

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41

Kenelle: [oikeusministerio@om.fi](mailto:oikeusministerio@om.fi)

Kenelle: Jakelussa mainitut

Lausuntopyyntö nettiäänestystyöryhmän väliraportista osoitteessa

<https://www.lausuntopalvelu.fi/FI/Proposal/Participation?proposalId=a8456290-30ef-4c06-bdb7-70bef5a131af>

Työryhmän www-sivut:

<http://www.oikeusministerio.fi/fi/index/valmisteilla/kehittamishankkeita/nettiaanestystyoryhma.htm>

**Lausunto koskien nettiäänestystyöryhmän väliraporttia  
(OM:n julkaisu: 30/2014 - Mietintöjä ja lausuntoja -sarjassa, 11. kesäkuuta 2014)**

Oikeusministeriö on järjestänyt hyvin mielenkiintoisen kuulemisen koskien ns. nettiäänestystä.

Tämä lausunto on yksittäisen Suomen kansalaisen mielipide, joka on hyvin huolissaan Suomessa käytetyistä ja/tai kehitetyistä julkisen sektorin tietojärjestelmistä.

Tämä lausunto ei edusta mitään rekisteröityä yhteisöä, ja on yksittäisen kansalaisen oma perusteltu lausunto.

Tämä lausunto on julkinen, joten lausuntoon liittyvän PDF-tiedoston voi lisätä tarvittaessa Oikeusministeriön ylläpitämälle sivustolle.

Ystävällisin terveisin,

Jukka S. Rannila  
Suomen kansalainen

allekirjoitettu sähköisesti

[jatkuu seuraavalla sivulla]

42

43 JAKELU

44

45 [oikeusministerio@om.fi](mailto:oikeusministerio@om.fi)

46

47 Kirsi Pimiä, oikeusministeriö

48 Olli-Pekka Rissanen, valtiovarainministeriö

49 Markku Mölläri, valtiovarainministeriö

50 Jussi Aaltonen, oikeusministeriö

51 Jukka Leino, oikeusrekisterikeskus

52 Marianne Pekola-Sjöblom, Suomen Kuntaliitto

53 Kaisa Nyberg, Aalto-yliopisto

54 Valtteri Niemi, Turun yliopisto

55 Sami Borg, Tampereen yliopisto

56 Antti Vähä-Sipilä, Electronic Frontier Finland EFFI ry

57

58 Timo Salovaara, Väestörekisterikeskus

59

60 Max Hamberg, Oikeusministeriö

61 Arto Jääskeläinen, Oikeusministeriö

62

63 Heini Huotarinen, Oikeusministeriö

64 Marita Kolehmainen, Oikeusministeriö

65

66

67 [jatkuu seuraavalla sivulla]

68

69

**70 1. Asiakirjan tunnus / EDK / 11 / versio 1**

71

72 Itselläni on erilaisia itse kirjoitettuja asiakirjoja, joten olen perustanut oman tunnuksien  
73 järjestelmän. Tämän asiakirjan tunnus ja versionumero on mainittu yllä olevassa otsikossa.

74

75 Jos haluat myöhemmin tarkistaa uudempien versioiden kehittymisen, niin kannattaa ottaa yhteyttä  
76 uusimman version hankkimiseksi.

77

78 Asiakirjan tunnus on EDK (Eduskunta), koska periaatteessa lausuntoa voivat käsitellä myös  
79 lainsäätäjät omilla aikatauluillaan.

80

81 Nähtäväksi jää, että onko tällä lausunnolla mitään erityistä merkitystä.

82

**83 2. Joitain huomiota ennen versinaista lausuntoa**

84

85 Tämä aloite ***EI*** enää käsittele sähköistä äänestyskonetta.

86

87 Lausunnon tekstin lukeminen ***EI*** vaadi insinööritason osaamista.

88 Lausunnossa mennään läpi tietotekniikkaa koskevia ilmiöitä. Lausunnon kirjoittaja itse ei ole  
89 (ohjelmistotekniikan) insinööri, ja olenkin pyrkinyt pitämään aloitteen melko yleisellä tasolla.

90

**91 3. Joitain aikaisempia lausuntoja / kuvat kehittyneet eri vaiheissa**

92

93 Liitteessä 1 on listaus aikaisemmista lausunnoistani (2007-2014) liittyen tietotekniikan erilaisiin  
94 ilmiöihin – erilaisia lausuntoja tietotekniikkaan on sekä englanniksi että suomeksi.

95

96 Lyhyesti voi todeta, että aikaisemmissa lausunnoissa käytetyt kuvat ovat kehittyneet eri vaiheissa, ja  
97 kehitettyjä kuvia voidaan käyttää hyödyksi myös tässä lausunnossa.

98

**99 4. Tämä asiakirja ei ole tieteellistä tekstiä**

100

101 Joissain aikaisemmissa lausunnoissa (kts. liite 1 listana aikaisemmista lausunnoista) on ollut jonkin  
102 verran ns. tieteellisiä lähteitä. Tämä asiakirja ei ole tieteellistä tekstiä, ja perustuu täysin omiin  
103 mielipiteisiin, vaikkakin osa mielipiteistä voi tietysti perustua johonkin tieteelliseen lähteeseen.

104

**105 5. Nettiäänestyksen määritelmä?**

106

107 15. marraskuuta 2013 asetetun työryhmän asettamispäätöksessä nettiäänestys määritellään  
108 seuraavasti: **äänestäminen tietoverkon välityksellä valvomattomissa olosuhteissa.**

109

110 **Huomio: Tässä lausunnossa sähköinen äänestys tarkoittaa internet-äänestystä ja/tai**  
111 **mobiliäänestystä.**

112

113 Lyhyesti voi todeta, että sähköinen äänestys (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) mahdollistaisi

114 valvomattoman äänestyksen sekä perinteisempien tietokoneiden avulla että uudempien  
115 mobiililaitteiden avulla.

116

## 117 6. Aikaisempaa toimintaa

118

119 Hallitus teki johtopäätöksiä internet-äänestyksestä, joka julkaistiin valtioneuvoston tiedotteessa  
120 13/2010. Tämän tiedotteen 13/2010 sisältöä voidaan kopioida tähän:

121

122 ”Jos internet-äänestystä koskeva kokeilu päätetään käynnistää, se voisi olla mahdollinen  
123 aikaisintaan vuoden 2016 kunnallisvaaleissa. Aikataulu riippuu siitä, milloin tietoturallinen  
124 avoimen lähdekoodin järjestelmä on rakennettavissa.”

125

126 Oikeusministeriö julkaisi muistion 30.9.2009 sähköisen äänestyksen pilottihankkeesta  
127 vuoden 2008 kunnallisvaaleissa. Tässä muistiossa arvioitiin kokemuksia ja opittuja asioita  
128 kyseisissä vaaleissa. Tarkastushetkellä (19.7.2014) kyseinen muistio oli saatavissa  
129 seuraavalta www-sivulta:

130

131 <http://www.vaalit.fi/fi/index/vaalitietoa/kehittamishankkeet/sahkoinenaanestaminen.html>

132

133 Tästä (30.9.2009) muistiosta kopioida luvun seitsemän (7) alaotsikot:

134

- 135 1. Äänestysjärjestelmä tulisi toteuttaa avoimella lähdekoodilla
- 136 2. Äänestysjärjestelmästä tulisi tulostaa paperivarmenne
- 137 3. Tietoliikenneyhteyksien toimiminen on tärkeää
- 138 4. Äänestysjärjestelmän käyttöliittymän toiminnallisuuteen tulee kiinnittää erityistä  
139 huomiota
- 140 5. Sähköinen äänestys ei kokonaisuutena arvioiden vähentänyt vaaliviranomaisten työtä
- 141 6. Vaalivarmuus parani vahvistettujen sähköisten äänten osalta
- 142 7. Sähköinen äänestys nopeutti äänestäjien äänestystoimitusta
- 143 8. Sähköisellä äänestyksellä ei ollut vaikutusta äänestysaktiivisuuteen
- 144 9. Sähköisten äänten laskenta oli suhteellisesti ottaen melko hidasta
- 145 10. Sähköisen äänestyksen kustannukset olivat korkeat
- 146 11. Sähköinen äänestys mahdollistaisi ennakkoäänestyksen ja vaalipäivän välisen ajan  
147 tiivistämisen
- 148 12. Sähköisen äänestyksen hankkeelle tulee varata riittävät henkilöresurssit ja riittävästi  
149 aikaa

150

151 Osa näistä huomiota soveltuu myös sähköistä äänestystä (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys)  
152 pohdittaessa.

153

## 154 7. Suomessa pakko kehittää oma järjestelmä?

155

156 OM:n julkaisu 30/2014 (Mietintöjä ja lausuntoja) toteaa seuraavaa sivulla 34:

157 Yhtään sellaisenaan Suomen yleisissä vaaleissa tai kunnallisissa kansanäänestyksissä  
158 käytettäväksi soveltuvaa järjestelmää ei kuitenkaan ole saatavilla.

159

160 Itse olen päätenyt eri vaiheiden jälkeen siihen, että suomalainen järjestelmä äänestysten  
 161 läpivientiin on verrattuna moneen muuhun järjestelmään täysin erilainen, jolloin on pakko kehittää  
 162 täysin suomalainen sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) järjestelmä.

163

164 **Ongelma 1: Täysin uuden suomalaisen sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai**  
 165 **mobiiliäänestys) järjestelmän kehittäminen pitää aloittaa täysin järjestelmien**  
 166 **perusteista.**

167

## 168 8. Keskeiset huomiot tietotekniikasta / tietojärjestelmistä

169

170 Tässä lausunnossa tehdään muutama keskeinen huomio tietojärjestelmistä:

171

172 \* valitut näkökulmat eri aiheisiin

173 \* tietojärjestelmät systeeminä ja tietojärjestelmät osasysteemeinä

174 \* tietojärjestelmät prosesseina

175 \* prosesseilla on oma elinkaarensa

176 \* tietojärjestelmät tiloina ja tapahtumina

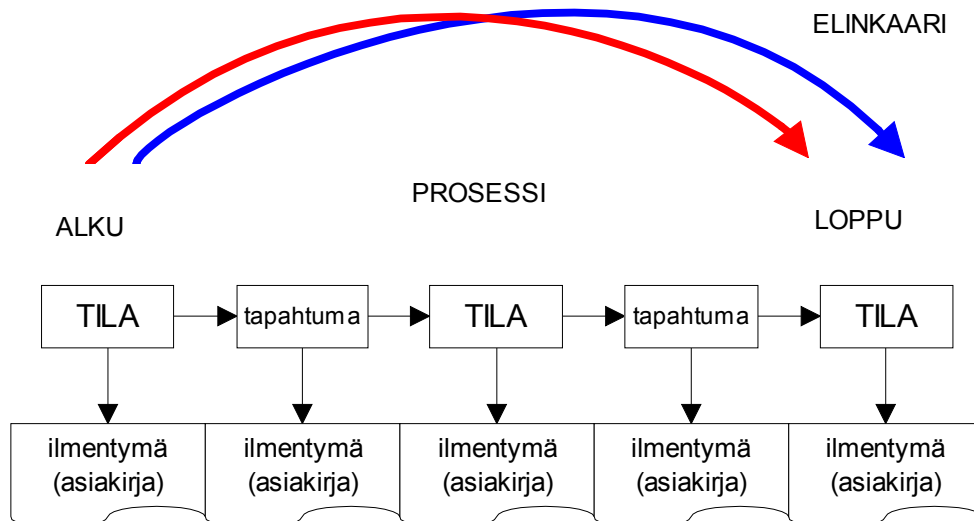
177 \* tietojärjestelmät asiakirjoina

178 \* tietojärjestelmien elinkaari.

179

180 Seuraavassa kuvassa on yritetty huomioida keskeiset huomiot tietojärjestelmistä, eli systeeminä,  
 181 prosesseina, tiloina, tapahtumina, asiakirjoina ja elinkaarena.

182



183

184

185 Edellä mainitulla tavalla erilaisia näkökulmia voi soveltaa tietojärjestelmien eri kohteisiin.

186

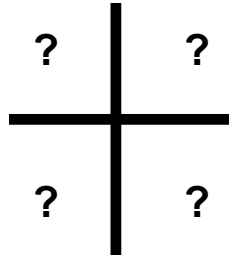
## 187 9. Erilaisten näkökulmien hallinta eri yhteyksissä

188

189 Näkökulmasta veivaaminen voi vaikuttaa täysin turhalta. Ensimmäisenä huomiona esitän, että

190 näkökulmia voi olla hyvinkin erilaisia ja keskenään ristiriitaisiakin näkökulmia. Tosiasiallisesti yksi  
191 yksittäinen ihminen on vain tiettyjen hallitsemiensa näkökulmien kokonaisuus.

192



193

194

195 Tässä kohtaa voi irtisanoutua erilaisista ja yksinkertaistavista kahden akselin mukaisista  
196 näkökulmien esittelystä.

197

198 On kuitenkin niin, että ihmisten on pakko olla yhteistyössä eri näkökulmien edustajien kanssa,  
199 koska ei ole henkilöä, joka hallitsisi kaikki mahdolliset näkökulmat yhtä aikaa. Esimerkkejä  
200 erilaisista näkökulmista voivat olla mm. seuraavat:

201

202 \* laki ja lain soveltaminen

203 \* kuluttajansuoja

204 \* aika

205 \* raha

206 \* ympäristö yleisesti ja ympäristön luonnonvarojen käyttö

207 \* etiikka ja moraalit yleisesti

208 \* työturvallisuus

209 \* työsuojelu

210 \* työn tehokkuus ja työn tuottavuus

211 \* tiedon hallinta

212 \* eri tekniikat yleisesti ja eri tekniikat erityisesti

213 \* tietotekniikka erityisesti

214 \* laatu

215 \* ihmisten (yleinen) terveys.

216

217 Yleisesti ottaen ihmiset ovat nykyaikana erikoistuneet hyvinkin pienille osaamisen (näkökulma)  
218 alueille, jolloin työjako ihmisten välillä on monesti epäsuoraa. Esimerkkinä voi pitää erilaisten  
219 yritysten tarjoamia (monimutkaisia) tuote- tai palvelukokonaisuuksia, jolloin asiakkaat tietävät  
220 oikeasti vain pienen osan näiden kokonaisuuksien sisällöstä ja tuotannosta. Käytännössä on monesti  
221 vain luotettava tuote- tai palvelukokonaisuuksien toimittajien toimintaan.

222

223 **Ongelma 2: Sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys)**  
224 **järjestelmän vaatimat kaikki näkökulmat tulevat esiin vähitellen ja epämääräisessä**  
225 **järjestyksessä.**

226

227 **Ongelma 3: Yhteisen ja yhdenmisen näkökulman kehittäminen vaatii oman työnsä.**

228

229 Voi todeta yleisesti, että ihmiset ovat rajoitettuja järkipärsyydeltään, eli yksittäinen ihminen on  
 230 mukana päätöstilanteessaan vain siihen asti omaksutulla tiedollaan. Tämän perusteella voi todeta,  
 231 että ihminen rajautunut omiin opittuihin näkökulmiinsa, joita jokin tietotekninen järjestelmä voi  
 232 joskus käyttää hyödyksi.

233

234 **Ongelma 4: Lukkiutuminen vain yhteen tiettyyn näkökulmaan aiheuttaa ongelmia eri**  
 235 **näkökulmien hallinnalle.**

236

237 **Ongelma 5: Sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys)**  
 238 **järjestelmän pitäisi olla toimiva järjestelmä huomioiden eri näkökulmat.**

239

240 Yksi esimerkki on tietysti voimassa oleva lainsäädäntö, jonka alaisuudessa mahdollisen sähköisen  
 241 äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) järjestelmän pitäisi toimia.

242

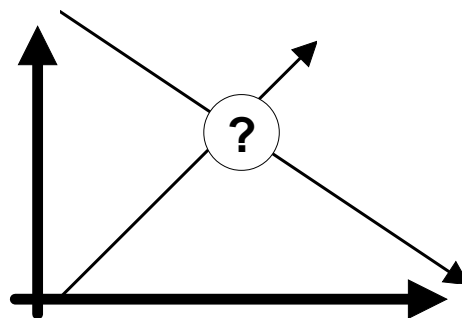
243 **10. Yleisten näkökulmien ja erityisten näkökulmien hallintaa eri yhteyksissä?**

244

245 Yksi erottelu voi olla yleisen tiedon ja erikoistuneen tiedon välinen ero. Tosiasiassa yhden  
 246 erikoistuneen näkökulman oppiminen voi vaatia kovaa työtä. Esimerkkinä voi pitää lääketieteen  
 247 yleisyyttä ja erityisyyttä, jolloin lääkäritkin voivat erikoistua eri vaiheissa, vaikka osa lääkäreistä  
 248 toimii yleisempää tietoa vaativissa tehtävissä, vrt. terveyskeskuslääkärit ja kirurgit.

249

YLEISTIETO



ERIKOISTIETO

250

251

252 Mitä merkitystä on käydä keskustelua näkökulmasta? Vastauksena on, että kaikkia tietotekniikan  
 253 osa-alueita hallitsevaa henkilö ei yksikertaisesti ole. Tämän vuoksi on todettava, että käytännössä  
 254 nettiäänestyksen kehittämisessä oltava koko joukko henkilöitä, jotka voivat hallita erilaisia  
 255 näkökulmia. Tämän seurauksena nettiäänestyksen järjestelmän kehittäminen kohtaisi  
 256 ryhmätyöskentelyt mahdollisuudet ja heikkoudet.

257

258 Kaikella edellä olevalla on osoitettu, että lähes minkä tahansa järjestelmän kehittäminen vaatii  
 259 paljon työtä, ja tehty työ pitää maksaa jollain tavoin. Avoin lähdekoodi ei pelasta oikeasti tehtävältä  
 260 työltä, vaikka järjestelmään voisi tutustua kuka tahansa.

261

262

**Ongelma 6: Johonkin kohdealueeseen perehtyminen, esimerkiksi sähköinen äänestys (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys), vaatii runsaasti aikaa ja vaivaa.**

263

264

265

**Ongelma 7: Vaikka joku henkilö olisikin tietotekniikan huippuasiantuntija, niin hänen on oikeasti perehdyttävä kohdealueeseen hyvinkin pikkutarkalla työllä.**

266

267

268

**Ongelma 8: Vastaavalla tavalla kohdealueen asiantuntijalle tulee paljon työtä tehtäväksi, jotta hän voi perehtyä käytettävään tietotekniikkaan.**

269

270

271

**Ongelma 9: Ei yksinkertaisesti ole olemassa henkilöitä, jotka hallitsisivat kaikki mahdolliset tietotekniikan osa-alueet.**

272

273

274

**Ongelma 10: Käytännössä sähköinen äänestys (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) vaatisi koko joukon erilaisia asiantuntijoita kehittämään sähköisen äänestyksen järjestelmää (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys).**

275

276

277

278

**Ongelma 11: Sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) järjestelmän kehittäminen kohtaisi ryhmätyöskentelyn oikeat mahdollisuudet ja oikeat heikkoudet.**

279

280

281

## **11. Mahdollinen ristiriita tietotekniikan näkökulmien ja muiden näkökulmien kanssa**

282

283

Tietotekniikan sovellusten leviämisen vuoksi on eri yhteyksissä esitetty arvioita tietotekniikan siunauksista tai kirouksista. Yleisesti voi todeta, että tietotekniikalla on seuraavia vaikutuksia:

284

285

286

\* tietotekniikka hävittää vanhoja työtehtäviä

287

\* tietotekniikka tuottaa uusia lisätehtäviä

288

\* uusien ja vanhojen tehtävien välillä on erilaisia ongelmia

289

\* tietotekniikan käyttöönotto on erittäin iso muutosprosessi.

290

291

Edelleen voi esittää seuraavia huomioita:

292

293

\* tietotekniikan osa-alueiden näkökulmien oppiminen on oma kokonaisuutensa

294

\* kohdealueiden osa-alueiden näkökulmien oppiminen on oma kokonaisuutensa

295

\* edellä olevasta seuraa ongelma vaadittujen osaamisalueiden välillä

296

\* tietotekniikan soveltaminen jollekin kohdealueelle voi aiheuttaa isoja ristiriitoja.

297

298

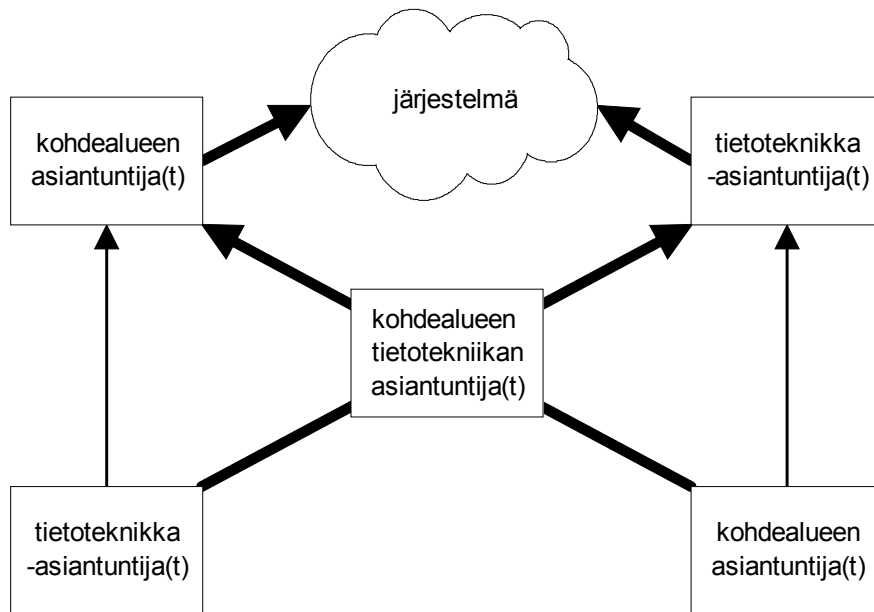
Tässä kohtaa herää kysymys erilaisten tietotekniikan muutosohjelmien läpiviennistä: kuka käytännössä johtaa yksittäistä tietotekniikan muutosohjelmaa. Kenellä on oikeasti johtovastuu?

299

300

301





302

303 Itse olen tullut eri vaiheiden jälkeen seuraaviin johtopäätöksiin:

304

305

\* tietotekniikan hankkeissa on oltava kahdenlaista koulutusta

306

\* tietotekniikan osaajille pitää olla oma koulutuksensa kohdealueesta

307

\* kohdealueen osaajilla pitää olla oma koulutuksensa tietotekniikasta

308

\* johtovastuu pitää olla kohdealueen osaajalla, joka on perehtynyt tietotekniikkaan.

309

310

**Ongelma 12: Tietotekniikan soveltaminen kohdealueelle menee oikeasti tietotekniikan osaajien ehdolla, jolloin osaamisalueen oikea ymmärrys tapahtuu oikeasti hyvin hitaasti ja hyvin monessa epäselvässä vaiheessa.**

313

314

**Ongelma 13: Tietotekniikan soveltaminen kohdealueelle kohtaa tietotekniikan osaajien oppimisen rajat, jolloin oppiminen kohdealueen erityispiirteistä tapahtuu ennalta arvaamattomien prosessien mukaisesti.**

316

317

318

## 12. Oma johtopäätös

319

320

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.

322

323

324

Vastaavalla tavalla tietotekniikan osaajista on koulutettava kohdealueen ymmärtäviä henkilöitä,

325

mutta tarkasti ottaen jotkut kohdealueet vaativat useamman vuoden opiskelun, jolloin oikeasti

326

tietotekniikan asiantuntijoista tulee hyvin harvoin oikeita kohdealueen asiantuntijoita. Esimerkiksi

327

lääketiede ja muut liitännäiset tieteet vaativat vuosikausien perehtymistä, ja missään

328 tietotekniikkahankkeessa ei tietystikään voida lähteä vuosikausiksi kouluttamaan tietotekniikan  
329 asiantuntijoita jollekin kohdealueelle.

330

331 Tietotekniikan perusasioiden opiskelu ei ole salatiedettä, ja hyvällä koulutus suunnittelulla voidaan  
332 rakentaa muutaman kuukauden täysien työpäivien mukainen koulutusohjelma, jossa minkä tahansa  
333 kohdealueen edustajalle pystytään opettamaan tietotekniikan perusasiat hyväksyttävälle tasolle.

334

335 **Ongelma 14: Valitettavasti nykytilanteessa tällaisia muutaman kuukauden tehokkaita**  
336 **koulutusohjelmia tietotekniikan perusasioiden läpikäyntiin on tarjolla hyvin vähän.**

337

338 **Ongelma 15: Kohdealueella vaikuttavien henkilöiden oikea oppiminen tietotekniikasta**  
339 **vaatii oman aikansa, mikä tietysti vaikeuttaa ja hidastaa järjestelmien kehittämistä.**

340

### 341 **13. Kansalaisten mukaan ottaminen järjestelmän kehittämiseen**

342

343 OM:n julkaisu 30/2014 (Mietintöjä ja lausuntoja) toteaa seuraavaa sivulla 41:

344 Kansalaisten olisi hyvä olla jollain lailla mukana sitä kehitettäessä, jotta luottamus  
345 järjestelmän toiminnan oikeellisuuteen syntyisi ja säilyisi.

346

347 **Ongelma 16: Keitä olisivat valitut kansalaiset kehittämään järjestelmää?**

348

349 **Ongelma 17: Pitääkö poliittisten puolueiden puolesta nimetä joukko henkilöitä**  
350 **mukaan sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys)**  
351 **kehittämiseen?**

352

353 Voisi tietysti myönteisesti, että poliittisten puolueiden puolesta löytyisi joukko erilaisia  
354 tietotekniikan osaajia, jotka olisivat mukana sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai  
355 mobiiliäänestys) kehittämisessä.

356

357 OM:n julkaisu 30/2014 (Mietintöjä ja lausuntoja) toteaa seuraavaa sivulla 45:

358 Nettiäänestyksessä tietojärjestelmän käyttämisestä ja äänenlaskennasta huolehtisivat em.  
359 vaaliviranomaiset tai niiden tapaan eri puolueiden tai äänestäjäryhmien edustajista koottu  
360 nettiäänestyslautakunta taikka vastaava.

361

362 **Ongelma 18: Parasta järjestäytymisen tapaa valvonnalle ei siis tiedetä tässä vaiheessa**  
363 **sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) ehdotuksia.**

364

365 **Ongelma 19: Mahdollisesti valitaan väärä järjestäytymisen tapa valvonnalle, jolloin**  
366 **oikeasti sähköistä äänestystä (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) tehtäessä voi**  
367 **valvonnan järjestäytymisen tapa osoittautua vääräksi ja/tai tehottomaksi.**

368

369 OM:n julkaisu 30/2014 (Mietintöjä ja lausuntoja) toteaa seuraavaa sivulla 50:

370 Kuitenkin on selvää, että uskottava nettiäänestysjärjestelmä on teknisesti niin edistynyt, että  
371 järjestelmän toiminnallisuuksien kattava tarkastelu edellyttää syvällistä asiantuntemusta  
372 tietojenkäsittelystä, tietoturvasta ja salaustieteestä. Kansalaisten on siltä osin luotettava

373 asiantuntijoiden käsityksiin järjestelmän turvallisuudesta.

374

375 **Ongelma 20: Tässä kohtaa vaaditaan kansalaisten laajaa luottamusta sähköisen**  
376 **äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) järjestelmän kehittämiseen**  
377 **valikoitujen ja/tai valittujen henkilöiden osaamiseen.**

378

379 **Ongelma 21: Loppujen lopuksi pieni määrä henkilöitä joutuu oikeasti vastaamaan**  
380 **sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) järjestelmän**  
381 **toimivuudesta.**

382

#### 383 14. Ihmisten yhteistyön järjestämisestä

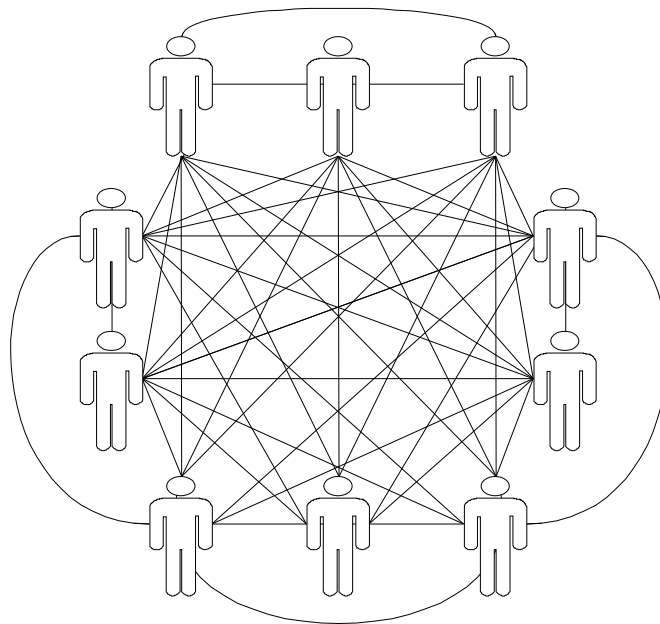
384

385 Ihmiset ovat mukana erilaisissa suhteiden verkossa, joita voi olla hyvin eri määrä riippuen  
386 henkilöistä.

387

388 Ihmisen kokemalla suhteiden määrällä on siis omat rajansa, koska ihmisen aivot pystyvät  
389 ylläpitämään vain tietyn määrän suhteita jollain aikavälillä. Selvää on, että ihmiset voivat ylläpitää  
390 hyvin erilaisia suhteita mielessään jollain ajan hetkellä, mutta ajan suhteen nämä yhteydet  
391 vahvistuvat ja heikkenevät. Mitään selvää rajaa ei ole, mutta (esim. Dunbarin luku n. 150) jokin raja  
392 voi olla kerrallaan käytössä oleville suhteille.

393



394

395

396 **Ongelma 22: Sähköistä äänestystä (internet-äänestys tai mobiiliäänestys) kehittävä**  
397 **ihmisjoukko voi kasvaessaan suuremmaksi joukoksi kohdata hyvin erilaisia**  
398 **(kokonais)viestinnän ongelmia.**

399

400 Nykyaikaisiin yhteisöihin nähden voi todeta, että monet yhteisöt ovat (vrt. 150 verrattuna) ovat  
401 suhteellisen suuria, jolloin ei ole mahdollista tuntea jokaista yhteisön edustajaa täysin  
402 luottamuksellisesti.

403

#### 404 **15. Muodollisesti järjestetyt yhteisöt**

405

406 Edellä on pohdittu ihmisten järjestäytymistä vapaasti muodostuvien verkkoihin. Toisaalta tiedämme  
407 hyvin, että nykyaikaisessa toimintaympäristössä on hyvin paljon muodollisesti määriteltyjä  
408 yhteisöjä, jotka on järjestetty hyvinkin tarkasti riippuen yhteisön omista arvostuksista.

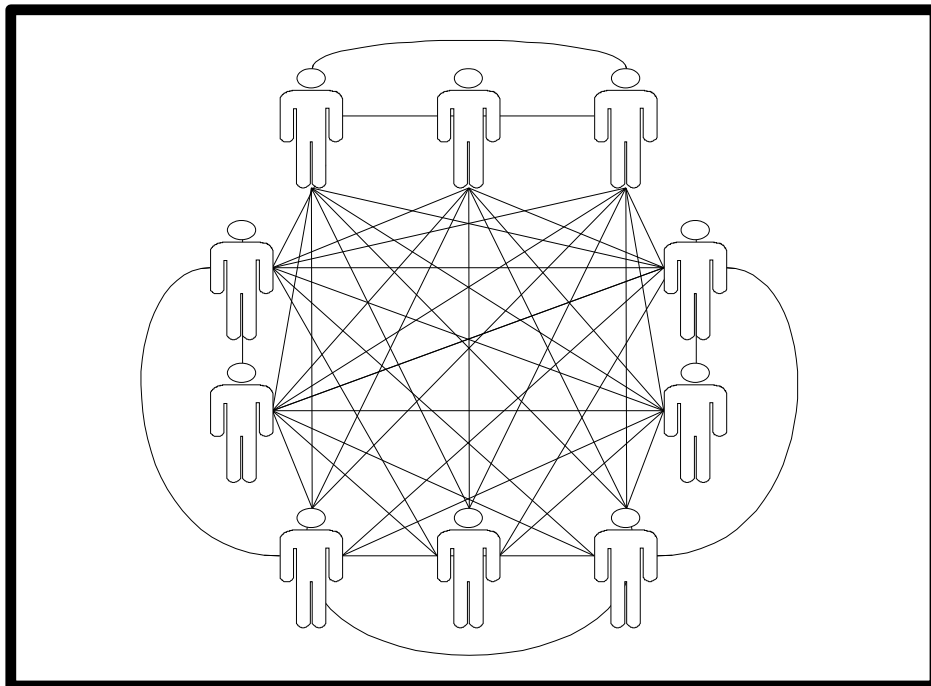
409

#### 410 **Ongelma 23: Yksittäisen tietotekniikan kehittämishankkeeseen voidaan valita** 411 **järjestäytymismuoto(ja), joka voi osoittautua ajan kuluessa vääränlaiseksi.**

412

413 Yksi tapa muodolliseen järjestelmään on (suomalainen) osakeyhtiö, jonka sisälle voidaan järjestää  
414 ihmisten yhteistoimintaa, minkä lisäksi osakeyhtiö voi olla omistaja eri kohteille, liittyä  
415 muodollisesti jonkin yhteisön osaksi ja tehdä hyvin erilaisia sopimuksia. Esimerkkinä osayhtiö  
416 voidaan myydä, jolloin osakeyhtiöön liittyvät omistukset, jäsenyydet ja sopimukset siirtyvät  
417 mukana lain antamissa rajoissa.

418



419

420

421 Käytännössä jokin yhteisö voi kehittää erilaisia rajoja oman yhteisön ympärille. Yksi esimerkki on  
422 työsopimuslain mukainen velvollisuus pitää koko joukko asioita vain yhteisön sisäisenä toimintana,  
423 jolloin näiden asioiden vuotaminen yhteisön ulkopuolelle katsotaan tuomittavaksi. Toinen esimerkki  
424 aatteellinen yhdistys, johon voi liittyä jäseneksi, jolloin hyväksytty jäsenyys on yksi raja yhteisön  
425 erottelijaksi.

426

427

**Ongelma 24: Erilaiset (muodolliset) järjestäytymisen tavat luovat väistämättä erilaisia (hallinnon ja/tai toiminnan) rajoja aiheuttaen mahdollisia ongelmia.**

428

429

430

431

432

433

434

435

436

437

**Ongelma 25: Samojen syötteiden käsittely (sisään→ käsittely → ulos) voidaan järjestää eri yhteisöissä täysin eri tavoin.**

438

439

440

**Ongelma 26: Yhteisöjen järjestäytymisen perusteet vaihtelevat hyvin eri tavoin.**

441

442

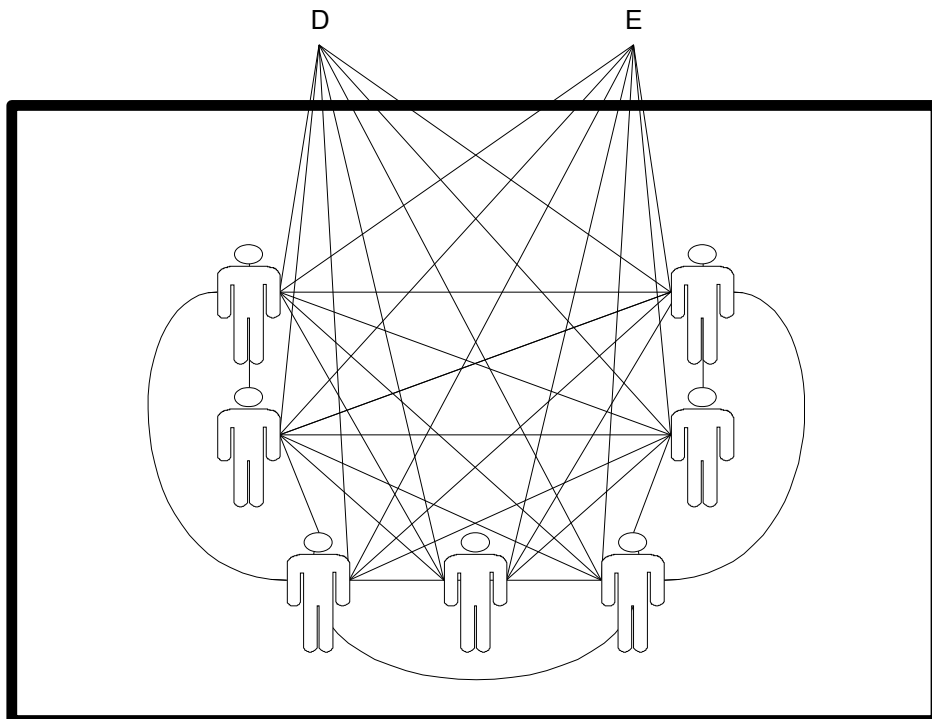
443

444

445

446

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.



447

448

449

450

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

451 kaikki-kaikkiin -yhteyksiä luokitella tarkemmin, ja (sisään→ käsittely → ulos) jalostaa saapuvat  
452 syötteet tarkemmin ennen jakamista muualle yhteisöön. Tällöin joudutaan tekemään päätöksiä  
453 oikeasta työnjaosta: jotkut jossain käsittelevät (sisään→ käsittely → ulos) erilaisia syötteitä ja  
454 jalostavat ne yhteisön muuhun käyttöön.

455

456 **Ongelma 27: Sähköistä äänestystä (internet-äänestys tai mobiiliäänestys) kehittävä**  
457 **ihmisjoukko ei ehkä pysty toimimaan kaikki-kaikkiin -yhteyksissä.**

458

459 Tämän työnjaon seurauksena on, että jonkin yhteisön rajoille voidaan sijoittaa henkilöitä  
460 käsittelemään (sisään→ käsittely → ulos) sisään tulevia syötteitä ja valvomaan ulos annettavia  
461 syötteitä. Toisaalta (sisään→ käsittely → ulos) väliin jää koko joukko henkilöitä, jotka toimivat vain  
462 yhteisön sisällä. Jos kyseessä on kaupallinen toimija, niin tässä on määritelty ostajan ja myyjän  
463 tehtävät yhdellä tavalla. Toisaalta yhteisö voi rakentaa omaa hierarkiaansa eri tavoin, jolloin  
464 yhteisön omat arvostukset määräävät hierarkian määrää ja laatua.

465

466 **Ongelma 28: Ulkopuolisen maailman yksityiskohtainen esittäminen yhteisön**  
467 **sisäpuolelle on monesti hyvin vaikeaa.**

468

469 Hyvä esimerkki on ongelmat myynnin ja tuotannon välillä, koska myyminen tuotannon erilaisten  
470 rajojen yli aiheuttaa oikeita ongelmia. Tämän lisäksi myynnistä vastaavat henkilöt näkevät hyvin  
471 paljon yhteisön ulkopuolista toimintaa, ja joskus tämän ulkopuolisen tiedon siirtäminen yhteisön  
472 sisälle voi olla vaikeaa.

473

474 **Ongelma 29: Aina on mahdollista, että tehdään myynti- ja ostopäätöksiä tuotannon**  
475 **oikeiden rajojen yli.**

476

477 **Ongelma 30: Myynti- ja ostopäätöksiä tuotannon oikeiden rajojen yli aiheuttaa hyvin**  
478 **paljon erilaisia ongelmia.**

479

480 **Ongelma 31: Tietoteknisissä kehittämishankkeissa tuotannon rajat voidaan aina**  
481 **käsittää täysin väärin, koska tietoteknisissä kehittämishankkeissa ei tuoteta**  
482 **(kilo)tavaraa, jonka määrittely on paljon helpompaa.**

483

484 (ns.) Alemmilla hierarkioiden tasoilla ihmiset ovat erittäin lähellä yksittäisen yhteisön käsittelemiä  
485 kohteita (materiaali, tiedot ja/tai henkilöt). Lyhyesti voi todeta, että (ns.) alemmilla hierarkioiden  
486 tasolla tarvittavan selityksen määrä vähäinen, koska ei ole enää tarvetta selittää omaa toimintaa  
487 edelleen alemmille tasoille. Jos kaikki sujuu hyvin, niin selitystä ylemmille hierarkioiden tasolle  
488 tarvitsee tehdä vähemmän.

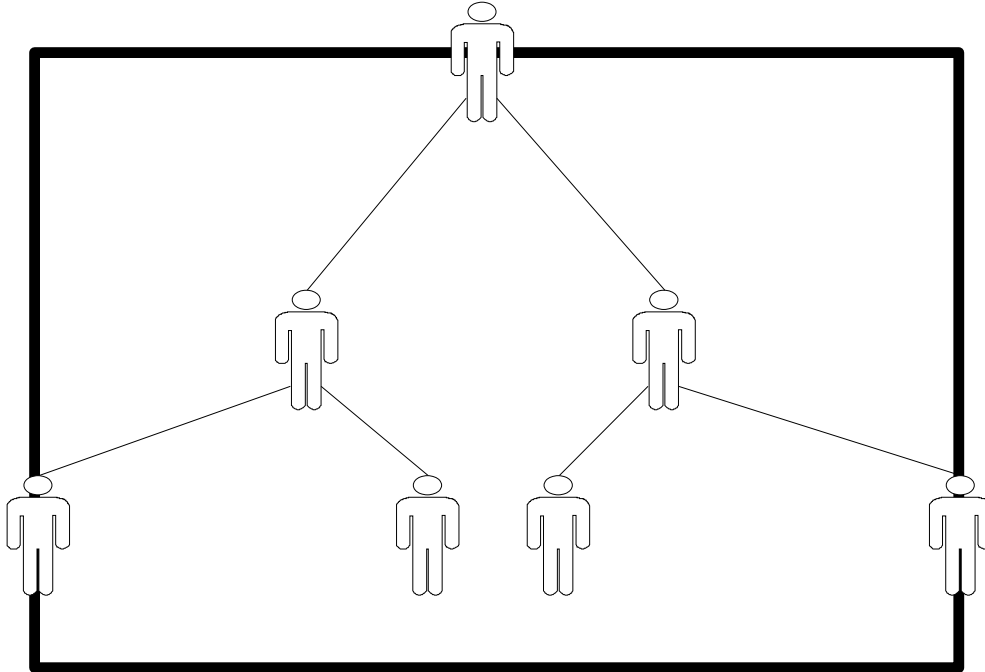
489

490 **Ongelma 32: Tietotekninen kehittämishanke vaatii kuitenkin tehokkaan päätöksenteon**  
491 **järjestelmän, ja vieläpä mahdollisen työryhmän muun yhteisön hierarkian**  
492 **ulkopuolelle.**

493

494 **Ongelma 33: Tietoteknisen kehittämishankkeen vaatima päätösmäärä voi kuitenkin**  
495 **tukkeuttaa muun yhteisön päätöksenteon järjestelmät.**

496



497

498

#### 499 **16. Kova painetilanne ja yhteisön oikea luonne (mm. väitetty ja todellinen hierarkia)**

500

501 OMA väittämäni on, että vasta kovassa ja todellisessa painetilanteessa osoitetaan kunkin yhteisön  
 502 oikea hierarkkisyyden taso ja luonne. Lisäksi voi todeta, että yksittäisen henkilön todellinen  
 503 toiminnan luonne selviää oikeasti oikeassa kovassa painetilanteessa. Ennen painetilanteita voidaan  
 504 tietysti esittää yhteisön omasta toiminnasta erilaisia väittämiä, jotka voivat osoittautua vääriksi  
 505 kovassa ja todellisessa painetilanteessa.

506

507 Ulkopuolisen paineen keskelle voi joutua jonkin yhteisön reunalla olevat henkilöt, jotka ovat  
 508 jatkuvasti yhteydessä yhteisön ulkopuoliseen maailmaan; esimerkiksi yksittäisen yrityksen osalta  
 509 ostajat, myyjät ja johtajat voivat olla yhteyksissä ulkopuoliseen maailmaan tavalla, jota on yhteisön  
 510 sisäpuolella joskus hyvin vaikea ymmärtää. Tästä voi tehdä johtopäätöksenä, että eri yhteisöissä eri  
 511 henkilöt ovat hyvin erilaisten sisäisten ja ulkoisten paineiden vaikutuksessa.

512

513 **Ongelma 34: Mahdollinen sähköisen äänestyksen (internet-äänestys tai**  
 514 **mobiliäänestys) järjestelmä voi aiheuttaa erilaisia painetilanteita järjestelmiä**  
 515 **kehittäessä.**

516

517 Tärkeinä esimerkkeinä ovat vaatimustenhallinta ja aikatauluissa pysyminen. Jos vaatimukset  
 518 vaihtuvat villisti viikoittain, niin tästä aiheutuu painetta järjestelmän kehittäjille. Toinen  
 519 painetilanteen aiheuttaja on aikataulun muutokset. Monesti järjestelmien kehityksen vaatimat  
 520 aikamäärät ja työmäärät on laskettu raskaasti alakanttiin, jolloin aikataulusta lipsuminen alkaa  
 521 aiheuttaa erilaisia painetilanteita.

522

523

524

**Ongelma 35: Sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) vaatimustenhallinta voi epäonnistua raskaasti.**

525

526

527

**Ongelma 36: Sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) kehittämisen aikataulut ja työmäärät voidaan arvioida raskaasti väärin.**

528

529

530

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.

534

535

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.

539

540

Tosiasiana voi pitää yhteisön rakenteiden kehittämisen kestävänsä 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 laajempaan/muodollisempaan.

544

545

**Ongelma 37: Eri yhteisöjen todellisten hierarkioiden (ei siis väitettyjen) kohdatessa voi oikea yhteistyö olla vaikea aloittaa oikeasti ilman ongelmia.**

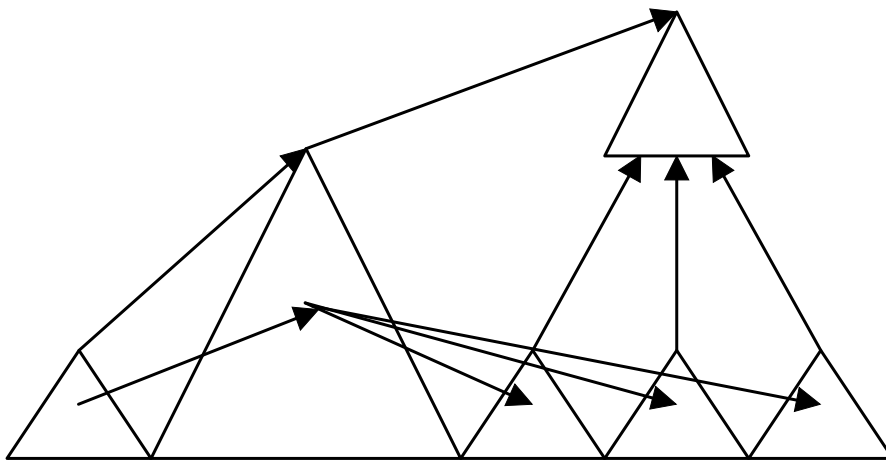
546

547

548

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.

551



552

553

554

**Ongelma 38: Ongelmana hierarkiassa on luonnollisesti päätösten tekemisen hitaus, jos hierarkiaa on hyvin monessa kerroksessa.**

555



556

557 Eri yhteisöt voivat kasvaa eri syistä, jolloin alkuperäinen hierarkia voi kasvaa liian raskaaksi, jolloin  
 558 yhteisön osia voidaan järjestää pienempiin osiin, jolloin pienemmässä yhteisön osassa on oikeasti  
 559 mielekäs ja vähäisempi hierarkia.

560

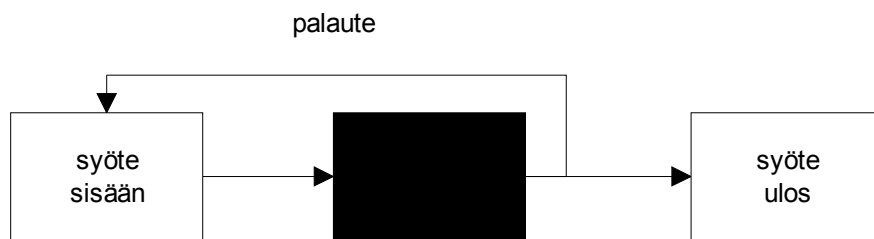
## 561 17. Systemeistä yleisesti

562

563 Yksi tapa nähdä systeemeitä on erottelu ”mustan laatikon” ja ”valkoisen laatikon” systeemeihin.

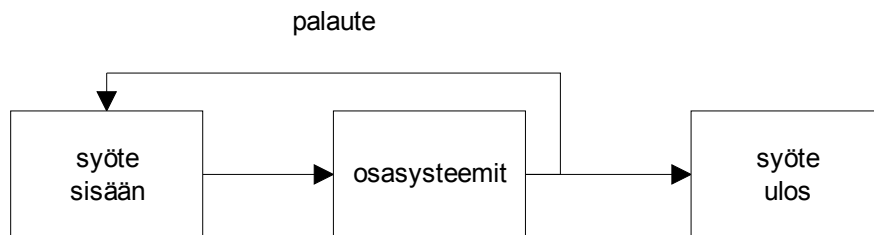
564 Tästä erottelusta on seuraavat kuvat.

565



566

567



568

569

570 Yleisesti ottaen erilaisten tietoteknisten järjestelmien syötteet ovat heikosti tunnistettu, lajiteltu ja  
 571 luokiteltu. Eli tarkasti ottaen kaikkia järjestelmän vaatimia tehtäviä ei ole tiedossa, ja monesti eri  
 572 toimijat luulevat enemmän kuin tietävät järjestelmän vaatimasta toiminnasta.

573

574 **Ongelma 39: Järjestelmien vaatima syötteiden määrä ja laatu voivat aiheuttaa**  
 575 **ongelmia.**

576

577 **Ongelma 40: Järjestelmien yhteistoiminnan vuoksi käsiteltäviä syötteitä on**  
 578 **määrällisesti ja laadullisesti hyvin erilaisia.**

579

580 Käytännössä erilaisten syötteiden vaatimat tehtävät vaatisivat oman selvityksenä hyvin  
 581 alkuvaiheessa mahdollisen sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys)  
 582 kehittämistä. Tämän selvityksen perusteella voi lähteä tarkastelemaan järjestelmien sisäistä  
 583 toimintaa.

584

## 585 18. Muuttuvat systeemit ja muuttumattomat systeemit

586

587 Tässä kohtaa voi todeta, että sisäisen ja ulkoisen syötteen välissä voi olla systeemi, joka on koko

588 ajan muutoksen tilassa (ns. dynaaminen systeemi). Systeemissä voi olla mukana ihmisiä, jotka eivät  
589 koskaan palaa alkuperäiseen tilanteeseen. Toisaalta systeemissä voi olla osia, jotka eivät vaihdu  
590 kovin usein. Toisaalta systeemillä on oma elinkaarensa, jolloin systeemin osat voivat vaihtua ajassa  
591 ja tilassa.

592

593 **Ongelma 41: Sähköisen äänestyksen (internet-äänestys tai mobiiliäänestys) järjestelmä**  
594 **vaatisi erilaisia osajärjestelmiä, joiden määrä ja laatu vaihtuisivat ajan kuluessa.**

595

596 **Ongelma 42: Kenen on hallinnoitava erilaisien osajärjestelmien käyttöönottoa, käyttöä**  
597 **ja käytöstä poistoa?**

598

599 Tähän kohtaan voi todeta, että Suomessa nykyisellä lainsäädännöllä vaaleja on vain tiettyinä  
600 aikoina ja äänestysten mahdollisuuksia ei tarvita jokaisena vuoden päivänä. Käytännössä  
601 sähköinen äänestys (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) tarkoittaisi mahdollisesti järjestelmää,  
602 joka käynnistetään vain vaalien yhteydessä tietyksi ajaksi.

603

604 **Ongelma 43: Sähköinen äänestys (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) vaatii**  
605 **järjestelmänä oman aikansa käynnistämiseen ja käyttöönottoon.**

606

607 **Ongelma 44: Jokaisen tietoteknisen järjestelmän käynnistäminen ja käyttöönotto voi**  
608 **vaatia ennakoimatonta lisätyötä, jolloin järjestelmän käynnistämiseen ja**  
609 **käyttöönottoon voi kulua kauemman kuin on ennakoituna.**

610

## 611 19. Järjestelmien kehittämisen vaikeudesta

612

613 Tietotekniset järjestelmät ovat edelleenkin monimutkaisia, erityisesti ohjelmien lähdekoodi, eli  
614 ihmisen ymmärtämä teksti, joista ajetaan konekieliset käskyt tietokoneelle.

615

616 **Ongelma 45: Huolimatta vuosikymmenten kehitystyöstä, on tietoteknisen järjestelmän**  
617 **kehittämisessä edelleen paljon käsityötä, eli kirjoittamistyötä tietokoneella.**

618

619 **Ongelma 46: Kehittämistyötä työtä ei sinänsä voi nopeuttaa tai hidastaa, minkä lisäksi**  
620 **tuottavuudessa on eroja henkilöiden välillä.**

621

622 Erityinen ongelma tulee vastaan erityisesti järjestelmien ohjelmoinnissa. Tietokoneohjelman  
623 lähdekoodia voi verrata monikymmenosaiseen kirjasarjaan, jossa jokainen osa olisi virheetön osa  
624 kokonaisuutta, ja rivejä kirjasarjassa olisi miljoonia. Vastaavalla tavalla oletamme miljoonien rivien  
625 tietokoneohjelmasta, että se olisi koko ajan hallittu ja täydellinen kokonaisuus. Perehtyminen  
626 miljoonien rivien tietokoneohjelmaan vaatii aikaa, ja se ei tapahdu nopeasti, ja perehtyminen voi  
627 viedä viikkoja tai kuukausia.

628

629 **Ongelma 47: Jonkin järjestelmän ohjelmaan perehtyminen voi vielä viikkoja tai**  
630 **kuukausia.**

631

632 Tältä pohjalta sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) järjestelmän

633 kehittämislle on hyvin paljon erilaisia riskejä, jotka keskittyvät pieneen joukkoon henkilöitä.  
 634 Käytännössä sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) olisi useita teknisiä  
 635 tasoja: tekninen käyttöliittymä, tietokoneohjelma, tietokanta, itse tietokone, jne. Jokaisella teknisellä  
 636 tasolla olisi omat (huippu)asiantuntijansa, joihin liittyisi aina erilaisia riskejä.  
 637

	Käskeyjen määrä → Virheiden määrä			
	10 virhettä	20 virhettä	50 virhettä	100 virhettä
Käskeyjen määrä				
1 000	0,1 virhe/käskey	0,02 virhe/käskey	2 virhe/käskey	10 virhe/käskey
10 000	0,001 virhe/käskey	0,002 virhe/käskey	0,005 virhe/käskey	0,01 virhe/käskey
100 000	0,0001 virhe/käskey	0,0002 virhe/käskey	0,0005 virhe/käskey	0,001 virhe/käskey
1 000 000	0,00001 virhe/käskey	0,00002 virhe/käskey	0,00005 virhe/käskey	0,0001 virhe/käskey
10 000 000	0,000001 virhe/käskey	0,000002 virhe/käskey	0,000005 virhe/käskey	0,00001 virhe/käskey

638  
 639 Eli tietystikin esim. 10 virheen löytäminen 10 000 000 käskeyn joukosta on vaikeampaa kuin 10 000  
 640 käskeynä joukosta löydettyinä. Yleisesti voi todeta, että erilaiset virheet ja sitä kautta hyvin erilaiset  
 641 haavoittuvuudet edellä mainitulla tavalla ovat sekä avoimien että suljettujen järjestelmien uhka  
 642 riippumatta valmistajasta tai kehittävästä yhteisöstä.  
 643

644 **Ongelma 48: Jokaisen virheen löytäminen ja jokaisen virheenkorjaaminen vaatii oman**  
 645 **työn määrän**

646  
 647 **Ongelma 49: Riippuen virheestä voi virheen korjaaminen kestää pitkäänkin.**  
 648

649 Edelleen on laskettava henkilötyövuosia, ja oikean kehittämistyön määrää sähköisen äänestyksen  
 650 (internet-äänestys tai mobiiliäänestys) järjestelmän kehittämisessä. Esimerkkinä voisi laskea  
 651 seuraavia työtuntimääriä vuositasona:

652  
 653 1 henkilö / 37,5 tuntia viikossa / esim. 45 viikkoa / vuosi: Yhteensä 1687,5; eli n. 1688

654 1 henkilö / 30 tuntia viikossa / esim. 45 viikkoa / vuosi: Yhteensä 1350

655 1 henkilö / 20 tuntia viikossa / esim. 45 viikkoa / vuosi: Yhteensä 900  
 656

657 Tietysti voi kritisoida 45 viikon määrää, mutta kaikkien lomien, pyhäpäivien, keskimääräisten  
 658 sairasteluiden, yms. perusteella esimerkiksi 45 viikkoa voi olla lähempänä totuutta kuin esim. 50  
 659 viikkoa. Edelleen voi todeta, että tietysti viikkotuntimäärää voi kasvattaa, mutta siinäkin tulee rajat  
 660 vastaan.  
 661

662 **Ongelma 50: Tarvittavan työ määrän arviointiin ja tarvittavien työtä tekevien**  
 663 **henkilöiden määrän arviointiin ei ole mitään tarkasti todennettuja lukuja ja/tai**  
 664 **menettelytapoja.**  
 665

666 **Ongelma 51: Aina on mahdollista, että tietoteknisen kehittämishankkeeseen valitut**  
 667 **henkilöt joutuvat liian suurien työmäärien alaisiksi – esimerkiksi tiukkojen**  
 668 **aikataulujen vuoksi.**  
 669

	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?

670  
 671 Tässä vaiheessa voi kysyä, että kuinka monta kehittäjää pitäisi palkata sähköisen äänestyksen  
 672 (internet-äänestys tai mobiiliäänestys) järjestelmän kehittämiseen. Mikä olisi oikea määrä  
 673 palkattavien henkilöiden määrälle. Olisiko henkilömäärä esimerkiksi 3, 5, 37, 59 vai jotain muuta?  
 674

675 Tässä kohtaa voi tehdä huomiona, että joidenkin avoimien järjestelmien kehittäjänä voi olla  
 676 tuhansiakin ihmisiä, ja he ovat monesti jakaantuneet jokin osa-alueen ja/tai osajärjestelmän  
 677 kehittämiseen. Näin on voivat tuhannet henkilöt olla järjestettyinä eri tavoin  
 678

679 **Ongelma 52: Mahdollisessa kaupallisessa sähköisen äänestyksen (internet-äänestys**  
 680 **ja/tai mobiiliäänestys) järjestelmän kehittämisessä ei varmaankaan voida saada**  
 681 **satoja/tuhansia henkilöitä kehittämään suomalaista avointa sähköisen äänestyksen**  
 682 **(internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) järjestelmää/järjestelmiä.**  
 683

684 Tämän perusteella eteen tulee vastaan erilaisia henkilöstön hallinnan oikeita ongelmia.  
 685

686 **Ongelma 53: Järjestelmien kehittäminen lisää työtä toisaalta, ja tässä työssä on monia**  
 687 **riskejä, koska yksittäinen ja keskeinen tietotekniikka-asiantuntija voi:**  
 688

- 689 \* erota kehittämistehtävästään
- 690 \* sairastua pitkäaikaisesti
- 691 \* menehtyä onnettomuudessa
- 692 \* voi lakkoilla muiden mukana
- 693 \* ym. hallitsemattomat tilanteet: tulipalo, varkaus, yms.

694  
 695 **20. Päätelaitteiden ja palvelimien välisestä toiminnasta**  
 696

697 OM:n julkaisu: 30/2014 (Mietintöjä ja lausuntoja) toteaa seuraavaa sivulla 36:

698 Äänestäminen tapahtuu äänestäjän päätelaitteessa.  
 699

700 **Ongelma 54: Sivun 36 määritelmä päätelaitteesta on niin ylimalkainen, että sen**  
701 **pohjalta on vaikea tehdä mitään päätöksiä sähköisen äänestyksen (internet-äänestys**  
702 **ja/tai mobiiliäänestys) asettamista vaatimuksista päätelaitteelle.**  
703

704 Tähän kohtaan voisi käsitellä suuria lukuja, esim. 2000000 sähköistä äänestystä. Yksi  
705 äänestystapahtuma voisi olla seuraavanlainen ketju, jaettuna kahteen luokkaan. Tässä kohtaa voisi  
706 tehdä oletuksen, että sähköinen äänestys (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) voisi tapahtua  
707 selaimella, joita toimii siis perinteisemmissä tietokoneissa ja tietysti erityyppisissä mobiililaitteissa.

708  
709 tietokone ↔ selain ↔ verkkolaite ↔ palvelin ↔ verkkolaite ↔ selain ↔ tietokone  
710 mobiililaite ↔ selain ↔ verkkolaite ↔ palvelin ↔ verkkolaite ↔ selain ↔ mobiililaite

711  
712 OM:n julkaisu 30/2014 (Mietintöjä ja lausuntoja) toteaa kuitenkin seuraavaa sivulla 36:

713 Päätelaitteessa on äänestyksen mahdollistava ohjelma, jonka päätelaite on ladannut  
714 äänestysjärjestelmän palvelimelta.  
715

716 Päätelaitteisiin ladattava erillinen ohjelma aiheuttaa edelleen uusia ongelmia, koska päätelaitteiden  
717 käyttöjärjestelmät vaihtelevat tyypistä riippuen (esim. mobiililaitteiden, perinteisten  
718 työpöytäkoneiden ja kannettavien tietokoneiden käyttöjärjestelmissä on erilaisia vaihtoehtoja)

719  
720 **Ongelma 55: Mainitun päätelaitteeseen asennettavan erillisen ohjelman pitäisi toimia**  
721 **hyvin monenlaisten käyttöjärjestelmien kanssa.**  
722

723 **Ongelma 56: Kaikki käyttäjät eivät osaa edes ladata uusia ja/tai erillisiä ohjelmia**  
724 **päätelaitteisiin.**  
725

726 **Ongelma 57: Onko edes mahdollista tehdä YKSI ohjelma kaikkiin mahdollisiin**  
727 **päätelaitteisiin, erityisesti kaikissa mahdollisissa käyttöjärjestelmissä toimivina?**  
728

729 **Ongelma 58: Onko oikeasti pakko tehdä USEAMPI ohjelma toimimaan eri**  
730 **päätelaitteissa ja/tai käyttöjärjestelmissä?**  
731

732 OM:n julkaisu 30/2014 (Mietintöjä ja lausuntoja) toteaa seuraavaa sivulla 36:

733 Äänestäjän ja vaaliviranomaisten on varmistuttava siitä, että äänestäjän käyttämä sovellus on  
734 aito. Tämän takaamiseksi yhden toimittajan järjestelmässä äänestysohjelman tarkistussumma  
735 julkaistaan lehdistössä yhdessä tarkastusohjeiden kanssa. Jos summa täsmää äänestäjän  
736 käyttämän sovelluksen tarkistussummaan, ohjelma on aito. Mikäli riittävän usea äänestäjä  
737 tarkistaa sovelluksen, laajamittainen vaalien väärentäminen vaikeutuu tai tulee ainakin  
738 todennäköisemmin ilmi.  
739

740 **Ongelma 59: Kaikesta julkisuudesta ja ohjeistuksesta huolimatta osa äänestäjistä ei**  
741 **tietäisi ja ymmärtäisi esitetystä tarkistussummasta ja tarkistussumman tarkastuksesta**  
742 **yhtään mitään.**  
743

744 **Ongelma 60: On siis oikeasti mahdollista levittää väärennettyä päätelaitteen ohjelmaa,**  
745 **jonka tunnisteiden laadusta osa äänestäjistä ei tietäisi ja ymmärtäisi yhtään mitään.**  
746

747 Tämän jälkeen voisi ajatella, että kuinka paljon yhdistelmiä voisi kaiken kaikkiaan olla, tässä  
748 esimerkissä on vain kaksi mahdollisuutta – mobiililaitteet ja muuta laitteet.

749  
750 1000000 ↔ 10 ↔ 100 ↔ 1 ↔ 100 ↔ 10 ↔ 1000000 (muut, mm. pöytätietokoneet)

751 1000000 ↔ 10 ↔ 100 ↔ 1 ↔ 100 ↔ 10 ↔ 1000000 (mobiililaitteet)

752

753 Eli esimerkiksi 1000000 palvelinpyyntöä eteenpäin, 10 (selain)ohjelmistolla, 100 verkkolaitetta, 1  
754 palvelin, 100 verkkolaitetta, 10 (selain)ohjelmistoa, 1000000 palvelinpyyntöä takaisinpäin. Edellä  
755 oleva ketju esim. 2000000 sähköisestä äänestyksestä voisi käytännössä tarkoittaa tapahtumaketjun  
756 jakaantumista esim. seitsemälle tasolle.

757

758 **Ongelma 61: Löydettäisiinkö sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai**  
759 **mobiiliäänestys) kehittämisen aikana oikeasti ja varmistetusti kaikki mahdolliset**  
760 **osittaiset yhdistelmät ja kokonaiset yhdistelmät testattavaksi?**

761

## 762 21. Haavoittuvuudet omana erityisenä ongelmana

763

764 Tässä kohtaa voi esittää muutaman www-sivun, joiden ylläpitäjä on Suomen CERT-FI -yksikkö.

765

CERT-FI → Haavoittuvuudet → Kohde → Palvelimet ja palvelinsovellukset

<http://www.cert.fi/haavoittuvuudet/kohde/palvelimet.html>

767

768

CERT-FI → Haavoittuvuudet → Kohde → Työasemat ja loppukäyttäjäsovellukset

<http://www.cert.fi/haavoittuvuudet/kohde/tyoasemat.html>

770

771

CERT-FI → Haavoittuvuudet → Kohde → Verkon aktiivilaitteet

<http://www.cert.fi/haavoittuvuudet/kohde/verkonaktiivilaitteet.html>

773

774

CERT-FI → Haavoittuvuudet → Kohde → Matkaviestinjärjestelmät

<http://www.cert.fi/haavoittuvuudet/kohde/matkaviestinjärjestelmat.html>

776

777

CERT-FI → Haavoittuvuudet → Kohde → Sulautetut järjestelmät

<http://www.cert.fi/haavoittuvuudet/kohde/sulautetut.html>

779

780

781 Tämän lisäksi on vielä Suomen CERT-FI -yksikön tilastot, joiden etusivu on seuraava:

782

<http://www.cert.fi/haavoittuvuudet.html>

783

784

785 Tältä sivulta voi ottaa vuosien 2002-2013 tilastot.

786

787

2013: 150 haavoittuvuutta yhteensä

788

2012: 210 haavoittuvuutta yhteensä

789 2011: 165 haavoittuvuutta yhteensä  
790 2010: 193 haavoittuvuutta yhteensä  
791 2009: 133 haavoittuvuutta yhteensä  
792 2008: 156 haavoittuvuutta yhteensä  
793 2007: 191 haavoittuvuutta yhteensä  
794 2006: 63 haavoittuvuutta yhteensä  
795 2005: 89 haavoittuvuutta yhteensä  
796 2004: 93 haavoittuvuutta yhteensä  
797 2003: 84 haavoittuvuutta yhteensä  
798 2002: 93 haavoittuvuutta yhteensä  
799

800 Pientä vaihtelua on eri vuosien välillä, mutta yleisesti ottaen kehitys on melko selvä: uusia  
801 haavoittuvuuksia tulee väistämättä lisää tietotekniikan levitessä uusille ja uusille alueille.

802

803 **Ongelma 62: Haavoittuvuuksia käytetään hyväksi, jolloin järjestelmiin kohdistuvat**  
804 **hyökkäykset vaarantavat tietoturvan eri tavoin.**

805

806 Toisinpäin ajateltuna voisi todeta haavoittuvuuksien määrä eri tasoilla, jolloin korjaamattomia  
807 haavoittuvuuksia eri tasoilla olisi esim. 1-5%. Kovassa käytössä olevia laitteita ja/tai ohjelmistoja  
808 eivät kaikki yhteisöt ja käyttäjät ehdi tai osaa päivittää, jolloin haavoittuvuuksia jää oikeasti eri  
809 puolille tapahtumaketjua. Tällöin nämä tapahtumaketjut voisivat näyttää seuraavilta.

810

811 99% ↔ 99% ↔ 99% ↔ 99% ↔ 99% ↔ 99% ↔ 99%

812 95% ↔ 95% ↔ 95% ↔ 95% ↔ 95% ↔ 95% ↔ 95%

813

814 **Ongelma 63: Lisäongelma haavoittuvuuksissa on, että erilaisten yhteisöjen järjestelmät**  
815 **ovat tosiasiallisesti riippuvia toisistaan, koska yksikään yhteisö ei vastaa kaikesta**  
816 **mahdollisesta tietotekniikasta.**

817

818 **Ongelma 64: Jokainen tietotekninen järjestelmän on yhdistelmä eri yhteisöjen**  
819 **kehittämää tietotekniikkaa, ja yksikään yhteisö ei vastaa kaikista järjestelmän osista.**

820

821 **Ongelma 65: Viimeiset ja ensimmäiset (ali)prosessit tapahtuisivat (esimerkiksi)**  
822 **miljoonilla ohjelmistoilla ja laitteistoilla, joiden käytetyissä versioissa voi olla**  
823 **paikkaamaton haavoittuvuus.**

824

825 **Ongelma 66: Miljoonien käyttäjien joukossa on aina käyttäjiä, joiden käyttämät**  
826 **ohjelmistot ja laitteistot voivat oikeasti toteuttaa jonkin haavoittuvuuden.**

827

828 **Ongelma 67: Miljoonien käyttäjien ohjelmistot ja laitteistot päivittyvät viimeisiin ja**  
829 **korjattuihin versioihin hyvin epävastaavina aikoina.**

830

831 Tässä vaiheessa kannattaa katsoa haavoittuvuuksien kovaa todellisuutta, eli maailmanlaajuisia  
832 yhtenäistettyä tietokantaa havaituista haavoittuvuuksista (Common Vulnerabilities and Exposures  
833 List, CVE) erilaisissa järjestelmissä:

834 <http://cve.mitre.org/cve/>

835 Seuraavaksi on avattava tämän CVE-tietokannan hakusivu:

836 <http://web.nvd.nist.gov/view/vuln/search>

837

838 Kun tähän hakusanaan laittaa hakutermiksi ”LINUX”, niin 19.7.2014 tilanteessa listauksessa oli  
839 4338 tunnettua haavoittuvuutta. Toisaalta on totta, että myös suljetut tekniikat kärsivät omista  
840 ongelmistaan. Hakutermillä ”Windows” 19.7.2014 tilanteessa listauksessa oli 3467 tunnettua  
841 haavoittuvuutta.

842

843 **Ongelma 68: Tunnettujen (CVE) haavoittuvuuksien tietokanta on vain tunnettujen**  
844 **haavoittuvuuksien lista, jonka ulkopuolella on luonnollisesti**  
845 **tuntemattomia/havaitsemattomia haavoittuvuuksia.**

846

847 **Ongelma 69: Sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys)**  
848 **järjestelmä voi joutua kohtaamaan ennalta tuntemattoman haavoittuvuuden, jota ei**  
849 **ole vielä tunnistettu julkisesti haavoittuvuudeksi.**

850

851 **Ongelma 70: Jotain ennalta tuntematonta haavoittuvuutta voidaan mahdollisesti**  
852 **käyttää hyväksi sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys)**  
853 **järjestelmän vakavaksi haitaksi – esim. tietojen poistaminen tai tietojen muuttaminen**  
854 **järjestelmässä ilman ylläpitäjien tiedostamista.**

855

856 Valtioneuvoston tiedotteessa 13/2010 todetaan, että aikataulu riippuu siitä, milloin turvallinen  
857 avoimen lähdekoodin järjestelmä on rakennettavissa. Muistion lukijat saavat odottaa pitkään  
858 tällaista turvallista avoimen lähdekoodin järjestelmää, koska esimerkiksi mainittu LINUX-  
859 käyttöjärjestelmää on kehitetty hyvin pitkään, ja vikoja havaitaan silti jatkuvasti.

860

861 Toinen ongelma on, että kehitettävä Internet-äänestyksen järjestelmä tulisi sisältämään osia, joiden  
862 tietoturvallisuudessa melkoisella todennäköisyydellä löydetään edellä mainittu vakava (CVE) uhka.

863

864 **Ongelma 71: Pelkkä avoin lähdekoodi ei ratkaise sitä ongelmaa, että jokainen**  
865 **tietotekninen (osa)ratkaisu vaatii joukon asiasta kiinnostuneita kehittäjiä, jotka**  
866 **voisivat keskittyä erilaisten haavoittuvuuksien (CVE) poistamiseen.**

867

868 **Ongelma 72: Löytyykö Suomesta vaadittava joukko tietoteknisesti suuntautuneita**  
869 **ihmisiä, jotka jaksaisivat paneutua sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai**  
870 **mobiiliäänestys) avoimesti kehitetyn järjestelmän oikeisiin ongelmiin (CVE)?**

871

872 **Ongelma 73: Jokainen tekninen ratkaisu sähköisessä äänestyksessä (internet-äänestys**  
873 **ja/tai mobiiliäänestys) voi joutua edellä mainitun (CVE) haavoittuvuuksien**  
874 **seurantajärjestelmään huomioiduksi.**

875

876 **Ongelma 74: Riippuen (CVE) ongelman luonteesta, voivat yksittäisen havaitun**  
877 **haavoittuvuuden (CVE) korjaamiset kestää ennalta määräämättömän ajan, jolloin**  
878 **sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) kärsii**



879 **korjaamattomasta haavoittuvuudesta (CVE).**

880

881 **Ongelma 75: Haavoittuvuuden (CVE) sisältävä järjestelmä voi olla altis erilaisille**  
882 **tietoturvaongelmille sekä järjestelmään kohdistettaville haavoittuvuutta (CVE)**  
883 **hyväksikäyttävälle hyökkäyksille.**

884

## 885 **22. JAVA-ratkaisuista erityisesti**

886

887 OM:n julkaisu 30/2014 (Mietintöjä ja lausuntoja) toteaa seuraavaa sivulla 36:

888 Monet teknisessä vuoropuhelussa haastatellut toimittajat käyttävät Javalla kirjoitettua  
889 ohjelmistoa. JAVA-ohjelmistot vaativat päätelaitteelta luvan käyttämiseensä, mikä voi  
890 osoittautua ongelmalliseksi joissakin toimintaympäristöissä.

891

892 Edelleen on mentävä CVE-tietokannan hakusivulle:

893 <http://web.nvd.nist.gov/view/vuln/search>

894

895 Laittamalla hakutermiksi ”JAVA” on tuloksena (päivänä 21.7.2014) 2228 haavoittuvuutta.

896

897 **Ongelma 76: JAVA-ratkaisujen virheetön toiminta pitää varmistaa eri vaiheissa,**  
898 **vaikkakin on aina mahdollista uusien (CVE) haavoittuvuuksien löytyminen.**

899

900 **Ongelma 77: JAVA-ratkaisujen uusia haavoittuvuuksia (CVE) voi tulla esille sähköisen**  
901 **äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) kehittämisen eri vaiheiden**  
902 **yhteydessä:**

903 \* varsinaisen kehittämistyön aikana ennen järjestelmän oikeaa käyttöä.

904 \* varsinaisen oikean käytön aikana ennen vaalien loppumista.

905

906 **Ongelma 78: Osa tietoturvajärjestelmien toimittajista kehottaa julkisesti JAVA:n**  
907 **käytön lopettamista ja/tai JAVA-tuen poistamista <sup>1</sup> selainohjelmistoista.**

908

## 909 **23. PKI-menetelmästä erityisesti**

910

911 OM:n julkaisu 30/2014 (Mietintöjä ja lausuntoja) toteaa seuraavaa sivulla 36:

912 Tämä voi onnistua, jos käytössä on julkisen avaimen salausmenetelmää (PKI) toteuttava  
913 tunnistustapa kuten kansalaisvarmenne tai mobiilivarmenne.

914

915 Edelleen voi mennä CVE-tietokannan hakusivulle:

916 <http://web.nvd.nist.gov/view/vuln/search>

917

918 Laittamalla hakutermiksi ”PKI” on tuloksena 123 (päivänä 21.7.2014) haavoittuvuutta, mutta ne  
919 kaikki eivät tietystikään koske tarkasti ottaen PKI-menetelmää.

920

921 **Ongelma 79: PKI-menetelmää sovelletaan oikeasti hyvin monessa kohtaa eri**

---

<sup>1</sup> [http://www.f-secure.com/en/web/labs\\_global/disabling-java-plugins](http://www.f-secure.com/en/web/labs_global/disabling-java-plugins), Esimerkki tietoturvan toimittajan www-sivusta, joka opastaa JAVA:n poistamista selainkäytöstä

922 järjestelmiä, mutta PKI-menetelmän täysin virheetön toiminta sähköisen äänestyksen  
923 (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) järjestelmässä vaatisi todella tarkan ja  
924 virheettömän toteutuksen.

925

#### 926 24. Tietokannan jatkuvat toimiminen?

927

928 OM:n julkaisu: 30/2014 (Mietintöjä ja lausuntoja) toteaa seuraavaa sivulla 36:

929 Järjestelmä siirtää allekirjoitetun ja salatun äänen palvelinkoneelle. Palvelinkone saa  
930 rekisteristä äänestäjän julkisen avaimen, jolla se todentaa uloimman kuoren sähköisen  
931 allekirjoituksen. Samalla järjestelmä tarkistaa, onko äänestäjä vaalissa äänioikeutettu.  
932 Järjestelmä tallettaa äänen tietokantaansa (sähköiseen urnaan).

933

934 Ilmeisesti on niin, että sähköinen ja salattu ääni tietokannan taulun kentissä, jossa olisi jotenkin  
935 yhdistetty äänestäjä henkilötunnus ja salattu ääni.

936

Äänestäjän henkilötunnus	Salattu ääni
?	?
?	?

937

938 **Ongelma 80: Edellä mainitulla tavalla voisi sähköisiä äänestyksiä olla esim. 2000000,**  
939 **jolloin tietokannan pitäisi toimia ilman ongelmia kaikissa vaiheissa.**

940

941 **Ongelma 81: Tietokantoja on teknisesti ottaen hyvin erilaisia, jolloin pitää tehdä hyvin**  
942 **perusteltu päätös käytettävästä tietokannasta, johon voi kuitenkin kohdistua edellä**  
943 **mainitulla tavalla (CVE) haavoittuvuuksia.**

944

#### 945 25. Äänestäjälle jäävästä kuitista

946

947 OM:n julkaisu 30/2014 (Mietintöjä ja lausuntoja) toteaa seuraavaa sivulla 37:

948 Siirtämisessä on otettava huomioon salauksen lisäksi mahdollisuus, että joku pääsee siirron  
949 aikana väärentämään äänen. Tätä varten neljä toimittajista on rakentanut erilaiset tavat antaa  
950 äänestäjälle kuitti, jolla äänestäjä voi myöhemmin tarkistaa, että hänen antamansa ääni on  
951 mennyt muuttumattomana perille. Useimmat kuitit perustuvat numerosarjoihin, joilla  
952 äänestäjä voi selvittää, onko hänen antamansa ääni mennyt perille digitaaliseen urnaan.

953

954 **Ongelma 82: Tässä kohtaa ei ole määritelty, että mihin kuitti ilmoitetaan**

955 \* onko kuitti vain numerosarja päätelaitteen ohjelmassa, jolloin kuitti pitää itse  
956 kirjoittaa talteen?

957 \* tuleeko kuitista ilmoitus sähköpostiviestinä?

958 \* tuleeko kuitista ilmoitus matkapuhelimeen (vast.) tekstiviestinä?

959 \* voiko valita useamman toimitustavan kuitille?

960

961 **Ongelma 83: Jos edellä mainittu kuitti voidaan toimittaa eri tavoin, lisää se**  
962 **väistämättä kehitettävän sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai**

963  **mobiiliäänestys) järjestelmän monimutkaisuutta.**

964  
965 OM:n julkaisu 30/2014 (Mietintöjä ja lausuntoja) toteaa seuraavaa sivulla 42:

966 [ ] käytti nettiäänestyksestä puhuttaessa termiä blind trust, mikä tarkoittaa, että  
967 nettiäänestyksessä äänestäjän on vain luotettava siihen, että hänen antamansa ääni on  
968 kirjautunut ja laskettu oikein, muuta vaihtoehtoa ei oikeastaan ole.

969  
970 **Ongelma 84: Yksittäisen äänestäjän ääni voi jäädä vikatilanteen vuoksi oikeasti**  
971 **kirjautumatta, mutta äänestäjien on vain pakko luottaa (sokeasti?) sähköisen**  
972 **äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) järjestelmään.**

973  
974 OM:n julkaisu 30/2014 (Mietintöjä ja lausuntoja) toteaa seuraavaa sivulla 37:

975 Äänen perille menon varmistaminen on tärkeää sekä äänestäjälle että vaalien järjestäjälle.  
976 Mikäli äänestäjä huomaa, ettei hänen äänensä ole mennyt perille, tai varsinkin jos ääni on  
977 muuttunut matkalla, on äänestysjärjestelmässä jotain vialla: joko järjestelmässä on vika tai  
978 joku on onnistuneesti hyökännyt järjestelmän kimppuun.

979  
980 **Ongelma 85: Mitä tavallinen äänestäjä voi käytännössä tehdä huomattessaan vakavan**  
981 **vian järjestelmässä?**

982  
983 **Ongelma 86: Millainen (puhelin)tukijärjestelmä pitäisi mahdollisten ongelmien**  
984 **ratkaisun vuoksi järjestää?**

985  
986 **Ongelma 87: Onko tarvittavia (puhelin)tukijärjestelmä edes arvioitu sähköisen**  
987 **äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) yhteyteen?**

988  
989 **Ongelma 88: Erilaiset (puhelin)tuen järjestelmät vaativat oikeasti osaavaa**  
990 **henkilökuntaa.**

991  
992 **Ongelma 89: Kuinka paljon erilaiset (puhelin)tuen järjestelmät oikeasti maksaisivat?**  
993

994 **Ongelma 90: (Puhelin)tuen järjestelmät pitäisi kehittää sähköisen äänestyksen**  
995 **(internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) kehittämisen yhteydessä.**

996  
997 **Ongelma 91: Käytännössä (puhelin)tuen järjestelmät olisivat oma (kilpailutettu)**  
998 **hankkeensa, jossa olisi väliaikaisesti palkattua henkilökuntaa.**

999  
1000 **Ongelma 92: Käytännössä (puhelin)tuen järjestelmät vaatisivat ison kaupallisen**  
1001 **toimijan, jolla olisi henkilöstössään varaa siirtää vaaditun (puhelin)tuen järjestelmän**  
1002 **asiakasneuvojiksi.**

1003  
1004 **Ongelma 93: Käytännössä (puhelin)tuen vaatima henkilöstö pitäisi oikeasti kouluttaa**  
1005 **kehitetyn sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys)**  
1006 **tukitehtäviin.**

1007

1008 **26. Erottelua järjestelmän vaatimista käskymääristä ja käskymäärien muuttaminen**  
 1009 **lähdekoodiksi**

1010

1011 Tietokoneohjelmien käyttöä voi kuvata erilaisina vaiheina ja ehtoina alku- ja lopputilanteen välillä.  
 1012 Eli sähköinen äänestys (internet-äänestys tai mobiiliäänestys) olisi äänestäjälle tietty joukko  
 1013 vaiheita ja ehtoja, jotka tehtäisiin jonkinlaisen näytön/päätteen avulla. Mahdollisissa virhetilanteissa  
 1014 pitäisi päästä takaisin alkuperäiseen tilanteeseen, jotta sähköinen äänestys (internet-äänestys tai  
 1015 mobiiliäänestys) onnistuisi.

1016

1017 **Ongelma 94: Riippuen järjestelmästä voivat ohjelman vaatimat käskyt tarkoittaa**  
 1018 **hyvin paljon rivejä (ns. lähdekoodi) luettavaksi, esim. tuhansia, satojatuhansia ja jopa**  
 1019 **miljoonia rivejä tekstiä.**

1020

1021 Yksi ero on tehtävä tietokoneella tehtävien käskyjen määrä suhteessa järjestelmän vaatiman  
 1022 lähdekoodiin. Erilaisia käskyjä tietokoneille voidaan mallintaa hyvin erilaisilla menetelmillä, ja  
 1023 tällöin voidaan määritellä tarvittavat prosessit järjestelmän vaatimuksiksi. KUN/JOS vaatimukset  
 1024 kuvataan tarpeeksi tarkasti, niin on mahdollista lähteä kehittämään järjestelmää, joka voisi toteuttaa  
 1025 esitetyt vaatimukset ohjelman lähdekoodina.

1026

1027 **Ongelma 95: Vaatimusten etsiminen, kerääminen, luokittelu ja oikea ymmärrys on**  
 1028 **yksi hankalimmista tehtävistä tietoteknisissä kehittämishankkeissa.**

1029

	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	$10\ 000\ 000 / 7,5 = 1\ 333\ 333,33$	$100\ 000\ 000 / 7,5 = 13\ 333\ 333,33$

1030

1031 Tässä kohtaa taulukossa on laskettu erilaisia tietokoneen vaatimia käskymääriä suhteessa työaikaan.  
 1032 Tietokoneet ovat nykyisin nopeita, mutta kaikesta nopeudesta huolimatta tietokoneiden  
 1033 ohjelmistojen kehittäminen on edelleen hyvin vaativaa ajattelu- ja kirjoitustyötä.

1034

1035 Edelleen voi naureskella, että mainitut suuret luvut (esim. 10 000 000 tietokoneen käskyä) on täysi  
 1036 mahdottomuus. Tähän kohtaa voi ottaa KELA:n ARKKI-hankkeen kuvauksen.

1037

1038 Kelan päätökset ratkaistaan 40 eri tietojärjestelmällä ja niihin liittyvällä 90  
 1039 tukijärjestelmällä. Kela uudistaa kaikki järjestelmät [ARKKI-hankkeessa] seuraavien  
 1040 kymmenen vuoden aikana.

1041

1042 ARKKI on mittavin Kelassa koskaan toteutettu teknologian uudistamishanke. Uudet  
1043 järjestelmät tehostavat manuaalista ratkaisutyötä ja nopeuttavat käsittelyaikoja. Yhden  
1044 järjestelmän uudistaminen voi kestää jopa kolme vuotta.

1045

1046 Nyt voisi jakaa käskymääriä esimerkiksi järjestelmiin, esimerkiksi 10-130 järjestelmää. Edellä on  
1047 ollut taulukko järjestelmien määrän ja käskyjen määrän suhteesta toisiinsa, esimerkkinä 10, 20, 50,  
1048 100, 130 järjestelmää. Toisaalta voisi ajatella virheiden määrää käskyjä kohde, josta on seuraava  
1049 taulukko.

1050

	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

1051

1052 Edellä olevan pulman vuoksi erilaiset tietotekniset järjestelmät jaetaan pienempiin osiin, jolloin  
1053 yhtä yksittäistä osaa voi kehittää esimerkiksi viisi ihmistä. Kun edellä on kuitenkin pohdittu  
1054 osajärjestelmien määrää (10, 20, 50, 100, 130 järjestelmää), niin osajärjestelmiä lisäämällä olisi  
1055 esimerkiksi viidellä kehittäjällä osaa kohden seuraavat henkilötyömäärät: 50, 100, 250, 500 ja 650  
1056 henkilöä. Ja tietysti yksi henkilö yhtä osajärjestelmää kohden olisi tietysti seuraava: 10, 20, 50, 100  
1057 ja 130 henkilöä.

1058

1059 Edellä olevat suuret luvut voi jakaa kahteen kehittämistapaan erilaisille tietoteknisille järjestelmille:

1060

\* kehitetään yksi ISO järjestelmä

1061

\* kehitetään useampi PIENI järjestelmä.

1062 Käytännössä on tietysti niin, että yksi ISO järjestelmä jakaantuu sisäisesti erilaisiin pienempiin  
1063 osiin, mutta käyttö on yhtenä isona järjestelmänä.

1064

1065 Edellä oleva jako esimerkiksi 130 alajärjestelmään ei ole kaukaa haettu, koska tosiasiaissa mikä  
1066 tahansa sähköisen äänestyksen (internet-äänestys tai mobiiliäänestys) järjestelmä (suljettu tai avoin)  
1067 olisi oikeasti yhteyksissä suurehkoon määrään muita järjestelmiä, jolloin yhteyksiä voi  
1068 tosiasiallisesti olla miljoonia, esim. 2 000 000 sähköistä äänestystapahtumaa.

1069

## 1070 27. Erikseen koodirivien määrästä ja laadusta

1071

1072 Suomessa suomalaiset voivat ottaa innokkaasti esiin LINUX-nimisen käyttöjärjestelmän  
1073 kehittämistä, koska järjestelmän kehitys alkoi Suomessa nimenomaan avoimen lähdekoodin

1074 järjestelmänä. Tähän voi ottaa joitain tilastotietoja LINUX-järjestelmästä:

1075 LINUX 1.0.0 176250 koodiriviä – 14.3.1994  
1076 LINUX 2.2.0 1800847 koodiriviä – 25.1.1999  
1077 LINUX 2.4.0 3377902 koodiriviä – 4.1.2001  
1078 LINUX 2.6.0 5929913 koodiriviä – 17.12.2003  
1079 LINUX 3.2 14998651 koodiriviä – vuonna 2012

1080

1081 Kuten LINUX-järjestelmän koodirivien määrän kasvu osoittaa, niin ohjelmistot tahtovat kasvaa  
1082 koko ajan ja niihin lisätään jatkuvasti uusia ominaisuuksia. Sähköisen äänestyksen järjestelmästä  
1083 voisi ajatella, että sitä ei kehitettäisi niin laajasti kuin LINUX-järjestelmää, jolloin sähköisen  
1084 äänestyksen järjestelmä olisi koodirivien määrässä hallittava kokonaisuus.

1085

**Ongelma 96: Koodin määrä tahtoo lisääntyä koko ajan järjestelmää kehitettäessä.**

1087

**Ongelma 97: Koodin jakaminen pienempiin osiin eri henkilöiden välille voi epäonnistua.**

1089

1090

1091 Edellä on ollut keskustelua järjestelmän osista ja järjestelmään liittyvistä käskymääristä.

1092 Käytännössä käskymäärien muuttaminen järjestelmän (ohjelmoitavaksi) osiksi tarkoittaa tarkkaa  
1093 järjestelmän osien ja osien välisten suhteiden määrittelyä.

1094

**Ongelma 98: Sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) järjestelmän jakaminen erilaisiin (osa)järjestelmiin voi epäonnistua pahasti.**

1097

**Ongelma 99: Jokaisen osajärjestelmän kehittämisessä pitää löytyä oikeasti kehittämistä tekeviä ihmisiä.**

1099

1100

**Ongelma 100: Eri osajärjestelmät voivat kärsiä aikatauluongelmista, mikä vaikeuttaa kokonaisjärjestelmän kehittämistä.**

1102

1103

**Ongelma 101: Erilaisten osajärjestelmien versioiden yhdistelmät yhdessä ja erikseen pitää hallita eri tilanteissa (ns. konfiguraatiot ajan suhteen).**

1105

1106

1107 Tosiasiassa järjestelmän osiin jakamiseen ei ole mitään määrättyä ja/tai muodollista virheettömäksi  
1108 osoitettua työskentelymenetelmää, jolloin jokaisen järjestelmän jakaminen osiin tapahtuu kulloinkin  
1109 parhaimmaksi katsotun tilanteen mukaisesti, mikä ei sinänsä takaa järjestelmän onnistumista.

1110

1111 Esimerkkinä voi pitää LINUX-järjestelmää, joka tarkasti ottaen perustuu järjestelmän osien  
1112 tarkkaan määrittelyyn. Tarkasti ottaen LINUX-järjestelmä on jaettu kehittämissä pieniin osiin,  
1113 ja eri osilla on erilaista kehittämistä ja ylläpitoa. Tällä tarkalla jaottelulla on osien väliset yhteydet  
1114 pidetty hallittavissa ja kehittäjien työnjakoa on voitu kehittää hyvinkin tarkasti.

1115

**Ongelma 102: Järjestelmien kasvaessa jako erilaisiin osiin voi muuttua alkuperäiseen tilanteeseen nähden.**

1117

1118

1119 Joissain yhteyksissä on esitetty, että sähköinen äänestys (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys)  
 1120 perustuisi LINUX-järjestelmän tavoin avoimeen lähdekoodiin, jolloin sähköisen äänestyksen  
 1121 (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) kehittämiseen ilmeisesti voisi osallistua koko joukko  
 1122 vapaaehtoisia järjestelmästä kiinnostuneita henkilöitä.

1123

1124 **Ongelma 103: Löytyisikö oikeasti vapaaehtoisia sähköisen äänestyksen (internet-  
 1125 äänestys ja/tai mobiiliäänestys) avoimen järjestelmän kehittämiseen?**

1126

1127 **Ongelma 104: Mahdollisten vapaaehtoisten henkilöiden jakaminen eri osien  
 1128 kehittämiseen pitäisi tehdä tarkasti.**

1129

1130 **Ongelma 105: Suostuvatko vapaaehtoiset kehittämään vain jotain tiettyä osaa  
 1131 sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) mahdollisesta  
 1132 avoimesta järjestelmästä?**

1133

1134 **Ongelma 106: Jaksavatko kaikki vapaaehtoiset oikeasti kehittää loppuun saakka heille  
 1135 osoitetun järjestelmän osat – eli pienempien osien virheettömäksi osoitettuun  
 1136 toimintaan saakka?**

1137

1138 **Ongelma 107: Vapaaehtoisten johtaminen eroaisi palkattujen henkilöiden  
 1139 johtamisesta, mikä voi aiheuttaa erilaisia hankalia epävastaavuuksia.**

1140

1141 Tämän perusteella voisi ehdottaa, että järjestelmän pienempien osien kehittämisessä olisi aina yksi  
 1142 palkattu henkilö kehittämisvastuussa jostain yksittäisestä osasta, ja näin vapaaehtoisten määrä voisi  
 1143 näin vaihdella eri osien välillä.

1144

1145 **Ongelma 108: Onnistuuko palkattujen henkilöiden ja vapaaehtoisten henkilöiden  
 1146 yhteistyö oikeasti?**

1147

1148 **28. Yksi esimerkki prosessien, käskymäärien ja lähdekoodin välisistä eroista**

1149

1150 Esimerkkinä olevaa LINUX-järjestelmää on kehitetty pitkään, ja sen kehittämiseen on osallistunut  
 1151 tuhansia henkilöitä. Kaiken avoimen kehityksen keskellä on hyvä muistaa, että huolimatta tuhansien  
 1152 henkilöiden työstä myös LINUX-järjestelmästä löytyy edelleen virheitä. Tästä päästään oikeiden  
 1153 lähdekoodin rivien kokonaishallinnan ongelmiin. Eri yhteyksissä voi esittää erilaisia näkemyksiä  
 1154 perustuen lähdekoodin rivien määrään.

1155

	Työmäärä/rivi	Työmäärä/rivi
	1 h	5 h
1159	100000 riviä	100000 h
1160	200000 riviä	500000 h
1161	500000 riviä	1000000 h
1162	1000000 riviä	2500000 h
1163		5000000 h

1164 **Ongelma 109: Tarkkoja työmääriä riviä kohden on tietysti vaikea laskea, koska**  
 1165 **oikeasti yksittäinen (avoinkin) järjestelmää kehittävä henkilö käyttää eri määriä**  
 1166 **työaikaa.**

1167  
 1168 Edellä olevia lukuja voisi laskea kehittäjien määrän mukaan, esim. 1, 5, 10, 50 ja 100 kehittäjää.

1169

1170

1171

1172 Esim. 100000 h

1173 1 kehittäjä 100000 h

1174 5 kehittäjää 20000 h

1175 10 kehittäjää 10000 h

1176 50 kehittäjää 2000 h

1177 100 kehittäjää 1000 h

1178

1179 Esim. 500000 h

1180 1 kehittäjä 500000 h

1181 5 kehittäjää 100000 h

1182 10 kehittäjää 50000 h

1183 50 kehittäjää 10000 h

1184 100 kehittäjää 5000 h

1185

1186 Edelleen täytyy laskea, että yksi yksittäinen (palkattu) kehittäjä pystyy tekemään oikeasti vain  
 1187 tietyn tuntimäärän, esimerkiksi oikeaa tehokasta kehittämisen työaikaa kuukaudessa olisi n. 15-20  
 1188 päivää, ja osa työajasta menisi oikeasti muuhunkin kuin järjestelmän kehittämiseen.

1189

1190 **Ongelma 110: Palkattujen kehittäjien määrän arviointi on erittäin vaikea tehtävä.**

1191

1192 **Ongelma 111: Käytännössä on pakko jakaa osajärjestelmiin, ja joissain**  
 1193 **osajärjestelmissä on vain pakko luottaa ulkopuolella kehitettyihin (osa)järjestelmien –**  
 1194 **(osa)(osa)järjestelmät voivat olla avoimia tekniikoita ja/tai suljettuja tekniikoita.**

1195

1196 Hyvä esimerkki on <sup>2</sup> OpenSSL:n yhteydessä löydetty haavoittuvuus, joka käytännössä tarkoitti  
 1197 kymmenien järjestelmien päivitystä. Eli käytännössä kymmenissä järjestelmissä oli luotettu yhteen  
 1198 ulkopuolella (OpenSSL) kehitettyyn ratkaisuun.

1199

1200 Kerraten voi todeta, että käytännössä järjestelmän kehittäminen pitäisi jakaa tarpeeksi pieniin osiin,  
 1201 ja eri osille olisi omat kehittäjänsä. Tämän jälkeen tulee kuitenkin vastaan vielä järjestelmän osien  
 1202 yhteistoiminta, ja yhteistoiminnan kokeilu ja varmistus asettaa vielä omat työaikamääränsä.

1203

1204 Kaikki ihmiset eivät tietenkään oikeasti kehitä tietokoneistettuja järjestelmiä, ja tietenkään he eivät  
 1205 tunne järjestelmien kehittämisen vaivalloisuutta. Monet meistä vain käyttävät tietokoneita ja niiden  
 1206 ohjelmia ymmärtämättä niiden oikeaa monimutkaisuutta. Kun ohjelmat ovat sisäisesti

<sup>2</sup> <https://www.viestintavirasto.fi/tietoturva/haavoittuvuudet/2014/haavoittuvuus-2014-049.html>, Haavoittuvuus  
 OpenSSL-kirjaston versiossa 1.0.1



1207 monimutkaisia, niin niiden kehittäminen vaatii oikeaa ajattelu- ja kirjoitustyötä.

1208

1209 **Ongelma 112: Oikeaa ajattelu- ja kirjoitustyötä ei ole vielä osattu automatisoida,**  
 1210 **jolloin ohjelmien kehitys on sidottu ihmisten omiin rajoituksiin.**

1211

1212 **Ongelma 113: Järjestelmää tilaavat tahot eivät monesti ymmärrä järjestelmien**  
 1213 **kehittämisen vaivalloisuutta ja tarvittavia työmääriä.**

1214

1215 Johtopäätöksenä pitää olla, että huolimatta avoimista tekniikoista ja avoimesta lähdekoodista, on  
 1216 oikeasti käytettävä oikeaa työaika mahdollisen sähköisen äänestyksen järjestelmälle. Kun oikea  
 1217 työaika maksaa paljon, niin on järjestelmien kehittämiselle oltava oikeasti pitävät perusteet.

1218

1219 **Ongelma 114: Huolimatta mahdollisesta täydestä avoimuudesta huolimatta**  
 1220 **järjestelmän kehittäminen vaatii aivan oikeaa työtä ja oikeasti palkattua henkilöstöä.**

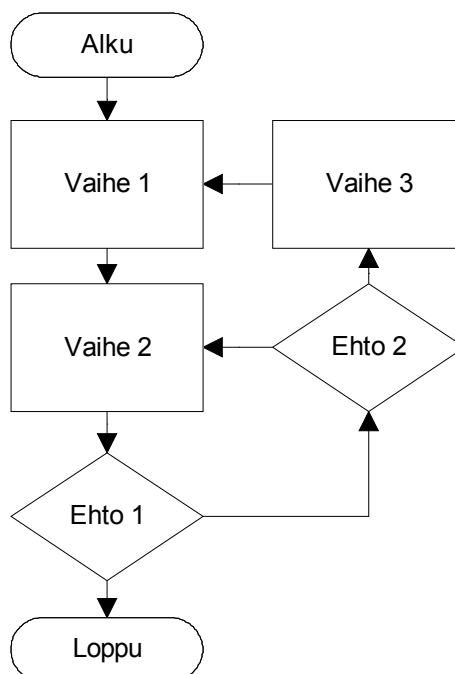
1221

## 1222 29. Prosesseista ja prosessien mallintamisesta

1223

1224 Yksi tapa nähdä tietoteknisiä aiheita on erilaisten prosessien kaaviot/virrat, joissa on erilaisia  
 1225 vaiheita ja erilaisia vaihtoehtoja. Todellisuudessa ihminen on oppiva järjestelmä, jolloin ihminen ei  
 1226 palaa takaisin samaan alkutilaan. Todellisuudessa tietotekninen järjestelmä voidaan monissa  
 1227 tapauksissa palauttaa takaisin alkutilaan, välivaiheisiin ja lopputilaan. Lisäksi voi todeta, että osa  
 1228 ihmisistä ei osaa mitään prosesseja edes nähdä, joten he elävät aina muuttuvassa tilanteessa.

1229



1230

1231

1232 OM:n julkaisu 30/2014 (Mietintöjä ja lausuntoja) toteaa seuraavaa sivulla 35 sisältää yksikertaisen  
 1233 prosessimallin sähköiselle äänestykselle.

1234

1235

1236

1237

1238

**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.

1239

1240

1241

1242

**Ongelma 116:** On siis perusteellinen mallinnustyö, jotta saadaan selville erilaiset prosessivaiheet, joiden perusteella voidaan tehdä tietotekniseen järjestelmään erilaisia ratkaisuja.

1243

1244

1245

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.

1246

1247

1248

1249

**Ongelma 117:** Ongelma on, että henkilöstö eri yhteisöissä voi suhtautua vaihtelevalla kannatuksella tai vastustuksella prosessien mallintamiseen.

1250

1251

1252

1253

**Ongelma 118:** Tietokoneiden vaatima hyvin tarkkojen yksityiskohtien selvittäminen/mallintaminen ei yleensä ottaen onnistu kerralla, joten prosessien mallit elävät koko ajan tietoteknisen järjestelmän kehittämisen aikana.

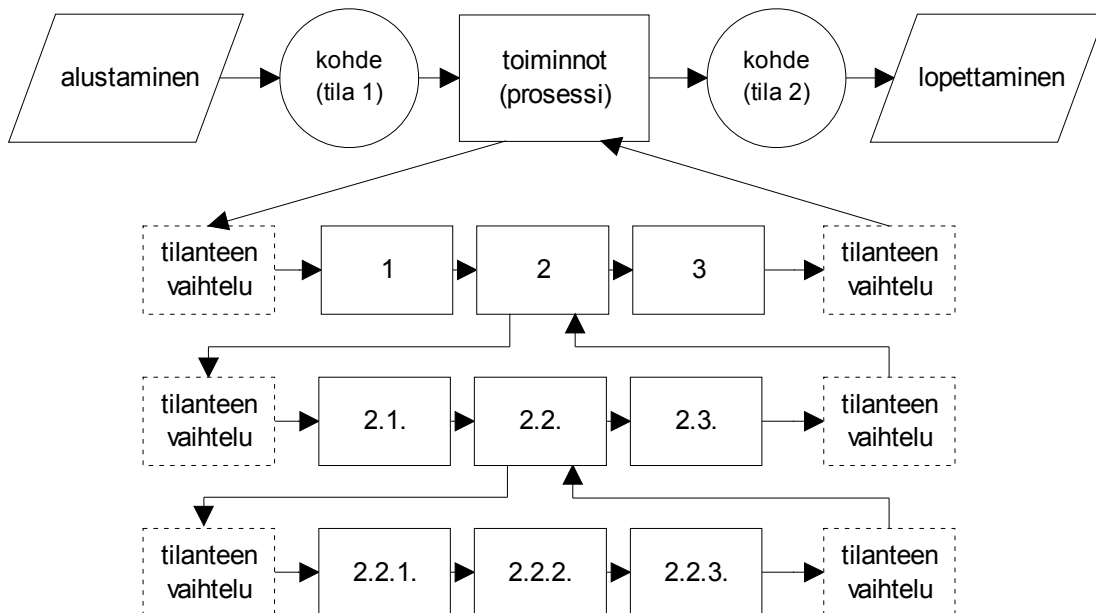
1254

1255

1256

1257

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.



1258

1259

1260

1261

**Ongelma 119:** Ongelma on tietysti epäselvyys tai selkeys alkutilan, vaiheiden ja lopputilan suhteen, ja näitä erilaisia yhdistelmiä voidaan mallintaa eri tavoin

1262

1263

1264

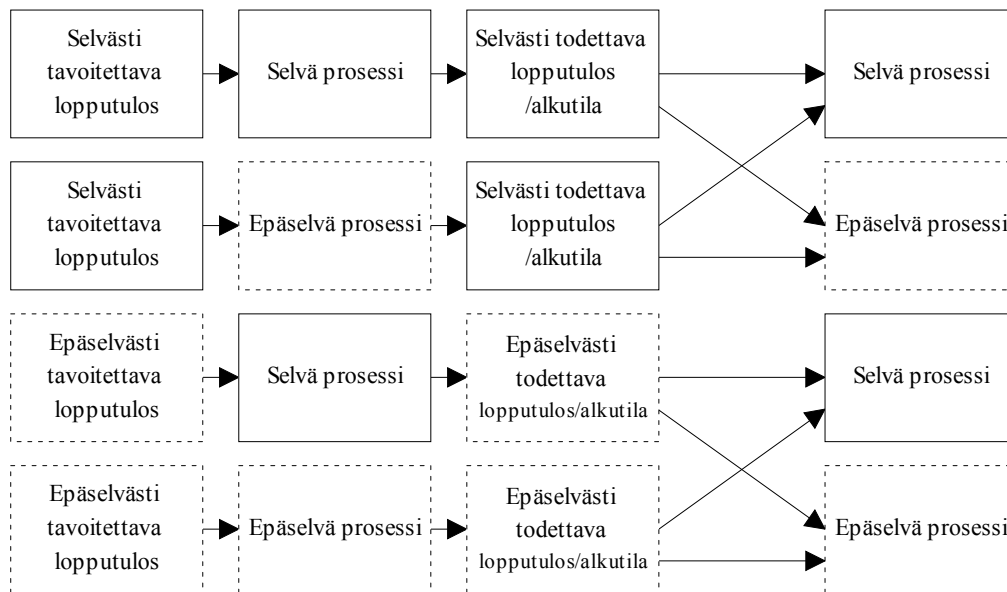
1265

1266

1267

1268

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.



1269

1270

1271

1272

1273

1274

1275

**Ongelma 120: On valittava jonkin mallinnusmenetelmä (mm. prosessien) kuvaamiseen.**

**Ongelma 121: Jonkin mallinnusmenetelmän oppiminen vaati aikansa.**

1276

1277

1278

On tietysti toinen ääripää ihmisistä, jotka pystyvät mallintamaan helposti omaa toimintaansa ja kertomaan tarvittavat tiedot alkutiloista, lopputiloista ja vaiheista.

1279

1280

1281

1282

**Ongelma 122: Eri yhteisöt kannattavat erilaisia mallinnuksien tapoja, ja yksittäisessä tietoteknisen järjestelmän kehittämishankkeessa on eri osapuolten pakko perehtyä valittuun mallinnuksen tapaan.**

1283

1284

1285

1286

**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.**

1287

1288

1289

1290

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.

1291

1292

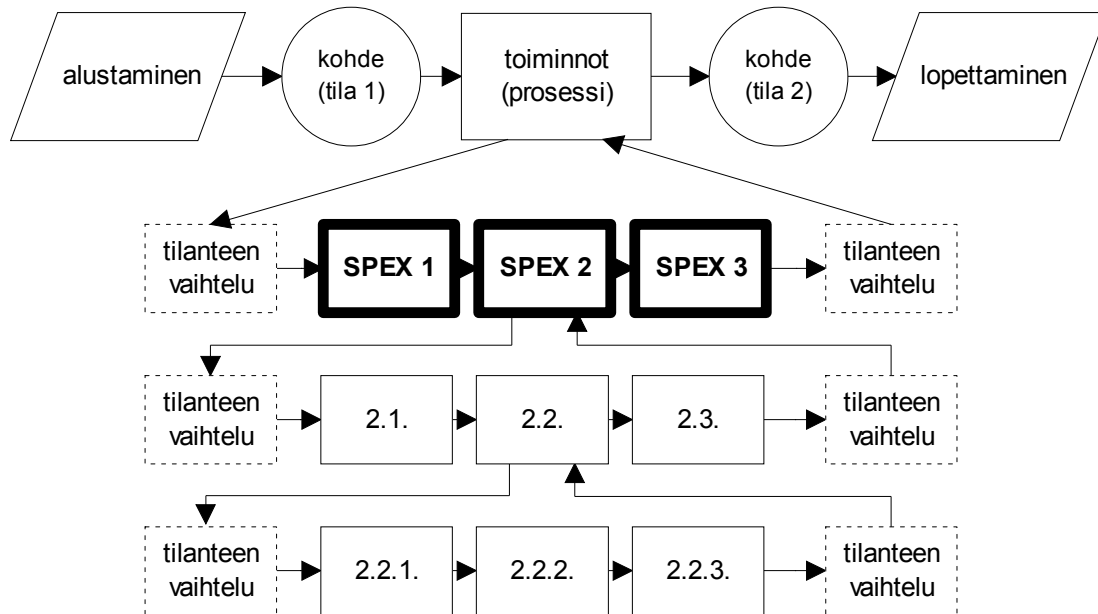
1293

1294

1295

1296

Tosiasiaa 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.



1297

1298

1299

1300

1301

1302

1303

1304

1305

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.

1306

1307

1308

Tosiasia on kuitenkin, että ihmiset ovat oppivia ja palautumattomia järjestelmiä. Käytännössä ihmiset kehittävät ja keksivät parempia tapoja prosessien suorittamiseen

1309

1310

1311

1312

**Ongelma 124: Prosessikuvaukset eivät välttämättä pysy kehittämisen tahdin mukana, jolloin voi olla koko ajan ristiriita kuvatun prosessin välillä ja todellisen prosessin välillä.**

1313

1314

1315

1316

**Ongelma 125: Järjestelmiin ajettut prosessimallit voivat elää omalla tavallaan omaa elämäänsä, jolloin tehdään järjestelmän vaatimat (turhat) työt ja muut (tuottavat) työt.**

1317

1318

**Ongelma 126: Lopputuloksena voi luonnollisesti olla erilaisten käyttäjien erittäin laaja tyytymättömyys käytettyyn järjestelmään, jos järjestelmä vaatii paljon tuottamatonta**

1319 **työtä.**

1320

1321 **30. Prosessien ajaminen järjestelmien toiminnoiksi?**

1322

1323 Edelleen voi todeta, että hyvin tavallisessa peruskäytössä harvoin tarvitsee pohtia minkään  
1324 tietoteknisen järjestelmän sisäisiä osia, ja käytössä korostuu perustoimintojen (lisäys, haku, muutos  
1325 ja poisto) tehokkuus, jolloin järjestelmän ylläpitoa tekeviltä ihmisiltä tarvitsee kysyä vähemmän  
1326 neuvoja.

1327

1328 **Ongelma 127: Prosessien kuvaus on ajettava järjestelmien (osa)toiminnoiksi, mikä taas  
1329 on oman mallinuksensa arvoinen tehtävä.**

1330

1331 **Ongelma 128: Tietotekniset järjestelmät ovat hierarkkisia (osajärjestelmät), mutta  
1332 prosessit menevät etenevät omassa järjestyksessä (virta/vuo).**

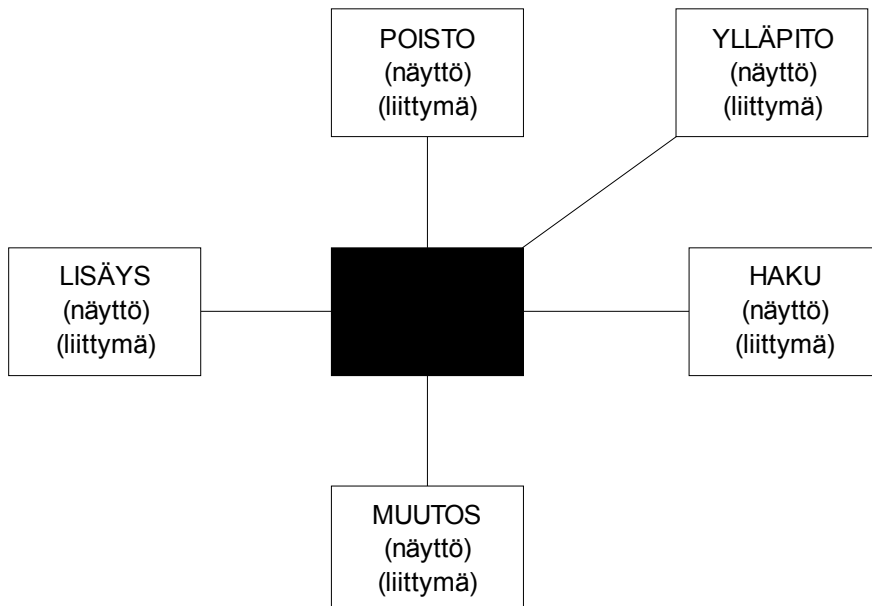
1333

1334 **Ongelma 129: Prosessimalleista voi olla vaikea rakentaa hierarkkista järjestelmää.**

1335

1336 Tätä tilannetta voi kuvata ”mustan laatikon” tilanteeksi, jossa käytettävä järjestelmä tarjoaa joukon  
1337 liittymiä, joiden käytön tehokkuus on ratkaisevaa järjestelmän kokonaistehokkuudelle. Tämän  
1338 perusteella on nykyisen tietoteknisen ympäristön kuvauksessa käytävä huolellisesti läpi  
1339 perustoimintojen (lisäys, haku, muutos, poisto ja ylläpito) eri vaiheet. Tässäkin kohtaa voi todeta,  
1340 että prosessit virtaavat läpi perustoimintojen (lisäys, haku, muutos, poisto ja ylläpito) mukaisissa  
1341 hierarkkisissa järjestelmissä.

1342



1343

1344

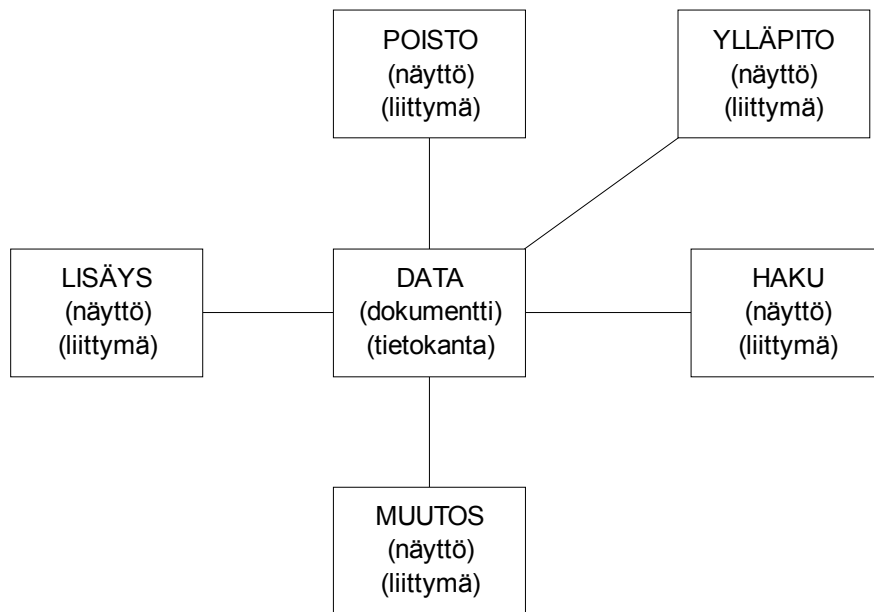
1345 Edellä mainittuja (prosessien) kuvauksia on ajettava järjestelmän osiksi, jotka voidaan kehittää  
1346 osiksi ja kokonaisuuksiksi. Edellä on todettu eri yhteyksissä ”mustan laatikon” ja ”valkoisen

1347 laatikon” tilanteet järjestelmien kehittämistyössä.

1348

1349 Järjestelmän oikeassa käytössä on joidenkin tahojen pakko tietää järjestelmän sisällöstä hyvinkin  
1350 tarkkoja yksityiskohtia, jotta järjestelmän ylläpito on mahdollista; tätä voisi kutsua valkoisen  
1351 laatikon tilanteeksi. Kuten edellä olevasta kuvasta näkyy, niin järjestelmän sisällä on yleisesti ottaen  
1352 dataa, jota käytetään dokumentteina ja tietokantoina.

1353



1354

1355

1356 Edellä olevan perusteella on esitettävä seuraavat kohdat liittyen nykytilanteen kuvaukseen.

1357 1) Nykyisten perustoimintojen (lisäys, haku, muutos, poisto ja ylläpito) eri vaiheet on  
1358 kerättävä yhteen (mm. käyttöliittymät).

1359 2) Nykyiset toiminnot voi (mm. käyttöliittymät) voi luokitella erilaisiin luokkiin.

1360 3) Nykyisten ohjelmien kuvaukset voi kerätä yhteen.

1361 4) Käytettävän datan (dokumentit ja/tai tietokanta) kuvaukset voi kerätä yhteen.

1362 Lyhyesti voi todeta, että lähes kaikissa tietoteknisissä järjestelmissä (kehittämishanke) joudutaan  
1363 painimaan näiden aiheiden yhdistelmien kanssa.

1364

1365 On kuitenkin huomioitava, että nykyisessä tietoverkkojen tilanteessa yksi yksittäinen järjestelmä  
1366 harvoin toimii täysin itsenäisesti ilman yhteyksiä mihinkään muuhun järjestelmään. Aikanaan  
1367 yhteydet eri järjestelmien kanssa hoidettiin siirrettävillä tallennusvälineillä (esim. levyke), mutta  
1368 nykytilanteessa entistä harvempi järjestelmä toimii pelkästään siirrettävillä tallennusvälineillä. Eli  
1369 monet vakavasti otettavat järjestelmät ovat yhteydessä joihinkin toisiin järjestelmiin.

1370

1371 **Ongelma 130: Sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys)**  
1372 **kehittämishankkeessa voi tulla vastaan ulkopuolisia järjestelmiä, joihin**  
1373 **kehittämishankkeessa ei voida vaikuttaa millään tavalla.**

1374

1375 Tämän perusteella voi erotella seuraavat osatekijät järjestelmien välillä:

1376

1377

1) Perustoiminnot edelleen: lisäys, haku, muutos, poisto ja ylläpito

1378

2) Perustoiminnoille on liittymät ja näytöt

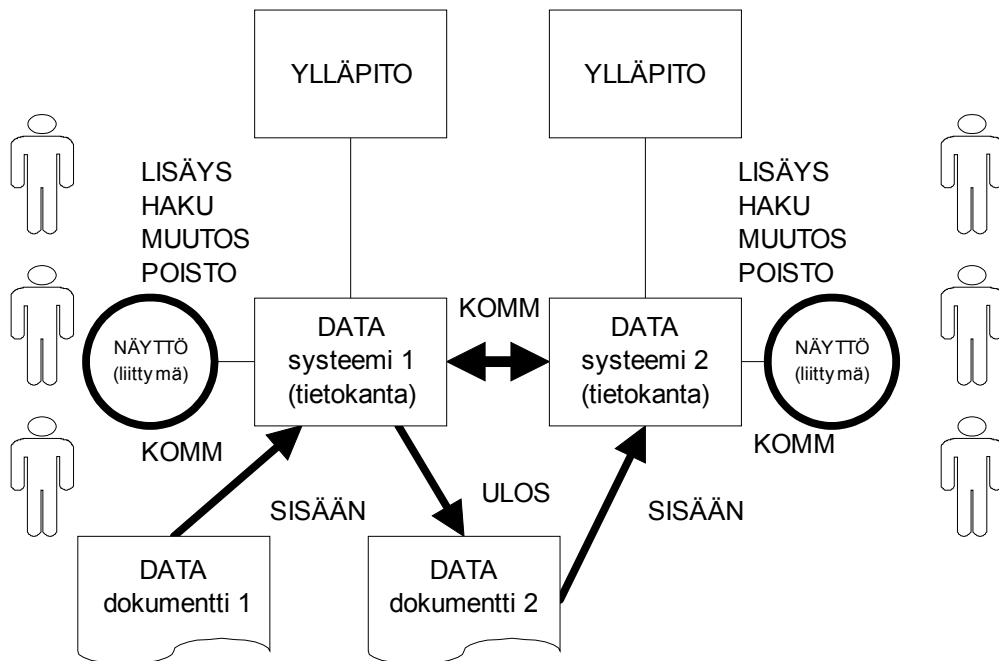
1379

3) Järjestelmien välillä voi olla suorat yhteydet

1380

4) Järjestelmien välillä voi olla dokumenttien siirtoa.

1381



1382

1383

1384 Edelleen tietoteknisen järjestelmän voi esittää vielä seuraavista osista: ohjelma, data, dokumentit,  
1385 tietokannat, käyttöjärjestelmä ja laitteisto. Näiden päälle rakennettuna voi olla lisäystä, hakua,  
1386 muutosta, poistaa ja ylläpitoa eri järjestelmän osille.

1387

1388 Yksi tapa perustoimintojen (lisäys, haku, muutos, poisto ja ylläpito) eri vaiheiden kuvausta on  
1389 tietysti ”käyttöliittymän” käsite. Tällöin voi todeta, että on mahdollista kerätä kuvaukset  
1390 perustoiminnoista (käyttöliittymät) yhtenäiseen esitykseen.

1391

	<b>Omistus? Jäsenyys? Sopimus?</b>	<b>Avoin</b>	<b>Suljettu</b>
<b>1. Laitteistot</b>			
<b>2. Käyttöjärjestelmä(t)</b>			
<b>3. Ohjelma(t)</b>			
<b>4. Tietomallit / Käsittemallit</b>			

<b>5. Asiakirjat</b>			
<b>6. Tietokannat</b>			
<b>7. Viestintä</b>			
<b>8. Haku / Liittymä / Näyttö</b>			
<b>9. Lisäys / Liittymä / Näyttö</b>			
<b>10. Poisto / Liittymä / Näyttö</b>			
<b>11. Muutos / Liittymä / Näyttö</b>			

1392

1393

1394

1395

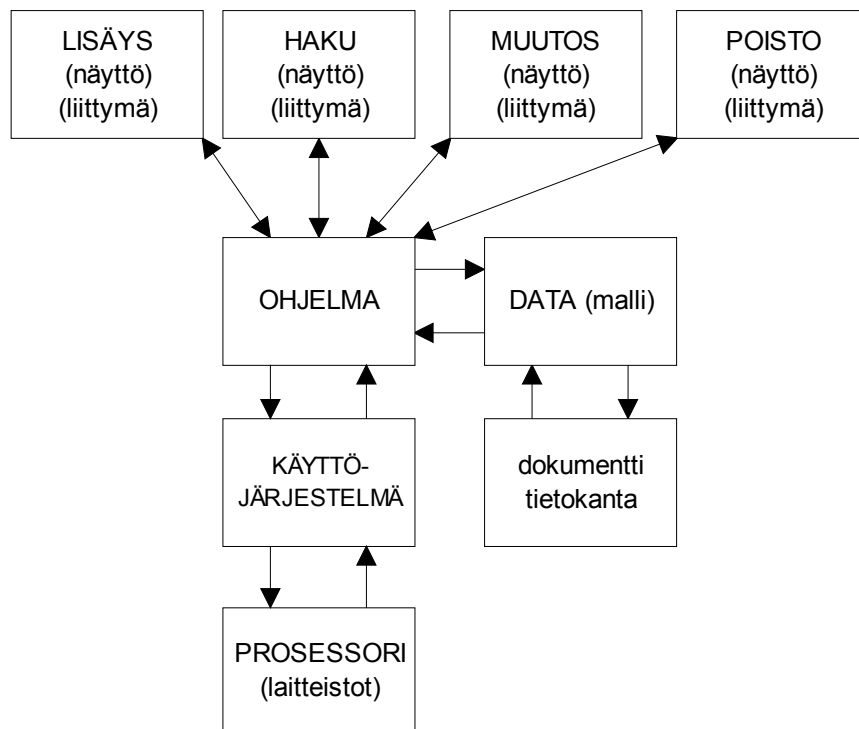
1396

1397

1398

1399

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.



1400

1401

1402 Lyhyesti:

1403

1404

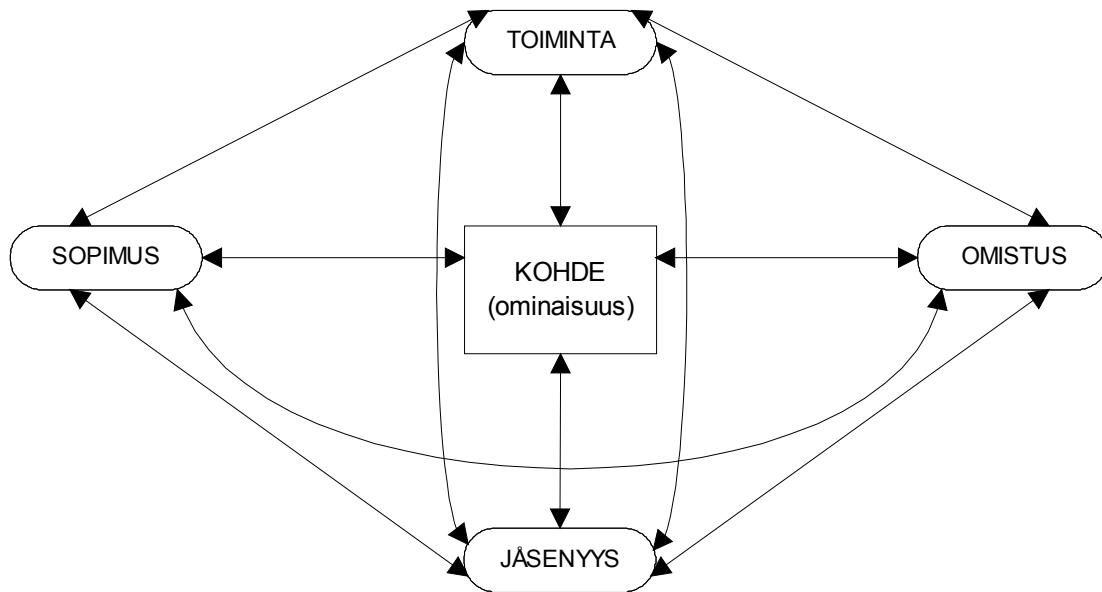
1405

\* maailma on täynnä erilaisia kohteita

\* nykyisin kohteet voivat olla myös sähköisiä



- 1406 \* käyttö voi perustua omistukseen, sopimukseen tai jäsenyyteen  
 1407 \* yhteydet omistuksen, sopimuksien tai jäsenyyden välillä voivat olla monimutkaisia  
 1408 \* yhteydet omistuksen, sopimuksien tai jäsenyyden välillä vaihtuvat ajassa ja tilassa  
 1409 \* järjestelmässä voi olla omistusta, sopimusta ja jäsenyyttä järjestelmän eri osille.  
 1410



1411  
 1412

**Ongelma 131: Jäsenyyksien, omistuksien ja sopimuksien yhdistelmien löytäminen ja hallinta on oma vaati työnsä.**

1415

**Ongelma 132: Jäsenyyksien, omistuksien ja sopimuksien yhdistelmät rajoittavat eri tavoin mahdollisen sähköisen äänestyksen (internet-äänestys tai mobiiliäänestys) järjestelmän kehittämistä.**

1419

**Ongelma 133: Mahdollisesti jokin sähköisen äänestyksen (internet-äänestys tai mobiiliäänestys) (osa)järjestelmä voikin muuttua ajan kuluessa perintöjärjestelmäksi, jonka kaupallinen tuki oikeasti loppunut – ongelma omistuksessa.**

1423

**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.**

1428

**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.**

1433

1434 OM:n julkaisu 30/2014 (Mietintöjä ja lausuntoja) toteaa seuraavaa sivulla 49:

1435 Työryhmän johtopäätös kuitenkin on, että yksikään esitellyistä järjestelmistä ei sellaisenaan  
1436 sovellu käytettäväksi Suomen vaaleissa tai neuvoa-antavissa kunnallisissa  
1437 kansanäänestyksissä.

1438

1439 **Ongelma 136: Päätyminen johonkin valmiiseen kaupallisen ratkaisuun tarkoittaisi**  
1440 **hyvinkin laajaa uudelleensuunnittelua kaupallisen ratkaisun ollessa lähtökohtana.**

1441

1442 **Ongelma 137: Kaupallisen ratkaisun ollessa lähtökohtana voi esiintyä isoja ongelmia**  
1443 **valitun ratkaisun sovittamisessa suomalaiseen äänestystapaan.**

1444

1445 **Ongelma 138: Onnistuisiko kaupallisen ratkaisun vaadittava laajaa**  
1446 **uudelleensuunnittelu aina vaaleista toiseen?**

1447

1448 **31. Yleisesti järjestelmistä: Suljettu vai avoin laite?**

1449

1450 Tarkasti ottaen on niin, että monesti laitteet ovat tietyllä tavalla suljettuja, vaikka ne käyttäisivätkin  
1451 avointa käyttöjärjestelmää. Eli harvemmin tulemme pyytäneeksi laajoja selvityksiä laitteistoista,  
1452 koska monelle meistä suurin päänsärky on toimiva tai toimimaton käyttöjärjestelmä. Laitteetkin  
1453 voivat toteuttaa sekä avoimia että suljettuja standardeja.

1454

1455 **Ongelma 139: Suomen valtiolla ei välttämättä ole mahdollisuuksia vaikuttaa**  
1456 **ulkomailla kehitettyihin laitteiden standardeihin.**

1457

1458 **Ongelma 140: Sähköisen äänestyksen (internet-äänestys tai mobiiliäänestys)**  
1459 **järjestelmä voisi tarkoittaa vahvaa luottamusta ulkomailla kehitettyihin laitteiden**  
1460 **standardeihin (suljetut standardit erityisesti).**

1461

1462 **32. Yleisesti järjestelmistä: Käyttöjärjestelmä (laitteeseen)**

1463

1464 Tunnetusti yksi käyttöjärjestelmä on tällä hetkellä ehdoton markkinajohtaja ns.  
1465 työpöytä tietokoneissa, ja monessa ns. mobiililaitteessa on tällä hetkellä muitakin  
1466 käyttöjärjestelmien vaihtoehtoja. Tässäkin tapauksessa käyttöjärjestelmät voi jakaa avoimiin ja  
1467 suljettuihin vaihtoehtoihin. Kummassakin vaihtoehdossa voidaan valita väärä vaihtoehtoja, ja jokin  
1468 järjestelmä ei selviäkään kaupallisessa todellisuudessa.

1469

1470 **Ongelma 141: Kaikilla käyttöjärjestelmillä on oma elinkaarensa, ja elinkaaren**  
1471 **loppuvaiheet voivat aiheuttaa isoja ongelmia.**

1472

1473 **Ongelma 142: Riippuen tilanteesta voi jossain yhteisössä olla entisien**  
1474 **markkinajohtajien (käyttö?)järjestelmiä käytössä, ja entisen markkinajohtajan**  
1475 **järjestelmä onkin ns. perintöjärjestelmä (legacy system).**

1476

1477 **Ongelma 143: Ei ole olemassa täydellistä käyttöjärjestelmää.**

1478

1479 **Ongelma 144: Jokaisessa käyttöjärjestelmässä on omat hyvät ja huonot**

1480 ominaisuutensa.

1481

1482 **Ongelma 145: Aina on mahdollista valita käyttöjärjestelmä väärin, jolloin**  
1483 **käyttöjärjestelmään tehtyjä sitoumuksia voi olla hyvin vaikea purkaa pois, esimerkiksi**  
1484 **(ns.) mobiililaitteiden osalta on hyvin erilaisia vaihtoehtoja arvioitavaksi.**

1485

### 1486 **33. Yleisesti järjestelmistä: Ohjelma(t)**

1487

1488 Avoimissa ohjelmissa ajatus on, että jokainen kiinnostunut henkilö voi perehtyä ohjelmien  
1489 monimutkaiseen käskysarjoihin, ns. lähdekoodi. Suljetuissa ohjelmissa vain erikseen nimetyt  
1490 henkilöt pääsevät tutustumaan ohjelmien monimutkaiseen käskysarjoihin, ns. lähdekoodi.

1491

1492 **Ongelma 146: Eri ohjelmilla ja ohjelmien eri versioilla on omat elinkaaren vaiheensa.**

1493

1494 **Ongelma 147: Yksittäinen ohjelma voi olla sidottu täysin johonkin käyttöjärjestelmään**  
1495 **ja mahdollisesti käyttöjärjestelmän tiettyyn versioon.**

1496

1497 **Ongelma 148: Yksittäisen ohjelman elinkaaren vaiheissa ja yksittäisen**  
1498 **käyttöjärjestelmän elinkaaren vaiheissa voi olla vaikeita epävastaavuuksia.**

1499

### 1500 **34. Yleisesti järjestelmistä: Tietomalli / Käsitemalli**

1501

1502 Järjestelmästä riippuen voivat erilaiset tietomallit olla hyvinkin tehtyjä, jolloin tietomallien  
1503 mukaisesti voidaan ajaa esim. tiedostoja jatkokäyttöä varten. Monesti tietomallit ovat vain  
1504 järjestelmien suunnittelijoiden ymmärtämiä, ja tietomalleja voidaan ajaa tiedostoista ja/tai  
1505 tietokannoista. Päätymisen hyviin tietomalleihin esimerkiksi tietokantoja varten vaatii kuitenkin  
1506 laajahkon perehtymisen kohdealueen ilmiöihin.

1507

1508 **Ongelma 149: Yhteisymmärrys kohdealueen tietomalleista / käsitemalleista voi vaatia**  
1509 **runsaasti aikaa.**

1510

### 1511 **35. Yleisesti järjestelmistä: Tiedosto (Standardi)**

1512

1513 Järjestelmien elinkaaren vaiheesta riippuu järjestelmästä ajettavan tiedon standardinmukaisuus.  
1514 Esimerkiksi joistain vanhoista (perintö)järjestelmistä voidaan saada ulos vain yhdenmallista tietoa  
1515 vanhoilla standardeilla. Tällöin joudutaan ehkä rakentamaan erilaisia muuntimia, jotta data saadaan  
1516 ajettua nykyisten standardien mukaisesti.

1517

1518 **Ongelma 150: Tiedostojen standardeilla on oma elinkaari.**

1519

1520 Jos joistain (vanhoistakin) järjestelmistä ajettavat tiedostomuodot ovat standardoituja, niin  
1521 luonnollisesti standardoitu tiedosto voidaan käsitellä ohjelmallisesti, ja datakin voidaan jalostaa  
1522 jatkokäyttöä varten.

1523

### 1524 **36. Yleisesti järjestelmistä: Tietokanta (Standardi)**

1525

1526 Tietokantoihin voi siis tietyt perustoiminnot (haku, lisäys, poisto ja muutos), ja ne voi toteuttaa  
1527 tietokantojen suorina yhteyksinä tai tiedostojen avulla. Esimerkkinä voisi olla tavallinen www-  
1528 sivujen haku selaimella, mikä taas voi olla liian hidasta mobiililaitteille, jolloin pitää rakentaa  
1529 paljon nopeammin toimiva tietokanta ja hakujärjestelmä mobiililaitteille.

1530

**Ongelma 151: Tietokantojen standardeilla on oma elinkaari.**

1531

1532 Tässäkin tulee jälleen vastaan avoin standardi, koska eri-ikäisiin tietokantoihin ja erimallisiin  
1533 voidaan ajaa erilaisia tietokantakyselyitä.

1534

**Ongelma 152: Tietokannoilla on oma elinkaari.**

1536

1537 Kaikkien kannalta olisi tietysti hyvä, että tietokantakyselyiden standardit eivät vaihdu villisti  
1538 viikoittain, vaan hallitusti ja harkiten. Yksi vaihtoehto on tietysti, että samaan tietokantaan voidaan  
1539 ajaa myös vanhojen mallien mukaisia hakuja.

1540

**37. Yleisesti järjestelmästä: Viestintä (Standardi)**

1541

1542 Tässäkin on omat haasteensa, koska mobiililaitteet ja perinteiset tietokoneet käyttävät erilaisia  
1543 tietoliikenteen standardeja ristiin epämääräisessä järjestyksessä. Järjestelmät vaativat monenlaista  
1544 viestintää, ja parhaimmillaan yksittäisen järjestelmän on tuettava useampaakin viestinnän  
1545 standardia.

1546

**Ongelma 153: Myös viestinnän standardeilla on oma elinkaarensa.**

1547

**Ongelma 154: Useamman viestinnän standardin tukeminen tarkoittaa järjestelmän monimutkaisuuden lisääntymistä.**

1548

**38. Yleisesti järjestelmästä: Haku / Liittymä****38. Yleisesti järjestelmästä: Lisäys / Liittymä****38. Yleisesti järjestelmästä: Poisto / Liittymä****38. Yleisesti järjestelmästä: Muutos / Liittymä**

1549

1550 Tässä tulee vastaan erilaisten käyttäjäryhmien luokittelu, ja kunkin ryhmän oikeus käyttää jotain  
1551 järjestelmää. Voi olla niin, että datan järjestelmää haluavat käyttää laajat käyttäjäryhmät, mutta vain  
1552 yksi käyttäjäryhmä on sallittu tekemään muutoksia; esimerkiksi tietyt lakisääteiset järjestelmät  
1553 voivat olla tähän ryhmään kuuluvia.

1554

1555 Edellä mainittujen esimerkkien perusteella pitää ehkä rakentaa hyvinkin erilaisia liittymiä, mikä  
1556 tekee kaikesta järjestelmäkehityksestä edelleen monimutkaisempaa.

1557

**Ongelma 155: Tarvittavien käyttöliittymien määrä ja laatu voivat yllättää erilaiset sidosryhmät.**

1558

1559

1570 Tästä pääsemme käyttöliittymien erityisiin ongelmiin, koska täydellisen käyttöliittymän todennettua  
1571 kaavaa ei ole vielä keksitty. Ihmiset voidaan jakaa tunnetulla tavalla jatkumolle (ns. Gaussin käyrä),  
1572 jolloin jatkumon molemmissa päissä on erilaiset ihmiset: täydet tumpelot ja huippuasiantuntijat.

1573

1574 **Ongelma 156: Järjestelmien perustoiminnot (Haku, Lisäys, Poisto, Muutos) voivat olla**  
1575 **joillekin ryhmille vaikeasti hahmotettavissa.**

1576

1577 **Ongelma 157: Kaikkien kehitettyjen käyttöliittymien pitäisi toimia eri tilanteissa.**

1578

1579 Tässä kohtaa käyttöliittymissä voi ottaa vertauksen pankkijärjestelmään, joiden helppouteen aina  
1580 vedotaan esimerkkinä. Tämä vertailu ei ole sopiva eri syistä. Pankkijärjestelmiä on kehitetty vuosia,  
1581 ja niiden käyttöliittymät ovat käyttäjät oppineet vuosien myötä, eivät muutamassa minuutissa.

1582 Sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) osalta tätä vuosien oppimista ja  
1583 vuosien kehittämistä ei välttämättä ole, koska järjestelmää käytettäisiin mahdollisesti hyvin harvoin.

1584

1585 Kuitenkin tässä samassa muutaman minuutin ajassa oletetaan, että KAIKKI äänestäjät hoitaisivat  
1586 äänestyksen virheettömästi. Ei tarvita kuin muutama prosentti tai prosentin osia toisesta päästä  
1587 kyseistä jatkumoa, eli täydet tumpelot, niin Internet-äänestyksessä on ongelmia.

1588

1589 **Ongelma 158: Eri henkilöiden tietokoneen käyttötaidot vaihtelevat hyvin paljon, mikä**  
1590 **aiheuttaa aina ongelmia kaikissa tietoteknisissä järjestelmissä.**

1591

1592 **Ongelma 159: Ongelmaksi kaikissa käyttöliittymissä tulevat poikkeustilanteet ja/tai**  
1593 **käyttäjien virheet, jotka olivat juuri sähköisen äänestyskoneen ongelmia.**

1594

1595 Oletusarvoisesti voi todeta, että kuitenkin käytön yhteydessä äänestäjille sattuisi sähkökatkoksia,  
1596 tietoliikennekatkoksia, yms. katkoksia sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai  
1597 mobiiliäänestys) aikana. Ja ongelmaksi tulisi, että kuinka kauan toimimattomuutta sähköisen  
1598 äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) käyttöliittymä sallisi: minuutin, kaksi, viisi  
1599 vai viisikymmentä.

1600

1601 **Ongelma 160: Miten sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys)**  
1602 **käyttöliittymän pitäisi kestää erilaisia virhetilanteita?**

1603

1604 **Ongelma 161: Sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys)**  
1605 **järjestelmän käytössä eri käyttäjät saattavat tehdä hyvin erilaisia virheitä, joita ei**  
1606 **kukaan ole korjaamassa.**

1607

1608 Pankkijärjestelmätkin katkaisevat yhteyden, jos toimimattomuutta on tietty aika.

1609

1610 **Ongelma 162: Sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys)**  
1611 **yhteydessä tämä muodostuisi ongelmaksi, koska äänestystapahtuma olisi**  
1612 **ainutkertainen, joten pitäisikö liittymän toimimattomuutta sietää päiväkausia vai**  
1613 **tuntikausia?**

1614

1615 **39. Asiantuntijakuulemiset teknisistä yksityiskohtaisina mahdollisimman julkisina**

1616

1617 Edellä on esitetty erilaisia teknisiä ongelmia yleisellä tasolla menemättä hyvin yksityiskohtaisesti  
1618 tekniisiin yksityiskohtiin. Jos sähköistä äänestystä (internet-äänestys tai mobiiliäänestys) ajetaan  
1619 hankkeena eteenpäin, niin esiin tulevat erilaiset tekniset ongelmat oikeasti ratkaistavaksi.

1620

1621 **Ehdotus: Teknisten ongelmien selvittämiseksi on varmaan nimitettävä teknisten**  
1622 **asioiden huippuasiantuntijoiden toimikunta (tai vastaava), joka voisi käydä hyvinkin**  
1623 **yksityiskohtaisesti erilaiset tekniset aiheet huolellisesti läpi.**

1624

1625 Jos/kun tämä toimikunta toimisi perinteisen Eduskunnan valiokuntakäytännön ohessa/alaisuudessa,  
1626 niin toimikunnan (tai vastaava) toiminta voisi olla mahdollisimman julkista.

1627

1628 **Ongelma 163: Mainittu/Ehdotettu tietotekniikan huippuasiantuntijoiden toimikunta**  
1629 **vaatisi aivan oman rahoituksensa.**

1630

1631 **Ongelma 164: Ketkä pitäisi valita mainitun/ehdotetun tietotekniikan**  
1632 **huippuasiantuntijoiden toimikunnan jäseniksi?**

1633

1634 Edellä olevien syiden vuoksi voi tietysti kannattaa sähköisen äänestyksen (internet-äänestys tai  
1635 mobiiliäänestys) järjestelmään tutustuminen järjestää avoimesti, jolloin kaikki kiinnostuneet voivat  
1636 perehtyä avoimesti jaossa järjestelmään ilman rajoituksia.

1637

1638 **40. Ulkopuolisten teknisten asiantuntijoiden mahdollisuudet tutustua sähköisen äänestyksen**  
1639 **(internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) järjestelmään**

1640

1641 Mahdollisesti asetettu työryhmä suosittelee sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai  
1642 mobiiliäänestys) järjestelmän kehittämistä ja käyttöönottoa vuoden 2015 jälkeen käytäville  
1643 vaaleille. Vaaleihin kehitettävä järjestelmä vaatii kuitenkin erittäin laajaa teknistä osaamista ja  
1644 erilaisten virheiden poistaminen järjestelmästä vaatii laajoja tarkastuksia. Kaikesta ongelmista  
1645 huolimatta ulkopuolisten teknisten asiantuntijoiden tekemät tarkastukset olisi varmaan hyvä  
1646 järjestää asianmukaisesti, vaikka tarkastus ei ratkaisisi kaikkia ongelmia. Ulkopuolisten teknisten  
1647 asiantuntijoiden tekemät tarkastukset voivat EHKÄ auttaa löytämään mahdollisia puutteita  
1648 mahdollisesta sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) järjestelmästä.

1649

1650 **Ongelma 165: Voivatko ulkopuolisten teknisten asiantuntijoiden tekemät tarkastukset**  
1651 **löytää kaikki ongelmat ja kaikki puutteet mahdollisesta sähköisen äänestyksen**  
1652 **(internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) järjestelmästä?**

1653

1654 **Ongelma 166: Keitä olisivat nämä ulkopuoliset teknisten asiantuntijat?**

1655

1656 **Ongelma 167: Kuka korvaa ulkopuolisten teknisten asiantuntijoiden käyttämän**  
1657 **työajan ja nähdyn vaivan?**

1658

1659 **Ehdotus 168: Kaikista ongelmista huolimatta olisi hyvä antaa kaikille kiinnostuneille**

1660 **ulkopuolisille teknisille asiantuntijoille täysin vapaat ja avoimet mahdollisuudet**  
1661 **perehtyä mahdolliseen sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys)**  
1662 **järjestelmään.**

1663  
1664 Tätä voi verrata Ylioppilastutkintolautakunnan esittämään (osittain) sähköisesti tehtävään  
1665 ylioppilaskokeeseen (vähitellen alkaen vuodesta 2016). Ylioppilastutkintolautakunta on tämän  
1666 perusteella valitsemassa järjestelmän kehittämiseen ja tietoturva-asioihin eri toimittajat. Tämän  
1667 lisäksi kaikilla kiinnostuneilla tahoilla on ollut mahdollisuus perehtyä sähköisen järjestelmän  
1668 ensimmäisiin kokeiluversioihin. Järjestelmästä kiinnostuneet henkilöt löysivät eritasoisia ongelmia  
1669 kokeiluversioista.

1670  
1671 **Ongelma 169: Kokeiluversioiden testaaminen vaatii oman työnsä.**

1672  
1673 **Ongelma 170: Kokeiluversioiden virheidenhallinta on oma työnsä.**

1674  
1675 Sähköisen äänestyksen (internet-äänestys tai mobiiliäänestys) järjestelmän ongelmiin esitetään  
1676 tietysti erilaisia tarkastuksia (auditointeja). Tällöin voitaisiin sähköisen äänestyksen (internet-  
1677 äänestys tai mobiiliäänestys) järjestelmän toimivuus tarkistaa. Tässä kohtaa on muutamia ongelmia.

1678  
1679 **Ongelma 171: Oikea testaaminen vaatisi suuren määrän yhteyksien yhtäaikaista**  
1680 **kokeilua.**

1681  
1682 **Ongelma 172: Sähköisen äänestyskoneen tavoin käyttöliittymän testaus saattaa jäädä**  
1683 **pintapuoliseksi.**

1684  
1685 **Ongelma 173: Käyttäjien joukossa on aina monenlaisia käyttäjiä, mikä vaikeuttaa**  
1686 **testausta.**

1687  
1688 **Ongelma 174: Suurien käyttömäärien mukaisen käyttäjien testiaineiston ajaminen on**  
1689 **käytännössä todella vaikeaa.**

1690  
1691 **Ongelma 175: Perusongelma ulkopuolisessa tarkistuksessa on, että käytännössä on**  
1692 **vaikea testata järjestelmää suurella yhteyksien määränä rasituksella.**

1693  
1694 **Ongelma 176: Yleinen ulkopuolinen tarkastus ei ehkä tulisi kattamaan kaikkia**  
1695 **mahdollisia järjestelmän rasituksia.**

1696  
1697 OM:n julkaisu 30/2014 (Mietintöjä ja lausuntoja) toteaa seuraavaa sivulla 38:

1698 Missään esitellyssä sähköisen äänestämisen järjestelmässä ei ole mahdollista varmistua  
1699 laskennan oikeellisuudesta muuten kuin koodia katselmoimalla tai muuten tutustumalla  
1700 järjestelmän toimintaan. Vaaliviranomaisten toimintaan on kaikissa esitellyissä ratkaisuisa  
1701 näin ollen pakko luottaa.

1702  
1703 Ulkopuolinen tarkastaja ei kuitenkaan ehdi/pysty tarkistamaan järjestelmän kaikkea järjestelmän  
1704 lähdekoodia, koska lähdekoodiin perehtyminen vaatisi runsaasti aikaa.

1705

1706

**Ongelma 177: Ulkopuolinen tarkastus voi kuitenkin jäädä vain järjestelmän ulkopuolisen toiminnan arvioinniksi.**

1707

1708

1709

**Ongelma 178: Koodin katselmointi on hyvin hidasta työtä.**

1710

1711

**Ongelma 179: Ketkä kaikki olisivat oikeutettuja tekemään koodin katselmointia?**

1712

1713

**Ongelma 180: Kuinka paljon annettaisiin aikaa koodin (huolelliselle) katselmoinnille?**

1714

1715

**Ongelma 181: Oikeana laadun takeena vaadittaisiin laajaa perehtymistä järjestelmän lähdekoodiin, ja tämän perehtymisen pitäisi tehdä joku toinen yhteisö kuin lähdekoodia kehittävä yhteisö.**

1716

1717

1718

1719

**Ongelma 182: Käytännössä pitäisi tehdä tilaus vähintään kahdelta eri toimittalta: toinen toimittaja kehittäisi järjestelmän lähdekoodia ja toinen toimittaja testaisi järjestelmää eri tavoin perustuen lähdekoodiin.**

1720

1721

1722

1723

**Ongelma 183: Kahden toimittajan mallista (kehittäjä ja testaaja) ei ilmeisesti ole kovin paljon esimerkkejä maailmalta.**

1724

1725

1726

**Ongelma 184: Sähköisen äänestyksen (internet-äänestys tai mobiiliäänestys) testaaminen vaatisi oikeaa työtä, jonka maksajasta pitäisi päättää.**

1727

1728

1729

**Ongelma 185: Miten järjestettäisiin vielä vapaaehtoisten henkilöiden osallistuminen sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) kehittämiseen ja testaamiseen?**

1730

1731

1732

1733

**Ongelma 186: Ulkoisen toiminnan virheiden jäljittäminen eri (osa)järjestelmiin vaatii oikeaa työtä, vrt. virheellinen ulkoinen toiminta ja löydettävä lähdekoodin virhe.**

1734

1735

1736

OM:n julkaisu 30/2014 (Mietintöjä ja lausuntoja) toteaa seuraavaa sivulla 38:

1737

Kaikki toimittajat olivat pyydettyinä valmiita avaamaan koodinsa auditoitavaksi.

1738

1739

**Ongelma 187: Riippuen järjestelmän toimittajasta järjestelmän koodi voi perustua eri ohjelmointikieliin.**

1740

1741

1742

**Ongelma 188: Toimittajan järjestelmän koodin auditointi vaatisi tietyn ohjelmointikielen osaajan tai mahdollisesti useamman ohjelmointikielen osaajan valitsemista auditoimaan tiettyä järjestelmää.**

1743

1744

1745

1746

**Ongelma 189: Kuinka paljon aikaa ja rahaa pitäisi varata ulkopuolisten tarkastajien (auditointi) tekemään tarkastukseen?**

1747

1748

1749

**Ongelma 190: Keiden kaikkien annettaisiin tehdä tarkastuksia (auditointi) toimittajien**



1750 **järjestelmien lähdekoodiin?**

1751

1752 **41. Avoin järjestelmä yleisemmin**

1753

1754 Yksi esimerkki on ns. avoimen datan keskustelu, jossa (pääasiassa) julkisen sektorin tuottamaa  
1755 dataa voidaan käyttää ilmaiseksi tai hyvin nimellisellä maksulla. Tällöin voi todeta, että  
1756 hakutoiminto johonkin järjestelmään voi olla hyvin avoin eri osapuolille. Lisäys, muutos ja poisto  
1757 voivat olla hyvin rajoitettuja vain joillekin osapuolille, vaikkakin haku siis voi olla (lähes) ilmaista.  
1758 Jäsenyys jo(is)sain yhteisö(i)ssä antaa luvan lisätä, muuttaa ja poistaa dataa jossain järjestelmässä.

1759

1760 Avoimien tekniikoiden toimintamalli voi tietysti olla kannatettava aihe, mutta lisäksi pitäisi  
1761 huomioida muitakin avoimien järjestelmien ominaisuuksia. EN väitä, että pitäisi taas kerran tehdä  
1762 uusia (konsultti)selvityksiä, koska edellä mainituista avoimuuden ratkaisuista löytyy jo tarpeeksi  
1763 erilaisia valmiita aineistoja. Lisäksi löytyy erilaisia valmiita avoimia standardeja, jotka voi koota  
1764 yhteen ja hyväksyä käyttöön. Lisäksi voi todeta, että erilaiset avoimuuden ratkaisut (data,  
1765 dokumentti, tietokanta, standardi, käyttöjärjestelmä, ohjelmat, laitteistot) ovat osasta saaneet  
1766 erilaisia virallisia määrittelyitä, ja joissain tapauksessa on perustettu erityisiä säätiöitä vahtimaan  
1767 jotain avointa ratkaisua.

1768

1769 Lisäksi avoin lähdekoodi erityisesti on ajatuksena pohdittava tarkasti, ja monessa tällaisessa  
1770 hankkeessa hankittava tekninen laite on yleensä suhteellisen halpa: esimerkiksi kotitietokone,  
1771 kannettava mobiililaitte, jokin tietty kotitietokoneen ohjelmisto tai kotitietokoneelta ohjattava  
1772 palvelinsovellus.

1773

1774 **Ongelma 191: Huolimatta mahdollisesta järjestelmän täydestä avoimuudesta ja**  
1775 **kaikkien kiinnostuneiden tahojen täysin vapaasta osallistumisesta järjestelmiin voi**  
1776 **aina jäädä virheitä.**

1777

1778 On kuitenkin huomioitava, että emme voi laskea sen varaan, että Internet-äänestyksen järjestelmän  
1779 kehittäisivät innostuneet ihmiset ilman palkkaa. Eli Internet-äänestyksen järjestelmän kehittämiseen  
1780 on varattava reilusti henkilötyövuosia. Valtioneuvoston tiedotteessa 13/2010 otetaan kovin odottava  
1781 asenne, ikään kuin avoimen lähdekoodin Internet-äänestyksen järjestelmä syntyisi itsestään täysin  
1782 tyhjästä.

1783

1784 Mahdollisesti sähköinen äänestys (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) voi loppujen lopuksi voi  
1785 tarkoittaa täysin avoimen järjestelmän kehittämistä, mutta siltikin jää jäljelle koko joukko ongelmia.

1786

1787 **Ongelma 192: Palkkaako Suomen valtio koko joukon erilaisia avoimien tekniikoiden**  
1788 **asiantuntijoita kehittämään mahdollisen sähköisen äänestyksen (internet-äänestys**  
1789 **ja/tai mobiiliäänestys) täysin avointa(?) järjestelmää?**

1790

1791 **Ongelma 193: Onko palkattava erikseen yksi joukko avoimien tekniikoiden**  
1792 **asiantuntijoita kehittämään järjestelmää ja toinen joukko avoimien tekniikoiden**  
1793 **asiantuntijoita testaamaan mahdollista sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai**  
1794 **mobiiliäänestys) avointa(?) järjestelmää?**

1795

1796 Edellä oleva ei ole mitenkään avointa lähdekoodia vastaan, koska avoin lähdekoodi ainakin  
1797 ajatuksena mahdollistaa kehitettävän sähköisen äänestyksen (internet-äänestys tai mobiiliäänestys)  
1798 järjestelmän tarkastelun teknisestä näkökulmasta. Kaikkia ongelmia avoin lähdekoodi ei ratkaise.

1799

## 1800 **42. Oma (voimakas) mielipide aiheesta**

1801

1802 Aikaisemmissa lausunnoissa olen ehdottanut seuraavia laajimpana mahdollisena ratkaisuna:

1803

1804 \* julkisen sektorin yhteisö omistaa järjestelmän laitteistot ja prosessorit

1805 \* laitteistot perustuvat avoimiin ja merkityksellisiin standardeihin

1806 \* käyttöjärjestelmä perustuu avoimiin ratkaisuihin

1807 \* julkisen sektorin yhteisö omistaa järjestelmän lähdekoodin tai järjestelmä perustuu  
1808 avoimeen lähdekoodiin.

1809 \* julkisen sektorin yhteisö omistaa järjestelmän tietokannat

1810 \* tietokannat perustuvat avoimiin standardeihin

1811 \* julkisen sektorin yhteisö omistaa kaiken datan järjestelmissä.

1812

1813 On aivan selvää, että eri yhteisöillä on hyvin erilaisia ratkaisuja, ja laajin mahdollinen ratkaisu ei  
1814 käytännön syistä onnistu oikeasti. Edellä on esitetty erilaisia ongelmia, vaikka päädyttäisiin  
1815 laajimpaan mahdolliseen ratkaisuun.

1816

1817 **Ongelma 194: Voisiko valtio yksiselitteisesti omistaa kaikki sähköisen äänestyksen**  
1818 **(internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) järjestelmän kaikki osat?**

1819

1820 **Ongelma 195: Tarkoittaako sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai**  
1821 **mobiiliäänestys) järjestelmän kehittäminen luottamista yksityisen yhteisö(je)n**  
1822 **suljettuun tekniikkaan?**

1823

1824 **Ongelma 196: Jos mahdollisen sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai**  
1825 **mobiiliäänestys) järjestelmän perustuu yksityis(t)en yhteisö(je)n suljettuun**  
1826 **tekniikkaan, niin miten toimintaan yksityisen yhteisö(je)n suljetun tekniikan**  
1827 **omistussuhteiden muuttuessa?**

1828

1829 **Ongelma 197: Mahdollisesti suljetut tekniikat voivat olla muiden kuin suomalaisten**  
1830 **yhteisöjen hallinnassa.**

1831

1832 **Ongelma 198: Voidaanko mahdollisen sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai**  
1833 **mobiiliäänestys) järjestelmän suljetun tekniikan ulkomainen omistus sallia laajasti?**

1834

1835 **Ongelma 199: Erilaiset (osa)toimittajat voivat muuttaa kaupallisen todellisuuden**  
1836 **vuoksi omaa toimintaa eri tavoilla:**

1837

1838 \* **Kaupallinen toimija voi lopettaa toimintansa kokonaan (esim. konkurssi)**

1839 \* **Kaupallinen toimija voi ostaa toisen kaupallisen toimijan**

- 1840 \* **Kaupallinen toimija voi päästä/joutua toisen kaupallisen toimijan omistukseen**  
1841 \* **Kaupallinen toimija voi jakaantua yhdeksi tai useammaksi osaksi**  
1842 \* **Kaupallinen toimija voi yhdistää aikaisemmat osat yhdeksi osaksi**  
1843 \* **Näin ollen järjestelmän omistus voi muuttua ajassa ja tilassa**  
1844 \* **Uudet omistajat voivat vaatia uudenlaista toimintaa asiakkailta.**  
1845

1846 Tietysti riippuu aikaisemmin mainituista teknisistä yksityiskohdista, että millaiseen (perus)tekniikan  
1847 omistukseen mahdollinen järjestelmä oikeasti perustuisi. Eri tekniikoilla on eritasoisia omistajia, ja  
1848 teknisten yksityiskohtien kohta on erilaiset virhetilanteet, joita tulee väistämättä. Jos mahdollisen  
1849 sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) järjestelmä olisi pääosin Suomen  
1850 valtion omistuksessa, niin Suomen valtio voisi kyllä käyttää yksityisten toimijoiden palveluita,  
1851 mutta Suomen valtio ei ajautuisi harvemmin omistuksen aiheuttamiin ongelmiin.  
1852

1853 **Ongelma 200: Erilaiset (osa)toimittajat voivat vastustaa hyvin voimakkaasti Suomen**  
1854 **valtion laajaa omistusta eri (osa)järjestelmille.**  
1855

1856 OM:n julkaisu 30/2014 (Mietintöjä ja lausuntoja) toteaa seuraavaa sivulla 38:

1857 Vuoropuhelussa toimittajia pyydettiin myös selvittämään kantaansa  
1858 nettiäänestysjärjestelmien avoimuuteen ja lisensointiin. Erityisesti toimittajilta kysyttiin  
1859 heidän kantaansa järjestelmän tarjoamisesta avoimena koodina. Mitä avoimempi järjestelmä,  
1860 sitä turvallisempi ainakin pitkällä tähtäimellä, koska sitä useampi silmäpari voisi auditoida  
1861 järjestelmää." Yksikään toimittaja ei ollut halukas koodin vapaaseen jakeluun ja  
1862 uudelleenkäyttöön, sillä jokainen toimittaja sanoi koodinsa sisältävän paljon  
1863 liikesalaisuuksia, joita he eivät halua menettää.  
1864

1865 **Ongelma 201: Tämäkin osoittaa, että toimittajien oma omistus aiheuttaa välittömästi**  
1866 **ongelmia järjestelmien toiminnan arvioinnille.**  
1867

1868 Tämän perusteella on paras vaihtoehto, että mahdollista sähköisen äänestyksen (internet-äänestys  
1869 tai mobiiliäänestys) järjestelmää kehitetään avoimiin tekniikoihin perustuen, jolloin erilaisia  
1870 omistusongelmia on vähemmän. Tämän jälkeen olisi parasta, että Suomen valtio omistaisi  
1871 mahdollisimman monta osaa mahdollisesta sähköisen äänestyksen (internet-äänestys tai  
1872 mobiiliäänestys) järjestelmästä, jolloin omistuksen ongelmia olisi vähemmän.  
1873

1874 **Ongelma 202: Suomen valtion mahdollisimman omistus kaikille (osa)järjestelmille**  
1875 **pitää suunnitella huolellisesti, vrt. sopimukset ja lisenssit.**  
1876

1877 OM:n julkaisu 30/2014 (Mietintöjä ja lausuntoja) toteaa seuraavaa sivulla 50:

1878 Järjestelmän kehittämisessä on asetettava tavoitteeksi, että nettiäänestysprosessi ja -  
1879 ohjelmisto ovat avoimia ja että järjestelmässä on vain sellaisia toiminnallisuuksia, joita  
1880 voidaan tarkastella. Äänestysjärjestelmän tulee olla valtion omistuksessa tai hallinnassa  
1881 sekä äänestysjärjestelmän, mukaan luettuna lähdekoodi ja järjestelmän tekniset kuvaukset,  
1882 tulee olla tarkastelua varten julkinen niin kansalaisille, järjestöille, asiantuntijoille  
1883 kuin vaalitarkkailijoillekin.  
1884

1885 Noin ajatuksena valtion tarkasti määrätty omistus ja järjestelmän laaja avoimuus on erittäin  
1886 kannatettava ajatus – huomioiden kuitenkin tässäkin asiakirjassa esitettyjä oikeita ongelmia.

1887

1888 **Ongelma 203: Erilaisten kokeilu ympäristöjen luominen (esim. palvelimet) on yksi**  
1889 **ongelma liittyen erilaisten tarkastusten läpivientiin ja kokeilujen läpivientiin.**

1890

1891 Sähköinen äänestys perustuisi kuitenkin johonkin palvelinratkaisuun, jonka virheitä ja rasituksia  
1892 pitäisi kokeilla eri tavoin. Riippuen eri toimijoiden osaamisesta voivat jotkut toimijat kokeilla  
1893 sähköisen äänestyksen avoin järjestelmää omilla palvelimillaan.

1894

1895 **Ongelma 204: Erilaisten kokeilu ympäristöjen kokonaisuudet muuttuisivat ajassa,**  
1896 **esimerkiksi perustuen virheiden korjaamiseen.**

1897

1898 **Ongelma 205: Erilaisten kokeilu ympäristöjen tarkat päivitykset (päätelaitteet ja**  
1899 **palvelimet) pitää hallita tarpeeksi laajasti (ns. konfiguraatio).**

1900

### 1901 **43. Standardeista ja standardoinnista**

1902

1903 Yleisesti ottaen olen kannattanut avoimia standardeja erilaisissa järjestelmissä.

1904

1905 Todellisuudessa tilanne tietotekniikassa on erilaisten standardisotien (myös formaattien osalta)  
1906 jatkuvasti liikkeessä oleva tilanne: vanhojen standardisotien ratkaisun jälkeen tulee uusia  
1907 standardeja standardisodan aiheiksi. Uusin ja paljon (täysin turhaan?) mainostettu esineiden internet  
1908 (IoT, Internet of Things) on tällaisen standardisodan aihe, ja lyhyellä internethaulla löytyi mm.  
1909 seuraavat standardoinnin yhteisöt:

1910

1911 Internet of Things Global Standards Initiative <sup>3</sup>

1912 IPSO Alliance <sup>4</sup>

1913 Allseen Alliance <sup>5</sup>

1914 Open Internetconnect Consortium <sup>6</sup>

1915 Industrial Internet Consortium <sup>7</sup>.

1916

1917 Eli saman ominaisuuden kehittämiseen voi olla tarjolla kilpailevia standardeja.

1918

1919 Eli käytännössä esineiden internet (IoT, Internet of Things) standardoinnin kohteena ovat erilaiset  
1920 kilpailevat standardit ja erilaiset kilpailevat standardoinnin yhteisöt. Yhteisymmärrys näistä  
1921 standardeista (esineiden internet, IoT, Internet of Things) tulee todennäköisesti kestämään vähintään  
1922 muutaman vuoden. Tilanteen vallitessa erilaiset yhteisöt saattavat valita standardin, joka oikeassa  
1923 käytännössä häviää yhden standardisodan.

1924

1925 **Ongelma 206: Jonkin standardisodan ollessa kesken voidaan myös sähköisen**

3 <http://www.itu.int/en/ITU-T/gsi/iot/Pages/default.aspx>

4 <http://www.ipso-alliance.org/>

5 <https://allseenalliance.org/>

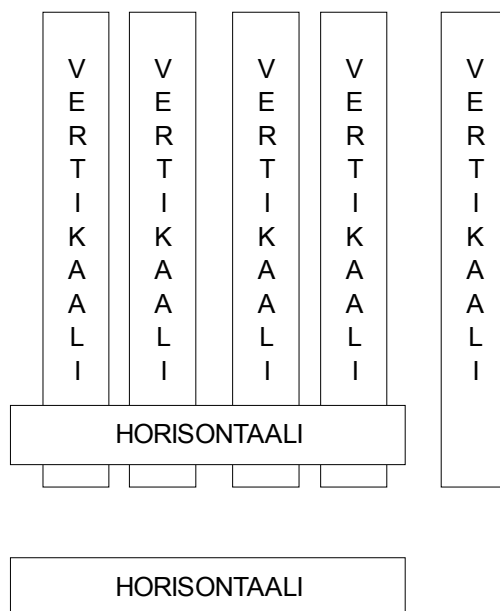
6 <http://www.openinterconnect.org/>

7 <http://www.iiconsortium.org/>

1926 **äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) järjestelmään valita loppujen**  
 1927 **lopuksi standardisodan hävinneitä standardeja.**

1928  
 1929 **Ongelma 207: Onko sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys)**  
 1930 **järjestelmällä tarkoitus osallistua johonkin standardisotaan?**

1931



1932

1933

1934 Edellä olevan selvityksen perusteella on tietotekniikan hankintaa suunnittelevan yhteisön parasta  
 1935 valita (ns.) horisontaalisia standardeja, jolloin vääriä standardivalintoja tulee ehkä vähemmän.

1936 Edelleen pitää valita tietoteknisiä järjestelmiä, jotka voivat käyttää oikeasti horisontaalisia  
 1937 standardeja. Yksi esimerkki on sähköposti horisontaalisena standardina, jolloin eri tekniikoilla  
 1938 toteutetut (vertikaali) sähköpostijärjestelmät voivat välittää viestejä eri järjestelmien välillä.

1939

1940 **Ongelma 208: (Myös horisontaalisten) standardien kehittäminen vaatii oman työnsä,**  
 1941 **joka voi tarkoittaa laajaa kansainvälistä yhteistyötä.**

1942

1943 **Ongelma 209: Standardien lopullisten versioiden julkaisu riippuu (laajaa**  
 1944 **kansainvälistä) yhteistyötä tekevien ihmisten oikeasta työstä, jota voi olla vaikea**  
 1945 **mitenkään erityisesti nopeuttaa.**

1946

1947 Edelleen voi todeta, että erilaisia standardoinnin yhteisöjä on useita ja/tai erilaisia useammalle  
 1948 sovellusalueella, ja yhden kattavan listan <sup>8</sup> tarjoaa ConsortiumInfo. Tämän listan perusteella voi  
 1949 todeta, että aina on mahdollista, että standardien valinnassa tehdään vääriä valintoja.

1950

1951 **Ongelma 210: Väärän standardin valinnan aiheuttama korjaaminen voi tarkoittaa**  
 1952 **paljon kustannuksia eri sidosryhmille ja paljon pahaa mieltä eri sidosryhmille.**

<sup>8</sup> <http://www.consortiuminfo.org/links/linksall.php>, Standard Setting Organizations and Standards List

1953

1954

**Ongelma 211: Sähköisen äänestyksen (internet-äänestys tai mobiiliäänestys)**

1955

**järjestelmään voidaan valita standardeja, jotka eivät saavuta laaja kannatusta jääden merkityksettömiksi standardeiksi.**

1956

1957

1958

Tämän jälkeen on mahdollisuus rakentaa järjestelmiä, joka tukee useita standardeja yhtä aikaa.

1959

Edelleen valitsemalla erilaisia standardeja on mahdollista saada kaksi erillistä järjestelmää liitettyä

1960

toisiinsa. Esimerkin vuoksi voisi esittää seuraavia standardimääriä:

1961

\* esimerkiksi 10 laitestandardia

1962

\* esimerkiksi 10 ohjelmistostandardia

1963

Tämän jälkeen voi todeta, että yksi yksittäinen laitteen ja ohjelmiston yhdistelmä toteuttaa vain

1964

tietyn valikoidun joukon laite- ja ohjelmistostandardeja. Edelleen voi todeta, että tosiasiallisesti

1965

standardeja tarvitaan hyvin monessa kerroksessa.

1966

1967

**Ongelma 212: Voisiko jokainen mahdollinen laitteen ja ohjelman yhdistelmä toteuttaa**

1968

**eri standardit virheettömästi?**

1969

1970

Tämän jälkeen voi laskea tarvittavia standardien määrää tärkeimpien toimintojen yhteydessä:

1971

\* ohjelmistoja esim. 10 kappaletta → 10 \* 10 standardia

1972

\* laitetyppejä esim. 30 kappaletta → 30 \* 10 standardia

1973

\* yhteensä toteutuksia: esimerkiksi 10 \* 10 + 30 \* 10.

1974

1975

Erityisesti mobiililaitteiden osalta voi sanoa, että markkinoilla on tietyssä ajan hetkessä hyvin

1976

paljon erilaisia laitetyppejä, koska samalta mobiililaitteiden valmistajalta on monesti useita

1977

malleja. Perinteisempien tietokoneiden keskuudessa merkittävä tekijä on käyttöjärjestelmä, koska

1978

yksi käyttöjärjestelmä on selvä markkinajohtaja. Toisaalta samalle käyttöjärjestelmälle voidaan ajaa

1979

useita ohjelmistoja toteuttamaan sama standardi, esimerkiksi selainohjelmistoja on useampi. Ja taas

1980

toisaalta yhdestä ohjelmistosta on useita versioita, ja osa versioista voi toimia eri

1981

käyttöjärjestelmissä.

1982

1983

Lisäksi mainitut laitetypit aiheuttavat melkoisen ongelman erilaisissa standardeissa, koska

1984

laitteiden ja ohjelmistojen tuki erilaisille standardeille vaihtelee. Käytännössä pitäisi aloittaa laaja

1985

standardointityö, jotta erilaiset laitteet tukisivat sähköisen äänestyksen vaatimia standardeja.

1986

Käytännössä laitteisiin liittyvälle standardointityölle ei olisi mitään rajaa, koska markkinoille tulee

1987

koko ajan uusia laitteita ja uusia laitetyppejä. Lisäksi ohjelmistoihin liittyvä standardointityö ei

1988

loppuisi koskaan, koska erilaisia ohjelmistoja tulee koko ajan, ja käytännössä sähköisessä

1989

äänestyksessä käytettäisiin ohjelmistojen erilaisia versioita.

1990

1991

**Ongelma 213: Sähköisen äänestyksen (internet-äänestys tai mobiiliäänestys)**

1992

**tarkoittaisi käytännössä aina välillä uusien ja vanhojen standardien versioiden**

1993

**toteuttamista virheettömästi.**

1994

1995

**Ongelma 214: Eri standardien toiminta erilaisten laitteiden ja ohjelmien kanssa**

1996

**tarkoittaisi hyvin erilaisia toteutuksen mahdollisuuksia, joita siis pitäisi testata hyvin**

1997

**tehokkaasti.**

1998

1999

**Ongelma 215: Löydetäänkö testauksessa oikeasti kaikkien mahdollisten laitteiden ja ohjelmien yhdistelmät (jopa kymmeniä) testauksen kohteeksi?**

2000

2001

2002

**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.**

2003

2004

2005

2006

2007

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.

2008

2009

2010

**Ongelma 217: Koska yhdistelmiä (laitteet + ohjelmistot) olisi hyvin paljon, joten aina jäisi mahdollisuus tietyn laitteiden ja ohjelmistojen yhdistelmän toimivuudelle tai toimimattomuudelle.**

2011

2012

2013

2014

**Ongelma 218: Tarvittavien laitteiden ja ohjelmistojen yhdistelmien määrä vaatii joukon standardeja ja oikeita standardien toteutuksia.**

2015

2016

2017

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.

2023

**Ongelma 219: Kuka valitsee mahdollisen sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) (avoimet) standardit?**

2024

2025

2026

**Ongelma 220: Kuka tekee arvioinnit eri standardien (erityisesti avoimet) hyväksymisestä?**

2027

2028

2029

**Ongelma 221: Kuka lopulta päättää käytettävistä standardeista (erityisesti avoimet)?**

2030

2031

**Ongelma 222: Onko suljettuja standardeja kaikesta huolimatta oikeasti pakko käyttää?**

2032

2033

2034

Mahdollisesti sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) järjestelmä tarkoittaa oikeasti jonkin suljetun tekniikan ja/tai standardin käyttöä.

2037

**Ongelma 223: Sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) järjestelmä voi vaatia toimimista erilaisten suljettujen tekniikoiden kanssa – suljettuja tekniikoita voisi olla useampi eri kerroksissa.**

2038

2039

2040

2041

**Ongelma 224: Suljettujen tekniikoiden käyttö vaatii vahvaa luottamusta suljettuja**

2042

2043 **tekniikoita kehittäviin yhteisöihin.**

2044

2045 **Ehdotus 225: Suljettujen tekniikoiden määrän ja laadun kunnollisen selvittämisen**  
2046 **jälkeen voidaan oikeasti tehdä hyvin perusteltuja päätöksiä (joidenkin) suljettujen**  
2047 **tekniikoiden oikeasta käytöstä.**

2048

2049 Perusesimerkki suljetusta tekniikasta on omistajanvaihdosten aiheuttamat isot ongelmat, jolloin  
2050 jollekin suljetulle tekniikalla on tullut täysin uusi omistaja, joka on voimakkaasti vaikuttanut  
2051 jatkokehittämiseen; esimerkiksi omistajanvaihdosten yhteydessä voi henkilökunta vaihtua joiltain  
2052 osin.

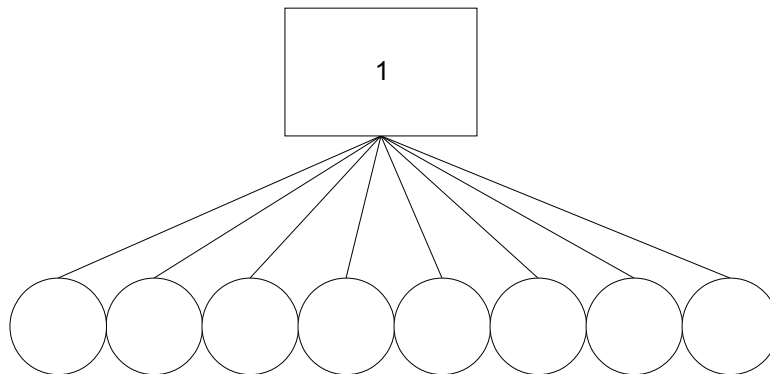
2053

2054 **44. Monenlaisten liittymien kanssa työskentely**

2055

2056 Edellä olevien perusteella on siis eroteltuna tarkat vaiheet prosessista (SPEX). Mahdollisesti  
2057 tarkkojen määrittelyiden perustella on mahdollista laatia ehdotukset erilaisiksi liittymiksi /  
2058 näytöiksi.

2059



2060

2061

2062 Käytännössä eri sidosryhmät arvostavat erilaisia näyttöjä / liittymiä omista lähtökohdistaan. Tämän  
2063 vuoksi on todettava, että erilaisia näyttöjä / liittymiä on ehkä tehtävä useampi. Tässä kohtaa voi  
2064 erottaa raskaat ja kevyet käytettävyyden kehittämisessä. Raskaana menetelmänä voi pitää  
2065 useamman henkilön (esim. 10) avulla tehty yksityiskohtainen järjestelmän kokeilu erillisessä  
2066 käytettävyydslaboratoriossa. Kevyenä menetelmänä voisi olla säännölliset parin ihmisen kokeilut  
2067 aina välillä tietoteknisen hankkeen edetessä.

2068

2069 **Ongelma 226: Tehokkaiden käytettävyydestestauksen ajaminen eri sidosryhmille vaatii**  
2070 **oman aikansa ja erilaisia kustannuksia.**

2071

2072 **Ongelma 227: Kaikesta testauksesta huolimatta jotkin sidosryhmät eivät oikeasti**  
2073 **arvosta jotain käyttöliittymää.**

2074

2075 Lisäongelmia aiheuttaa useamman näytön/ liittymän kehittäminen, jolloin käytettävyydestestausta  
2076 pitäisi olla esim. viidelle sidosryhmällä, jolloin raskaana menetelmänä voisi olla esim. 5x8  
2077 käytettävyydslaboratoriossa tehtyä huolellista testausta. Toisaalta voisi olla kevyttä testausta aina



2078 tietoteknisen hankkeen edetessä, esimerkiksi neljässä vaiheessa, esim. 4x2 henkilöä.

2079

2080 **Ongelma 228: Kaikesta testauksesta (kevyt ja/tai raskas) on mahdollista, että erilaisia**  
2081 **käytettävyyteen liittyen tulee esille vasta sähköisen äänestyksen (internet-äänestys**  
2082 **ja/tai mobiiliäänestys) järjestelmän oikeassa käytössä.**

2083

2084 OM:n julkaisu 30/2014 (Mietintöjä ja lausuntoja) toteaa seuraavaa sivulla 39:

2085 Järjestelmäkehitystyössä on muistettava, että vammaiset ovat hyvin erilaisia ja heidän  
2086 toimintakykynsä vaihtelee hyvin paljon. Näkövammaisilla on erilaiset tarpeet kuin  
2087 esimerkiksi kehitysvammaisilla, jotka tarvitsevat helposti hahmotettavan äänestyspäänteen,  
2088 motorisista ongelmista kärsivät tarvitsevat erilaisia apuvälineitä, avustavan henkilön ja niin  
2089 edelleen.

2090

2091 **Ongelma 229: Osaavatko järjestelmien kehittäjät oikeasti kehittää kaikille**  
2092 **vammaisryhmille soveltuvat käyttöliittymät?**

2093

2094 **Ongelma 230: Osaavatko järjestelmien kehittäjät oikeasti testata ja oikeasti varmentaa**  
2095 **kaikille vammaisryhmille soveltuvat käyttöliittymät?**

2096

2097 OM:n julkaisu 30/2014 (Mietintöjä ja lausuntoja) toteaa seuraavaa sivulla 39:

2098 [ ] toi myös esiin, että sähköinen äänestysjärjestelmän tulisi olla saavutettavissa erilaisin  
2099 apuvälinein, koska vammaiset ovat hyvin erilaisia ja myös heidän taidoissaan on suuria  
2100 eroja.

2101

2102 **Ongelma 231: Osaavatko järjestelmien kehittäjät oikeasti kehittää erilaiset apuvälineet**  
2103 **vammaisten (ala)ryhmille?**

2104

2105 OM:n julkaisu 30/2014 (Mietintöjä ja lausuntoja) toteaa seuraavaa sivulla 39:

2106 Hänen mukaansa nettiäänestys-järjestelmässä olisi huomioitava muun muassa  
2107 äänestyssivuston esteettömyys, ulkoasun selkeys ja käytön yksinkertaisuus. Äänestäjän olisi  
2108 saatava selkeä ilmoitus siitä, kun äänestys on tapahtunut.

2109

2110 **Ongelma 232: Erilaisten ja eritasoisten liittymien/näyttöjen (vrt. vammaisryhmät**  
2111 **yleisesti ja vielä erilaiset näkövammaiset erikseen) vaatii oman kehittämistyönsä, oma**  
2112 **testaamisen ja oman varmentamisen.**

2113

2114 Edellä oleva pohdinta ei ole tietenkään mitään yleistä tai erityistä vammaisten (ala)ryhmää vastaan,  
2115 ja tietystikin heillekin pitää tarjota äänestämiseen omat mahdollisuutensa. Haasteen on tietysti tehdä  
2116 eri ryhmille oikeasti sopivat (käyttö)liittymät.

2117

2118 Yksi näkökulma liittyy liittymää käyttävien henkilöiden jakaminen ryhmiin esim. seuraavasti:

2119

2120 \* suurkäyttäjät

2121 \* satunnaiskäyttäjät

2122 \* kertakäyttäjät.

2123

2124 Suurkäyttäjät voivat käyttää jotain liittymää esim. kymmeniä kertoja päivässä, jolloin heillä on omat  
2125 arvostuksensa eri liittymille. Sitten satunnaiskäyttäjät käyttävät järjestelmää esim. muutaman kerran  
2126 viikossa / kuukaudessa, ja heilläkin on omat arvostuksensa. Kertakäyttäjät käyttävät järjestelmää  
2127 ehkä vain yhden ainoan kerran, joten heille pitää ehkä olla hyvin opastava käyttöliittymä.

2128

2129 Seuraava näkökulma on tietysti, että kuka tekee erilaisia käyttöliittymän ehdotuksia.

2130 Kehittämishankkeessa on kysyttävä useammalta sidosryhmältä erilaisia käyttöliittymä malleja, ja  
2131 näin voi yrittää etsiä kannatus eri käyttöliittymille.

2132

2133 Yksi näkökulma liittyy käyttöliittymän pysyvyyteen. Joissain järjestelmissä käyttäjät voivat lisätä  
2134 tai hävittää käyttöliittymän osia (modulaarinen) omien työtehtävien perusteella. Lähtökohtaisesti  
2135 järjestelmien kehityksessä on monesti pyrkimystä tehdä yksi hyvin toimiva käyttöliittymä, joten  
2136 muutettava käyttöliittymä on ehkä joillekin sidosryhmille täysin uusi ajatus.

2137

2138 **Ongelma 233: Yleensä käyttöliittymät kehitetään täysin pysyviksi – ei siis lisättäviin tai**  
2139 **poistettaviin osiin perustuvana (modulaarisuus).**

2140

2141 Järjestelmää kehittävät monesti henkilöt, jotka osuvat kehittämisessä vain yhteen ryhmään  
2142 erilaisista käyttäjäryhmissä. Monesti järjestelmä tehdään vain kertakäyttäjän oletuksilla, jolloin  
2143 suurkäyttäjät uppoavat yksityiskohtaisten valintojen mereen, monesti tietokoneen hiirellä tehtäviä  
2144 valintoja on kymmeniä pahimmillaan. Suurkäyttäjät tarvitsevat hyvin riisuttuja liittymiä. Tämän  
2145 vuoksi on huomioitava hyvinkin erilaiset käyttäjäryhmät. Jos näitä erilaisia käyttäjäryhmiä ei ole  
2146 huomioita, niin silloin on esitettävä rakentavaa palautetta erilaisten avoimien järjestelmien  
2147 kehittäjille.

2148

2149 **Ongelma 234: Järjestelmien suurkäyttäjät (erityisesti mainiten) voivat olla hyvin**  
2150 **tyytymättömiä erilaisiin järjestelmiin.**

2151

2152 Lyhyesti voi todeta, että keveitä menetelmiä voisi kehittää edelleen, jotta sekä keveillä että raskailla  
2153 menetelmillä olisi oma paikkansa liittymien kehittämisessä ja testaamisessa. Jos saadaan laadittua  
2154 (uusia) keveitä menetelmiä käyttöliittymien testaamiselle, niin järjestelmiä kehittävät henkilöt  
2155 voivat tällöin suhtautua käytettävyydestäukseen myönteisemmin saatuaan nopeasti rakentavaa  
2156 palautetta ehdottamistaan käyttöliittymistä.

2157

2158 **Ongelma 235: Raskaat käytettävyydestäuksen menetelmät vievät paljon aikaa ja**  
2159 **aiheuttavat paljon tekemistä.**

2160

2161 JOS järjestelmiä kehittävät henkilöt oppivat keveillä käytettävyydestäuksen menetelmillä tekemään  
2162 hyvien käyttöliittymien ehdotuksia, niin tämä osaltaan mahdollistaisi useamman käyttöliittymän  
2163 kehittämisen samaan tarkoitukseen.

2164

2165 Yksi iso ja/tai ainut käyttöliittymä ei aivan joka tapauksessa välttämättä toimi, jolloin useamman  
2166 ”pienen” käyttöliittymän kehittäminen samaan aikaan voi olla käytännön pakko. Tällöin pitää tarkasti  
2167 valita oikeat paikat keveälle ja raskaalle käytettävyydestäukselle.

2168

2169

2170

2171

2172

**Ongelma 236: (Konekielisiä) liittymiä ja näyttöjä voi olla järjestelmän luonteesta riippuen jopa kymmeniä, joten niiden kartoitus on yksi osa tietoteknisen järjestelmän kehittämishanketta.**

2173

2174

2175

**Ongelma 237: Sidosryhmien määrä ja laatu voi yllättää kaikki osapuolet, joten oikeiden sidosryhmien kartoitus on syytä tehdä tarkasti.**

2176

2177

2178

2179

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?

2180

2181

**45. Kolmannen luotettavan(?) osapuolen tarve eri vaiheissa?**

2182

2183

2184

2185

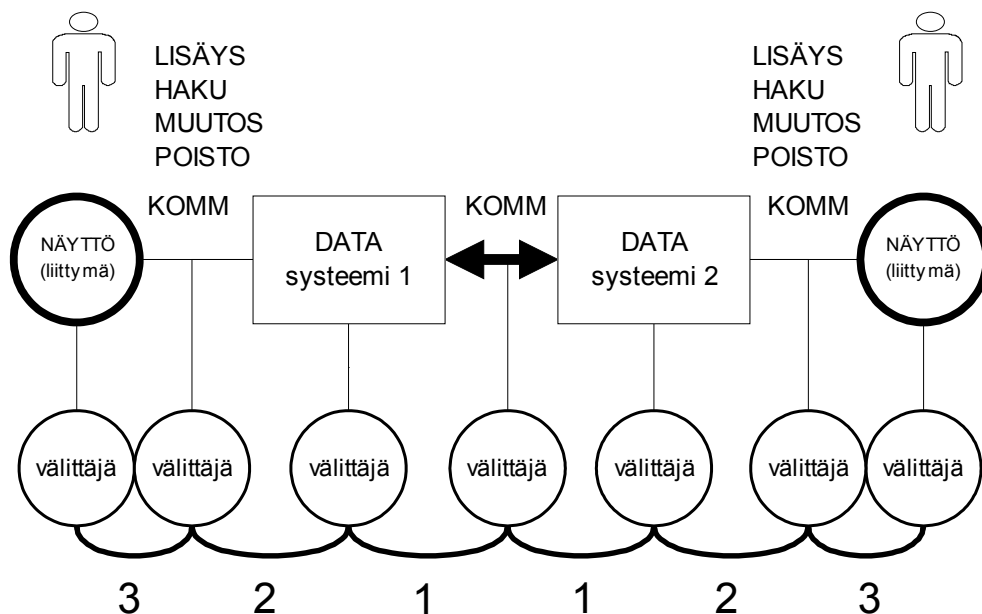
2186

2187

2188

2189

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 tunnistautumismenettelyt. Julkisesta välityksestä esimerkki on kiinteistötiedon järjestelmä(t). Kumpikin välittäjä pyörittää isoa tietojärjestelmää, ja hyvin monet sidosryhmät ovat näistä järjestelmistä riippuvaisia.



2190

2191

2192

2193

2194

2195

**Ongelma 238: Kuinka paljon Suomen valtion pitäisi luottaa näihin kolmansiin osapuoliin?**

**Ongelma 239: Pitääkö sähköisessä äänestyksessä (internet-äänestys ja/tai**

2196 **mobiiliäänestys) luottaa pelkästään kaupalliselta pohjalta toimiviin välittäjiin?**

2197

2198 **Ongelma 240: Viimeisimmän näytön/liittymän käytössä ei olisi mitään valvontaa, ja**  
2199 **sähköinen äänestys (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) tapahtuisi siis**  
2200 **valvomattomissa olosuhteissa.**

2201

2202 **Ongelma 241: Käytännössä sähköisessä äänestyksessä (internet-äänestys ja/tai**  
2203 **mobiiliäänestys) on erilaiset painostuskeinot mahdollisia, koska äänestämisen**  
2204 **salaisuutta ei olisi kukaan tai mikään valvomassa.**

2205

2206 **Ongelma 242: Voiko sähköistä äänestystä (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys)**  
2207 **näillä huomioilla edes pitää äänestysalaisuuden turvaavana järjestelmänä?**

2208

2209 **Huomio: Perinteissä äänestyksessä äänestysalaisuus on turvattu hyvin, koska**  
2210 **jokainen kansalainen äänestää äänestyskopissa ilman ulkopuolista painostusta.**

2211

2212 **46. Luottaminen monenlaisiin kolmansiin ((epä)luotettaviin?) osapuoliin?**

2213

2214 Käytännössä on niin, että erilaiset (ohjelmisto)rajapinnat (Application programming interface, API)  
2215 vaativat oman lisätyn monimutkaisuutensa, ja osa näistä (ohjelmisto)rajapinnoista on suljettuja.

2216

2217 Tämän vuoksi erityisten luotettavien välittäjien toiminnalta pitäisi toimintamallissa vaatia seuraavia  
2218 tekijöitä erilaisista rajapinnoista:

2219

2220 \* rajapintoihin liittyvät tekniset tekijät on kuvattava avoimesti

2221 \* erilaiset rajapintoihin liittyvät ohjelmistot on oltava avoimia

2222

2223 **Ongelma 243: Osa käytettävistä rajapinnoista olisi suljettuja ratkaisuja, joiden**  
2224 **todellinen toiminta pitäisi osoittaa oikeaksi jokaisessa tilanteessa.**

2225

2226 **Ongelma 244: Sähköinen äänestys (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) vaatisi**  
2227 **käytännössä luottamista rajapintoihin, jotka eivät olisi vaaliviranomaisten suorassa**  
2228 **valvonnassa.**

2229

2230 **Ongelma 245: Sähköinen äänestys (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) vaatisi**  
2231 **käytännössä erilaisia luotettavia(?) kolmansia osapuolia.**

2232

2233 **Ongelma 246: Käytännössä osa kolmansista osapuolista ei olisi vaaliviranomaisten**  
2234 **suorassa valvonnassa.**

2235

2236 **Ongelma 247: Käytännössä sähköinen äänestys (internet-äänestys ja/tai**  
2237 **mobiiliäänestys) vaatisi siis luottamista kolmansiin osapuoliin ilman**  
2238 **valvontamahdollisuuksia.**

2239

2240 **Ongelma 248: Voiko sähköinen äänestys (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys)**

2241 **onnistua vain luottamalla erilaisiin kolmansiin osapuoliin?**

2242

2243 **47. Erityishuomio: Suomalaisten pankkien tarjoamat tunnuslukutaulukot ja erilaiset**

2244 **(yksityiset) mobiilivarmenteet tunnistautumisen menetelmänä**

2245

2246 Kirjoitushetkellä voi todeta, että verkkopankkitunnukset ovat Suomessa nousseet ylivoimaisesti

2247 käytetyimmäksi tunnistautumisen menetelmäksi useissa erilaisissa palveluissa. Tämän lisäksi on

2248 kehitetty muitakin tunnistautumisen menetelmiä, mutta ne ovat käytännössä jääneet

2249 (kirjoitushetkellä) jääneet hyvin vähäiseen käyttöön.

2250

2251 OM:n julkaisu 30/2014 (Mietintöjä ja lausuntoja) toteaa seuraavaa sivulla 50:

2252 Nettiäänestyksen käyttö Suomen yleisissä vaaleissa edellyttäisi sen vuoksi digitaaliseen

2253 allekirjoittamiseen soveltuvaa yleisesti käytössä olevaa tunnistamisratkaisua.

2254

2255 **Ongelma 249: Käytännössä verkkopankkitunnukset eivät siis riittäisi takaamaan**

2256 **tunnistautumista.**

2257

2258 Verkkopankkitunnukset kärsivät sähköisen äänestyksen tunnistautumisen menetelmänä joistain

2259 ongelmista. (1) Verkkopankkitunnuksia voi yhdellä henkilöllä olla useampia. (2)

2260 Verkkopankkitunnuksien tekniikka ei ole valtion määräämää tekniikkaa. (3) Voiko äänestäjiä

2261 velvoittaa hankkimaan yksityiset verkkopankkitunnukset, vaikka kyseessä on julkisten yhteisöjen

2262 toimintaa?

2263

2264 Verkkopankkitunnukset perustuvat Tupas-standardiin, ja Finanssialan Keskusliitto toteaa Tupas-

2265 dokumentaatioissa (Pankkien Tupas-tunnistuspalvelun tunnistusperiaatteet, v2.0b, 28.3.2011 )

2266 seuraavaa:

2267

2268 Finanssialan Keskusliitto omistaa tekijänoikeudet ja kaikki muut standardiin liittyvät

2269 immateriaalioikeudet, kuten tekijänoikeuden Tupas-dokumentaatioon, Tupas-

2270 tuotenimikkeen (tavaramerkki) ja Tupas-palvelusta kertovan sivuston tekijänoikeudet.

2271

2272 Käytännön elämästä tietää hyvin, että verkkopankkitunnukset ovat hyvin laajassa käytössä, ja

2273 erilaiset valtion tietotekniset palvelut käyttävät Tupas-standardia.

2274

2275 **Ongelma 250: Suomen valtio ei omista Tupas-standardin kaikkia osia, ja Tupas-**

2276 **standardin osalta Suomen valtion siis tyydyttävä jonkun muun tahon ylläpitämään**

2277 **standardiin.**

2278

2279 Eräänä ajatuksena voisi luonnollisesti esittää, että suomalaisten pankkien tarjoamat

2280 tunnuslukutaulukot voisivat olla tunnistusmenetelmä sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai

2281 mobiiliäänestys) osalta. Vastaavasti voisi esittää, että erilaiset (yksityiset) mobiilivarmenteet olisivat

2282 osa mobiiliäänestystä (erityisesti matkapuhelimet).

2283

2284 **Ongelma 251: Sekä pankkitunnuksessa että mobiilivarmenteissa olisi, että yksi henkilö**

2285 **voi asioida useampaan suuntaan, jolloin yksi henkilö voi hankkia useammat**

2286 **tunnuslukutaulukot ja mahdollisesti samaa mobiilivarmennetta käsiteltäisiin**  
2287 **useammassa mobiililaitteessa (erityisesti matkapuhelimet).**  
2288

2289 Käytännössä yksittäinen henkilö voisi hankkia halutessaan tunnuslukutaulukot jokaisesta  
2290 suomalaisesta pankista. Vastaavalla tavalla yksittäinen henkilö voi hankkia halutessaan hankkia  
2291 useamman mobiililaitteen (erityisesti matkapuhelimet), ja samaa (yksityistä?) mobiilivarmennetta  
2292 voisi käyttää useampi laite. Pankkien tarjoamalla tunnuslukutaulukoilla ja erilaisilla (yksityisillä?)  
2293 mobiilivarmenteilla on toki paikkansa joissain julkisissa palveluissa, ja näistä alkaa olla esimerkkejä  
2294 eri suunnissa.

2295  
2296 Vahvojen tunnistusmenetelmien osalta Suomessa on epäonnistuttu joiltain osin, ja esimerkiksi  
2297 sähköinen henkilökortti eli HST-kortti (henkilön sähköinen tunnistaminen) on todellisuudessa täysin  
2298 tuntematon tunnistusmenetelmä suurelle osalle Suomen kansalaisista.  
2299

2300 **Ongelma 252: Koska ns. vahvojen tunnistusmenetelmien osalta Suomessa on**  
2301 **epäonnistuttu, niin sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys)**  
2302 **järjestelmien osalta pitäisi kehittää ehkä aivan oma ns. vahvojen tunnistusmenetelmien**  
2303 **järjestelmä.**  
2304

2305 **Ongelma 253: Pankkien tarjoamiin tunnuslukutaulukoihin perustuvan sähköisen**  
2306 **äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) järjestelmä voi aiheuttaa**  
2307 **erilaisia teknisiä ongelmia.**  
2308

2309 **Ongelma 254: Mobiilivarmenteisin perustuvan sähköisen äänestyksen (internet-**  
2310 **äänestys ja/tai mobiiliäänestys) järjestelmä voi aiheuttaa erilaisia teknisiä ongelmia.**  
2311

2312 **Ongelma 255: Vahvan tunnistautumisen menetelmät ovat joiltain osin vasta kehitteillä.**  
2313

2314 **Ongelma 256: Voiko sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys)**  
2315 **järjestelmän kehittämistä edistää keskeneräisillä (ns.) vahvan tunnistautumiseen**  
2316 **perustuvilla järjestelmillä?**  
2317

2318 Tässä kohtaa voi kiinnittää huomiota Valtiontalouden tarkastusviraston tarkastuskertomukseen  
2319 120/2006 ja toiminnantarkastuskertomukseen 161/2008, koska molemmissa kertomuksissa on käyty  
2320 läpi huolellisesti erilaisien tunnistusmenetelmien mahdollisuuksia ja ongelmia.  
2321

2322 **Ongelma 257: Onko sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys)**  
2323 **järjestelmän kehittämisessä luotava täysin uusi ns. vahvojen tunnistusmenetelmien**  
2324 **järjestelmä?**  
2325

2326 **Ongelma 258: Olisiko täysin uusi ns. vahvojen tunnistusmenetelmien järjestelmä**  
2327 **pelkästään sähköistä äänestystä (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) varten**  
2328 **oikeasti järkevä tietotekninen kehittämishanke?**  
2329

2330 Valtiontalouden tarkastusviraston kanta on mielenkiintoinen, koska toisaalta arvioidaan, että vain  
2331 yksi kortti Suomessa viranomaisten kanssa asiointiin ei ole oikeasti toteutunut, ja erilaisia kortteja  
2332 voi yhdellä henkilöllä olla useampi. Toisaalta todetaan, että pitäisi seurata kaupallisten  
2333 markkinoiden toimintaa, ja ottaa käyttöön kaupallisen kilpailun tuloksena kehitettyjä  
2334 tunnistusratkaisuja. Kerraten voi todet, että Suomessa on epäonnistuttu oikein kunnolla erilaisten  
2335 tunnistautumisen järjestelmien kanssa (vrt. Valtiontalouden tarkastusviraston tekemät selvitykset).

2336

2337 **Ongelma 259: Johtavatko kaupallisen kilpailun tunnistautumisen ratkaisut vain uusiin**  
2338 **suljettuihin ratkaisuihin, joihin Suomen valtiolla ei mitään vaikutusvaltaa?**

2339

2340 **Ongelma 260: Sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys)**  
2341 **kehittämishankkeessa ei voida tätä yleistä tunnistautumisen ongelmaa ratkaista, ja**  
2342 **tunnistautumisen kehittämisen pitäisi tapahtua jossain muussa kehittämishankkeessa.**

2343

2344 OM:n julkaisu: 30/2014 (Mietintöjä ja lausuntoja) toteaa seuraavaa sivulla 36:

2345 Äänestäjä antaa äänensä sen jälkeen, kun hän on onnistuneesti todistanut henkilöllisyytensä.

2346

2347 **Ongelma 261: Tässä kohtaa (s. 36) on todella ylimalkaista kuvausta järjestelmän**  
2348 **toiminnasta.**

2349

2350 **Ongelma 262: Sähköisen äänestyksen (internet-äänestys tai mobiiliäänestys) osalta**  
2351 **tulee lisäongelmia, jos oikeassa käytössä sähköinen äänestys (internet-äänestys ja/tai**  
2352 **mobiiliäänestys) perustuu useampaan erilaiseen tunnistuspalveluun ja**  
2353 **tunnistusmenetelmään.**

2354

2355 **Ongelma 263: Jos kansalaisella on oikeasti useampi tunnistautumismenetelmä**  
2356 **käytössä, niin sähköinen äänestys (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys)**  
2357 **järjestelmänä vaatii monenlaisia varmistuksia ja tarkistuksia, jotta voidaan todentaa**  
2358 **yksittäinen kansalainen vain kerran äänestäneeksi.**

2359

2360 **Ongelma 264: Tarkoittaisiko sähköinen äänestys (internet-äänestys ja/tai**  
2361 **mobiiliäänestys) useamman tunnistautumistavan käyttöä yhtä aikaa, mikä aiheuttaisi**  
2362 **hyvin paljon työtä sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys)**  
2363 **järjestelmän kehittämisessä.**

2364

2365 Toisaalta on keskustelua yhdestä yhtenäisestä sähköisestä henkilökortista, mutta käytännössä  
2366 (kirjoitushetkellä) sähköinen henkilökortti on kansalaisilla käytössä hyvin harvoin.

2367

2368 Nyt tietysti voidaan esittää esim. matkapuhelimiin liitettävää mobiilivarmennetta, eli sähköinen  
2369 äänestys perustuisikin mobiilivarmenteeseen. Tässäkin vaihtoehdossa on joitain ongelmia. (1)  
2370 Yhdellä henkilöllä voi olla useita matkapuhelimia (vast.). (2) Mobiilivarmenne vaatii jälleen kerran  
2371 paljon yksityistä tekniikkaa, esimerkiksi matkapuhelinoperaattoreiden tekniikkaa. (3)  
2372 Mobiilivarmenteen toiminta kaikissa mahdollisissa puhelintyypeissä (vast.) on todella iso ongelma,  
2373 koska laitteita on käytössä hyvin erilaisia useammalta eri valmistajalta. (4) Lisäksi matkapuhelimien  
2374 lisäksi on erilaisia muita mobiililaitteita (esimerkiksi ns. tabletit), jolloin mobiilivarmenteen pitää

2375 toimia vielä useammassa laitetyypissä.

2376

2377 Sähköinen äänestys vaatisi täysin aukottoman tunnistautumisen. On aivan selvää, että tietynlaisissa  
2378 palveluissa verkkopankkitunnukset ja mobiilivarmenne ovat sopivia vaihtoehtoja.

2379

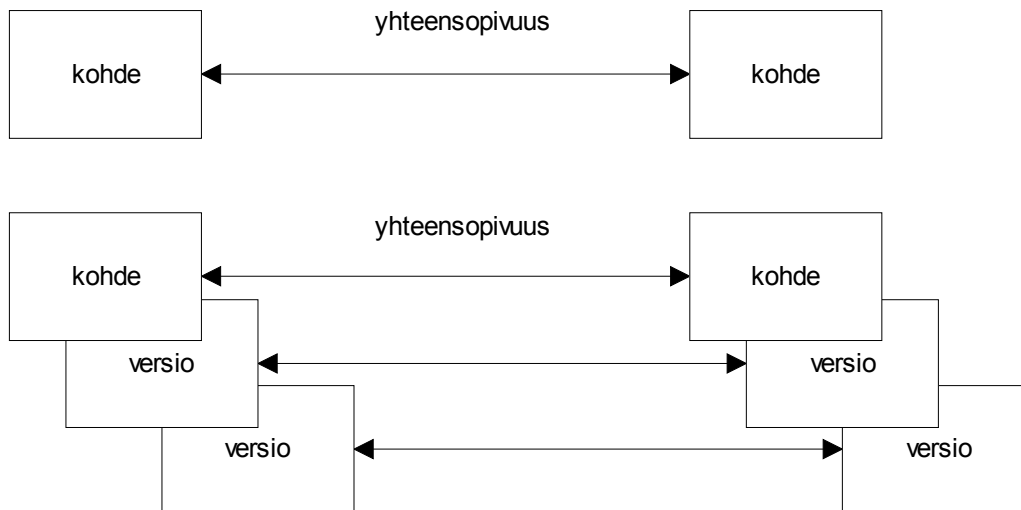
2380 **Ongelma 265: Sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys)**

2381 **tunnistautumisen menetelmiin liittyy hyvin paljon käytännöllisiä, lainsäädännöllisiä ja**  
2382 **periaatteellisia ongelmia, joita on vielä ratkaisematta.**

2383

2384 **48. Yhteensopivuudesta ja versioiden hallinnasta**

2385



2386

2387

2388 Tietoteknistä järjestelmää kehitettäessä on huomioitava erilaiset kohteet kohdealueella, esim.  
2389 ihmiset, informaatio ja materiaali. Nykyisin eri kohteet voivat olla digitaalisia, jolloin niiden  
2390 kopioiminen on helpompaa verrattuna materiaalin käsittelyyn.

2391

2392 **Ongelma 266: Kohteiden erilaisten versioiden hallinta vaatii todella tarkkaa**  
2393 **huolellisuutta.**

2394

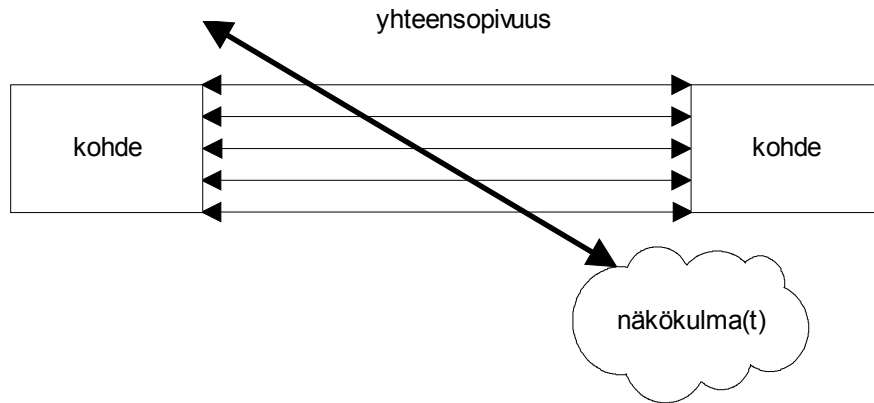
2395 **Ongelma 267: Kohteiden eri versioiden yhteistoiminnan kokonaishallinta (ns.**  
2396 **konfiguraatio) vaatii oman työnsä.**

2397

2398 Tässä kohtaa voi todeta, että myös yhteensopivuuteen vaikuttavat erilaiset näkökulmat ja näitä  
2399 näkökulmia voi olla useammassa kerroksessa.

2400





2401

2402

2403 Esimerkkinä voi pitää ”yhteensopivuutta” henkilöiden välillä, koska yhteistyö eri henkilöiden  
 2404 välillä perustuu esim. sopimuksiin. Hyvä esimerkki on asianajajan ja asiakkaan välinen yhteistyö,  
 2405 jolloin asianajajalle on annettu noudatettavaksi hyvä asianajajatapa. Moni muu yhteistyö ihmisten  
 2406 välillä voi olla suhteellisen vapaata. Toisaalta yritystoimintaan voidaan antaa erilaisia vapaaehtoisia  
 2407 ohjeita ja sitovia määräyksiä, jolloin yksittäisen yrityksen ja yksittäisen asiakkaan välille tulee  
 2408 erilaisia ohjeita ja erilaisia määräyksiä huomioitavaksi.

2409

#### 2410 49. Tietoteknisten järjestelmien esiinmarssi?

2411

2412 Aikaisempaa kerraten voi todeta, että tietotekniikalla on seuraavia vaikutuksia:

2413

2414 \* tietotekniikka hävittää vanhoja työtehtäviä

2415 \* tietotekniikka vaatii uusia työtehtäviä

2416 \* tietotekniikka tuottaa uusia lisätehtäviä

2417 \* tietotekniikan käyttöönotto on erittäin iso muutosprosessi

2418

2419 Edellä olevan ihmisen toimintaa arvioivat hierarkian perusteella voidaan esittää seuraavanlaiset  
 2420 tietoteknisten järjestelmien mahdollisuudet:

2421

2422 \* kokonaan sisäisessä käytössä olevat järjestelmät

2423 \* yhteisön reunalla olevat järjestelmät

2424 \* yhteisön ulkopuolella olevat järjestelmät.

2425

2426 **Ongelma 268: Erilaisten järjestelmien (ulkopuolella, reunalla tai sisällä) jakaminen**  
 2427 **osajärjestelmiksi vaatii oman työnsä.**

2428

2429 **Ongelma 269: Järjestelmien luonne (ulkopuolella, reunalla tai sisällä) vaikuttaa paljon**  
 2430 **valittavaan kehittämistapaan (itse kehittäminen, ostaminen, muiden kanssa**  
 2431 **kehittäminen, jne.)**

2432

2433 Yhteisön arvostuksista riippuu innostus kehittää ja/tai ottaa käyttöön erilaisia tietoteknisiä

2434 ratkaisuja. Toisaalta jokin järjestelmä voi alentaa hierarkian tasoja, jos järjestelmät tarjoavat eri  
2435 tiedot tehokkaammin verrattuna aikaisempaan tiedottamiseen. Toisaalta syntyy oma hierarkiansa  
2436 järjestelmää kehittävien henkilöiden ja järjestelmää käyttävien henkilöiden välille.

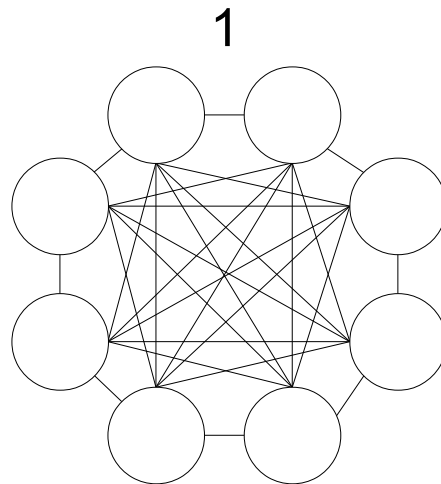
2437  
2438 **50. Järjestelmien liittäminen toisiin järjestelmien (ulkopuoliset ja sisäiset)**

2439  
2440 Tässäkin on yksi ääripää, jolloin kaikki tietotekniset järjestelmät liittyvät toisiin järjestelmiin, eli  
2441 Monesta-Moneen -yhteydet.

2442  
2443 **Ongelma 270: Monimutkaiset Monesta-Moneen -riippuvat liittymät vaikeuttavat**  
2444 **järjestelmien ylläpitoa.**

2445  
2446 **Ongelma 271: Monesta-Moneen -riippuvat ratkaisussa ongelmana on erilaisten**  
2447 **päivitysten tekeminen, koska yksittäinen päivitys saattaa tarkoittaa päivitystä**  
2448 **useampaan järjestelmään.**

2449



2450

2451

2452 Perusongelma tässä vaihtoehdossa on erilaisten päivitysten tekeminen, koska yksittäinen päivitys  
2453 saattaa tarkoittaa päivitystä useampaan järjestelmään. Tämän vuoksi erilaiset integroinnin hankkeet  
2454 ovat mittaluokaltaan järkyttäviä – varsinkin järjestelmien määrän ollessa kymmenissä.

2455

2456 Edellä olevan ongelman vuoksi on ratkaisuna toinen ääripää, jolloin on yksi keskusjärjestelmä,  
2457 johon muut järjestelmät ovat liitettyinä, eli yksi-moneen -yhteydet. Riskinä tässä vaihtoehdossa on  
2458 luonnollisesti keskusjärjestelmän toiminnan taso eri aikoina, jolloin laaja joukko järjestelmiä saattaa  
2459 olla pois käytöstä keskusjärjestelmän toiminnan tasosta riippuen.

2460

2461 **Ongelma 272: Keskitetyssä ratkaisussa on aina ongelmana keskusjärjestelmän oikea**  
2462 **toimivuus eri tilanteissa.**

2463

2464 Tässä kohtaa voimme tehdä vertailun yhteishaun järjestelmään, jonka kanssa oli suuria vaikeuksia  
2465 mm. vuosina 2008 ja 2009. Kuten kaikki merkittävät järjestelmät, niin yhteishaunkin järjestelmä oli

2466 ja on kehitetty keskitettyyn palvelimeen.

2467

2468 **Ongelma 273: Hyväkin palvelinjärjestelmä tukehtuu, jos palvelinpyyntöjä on yhtä**  
2469 **aikaa tuhansia tai kymmeniätuhansia (jne. yhteyksien määrää).**

2470

2471 Vastaavaa voisi verrata siihen, että joku käyttäisi tavallista lankapuhelinta, ja hänen pitäisi vastata  
2472 satoihin tai tuhansiin sekunnin osia kestäviin puheluihin. Huolimatta hyvästä teknisestä kehityksestä  
2473 ei ole vielä kehitetty palvelinta, jolla ei olisi mitään rajaa järjestelmien yhtäaikaisessa käsittelyssä.  
2474 Tämän vuoksi moni järjestelmä on kehitetty hajautettuihin palvelinratkaisuihin, jolloin samaa  
2475 tehtävää on käsittelemässä kymmeniä, satoja tai tuhansia palvelimia – riippuen tehtävän  
2476 laajuudesta.

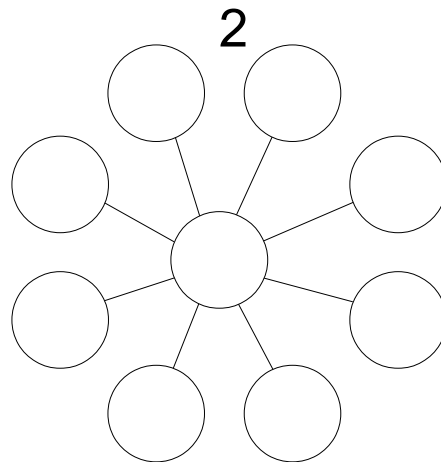
2477

2478 Yhteishakujen järjestelmät menivät tukkoon, koska suuri osa yhteishakua tekevästä henkilöstä teki  
2479 hakunsa vasta viimeisinä päivinä.

2480

2481 **Ongelma 274: Iso osa äänestäjistä äänestäisi kuitenkin viimeisinä tai jopa viimeisenä**  
2482 **päivänä, jolloin keskitettyyn sähköisen äänestyksen (internet-äänestys tai**  
2483  **mobiiliäänestys) palvelimeen tulisi valtava määrä erilaisia yhteyksiä.**

2484



2485

2486

2487 **Ongelma 275: Keskitetty palvelinjärjestelmä voi kaatua kohdattuun liian paljon**  
2488 **erilaisia yhteydenottoja samaan aikaan.**

2489

2490 **Ongelma 276: Aina on virhemahdollisuus, että keskitetty palvelin ei kestäkään (esim.)**  
2491 **kymmeniätuhansia tai satojatuhansia yhtäaikaisia palvelinpyyntöjä, huolimatta**  
2492 **kaikesta mahdollisesta testauksesta.**

2493

2494 Perusvastaus tähän on, että yksikään palveluntarjoaja ei anna millekään palvelinratkaisulle 100%  
2495 ylläpitovastuuta. Käytännössä palvelinratkaisulle voidaan antaa esimerkiksi 99,99%  
2496 ylläpitovastuuta, eli järjestelmä on pois käytöstä kyseiset 0,01% jossain vaiheessa järjestelmän  
2497 elinkaarta.

2498

2499

**Ongelma 277: Mikään toimittaja ei takaa 100% mukaista ylläpitoa (esim. palvelin) millekään järjestelmälle.**

2500

2501

2502

2503

2504

2505

2506

2507

2508

2509

2510

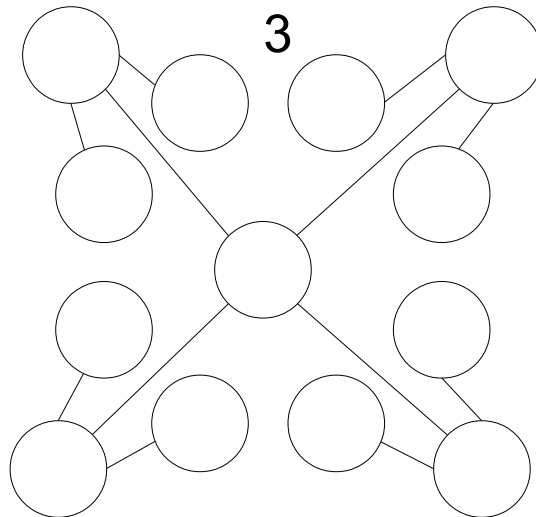
2511

2512

2513

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.



2514

2515

2516

2517

2518

2519

2520

2521

2522

2523

2524

2525

2526

2527

2528

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.

2529

2530

2531

2532

2533

**Ongelma 279: Sähköinen äänestys (internet-äänestys tai mobiiliäänestys) taas olisi eräajoja esimerkiksi parin viikon aikana, ja varsinkin viimeisten eräajojen pitäisi mennä oikein ilman ongelmia.**

2534

2535

2536

**Ongelma 280: Edelleen viimeisiin päiviin kohdistuisi kuitenkin kaikkein kovin rasite, ja viimeiset eräajot olisivat edelleen hyvin suuria.**

2537

2538

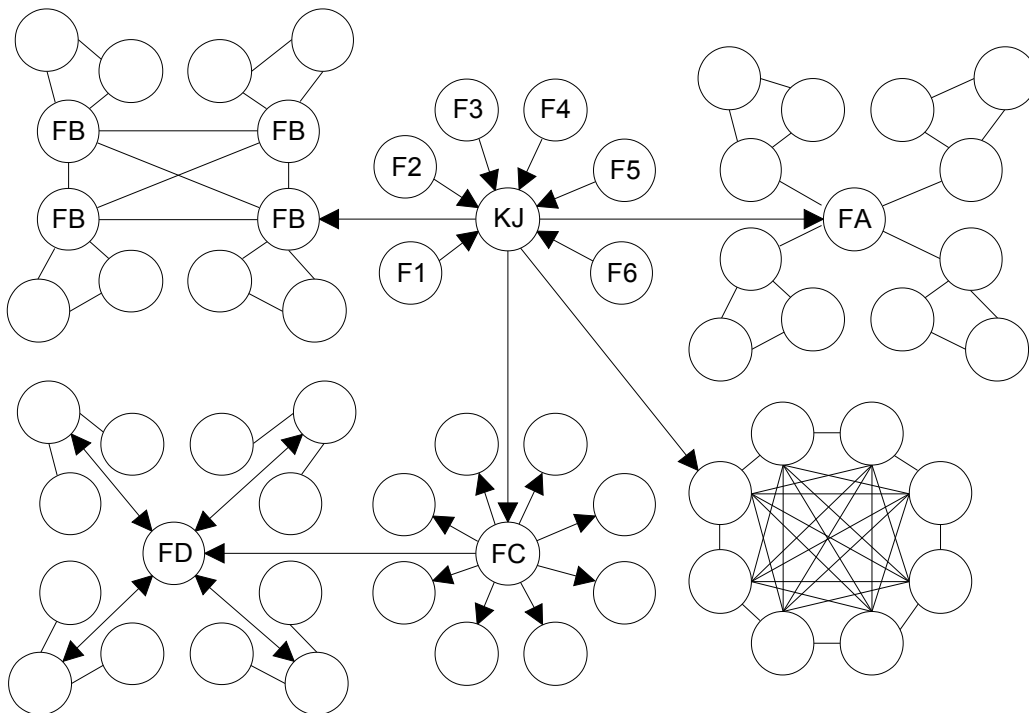
2539

2540

2541

### 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.



2542

2543

2544

2545

2546

2547

2548

2549

2550

2551

2552

2553

2554

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 integrointiväännoistä.

**Ongelma 281: Järjestelmät voivat välittää samaa formaattia (F) muihin riippuviin järjestelmiin, jolloin syntyy (avoimen? / suljetun?) datan formaattien (F) versioiden hallinnan ongelma.**

2555

2556

**Ongelma 282: Jos formaatista (F) riippuvia järjestelmiä on kymmeniä, niin joudutaan ylläpitämään formaatin (F) useampaa versiota.**

2557

2558

2559

OM:n julkaisu 30/2014 (Mietintöjä ja lausuntoja) toteaa seuraavaa sivulla 41:

2560

[ ] 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.

2561

2562

2563

2564

2565

**Ongelma 283: Kahden rinnakkaisen järjestelmän (perinteinen ja sähköinen) ylläpito vaatii aivan omat kustannuksensa.**

2566

2567

2568

Käytännön esimerkki on tietysti sähköisen äänestyksen yhteydessä vaalien tulosten esittäminen

2569

(Oikeusministeriön tulos- ja tietopalvelu) hyvin monen toimijan välillä; Eli Oikeusministeriö,

2570

Tilastokeskus ja Väestörekisterikeskus järjestävät vaalien tulos- ja tietopalvelun keskenään

2571

yhteistyössä. Jokainen vähänkin asiaan perehtynyt huomaa näiden kolmen yhteisön www-sivuilta

2572

vierailtuaan, että kyseiset yhteisöt ovat käyttäneet (täysin?) erilaisia tietotekniikan teknisiä

2573

ratkaisuja.

2574

2575

**Ongelma 284: Kahden rinnakkaisen sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) järjestelmä voi vaatia Oikeusministeriön, Tilastokeskuksen ja Väestörekisterikeskuksen välille täysin uusia virityksiä järjestelmiin liittyen.**

2576

2577

2578

2579

**Ongelma 285: Perustekniikaltaan täysin erilaisten järjestelmien yhteistoiminta vaatii aina oman vaikean yhteyden rakentamisen eri järjestelmien välillä.**

2580

2581

2582

**Ongelma 286: Sekä julkisen sektorin ja että yksityisen sektorin järjestelmillä on erilaisia liitoskohtia, ja näistä muodostuu suhteellisen monimutkaisia ketjuja, joiden selventämistä tehdään vaihtelevalla menestyksellä.**

2583

2584

2585

2586

Edellä olevissa on esitetty muutama erilainen järjestelmien järjestysmalli, joka vaihtelee ääripäästä

2587

toiseen. Ääripäässä kaikki järjestelmät liittyvät toisiinsa ja toisessa ääripäässä on tasan yksi

2588

keskusjärjestelmä, johon liittyvät kaikki mahdolliset järjestelmät. Yksi hyvä esimerkki on yritysten

2589

tunnisteiden (esim. Y-tunnus Suomessa) julkiset ja yksityiset tunnisteet (esim. Data Universal

2590

Numbering System, DUNS), joita välitetään eri järjestelmien välillä.

2591

2592

**52. Tosiasia: Eri järjestelmien yhteen/yhdessä toimiminen on ollut vuosien työ!**

2593

2594

Kaikki uusi tietotekniikka sisältää mm. seuraavia vaiheita:

2595

\* järjestelmän suunnittelu

2596

\* järjestelmän kehittäminen ja testaaminen

2597

\* järjestelmän käyttöönotto

2598

\* järjestelmän sisäänajo ja käyttävien ihmisten opastaminen

2599

\* tietoteknisen järjestelmän mahdollistamana turhien töiden poisto

2600 \* uuden työjaon suunnittelu ihmisten välille  
2601 \* ylläpitäminen, kehittäminen ja huolto.

2602

2603 **Ongelma 287: Esitetty vaihejako (suunnittelu, kehittäminen, käyttöönotto, sisäänajo,**  
2604 **työtehtävien muutokset, ylläpito ja jatkokehitys) alkaen suunnittelusta täysin**  
2605 **ylläpidetyksi ja huolletuksi järjestelmäksi voi kestää hyvinkin pitkään, jopa vuosia.**

2606

2607 Kun ajatellaan ihan tavallista kotitietokonetta ja yksinkertaista käsinkannettavaa pientä tietokonetta,  
2608 niin näissäkin järjestelmissä uudelleenopettelu tuottaa kohtuullisen määrän lisätyötä.

2609

2610 **Ongelma 288: Sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys)**  
2611 **järjestelmän yhteistoiminta muiden järjestelmien kanssa vaatii oman työnsä.**

2612

2613 **Ongelma 289: Eri järjestelmät ovat eri vaiheissa elinkaartaan, ja sähköisen**  
2614 **äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) järjestelmän yhteistoiminta**  
2615 **muiden järjestelmien kanssa voisi vaihdella vaalista toiseen riippuen muiden**  
2616 **järjestelmien alas ajamisista ja ylös ajamisista.**

2617

2618 **Ongelma 290: Sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys)**  
2619 **järjestelmän kehittäminen olisi kuitenkin riippuvaista monien muiden järjestelmien**  
2620 **kehittämisestä ja niiden elinkaaren vaiheista.**

2621

2622 **53. (ns.) kovasta tekniikasta eri järjestelmien välillä**

2623

2624 Edellä on esitetty, että eri järjestelmät ovat eri kerroksissa ja eri tavoin toisiinsa liittyviä. Kun  
2625 kyseessä on sähköinen äänestys (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys), niin luonnollisesti eri  
2626 järjestelmien välillä on vaihteleva määrä tietoliikennettä ja vieläpä eri standardeilla. Käytännössä  
2627 tämä tarkoittaa sitä, että sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) aikana on  
2628 täysin mahdollista, että jokin keskeinen tietoliikenneyhteys (esim. operaattoreiden nettiyhteydet)  
2629 katkeaa, jolloin osasta Suomen osia voi olla hyvin hitaat tietoliikenneyhteydet tai liikenne katkeaa  
2630 kokonaan joltain alueelta.

2631

2632 Lisäksi ongelmana on, että tietoliikennevian löytyminen on oma ongelmansa, ja tietoliikennevian  
2633 korjaaminen on oma ongelmansa. Nyt tietysti oletetaan, että sähköisen äänestyksen (internet-  
2634 äänestys ja/tai mobiiliäänestys) aikana näitä ongelman etsimisen ongelmia ei syntyisi.

2635

2636 **Ongelma 291: Sähköinen äänestys (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) voi kärsiä**  
2637 **erilaisista tietoliikenneongelmista.**

2638

2639 **Ongelma 292: Tietoliikenneyhteyksien vikaantuminen ja korjaaminen vaatii oman**  
2640 **aikansa (jopa päiviä), jolloin sähköinen äänestys (internet-äänestys ja/tai**  
2641 **mobiiliäänestys) ei käytännössä onnistuisi.**

2642

2643 Tietotekniset järjestelmät vaativat täydellisen varmistetun sähkönsyötön koko ajan, ja verrattuna  
2644 mekaanisiin järjestelmiin jopa millisekunteja kestävätkin sähkökatkokset voivat olla hyvin vaarallisia

2645 järjestelmien ylläpidon kannalta. Edelleen tässä monesti oletetaan, että keskitetty palvelin olisi  
2646 jatkuvasti täydellä sähkönsyötöllä ja täysin jatkuvalla tietoliikenneyhteydellä.

2647

2648 **Ongelma 293: Sähköinen äänestys (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) voi kärsiä**  
2649 **erilaisista sähkönsyötön ongelmista.**

2650

2651 Tietysti on mahdollista ostaa kaupallisia palvelinympäristöjä, mutta niiden ylläpitolupaus on  
2652 maksimissaan 99.99% luokkaa, ei 100% luokkaa. Tältä pohjalta ajatellen oletetaan Internet-  
2653 äänestyksen järjestelmässä, että kyseisellä 99.99% varmuudella mitään sähkönsyötön tai  
2654 tietoliikenneyhteyden ongelmaa ei tulisi.

2655

2656 **Ongelma 294: 100% mukaista toimintaa ei voida asettaa millekään tietotekniselle**  
2657 **järjestelmälle, ja toimittajat monesti takaava 99.99% mukaisen ylläpidon.**

2658

2659 **Ongelma 295: 0.01% mukaiset ongelmat esiintyvät omalla tahdillaan – joskus ilman**  
2660 **mitään ennakkovaroituksia.**

2661

2662 **Ongelma 296: Erikseen on vielä järjestelmien vaatimat (vrt. 0.01%) huoltotyöt , joita**  
2663 **on jokaisessa vähänkin tärkeämmässä järjestelmässä.**

2664

2665 **Ongelma 297: Mikään avoimuus järjestelmässä ei tule poistamaan erilaisten**  
2666 **huoltotöiden tarvetta, ja oikeisiin huoltotöihin on varattava oikeaa rahaa ja oikeaa**  
2667 **maksettua työaikaa.**

2668

#### 2669 **54. Järjestelmien elinkaari järjestelmän hallinnan kannalta**

2670

2671 Seuraavassa kuvassa voi tarkastella järjestelmää (teknisenä) ilmiönä. Tällöin käsitellään dataa  
2672 jossain systeemissä. Teknisesti katsoen sekä data että systeemi voi olla koko muutoksessa.

2673

2674 Järjestelmästä riippuen on datan irrottaminen järjestelmästä olla hyvinkin vaikeaa. Tämän vuoksi on  
2675 aina vaara jonkin järjestelmän päätyemisestä ns. perintöjärjestelmäksi (legacy system), jota on vain  
2676 pakko käyttää jossain muodossa.

2677

2678 Mikä on resurssi? Tähän kysymykseen ei ole yksiselitteistä määritelmää, joten eri tahot esittävät  
2679 erilaisia ehdotuksia resursseiksi. Yksi tapa on erotella esimerkiksi henkilöt (työvoima), materiaali,  
2680 tieto/informaatio, koneet/laitteet ja raha voidaan nähdä resursseina. Toisaalta joku voi pitää aikaa  
2681 resurssina, ja toiset voivat pitää aikaa yhtenä resurssien rajoitteena.

2682

2683 OM:n julkaisu 30/2014 (Mietintöjä ja lausuntoja) toteaa seuraavaa sivulla 42:

2684 Kustannusten osalta [] muistutti, että nettiäänestys ei ole kertainvestointi, vaan se aiheuttaa  
2685 jatkuvan kehitys- ja ylläpitotarpeen. Toisin kuin perinteisessä äänestyksessä, samoilla  
2686 järjestelmillä ei voida äänestää vuodesta saati vuosikymmenestä toiseen.

2687

2688 **Ongelma 298: Sähköinen äänestys (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) vaatisi**  
2689 **koko ajan kehittämistä vaalien välillä.**



2690

2691

**Ongelma 299: Sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) järjestelmän kehittäjien keskuudessa voi olla vaihtelua vaaleista vaaleihin.**

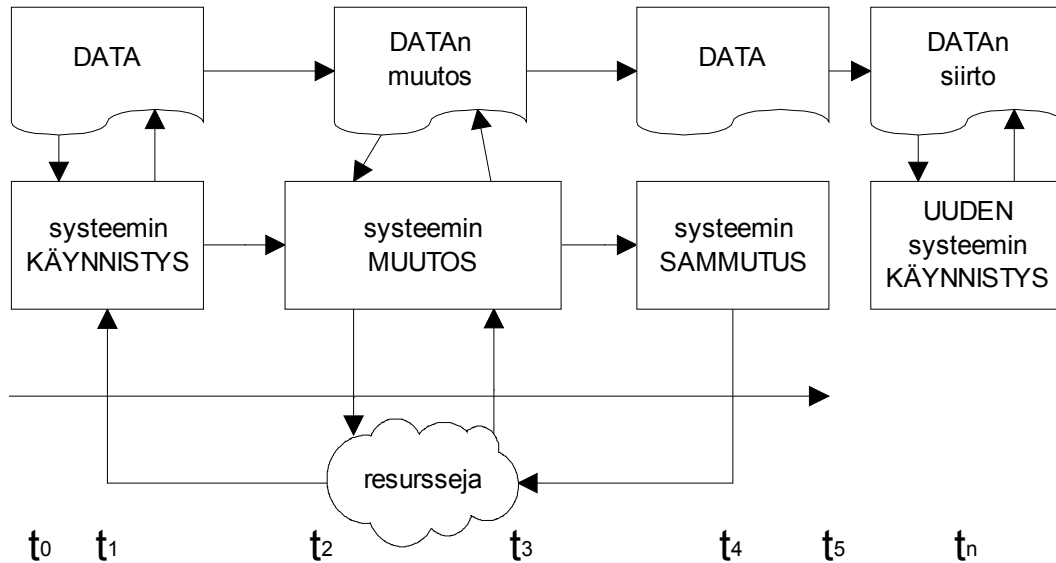
2692

2693

2694

**Ongelma 300: Muutkin resurssit voivat muuttua ajan suhteen.**

2695



2696

2697

2698

## 55. Järjestelmien elinkaari sopimusten ja päätösten hallinnan kannalta

2699

2700

Edellä olevasta datan ja systeemin muutostarpeen vuoksi on järjestelmän kehittämisestä on mahdollisesti tehtävä erilaisia sopimuksia.

2701

2702

2703

**Ongelma 301: Järjestelmän kehittämisessä on tehtävä paljon päätöksiä, jotka ovat osaksi sopimuksiin sidottuna.**

2704

2705

2706

**Ongelma 302: Tehtävien päätösten määrää yleensä aliarvioidaan raskaasti, mikä tietysti vaikuttaa järjestelmän oikeaan kehitykseen.**

2707

2708

2709

**Ongelma 303: Sopimusten ajaminen erilaisiksi päätöksiksi voi kohdata erilaisia ongelmia, koska aina tulee vastaan erilaisia sopimuksen tulkinnan erilaisia tilanteita.**

2710

2711

2712

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.

2716

2717

2718

2719

**Ongelma 304: Sopimusten, sopimusmuutosten ja päätösten hallintaan on valittava**

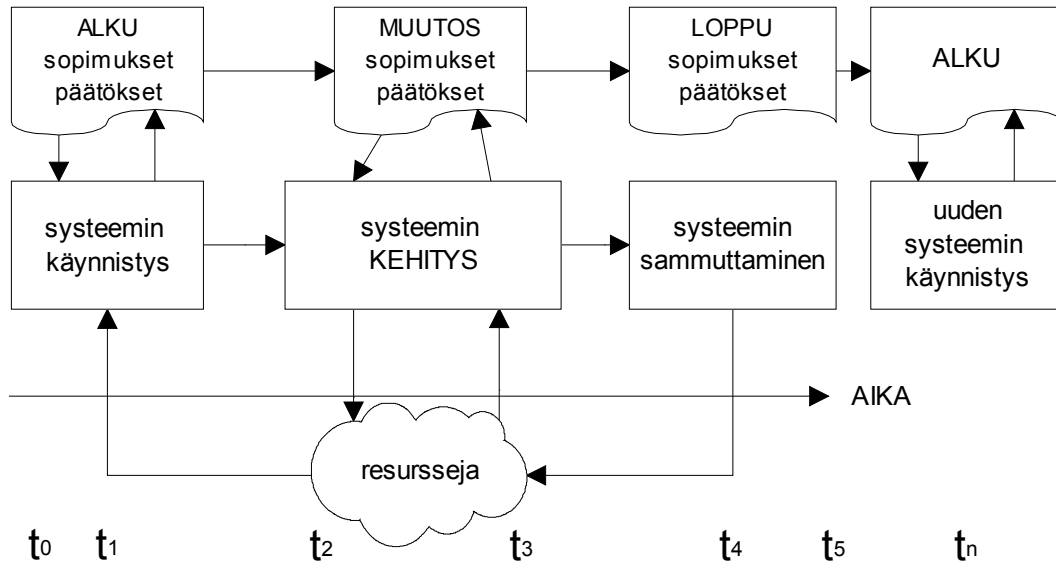
Tekijänoikeudet, lisenssi ja vastuulausekkeet: katso liite 2

2720 **joku päätöksenteon menetelmä aivan alussa mitä tahansa tietoteknisen järjestelmän**  
 2721 **kehittämishanketta.**

2722

2723 **Ongelma 305: Erilaiset päätöksenteon järjestelmät voivat mennä tukkoon, jos**  
 2724 **kehittämishankkeeseen ei sovi selkeää menetelmää päätöksenteolle.**

2725



2726

2727

2728 OM:n julkaisu 30/2014 (Mietintöjä ja lausuntoja) toteaa seuraavaa sivulla 49:

2729 Nettiäänestysjärjestelmän ominaispiirteisiin kuuluu myös se, että järjestelmän kehittäminen  
 2730 on jatkuva prosessi. Turvallinen ja toimiva järjestelmä ei tule koskaan valmiiksi, vaan se  
 2731 edellyttää jatkuvaa kehittämistä muun muassa tietoturvan pitämiseksi ajan tasalla.

2732

2733 **Ongelma 306: Onko Suomen valtiolla oikeasti resursseja pitää koko ajan**

2734 **palveluksessaan tarkasti valittua joukkoa tietotekniikan asiantuntijoita jatkuvasti**  
 2735 **kehittämässä sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys)**  
 2736 **järjestelmää?**

2737

2738 Jokin yksittäinen sopimus on siis ajettava johonkin yhteisöön tehtävillä päätöksillä, ja nämä  
 2739 päätökset voivat olla toisiinsa nähden hyvin monimutkaisissa suhteissa, jolloin tarvittava määrä  
 2740 päätöksiä voi yllättää eri osapuolet. Toisaalta tarvittava päätösten määrä suojaa yhteisöä strategian  
 2741 kopioimisen vaikeutena. Toisaalta tarvittava päätösten määrä vaikeuttaa strategian muutosta ja  
 2742 uuden strategian ajamista johonkin yhteisöön.

2743

2744 **Ongelma 307: Kaupallisilla toimijoilla on omat strategiansa, joiden järkevyydestä voi**  
 2745 **aina olla hyvin erilaisia mielipiteitä.**

2746

2747 **Ongelma 308: Kaupalliset sopimukset pitäisi aina uusilla välillä huomioiden erilaiset**  
 2748 **vaihtelut – erityisesti erilaisissa teknisissä ratkaisuissa.**

2749

2750 **Ongelma 309: Kaupalliset toimijat voivat olla sopimatta uusia (ylläpidon) sopimuksia,**  
2751 **koska sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) järjestelmän**  
2752 **jatkuva ylläpito ei ehkä tuota yksittäiselle kaupalliselle toimijalle tarpeeksi voittoja.**  
2753

2754 **Ongelma 310: Uusien kaupallisten toimijoiden valinta voi olla vaikeaa perustuen**  
2755 **sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) järjestelmään**  
2756 **liittyvien omistusten, sopimusten ja jäsenyyksien vuoksi.**  
2757

2758 Kerraten voi todeta, että sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) järjestelmä  
2759 vaatisi erilaisten sidosryhmien toiminnan yhtäaikaista hallintaa, ja näitä voisi luokitella seuraavasti:

2760

- 2761 \* lisäys → sidosryhmiä
- 2762 \* haku → sidosryhmiä
- 2763 \* poisto → sidosryhmiä
- 2764 \* muutos → sidosryhmiä
- 2765 \* data / standardi → sidosryhmiä
- 2766 \* dokumentti / standardi → sidosryhmiä
- 2767 \* tietokanta / standardi → sidosryhmiä
- 2768 \* ohjelma / standardi → sidosryhmiä
- 2769 \* käyttöjärjestelmä / standardi → sidosryhmiä
- 2770 \* laitteisto / standardi → sidosryhmiä.

2771

2772 Tässä on jälleen kaksi mahdollista näkökulmaa. Toisaalta ihmiset ja ihmisyhteisöt voivat olla  
2773 erilaisissa (osin hierarkkisissa) määrämuotoisissa yhteyksissä toisiinsa. Toisaalta erilaiset  
2774 myönteiset ja/tai epäviralliset suhteet ovat keskeinen osa yhteisöjen tehokasta toimintaa.

2775

2776 **Ongelma 311: Sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys)**  
2777 **järjestelmään voi ajan kuluessa liittyä uusia ja erilaisia sidosryhmiä.**  
2778

2779

2780 **Ongelma 312: Erilaisten sidosryhmien kanssa toimiminen vaatii oman**  
2781 **järjestäytymisen ja mahdollisesti laajan joukon erilaisia sopimuksia.**

2782

2783 **Ongelma 313: Erilaisten sidosryhmien riippuvuus sähköisen äänestyksen**  
2784 **järjestelmästä (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) vaatii lisätehtäviä kaikelle**  
2785 **ylläpidolle ja jatkokehittämiselle.**

2786

2787 Vähänkin monimutkaisempi järjestelmä voi olla monen yhteisön yhdessä kehittämä ja ylläpitämä.  
2788 Tällöin voi olla niin, että esimerkiksi järjestelmään tehtäviä lisäyksiä tekee useampi yhteisö, ja  
2789 lisäyksillä on aivan omat ohjelmistonsa. Ja edelleen sama tilanne on muissa osissa järjestelmää.

2790

2791 Tämän vuoksi kannattaisi ehkä vielä pitää yksi (kartta)harjoitus, jossa pohditaan mm. seuraavia  
2792 tilanteita.

2793

- 2793 \* datan haun yhteisöjä vaihtuu ja/tai muuttuu
- 2794 \* datan haun ohjelmisto vaihtuu ja/tai muuttuu

- 2795 \* datan haun standardeja vaihtuu ja/tai muuttuu  
 2796 \* datan lisäyksen yhteisöjä vaihtuu ja/tai muuttuu  
 2797 \* datan lisäyksen ohjelmisto vaihtuu ja/tai muuttuu  
 2798 \* datan lisäyksen standardeja vaihtuu ja/tai muuttuu  
 2799 \* datan muutoksen yhteisöjä vaihtuu ja/tai muuttuu  
 2800 \* datan muutoksen ohjelmisto vaihtuu ja/tai muuttuu  
 2801 \* datan muutoksen standardeja vaihtuu ja/tai muuttuu  
 2802 \* datan poiston yhteisöjä vaihtuu ja/tai muuttuu  
 2803 \* datan poiston ohjelmisto vaihtuu ja/tai muuttuu  
 2804 \* datan poiston standardeja vaihtuu ja/tai muuttuu  
 2805 \* jne. voi erotella tarkemminkin.

2806  
 2807 Merkittävä ero julkisilla yhteisöillä ja avoimien järjestelmien yhteisöillä on, että julkisten yhteisöjen  
 2808 toiminta on lainsäädännöllä määrätty, ja ajatuksena on joidenkin yhteisöjen pitkäaikainen toiminta  
 2809 ilman kaupallisia pakkoja. Eli suomeksi sanoen valtio on Suomessa monessa tapauksessa julkinen  
 2810 yhteisö, jolle on asetettu erilaisia velvoitteita. Tietysti on niin, että valtio voi järjestää toimintansa  
 2811 eri tavoin, ja avoimien järjestelmien kehittämiseen osallistuva (valtion) yhteisö voi muuttaa  
 2812 järjestäytymistapaansa useammankin kerran eri vaiheissa.

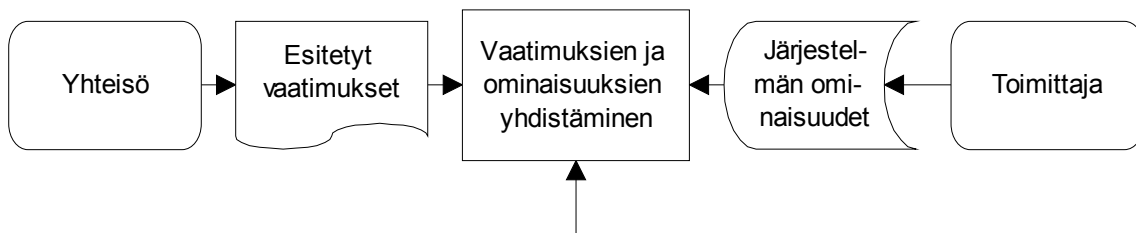
## 2813 2814 **56. Vaatimuksien ja ominaisuuksien ristiriitaa**

2815  
 2816 Vaatimuksien hallinta on hyvin vaikeaa kaikissa tietoteknisissä kehittämishankkeissa.

2817  
 2818 **Ongelma 314: Ihmiset yleisesti ottaen eivät osaa tehdä tietokoneen vaatimia hyvin**  
 2819 **tarkkoja ja yksityiskohtaisia määrittämiä.**

2820  
 2821 **Ongelma 315: Tietotekninen (muutos)hanke on erittäin suuri muutoshanke, jolloin**  
 2822 **vaatimukset voivat oikeasti muuttua hyvinkin paljon kehittämishankkeen yhteydessä.**

2823



- Ihminen/ihmiset yksin ?
- Tietone yksin ?
- Ihminen/ihmiset ja tietokone yhdessä?

2824

2825

2826 Toisaalta voi todeta, että sähköisen äänestyksen (internet-äänestys tai mobiiliäänestys) järjestelmän  
 2827 kehittämisestä vastaava yhteisö on edellä mainituilla tavoilla riippuvainen monesta muusta  
 2828 yhteisöstä, jolloin esimerkiksi toimittajat voivat käyttää muiden yhteisöjen palveluita, esimerkiksi  
 2829 alihankintaa.

2830

2831

**Ongelma 316: Loppujen lopuksi voi olla hyvin isoja erimielisyyksiä järjestelmän ominaisuuksien ja vaatimusten välisistä eroista.**

2832

2833

2834

**Ongelma 317: Kaikesta huolimatta käyttäjät eivät aina arvosta toteutettuja ominaisuuksia.**

2835

2836

2837

2838

2839

2840

2841

2842

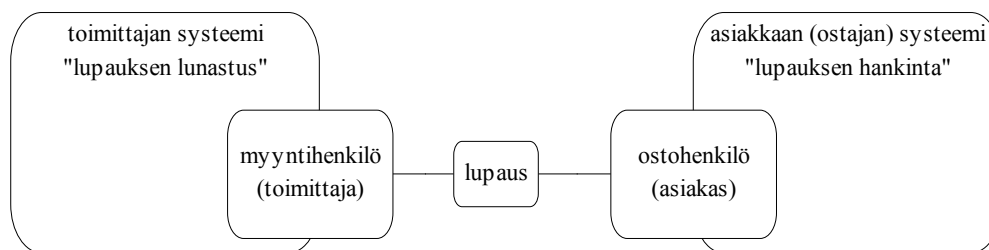
Loppujen lopuksi yhteisöjen on järjestäydyttävä jollain tavalla, jolloin järjestelmän kehittämiseen saadaan määriteltyä joku ratkaisu, huomioiden esimerkiksi tekniikka, lainsäädäntö, henkilömäärät, jne. Eli jonkun yhteisön on otettava johtovastuu ja paimennettava kaikki järjestelmän vaatimukset johdonmukaiseksi kokoelmaksi. Tämän jälkeen jonkun yhteisön on otettava toimitusvastuu ja toimittava yhteisö pyrkii tekemään vaatimusten mukaiset ominaisuudet kehitettävään järjestelmään.

2842

2843

**57. Miksi on vaikea antaa selviä lupauksia tietoteknisissä hankkeissa?**

2844



2845

2846

2847

2848

2849

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 laatujohtajärjestelmät.

2850

2851

**Ongelma 318: Tietotekninen hanke vaatii tilaavan yhteisön toiminnan erilaisia muutoksia tilaavan yhteisön toimintaan.**

2852

2853

2854

**Ongelma 319: Aina voi ilmestyä erilaisia epävastaavuuksia toimittajan toiminnan ja tilaajan toiminnan välillä, mikä voi aiheuttaa mielipahaa erilaisille sidosryhmille.**

2855

2856

2857

OM:n julkaisu 30/2014 (Mietintöjä ja lausuntoja) toteaa seuraavaa sivulla 53:

2858

2859

2860

2861

2862

2863

2864

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.

2864

2865

2866

**Ongelma 320: Yhden todella ison kehittämishankkeen läpivientiin liittyy aina isoja ongelmia ja ennakoimattomia riskejä.**

2867

2868  
2869 **Ongelma 321: Tarkan hinnan määrittely yksittäiselle tietotekniselle**  
2870 **kehittämishankkeelle ei ole koskaan helppoa.**  
2871

2872 Tämän vuoksi olisi hyvä edetä pienemmissä osissa, ja tarkastella aina kutakin järjestelmän osaa  
2873 kerrallaan.

2874  
2875 **Ongelma 322: Monen pienen hankkeen läpivienti vaatii paljon hallintoa eri vaiheissa.**  
2876

2877 Edellä on todettu, että sähköisen äänestyksen (internet-äänestys tai mobiiliäänestys) järjestelmä voi  
2878 tarkoittaa oikeasti hyvin erilaisten tietoteknisten järjestelmien yhteistoimintaa. Edelleen  
2879 järjestelmistä tahtoo tulla hyvin isoja, ja järjestelmän koon kasvu tarkoittaa samassa suhteessa  
2880 monimutkaisuutta. Edelleen monimutkaisuus ja laajuus vaatii paljon oikeaa työvoimaa huolimatta  
2881 sähköisen äänestyksen (internet-äänestys tai mobiiliäänestys) järjestelmän avoimuudesta tai  
2882 suljetuudesta riippumatta.

2883  
2884 Sähköisen äänestyksen (internet-äänestys tai mobiiliäänestys) järjestelmän kehittäminen vaatii aivan  
2885 oikeasti Suomen valtion kustantamaa oikeaa työtä. Tällöin on muutama vaihtoehto.

2886 Edellä on laskettu erilaisia henkilötyövuosien ongelmaa, jolloin sähköisen äänestyksen (internet-  
2887 äänestys tai mobiiliäänestys) järjestelmän kehittäminen jakaantuu useiden (osa)järjestelmien  
2888 kehittämiseksi.

2889  
2890 Oikeasti sähköisen äänestyksen (internet-äänestys tai mobiiliäänestys) järjestelmän kehittäminen  
2891 voi vaatia Suomen valtion oman työn lisäksi erilaisten toimittajien valintaa, mikä taas johtaa  
2892 useisiin kilpailutuksiin.

2893  
2894 Sähköisen äänestyksen (internet-äänestys tai mobiiliäänestys) järjestelmän kehittäminen vaatii aivan  
2895 oikeasti Suomen valtion kustantamaa oikeaa työtä. Tällöin on muutama vaihtoehto.

2896  
2897 \* Suomen valtio tekee sähköisen äänestyksen (internet-äänestys tai mobiiliäänestys)  
2898 järjestelmän kehittämisen omana työnään.

2899 \* Suomen valtio teettää sähköisen äänestyksen (internet-äänestys tai mobiiliäänestys)  
2900 järjestelmän ulkopuolisena työnä.

2901 \* Suomen valtio johtaa sähköisen äänestyksen (internet-äänestys tai mobiiliäänestys)  
2902 järjestelmän kehittämistyötä omalla työvoimalla, mutta käyttää hyödyksi muiden yhteisöjen  
2903 tekniikoita ja työvoimaa.

2904 \* Sähköisen äänestyksen (internet-äänestys tai mobiiliäänestys) järjestelmänkehittämisessä  
2905 voidaan hyödyntää erilaisia kilpailutuksia.

2906  
2907 Edellä on laskettu erilaisia henkilötyövuosien ongelmaa, jolloin sähköisen äänestyksen (internet-  
2908 äänestys tai mobiiliäänestys) järjestelmän kehittäminen jakaantuu useiden (osa)järjestelmien  
2909 kehittämiseksi. Oikeasti sähköisen äänestyksen (internet-äänestys tai mobiiliäänestys) järjestelmän  
2910 kehittäminen tulee vaatimaan Suomen valtion oman työn lisäksi erilaisten toimittajien valintaa,  
2911 mikä taas johtaa useisiin kilpailutuksiin.

2912

2913 Edellä on kehoitettu, että Suomen valtion omistaisi mahdollisimman suuren osan sähköisen  
2914 äänestyksen järjestelmän eri osista.

2915

2916 Selvää on, että suuri osa tietotekniikan toimittajista vastustaa/vastustaisi hyvin voimakkaasti  
2917 Suomen valtion omistuksen laajuutta ja määrää.

2918

2919 **Ongelma 323: Tosiasiassa suuri osa tietotekniikan toimittajista haluaisi sitoa Suomen**  
2920 **valtion mahdollisimman laajasta juuri omaan järjestelmäänsä.**

2921

2922 **Ongelma 324: Pyristely irti huonosti tehdyistä sopimuksista (esim. omistuksen väärät**  
2923 **määrittelyt) on monesti hyvin vaikeaa.**

2924

2925 Edellä on kehitetty, että sähköisen äänestyksen järjestelmää kehitettäisiin mahdollisimman  
2926 avoimena ja mahdollisimman avoimiin tekniikoihin perustuen. Näin yksi tai muutama suuri  
2927 tietotekniikan toimittaja ei pystyisi sitomaan Suomen valtion juuri heidän omaan järjestelmään.

2928

2929 **Ongelma 325: Johtuen tietokoneiden toiminnan yhteensovittamisesta, voisi**  
2930 **kokonaisuuden toiminnassa aina joitain osia, jotka eivät olisi Suomen valtion**  
2931 **omistuksessa.**

2932

2933 **Ongelma 326: Johtuen eri syistä sähköisen äänestämisen (internet-äänestys ja/tai**  
2934 **mobiiliäänestys) järjestelmä muuttuisi vaaleista toisiin, ja ylläpito ja kehitys ei loppuisi**  
2935 **koskaan.**

2936

2937 **Ongelma 327: Mahdollisia kilpailutuksia olisi aina epäsäännöllisen säännöllisesti, eli**  
2938 **jokaista kilpailutusta ei voi ennustaa vuosia eteenpäin.**

2939

2940 Tässä kohtaa voi todeta lyhyesti, että tietotekniikan kilpailutus on oma erityiskysymyksensä  
2941 laajemmissa kilpailutuksen ongelmissa. Edellä mainitulla tavalla Suomen valtion mahdollisimman  
2942 laaja omistus turvaisi järjestelmän kehittämisen lainopillisia ja käytännöllisiä ongelmia.

2943

2944 **Ongelma 328: Käytännössä sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai**  
2945 **mobiiliäänestys) järjestelmän osien kehitys- ja ylläpitovastuuta voidaan vaihtaa**  
2946 **järjestelmän elinkaaren eri vaiheissa.**

2947

2948 **Ongelma 329: Järjestelmää kehittävät henkilöt voivat vaihtua kilpailutusten**  
2949 **seurauksena.**

2950

2951 **Ongelma 330: Alkuperäinen kehittäjä(ryhmä) kilpailutuksen seurauksena ehkä**  
2952 **joutuisi ulkopuolelle järjestelmän kehittämistyöstä.**

2953

2954 **Ongelma 331: Uudet henkilöt (kilpailun voittanut toimittaja) joutuvat perehtymään**  
2955 **järjestelmään ilman mitään etukäteistietoa.**

2956

2957 **Ongelma 332: Ehkä alkuperäiset kehittäjät vaihtaisivat työsuhteensa uuteen**

2958 **toimittajaan, joka on/olisi voittanut kilpailutuksen, mutta tätä ei välttämättä tapahtuisi**  
2959 **käytännössä.**

2960

2961 **Ongelma 333: Erilaiset kilpailutuksien ja omistuksen ongelmat ovat suuri riskitekijä**  
2962 **sähköisen äänestyksen järjestelmän elinkaaren eri vaiheissa.**

2963

2964 **Ongelma 334: Järjestelmän kehittämiseen liittyen voi syntyä tilanne, jossa**  
2965 **kilpailutuksien seurauksena ongelmia ratkaistaan eri oikeusistuimissa.**

2966

2967 Näiden riskien yhdistelmä on oikeaa todellisuutta. Koska sähköisen äänestyksen järjestelmää  
2968 kuitenkin oikeasti tarvitaan suhteellisen harvoin, niin herää kysymys kyseisen järjestelmän riskien  
2969 määrän suhteessa saatavaan hyötyyn.

2970

2971 **Ongelma 335: Onko tarpeellista aloittaa sähköisen äänestyksen järjestelmän**  
2972 **kehittäminen, koska erilaisia kilpailutuksen riskejä ja kilpailutuksen ongelmia on**  
2973 **hyvin paljon?**

2974

2975 **58. Sähköinen äänestysjärjestelmä ei oikeasti edistä tietoyhteiskuntakehitystä**

2976

2977 Yhtenä ajatuksena on esitetty, että erilaisia sähköisiä äänestysjärjestelmiä kehittämällä voidaan  
2978 edistää tietoyhteiskuntakehitystä eri maissa. Käytännössä voi todeta, että käytännössä tämä vaatisi  
2979 hyvin paljon poliittista tahtoa ja hyvin paljon päätöksiä esimerkiksi Euroopan tasolla. Esimerkiksi  
2980 Yhdysvallatkaan ei ole pystynyt yhdentämään vaalijärjestelmiään ja Yhdysvalloissa eri tasoilla on  
2981 hyvin erilaisia äänestysjärjestelmiä – sekä perinteisiä järjestelmiä että pahasti epäonnistuneita  
2982 sähköisiä järjestelmiä.

2983

2984 Käytännössä suomalaisesta sähköisen äänestyksen järjestelmästä ei saisi oikeaa vientituotetta eri  
2985 maiden eroavien äänestyskäytäntöjen kanssa. Lisäksi kehitettyä sähköisen äänestyksen järjestelmää  
2986 ei voisi ehkä hyödyntää kaupallisesti, jos kyseessä olisi vain valtion tarpeisiin tehty järjestelmä.

2987

2988 Tässä voimme lainata Oikeusministeriön 30.9.2009 muistiotia:

2989

2990 ”Sähköisellä äänestyksellä ei ollut sanottavaa vaikutusta äänestysaktiivisuuteen.”

2991

2992 Eri suunnissa on esitetty väitteitä, että mahdollinen sähköinen äänestys (internet-äänestys ja/tai  
2993 mobiiliäänestys) olisi hyvä asia nuorten houkutteluun yhteisten asioiden seurantaan ja  
2994 osallistumiseen. Edellä on kuitenkin ollut puhetta ihmisen mielen sisällöstä, jolloin yksittäisen  
2995 henkilön tietämys mm. politiikasta voi vaihdella hyvinkin paljon.

2996

2997 Tässä kohtaa voi todeta, että äänestystapahtuman tekninen luonne ei ole olennaisin asia, jotta  
2998 ihminen kiinnostuu yhteisistä asioista. Jos yhteiset asiat eivät kiinnosta, niin mikään tekninen  
2999 äänestysjärjestelmä ei ratkaise henkistä ongelmaa. Tältä osin on tosiaan outoa, jos henkistä  
3000 ongelmaa yritetään ratkaista tekniikalla. Parempi tapa nostaa äänestysaktiivisuutta on politiikan  
3001 sisältö ja kiinnostavuus.

3002



3003 OM:n julkaisu 30/2014 (Mietintöjä ja lausuntoja) toteaa seuraavaa sivulla 41:  
3004 Nettiäänestyksen suosimiseen saattaisi esimerkiksi iällä olla vaikutusta.

3005

3006 **Ongelma 336: Löytyykö jostain selvä ja yksiselitteinen puolueeton selvitys, joka**  
3007 **osoittaisi sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) nostavan**  
3008 **äänestysvilkkautta – ja vielä erityisesti nuorten keskuudessa.**

3009

3010 Yksi esimerkki lienee joidenkin suomalaisten yliopistojen ylioppilaskuntien järjestämät sähköiset  
3011 vaalit. Huolimatta sähköisestä äänestyksestä ylioppilaskuntien äänestysprosentit eivät ole nousseet  
3012 merkittävästi.

3013

3014 OM:n julkaisu 30/2014 (Mietintöjä ja lausuntoja) toteaa seuraavaa sivulla 42:

3015 Nettiäänestys saattaisi ehkä nostaa äänestysprosenttia erityisesti ulkosuomalaisten osalta ja  
3016 lisätä jonkin verran myös nuorten äänestysintoa.

3017

3018 **Ongelma 337: Nuorten äänestysvilkkauksen kohoaminen sähköisen äänestyksen**  
3019 **(internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) vuoksi perustuu täysin oletuksiin ilman**  
3020 **vakuuttavaa ja luotettavaa selvitystä.**

3021

3022 **59. Yksi vaikea peruskysymys: miten määritellään (sähköinen) peruspalvelu?**

3023

3024 Yksi hyvin tärkeä näkökulma on tietysti kansalaisille tarjottavat sähköiset palvelut, joita  
3025 Suomessakin on kehitetty eri tavoin, vaikkakin Valtiontalouden tarkastusvirasto on havainnut  
3026 oikeita ongelmia sähköisten palveluiden kehittämisessä. Tämän jälkeen on otettava vielä  
3027 näkökulmaksi ”peruspalveluiden” käsite. Tarkoittaako sähköinen äänestys (internet-äänestys ja/tai  
3028 mobiiliäänestys) yhtä uutta peruspalvelua. Tämä riippuu täysin peruspalvelun määritelmästä, ja  
3029 tässä kohtaa voi kokeilla yhtä sähköisen peruspalvelun määritelmää.

3030

3031 \* Sähköinen peruspalvelu olisi kaikkien kansalaisten käytettävissä ilman rajoituksia.

3032 \* Sähköinen peruspalvelu olisi käytettävissä jokaisena vuoden päivänä.

3033

3034 **Ongelma 338: Tarkoittaako sähköinen äänestys (internet-äänestys ja/tai**  
3035 **mobiiliäänestys) koko ajan käytettävissä olevaa järjestelmää, siis jokaisena vuoden**  
3036 **päivänä?**

3037

3038 Jos peruspalvelun määrittelyssä on huomioitu, että peruspalvelu koskee hyvin suurta määrää  
3039 ihmisiä, niin tietysti sähköinen äänestys voisi olla peruspalvelu. Jos peruspalvelun taas katsoo  
3040 koskevan hyvin laajasti tavallista arkipäiväistä elämää joka päivä, niin sähköinen äänestys ei tällöin  
3041 täytä peruspalvelun tunnusmerkkejä, koska sähköinen äänestys tapahtuisi suhteellisen harvoin.

3042

3043 **60. Perusasia: Painostuksen määrä ja laatu**

3044

3045 Sähköisen äänestyksen (internet-äänestys tai mobiiliäänestys) osalta voi todeta, että yksityisyyden  
3046 suoja voi kärsiä, koska äänestystapahtumaa ei suojaisi kukaan tai mikään. Lisäksi on niin, että  
3047 sähköisen äänestyksen (internet-äänestys tai mobiiliäänestys) uhkatekijä on pakottaminen

3048 äänestämään vastoin omaa tahtoa. Riippuu tietysti henkilöstä, että kuinka tai miksi joku muu  
3049 henkilö pakottaisi äänestämään tietyllä tavalla.

3050

3051 Perinteissä äänestyksessä äänestysvalaisuus on turvattu hyvin, koska jokainen yksittäinen  
3052 kansalainen äänestää äänestyskopissa ilman ulkopuolista painostusta.

3053

3054 **Ongelma 339: Sähköisessä äänestyksessä tätä äänestysvalaisuutta ei voi turvata, koska**  
3055 **erilaisten tietokoneiden käyttö ei olisi valvotussa tilassa.**

3056

3057 **Ongelma 340: Sähköisen äänestyksen yhteydessä voi olla tahdonvastaista pakottamista**  
3058 **äänestämiseen ja vielä tahdonvastaista pakottamista tietyn vaihtoehdon**  
3059 **äänestämiseen.**

3060

3061 Valvotuilla äänestyspaikoilla tahdonvastaista pakottamista tiettyyn valintaan äänestyksessä ei pysty  
3062 järjestämään.

3063

3064 **Ongelma 341: Ongelma on sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai**  
3065 **mobiiliäänestys) suhteen on tietysti yksityisyyden ja vaalisalaisuuden suoja.**

3066

3067 Perinteisessä äänestyksessä yksityisyyden ja vaalisalaisuuden suoja on turvattu äänestyskopin  
3068 yksityisyydellä ja suojauksella.

3069

## 3070 **61. Äänten myynti / Painostus / Vaalien rehellisyyden ongelma**

3071

3072 Yksi mahdollisuus on äänten myyminen, koska perinteiseen äänestykseen verrattuna sähköisessä  
3073 äänestyksessä ei olisi äänestyspaikan valvontaa. Käytännössä äänten myyminen olisi paljon  
3074 helpompaa verrattuna perinteiseen äänestämiseen.

3075

3076 **Ongelma 342: Sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) vuoksi**  
3077 **äänien ostaminen ja äänien myyminen voisi tapahtua nykyistä helpommin.**

3078

3079 OM:n julkaisu 30/2014 (Mietintöjä ja lausuntoja) toteaa seuraavaa sivulla 37:

3080 Vaalien rehellisyyden ja oikeellisuuden varmistaminen on siis nettiäänestystä käytettäessä  
3081 lähtökohtaisesti äänestäjien vastuulla.

3082

3083 Näinhän tämä on, koska äänien myynti ja erilaiset painostukset eivät tulisi oikeasti esille.

3084

3085 **Ongelma 343: Sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) vuoksi**  
3086 **voi epärehellinen toiminta olla mahdollista joissain sähköisen äänestyksen (internet-**  
3087 **äänestys ja/tai mobiiliäänestys) vaiheissa.**

3088

3089 **Ongelma 344: Sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) vuoksi**  
3090 **voi epärehellinen toiminta olla vaikeasti jäljitettävissä.**

3091

3092 OM:n julkaisu 30/2014 (Mietintöjä ja lausuntoja) toteaa seuraavaa sivulla 41:

3093 Vaalisalaisuuteen liittyen [] korosti sitä, että vaaliviranomaisen läsnä ollessa tapahtuvalla  
3094 äänestämällä varmistetaan, että äänestäminen tapahtuu ilman painostusta ja henkilö itse  
3095 äänestää. Sen sijaan nettiäänestyksessä ei voida olla varmoja siitä, että henkilö on itse  
3096 äänestänyt – vahva tunnistautuminen ei ole siitä riittävä todiste.

3097

3098 **Ongelma 345: On siis mahdollista, että joitain äänestäjiä painostetaan hyvin**  
3099 **voimakkaasti äänestämään jotain yksittäistä ehdokasta.**

3100

## 3101 **62. Lopullisia ongelmia**

3102

3103 Edellä on käsitelty paljon ongelmia ja riskejä liittyen sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai  
3104 mobiiliäänestys) järjestelmän kehittämiseen.

3105

3106 **Ongelma 346: Perustuen edellä mainittujen isojen ongelmien ja erilaisten luokittelujen**  
3107 **johtopäätöksenä, että sähköinen äänestys (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys)**  
3108 **järjestelmänä voi epäonnistua pahastikin.**

3109

3110 **Ongelma 347: Sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys)**  
3111 **järjestelmän todellinen tarve ja tehtävä päätös pitäisi perustella hyvin.**

3112

3113 OM:n julkaisu 30/2014 (Mietintöjä ja lausuntoja) toteaa seuraavaa sivulla 53:

3114 Nettiäänestyksen käyttöön ottamisesta yleisissä vaaleissa tehdään erillinen päätös.

3115

3116 Tämä (vaatimaton) lausunto on pyrkinyt osoittamaan erilaisia ongelmia erilaisissa aiheissa liittyen  
3117 sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) kehittämisestä tehtävälle  
3118 päätökselle?

3119

3120 **Ongelma 348: Ottaen huomioon kaikki edellä mainitut ongelmat sähköinen äänestys**  
3121 **(internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys) voi olla erittäin isojen riskien alainen hanke.**

3122

## 3123 **63. Lopullinen ongelma ratkaistavaksi!**

3124

3125 **Ongelma 349: Onko sähköisen äänestyksen (internet-äänestys ja/tai mobiiliäänestys)**  
3126 **kehittäminen oikeasti tarpeellinen ja oikeasti järkevä hanke huomioiden kaikki esitetyt**  
3127 **ongelmat?**

3128

## 3129 **64. Lausunto on kuitenkin suhteellisen rajoittunut!**

3130

3131 Lopuksi on hyvä todeta, että tämä lausunto on tietysti rajoittunut vain yhden henkilön näkökulmiin,  
3132 joten muista lausunnoista saa tietysti muitakin näkökulmia.

3133

3134

3135 [jatkuu seuraavalla sivulla]

3136  
3137  
3138  
3139  
3140  
3141  
3142  
3143  
3144  
3145  
3146  
3147  
3148  
3149  
3150  
3151  
3152  
3153  
3154  
3155  
3156  
3157  
3158  
3159  
3160  
3161  
3162  
3163  
3164  
3165  
3166  
3167  
3168  
3169  
3170  
3171  
3172  
3173  
3174  
3175  
3176  
3177  
3178  
3179  
3180

### LIITE 1

Yleinen linkki lausunnoille, joita on siis laadittuna sekä suomeksi että englanniksi:

<http://www.jukkarannila.fi/lausunnot.html>

Tässä liitteessä on lista lausunnoista, jotka liittyvät erityisesti tietotekniikkaan.

EN: Opinion 8: European Interoperability Framework, version 2, draft

[http://www.jukkarannila.fi/lausunnot.html#nro\\_8](http://www.jukkarannila.fi/lausunnot.html#nro_8)

EN: Opinion 9: CAMSS: Common Assessment Method for Standards and Specifications, CAMSS proposal for comments

[http://www.jukkarannila.fi/lausunnot.html#nro\\_9](http://www.jukkarannila.fi/lausunnot.html#nro_9)

EN: Opinion 13: Final Committee Draft ISO/IEC FCD3 19763-2

[http://www.jukkarannila.fi/lausunnot.html#nro\\_13](http://www.jukkarannila.fi/lausunnot.html#nro_13)

EN: Opinion 14: SFS discussion paper / SFS:n keskusteluasiakirja

[http://www.jukkarannila.fi/lausunnot.html#nro\\_14](http://www.jukkarannila.fi/lausunnot.html#nro_14)

EN: Opinion 17: Opinion to Antitrust Case No. COMP/C-3/39.530

[http://www.jukkarannila.fi/lausunnot.html#nro\\_17](http://www.jukkarannila.fi/lausunnot.html#nro_17)

EN: Opinion 18: Opinion Related to the Public Undertaking by Microsoft

[http://www.jukkarannila.fi/lausunnot.html#nro\\_18](http://www.jukkarannila.fi/lausunnot.html#nro_18)

EN: Opinion 19: Official Acknowledgement by the Commission

[http://www.jukkarannila.fi/lausunnot.html#nro\\_19](http://www.jukkarannila.fi/lausunnot.html#nro_19)

EN: Opinion 20: SECOND Opinion Related to the Public Undertaking by Microsoft

[http://www.jukkarannila.fi/lausunnot.html#nro\\_20](http://www.jukkarannila.fi/lausunnot.html#nro_20)

EN: Opinion 21: Opinion about the European Interoperability Strategy proposal

[http://www.jukkarannila.fi/lausunnot.html#nro\\_21](http://www.jukkarannila.fi/lausunnot.html#nro_21)

EN: Opinion 23: Public consultation on the review of the European Standardisation System

[http://www.jukkarannila.fi/lausunnot.html#nro\\_23](http://www.jukkarannila.fi/lausunnot.html#nro_23)

EN: Opinion 24: ISO/IEC JTC 1 / SC 34 / WGs 1, 4 and 5 in Helsinki 14-17 June 2010

[http://www.jukkarannila.fi/lausunnot.html#nro\\_24](http://www.jukkarannila.fi/lausunnot.html#nro_24)

FI: Lausunto 29: Avoimen demokratian avoimen datan avaamisen detaljit (ADADAD)

- 3181 [http://www.jukkarannila.fi/lausunnot.html#nro\\_29](http://www.jukkarannila.fi/lausunnot.html#nro_29)  
3182  
3183 EN: Opinion 30: Internet Filtering  
3184 [http://www.jukkarannila.fi/lausunnot.html#nro\\_30](http://www.jukkarannila.fi/lausunnot.html#nro_30)  
3185  
3186 FI: Lausunto 31: Terveystieteiden tietotekniikasta  
3187 [http://www.jukkarannila.fi/lausunnot.html#nro\\_31](http://www.jukkarannila.fi/lausunnot.html#nro_31)  
3188  
3189 EN: Opinion 32: COMP/C-3/39.692/IBM - Maintenance services  
3190 [http://www.jukkarannila.fi/lausunnot.html#nro\\_32](http://www.jukkarannila.fi/lausunnot.html#nro_32)  
3191  
3192 FI: Lausunto 33: Julkishallinnon tietoluovutusten periaatteet ja käytännöt  
3193 [http://www.jukkarannila.fi/lausunnot.html#nro\\_33](http://www.jukkarannila.fi/lausunnot.html#nro_33)  
3194  
3195 EN: Opinion 34: REMIT Registration Format  
3196 [http://www.jukkarannila.fi/lausunnot.html#nro\\_34](http://www.jukkarannila.fi/lausunnot.html#nro_34)  
3197  
3198 EN: Opinion 37: CASE COMP/39.654 - Reuters instrument codes  
3199 [http://www.jukkarannila.fi/lausunnot.html#nro\\_37](http://www.jukkarannila.fi/lausunnot.html#nro_37)  
3200  
3201 FI: Lausunto 38: SAdE-ohjelman avoimen lähdekoodin toimintamallin luonnos  
3202 [http://www.jukkarannila.fi/lausunnot.html#nro\\_38](http://www.jukkarannila.fi/lausunnot.html#nro_38)  
3203  
3204 EN: Opinion 39: Registry options to facilitate linking of emissions trading systems  
3205 [http://www.jukkarannila.fi/lausunnot.html#nro\\_39](http://www.jukkarannila.fi/lausunnot.html#nro_39)  
3206  
3207 EN: Opinion 41: AT.39398: observations on the proposed commitments  
3208 [http://www.jukkarannila.fi/lausunnot.html#nro\\_41](http://www.jukkarannila.fi/lausunnot.html#nro_41)  
3209  
3210 EN: Opinion 43: Publication of extracts of the European register of market participants  
3211 [http://www.jukkarannila.fi/lausunnot.html#nro\\_43](http://www.jukkarannila.fi/lausunnot.html#nro_43)  
3212  
3213 EN: Opinion 45: About ICT standardisation  
3214 [http://www.jukkarannila.fi/lausunnot.html#nro\\_45](http://www.jukkarannila.fi/lausunnot.html#nro_45)  
3215  
3216 EN: Opinion 46: Review of the EU copyright rules  
3217 [http://www.jukkarannila.fi/lausunnot.html#nro\\_46](http://www.jukkarannila.fi/lausunnot.html#nro_46)  
3218  
3219 EN: Opinion 47: Sharing or collaborating with government documents  
3220 [http://www.jukkarannila.fi/lausunnot.html#nro\\_47](http://www.jukkarannila.fi/lausunnot.html#nro_47)  
3221  
3222 FI: Lausunto 49: JSH 166 -suosituksen päivitys  
3223 [http://www.jukkarannila.fi/lausunnot.html#nro\\_49](http://www.jukkarannila.fi/lausunnot.html#nro_49)  
3224  
3225 EN: Opinion 52: Trusted Cloud Europe Survey

- 3226 [http://www.jukkarannila.fi/lausunnot.html#nro\\_52](http://www.jukkarannila.fi/lausunnot.html#nro_52)  
3227  
3228 EN: Opinion 53: Trade Reporting User Manual (TRUM) (Draft)  
3229 [http://www.jukkarannila.fi/lausunnot.html#nro\\_53](http://www.jukkarannila.fi/lausunnot.html#nro_53)  
3230  
3231 EN: Opinion 54: Government Content Management System  
3232 [http://www.jukkarannila.fi/lausunnot.html#nro\\_54](http://www.jukkarannila.fi/lausunnot.html#nro_54)  
3233  
3234 EN: Opinion 55: European Energy Regulation  
3235 [http://www.jukkarannila.fi/lausunnot.html#nro\\_55](http://www.jukkarannila.fi/lausunnot.html#nro_55)  
3236  
3237 EN: Opinion 56: National Identity Proofing Guidelines  
3238 [http://www.jukkarannila.fi/lausunnot.html#nro\\_56](http://www.jukkarannila.fi/lausunnot.html#nro_56)  
3239  
3240 FI: Lausunto 58: Puoluekokousaloitteet / 2010 ja 2014  
3241 [http://www.jukkarannila.fi/lausunnot.html#nro\\_58](http://www.jukkarannila.fi/lausunnot.html#nro_58)  
3242  
3243 EN: Opinion 59: Green paper on mobile Health  
3244 [http://www.jukkarannila.fi/lausunnot.html#nro\\_59](http://www.jukkarannila.fi/lausunnot.html#nro_59)  
3245  
3246 EN: Opinion 60: Cross-border inheritance tax problems within the EU  
3247 [http://www.jukkarannila.fi/lausunnot.html#nro\\_60](http://www.jukkarannila.fi/lausunnot.html#nro_60)  
3248  
3249 EN: Opinion 61: European Register of Products Containing Nanomaterials  
3250 [http://www.jukkarannila.fi/lausunnot.html#nro\\_61](http://www.jukkarannila.fi/lausunnot.html#nro_61)  
3251  
3252  
3253 Yleinen linkki lausunnoille, joita on siis laadittuna sekä suomeksi että englanniksi:  
3254 <http://www.jukkarannila.fi/lausunnot.html>  
3255  
3256  
3257 [Jatkuu seuraavalla sivulla]  
3258

3259

3260

3261

3262 DISCLAIMERS

3263

3264 Legal disclaimer:

3265 All opinions in this opinion paper are personal opinions and they do not represent opinions of any legal entity I am  
3266 member either by law or voluntarily. This opinion paper is only intended to trigger thinking and it is not legal advice.

3267 This opinion paper does not apply to any past, current or future legal entity. This opinion paper will not cover any of the  
3268 future changes in this fast-developing area. Any actions made based on this opinion is solely responsibility of respective  
3269 actor making those actions.

3270

3271 Political disclaimer:

3272 These opinions do not represent opinions of any political party. These opinions are not advices to certain policy and  
3273 they are only intended to trigger thinking. Any law proposal based on these opinions are sole responsibility of that legal  
3274 entity making law proposals.

3275

3276 These opinions are not meant to be extreme-right, moderate-right, extreme-centre<sup>9</sup>, moderate-centre, extreme-left or  
3277 moderate-left. They are only opinions of an individual whose overall thinking might or might not contain elements of  
3278 different sources. These opinions do not reflect past, current or future political situation in the Finnish, European or  
3279 worldwide politics.

3280

3281 These opinions are not meant to rally for a candidacy in any public election in any level.

3282

3283 Content of web pages:

3284 This text may or may not refer to web pages. The content of those web pages is not responsibility of author of this  
3285 document. They are referenced on the date of this document. If referenced web pages are not found after the date when  
3286 this document is dated, that situation is not responsibility of the author. All changes done in the web pages this  
3287 document refers are sole responsibility of those organisations and individuals maintaining those web pages. All illegal  
3288 content found on the referred web pages is not on the responsibility of the author of this document, and producing that  
3289 kind content is not endorsed by the author of this document.

3290

3291 Use of broken English

3292 This text is in English, but from a person, whose is not a native English-speaking person. Therefore the text may or may  
3293 not contain bad, odd and broken English, and can contain awkward linguistic solutions.

3294

3295 COPYRIGHT

3296

3297 This opinion paper is distributed under Creative Commons licence, to be specific the licence is "Attribution-  
3298 NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International (CC BY-NC-ND 4.0)". The text of the licence can be obtained from  
3299 the following web page:

3300 <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

3301 The English explanation is on the following web page:

3302 <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/legalcode>

3303

3304

3305



9 Based on the Finnish three-party system there is a phenomenon called extreme-centre in Finland. The 2011 parliamentary elections in Finland challenge the three-party system, since three "old" parties were not traditionally as the three largest parties. The is now a "new" party as the third largest party. We all must remain being interested about this new development in Finland.