

Tietysti riippuu aikaisemmin mainituista teknisistä yksityiskohdista, että millaiseen (perus)tekniikan omistukseen mahdollinen järjestelmä oikeasti perustuisi. Eri tekniikoilla on eritasoisia omistajia, ja teknisten yksityiskohtien kohta on erilaiset virhetilanteet, joita tulee väistämättä. Jos mahdollisen sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) järjestelmä olisi pääosin Suomen valtion omistuksessa, niin Suomen valtio voisi kyllä käyttää yksityisten toimijoiden palveluita, mutta Suomen valtio ei ajautuisi harvemmin omistuksen aiheuttamiin ongelmiin.

Ongelma 200: Erilaiset (osa)toimittajat voivat vastustaa hyvin voimakkaasti Suomen valtion laajaa omistusta eri (osa)järjestelmille.

OM:n julkaisu 30/2014 (Mietintöjä ja lausuntoja) toteaa seuraavaa sivulla 38:

> Vuoropuhelussa toimittajia pyydettiin myös selvittämään kantaansa nettiäänestysjärjestelmien avoimuuteen ja lisensointiin. Erityisesti toimittajilta kysyttiin heidän kantaansa järjestelmän tarjoamisesta avoimena koodina. Mitä avoimempi järjestelmä, sitä turvallisempi ainakin pitkällä tähtäimellä, koska sitä useampi silmäpari voisi auditoida järjestelmää." Yksikään toimittaja ei ollut halukas koodin vapaaseen jakeluun ja uudelleenkäyttöön, sillä jokainen toimittaja sanoi koodinsa sisältävän paljon liikesalaisuuksia, joita he eivät halua menettää.

Ongelma 201: Tämäkin osoittaa, että toimittajien oma omistus aiheuttaa välittömästi ongelmia järjestelmien toiminnan arvioinnille.

Tämän perusteella on paras vaihtoehto, että mahdollista sähköisen äänestyksen (internet-äänestys tai mobiiliäänestys) järjestelmää kehitetään avoimiin tekniikoihin perustuen, jolloin erilaisia omistusongelmia on vähemmän. Tämän jälkeen olisi parasta, että Suomen valtio omistaisi mahdollisimman monta osaa mahdollisesta sähköisen äänestyksen (internet-äänestys tai mobiiliäänestys) järjestelmästä, jolloin omistuksen ongelmia olisi vähemmän.

Ongelma 202: Suomen valtion mahdollisimman omistus kaikille (osa)järjestelmille pitää suunnitella huolellisesti, vrt. sopimukset ja lisenssit.

OM:n julkaisu 30/2014 (Mietintöjä ja lausuntoja) toteaa seuraavaa sivulla 50:

> Järjestelmän kehittämisessä on asetettava tavoitteeksi, että nettiäänestysprosessi ja -ohjelmisto ovat avoimia ja että järjestelmässä on vain sellaisia toiminnallisuuksia, joita voidaan tarkastella. Äänestysjärjestelmän tulee olla valtion omistuksessa tai hallinnassa sekä äänestysjärjestelmän, mukaan luettuna lähdekoodi ja järjestelmän tekniset kuvaukset, tulee olla tarkastelua varten julkinen niin kansalaisille, järjestöille, asiantuntijoille kuin vaalitarkkailijoillekin.

Noin ajatuksena valtion tarkasti määrätty omistus ja järjestelmän laaja avoimuus on erittäin kannatettava ajatus – huomioiden kuitenkin tässäkin asiakirjassa esitettyjä oikeita ongelmia.

Ongelma 203: Erilaisten kokeiluympäristöjen luominen (esim. palvelimet) on yksi ongelma liittyen erilaisten tarkastusten läpivientiin ja kokeilujen läpivientiin.

Sähköinen äänestys perustuisi kuitenkin johonkin palvelinratkaisuun, jonka virheitä ja rasituksia pitäisi kokeilla eri tavoin. Riippuen eri toimijoiden osaamisesta voivat jotkut toimijat kokeilla sähköisen äänestyksen avoin järjestelmää omilla palvelimillaan.

Ongelma 204: Erilaisten kokeiluympäristöjen kokonaisuudet muuttuisivat ajassa, esimerkiksi perustuen virheiden korjaamiseen.

Ongelma 205: Erilaisten kokeiluympäristöjen tarkat päivitykset (päätelaiteet ja palvelimet) pitää hallita tarpeeksi laajasti (ns. konfiguraatio).

Yleisesti ottaen olen kannattanut avoimia standardeja erilaisissa järjestelmissä.

Todellisuudessa tilanne tietotekniikassa on erilaisten standardisotien (myös formaattien osalta) jatkuvasti liikkeessä oleva tilanne: vanhojen standardisotien ratkaisun jälkeen tulee uusia standardeja standardisodan aiheiksi. Uusin ja paljon (täysin turhaan?) mainostettu esineiden internet

(IoT, Internet of Things) on tällaisen standardisodan aihe, ja lyhyellä internethaulla löytyi mm. seuraavat standardoinnin yhteisöt:

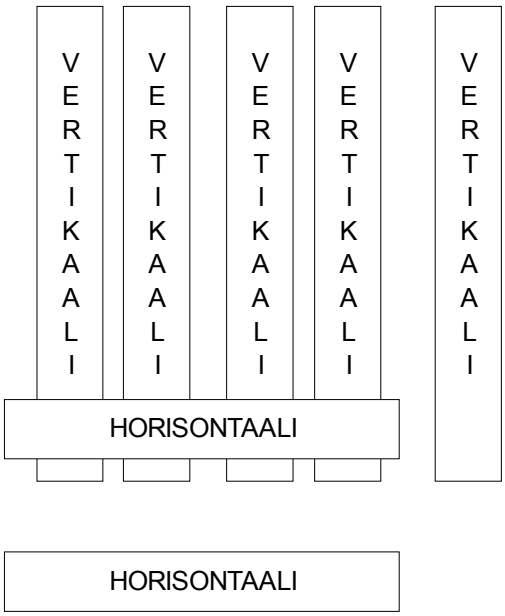
Internet of Things Global Standards Initiative [106]
IPSO Alliance [107]
Allseen Alliance [108]
Open Internetconnect Consortium [109]
Industrial Internet Consortium [110].

Eli saman ominaisuuden kehittämiseen voi olla tarjolla kilpailevia standardeja.

Eli käytännössä esineiden internet (IoT, Internet of Things) standardoinnin kohteena ovat erilaiset kilpailevat standardit ja erilaiset kilpailevat standardoinnin yhteisöt. Yhteisymmärrys näistä standardeista (esineiden internet, IoT, Internet of Things) tulee todennäköisesti kestämään vähintään muutaman vuoden. Tilanteen vallitessa erilaiset yhteisöt saattavat valita standardin, joka oikeassa käytännössä häviää yhden standardisodan.

Ongelma 206: Jonkin standardisodan ollessa kesken voidaan myös sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) järjestelmään valita loppujen lopuksi standardisodan hävinneitä standardeja.

Ongelma 207: Onko sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) järjestelmällä tarkoitus osallistua johonkin standardisotaan?



Edellä olevan selvityksen perusteella on tietotekniikan hankintaa suunnittelevan yhteisön parasta valita (ns.) horisontaalisia standardeja, jolloin vääriä standardivalintoja tulee ehkä vähemmän. Edelleen pitää valita tietoteknisiä järjestelmiä, jotka voivat käyttää oikeasti horisontaalisia

106 http://www.itu.int/en/ITU-T/gsi/iot/Pages/default.aspx
107 http://www.ipso-alliance.org/
108 https://allseenalliance.org/
109 http://www.openinterconnect.org/
110 http://www.iiconsortium.org/

standardeja. Yksi esimerkki on sähköposti horisontaalisena standardina, jolloin eri tekniikoilla toteutetut (vertikaali) sähköpostijärjestelmät voivat välittää viestejä eri järjestelmien välillä.

Ongelma 208: (Myös horisontaalisten) standardien kehittäminen vaatii oman työnsä, joka voi tarkoittaa laajaa kansainvälistä yhteistyötä.

Ongelma 209: Standardien lopullisten versioiden julkaisu riippuu (laajaa kansainvälistä) yhteistyötä tekevien ihmisten oikeasta työstä, jota voi olla vaikea mitenkään erityisesti nopeuttaa.

Edelleen voi todeta, että erilaisia standardoinnin yhteisöjä on useita ja/tai erilaisia useammalle sovellusalueella, ja yhden kattavan listan [111] tarjoaa ConsortiumInfo. Tämän listan perusteella voi todeta, että aina on mahdollista, että standardien valinnassa tehdään vääriä valintoja.

Ongelma 210: Väärän standardin valinnan aiheuttama korjaaminen voi tarkoittaa paljon kustannuksia eri sidosryhmille ja paljon pahaa mieltä eri sidosryhmille.

Ongelma 211: Sähköisen äänestyksen (internet-äänestys tai mobiiliäänestys) järjestelmään voidaan valita standardeja, jotka eivät saavuta laaja kannatusta jääden merkityksettömiksi standardeiksi.

Tämän jälkeen on mahdollisuus rakentaa järjestelmiä, joka tukee useita standardeja yhtä aikaa. Edelleen valitsemalla erilaisia standardeja on mahdollista saada kaksi erillistä järjestelmää liitettyä toisiinsa. Esimerkin vuoksi voisi esittää seuraavia standardimääriä:

* esimerkiksi 10 laitestandardia
* esimerkiksi 10 ohjelmistostandardia

Tämän jälkeen voi todeta, että yksi yksittäinen laitteen ja ohjelmiston yhdistelmä toteuttaa vain tietyn valikoidun joukon laite- ja ohjelmistostandardeja. Edelleen voi todeta, että tosiasiallisesti standardeja tarvitaan hyvin monessa kerroksessa.

Ongelma 212: Voisiko jokainen mahdollinen laitteen ja ohjelman yhdistelmä toteuttaa eri standardit virheettömästi?

Tämän jälkeen voi laskea tarvittavia standardien määrää tärkeimpien toimintojen yhteydessä:

* ohjelmistoja esim. 10 kappaletta → 10 * 10 standardia
* laitetyyppejä esim. 30 kappaletta → 30 * 10 standardia
* yhteensä toteutuksia: esimerkiksi 10 * 10 + 30 * 10.

Erityisesti mobiililaitteiden osalta voi sanoa, että markkinoilla on tietyssä ajan hetkessä hyvin paljon erilaisia laitetyyppejä, koska samalta mobiililaitteiden valmistajalta on monesti useita malleja. Perinteisempien tietokoneiden keskuudessa merkittävä tekijä on käyttöjärjestelmä, koska yksi käyttöjärjestelmä on selvä markkinajohtaja. Toisaalta samalle käyttöjärjestelmälle voidaan ajaa useita ohjelmistoja toteuttamaan sama standardi, esimerkiksi selainohjelmistoja on useampi. Ja taas toisaalta yhdestä ohjelmistosta on useita versioita, ja osa versioista voi toimia eri käyttöjärjestelmissä.

Lisäksi mainitut laitetyypit aiheuttavat melkoisen ongelman erilaisissa standardeissa, koska laitteiden ja ohjelmistojen tuki erilaisille standardeille vaihtelee. Käytännössä pitäisi aloittaa laaja

111 http://www.consortiuminfo.org/links/linksall.php, Standard Setting Organizations and Standards List

standardointityö, jotta erilaiset laitteet tukisivat sähköisen äänestyksen vaatimia standardeja. Käytännössä laitteisiin liittyvälle standardointityölle ei olisi mitään rajaa, koska markkinoille tulee koko ajan uusia laitteita ja uusia laitetyyppejä. Lisäksi ohjelmistoihin liittyvä standardointityö ei loppuisi koskaan, koska erilaisia ohjelmistoja tulee koko ajan, ja käytännössä sähköisessä äänestyksessä käytettäisiin ohjelmistojen erilaisia versioita.

Ongelma 213: Sähköisen äänestyksen (internet-äänestys tai mobiiliäänestys) tarkoittaisi käytännössä aina välillä uusien ja vanhojen standardien versioiden toteuttamista virheettömästi.

Ongelma 214: Eri standardien toiminta erilaisten laitteiden ja ohjelmien kanssa tarkoittaisi hyvin erilaisia toteutuksen mahdollisuuksia, joita siis pitäisi testata hyvin tehokkaasti.

Ongelma 215: Löydetäänkö testauksessa oikeasti kaikkien mahdollisten laitteiden ja ohjelmien yhdistelmät (jopa kymmeniä) testauksen kohteeksi?

Ongelma 216: Käytännössä (erit. mobiililaitteet) kaupallisille markkinoille tulee koko ajan uusia laitteita, ja kunkin laitteen yhteistoiminta sähköisen äänestyksen järjestelmän kanssa pitäisi varmentaa laitekohtaisesti – lisäksi erilaiset ohjelmistopäivitykset pitäisi varmistaa vielä erikseen.

Mitä standardien suuri määrä tarkoittaisi käytännössä? Käytännössä sähköisen äänestyksen (internet-äänestys tai mobiiliäänestys) yhteydessä erilaisia testattavia laitteiden ja ohjelmistojen yhdistelmiä pitäisi testata useammassa eri kerroksessa ja useamman kerran.

Ongelma 217: Koska yhdistelmiä (laitteet + ohjelmistot) olisi hyvin paljon, joten aina jäisi mahdollisuus tietyn laitteiden ja ohjelmistojen yhdistelmän toimivuudelle tai toimimattomuudelle.

Ongelma 218: Tarvittavien laitteiden ja ohjelmistojen yhdistelmien määrä vaatii joukon standardeja ja oikeita standardien toteutuksia.

On mahdollista, että mahdollista sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) järjestelmää kehitetään avoimiin standardeihin perustuen, jolloin erilaisia omistusongelmia on vähemmän. Avoimet standardit lisäksi mahdollistavat tarkemman tutustumisen järjestelmään, ja avoimille standardeille löytyy hyvin paljon eritasoisia asiantuntijoita. Tämän perusteella voi todeta, että tekniset asiantuntijat osaavat ehkä ehdottaa parhaat käytettävissä olevat avoimet standardit.

Ongelma 219: Kuka valitsee mahdollisen sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) (avoimet) standardit?

Ongelma 220: Kuka tekee arvioinnit eri standardien (erityisesti avoimet) hyväksymisestä?

Ongelma 221: Kuka lopulta päättää käytettävistä standardeista (erityisesti avoimet)?

Ongelma 222: Onko suljettuja standardeja kaikesta huolimatta oikeasti pakko käyttää?

Mahdollisesti sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) järjestelmä tarkoittaa oikeasti jonkin suljetun tekniikan ja/tai standardin käyttöä.

Ongelma 223: Sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) järjestelmä voi vaatia toimimista erilaisten suljettujen tekniikoiden kanssa – suljettuja tekniikoita voisi olla useampi eri kerroksissa.

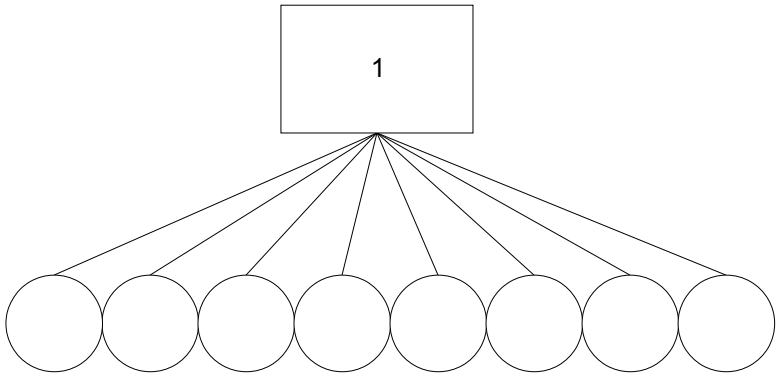
Ongelma 224: Suljettujen tekniikoiden käyttö vaatii vahvaa luottamusta suljettuja tekniikoita kehittäviin yhteisöihin.

Ehdotus 225: Suljettujen tekniikoiden määrän ja laadun kunnollisen selvittämisen jälkeen voidaan oikeasti tehdä hyvin perusteltuja päätöksiä (joidenkin) suljettujen tekniikoiden oikeasta käytöstä.

Perusesimerkki suljetusta tekniikasta on omistajanvaihdosten aiheuttamat isot ongelmat, jolloin jollekin suljetulle tekniikalla on tullut täysin uusi omistaja, joka on voimakkaasti vaikuttanut jatkokehittämiseen; esimerkiksi omistajanvaihdosten yhteydessä voi henkilökunta vaihtua joiltain osin.

44. Monenlaisten liittymien kanssa työskentely

Edellä olevien perusteella on siis eroteltuna tarkat vaiheet prosessista (SPEX). Mahdollisesti tarkkojen määrittelyiden perustella on mahdollista laatia ehdotukset erilaisiksi liittymiksi / näytöiksi.



Käytännössä eri sidosryhmät arvostavat erilaisia näyttöjä / liittymiä omista lähtökohdistaan. Tämän vuoksi on todettava, että erilaisia näyttöjä / liittymiä on ehkä tehtävä useampi. Tässä kohtaa voi erottaa raskaat ja kevyet käytettävyyden kehittämisessä. Raskaana menetelmänä voi pitää useamman henkilön (esim. 10) avulla tehty yksityiskohtainen järjestelmän kokeilu erillisessä käytettävyyslaboratoriossa. Kevyenä menetelmänä voisi olla säännölliset parin ihmisen kokeilut aina välillä tietoteknisen hankkeen edetessä.

Ongelma 226: Tehokkaiden käytettävyystestauksen ajaminen eri sidosryhmille vaatii oman aikansa ja erilaisia kustannuksia.

Ongelma 227: Kaikesta testauksesta huolimatta jotkin sidosryhmät eivät oikeasti arvosta jotain käyttöliittymää.

Lisäongelmia aiheuttaa useamman näytön / liittymän kehittäminen, jolloin käytettävyystestausta pitäisi olla esim. viidelle sidosryhmällä, jolloin raskaana menetelmänä voisi olla esim. 5x8 käytettävyyslaboratoriossa tehtyä huolellista testausta. Toisaalta voisi olla kevyttä testausta aina tietoteknisen hankkeen edetessä, esimerkiksi neljässä vaiheessa, esim. 4x2 henkilöä.

Ongelma 228: Kaikesta testauksesta (kevyt ja/tai raskas) on mahdollista, että erilaisia käytettävyyteen liittyen tulee esille vasta sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) järjestelmän oikeassa käytössä.

OM:n julkaisu 30/2014 (Mietintöjä ja lausuntoja) toteaa seuraavaa sivulla 39:

> Järjestelmäkehitystyössä on muistettava, että vammaiset ovat hyvin erilaisia ja heidän toimintakykynsä vaihtelee hyvin paljon. Näkövammaisilla on erilaiset tarpeet kuin esimerkiksi kehitysvammaisilla, jotka tarvitsevat helposti hahmotettavan äänestyspäätteen, motorisista ongelmista kärsivät tarvitsevat erilaisia apuvälineitä, avustavan henkilön ja niin edelleen.

Ongelma 229: Osaavatko järjestelmien kehittäjät oikeasti kehittää kaikille vammaisryhmille soveltuvat käyttöliittymät?

Ongelma 230: Osaavatko järjestelmien kehittäjät oikeasti testata ja oikeasti varmentaa kaikille vammaisryhmille soveltuvat käyttöliittymät?

OM:n julkaisu 30/2014 (Mietintöjä ja lausuntoja) toteaa seuraavaa sivulla 39:

> [] toi myös esiin, että sähköinen äänestysjärjestelmän tulisi olla saavutettavissa erilaisin apuvälinein, koska vammaiset ovat hyvin erilaisia ja myös heidän taidoissaan on suuria eroja.

Ongelma 231: Osaavatko järjestelmien kehittäjät oikeasti kehittää erilaiset apuvälineet vammaisten (ala)ryhmille?

OM:n julkaisu 30/2014 (Mietintöjä ja lausuntoja) toteaa seuraavaa sivulla 39:

> Hänen mukaansa nettiäänestys-järjestelmässä olisi huomioitava muun muassa äänestyssivuston esteettömyys, ulkoasun selkeys ja käytön yksinkertaisuus. Äänestäjän olisi saatava selkeä ilmoitus siitä, kun äänestys on tapahtunut.

Ongelma 232: Erilaisten ja eritasoisten liittymien/näyttöjen (vrt. vammaisryhmät yleisesti ja vielä erilaiset näkövammaiset erikseen) vaatii oman kehittämistyönsä, oma testaamisen ja oman varmentamisen.

Edellä oleva pohdinta ei ole tietenkään mitään yleistä tai erityistä vammaisten (ala)ryhmää vastaan, ja tietystikin heillekin pitää tarjota äänestämiseen omat mahdollisuutensa. Haasteena on tietysti tehdä eri ryhmille oikeasti sopivat (käyttö)liittymät.

Yksi näkökulma liittyy liittymää käyttävien henkilöiden jakaminen ryhmiin esim. seuraavasti:

* suurkäyttäjät
* satunnaiskäyttäjät
* kertakäyttäjät.

Suurkäyttäjät voivat käyttää jotain liittymää esim. kymmeniä kertoja päivässä, jolloin heillä on omat

arvostuksensa eri liittymille. Sitten satunnaiskäyttäjät käyttävät järjestelmää esim. muutaman kerran viikossa / kuukaudessa, ja heilläkin on omat arvostuksensa. Kertakäyttäjät käyttävät järjestelmää ehkä vain yhden ainoan kerran, joten heille pitää ehkä olla hyvin opastava käyttöliittymä.

Seuraava näkökulma on tietysti, että kuka tekee erilaisia käyttöliittymän ehdotuksia. Kehittämishankkeessa on kysyttävä useammalta sidosryhmältä erilaisia käyttöliittymä malleja, ja näin voi yrittää etsiä kannatus eri käyttöliittymille.

Yksi näkökulma liittyy käyttöliittymän pysyvyyteen. Joissain järjestelmissä käyttäjät voivat lisätä tai hävittää käyttöliittymän osia (modulaarinen) omien työtehtävien perusteella. Lähtökohtaisesti järjestelmien kehityksessä on monesti pyrkimystä tehdä yksi hyvin toimiva käyttöliittymä, joten muutettava käyttöliittymä on ehkä joillekin sidosryhmille täysin uusi ajatus.

Ongelma 233: Yleensä käyttöliittymät kehitetään täysin pysyviksi – ei siis lisättäviin tai poistettaviin osiin perustuvana (modulaarisuus).

Järjestelmää kehittävät monesti henkilöt, jotka osuvat kehittämisessä vain yhteen ryhmään erilaisista käyttäjäryhmissä. Monesti järjestelmä tehdään vain kertakäyttäjän oletuksilla, jolloin suurkäyttäjät uppoavat yksityiskohtaisten valintojen mereen, monesti tietokoneen hiirellä tehtäviä valintoja on kymmeniä pahimmillaan. Suurkäyttäjät tarvitsevat hyvin riisuttuja liittymiä. Tämän vuoksi on huomioitava hyvinkin erilaiset käyttäjäryhmät. Jos näitä erilaisia käyttäjäryhmiä ei ole huomioita, niin silloin on esitettävä rakentavaa palautetta erilaisten avoimien järjestelmien kehittäjille.

Ongelma 234: Järjestelmien suurkäyttäjät (erityisesti mainiten) voivat olla hyvin tyytymättömiä erilaisiin järjestelmiin.

Lyhyesti voi todeta, että keveitä menetelmiä voisi kehittää edelleen, jotta sekä keveillä että raskailla menetelmillä olisi oma paikkansa liittyminen kehittämisessä ja testaamisessa. Jos saadaan laadittua (uusia) keveitä menetelmiä käyttöliittymien testaamiselle, niin järjestelmiä kehittävät henkilöt voivat tällöin suhtautua käytettävyystestaukseen myönteisemmin saatuaan nopeasti rakentavaa palautetta ehdottamistaan käyttöliittymistä.

Ongelma 235: Raskaat käytettävyystestauksen menetelmät vievät paljon aikaa ja aiheuttavat paljon tekemistä.

JOS järjestelmiä kehittävät henkilöt oppivat keveillä käytettävyystestauksen menetelmillä tekemään hyvien käyttöliittymien ehdotuksia, niin tämä osaltaan mahdollistaisi useamman käyttöliittymän kehittämisen samaan tarkoituksen.

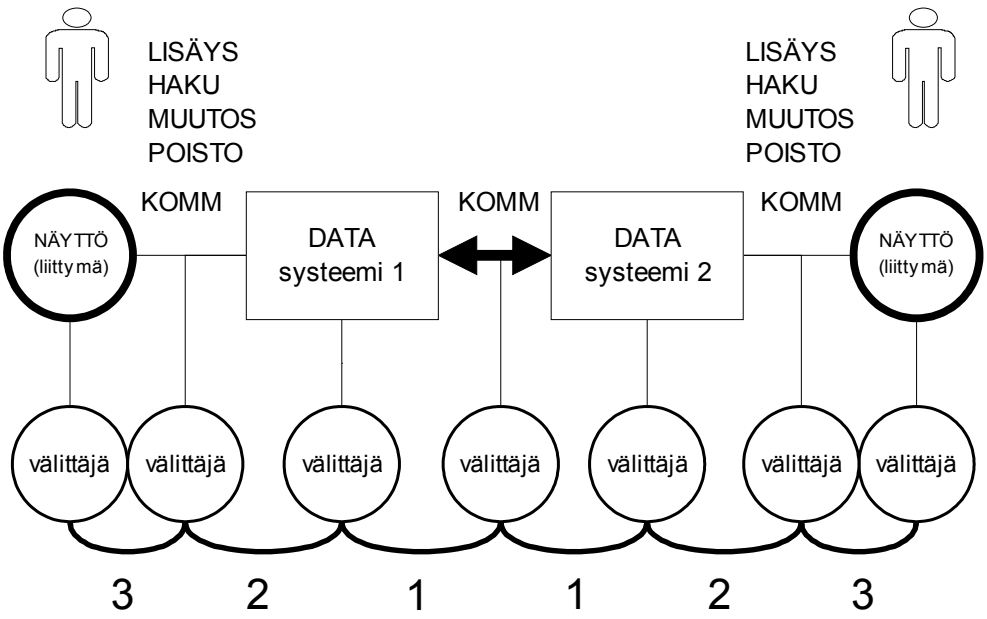
Yksi iso ja/tai ainut käyttöliittymä ei aivan joka tapauksessa välttämättä toimi, jolloin useamman ”pienen” käyttöliittymän kehittely samaan aikaan voi olla käytännön pakko. Tällöin pitää tarkasti valita oikeat paikat keveälle ja raskaalle käytettävyystestaukselle.

Ongelma 236: (Konekielisiä) liittymiä ja näyttöjä voi olla järjestelmän luonteesta riippuen jopa kymmeniä, joten niiden kartoitus on yksi osa tietoteknisen järjestelmän kehittämishanketta.

Ongelma 237: Sidosryhmien määrä ja laatu voi yllättää kaikki osapuolet, joten oikeiden sidosryhmien kartoitus on syytä tehdä tarkasti.

45. Kolmannen luotettavan(?) osapuolen tarve eri vaiheissa?

Hyvin monessa tapauksessa tarvitaan erityinen luotettava välittäjä (kolmas osapuoli), jonka toiminta on aivan keskeistä eri yhteisöjen yhteistoiminnalle. Tässä kohtaa voi kiinnittää siihen huomiota, että erityiset luotettavat välittäjät voivat olla yksityisiä tai julkisia. Yksityisestä välityksestä esimerkkinä Suomessa on verkkopankkien tunnistautumismenetelmät. Julkisesta välityksestä esimerkki on kiinteistötiedon järjestelmä(t). Kumpikin välittäjä pyörittää isoa tietojärjestelmää, ja hyvin monet sidosryhmät ovat näistä järjestelmistä riippuvaisia.



Ongelma 238: Kuinka paljon Suomen valtion pitäisi luottaa näihin kolmansiin osapuoliin?

Ongelma 239: Pitääkö sähköisessä äänestyksessä (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) luottaa pelkästään kaupalliselta pohjalta toimiviin välittäjiin?

Ongelma 240: Viimeisimmän näytön/liittymän käytössä ei olisi mitään valvontaa, ja sähköinen äänestys (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) tapahtuisi siis valvomattomissa olosuhteissa.

Ongelma 241: Käytännössä sähköisessä äänestyksessä (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) on erilaiset painostuskeinot mahdollisia, koska äänestämisen salaisuutta ei olisi kukaan tai mikään valvomassa.

Ongelma 242: Voiko sähköistä äänestystä (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) näillä huomioilla edes pitää äänestyssalaisuuden turvaavana järjestelmänä?

Huomio: Perinteissä äänestyksessä äänestyssalaisuus on turvattu hyvin, koska jokainen kansalainen äänestää äänestyskopissa ilman ulkopuolista painostusta.

46. Luottaminen monenlaisiin kolmansiin ((epä)luotettaviin?) osapuoliin?

Käytännössä on niin, että erilaiset (ohjelmisto)rajapinnat (Application programming interface, API) vaativat oman lisätyn monimutkaisuutensa, ja osa näistä (ohjelmisto)rajapinnoista on suljettuja.

Tämän vuoksi erityisten luotettavien välittäjien toiminnalta pitäisi toimintamallissa vaatia seuraavia tekijöitä erilaisista rajapinnoista:

* rajapintoihin liittyvät tekniset tekijät on kuvattava avoimesti
* erilaiset rajanpintoihin liittyvät ohjelmistot on oltava avoimia.

Ongelma 243: Osa käytettävistä rajapinnoista olisi suljettuja ratkaisuja, joiden todellinen toiminta pitäisi osoittaa oikeaksi jokaisessa tilanteessa.

Ongelma 244: Sähköinen äänestys (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) vaatisi käytännössä luottamista rajapintoihin, jotka eivät olisi vaaliviranomaisten suorassa valvonnassa.

Ongelma 245: Sähköinen äänestys (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) vaatisi käytännössä erilaisia luotettavia(?) kolmansia osapuolia.

Ongelma 246: Käytännössä osa kolmansista osapuolista ei olisi vaaliviranomaisten suorassa valvonnassa.

Ongelma 247: Käytännössä sähköinen äänestys (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) vaatisi siis luottamista kolmansiin osapuoliin ilman valvontamahdollisuuksia.

Ongelma 248: Voiko sähköinen äänestys (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) onnistua vain luottamalla erilaisiin kolmansiin osapuoliin?

47. Erityishuomio: Suomalaisten pankkien tarjoamat tunnuslukutaulukot ja erilaiset (yksityiset) mobiilivarmenteet tunnistautumisen menetelmänä

Kirjoitushetkellä voi todeta, että verkkopankkitunnukset ovat Suomessa nousseet ylivoimaisesti käytetyimmäksi tunnistautumisen menetelmäksi useissa erilaisissa palveluissa. Tämän lisäksi on kehitetty muitakin tunnistautumisen menetelmiä, mutta ne ovat käytännössä jääneet (kirjoitushetkellä) jääneet hyvin vähäiseen käyttöön.

OM:n julkaisu 30/2014 (Mietintöjä ja lausuntoja) toteaa seuraavaa sivulla 50:

> Nettiäänestyksen käyttö Suomen yleisissä vaaleissa edellyttäisi sen vuoksi digitaaliseen allekirjoittamiseen soveltuvaa yleisesti käytössä olevaa tunnistamisratkaisua.

Ongelma 249: Käytännössä verkkopankkitunnukset eivät siis riittäisi takaamaan tunnistautumista.

Verkkopankkitunnukset kärsivät sähköisen äänestyksen tunnistautumisen menetelmänä joistain ongelmista. (1) Verkkopankkitunnuksia voi yhdellä henkilöllä olla useampia. (2) Verkkopankkitunnuksien tekniikka ei ole valtion määräämää tekniikkaa. (3) Voiko äänestäjiä velvoittaa hankkimaan yksityiset verkkopankkitunnukset, vaikka kyseessä on julkisten yhteisöjen toimintaa?

Verkkopankkitunnukset perustuvat Tupas-standardiin, ja Finanssialan Keskusliitto toteaa Tupas-dokumentaatiossa (Pankkien Tupas–tunnistuspalvelun tunnistusperiaatteet, v2.0b, 28.3.2011) seuraavaa:

> Finanssialan Keskusliitto omistaa tekijänoikeudet ja kaikki muut standardiin liittyvät immateriaalioikeudet, kuten tekijänoikeuden Tupas-dokumentaatioon, Tupas-tuotenimikkeen (tavaramerkki) ja Tupas-palvelusta kertovan sivuston tekijänoikeudet.

Käytännön elämästä tietää hyvin, että verkkopankkitunnukset ovat hyvin laajassa käytössä, ja erilaiset valtion tietotekniset palvelut käyttävät Tupas-standardia.

> **Ongelma 250: Suomen valtio ei omista Tupas-standardin kaikkia osia, ja Tupas-standardin osalta Suomen valtion siis tyydyttävä jonkun muun tahon ylläpitämään standardiin.**

Eräänä ajatuksena voisi luonnollisesti esittää, että suomalaisten pankkien tarjoamat tunnuslukutaulukot voisivat olla tunnistusmenetelmä sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) osalta. Vastaavasti voisi esittää, että erilaiset (yksityiset) mobiilivarmenteet olisivat osa mobiiliäänestystä (erityisesti matkapuhelimet).

> **Ongelma 251: Sekä pankkitunnuksessa että mobiilivarmenteissa olisi, että yksi henkilö voi asioida useampaan suuntaan, jolloin yksi henkilö voi hankkia useammat tunnuslukutaulukot ja mahdollisesti samaa mobiilivarmennetta käsiteltäisiin useammassa mobiililaitteessa (erityisesti matkapuhelimet).**

Käytännössä yksittäinen henkilö voisi hankkia halutessaan tunnuslukutaulukot jokaisesta suomalaisesta pankista. Vastaavalla tavalla yksittäinen henkilö voi hankkia halutessaan hankkia useamman mobiililaitteen (erityisesti matkapuhelimet), ja samaa (yksityistä?) mobiilivarmennetta voisi käyttää useampi laite. Pankkien tarjoamilla tunnuslukutaulukoilla ja erilaisilla (yksityisillä?) mobiilivarmenteilla on toki paikkansa joissain julkisissa palveluissa, ja näistä alkaa olla esimerkkejä eri suunnissa.

Vahvojen tunnistusmenetelmien osalta Suomessa on epäonnistuttu joiltain osin, ja esimerkiksi sähköinen henkilökortti eli HST-kortti (henkilön sähköinen tunnistaminen) on todellisuudessa täysin tuntematon tunnistusmenetelmä suurelle osalla Suomen kansalaisista.

> **Ongelma 252: Koska ns. vahvojen tunnistusmenetelmien osalta Suomessa on epäonnistuttu, niin sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) järjestelmien osalta pitäisi kehittää ehkä aivan oma ns. vahvojen tunnistusmenetelmien järjestelmä.**
>
> **Ongelma 253: Pankkien tarjoamiin tunnuslukutaulukoihin perustuvan sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) järjestelmä voi aiheuttaa erilaisia teknisiä ongelmia.**
>
> **Ongelma 254: Mobiilivarmenteisin perustuvan sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) järjestelmä voi aiheuttaa erilaisia teknisiä ongelmia.**
>
> **Ongelma 255: Vahvan tunnistautumisen menetelmät ovat joiltain osin vasta kehitteillä.**

Ongelma 256: Voiko sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) järjestelmän kehittämistä edistää keskeneräisillä (ns.) vahvan tunnistautumiseen perustuvilla järjestelmillä?

Tässä kohtaa voi kiinnittää huomiota Valtiontalouden tarkastusviraston tarkastuskertomukseen 120/2006 ja toiminnantarkastuskertomukseen 161/2008, koska molemmissa kertomuksissa on käyty läpi huolellisesti erilaisien tunnistusmenetelmien mahdollisuuksia ja ongelmia.

Ongelma 257: Onko sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) järjestelmän kehittämisessä luotava täysin uusi ns. vahvojen tunnistusmenetelmien järjestelmä?

Ongelma 258: Olisiko täysin uusi ns. vahvojen tunnistusmenetelmien järjestelmä pelkästään sähköistä äänestystä (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) varten oikeasti järkevä tietotekninen kehittämishanke?

Valtiontalouden tarkastusviraston kanta on mielenkiintoinen, koska toisaalta arvioidaan, että vain yksi kortti Suomessa viranomaisten kanssa asiointiin ei ole oikeasti toteutunut, ja erilaisia kortteja voi yhdellä henkilöllä olla useampi. Toisaalta todetaan, että pitäisi seurata kaupallisten markkinoiden toimintaa, ja ottaa käyttöön kaupallisen kilpailun tuloksena kehitettyjä tunnistusratkaisuja. Kerraten voi todet, että Suomessa on epäonnistuttu oikein kunnolla erilaisten tunnistautumisen järjestelmien kanssa (vrt. Valtiontalouden tarkastusviraston tekemät selvitykset).

Ongelma 259: Johtavatko kaupallisen kilpailun tunnistautumisen ratkaisut vain uusiin suljettuihin ratkaisuihin, joihin Suomen valtiolla ei mitään vaikutusvaltaa?

Ongelma 260: Sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) kehittämishankkeessa ei voida tätä yleistä tunnistautumisen ongelmaa ratkaista, ja tunnistautumisen kehittämisen pitäisi tapahtua jossain muussa kehittämishankkeessa.

OM:n julkaisu: 30/2014 (Mietintöjä ja lausuntoja) toteaa seuraavaa sivulla 36:

Äänestäjä antaa äänensä sen jälkeen, kun hän on onnistuneesti todistanut henkilöllisyytensä.

Ongelma 261: Tässä kohtaa (s. 36) on todella ylimalkaista kuvausta järjestelmän toiminnasta.

Ongelma 262: Sähköisen äänestyksen (internet-äänestys tai mobiiliäänestys) osalta tulee lisäongelmia, jos oikeassa käytössä sähköinen äänestys (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) perustuu useampaan erilaiseen tunnistuspalveluun ja tunnistusmenetelmään.

Ongelma 263: Jos kansalaisella on oikeasti useampi tunnistautumismenetelmä käytössä, niin sähköinen äänestys (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) järjestelmänä vaatii monenlaisia varmistuksia ja tarkistuksia, jotta voidaan todentaa yksittäinen kansalainen vain kerran äänestäneeksi.

Ongelma 264: Tarkoittaisiko sähköinen äänestys (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) useamman tunnistautumistavan käyttöä yhtä aikaa, mikä aiheuttaisi hyvin paljon työtä sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys)

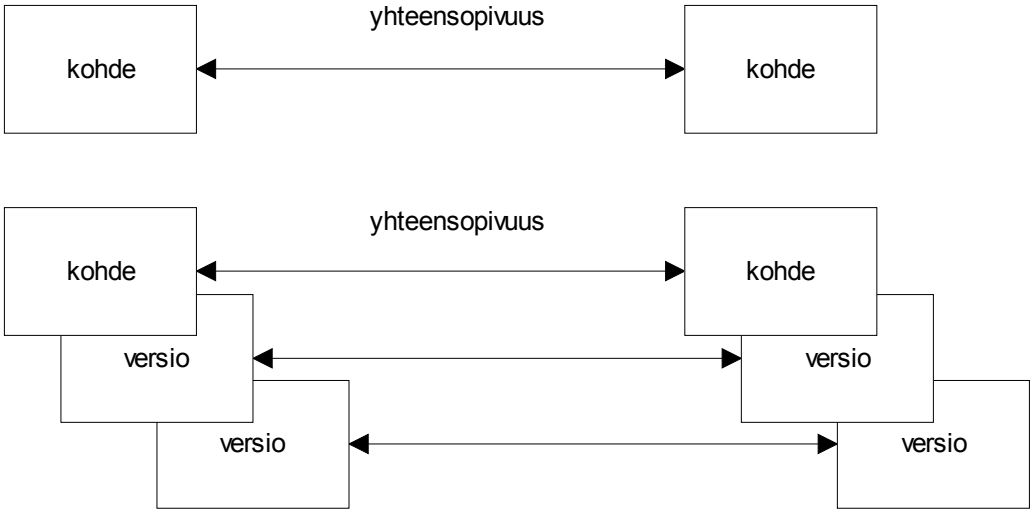
järjestelmän kehittämisessä.

Nyt tietysti voidaan esittää esim. matkapuhelimiin liitettävää mobiilivarmennetta, eli sähköinen äänestys perustuisikin mobiilivarmenteeseen. Tässäkin vaihtoehdossa on joitain ongelmia. (1) Yhdellä henkilöllä voi olla useita matkapuhelimia (vast.). (2) Mobiilivarmenne vaatii jälleen kerran paljon yksityistä tekniikkaa, esimerkiksi matkapuhelinoperaattoreiden tekniikkaa. (3) Mobiilivarmenteen toiminta kaikissa mahdollisissa puhelintyypeissä (vast.) on todella iso ongelma, koska laitteita on käytössä hyvin erilaisia useammalta eri valmistajalta. (4) Lisäksi matkapuhelimien lisäksi on erilaisia muita mobiililaitteita (esimerkiksi ns. tabletit), jolloin mobiilivarmenteen pitää toimia vielä useammassa laitetyypissä.

Sähköinen äänestys vaatisi täysin aukottoman tunnistautumisen. On aivan selvää, että tietynlaisissa palveluissa verkkopankkitunnukset ja mobiilivarmenne ovat sopivia vaihtoehtoja.

Ongelma 265: Sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) tunnistautumisen menetelmiin liittyy hyvin paljon käytännöllisiä, lainsäädännöllisiä ja periaatteellisia ongelmia, joita on vielä ratkaisematta.

48. Yhteensopivuudesta ja versioiden hallinnasta



Tietoteknistä järjestelmää kehitettäessä on huomioitava erilaiset kohteet kohdealueella, esim. ihmiset, informaatio ja materiaali. Nykyisin eri kohteet voivat olla digitaalisia, jolloin niiden kopioiminen on helpompaa verrattuna materiaalin käsittelyyn.

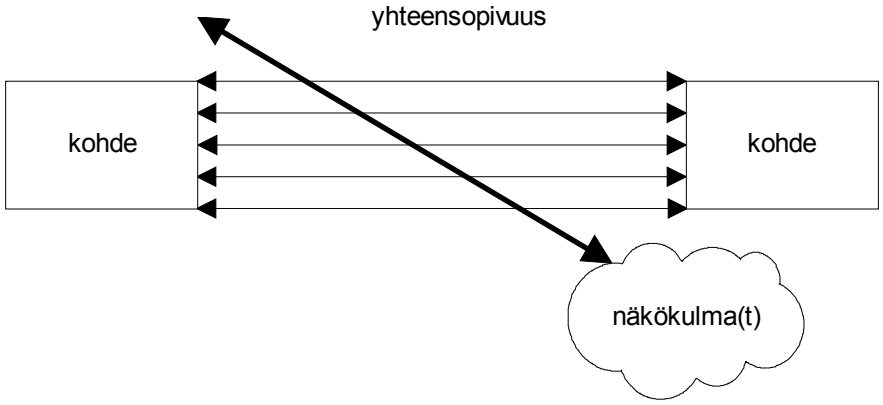
Ongelma 266: Kohteiden erilaisten versioiden hallinta vaatii todella tarkkaa huolellisuutta.

Ongelma 267: Kohteiden eri versioiden yhteistoiminnan kokonaishallinta (ns. konfiguraatio) vaatii oman työnsä.

Tässä kohtaa voi todeta, että myös yhteensopivuuteen vaikuttavat erilaiset näkökulmat ja näitä näkökulmia voi olla useammassa kerroksessa.

Esimerkkinä voi pitää ”yhteensopivuutta” henkilöiden välillä, koska yhteistyö eri henkilöiden

välillä perustuu esim. sopimuksiin. Hyvä esimerkki on asianajajan ja asiakkaan välinen yhteistyö, jolloin asianajajalle on annettu noudatettavaksi hyvä asianajajatapa. Moni muu yhteistyö ihmisten välillä voi olla suhteellisen vapaata. Toisaalta yritystoimintaan voidaan antaa erilaisia vapaaehtoisia ohjeita ja sitovia määräyksiä, jolloin yksittäisen yrityksen ja yksittäisen asiakkaan välille tulee erilaisia ohjeita ja erilaisia määräyksiä huomioitavaksi.



49. Tietoteknisten järjestelmien esiinmarssi?

Aikaisempaa kerraten voi todeta, että tietotekniikalla on seuraavia vaikutuksia:

* tietotekniikka hävittää vanhoja työtehtäviä
* tietotekniikka vaatii uusia työtehtäviä
* tietotekniikka tuottaa uusia lisätehtäviä
* tietotekniikan käyttöönotto on erittäin iso muutosprosessi.

Edellä olevan ihmisen toimintaa arvioivat hierarkian perusteella voidaan esittää seuraavanlaiset tietoteknisten järjestelmien mahdollisuudet:

* kokonaan sisäisessä käytössä olevat järjestelmät
* yhteisön reunalla olevat järjestelmät
* yhteisön ulkopuolella olevat järjestelmät.

Ongelma 268: Erilaisten järjestelmien (ulkopuolella, reunalla tai sisällä) jakaminen osajärjestelmiksi vaatii oman työnsä.

Ongelma 269: Järjestelmien luonne (ulkopuolella, reunalla tai sisällä) vaikuttaa paljon valittavaan kehittämistapaan (itse kehittäminen, ostaminen, muiden kanssa kehittäminen, jne.)

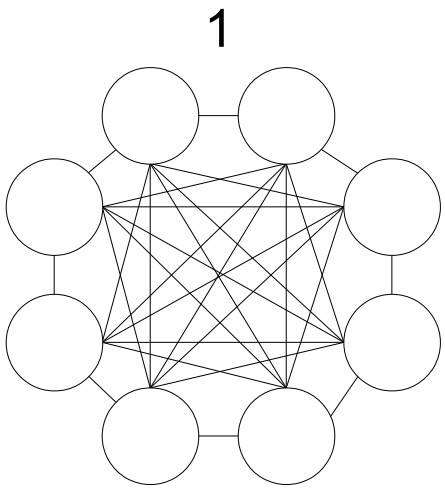
Yhteisön arvostuksista riippuu innostus kehittää ja/tai ottaa käyttöön erilaisia tietoteknisiä ratkaisuja. Toisaalta jokin järjestelmä voi alentaa hierarkian tasoja, jos järjestelmät tarjoavat eri tiedot tehokkaammin verrattuna aikaisempaan tiedottamiseen. Toisaalta syntyy oma hierarkiansa järjestelmää kehittävien henkilöiden ja järjestelmää käyttävien henkilöiden välille.

50. Järjestelmien liittäminen toisiin järjestelmien (ulkopuoliset ja sisäiset)

Tässäkin on yksi ääripää, jolloin kaikki tietotekniset järjestelmät liittyvät toisiin järjestelmiin, eli Monesta-Moneen -yhteydet.

Ongelma 270: Monimutkaiset Monesta-Moneen -riippuvat liittymät vaikeuttavat järjestelmien ylläpitoa.

Ongelma 271: Monesta-Moneen -riippuvat ratkaisuissa ongelmana on erilaisten päivitysten tekeminen, koska yksittäinen päivitys saattaa tarkoittaa päivitystä useampaan järjestelmään.



Perusongelma tässä vaihtoehdossa on erilaisten päivitysten tekeminen, koska yksittäinen päivitys saattaa tarkoittaa päivitystä useampaan järjestelmään. Tämän vuoksi erilaiset integroinnin hankkeet ovat mittaluokaltaan järkyttäviä – varsinkin järjestelmien määrän ollessa kymmenissä.

Edellä olevan ongelman vuoksi on ratkaisuna toinen ääripää, jolloin on yksi keskusjärjestelmä, johon muut järjestelmät ovat liitettynä, eli yksi-moneen -yhteydet. Riskinä tässä vaihtoehdossa on luonnollisesti keskusjärjestelmän toiminnan taso eri aikoina, jolloin laaja joukko järjestelmiä saattaa olla pois käytöstä keskusjärjestelmän toiminnan tasosta riippuen.

Ongelma 272: Keskitetyssä ratkaisussa on aina ongelmana keskusjärjestelmän oikea toimivuus eri tilanteissa.

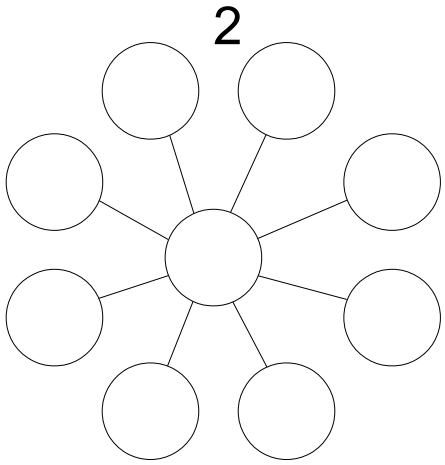
Tässä kohtaa voimme tehdä vertailun yhteishaun järjestelmään, jonka kanssa oli suuria vaikeuksia mm. vuosina 2008 ja 2009. Kuten kaikki merkittävät järjestelmät, niin yhteishaunkin järjestelmä oli ja on kehitetty keskitettyyn palvelimeen.

Ongelma 273: Hyväkin palvelinjärjestelmä tukehtuu, jos palvelinpyyntöjä on yhtä aikaa tuhansia tai kymmeniätuhansia (jne. yhteyksien määrää).

Vastaavaa voisi verrata siihen, että joku käyttäisi tavallista lankapuhelinta, ja hänen pitäisi vastata satoihin tai tuhansiin sekunnin osia kestäviin puheluin. Huolimatta hyvästä teknisestä kehityksestä ei ole vielä kehitetty palvelinta, jolla ei olisi mitään rajaa järjestelmien yhtäaikaisessa käsittelyssä. Tämän vuoksi moni järjestelmä on kehitetty hajautettuihin palvelinratkaisuihin, jolloin samaa tehtävää on käsittelemässä kymmeniä, satoja tai tuhansia palvelimia – riippuen tehtävän laajuudesta.

Yhteishakujen järjestelmät menivät tukkoon, koska suuri osa yhteishakua tekevistä henkilöistä teki hakunsa vasta viimeisinä päivinä.

Ongelma 274: Iso osa äänestäjistä äänestäisi kuitenkin viimeisinä tai jopa viimeisenä päivänä, jolloin keskitettyyn sähköisen äänestyksen (internet-äänestys tai mobiiliäänestys) palvelimeen tulisi valtava määrä erilaisia yhteyksiä.



Ongelma 275: Keskitetty palvelinjärjestelmä voi kaatua kohdattuaan liian paljon erilaisia yhteydenottoja samaan aikaan.

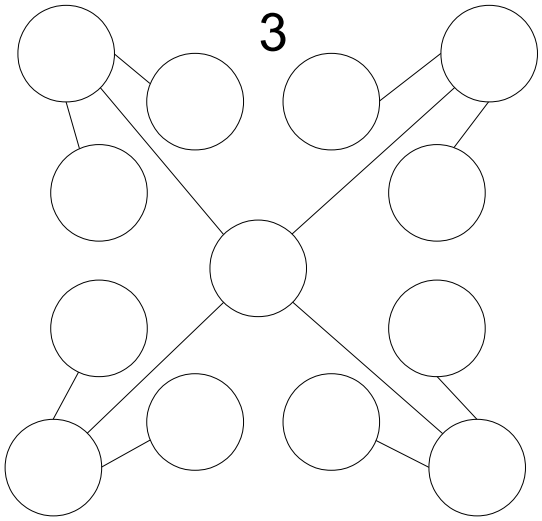
Ongelma 276: Aina on virhemahdollisuus, että keskitetty palvelin ei kestäkään (esim.) kymmeniätuhansia tai satojatuhansia yhtäaikaisia palvelinpyyntöjä, huolimatta kaikesta mahdollisesta testauksesta.

Perusvastaus tähän on, että yksikään palveluntarjoaja ei anna millekään palvelinratkaisulle 100% ylläpitovastuuta. Käytännössä palvelinratkaisulle voidaan antaa esimerkiksi 99,99% ylläpitovastuuta, eli järjestelmä on pois käytöstä kyseiset 0,01% jossain vaiheessa järjestelmän elinkaarta.

Ongelma 277: Mikään toimittaja ei takaa 100% mukaista ylläpitoa (esim. palvelin) millekään järjestelmälle.

Tämän jälkeen on vaihtoehtona hierarkkiset järjestelmät, jossa keskusjärjestelmä on yhteyksissä esimerkiksi neljään järjestelmään, ja nämä neljä järjestelmää ovat kukin kiinni kahdessa muussa järjestelmässä, eli alimpia järjestelmiä on siis kahdeksan. Tällainen järjestelmä mahdollistaa keskitettyjen päivitysten ajamisen pienempään joukkoon järjestelmiä, ja päivitykset voivat tapahtua mahdollisesti eri aikoihin. Vastaavasti päivitykset alimmista järjestelmistä voidaan omalla tahdillaan, jolloin alempien järjestelmien päivitykset voidaan ajaa sopivilla aikaväleillä.

Tunnettuja hajautettujen palvelimien järjestelmiä ovat Google-yhtiön tuhannet hakupalvelimet ja Wikipedia-yhteisön sadat tiedostopalvelimet. Kyseisten palveluiden luonteesta johtaen niiden toiminta voidaan hajauttaa maailmanlaajuisesti, ja yhden palvelimen toiminnan loppuminen ei estä kokonaisuuden toimintaa.



Jos laskisi, että jokainen osajärjestelmä keräisi esimerkiksi 500 000 ääntä, jotta saadaan edellä mainitut 2 000 000 ääntä osajärjestelmiin.

Ongelma 278: Osajärjestelmien tietojen ajaminen keskusjärjestelmää varten aiheuttaa eräajojen ongelmia.

Käytännössä nykymaailmassa erilaiset eräajot ajetaan omalla ajallaan, jolloin tuhansien / kymmenien tuhansien / satojen tuhansien / miljoonien tietojen ajaminen voi kestää pitkään.

Monesti tilannetta verrataan pankkijärjestelmiin, joissa ajetaan pankkien välillä valtavia määriä erilaisia tilisiirtoja. Vertailu on hyvin ontuva, koska pankkien väliset järjestelmät ovat käytössä jatkuvasti (edelleen 99,99%), ja erilaiset eräajot on saatu viritettyä toimiviksi vuosikausien kehitystyön tuloksena.

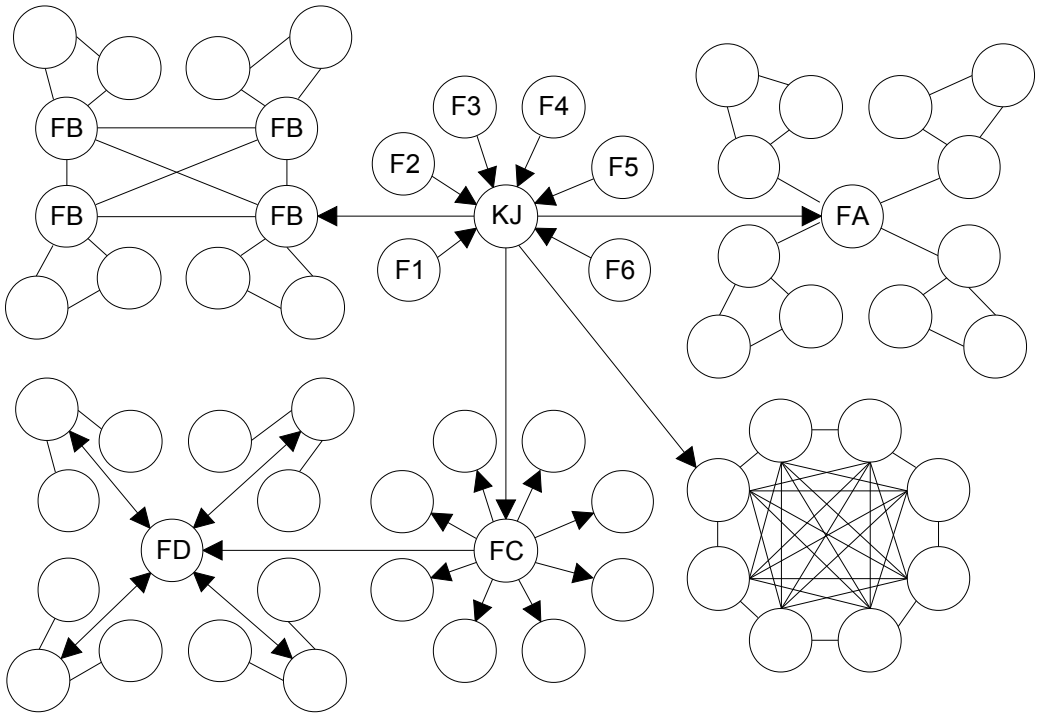
Ongelma 279: Sähköinen äänestys (internet-äänestys tai mobiiliäänestys) taas olisi eräajoja esimerkiksi parin viikon aikana, ja varsinkin viimeisten eräajojen pitäisi mennä oikein ilman ongelmia.

Ongelma 280: Edelleen viimeisiin päiviin kohdistuisi kuitenkin kaikkein kovin rasite, ja viimeiset eräajot olisivat edelleen hyvin suuria.

51. Tosiasia: monessa kerroksessa olevat erilaiset järjestelmät!

Edellä on esitetty muutama ääripää mahdollisista järjestelmien toisiinsa liittymisestä. Oikeassa kovassa käytössä järjestelmiä on erilaisissa kerroksissa ja eri tavoin liittyneitä.

Avoimen datan kohdalla kyseeseen voi tulla vastaan keskitetty datan selvittämisen paikka, jossa keskusjärjestelmä (KJ) voisi yhdentää erilaiset formaatit (F1-F6), ja tämä yhtenäistetään useamman formaatin (FA, FB, FC) datavirraksi. Tällöin yksi järjestelmä voi hoitaa erilaisia integroinnin ratkaisuja: perinteiset EDI-ratkaisut, perinteisten tekstitiedostojen käsittely, perinteinen FTP, erilaiset XML-ratkaisut, suorat tietokantayhteydet, jne. Tällöin voidaan tarjota avoimena datana yksi formaatti (F), ja yhden formaatin käyttäjien ei tarvitse huolehtia taustalla olevista integrointiväännöistä.



Ongelma 281: Järjestelmät voivat välittää samaa formaattia (F) muihin riippuviin järjestelmiin, jolloin syntyy (avoimen? / suljetun?) datan formaattien (F) versioiden hallinnan ongelma.

Ongelma 282: Jos formaatista (F) riippuvia järjestelmiä on kymmeniä, niin joudutaan ylläpitämään formaatin (F) useampaa versiota.

OM:n julkaisu 30/2014 (Mietintöjä ja lausuntoja) toteaa seuraavaa sivulla 41:

> [] otti esille vaalien toimituskustannusten kohoamisen, jos nettiäänestys otettaisiin käyttöön nykyisen äänestystavan rinnalle – kahta äänestystapaa rinnakkain jouduttaisiin joka tapauksessa pitämään, sekä nettiäänestyksen mahdolliset vaikutukset demokratiaan ja kansalaisten luottamukseen vaaleihin.

Ongelma 283: Kahden rinnakkaisen järjestelmän (perinteinen ja sähköinen) ylläpito vaatii aivan omat kustannuksensa.

Käytännön esimerkki on tietysti sähköisen äänestyksen yhteydessä vaalien tulosten esittäminen (Oikeusministeriön tulos- ja tietopalvelu) hyvin monen toimijan välillä; Eli Oikeusministeriö, Tilastokeskus ja Väestörekisterikeskus järjestävät vaalien tulos- ja tietopalvelun keskenään yhteistyössä. Jokainen vähänkin asiaan perehtynyt huomaa näiden kolmen yhteisön www-sivuilta vierailtuaan, että kyseiset yhteisöt ovat käyttäneet (täysin?) erilaisia tietotekniikan teknisiä ratkaisuja.

Ongelma 284: Kahden rinnakkaisen sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) järjestelmä voi vaatia Oikeusministeriön, Tilastokeskuksen ja Väestörekisterikeskuksen välille täysin uusia virityksiä järjestelmiin liittyen.

Ongelma 285: Perustekniikaltaan täysin erilaisten järjestelmien yhteistoiminta vaatii aina oman vaikean yhteyden rakentamisen eri järjestelmien välillä.

Ongelma 286: Sekä julkisen sektorin ja että yksityisen sektorin järjestelmillä on erilaisia liitoskohtia, ja näistä muodostuu suhteellisen monimutkaisia ketjuja, joiden selventämistä tehdään vaihtelevalla menestyksellä.

Edellä olevissa on esitetty muutama erilainen järjestelmien järjestysmalli, joka vaihtelee ääripäästä toiseen. Ääripäässä kaikki järjestelmät liittyvät toisiinsa ja toisessa ääripäässä on tasan yksi keskusjärjestelmä, johon liittyvät kaikki mahdolliset järjestelmät. Yksi hyvä esimerkki on yritysten tunnisteiden (esim. Y-tunnus Suomessa) julkiset ja yksityiset tunnisteet (esim. Data Universal Numbering System, DUNS), joita välitetään eri järjestelmien välillä.

52. Tosiasia: Eri järjestelmien yhteen/yhdessä toimiminen on ollut vuosien työ!

Kaikki uusi tietotekniikka sisältää mm. seuraavia vaiheita:

* järjestelmän suunnittelu
* järjestelmän kehittäminen ja testaaminen
* järjestelmän käyttöönotto
* järjestelmän sisäänajo ja käyttävien ihmisten opastaminen
* tietoteknisen järjestelmän mahdollistamana turhien töiden poisto
* uuden työjaon suunnittelu ihmisten välille
* ylläpitäminen, kehittäminen ja huolto.

Ongelma 287: Esitetty vaihejako (suunnittelu, kehittäminen, käyttöönotto, sisäänajo, työtehtävien muutokset, ylläpito ja jatkokehitys) alkaen suunnittelusta täysin ylläpidetyksi ja huolletuksi järjestelmäksi voi kestää hyvinkin pitkään, jopa vuosia.

Kun ajatellaan ihan tavallista kotitietokonetta ja yksinkertaista käsinkannettavaa pientä tietokonetta, niin näissäkin järjestelmissä uudelleenopettelu tuottaa kohtuullisen määrän lisätyötä.

Ongelma 288: Sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) järjestelmän yhteistoiminta muiden järjestelmien kanssa vaatii oman työnsä.

Ongelma 289: Eri järjestelmät ovat eri vaiheissa elinkaartaan, ja sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) järjestelmän yhteistoiminta muiden järjestelmien kanssa voisi vaihdella vaalista toiseen riippuen muiden järjestelmien alas ajamisista ja ylös ajamisista.

Ongelma 290: Sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) järjestelmän kehittäminen olisi kuitenkin riippuvaista monien muiden järjestelmien kehittämisestä ja niiden elinkaaren vaiheista.

53. (ns.) kovasta tekniikasta eri järjestelmien välillä

Edellä on esitetty, että eri järjestelmät ovat eri kerroksissa ja eri tavoin toisiinsa liittyviä. Kun kyseessä on sähköinen äänestys (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys), niin luonnollisesti eri järjestelmien välillä on vaihteleva määrä tietoliikennettä ja vieläpä eri standardeilla. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) aikana on täysin mahdollista, että jokin keskeinen tietoliikenneyhteys (esim. operaattoreiden nettiyhteydet) katkeaa, jolloin osasta Suomen osia voi olla hyvin hitaat tietoliikenneyhteydet tai liikenne katkeaa kokonaan joltain alueelta.

Lisäksi ongelmana on, että tietoliikennevian löytyminen on oma ongelmansa, ja tietoliikennevian korjaaminen on oma ongelmansa. Nyt tietysti oletetaan, että sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) aikana näitä ongelman etsimisen ongelmia ei syntyisi.

Ongelma 291: Sähköinen äänestys (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) voi kärsiä erilaisista tietoliikenneongelmista.

Ongelma 292: Tietoliikenneyhteyksien vikaantuminen ja korjaaminen vaatii oman aikansa (jopa päiviä), jolloin sähköinen äänestys (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) ei käytännössä onnistuisi.

Tietotekniset järjestelmät vaativat täydellisen varmistetun sähkönsyötön koko ajan, ja verrattuna mekaanisiin järjestelmiin jopa millisekunteja kestävät sähkökatkokset voivat olla hyvin vaarallisia järjestelmien ylläpidon kannalta. Edelleen tässä monesti oletetaan, että keskitetty palvelin olisi jatkuvasti täydellä sähkönsyötöllä ja täysin jatkuvalla tietoliikenneyhteydellä.

Ongelma 293: Sähköinen äänestys (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) voi kärsiä erilaisista sähkönsyötön ongelmista.

Tietysti on mahdollista ostaa kaupallisia palvelinympäristöjä, mutta niiden ylläpitolupaus on maksimissaan 99.99% luokkaa, ei 100% luokkaa. Tältä pohjalta ajatellen oletetaan Internet-äänestyksen järjestelmässä, että kyseisellä 99.99% varmuudella mitään sähkönsyötön tai tietoliikenneyhteyden ongelmaa ei tulisi.

Ongelma 294: 100% mukaista toimintaa ei voida asettaa millekään tietotekniselle järjestelmälle, ja toimittajat monesti takaava 99.99% mukaisen ylläpidon.

Ongelma 295: 0.01% mukaiset ongelmat esiintyvät omalla tahdillaan – joskus ilman mitään ennakkovaroituksia.

Ongelma 296: Erikseen on vielä järjestelmien vaatimat (vrt. 0.01%) huoltotyöt , joita on jokaisessa vähänkin tärkeämmässä järjestelmässä.

Ongelma 297: Mikään avoimuus järjestelmässä ei tule poistamaan erilaisten huoltotöiden tarvetta, ja oikeisiin huoltotöihin on varattava oikeaa rahaa ja oikeaa maksettua työaikaa.

54. Järjestelmien elinkaari järjestelmän hallinnan kannalta

Seuraavassa kuvassa voi tarkastella järjestelmää (teknisenä) ilmiönä. Tällöin käsitellään dataa jossain systeemissä. Teknisesti katsoen sekä data että systeemi voi olla koko muutoksessa.

Järjestelmästä riippuen on datan irrottaminen järjestelmästä olla hyvinkin vaikeaa. Tämän vuoksi on aina vaara jonkin järjestelmän päätymisestä ns. perintöjärjestelmäksi (legacy system), jota on vain pakko käyttää jossain muodossa.

Mikä on resurssi? Tähän kysymykseen ei ole yksiselitteistä määritelmää, joten eri tahot esittävät erilaisia ehdotuksia resursseiksi. Yksi tapa on erotella esimerkiksi henkilöt (työvoima), materiaali, tieto/informaatio, koneet/laitteet ja raha voidaan nähdä resursseina. Toisaalta joku voi pitää aikaa

resurssina, ja toiset voivat pitää aikaa yhtenä resurssien rajoitteena.

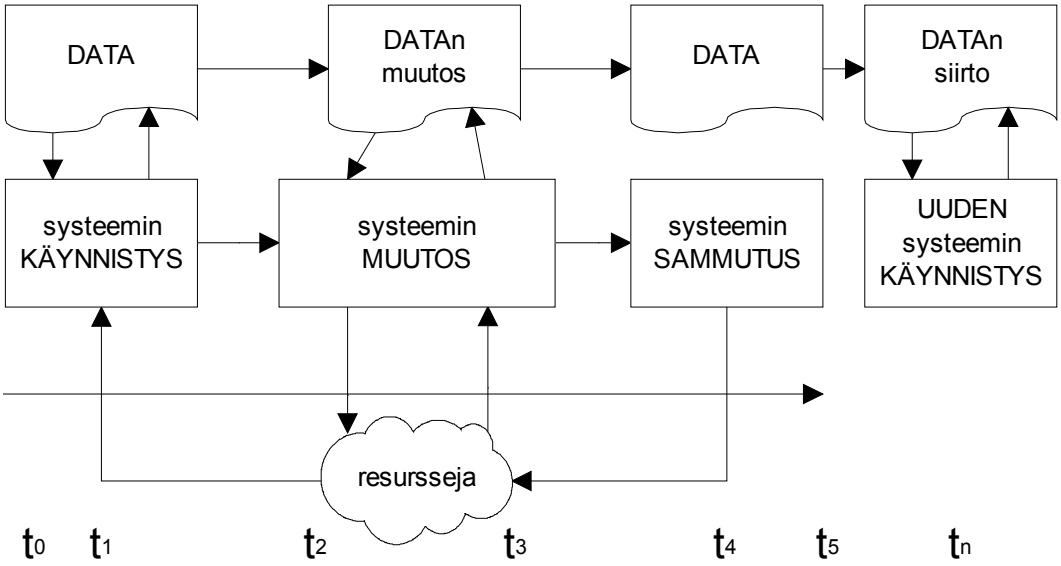
OM:n julkaisu 30/2014 (Mietintöjä ja lausuntoja) toteaa seuraavaa sivulla 42:

> Kustannusten osalta [] muistutti, että nettiäänestys ei ole kertainvestointi, vaan se aiheuttaa jatkuvan kehitys- ja ylläpitotarpeen. Toisin kuin perinteisessä äänestyksessä, samoilla järjestelmillä ei voida äänestää vuodesta saati vuosikymmenestä toiseen.

Ongelma 298: Sähköinen äänestys (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) vaatisi koko ajan kehittämistä vaalien välillä.

Ongelma 299: Sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) järjestelmän kehittäjien keskuudessa voi olla vaihtelua vaaleista vaaleihin.

Ongelma 300: Muutkin resurssit voivat muuttua ajan suhteen.



55. Järjestelmien elinkaari sopimusten ja päätösten hallinnan kannalta

Edellä olevasta datan ja systeemin muutostarpeen vuoksi on järjestelmän kehittämisestä mahdollisesti tehtävä erilaisia sopimuksia.

Ongelma 301: Järjestelmän kehittämisessä on tehtävä paljon päätöksiä, jotka ovat osaksi sopimuksiin sidottuna.

Ongelma 302: Tehtävien päätösten määrää yleensä aliarvioidaan raskaasti, mikä tietysti vaikuttaa järjestelmän oikeaan kehitykseen.

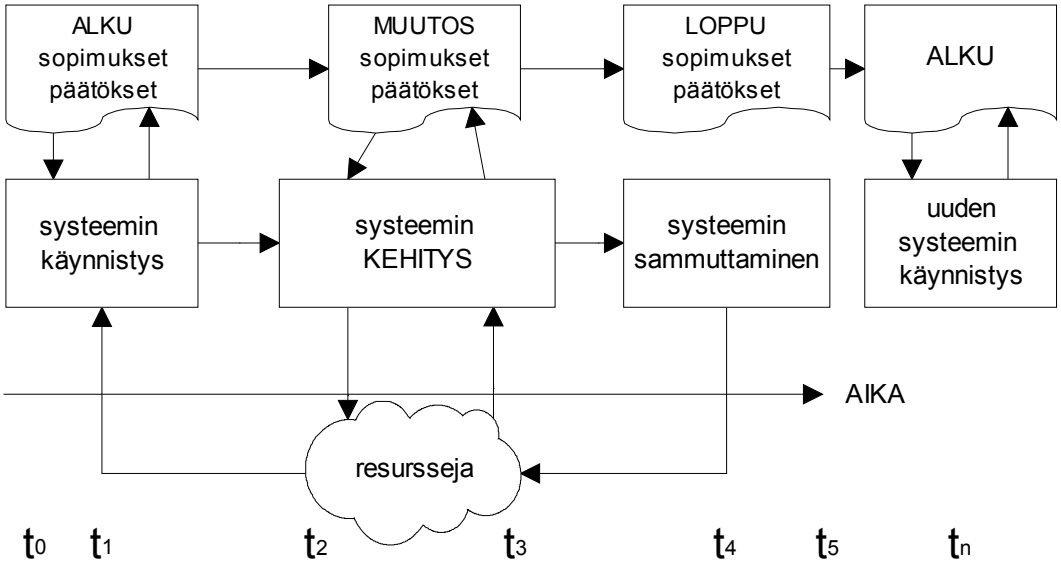
Ongelma 303: Sopimusten ajaminen erilaisiksi päätöksiksi voi kohdata erilaisia ongelmia, koska aina tulee vastaan erilaisia sopimuksen tulkinnan erilaisia tilanteita.

Tosiasiassa jokainen uusi sopimus tarkoittaa sekä toimittajan että tilaajan systeemien (esimerkiksi toimintajärjestelmät) käynnistämistä uudelleen. Tämän jälkeen sekä tilaajan että toimittajan systeemit käyvät läpi erilaisia muutoksia/kehitysvaiheita, ja systeemejä pitää virittää uudelleen huomioimaan uusia sopimuksia. Joskus on tietysti mahdollista, että joku tietty toimittaja lopettaa

yhteistyön yksittäisen yhteisön kanssa tai yksittäinen yhteisö purkaa tai irtisanoo sopimuksen. Myös lopettamisesta seuraa systeemien uudelleenvirittämistä toimittajan luopuen joistain toiminnoista.

Ongelma 304: Sopimusten, sopimusmuutosten ja päätösten hallintaan on valittava joku päätöksenteon menetelmä aivan alussa mitä tahansa tietoteknisen järjestelmän kehittämishanketta.

Ongelma 305: Erilaiset päätöksenteon järjestelmät voivat mennä tukkoon, jos kehittämishankkeeseen ei sovita selkeää menetelmää päätöksenteolle.



OM:n julkaisu 30/2014 (Mietintöjä ja lausuntoja) toteaa seuraavaa sivulla 49:

> Nettiäänestysjärjestelmän ominaispiirteisiin kuuluu myös se, että järjestelmän kehittäminen on jatkuva prosessi. Turvallinen ja toimiva järjestelmä ei tule koskaan valmiiksi, vaan se edellyttää jatkuvaa kehittämistä muun muassa tietoturvan pitämiseksi ajan tasalla.

Ongelma 306: Onko Suomen valtiolla oikeasti resursseja pitää koko ajan palveluksessaan tarkasti valittua joukkoa tietotekniikan asiantuntijoita jatkuvasti kehittämässä sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) järjestelmää?

Jokin yksittäinen sopimus on siis ajettava johonkin yhteisöön tehtävillä päätöksillä, ja nämä päätökset voivat olla toisiinsa nähden hyvin monimutkaisissa suhteissa, jolloin tarvittava määrä päätöksiä voi yllättää eri osapuolet. Toisaalta tarvittava päätösten määrä suojaa yhteisöä strategian kopioimisen vaikeutena. Toisaalta tarvittava päätösten määrä vaikeuttaa strategian muutosta ja uuden strategian ajamista johonkin yhteisöön.

Ongelma 307: Kaupallisilla toimijoilla on omat strategiansa, joiden järkevyydestä voi aina olla hyvin erilaisia mielipiteitä.

Ongelma 308: Kaupalliset sopimukset pitäisi aina uusia välillä huomioiden erilaiset vaihtelut – erityisesti erilaisissa teknisissä ratkaisuissa.

Ongelma 309: Kaupalliset toimijat voivat olla sopimatta uusia (ylläpidon) sopimuksia,

koska sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) järjestelmän jatkuva ylläpito ei ehkä tuota yksittäiselle kaupalliselle toimijalle tarpeeksi voittoja.

Ongelma 310: Uusien kaupallisten toimijoiden valinta voi olla vaikeaa perustuen sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) järjestelmään liittyvien omistusten, sopimusten ja jäsenyyksien vuoksi.

Kerraten voi todeta, että sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) järjestelmä vaatisi erilaisten sidosryhmien toiminnan yhtäaikaista hallintaa, ja näitä voisi luokitella seuraavasti:

* lisäys → sidosryhmiä
* haku→ sidosryhmiä
* poisto→ sidosryhmiä
* muutos→ sidosryhmiä
* data / standardi → sidosryhmiä
* dokumentti / standardi → sidosryhmiä
* tietokanta / standardi→ sidosryhmiä
* ohjelma / standardi → sidosryhmiä
* käyttöjärjestelmä / standardi → sidosryhmiä
* laitteisto / standardi → sidosryhmiä.

Tässä on jälleen kaksi mahdollista näkökulmaa. Toisaalta ihmiset ja ihmisyhteisöt voivat olla erilaisissa (osin hierarkkisissa) määrämuotoisissa yhteyksissä toisiinsa. Toisaalta erilaiset myönteiset ja/tai epäviralliset suhteet ovat keskeinen osa yhteisöjen tehokasta toimintaa.

Ongelma 311: Sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) järjestelmään voi ajan kuluessa liittyä uusia ja erilaisia sidosryhmiä.

Ongelma 312: Erilaisten sidosryhmien kanssa toimiminen vaatii oman järjestäytymisen ja mahdollisesti laajan joukon erilaisia sopimuksia.

Ongelma 313: Erilaisten sidosryhmien riippuvuus sähköisen äänestyksen järjestelmästä (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) vaatii lisätehtäviä kaikelle ylläpidolle ja jatkokehittämiselle.

Vähänkin monimutkaisempi järjestelmä voi olla monen yhteisön yhdessä kehittämä ja ylläpitämä. Tällöin voi olla niin, että esimerkiksi järjestelmään tehtäviä lisäyksiä tekee useampi yhteisö, ja lisäyksillä on aivan omat ohjelmistonsa. Ja edelleen sama tilanne on muissa osissa järjestelmää.

Tämän vuoksi kannattaisi ehkä vielä pitää yksi (kartta)harjoitus, jossa pohditaan mm. seuraavia tilanteita.

* datan haun yhteisöjä vaihtuu ja/tai muuttuu
* datan haun ohjelmisto vaihtuu ja/tai muuttuu
* datan haun standardeja vaihtuu ja/tai muuttuu
* datan lisäyksen yhteisöjä vaihtuu ja/tai muuttuu
* datan lisäyksen ohjelmisto vaihtuu ja/tai muuttuu
* datan lisäyksen standardeja vaihtuu ja/tai muuttuu
* datan muutoksen yhteisöjä vaihtuu ja/tai muuttuu
* datan muutoksen ohjelmisto vaihtuu ja/tai muuttuu

* datan muutoksen standardeja vaihtuu ja/tai muuttuu
* datan poiston yhteisöjä vaihtuu ja/tai muuttuu
* datan poiston ohjelmisto vaihtuu ja/tai muuttuu
* datan poiston standardeja vaihtuu ja/tai muuttuu
* jne. voi erotella tarkemminkin.

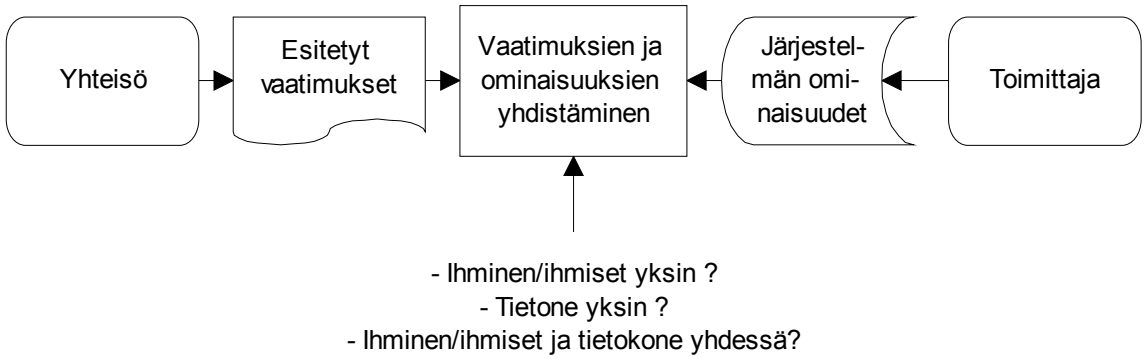
Merkittävä ero julkisilla yhteisöillä ja avoimien järjestelmien yhteisöillä on, että julkisten yhteisöjen toiminta on lainsäädännöllä määrätty, ja ajatuksena on joidenkin yhteisöjen pitkäaikainen toiminta ilman kaupallisia pakkoja. Eli suomeksi sanoen valtio on Suomessa monessa tapauksessa julkinen yhteisö, jolle on asetettu erilaisia velvoitteita. Tietysti on niin, että valtio voi järjestää toimintansa eri tavoin, ja avoimien järjestelmien kehittämiseen osallistuva (valtion) yhteisö voi muuttaa järjestäytymistapaansa useammankin kerran eri vaiheissa.

56. Vaatimuksien ja ominaisuuksien ristiriitaa

Vaatimuksien hallinta on hyvin vaikeaa kaikissa tietoteknisissä kehittämishankkeissa.

Ongelma 314: Ihmiset yleisesti ottaen eivät osaa tehdä tietokoneen vaatimia hyvin tarkkoja ja yksityiskohtaisia määrityksiä.

Ongelma 315: Tietotekninen (muutos)hanke on erittäin suuri muutoshanke, jolloin vaatimukset voivat oikeasti muuttua hyvinkin paljon kehittämishankkeen yhteydessä.



Toisaalta voi todeta, että sähköisen äänestyksen (internet-äänestys tai mobiiliäänestys) järjestelmän kehittämisestä vastaava yhteisö on edellä mainituilla tavoilla riippuvainen monesta muusta yhteisöstä, jolloin esimerkiksi toimittajat voivat käyttää muiden yhteisöjen palveluita, esimerkiksi alihankintaa.

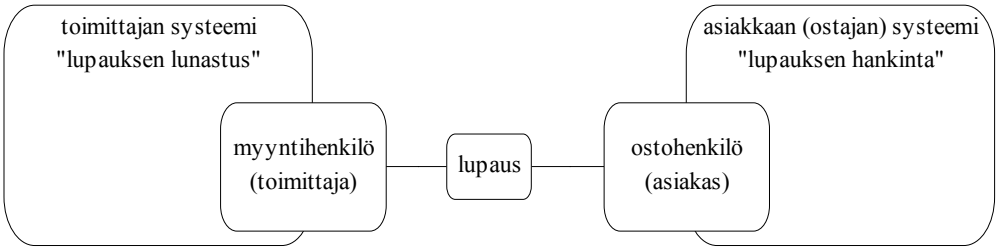
Ongelma 316: Loppujen lopuksi voi olla hyvin isoja erimielisyyksiä järjestelmän ominaisuuksien ja vaatimusten välisistä eroista.

Ongelma 317: Kaikesta huolimatta käyttäjät eivät aina arvosta toteutettuja ominaisuuksia.

Loppujen lopuksi yhteisöjen on järjestäydyttävä jollain tavalla, jolloin järjestelmän kehittämiseen saadaan määriteltyä joku ratkaisu, huomioiden esimerkiksi tekniikka, lainsäädäntö, henkilömäärät, jne. Eli jonkun yhteisön on otettava johtovastuu ja paimennettava kaikki järjestelmän vaatimukset johdonmukaiseksi kokoelmaksi. Tämän jälkeen jonkun yhteisön on otettava toimitusvastuu ja

toimittava yhteisö pyrkii tekemään vaatimusten mukaiset ominaisuudet kehitettävään järjestelmään.

57. Miksi on vaikea antaa selviä lupauksia tietoteknisissä hankkeissa?



Kun heitetään ulos kaikki turha veivaus, niin loppujen lopuksi kahden yhteisön välillä voi olla erilaisia lupauksia tuotteista ja/tai palveluista. Riippuen tilanteesta yhdessä kehitetty lupaus voidaan jäljittää koko ajan hyvin erilaisilla järjestelmillä, esim. asiakirjahallinta ja/tai laatujärjestelmät.

Ongelma 318: Tietotekninen hanke vaatii tilaavan yhteisön toiminnan erilaisia muutoksia tilaavan yhteisön toimintaan.

Ongelma 319: Aina voi ilmestyä erilaisia epävastaavuuksia toimittajan toiminnan ja tilaajan toiminnan välillä, mikä voi aiheuttaa mielipahaa erilaisille sidosryhmille.

OM:n julkaisu 30/2014 (Mietintöjä ja lausuntoja) toteaa seuraavaa sivulla 53:

> Työryhmä on yrittänyt selvittää nettiäänestysjärjestelmän kehittämiskustannuksia kysymällä niistä sähköistä äänestystä käyttäneiltä mailta sekä teknisessä vuoropuhelussa järjestelmien toimittajilta. Vertailukelpoista tietoa nettiäänestysjärjestelmän kustannuksista ei ole kuitenkaan saatu. Työryhmä arvioi muun muassa Suomessa läpivietyjen it-hankkeiden perusteella, että nettiäänestysjärjestelmän kehittäminen saattaisi maksaa arviolta joitakin kymmeniä miljoonia euroja. Kehittämiskustannusten lisäksi järjestelmää on uudistettava jokaisiin vaaleihin, mistä aiheutuu lisäkustannuksia.

Ongelma 320: Yhden todella ison kehittämishankkeen läpivientiin liittyy aina isoja ongelmia ja ennakoimattomia riskejä.

Ongelma 321: Tarkan hinnan määrittely yksittäiselle tietotekniselle kehittämishankkeelle ei ole koskaan helppoa.

Tämän vuoksi olisi hyvä edetä pienemmissä osissa, ja tarkastella aina kutakin järjestelmän osaa kerrallaan.

Ongelma 322: Monen pienen hankkeen läpivienti vaatii paljon hallintoa eri vaiheissa.

Edellä on todettu, että sähköisen äänestyksen (internet-äänestys tai mobiiliäänestys) järjestelmä voi tarkoittaa oikeasti hyvin erilaisten tietoteknisten järjestelmien yhteistoimintaa. Edelleen järjestelmistä tahtoo tulla hyvin isoja, ja järjestelmän koon kasvu tarkoittaa samassa suhteessa monimutkaisuutta. Edelleen monimutkaisuus ja laajuus vaatii paljon oikeaa työvoimaa huolimatta sähköisen äänestyksen (internet-äänestys tai mobiiliäänestys) järjestelmän avoimuudesta tai suljettuudesta riippumatta.

Sähköisen äänestyksen (internet-äänestys tai mobiiliäänestys) järjestelmän kehittäminen vaatii aivan oikeasti Suomen valtion kustantamaa oikeaa työtä. Tällöin on muutama vaihtoehto.
Edellä on laskettu erilaisia henkilötyövuosien ongelmaa, jolloin sähköisen äänestyksen (internet-äänestys tai mobiiliäänestys) järjestelmän kehittäminen jakaantuu useiden (osa)järjestelmien kehittämiseksi.

Oikeasti sähköisen äänestyksen (internet-äänestys tai mobiiliäänestys) järjestelmän kehittäminen voi vaatia Suomen valtion oman työn lisäksi erilaisten toimittajien valintaa, mikä taas johtaa useisiin kilpailutuksiin.

Sähköisen äänestyksen (internet-äänestys tai mobiiliäänestys) järjestelmän kehittäminen vaatii aivan oikeasti Suomen valtion kustantamaa oikeaa työtä. Tällöin on muutama vaihtoehto.

* Suomen valtio tekee sähköisen äänestyksen (internet-äänestys tai mobiiliäänestys) järjestelmän kehittämisen omana työnään.
* Suomen valtio teettää sähköisen äänestyksen (internet-äänestys tai mobiiliäänestys) järjestelmän ulkopuolisena työnä.
* Suomen valtio johtaa sähköisen äänestyksen (internet-äänestys tai mobiiliäänestys) järjestelmän kehittämistyötä omalla työvoimalla, mutta käyttää hyödyksi muiden yhteisöjen tekniikoita ja työvoimaa.
* Sähköisen äänestyksen (internet-äänestys tai mobiiliäänestys) järjestelmänkehittämisessä voidaan hyödyntää erilaisia kilpailutuksia.

Edellä on laskettu erilaisia henkilötyövuosien ongelmaa, jolloin sähköisen äänestyksen (internet-äänestys tai mobiiliäänestys) järjestelmän kehittäminen jakaantuu useiden (osa)järjestelmien kehittämiseksi. Oikeasti sähköisen äänestyksen (internet-äänestys tai mobiiliäänestys) järjestelmän kehittäminen tulee vaatimaan Suomen valtion oman työn lisäksi erilaisten toimittajien valintaa, mikä taas johtaa useisiin kilpailutuksiin.

Edellä on kehotettu, että Suomen valtion omistaisi mahdollisimman suuren osan sähköisen äänestyksen järjestelmän eri osista.

Selvää on, että suuri osa tietotekniikan toimittajista vastustaa/vastustaisi hyvin voimakkaasti Suomen valtion omistuksen laajuutta ja määrää.

Ongelma 323: Tosiasiassa suuri osa tietotekniikan toimittajista haluaisi sitoa Suomen valtion mahdollisimman laajasta juuri omaan järjestelmäänsä.

Ongelma 324: Pyristely irti huonosti tehdyistä sopimuksista (esim. omistuksen väärät määrittelyt) on monesti hyvin vaikeaa.

Edellä on kehitetty, että sähköisen äänestyksen järjestelmää kehitettäisiin mahdollisimman avoimena ja mahdollisimman avoimiin tekniikoihin perustuen. Näin yksi tai muutama suuri tietotekniikan toimittaja ei pystyisi sitomaan Suomen valtion juuri heidän omaan järjestelmään.

Ongelma 325: Johtuen tietokoneiden toiminnan yhteensovittamisesta, voisi kokonaisuuden toiminnassa aina joitain osia, jotka eivät olisi Suomen valtion omistuksessa.

Ongelma 326: Johtuen eri syistä sähköisen äänestämisen (internet-äänestys ja/tai

mobiiliäänestys) järjestelmä muuttuisi vaaleista toisiin, ja ylläpito ja kehitys ei loppuisi koskaan.

Ongelma 327: Mahdollisia kilpailutuksia olisi aina epäsäännöllisen säännöllisesti, eli jokaista kilpailutusta ei voi ennustaa vuosia eteenpäin.

Tässä kohtaa voi todeta lyhyesti, että tietotekniikan kilpailutus on oma erityiskysymyksensä laajemmissa kilpailutuksen ongelmissa. Edellä mainitulla tavalla Suomen valtion mahdollisimman laaja omistus turvaisi järjestelmän kehittämisen lainopillisia ja käytännöllisiä ongelmia.

Ongelma 328: Käytännössä sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) järjestelmän osien kehitys- ja ylläpitovastuuta voidaan vaihtaa järjestelmän elinkaaren eri vaiheissa.

Ongelma 329: Järjestelmää kehittävät henkilöt voivat vaihtua kilpailutusten seurauksena.

Ongelma 330: Alkuperäinen kehittäjä(ryhmä) kilpailutuksen seurauksena ehkä joutuisi ulkopuolelle järjestelmän kehittämistyöstä.

Ongelma 331: Uudet henkilöt (kilpailun voittanut toimittaja) joutuvat perehtymään järjestelmään ilman mitään etukäteistietoa.

Ongelma 332: Ehkä alkuperäiset kehittäjät vaihtaisivat työsuhteensa uuteen toimittajaan, joka on/olisi voittanut kilpailutuksen, mutta tätä ei välttämättä tapahtuisi käytännössä.

Ongelma 333: Erilaiset kilpailutuksien ja omistuksen ongelmat ovat suuri riskitekijä sähköisen äänestyksen järjestelmän elinkaaren eri vaiheissa.

Ongelma 334: Järjestelmän kehittämiseen liittyen voi syntyä tilanne, jossa kilpailutuksien seurauksena ongelmia ratkaistaan eri oikeusistuimissa.

Näiden riskien yhdistelmä on oikeaa todellisuutta. Koska sähköisen äänestyksen järjestelmää kuitenkin oikeasti tarvitaan suhteellisen harvoin, niin herää kysymys kyseisen järjestelmän riskien määrän suhteessa saatavaan hyötyyn.

Ongelma 335: Onko tarpeellista aloittaa sähköisen äänestyksen järjestelmän kehittäminen, koska erilaisia kilpailutuksen riskejä ja kilpailutuksen ongelmia on hyvin paljon?

58. Sähköinen äänestysjärjestelmä ei oikeasti edistä tietoyhteiskuntakehitystä

Yhtenä ajatuksena on esitetty, että erilaisia sähköisiä äänestysjärjestelmiä kehittämällä voidaan edistää tietoyhteiskuntakehitystä eri maissa. Käytännössä voi todeta, että käytännössä tämä vaatisi hyvin paljon poliittista tahtoa ja hyvin paljon päätöksiä esimerkiksi Euroopan tasolla. Esimerkiksi Yhdysvallatkaan ei ole pystynyt yhdentämään vaalijärjestelmiään ja Yhdysvalloissa eri tasoilla on hyvin erilaisia äänestysjärjestelmiä – sekä perinteisiä järjestelmiä että pahasti epäonnistuneita sähköisiä järjestelmiä.

Käytännössä suomalaisesta sähköisen äänestyksen järjestelmästä ei saisi oikeaa vientituotetta eri maiden eroavien äänestyskäytäntöjen kanssa. Lisäksi kehitettyä sähköisen äänestyksen järjestelmää ei voisi ehkä hyödyntää kaupallisesti, jos kyseessä olisi vain valtion tarpeisiin tehty järjestelmä.

Tässä voimme lainata Oikeusministeriön 30.9.2009 muistiota:

> ”Sähköisellä äänestyksellä ei ollut sanottavaa vaikutusta äänestysaktiivisuuteen.”

Eri suunnissa on esitetty väitteitä, että mahdollinen sähköinen äänestys (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) olisi hyvä asia nuorten houkutteluun yhteisten asioiden seurantaan ja osallistumiseen. Edellä on kuitenkin ollut puhetta ihmisen mielen sisällöstä, jolloin yksittäisen henkilön tietämys mm. politiikasta voi vaihdella hyvinkin paljon.

Tässä kohtaa voi todeta, että äänestystapahtuman tekninen luonne ei ole olennaisin asia, jotta ihminen kiinnostuu yhteisistä asioista. Jos yhteiset asiat eivät kiinnosta, niin mikään tekninen äänestysjärjestelmä ei ratkaise henkistä ongelmaa. Tältä osin on tosiaan outoa, jos henkistä ongelmaa yritetään ratkaista tekniikalla. Parempi tapa nostaa äänestysaktiivisuutta on politiikan sisältö ja kiinnostavuus.

OM:n julkaisu 30/2014 (Mietintöjä ja lausuntoja) toteaa seuraavaa sivulla 41:

> Nettiäänestyksen suosimiseen saattaisi esimerkiksi iällä olla vaikutusta.
>
> **Ongelma 336: Löytyykö jostain selvä ja yksiselitteinen puolueeton selvitys, joka osoittaisi sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) nostavan äänestysvilkkautta – ja vielä erityisesti nuorten keskuudessa.**

Yksi esimerkki lienee joidenkin suomalaisten yliopistojen ylioppilaskuntien järjestämät sähköiset vaalit. Huolimatta sähköisestä äänestyksestä ylioppilaskuntien äänestysprosentit eivät ole nousseet merkitsevästi.

OM:n julkaisu 30/2014 (Mietintöjä ja lausuntoja) toteaa seuraavaa sivulla 42:

> Nettiäänestys saattaisi ehkä nostaa äänestysprosenttia erityisesti ulkosuomalaisten osalta ja lisätä jonkin verran myös nuorten äänestysintoa.
>
> **Ongelma 337: Nuorten äänestysvilkkauden kohoaminen sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) vuoksi perustuu täysin oletuksiin ilman vakuuttavaa ja luotettavaa selvitystä.**

59. Yksi vaikea peruskysymys: miten määritellään (sähköinen) peruspalvelu?

Yksi hyvin tärkeä näkökulma on tietysti kansalaisille tarjottavat sähköiset palvelut, joita Suomessakin on kehitetty eri tavoin, vaikkakin Valtiontalouden tarkastusvirasto on havainnut oikeita ongelmia sähköisten palveluiden kehittämisessä. Tämän jälkeen on otettava vielä näkökulmaksi ”peruspalveluiden” käsite. Tarkoittaako sähköinen äänestys (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) yhtä uutta peruspalvelua. Tämä riippuu täysin peruspalvelun määritelmästä, ja tässä kohtaa voi kokeilla yhtä sähköisen peruspalvelun määritelmää.

* Sähköinen peruspalvelu olisi kaikkien kansalaisten käytettävissä ilman rajoituksia.
* Sähköinen peruspalvelu olisi käytettävissä jokaisena vuoden päivänä.

Ongelma 338: Tarkoittaako sähköinen äänestys (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) koko ajan käytettävissä olevaa järjestelmää, siis jokaisena vuoden päivänä?

Jos peruspalvelun määrittelyssä on huomioitu, että peruspalvelu koskee hyvin suurta määrää ihmisiä, niin tietysti sähköinen äänestys voisi olla peruspalvelu. Jos peruspalvelun taas katsoo koskevan hyvin laajasti tavallista arkipäiväistä elämää joka päivä, niin sähköinen äänestys ei tällöin täytä peruspalvelun tunnusmerkkejä, koska sähköinen äänestys tapahtuisi suhteellisen harvoin.

60. Perusasia: Painostuksen määrä ja laatu

Sähköisen äänestyksen (internet-äänestys tai mobiiliäänestys) osalta voi todeta, että yksityisyyden suoja voi kärsiä, koska äänestystapahtumaa ei suojaisi kukaan tai mikään. Lisäksi on niin, että sähköisen äänestyksen (internet-äänestys tai mobiiliäänestys) uhkatekijä on pakottaminen äänestämään vastoin omaa tahtoa. Riippuu tietysti henkilöstä, että kuinka tai miksi joku muu henkilö pakottaisi äänestämään tietyllä tavalla.

Perinteissä äänestyksessä äänestyssalaisuus on turvattu hyvin, koska jokainen yksittäinen kansalainen äänestää äänestyskopissa ilman ulkopuolista painostusta.

Ongelma 339: Sähköisessä äänestyksessä tätä äänestyssalaisuutta ei voi turvata, koska erilaisten tietokoneiden käyttö ei olisi valvotussa tilassa.

Ongelma 340: Sähköisen äänestyksen yhteydessä voi olla tahdonvastaista pakottamista äänestämiseen ja vielä tahdonvastaista pakottamista tietyn vaihtoehdon äänestämiseen.

Valvotuilla äänestyspaikoilla tahdonvastaista pakottamista tiettyyn valintaan äänestyksessä ei pysty järjestämään.

Ongelma 341: Ongelma on sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) suhteen on tietysti yksityisyyden ja vaalisalaisuuden suoja.

Perinteisessä äänestyksessä yksityisyyden ja vaalisalaisuuden suoja on turvattu äänestyskopin yksityisyydellä ja suojauksella.

61. Äänten myynti / Painostus / Vaalien rehellisyyden ongelma

Yksi mahdollisuus on äänten myyminen, koska perinteiseen äänestykseen verrattuna sähköisessä äänestyksessä ei olisi äänestyspaikan valvontaa. Käytännössä äänten myyminen olisi paljon helpompaa verrattuna perinteiseen äänestämiseen.

Ongelma 343: Sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) vuoksi voi epärehellinen toiminta olla mahdollista joissain sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) vaiheissa.

Ongelma 344: Sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) vuoksi voi epärehellinen toiminta olla vaikeasti jäljitettävissä.

OM:n julkaisu 30/2014 (Mietintöjä ja lausuntoja) toteaa seuraavaa sivulla 41:

Vaalisalaisuuteen liittyen [] korosti sitä, että vaaliviranomaisen läsnä ollessa tapahtuvalla äänestämisellä varmistetaan, että ääneståminen tapahtuu ilman painostusta ja henkilö itse äänestää. Sen sijaan nettiäänestyksessä ei voida olla varmoja siitä, että henkilö on itse äänestänyt – vahva tunnistautuminen ei ole siitä riittävä todiste.

Ongelma 345: On siis mahdollista, että joitain äänestäjiä painostetaan hyvin voimakkaasti äänestämään jotain yksittäistä ehdokasta.

62. Lopullisia ongelmia

Edellä on käsitelty paljon ongelmia ja riskejä liittyen sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) järjestelmän kehittämiseen.

Ongelma 346: Perustuen edellä mainittujen isojen ongelmien ja erilaisten luokittelujen johtopäätöksenä, että sähköinen äänestys (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) järjestelmänä voi epäonnistua pahastikin.

Ongelma 347: Sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) järjestelmän todellinen tarve ja tehtävä päätös pitäisi perustella hyvin.

OM:n julkaisu 30/2014 (Mietintöjä ja lausuntoja) toteaa seuraavaa sivulla 53:

Nettiäänestyksen käyttöön ottamisesta yleisissä vaaleissa tehdään erillinen päätös.

Tämä (vaatimaton) lausunto on pyrkinyt osoittamaan erilaisia ongelmia erilaisissa aiheissa liittyen sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) kehittämisestä tehtävälle päätökselle?

Ongelma 348: Ottaen huomioon kaikki edellä mainitut ongelmat sähköinen äänestys (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) voi olla erittäin isojen riskien alainen hanke.

63. Lopullinen ongelma ratkaistavaksi!

Ongelma 349: Onko sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) kehittäminen oikeasti tarpeellinen ja oikeasti järkevä hanke huomioiden kaikki esitetyt ongelmat?

64. Lausunto on kuitenkin suhteellisen rajoittunut!

Lopuksi on hyvä todeta, että tämä lausunto on tietysti rajoittunut vain yhden henkilön näkökulmiin, joten muista lausunnoista saa tietysti muitakin näkökulmia.

169. Yhteenvetoa – mitä uutta ja mitä vanhaa?

Tähän kohtaa voi viitata Kirjoitelmia I -teoksen (Rannila 2011) yhteenvedon:

- Rationaalisuusolettama
- Yhteiskunnan perusta?
- Tietotekniikka / liittymät
- Asianajajien käyttö taidokkaasti
- Koulutusta: ½, 1, 2, 2+2+1
- Terveydenhuollon ratkaisematon työnjako-ongelma
- Politiikka: imagopelit ja mediaspektaakkelit
- Politiikka: vaadittava yhteistyö / Uudenlainen järjestötyö

Samalla tavalla voi ottaa Kirjoitelmia II -teoksen (Rannila 2012) yhteenvedon:

- Kuntalaisaloite valtuuston kokousten tallentamisesta.
- Prosessiajattelu ajattelumallina.
- Kyky nähdä prosesseja ja tilanteita.
- Laatujohtaminen erityisesti.
- Reserviläisen taidonnäytekirja ja muut kehittämisehdotukset.
- Järjestötoiminnan ongelmat ja niiden ratkaisuja.
- Nuorisoasuntoselvitys.
- Reserviläisjärjestön kehittämisehdotukset.
- Yhteensopivuuksien hallinnan tietojärjestelmä.
- Poliittinen Internet-kanava / seminaarien massatuotanto.
- Puoluekokousaloitteita.
- Vaalikonevastauksia.

Edelleen voi samalla tavalla ottaa esiin Kirjoitelmia III -teoksen (Rannila 2013) yhteenvedon:

- Tieteen yhtenäisyyden selvittämistä kannattaa edelleenkin tehdä.
- Tietojärjestelmien tutkimus pitäisi asettaa tieteen yhtenäisyyden malleihin.
- Terveydenhuollon ratkaisematon työnjaon ongelma.
- Tarvitsemme lisää tietojärjestelmien ja tietotekniikan historian tutkimusta välttääksemme uusia tietojärjestelmien epäonnistumisia.
- Erilaisia tietojärjestelmien ja yleisen tietotekniikan muotihullutuksia voi tulla jatkossa lisää.
- Toiminnanohjausjärjestelmät ovat täynnä ongelmia.
- Kauhavalla ja Seinäjoella käymäni koulutuksien tehokkuus ja nopeus.
- Koulutuksen isot ongelmat ovat edelleenkin kovaa todellisuutta.
- Tietotekniikka aiheuttaa edelleenkin ylimääräisiä työtehtäviä.
- Rationaalisuusolettamasta on erilaisia lisäesimerkkejä.
- Standardisodasta on jotain pohdintaa.
- Tietojärjestelmät prosessinäkökulmasta.
- Tietojärjestelmät asiakirjojen näkökulmasta.
- Tietojärjestelmät elinkaaren näkökulmasta.
- Erikoistiedon ja yleistiedon mahdollinen ristiriita.
- Tietojärjestelmien riippuvuus toisistaan.
- Vaatimustenhallinnan yleiset ja erityiset ongelmat.
- Näkökulmien valtaisen määrän toteaminen.
- Käsitteellisen mallintamisen kokeilu ja jälkipohdinnat.

Lopuksi voi ottaa esiin LIITE 1 -teoksen (Rannila 2014a) yhteenvedon:

- Politiikan seuraaminen vai politiikkaan osallistuminen?
- Keskustelua politiikan eri aihepiireistä – nuorisojärjestön vaihe
- Informaatiotutkimus ja tiedotusoppi.
- Pro gradu – erilaiset viritelmät?
- Muut opintokokonaisuudet – esim. ympäristösuojelutiede
- ODF / OOXML / PDF / yksi A4-sivu tekstiä?
- Sähköisen äänestyksen vastustaminen – erilaisia aloitteita.
- Yksityistäminen vai kansallistaminen?
- Hankintalain uudistus.

Tähän kohtaan voi tehdä yhteenvedon tästä teoksesta:

- Tieteen yhtenäisyys – esim. psykologian ja tietojärjestelmätieteen asema tässä?
- Systeemeistä – henkilökohtaisia näkemyksiä.
- Erilaiset systeemit: aine, elämä, mieli ja kulttuuri.
- Tietokoneiden asettaminen eri systeemeihin.
- Tutkimus- ja tutkielmakurssien opetukset.
- Poliittiset tietojärjestelmät ajatuksena.
- Tietohallintostrategian ehdotusta.
- Ajatuksia käytettävyydestä.
- Sähköisen äänestyksen vastustaminen – erilaisia aloitteita.
- Julkinen sektori ja tietojärjestelmähankinnat.

Kuten listasta näkyy, niin tietyt asiat toistuvat useammassa teoksessa. Tähän voi listata joitain yhtenäistettyjä (2011-2015) huomiota koskien erityisesti tietojärjestelmiä.

Tietotekniikkaan ja tietojärjestelmiin liittyen on erilaisia kannanottoja useammassa teoksessa (vrt. Rannila 2011, 2012, 2013, 2014a). Lyhyesti voi todeta, että esimerkiksi tietojärjestelmien tutkimus ja psykologinen tutkimus kärsii jakaantumisista erilaisiin alaryhmiin, jotka eivät ole aina yhteistyössä keskenään. Tätä tilannetta varten on eri yhteyksissä mainittu tieteen yhtenäistämisen tarve – esimerkiksi aine, elämä, mieli ja kulttuuri ovat tapana erotella eri ilmiöitä.

Tietotekniikan erilaisia seurannan kohteita ovat olleet mm. seuraavat: ODF/OOXML/PDF, standardisodat, tietotekniikan aiheuttamat lisätyöt, toiminnanohjausjärjestelmien ongelmat, tietotekniikan muotihullutukset, tarve selvittää tietotekniikan historiaa, tietotekniikan historian suhde nykyhetkeen, poliittiset tietojärjestelmät, tietohallintostrategia, julkisen sektorin tietotekniikan hankinnat ja avoimien tekniikoiden (esim. avoimet ohjelmistot) pärjääminen tietotekniikan kehittämisessä.

Erityisen tärkeä seurannan kohde on ollut sähköinen äänestys, ja erilaisissa kirjoituksissa olen esittänyt erilaisia huomioita sähköisen äänestyksen erittäin isoista ongelmista.

Eri vaiheissa olen kirjoittanut näkökulmien hallinnasta, ja tähän on vaikea keksiä uutta mainittavaa. Tarvitsemme oikeasti apuvälineitä, joilla voisi oikeasti hallita useita näkökulmia yhtä aikaa. Seinäjoen ja osaksi myös Kauhavan vaiheista oppina on näkökulmien suuri määrä ja näkökulmien erilaiset laadut. Näkökulmien määrä ja laatu on hyvin olennainen osa vaatimustenhallintaa, joka on tunnetulla tavalla todettu hyvin vaikeaksi alueeksi erilaisissa tietotekniikan kehittämishankkeissa.

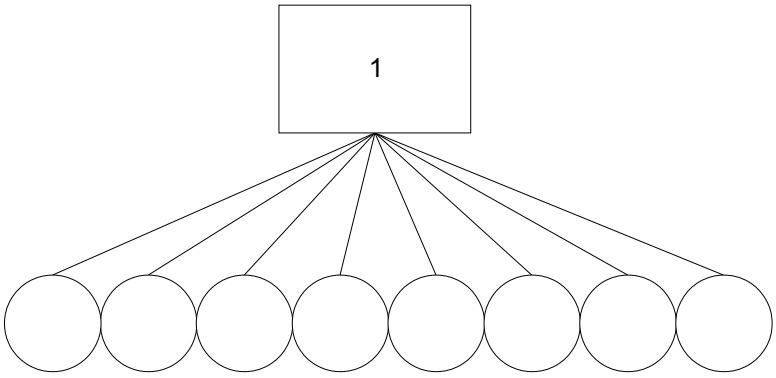
Yksi näkökulmien erottelu on ollut tilanteen, järjestelmän ja prosessin välisen ero. Ihmisten kyvykkyys hallita esimerkiksi tilanteen, järjestelmän ja prosessin välisiä eroja vaihtelee henkilöstä

toiseen eri tavoin. Teoksissa on ollut pohdintaa (lievän) autismin ja narsismin välisistä eroavaisuuksista, ja näiden erojen huomioimista eri yhteyksissä.

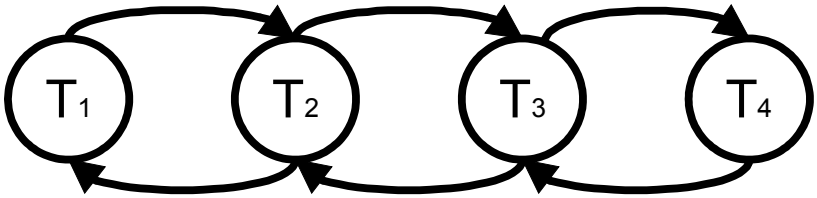
Tässä kohtaa voi viitata seuraaviin: Carr (2010a, 2010b); Cooper (1999a, 199b); Krug (2006); Lanier (2010); Roszak (1992); Sinkkonen ym. (2006); Tapscott (2010); Vodanovich, Sundaram & Myers (2010).

Carr (2010a, 2010b) on perusteltu esitys tietotekniikan erilaisiin vaikutuksiin ja erityisesti pohdintaa koskien ihmisaivojen toimintaa erilaisten internet-palveluiden jatkuvan käytön vuoksi. Lyhyesti voi todeta, että Carr (2010a, 2010b) kiinnittää huomiota lisääntyvään lyhytjänteisyyteen. Vastaavasti Tapscott (2010) esittää että (ns.) diginatiivit omaksuvat työskentelytapoja, jotka nostavat heidän tuottavuuden ja osaamisen aivan uudelle tasolle. Vodanovich, Sundaram & Myers (2010) esittävät monipuolisia huomioita ns. diginatiiveista ja erityisestä tutkimusohjelmasta aiheeseen liittyen.

Cooper (1999a, 199b) kehittää käytettäväksi ”Persoonat”, joiden avulla voidaan kehittää parempia ja käytettäviä järjestelmiä. Lanier (2010) toteaa ohjelmien tulevan koko ajan monimutkaisemmiksi ja ajan mittaan ohjelma ”lukkiutuu”. Roszak (1992) toteaa yhtenä havainto ohjelmistojen sisältöön vaikuttavat erilaiset filosofiat. Lisäksi olen kiinnittänyt huomioita kevyestä (vrt. Krug 2006) testaamisesta ja raskaammasta (Sinkkonen ym. 2006: liite A) testaamisesta.



Omat perustellut (mm. Rannila 2003) väittämät koskevat useat liittymän/näytön mahdollisuuksia tietojärjestelmään esim. seuraavilla jaoilla: suurkäyttäjät, peruskäyttäjä, satunnaiskäyttäjä ja kertakäyttäjä.



Oma huomio on, että ajan hetkellä ($T_1 \leftrightarrow T_4$) ovat käyttäjät oppineet tai unohtaneet oppineet yksittäisen järjestelmän ominaisuuksia, joten eri käyttäjille pitää tarjota erilaisia näyttöjä/liittymiä, jotka he voivat vähitellen oppia. Lisäksi järjestelmässä pitää olla joka kohdassa erilaisia ja tehokkaita oikopolkuja, jotka järjestelmää enemmän käyttävät henkilöt voivat vähitellen oppia kaikki oikopolut. Edelleen voi todeta, että ihmiset voivat rationalisoida eri tilanteissa ($T_1 \leftrightarrow T_4$) omia päätöksiään. Rationaalisuusolettama vaikuttaa tehtäviin päätöksiin, jolloin tehtyjen päätösten seurauksena on erilaisia vasteita, ja osa näistä vasteista on (ns.) terveen järjen vastaisia.

Ensimmäinen oma erityinen (1) väittämäni on, että yksittäiseen tietojärjestelmään tarvitaan useita ja erilaisia liittymiä/näyttöjä. Toinen oma erityinen (2) väittämäni koskee yleistä asennetta kehittää vain yksi iso liittymä/näyttö johonkin tietojärjestelmään. Kolmas oma erityinen (3) väittämäni on eri käyttäjäryhmien väsyminen tietojärjestelmiin, joissa yksi iso liittymä/näyttö on tehty järjestelmää harvoin käyttävien ehdoilla. Neljäs oma erityinen (4) väittämäni koskee yhden ison liittymän/näytön kannattajien ja useiden liittymien kannattajien välinen ero. Viides oma erityinen (5) väittämäni on vain yhden ison liittymän/näytön kannattajien olevan tietojärjestelmien kehittäjien ylivoimainen enemmistö. Kuudes oma erityinen (6) väittämäni koskee keveitä käytettävyyden testaamisia useammassa vaiheessa ja raskaampia käytettävyyden testaamisia harvemmin – kehittämishanke voidaan ehkä viedä läpi ilman raskaampia käytettävyyden testaamisia.

Tähän voi kirjata erilaiset vastaväittämät koskien omia erityisiä (1-6) väittämiä. Vaatimustenhallinnassa tietysti tehdään kaikenlaisia selvityksiä ja monesti kaikki vaatimukset isketään kiinni yhteen isoon liittymään/näyttöön. Järjestelmän ohjelmoinnista vastaavat joutuvat yleensä painimaan erittäin epämääräisesti tehtyjen vaatimusten suossa, jolloin edes yhden ison liittymän/näytön tekeminen on todella työlästä. Testaajien kannalta tulee tietysti testaamista useamman liittymän/näytön suhteen ja testaajienkin vastustusta voi olla eri vaiheissa. Käyttöliittymäsuunnittelijat tietysti kannattavat hyvin tehtyä käytettävyyden testausta erillisessä käytettävyyslaboratoriossa.

Oma huomio/tuomio on, että eri osapuolet ovat hämmentyneitä järjestelmien käyttäjien purnaamiseen vaikka järjestelmää on testattu ja koeteltu eri kehittäjäryhmissä. Esimerkkinä purnaamisesta voi ottaa seuraavat esitykset huomioon: Winblad ym. (2010); Vänskä ym. (2010); Arvola ym. (2012); Heponiemi ym. (2012); Vainiomäki ym. (2014); Vänskä ym. (2014). Kuten esityksistä näkyy, niin potilastietojärjestelmien suhteen on tyytymättömyyttä.

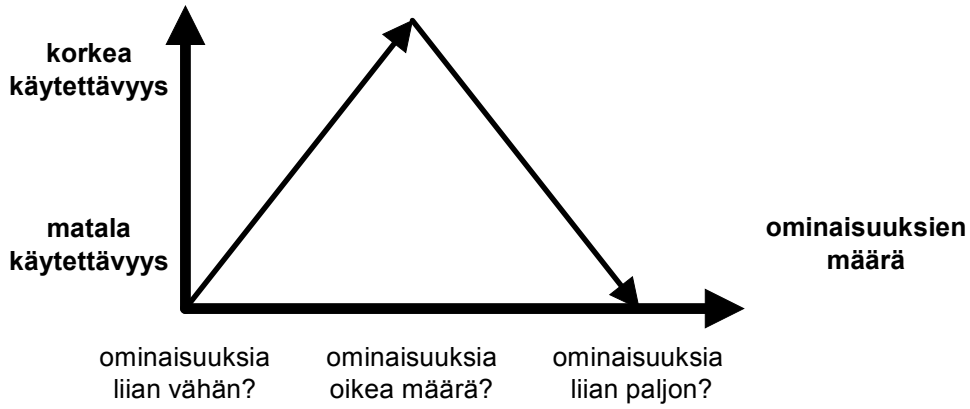
Oma veikkaus on, että potilastietojärjestelmien kehittäjät voivat kokea hämmennystä, JOS kehittämistyön aikana on tehty erilaisia käytettävyysarvioita ja jopa tehty erilaisia käytettävyystestauksia. En ole potilastietojärjestelmien vuoksi tehtyjen testien määrää ja laatua selvittänyt erikseen tätä teosta varten.

Perusväittäminä on minulla (Rannila 2003, sivu 57) ollut vuodesta 2003 alkaen ollut mm. seuraava:

> Tutkimuksen tuloksena voi esittää pelkästään [järjestelmän nimi] järjestelmästä johtuvia liiketoimintasääntöjä, jotka olivat loppujen lopuksi haitaksi standardi- ja rutiinisuorituksissa. Tutkimuksen johtopäätöksenä voi tällöin todeta, että standardisuoritusten tekemiseen tarkoitettua tietojärjestelmää ei koskaan testata ja yksinkertaisteta liikaa ennen käyttöönottoa. Toisena johtopäätöksenä voi todeta, että **standardisuoritusten kohdalla tietojärjestelmästä kannattaa poistaa jokainen turha toiminto, koska muuten tietojärjestelmän liittymää käyttävät ihmiset voivat tuskastua turhiin toimintoihin ja niiden turhaan toistamiseen.** (Rannila 2003, sivu 57)

Lisäksi voi huomioida jälleen kerran rationaalisuusolettaman sekä odottamattomia sivuvaikutuksia. Kumpikin aihe korostuu tietojärjestelmiä kehitettäessä, mikä tietysti omalta osaltaan vaikeuttaa erilaisten tietojärjestelmien kehittämistä ja käyttöä.

Eri vaiheiden jälkeen olen kehittänyt seuraavan kuvan, jota ei ole esitelty aikaisemmissa teoksissa (2011-2014).



Kuva: Käytettävyyden ja ominaisuuksien välisestä suhteesta

Omat huomioni ovat seuraavat:

- alkuvaiheessa ominaisuuksia tietojärjestelmässä on liian vähän
- vähitellen ominaisuuksia kehitetään lisää
- jossain vaiheessa järjestelmän ominaisuuksia on tarpeeksi
- vähitellen ominaisuuksia kehitetään lisää
- jossain vaiheessa ominaisuuksia alkaa olla liikaa
- eri käyttäjäryhmät alkavat vähitellen purnata liiallisia ominaisuuksia vastaan.

Tämä purnaamisen vaihe on nyt käynnissä esimerkiksi viitatuissa potilastietojärjestelmien arviointeja koskevissa artikkeleissa; edelleen Winblad ym. (2010); Vänskä ym. (2010); Arvola ym. (2012); Heponiemi ym. (2012); Vainiomäki ym. (2014); Vänskä ym. (2014).

Jatkoselvitysaiheena voisi olla esimerkiksi sairaanhoitajien tyytyväisyys tai tyytymättömyys liittyen potilastietojärjestelmiin.

Lopuksi voisi todeta jotain erilaisista filosofisista lähtökohdista.

Tässä teoksessa on esitelty erilaisia filosofisia lähtökohtia – esimerkiksi väittämät useiden liittymien vaatimuksesta tietojärjestelmien kehittämisessä on ollut esillä eri tavoin. Lopuksi voi haastaa lukijaa etsimään omia filosofisia lähtökohtia tietojärjestelmien kehittämisessä, koska valitut filosofiset lähtökohdat vaikuttavat oikeasti kehitettäviin tietojärjestelmin ja oikeasti käytettäviin liittymiin.

Oma veikkaus on, että hyvin harva henkilö tietojärjestelmien kehittämisessä erikseen perustellut omat filosofiset lähtökohdat tietojärjestelmien kehittämisen taustalla. Kartoittamalla yksittäisen tietojärjestelmän kehittämistä aloitteleva työryhmä voisi esitellä tarkemmin omat väittämät koskien tietojärjestelmän kehittämistä

Tietojärjestelmien kehittäminen ei ole puhdasta luonnontiedettä, joten jokaisen kehittäjän omat tiedostetut ja tiedostamattomat näkökulmat vaikuttavat todella paljon tietojärjestelmien kehittämisen. Tällä hetkellä tällainen kartoitustyö ja apuvälineet on vielä tehtävä erikseen.

Lyhyesti: Omat filosofiset lähtökohdat erilaisten tietojärjestelmien kehittämiselle on jatkossa perusteltava todella hyvin – siis meidän kaikkien.

Lähteitä

Ackoff, R. L. (1971). Towards a System of Systems Concepts. Management Science, 17(11), 661–671.

Adolphs, R., Baron-Cohen, S., & Tranel, D. (2002). Impaired Recognition of Social Emotions following Amygdala Damage. Journal of Cognitive Neuroscience, 14(8), 1264–1274.

Ahmavaara, Y. (1976). Yhteiskuntakybernetiikka. Helsinki: Weilin + Göös.

Alenius, M. (2002). Ostaisin pitävän lupauksen. Systeemityö, (4), 15.

Ali, A., & Kohun, F. (2006). Dealing with Isolation Feelings in IS Doctoral Programs. International Journal of Doctoral Studies, 1, 21–33.

Alter, S. (2000). Same Words, Different Meanings: Are Basic IS/IT Concepts Our Self-Imposed Tower Of Babel? The Communications of the Association for Information Systems, 3(10).

American Psychiatric Association. (2000). Diagnostic and statistical manual of mental disorders (DSM-IV-TR-4th edition, Text Revision). Washington, DC: American Psychiatric Association.

Andersen, P. B. (1991). Computer Semiotics. Scandinavian Journal of Information Systems, 3, 3–30.

Andersen, P. B. (2004). Anticipated Activities in Maritime Work, Process Control, and Business Processes. In L. Kechen (Ed.), Virtual, Distributed and Flexible Organizations (pp. 35–60). Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.

Andersen, P. B., & May, M. (2001). Instrument Semiotics. In L. Kechen, R. J. Clarke, P. B. Andersen, & R. K. Stamper (Eds.), Information, organisation and technology - Studies in organisational semiotics (pp. 271–298). Boston/Dordrecht/London: Kluwer.

Andreu, R., & Ciborra, C. (1996). Organisational learning and core capabilities development: the role of IT. The Journal of Strategic Information Systems, 5(2), 111–127. doi:10.1016/S0963-8687(96)80039-4

Aquino, K., & Douglas, S. (2003). Identity threat and antisocial behavior in organizations: The moderating effects of individual differences, aggressive modeling, and hierarchical status. Organizational Behavior and Human Decision Processes, 90(1), 195–208. doi:10.1016/S0749-5978(02)00517-4

Arkesteijn, H., Rooij, J. de, Eekhout, M. van, Genuchten, M. van, & Bemelmans, T. (2004). Virtual Meetings With Hundreds of Managers. Group Decision and Negotiation, 13(3), 211–221. doi:10.1023/B:GRUP.0000031075.60944.49

Aron, J. D. (1974). The Program Development Process Part 1: The Individual Programmer. Addison-Wesley Publishing Company.

Arvola, T., Pommelin, P., Inkinen, R., Väyrynen, S., & Tammela, O. (2012). Potilastietojärjestelmien turvallisuusriskit hallintaan. Suomen Lääkärilehti, 67(12), 955–961.

Aulin A. (1989). Foundations of mathematical systems dymanics: The fundamental theory of causal recursion and its application to social science and economics. Oxford: Pergamon Press.

Aulin-Ahmavaara, A. Y. (1979a). Notes on Regulation and Control. Kybernetes, 8(3), 213–215. doi:10.1108/eb005523

Aulin-Ahmavaara, A. Y. (1979b). The Law of Requisite Hierarchy. Kybernetes, 8(4), 259–266. doi:10.1108/eb005528

Baecker, D. (2006). The Form of the Firm. Organization, 13(1), 109–142. doi:10.1177/1350508406059644

Bahill, A. T., & Botta, R. (2008). Fundamental Principles of Good System Design. Engineering Management Journal, 20(4), 9–17.

Baki, B., & Çakar, K. (2005). Determining the ERP package-selecting criteria: The case of Turkish manufacturing companies. Business Process Management Journal, 11(1), 75–86. doi:10.1108/14637150510578746

Barney, J. (1991). Firm Resources and Sustained Competitive Advantage. Journal of Management, 17(1), 99–120. doi:10.1177/014920639101700108

Barney, J. B. (2001). Resource-based theories of competitive advantage: A ten-year retrospective on the resource-based view. Journal of Management, 27(6), 643–650. doi:10.1177/014920630102700602

Baron-Cohen, S., Ashwin, E., Ashwin, C., Tavassoli, T., & Chakrabarti, B. (2009). Talent in autism: hyper-systemizing, hyper-attention to detail and sensory hypersensitivity. Philosophical Transactions the Roayl Society B, 364(1522), 1377–1383. doi:10.1098/rstb.2008.0337

Baron-Cohen, S., Wheelwright, S., & Jolliffe, T. (1997a). Is There a “Language of the Eyes”? Evidence from Normal Adults, and Adults with Autism or Asperger Syndrome. Visual Cognition, 4(3), 311–331. doi:10.1080/135062897395480

Baron-Cohen, S., Wheelwright, S., Stott, C., Bolton, P., & Goodyer, I. (1997b). Is There a Link between Engineering and Autism? Autism, 1(1), 101–109. doi:10.1177/1362361397011010

Barrett, L., Henzi, P., & Dunbar, R. (2003). Primate cognition: from “what now?” to “what if ?” Trends in Cognitive Sciences, 7(11), 494–497. doi:10.1016/j.tics.2003.09.005

Bellas, M. L. (1999). Emotional Labor in Academia: The Case of Professors. The ANNALS of the American Academy of Political and Social Science, 561(1), 96–110. doi:10.1177/000271629956100107

Belmonte, M. K. (2008). Does the experimental scientist have a “theory of mind?” Review of General Psychology, 12(2), 192–204. doi:10.1037/1089-2680.12.2.192

Bernroider, E., & Koch, S. (2001). ERP selection process in midsize and large organizations. Business Process Management Journal, 7(3), 251–257. doi:10.1108/14637150110392746

Bertalanffy, L. von. (1950). An Outline of General System Theory. The British Journal for the Philosophy of Science, 1(2), 134–165.

Bertalanffy, L. von. (1969). General System. New York: George Braziller.

Black, J. S., & Gregersen, H. B. (1997). Participative Decision-Making: An Integration of Multiple Dimensions. Human Relations, 50(7), 859–878.
Jostain syystä artikkelille on kaksi DOI-tunnusta ja ja johtavat eri kustantajien sivuille:
doi:10.1023/A:1016968625470
doi:10.1177/001872679705000705

Boland, R. J. Jr, & Tenkasi, R. V. (1995). Perspective Making and Perspective Taking in Communities of Knowing. Organization Science, 6(4), 350–372. doi:10.1287/orsc.6.4.350

Braithwaite, J. (2008). Lekking displays in contemporary organizations: Ethologically oriented, evolutionary and cross-species accounts of male dominance. Journal of Health Organisation and Management, 22(5), 529–559. doi:10.1108/14777260810898732

Brüne, M., & Brüne-Cohrs, U. (2006). Theory of mind – evolution, ontogeny, brain mechanisms and psychopathology. Neuroscience & Biobehavioral Reviews, 30(4), 437–455. doi:10.1016/j.neubiorev.2005.08.001

Bubenko, J. A. jr, & Kirikova, M. (1995). “Worlds” in Requirements Acquisition and Modelling. In H. Kangassalo, S. Jaakkola, S. Ohsuga, & B. Wangler (Eds.), Information Modelling and Knowledge Bases VI. Frontiers in Artificial Intelligence and Applications, Volume 26 (pp. 159–174). IOS Press.

Burr, J. E., & Hofer, B. K. (2002). Personal epistemology and theory of mind: deciphering young children’s beliefs about knowledge and knowing. New Ideas in Psychology, 20(2-3), 199–224. doi:10.1016/S0732-118X(02)00010-7

Burton-Jones, A., McLean, E. R., & Monod, E. (2011). On approaches to building theories: Process, variance and systems. Sauder School of Business, UBC.

Buss, D. M. (1995). Evolutionary Psychology: A New Paradigm for Psychological Science. Psychological Inquiry, 6(1), 1–30. doi:10.1207/s15327965pli0601_1

Byeon, J. H. (1999). Non-equilibrium thermodynamic approach to the change in political systems. Systems Research and Behavioral Science, 16(3), 283–291. doi:10.1002/(SICI)1099-1743(199905/06)16:3<283::AID-SRES320>3.0.CO;2-A

Campbell, C. R. (2007). On the journey toward wholeness in leader theories. Leadership & Organization Development Journal, 28(2), 137–153. doi:10.1108/01437730710726831

Carpenter, M. A., Geletkanycz, M. A., & Sanders, W. G. (2004). Upper Echelons Research Revisited: Antecedents, Elements, and Consequences of Top Management Team Composition. Journal of Management, 30(6), 749–778. doi:10.1016/j.jm.2004.06.001

Carr, N. (2010a). PINNALLISET - Mitä internet tekee aivoillemme? Helsinki: Terra Cognita.

Carr, N. (2010b). THE SHALLOWS - What the Internet Is Doing to Our Brains. New York: W. W. Norton & Company.

Chatterjee, A., & Hambrick, D. C. (2007). It's All about Me: Narcissistic Chief Executive Officers and Their Effects on Company Strategy and Performance. Administrative Science Quarterly, 52(3), 351–386.

Cook, S. D. N., & Brown, J. S. (1999). Bridging Epistemologies: The Generative Dance Between Organizational Knowledge and Organizational Knowing. Organization Science, 10(4), 381–400. doi:10.1287/orsc.10.4.381

Cooper, A. (1999a). Nörttien valtakunta : miksi korkeateknologiatuotteet saavat meidät sekaisin ja kuinka palauttaa järki. Helsinki: Suomen atk-kustannus.

Cooper, A. (1999b). The Inmates Are Running the Asylum: Why High Tech Products Drive Us Crazy and How to Restore the Sanity. Sams - Pearson Education.

Cramton, C. D. (2001). The Mutual Knowledge Problem and Its Consequences for Dispersed Collaboration. Organization Science, 12(3), 346–371. doi:10.1287/orsc.12.3.346.10098

Cruz, M. G., Henningsen, D. D., & Smith, B. A. (1999). The Impact of Directive Leadership on Group Information Sampling, Decisions, and Perceptions of the Leader. Communication Research, 26(3), 349–369. doi:10.1177/009365099026003004

d'Errico, F., & Henshilwood, C. S. (2007). Additional evidence for bone technology in the southern African Middle Stone Age. Journal of Human Evolution, 52(2), 142–163. doi:10.1016/j.jhevol.2006.08.003

Davenport, T. H. (1998). Putting the Enterprise into the Enterprise System. Harvard Business Review, 76(4), 121–131.

Davenport, T. H. (2005). The coming commoditization of processes. Harvard Business Review, 63(6), 101–108.

Davis, G. B., & Parker, C. (1997). Writing the Doctoral Dissertation: A Systematic Approach (2. ed.). New York: Barron's.

Dawson, P., & Buchanan, D. (2005). The way it really happened: Competing narratives in the political process of technological change. Human Relations, 58(7), 845–865. doi:10.1177/0018726705057807

de Boer, L., Labro, E., & Morlacchic, P. (2001). A review of methods supporting supplier selection. European Journal of Purchasing & Supply Management, 7(2), 75–89. doi:10.1016/S0969-7012(00)00028-9

Dibbern, J., Goles, T., Hirschheim, R., & Jayatilaka, B. (2004). Information systems outsourcing: a survey and analysis of the literature. ACM SIGMIS Database, 35(4), 6–102.

doi:10.1145/1035233.1035236

Dick, D. M., Aliev, F., Kramer, J., Wang, J. C., Hinrichs, A., Bertelsen, S., … Bierut, L. (2007). Association of CHRM2 with IQ: Converging Evidence for a Gene Influencing Intelligence. Behavior Genetics, 37(2), 265–272. doi:10.1007/s10519-006-9131-2

Diefenbach, T. (2007). The managerialistic ideology of organisational change management. Journal of Organizational Change Management, 20(1), 126–144. doi:10.1108/09534810710715324

Dietz, J. L. G. (1999). Understanding and Modeling Business Processes with DEMO. In J. Akoka, M. Bouzeghoub, I. Comyn-Wattiau, & E. Métais (Eds.), Conceptual Modeling ER'99, 18th International Conference on Conceptual Modeling Paris, France, November 15-18, 1999 Proceedings (pp. 188–202). Springer.

Dietz, J. L. G., & Habing, N. (2004). The Notion of Business Process Revisited. In R. Meersman & Z. Tari (Eds.), On the Move to Meaningful Internet Systems 2004: CoopIS, DOA, and ODBASE - OTM Confederated International Conferences, CoopIS, DOA, and ODBASE 2004, Agia Napa, Cyprus, October 25-29, 2004. Proceedings, Part I (pp. 85–100). Heidelberg: Springer-Verlag.

DiMario, M., Cloutier, R., & Verma, D. (2008). Applying Frameworks to Manage SoS Architecture. Engineering Management Journal, 20(4), 18–23.

Domagalski, T. A. (1999). Emotion in Organizations: Main Currents. Human Relations, 52(6), 833–852. doi:10.1177/001872679905200607

Dunbar, R. I. M. (2003). THE SOCIAL BRAIN: Mind, Language, and Society in Evolutionary Perspective. Annual Review of Anthropology, 32, 163–18. doi:10.1146/annurev.anthro.32.061002.093158

Engeström, Y. (1987). Learning by Expanding: an activity-theoretical approach to developmental research. Helsinki: Orienta-Konsultit.

Engeström, Y. (1995). Kehittävä työntutkimus : perusteita, tuloksia ja haasteita. Helsinki: Hallinnon kehittämiskeskus.

Engeström, Y. (1999). Expansive Visibilization of Work: An Activity-Theoretical Perspective. Computer Supported Cooperative Work (CSCW), 8(1-2), 63–93. doi:10.1023/A:1008648532192

Engeström, Y. (2000). Activity theory as a framework for analyzing and redesigning work. Ergonomics, 43(7), 960 – 974. doi:10.1080/001401300409143

Engeström, Y. (2001). Expansive Learning at Work: toward an activity theoretical reconceptualization. Journal of Education and Work, 14(1), 133–156. doi:10.1080/13639080020028747

Evans, J. A. (2008). Electronic Publication and the Narrowing of Science and Scholarship. Science, 321(5887), 395–399. doi:10.1126/science.1150473

Feeny, D. F., & Willcocks, L. P. (1998). Core IS Capabilities for Exploiting Information Technology. Sloan Management Review, 39(3), 9–21.

Fehr, E., & Fischbacher, U. (2004). Third-party punishment and social norms. Evolution & Human Behavior, 25(2), 63–87. doi:10.1016/S1090-5138(04)00005-4

Feldman, A., Divoll, K., & Rogan-Klyve, A. (2009). Research education of new scientists: Implications for science teacher education. Journal of Research in Science Teaching, 46(4), 442–459. doi:10.1002/tea.20285

Fernández-Berrocal, P., & Extremera, N. (2006). Special issue on emotional intelligence: An overview. Psicothema, 18(Supplement 1), 1–6.

Field, R. H. G., & Andrews, J. P. (1998). Testing the incremental validity of the Vroom–Jago versus Vroom–Yetton models of participation in decision making. Journal of Behavioral Decision Making, 11(4), 251–261. doi:10.1002/(SICI)1099-0771(1998120)11:4<251::AID-BDM300>3.0.CO;2-2

Figueredo, A. J., Tal, I. R., McNeil, P., & Guillén, A. (2004). Farmers, herders, and fishers: The ecology of revenge. Evolution and Human Behavior, 25(5), 336–353. doi:10.1016/j.evolhumbehav.2004.05.005

Finne, L. B., Knardahl, S., & Lau, B. (2011). Workplace bullying and mental distress – a prospective study of Norwegian employees. Scandinavian Journal of Work, Environment & Health, 37(4), 276–287. doi:10.5271/sjweh.3156

Fiol, C. M., Harris, D., & House, R. (1999). Charismatic leadership: Strategies for effecting social change. The Leadership Quarterly, 10(3), 449–482. doi:10.1016/S1048-9843(99)00021-1

Flood, R. L. (1996). Holism and the social action “problem solving.” Hull: The Centre for Systems Studies, University of Hull.

Gerkman-Kemppainen, K. (2006). Tunnista narsistinen luonnehäiriö. Advokaatti, (8), 18–19.

Gibney, A. (2005, elokuva). Enron: The Smartest Guys in the Room. Magnolia Pictures.

Gittell, J. H. (2001). Supervisory Span, Relational Coordination and Flight Departure Performance: A Reassessment of Postbureaucracy Theory. Organization Science, 12(4), 468–483. doi:10.1287/orsc.12.4.468.10636

Groth, L. (1999). Future organizational design: the scope for the IT-based enterprise. Chichester: John Wiley & Sons Ltd.

Guerra, J. M., Martínez, I., Munduate, L., & Medina, F. J. (2005). A contingency perspective on the study of the consequences of conflict types: The role of organizational culture. European Journal of Work and Organizational Psychology, 14(2), 157–176. doi:10.1080/13594320444000245

Gummesson, E. (1994). Making Relationship Marketing Operational. International Journal of Service Industry Management, 5(5), 5–20. doi:10.1108/09564239410074349

Gunnell, J. G. (2007). Are We Losing Our Minds? Cognitive Science and the Study of Politics. Political Theory, 35(6), 704–731. doi:10.1177/0090591707307327

Gustas, R., Bubenko, J. jr, & Wangler, B. (1996). Goal Driven Enterprise Modelling: Bridging Pragmatic and Semantic Descriptions of Information Systems. In Y. Tanaka, H. Kangassalo, A. Jaakkola, & A. Yamamoto (Eds.), Information Modelling and Knowledge Bases VII. Frontiers in Artificial Intelligence and Applications, Volume 34 (pp. 73–91). IOS Press.

Haigh, T. (2001). Inventing Information Systems: The Systems Men and the Computer, 1950-1968. The Business History Review, 75(1), 15–61. doi:10.2307/3116556

Haigh, T. (2006a). “A veritable bucket of facts” origins of the data base management system. ACM SIGMOD Record, 35(2), 33–49. doi:10.1145/1147376.1147382

Haigh, T. (2006b). Remembering the Office of the Future: The Origins of Word Processing and Office Automation. IEEE Annals of the History of Computing, 28(4), 6–31. doi:10.1109/MAHC.2006.70

Haken, H. (1980). Synergetics - Are cooperative phenomena governed by universal principles? Naturwissenschaften, 67(3), 121–128. doi:10.1007/BF01073611

Haken, H. (2006). Synergetics of brain function. International Journal of Psychophysiology, 60(2), 110–124. doi:10.1016/j.ijpsycho.2005.12.006

Haken, H. (2007). Synergetics. Scholarpedia, 2(1), 1400. doi:10.4249/scholarpedia.1400

Haken, H., Wunderlin, A., & Yigitbasi, S. (1995). An introduction to synergetics. Open Systems & Information Dynamics, 3(1), 97–130. doi:10.1007/BF02228811

Hannus, J. (1997). Prosessijohtaminen, ydinprosessien uudistaminen ja yrityksen suorituskyky (4th ed.). Espoo: HM & V Research Oy.

Harisalo, R., & Miettinen, E. (1995). Luottamuspääoma: yrittäjyyden kolmas voima. Tampere: Tampere University Press.

Heiskanen, A. (1994). Issues and Factors Affecting the Success and Failure of a Student Record System Development Process. Helsinki: Yliopistopaino.

Henriques, G. R. (2003). The tree of knowledge system and the theoretical unification of psychology. Review of General Psychology, 7(2), 150–182. doi:10.1037/1089-2680.7.2.150

Henriques, G. R. (2004). Psychology defined. Journal of Clinical Psychology, 60(12), 1207–1221. doi:10.1002/jclp.20061

Henshilwood, C. S., d’ Errico, F., Marean, C. W., Milo, R. G., & Yates, R. (2001). An early bone tool industry from the Middle Stone Age at Blombos Cave, South Africa: implications for the origins of modern human behaviour, symbolism and language. Journal of Human Evolution, 41(6), 631–678. doi:10.1006/jhev.2001.0515

Heponiemi, T., Vänskä, J., Aalto, A.-M., & Elovainio, M. (2012). Kyselyt lääkäreille 2006 ja 2010: Potilastyöhön ja tietojärjestelmiin liittyvä stressi lisääntyi. Suomen Lääkärilehti, 67(47), 3491–3495.

Herbsleb, J. D., & Grinter, R. E. (1999). Splitting the organization and integrating the code: Conway's law revisited. In ICSE '99 Proceedings of the 21st international conference on Software engineering (pp. 85–95). New York: ACM. doi: 10.1145/302405.302455

Hill, R. A., & Dunbar, R. I. M. (2003). Social network size in humans. Human Nature, 14(1), 53–72. doi:10.1007/s12110-003-1016-y

Howard, R. A. (1988). Decision Analysis: Practice and Promise. Management Science, 34(6), 679–695.

Hunton, J. E., & Beeler, J. D. (1997). Effects of User Participation in Systems Development: A Longitudinal Field Experiment. MIS Quarterly, 21(4), 359–388.

Iivari, J. (2007). Puheenvuoro: Suomalaisten tietojenkäsittelytieteiden tieteellinen taso. Tietojenkäsittelytiede, 27(Joulukuu), 4–17.

Izhikevich, E. M. (2007). Equilibrium. Scholarpedia, 2(10), 2014. doi:10.4249/scholarpedia.2014

Jahnukainen, M. (1970). Yrityksen informaatiosysteemin suunnittelun kehysmetodi. Helsinki: Kansantaloudellinen yhdistys.

Jian, G., & Jeffres, L. W. (2006). Understanding Employees' Willingness to Contribute to Shared Electronic Databases. Communication Research, 33(4), 242–261. doi:10.1177/0093650206289149

Jones, B. D. (1999). Bounded Rationality. Annual Review of Political Science, (2), 297–321. doi:10.1146/annurev.polisci.2.1.297

Järvilehto, T. (1994). Ihminen ja ihmisen ympäristö: systeemisen psykologian perusteet. Oulu: Pohjoinen.

Järvinen, P. (1980). On structuring problems of job design met in the development and maintenance of information systems. BIT Numerical Mathematics, 20(1), 15–24. doi:10.1007/BF01933581

Järvinen, P. (1985). Five Classifications for Varied Tasks in Analysis and Design of Computing Systems. In M. Lassen & L. Mathiassen (Eds.), Report of the Eighth Scandinavian Research Seminar on Systemeering, Aarhus, August 14.-16.1985 (pp. 140–151). Aarhus: Computer Science Department, Aarhus University.

Järvinen, P. (1998). Oman työn analyysi ja kehittäminen. Tampere: Opinpaja.

Järvinen, P. (2003). ATK-toiminnan johtaminen. Tampere: Opinpajan kirja.

Järvinen, P., & Järvinen, A. (2004). Tutkimustyön metodeista. Tampere: Opinpajan kirja.

Kamppinen, M., Kuusi, O., & Söderlund, S. (2002. toim). Tulevaisuudentutkimus: perusteet ja sovelluksia. Helsinki: Suomalaisen Kirjallisuuden Seura.

Karjalainen, M. (2010). Large-scale migration to an open source office suite: An innovation adoption study in Finland. Tampere: Department of Computer Sciences, University of Tampere.

Keil, M., & Tiwana, A. (2006). Relative importance of evaluation criteria for enterprise systems: a conjoint study. Information Systems Journal, 16(3), 237–262. doi:10.1111/j.1365-2575.2006.00218.x

Kenrick, D. T. (2001). Evolutionary Psychology, Cognitive Science, and Dynamical Systems: Building an Integrative Paradigm. Current Directions in Psychological Science, 10(1), 13–17. doi:10.1111/1467-8721.00104

Kerola, P., & Järvinen, P. (1975). Systemointi 2: Tietosysteemin rakentamisen ja käytön systeemiteoreettinen malli. Helsinki: Gaudeamus.

Kinman, G., & Jones, F. (2005). Lay representations of workplace stress: What do people really mean when they say they are stressed? Work & Stress: An International Journal of Work, Health & Organisations, 19(2), 101–120. doi:10.1080/02678370500144831

Kostamo, M. (1965). ATK-systeemien suunnittelun perusteista. Helsinki: Tietokoneyhdistys ry.

Krug, S. (2006). Älä pakota minua ajattelemaan! tervejärkinen käsitys web-käytettävyydestä (2. laitos.). Helsinki: Readme.fi.

Kurki-Suonio, R. (1969). Johdatus ohjelmointiin. Tampere: Tampereen yliopiston tutkimuslaitos.

Kuusi, O. (2004). Geenitieto kuuluu kaikille. Helsinki: Edita.

Lahti, D. C., & Weinstein, B. S. (2005). The better angels of our nature: group stability and the evolution of moral tension. Evolution and Human Behavior, 26(1), 47–63. doi:10.1016/j.evolhumbehav.2004.09.004

Lamb, R., & Kling, R. (2003). Reconceptualizing Users as Social Actors. MIS Quarterly, 27(2), 197–235.

Lampinen, T. (1995). Uskonto ja politiikka - neljä tapausta ja niiden yleinen tausta. Helsinki: Suomalainen teologinen kirjallisuusseura.

Lanier, J. (2010). Et ole koje: manifesti. Helsinki: Terra Cognita.

Lankinen, T. (2011a). Opiskeluun toivotaan yhteisöllisyyttä. Tampereen yliopiston tiede- ja kulttuurilehti aikalainen, (8), 7.

Lankinen, T. (2011b). Yksinäisyys kiusaa yhä useampaa opiskelijaa. Tampereen yliopiston tiede- ja kulttuurilehti aikalainen, (8), 7.

Lawson, A. E. (2005). What is the role of induction and deduction in reasoning and scientific inquiry? Journal of Research in Science Teaching, 42(6), 716–740. doi:10.1002/tea.20067

Lee, Y.-K., Chang, C.-T., Lin, Y., & Cheng, Z.-H. (2014). The dark side of smartphone usage: Psychological traits, compulsive behavior and technostress. Computers in Human Behavior, 31, 373–383. doi:10.1016/j.chb.2013.10.047

Lehto, E. (toim.). (1997). Monopoli vai kilpailu?: yksityistäminen, sääntely ja kilpailurajat.

Jyväskylä: Atena.

Leponiemi, J. (1995). Johdatus ohjelmointiin (2. uudistettu painos.). Tampere: Tampereen yliopisto.

Leppänen, M., Järvinen, P., & Kerola, P. (1978). Johdatus tietojenkäsittelyyn: Tietojärjestelmien hyväksikäytön näkökulma (9th ed.). Tietojenkäsittelyliitto ry.

Luna-Reyes, L. F., Zhang, J., Gil-Garcıá, J. R., & Cresswell, A. M. (2005). Information systems development as emergent socio-technical change: a practice approach. European Journal of Information Systems, 14(1), 93–105. doi:10.1057/palgrave.ejis.3000524

Luoma-aho, V. (2013, 14. kesäkuuta). Ihan ite opettelin. Helsingin Sanomat. Sivu C9. Helsinki.

Lynch, T., & Gregor, S. (2004). User participation in decision support systems development: Influencing system outcomes. European Journal of Information Systems, 13(4), 286–301. doi:10.1057/palgrave.ejis.3000512

Lyytinen, K., & Rose, G. M. (2003). The Disruptive Nature of Information Technology Innovations: The Case of Internet Computing in Systems Development Organizations, 27(4), 557–595.

MacKay, C. J., Cousins, R., Kelly, P. J., Lee, S., & McCaig, R. H. (2004). "Management Standards" and work-related stress in the UK: policy background and science. Work & Stress: An International Journal of Work, Health & Organisations, 18(2), 91–112. doi:10.1080/02678370410001727474

Magnussen, S., Andersson, J., Cornoldi, C., De Beni, R., Endestad, T., Goodman, G. S., … Zimmer, H. (2006). What people believe about memory. Memory, 14(5), 595–613. doi:10.1080/09658210600646716

Maranta, A., Guggenheim, M., Gisler, P., & Pohl, C. (2003). The Reality of Experts and the Imagined Lay Person. Acta Sociologica, 46(2), 150–165. doi:10.1177/0001699303046002005

Markus, M. L., Majchrzak, A., & Gasser, L. (2002). A design theory for systems that support emergent knowledge processes. MIS Quarterly, 26(3), 179–212.

Martin, A. J., Jones, E. S., & Callan, V. J. (2005). The role of psychological climate in facilitating employee adjustment during organizational change. European Journal of Work and Organizational Psychology, 14(3), 263–289. doi:10.1080/13594320500141228

Mata, F. J., Fuerst, W. L., & Barney, J. B. (1995). Information Technology and Sustained Competitive Advantage: A Resource-Based Analysis. MIS Quarterly, 19(4), 487–505.

May, M. (2001). Instrument semiotics: a semiotic approach to interface components. Knowledge-Based Systems, 14, 431–435. doi:10.1016/S0950-7051(01)00137-X

May, M., & Andersen, P. B. (2001). Tearing up interfaces. In K. Liu (Ed.), Organisational Semiotics. Dordrecht: Kluwer.

McAulay, L. (2007). Unintended consequences of computer-mediated communications. Behaviour & Information Technology, 26(5), 385–398. doi:10.1080/01449290500535343

McKinsey & Company. (2000). Ideasta kasvuyritykseksi - käsikirja liiketoimintasuunnitelman laatimiseksi. Helsinki: Werner Söderström Osakeyhtiö.

Metcalfe, M. (2007). Problem Conceptualisation Using Idea Networks. Systemic Practice and Action Research, 20(2), 141–150. doi:10.1007/s11213-006-9056-y

Mignerey, J. T., Rubin, R. B., & Gorden, W. I. (1995). Organizational Entry - An Investigation of Newcomer Communication Behavior and Uncertainty. Communication Research, 22(1), 54–85. doi:10.1177/009365095022001003

Miller, G. A. (1956). The Magical Number Seven, Plus or Minus Two: Some Limits on Our Capacity for Processing Information. Psychological Review, 63(2), 1–97. doi:10.1037/h0043158

Miller, G. (2003). The Web services debate: .NET vs. J2EE. Communications of the ACM, 46(6), 64–67. doi:10.1145/777313.777343

Mohamed, A., Ruhe, G., & Eberlein, A. (2007). MiHOS: an approach to support handling the mismatches between system requirements and COTS products. Requirements Engineering, 12(3), 127–143. doi:10.1007/s00766-007-0041-5

Moon, H., Conlon, D. E., Humphrey, S. E., Quigley, N., Devers, C. E., & Nowakowski, J. M. (2003). Group decision process and incrementalism in organizational decision making. Organizational Behavior and Human Decision Processes, 92(1-2), 67–79. doi:10.1016/S0749-5978(03)00079-7

Mulebeke, J. A. W., & Zheng, L. (2006). Analytical network process for software selection in product development: A case study. Journal of Engineering and Technology Management, 23(4), 337–352. doi:10.1016/j.jengtecman.2006.08.004

Nelson, K. M., & Cooprider, J. G. (1996). The Contribution of Shared Knowledge to IS Group Performance. MIS Quarterly, 20(4), 409–432.

Nettle, D., & Dunbar, R. I. M. (1997). Social Markers and the Evolution of Reciprocal Exchange. Current Antrophology, 38(1), 93–99.

Niccol, A. (1997, elokuva). Gattaca.

Nicholson, N. (2008). Evolutionary Psychology and Family Business: A New Synthesis for Theory, Research, and Practice. Family Business Review, 21(1), 103–118. doi:10.1111/j.1741-6248.2007.00111.x

Ohio Department of Public Safety - Information Technology Office. (2012). Exodus Project - Pigs Really Do Fly! - A detailed account of the Ohio Department of Public Safety's journey to decommission and replace its mainframe technology. Ohio Department of Public Safety - Information Technology Office.

Okrent, M. D., & Vokurka, R. J. (2004). Process mapping in successful ERP implementations. Industrial Management & Data Systems, 104(8), 637–643. doi:10.1108/02635570410561618

Olsen, K. A., & Sætre, P. (2007). IT for niche companies: is an ERP system the solution?

Information Systems Journal, 17(1), 37–58. doi:10.1111/j.1365-2575.2006.00229.x

Osborne, T. (2003). What is a Problem? History of the Human Sciences, 16(4), 1–17. doi:10.1177/0952695103164001

Palmer, D. K. (2004). On the Organism-Environment Distinction in Psychology. Behavior and Philosophy, 32(2), 317–347.

Piccoli, G., & Ives, B. (2005). Review: IT-Dependent Strategic Initiatives and Sustained Competitive Advantage: A Review and Synthesis of the Literature. MIS Quarterly, 29(4), 747–776.

Park, J., Jang, K.-A., & Kim, I. (2009). An Analysis of the Actual Processes of Physicists' Research and the Implications for Teaching Scientific Inquiry in School. Research in Science Education, 39(1), 111–129. doi:10.1007/s11165-008-9079-8

Parnas, D. L. (1972). On the criteria to be used in decomposing systems into modules. Communications of the ACM, 15(12), 1053–1058. doi:10.1145/361598.361623

Paul, R. J., & Ebadi, Y. M. (1989). Leadership decision making in a service organization: A field test of the Vroom-Yetton model. Journal of Occupational Psychology, 62(3), 201–211. doi:10.1111/j.2044-8325.1989.tb00492.x

Pentland, B. T., & Feldman, M. S. (2008). Designing routines: On the folly of designing artifacts, while hoping for patterns of action. Information and Organization, 18(4), 235–250. doi:10.1016/j.infoandorg.2008.08.001

Philip, R. (1992). The Organizational Taxonomy: Definition and Design. Academy of Management Review, 17(4), 758–781. doi:10.2307/258807

Phillips, K. W., & Loyd, D. L. (2006). When surface and deep-level diversity collide: The effects on dissenting group members. Organizational Behavior and Human Decision Processes, 99(2), 143–160. doi:10.1016/j.obhdp.2005.12.001

PKT-säätiö. (2002). YRITYS JA KONSULTTI – Liikkeenjohdon konsultointi pk-yrityksen voimavarana. Helsinki: PKT-säätiö.

Pohl, K. (1997). Requirements Engineering: An Overview. In A. Kent & J. Williams (Eds.), Encyclopedia of Computer Science and Technology. New York: Marcel Dekker.

Poikela, S., Lähteenmäki, M.-L., & Poikela, E. (2002). Mikä on ongelmaperusteista oppimista ja mikä ei? In E. Poikela (Ed.), Ongelmaperusteinen pedagogiikka - teoriaa ja käytäntöä. Tampere: Tampere University Press.

Rannila, J. S. (2001). Äänestysjärjestelmien käyttö ohjelmistotuotantoprosessin vaatimustenhallinnan menetelmänä. In E. Koponen (Ed.), Pieniä atk-alan tutkimuksia - Seinäjoki 2001 (pp. 137–160). Tampere: Tampereen yliopisto, Tietojenkäsittelytieteiden laitos. Saatavilla: http://www.jukkarannila.fi/julkaisut.html

Rannila, J. S. (2003). Tapaustutkimus keskitetystä globaalista tietojärjestelmästä ja hajautetusta paikallisesta käytöstä: vertailu tietojärjestelmän toteutettujen vaatimusten ja paikallisen

myyntipäällikön asiakasyhteyksien informaation hallinnan asettamien vaatimusten välillä. Tampere: Tampereen yliopisto, Tietojenkäsittelytieteiden laitos.
Saatavilla: http://urn.fi/urn:nbn:fi:uta-1-12687

Rannila, J. S. (2011). Kirjoitelmia I: mielipidekirjoitusten (16.8.2005-11.6.2011) jälkiarviointia. Jalasjärvi: Jukka S. Rannila.
Saatavilla: http://www.jukkarannila.fi/julkaisut.html

Rannila, J. S. (2012). Kirjoitelmia II: lausuntojen/luentojen/listojen (1997-2012) uudelleenarviointia. Jalasjärvi: Jukka S. Rannila.
Saatavilla: http://www.jukkarannila.fi/julkaisut.html

Rannila, J. S. (2013). Kirjoitelmia III: henkilökohtaisia mielipiteitä (1997-2006) tietojärjestelmistä jälkiarvioituna. Jalasjärvi: Jukka S. Rannila.
Saatavilla: http://www.jukkarannila.fi/julkaisut.html

Rannila, J. S. (2014a). LIITE 1: mielipiteitä erilaisista aiheista (1998-2014) sähköisessä muodossa. Jalasjärvi: Jukka S. Rannila.
Saatavilla: http://www.jukkarannila.fi/julkaisut.html

Rannila, J. S. (2014b). LIITE 2: Nuorisoasuntoselvitys: uudelleenarviointia (2000, 2009, 2014) sähköisessä muodossa. Jalasjärvi: Jukka S. Rannila.
Saatavilla: http://www.jukkarannila.fi/julkaisut.html

Rannila J., Hälinen R., & Koponen E. (2004), Arvio tehdystä tutkimuksesta:
Lamb R. and R. Kling (2003), Reconceptualizing Users as Social Actors in Information Systems Research, MIS Quarterly 27, No 2, 197- 235.
Teoksessa: Pertti Järvinen (toim.), IS REVIEWS 2004, Tampereen yliopisto, Tietojenkäsittelytieteiden laitos, Raportti D-2004-3, sivut 89-112.

Rebernik, M., & Mulej, M. (2000). Requisite holism, isolating mechanisms and entrepreneurship. Kybernetes, 29(9/10), 1126–1140. doi:10.1108/03684920010342198

Reich, B. H., & Benbasat, I. (2000). Factors That Influence the Social Dimension of Alignment Between Business and Information Technology Objectives. MIS Quarterly, 24(1), 81–113.

Riihimaa, J. (2004). Taxonomy of information and communication technology system innovations adopted by small and medium sized enterprises. Tampere: Tampereen yliopisto.

Rivkin, J. W. (2000). Imitation of Complex Strategies. Management Science, 46(6), 824–844. doi:10.1287/mnsc.46.6.824.11940

Roberts, J., & Armitage, J. (2006). From organization to hypermodern organization: On the accelerated appearance and disappearance of Enron. Journal of Organizational Change Management, 19(5), 558–577. doi:10.1108/09534810610686067

Rosenblueth, A., Wiener, N., & Bigelow, J. (1943). Behavior, Purpose and Teleology. Philosophy of Science, 10(1), 18–24.

Rosenthal, S. A., & Pittinsky, T. L. (2006). Narcissistic leadership. The Leadership Quarterly, 17(6),

617–633. doi:10.1016/j.leaqua.2006.10.005

Roszak, T. (1992). Konetiedon kritiikki. Helsinki: Art House.

Rutherford, M. D., Baron-Cohen, S., & Wheelwright, S. (2002). Reading the Mind in the Voice: A Study with Normal Adults and Adults with Asperger Syndrome and High Functioning Autism. Journal of Autism and Developmental Disorders, 32(3), 189–194. doi:10.1023/A:1015497629971

Ryan, M.-L. (1985). The Modal Structure of Narrative Universes. Poetics Today, 6(4), 717–755.

Ryan, M.-L. (1991). Possible Worlds and Accessibility Relations: A Semantic Typoloty of Fiction. Poetics Today, 12(3), 53–576.

Ryan, M.-L. (1999). Immersion vs. Interactivity: Virtual Reality and Literary Theory. Sub-stance, 28(2), 110–137.

Ryan, M.-L. (2006). From Parallel Universes to Possible Worlds: Ontological Pluralism in Physics, Narratology, and Narrative. Poetics Today, 27(4), 633–674. doi:10.1215/03335372-2006-006

Salter, A. N. (2003). A Normative Approach to Modelling Action and Communication in Organisational Processes. Staffordshire University.

Sanchez, J. C. (1993). The Long and Thorny Way to an Organizational Taxonomy. Organization Studies, 14(1), 73–92. doi:10.1177/017084069301400106

Sanz, C. M., & Morgan, D. B. (2007). Chimpanzee tool technology in the Goualougo Triangle, Republic of Congo. Journal of Human Evolution, 52(4), 420–433. doi:10.1016/j.jhevol.2006.11.001

Sapolsky, R. M. (2005). The Influence of Social Hierarchy on Primate Health. Science, 308(5722), 648–652. doi:10.1126/science.1106477

Scheer, A.-W., & Habermann, F. (2000). Enterprise resource planning: making ERP a success. Communications of the ACM, 43(4), 57–61. doi:10.1145/332051.332073

Schepers, J., & Wetzels, M. (2007). A meta-analysis of the technology acceptance model: Investigating subjective norm and moderation effects. Information & Management, 44(1), 90–103. doi:10.1016/j.im.2006.10.007

Seeck, H. (2009). Johtamisopit ja niiden leviäminen. In J. Kiuru (Ed.), JOHDATUS JOHTAMISEEN: Ajatuksia Johtamisen perusteet -opintojaksosta ja rakennusaineita tulevaan (pp. 41–53). Helsinki: Maanpuolustuskorkeakoulu.

Seppänen, J. (2000). ”Feedback”: Conceptions in cultural history, philosophy, science, and technology. In H. Hyötyniemi (Ed.), Feedback to the future : systems, cybernetics and artificial intelligence, The 9th Finnish Artificial Intelligence Conference, Helsinki University of Technology, Espoo, 28-30 August 2000 (pp. 7–82). Helsinki: Finnish Artificial Intelligence Society.

Seth, A., & Thomas, H. (1994). Theories of the Firm: Implications for Strategy Research. Journal of Management Studies, 31(2), 165–192. doi:10.1111/j.1467-6486.1994.tb00770.x

Shinada, M., Yamagishi, T., & Ohmura, Y. (2004). False friends are worse than bitter enemies: "Altruistic" punishment of in-group members. Evolution and Human Behavior, 25(6), 379–393. doi:10.1016/j.evolhumbehav.2004.08.001

Sinkkonen, I., Kuoppala, H., Parkkinen, J., & Vastamäki, R. (2006). Psychology of Usability. Helsinki: IT Press.

Sledgianowski, D., Tafti, M. H. A., & Kierstead, J. (2008). SME ERP system sourcing strategies: a case study. Industrial Management & Data Systems, 108(4), 421–436. doi:10.1108/02635570810868317

Smith, A. (1776). An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations.

Sosis, R. (2003). Why aren't we all hutterites? Human Nature, 14(2), 91–127. doi:10.1007/s12110-003-1000-6

Sotarauta, M. (1996). Kohti epäselvyyden hallintaa: pehmeä strategia 2000-luvun alun suunnittelun lähtökohtana. Tampere: Tulevaisuuden tutkimuksen seura ry.

Sousa-Poza, A., & Kovacic, S. (2008). Research Agenda for Complex Situations. Engineering Management Journal, 20(4), 32–39.

Spector, P. E., & Fox, S. (2002). An emotion-centered model of voluntary work behavior: Some parallels between counterproductive work behavior and organizational citizenship behavior. Human Resource Management Review, 12(2), 269–292. doi:10.1016/S1053-4822(02)00049-9

Squire, L. R. (1992). Memory and the hippocampus: A synthesis from findings with rats, monkeys, and humans. Psychological Review, 99(2), 195–231. doi:10.1037/0033-295X.99.2.195

Stamper, R., Liu, K., Hafkamp, M., & Ades, Y. (2000). Understanding the roles of signs and norms in organizations - a semiotic approach to information systems design. Behaviour & Information Technology, 19(1), 15–27. doi:10.1080/014492900118768

Starbuck, W. H. (2009). The constant causes of never-ending faddishness in the behavioral and social sciences. Scandinavian Journal of Management, 25(1), 108–116. doi:10.1016/j.scaman.2008.11.005

Steinberg, R. J., & Figart, D. M. (1999). Emotional Demands at Work: A Job Content Analysis. The ANNALS of the American Academy of Political and Social Science, 561(1), 177–191. doi:10.1177/000271629956100112

Stone, V. E., Baron-Cohen, S., Calder, A., Keane, J., & Young, A. (2003). Acquired theory of mind impairments in individuals with bilateral amygdala lesions. Neuropsychologia, 41(2), 209–220. doi:10.1016/S0028-3932(02)00151-3

Strnad, C. F. (2006). Aligning Business and It: The Process-Driven Architecture Model. Information Systems Management, 23(4), 67–77. doi:10.1201/1078.10580530/46352.23.4.20060901/95115.9

Swanson, E. B. (1994). Information Systems Innovation Among Organizations. Management Science, 40(9), 1069–1092. doi:10.1287/mnsc.40.9.1069

Tapscott, D. (2010). Syntynyt digiaikaan: sosiaalisen median kasvatit. Jyväskylä: Docendo.

Tenopir, C., King, D. W., Boyce, P., Grayson, M., Zhang, Y., & Ebuen, M. (2003). Patterns of Journal Use by Scientists through Three Evolutionary Phases. D-Lib Magazine, 9(5). doi:10.1045/may2003-king

Tenopir, C., King, D. W., Edwards, S., & Wu, L. (2009). Electronic journals and changes in scholarly article seeking and reading patterns. Aslib Proceedings, 61(1), 5–32. doi:10.1108/00012530910932267

The Institute of Electrical and Electronics Engineers. (2004). The Guide to the Software Engineering Body of Knowledge (SWEBOK) (Iron man.).

The Standish Group International. (1995). CHAOS.

The Standish Group International. (1999). CHAOS: A Recipe for Success.

The Standish Group International. (2001). EXTREME CHAOS.

Turnbull, N. (2008). Dewey's philosophy of questioning: science, practical reason and democracy. History of the Human Sciences, 21(1), 49–75. doi:10.1177/0952695107086152

Turner, K. L., & Makhija, M. V. (2006). The Role Of Organizational Controls In Managing Knowledge. Academy of Management Review, 31(1), 197–217. doi:10.5465/AMR.2006.19379631

Tähtinen, S. (2005). Järjestelmäintegraatio: tarve, vaihtoehdot, toteutus. Helsinki: Talentum.

Vainiomäki, S., Hyppönen, H., Kaipio, J., Reponen, J., Vänskä, J., & Lääveri, T. (2014). Potilastietojärjestelmät tuotemerkeittäin arvioituna vuonna 2014. Suomen Lääkärilehti, 69(49), 3361–3371.

Vakkari, P. (2008). Perceived influence of the use of electronic information resources on scholarly work and publication productivity. Journal of the American Society for Information Science and Technology, 59(4), 602–612. doi:10.1002/asi.20769

Valtiontalouden tarkastusvirasto. (2011). Sosiaali- ja terveydenhuollon valtakunnallisten IT hankkeiden toteuttaminen. Helsinki: Valtiontalouden tarkastusvirasto.

Valtiontalouden tarkastusvirasto. (2012). Valtionavustukset sosiaali- ja terveydenhuollon IT-hankkeissa. Helsinki: Valtiontalouden tarkastusvirasto.

Van Overwalle, F. (2008). Social cognition and the brain: A meta-analysis. Human Brain Mapping, 30(3), 829–858. doi:10.1002/hbm.20547

Vapaavuori, M. (toim. 1993). Miten tutkimme tulevaisuutta? - kommunikatiivinen tulevaisuudentutkimus Suomessa. Tulevaisuuden tutkimuksen seura. Helsinki: Painatuskeskus.

Veblen, T. (1899). The Theory of the Leisure Class – An Economic Study in the Evolution of Institutions. New York, London: Macmillan.

Veenswijk, M., & Chisalita, C. M. (2007). The importance of power and ideology in communities of practice: The case of a de-marginalized user interface design team in a failing multi-national design company. Information Technology & People, 20(1), 32–52. doi:10.1108/09593840710730545

Valtiovarainministeriö. (2012). Julkishallinnon tietoluovutusten periaatteet ja käytännöt. Valtiovarainministeriön julkaisuja 2/2012. Tampere: Valtiovarainministeriö.

Venkula, J. (1988). Tietämisen taidot - tieteelliseen toimintaan harjaantuminen yliopisto-opinnoissa. Helsinki: Gaudeamus.

Venkula, J. (1993). Tieteellisen toiminnan ulottuvuuksia: osa 1 - tiedon suhde toimintaan. Helsinki: Yliopistopaino.

Venkula, J. (2005a). Epävarmuudesta ja varmuudesta. Helsinki: Kirjapaja.

Venkula, J. (2005b). Tekemisen taito. Jyväskylä: Kirjastudio.

Venkula, J. (2007). Kysymisen taito. Hämeenlinna: Kirjapaja.

Viitaniemi, S. (2011). Yliopisto-opiskelijoiden kokema yksinäisyys – tarkastelun kohteena nyyti ry:n yksinäisyys-nettiryhmään kirjoitetut viestit. Tampere: Tampereen yliopisto, Kasvatustieteiden yksikkö.

Viskari, S. (2009). Tieteellisen kirjoittamisen perusteet – Opas kirjoittamiseen ja seminaarityöskentelyyn (5. uudistettu painos.). Tampere: Tampereen yliopisto, kasvatustieteiden laitos.

Vodanovich, S., Sundaram, D., & Myers, M. (2010). Research Commentary — Digital Natives and Ubiquitous Information Systems. Information Systems Research, 21(4), 711–723. doi: 10.1287/isre.1100.0324

Von Wright, G. H. (1963). Norm and action: a logical enquiry. London: Routledge & Kegan Paul.

Vänskä, J., Viitanen, J., Hyppönen, H., Elovainio, M., Winblad, I., Reponen, J., & Lääveri, T. (2010). Lääkärien arviot potilastietojärjestelmistä kriittisiä. Suomen Lääkärilehti, 65(50–52), 4177–4183.

Vänskä, J., Vainiomäki, S., Kaipio, J., Hyppönen, H., Reponen, J., & Lääveri, T. (2014). Potilastietojärjestelmät lääkärin työvälineenä 2014: käyttäjäkokemuksissa ei merkittäviä muutoksia. Suomen Lääkärilehti, 69(49), 3351–3358.

Wade, M., & Hulland, J. (2004). Review: The Resource-Based View and Information Systems Research: Review, Extension, and Suggestions for Future Research. MIS Quarterly, 28(1), 107–142.

Wang, K., Shu, Q., & Tu, Q. (2008). Technostress under different organizational environments: An empirical investigation. Computers in Human Behavior, 24(6), 3002–3013. doi:10.1016/j.chb.2008.05.007

Wareham, J., & Gerrits, H. (1999). De-contextualising competence: Can business best practice be bundled and sold? European Management Journal, 17(1), 39–49. doi:10.1016/S0263-2373(98)00057-7

Wedley, W. C., & Field, R. H. . (1984). A Predecision Support System. Academy of Management Review, 9(4), 696–703. doi:10.2307/258491

Weigel, D. J. (2008). The Concept of Family: An Analysis of Laypeople's Views of Family. Journal of Family Issues, 29(11), 1426–1447. doi:10.1177/0192513X08318488

Westling, J. (2010). Organisaatiokyynisyys jalkauttamisen esteenä ja voimavarana. In E. Kolttola, J. Westling, & A.-M. Huhtinen (Eds.), Strategia käytäntönä – Johdatus jalkautuksen tutkimukseen (pp. 94–103). Helsinki: Maanpuolustuskorkeakoulu, Johtamisen ja sotilaspedagogiikan laitos.

Wharton, A. S. (199AD). The Psychosocial Consequences of Emotional Labor. The ANNALS of the American Academy of Political and Social Science, 561(1), 158–176. doi:10.1177/000271629956100111

Willcocks, L. P., & Feeny, D. (2006). It Outsourcing and Core is Capabilities: Challenges and Lessons at Dupont. Information Systems Management, 23(1), 49–56. doi:10.1201/1078.10580530/45769.23.1.20061201/91772.6

Williams, J. (2003). The Web services debate: J2EE vs. .NET. Communications of the ACM, 46(6), 58–63. doi:10.1145/777313.777342

Wilson, E. O. (2001). Konsilienssi: Tiedon yhtenäisyys. Helsinki: Terra Cognita.

Winblad, I., Hyppönen, H., Vänskä, J., Reponen, J., Viitanen, J., Elovainio, M., & Lääveri, T. (2010). Potilastietojärjestelmät tuotemerkeittäin arvioitu – Kaikissa on kehitettävää. Suomen Lääkärilehti, 65(50–52), 4185–4194.

Windschitl, M. (2004). Folk theories of inquiry: How preservice teachers reproduce the discourse and practices of an atheoretical scientific method. Journal of Research in Science Teaching, 41(5), 481–512. doi:10.1002/tea.20010

Wong, S. L., & Hodson, D. (2009). From the horse's mouth: What scientists say about scientific investigation and scientific knowledge. Science Education, 93(1), 109–130. doi:10.1002/sce.20290

Yammarino, F. J., Dionne, S. D., Chun, J. U., & Dansereau, F. (2005). Leadership and levels of analysis: A state-of-the-science review. The Leadership Quarterly, 16(6), 879–919. doi:10.1016/j.leaqua.2005.09.002

Ylijoki, O.-H. (1998). Akateemiset heimokulttuurit ja noviisien sosialisaatio. Tampere: Vastapaino.

Ylinen, R. (2000). General systems – theory of feedback. In H. Hyötyniemi (Ed.), Feedback to the future: systems, cybernetics and artificial intelligence, The 9th Finnish Artificial Intelligence Conference, Helsinki University of Technology, Espoo, 28-30 August 2000 (pp. 83–93). Helsinki: Finnish Artificial Intelligence Society.

Ylöstalo, M., & Tarkka, O. (2001). Asianajajan käsikirja (6. laitos.). Helsinki: Werner Söderström

lakitieto.

Zimmerman, B., & Hayday, B. (1999). A Board's Journey into Complexity Science: Lessons from (and for) Staff and Board Members. Group Decision and Negotiation, 8(4), 281–303. doi:10.1023/A:1008709903070

Zuboff, S. (1988). In the age of the smart machine: The future of work and power. New York: Basic Books.

14484

14485