



Sytyke

TEKOÄLY JA IOT
-VESIHALLINNASSA s. 6

KOKEMUKSIA
SÄHKÖAUTOILUSTA s. 14

VOIKO TIETOTEKNIKAN
AVULLA PELASTAA MAAILMAN s. 16

KESTÄVÄÄ LIIKETOIMINNAN
KEHITYSTÄ TIEDONHALLINAN
AVULLA s. 18

ePLANEETTA

Hypetystä tervejärkisesti

CERTIFIED SCRUMMASTER 23.–24.9.2019

Certified ScrumMaster -kurssi on kahden päivän oppimistapahtuma, jonka aikana osallistujat syventyy Agilen periaatteisiin sekä Scrum-menetelmän konsepteihin ja käytäntöihin.

tivia.fi/csm

TiV!A

Tieto- ja viestintätekniikan ammattilaiset TIVIA ry • tivia.fi



Koulutuksessa painotetaan vuorovaikutteisuutta ja yhteistyökykyä, ja käytetään vuorotellen erilaisia koulutuselementtejä kuten luentoja, keskusteluja, harjoituksia, pelejä, simulaatioita ja videoita.

Certified ScrumMaster -kurssi antaa yksityiskohtaisia tietoja Scrumista ja Scrumin rakenteesta. Kurssin aikana osallistujat ymmärtävät miksi ja miten näin yksinkertaisella prosessilla voi olla niin syvä vaikutus organisaatioon.

Osallistujat saavat käytännön kokemusta Scrumin eri työkaluista ja käytännöistä kuten tuotteen backlog, sprint backlog, päivittäiset Scrum-kokoukset, sprintin suunnittelukokous sekä burndown-kaavio.

Kurssi on tarkoitettu henkilöille, jotka työskentelevät tai tulevat työskentelemään Scrum-tiimissä tai sen läheisyydessä. Kurssi soveltuu myös hyvin henkilöille, jotka haluavat ymmärtää syvemmin, mitä Scrum ja ketterä ohjelmistokehitys tarkoittavat ja miten ne toimivat.

Pääkirjoitus

Johtuukohan siitä, että on vaalivuosi, vihreät arvot ovat nousseet päivän politiikan keskiöön. Jopa ihan arkiseen keskusteluun ja yhdeksi huomioitavaksi tekijäksi määriteltäessä palvelua, prosessia, tuotetta tai vaikkapa järjestelmää. Vaikka merkit mm. ilmaston muuttumisesta on ollut jo parikymmentä vuotta olemassa. Tämän päivän keskustelu kuitenkin poikkeaa esimerkiksi kymmenen vuoden takaisesta sillä, että enää ei keskitytä siihen, että jotain pitäisi tehdä. Nyt esitetään konkreettisia, kipeitäkin toimia ihmisen luonnolle aiheuttaman kuorman kitkemiseksi. Eikä enää kyse ole aina valinnoista, valinnan aika monessa suhteessa alkaa olemaan ohi.

Yleisesti kestävä kehitys jaetaan kolmeen pääkategoriaan: ekologinen, sosiaalinen ja taloudellinen kestävyys. Systeemityö löytää halutessaan tiensä jokaisen keskiöön:

- **Ekologinen kestävyys:** Systeemityön avulla voidaan hyödyntää teknologiaa monipuolisemmin tai löytää vanhalle teknologialle uusia, täydentäviä toimintatapoja. Näin systeemityö kykenee esimerkiksi hyödyntämään optimaalisemmin ja taloudellisemmin käytettävissä olevat resurssit.
- **Sosiaalinen kestävyys:** Systeemityön avulla voidaan luoda ekosysteemejä, jotka poistavat esimerkiksi fyysisistä syistä johtuvia eriarvoisuuksia. Systeemityö lisäksi mahdollistaa matalamman kynnyksen yhteiskunnalliselle keskustelulle tai ainakin luo teknologian, jossa näin voisi toimia.
- **Taloudellinen kestävyys:** Systeemityön avulla raaka-aineita, energiaa tai kierrätettävyyttä voidaan ohjailla optimaalisemman kulutuksen suuntaan. Esimerkiksi tekoälyn avulla voidaan jo ennakoida ylikuormitustilanteet ja ohjata joko resurssin- tai raaka-aineiden tarve hallitusti toisaalle.

Sytyke -lehti on aina säännöllisen epäsäännöllisin väliajoin nostaneet kestävä ajattelua pöydälle. Koko lehden numeron teemana se on ollut 4/2013 - Vihreä IT ja 2/2017 - Kestävä kehitys. 2013 nostettiin esiin datakeskusten jäähdytysten optimointia, yritys vastuuta sekä kestävä kehityksen kysymyksiin projektitoiminnassa. 2017 puolestaan pohdittiin verkkoteknologian tai robotiikan mahdollisuuksia edistää kestävä kehitystä sekä tutustuttiin jäljitettävyyden mielenkiintoiseen maailmaan. Molemmat lehdet ovat löydettävissä verkkosivuiltamme www.sytyke.org/julkaisut/sytyke-lehti/.

Tässä numerossa halutaan osoittaa, kuinka tärkeää roolia systeemityö esittää teknologian hyödyntämisessä kestävässä kehityksessä. Tässä numerossa paneudutaan todellisiin ja toimiviin esimerkkeihin, kuinka tekoälyä ja systeemityötä hyödyntämällä voidaan resurssienkäytön järjeistämällä samalla sekä tehostaa tuottavuutta ja vähentää toiminnan aiheuttamaa hiilikuormaa. Nostetaan tiedonhallinta osaksi kestävä liiketoimintaa. Käydään vielä koeajelulla.

Kestäviä lukuhetkiä toimituskunnan puolesta toivotan,

Timo Piiparinen

päätoimittaja
paatoimittaja[at]sytyke.org

Julkaisija

Systeemityöyhdistys SYTYKE ry
Tieto- ja Viestintätekniikan
ammattilaiset TIVIA ry
Lars Sonckin kaari 12
02600 Espoo
Vaihe: 020 741 9898

Päätoimittaja

Timo Piiparinen
paatoimittaja[at]sytyke.org

Toimituskunta 2/2019

Satu Kullström
Minna Oksanen
Timo Piiparinen

Tilaukset 2019

Lehti sisältyy Systeemityöyhdistys
SYTYKE ry:n jäsenmaksuun.
Vuositalaus 36 €
Irtotumerot 10 €

Vuoden 2019 numerot

1/2019 - eVapaa-aika
2/2019 - ePlaneetta
3/2019 - eTerveys
4/2019 - Huippuseminaarin satoa

Painos

Painos 1300 kpl
ISSN: 2323-8275 (painettu)
ISSN: 2323-8283 (verkkajulkaisu)
7. vuosikerta
Lehti on vuosina 1988-2005
ilmestynyt nimellä Systeemityö.

Paino ja taitto

Painopaikka: K-S Paino
Taitto: Visionomi

Toimitus ei ota vastuuta kirjoittajien
mielipiteistä eikä asiavirheistä.

Sisältö

3. Pääkirjoitus • Eija Mether
6. Pelitaide vaatii osallistumaan • Jaakko Kemppainen
9. eSports - urheilua vai viihdettä? • Mikko Kaarttinen
12. Kertomus, miten uupuneesta tuli uupuneiden auttaja • Mervi Lamminen ja Pentti Heikkinen
14. Puhu lapsen kanssa pelaamisesta • Senni Puustinen
16. Älykiekkajärjestelmä ravistelee ammattilaisjäykkiekkoo • Niina Tapojärvi
20. Sitten kun olet eMuori • Pirjo Salo
22. Ohjelmistotuotannon ja järjestelmäkehityksen standardit auttavat arjessa • Risto Nevalainen
24. Puhujapörssi, TIVIA:n uusi palvelu
25. Start-up päivä 28.5.2019
26. Kuutamolla • Kolumni

Tee vaikuttavin

OPINNÄYTETYÖ

Voita 500 €

**VOITA
500,00€**

nyt myös
kandityöt
mukana

Systeemityöyhdistys Sytyke ry palkitsee vuosittain vaikuttavimman tietojärjestelmätyöaiheisen opinnäytetyön. Palkinnon tarkoituksena sen lisäksi että kannustaa opiskelijoita tekemään laadukkaita opinnäytetöitä, on edistää suomalaista tietojärjestelmätyön osaamista sekä tehdä Sytyke ry:n toimintaa tunnetuksi oppilaitoksissa ja alan opiskelijoiden keskuudessa.

Palkittavan opinnäytetyön aihepiiri voi liittyä esimerkiksi ohjelmistoliiketoimintaan, kokonaisarkkitehtuuriin, mallinnukseen, tietojärjestelmäprojektien hallintaan tai testaukseen. Opinnäytetyö voi liittyä teknologiaan tai sen hyödyntämiseen.

Vaikuttavimman opinnäytetyön valintaan voi osallistua opinnäytetyö, joka on

- valmistunut joko yliopistosta (pro gradu / kandityö) tai ammattikorkeakoulusta
- hyväksytty 1.7.2018 - 30.6.2019 välisenä aikana vähintään arvosanalla hyvä.

Vaikuttavimman opinnäytetyön palkintona on 500 €:n stipendi sekä vuoden jäsenyys Sytyke ry:ssä sisältäen TIVIA:n jäsenyyden. Lähetä vapaamuotoinen hakemus 15.7.2019 mennessä osoitteeseen opinnytteet@sytyke.org. Hakemuksessa tulee olla:

- opiskelijan nimi, yhteystiedot ja oppilaitos sekä opinnäytetyöhön liittyvän tutkinnon nimi
- opinnäytetyön otsikko, aihe, tiivistelmä ja linkki opinnäytetyöhön.

Lisätietoja palkinnosta ja vaikuttavuuden arviointikriteereistä sekä hakuohjeet löydät osoitteesta www.sytyke.org/tapahtumat/opinnaytetyokilpailu. Vaikuttavin opinnäytetyö -palkinnon voittaja julkaistaan syysseminaarissamme marraskuussa 2019 sekä verkkosivuillamme www.sytyke.org että Sytyke -lehdessä.



JARI SILANDER

TkT. Jari Silander työskentelee Suomen ympäristökeskuksessa erikoistutkijana. Hän on työskennellyt vesisektorilla yli 20 vuotta ja on nyt keskittynyt tekoälyn ja IoT:n hyödyntämiseen ympäristösektorilla.

Tekoäly ja IoT -vesihallinnassa - osa jokaisen elämää

Konenäkö vähentää manuaalista työtä ja tarjoaa mahdollisuuden yhdessä esineiden internet laitteiden (IoT) kanssa vähentää päästöjä.

Tilaa luovuudelle? Olin juuri saanut uuden sääaseman sekä IoT -laitteen veden happamuuden ja lämpötilan mittaamiseen. Nopeasti huomasin, että anturien ja tiedonsiirron energiankulutus sekä tietopalveluiden kustannukset putosivat 1/100 osaan 20 vuodessa. Pystymme säästämään noin 2 TWh energiaa vuosittain maapallon tulevilla 50 miljardilla IoT -laitteella. Voimme tunnistaa kuka on ovellamme ja antaa hälytyksiä hinnalla, joka on kaikkien ulottuvilla.

Ratkaistavia ongelmia tekoälylle riittää, sillä tulvariskien ennustetaan yli kaksinkertaistuvan vuosisadan loppuun mennessä talous- ja väestönkasvun sekä ilmastonmuutoksen seurauksena. Vesivarojen käyttö lisääntyy voimakkaasti energian- ja ravinnontuotannon kasvaessa. Leviä ja kasveja hyödynnetään ravinnoksi ja energiaksi. Samalla julkisella sektorilla voimavarojen käyttöä pitää tehostaa yli 20 % ja toiminnan vaikuttavuutta kasvattaa.

Miten tämä voi onnistua?

Ongelmia ratkotaan hallituksen sinisen biotalouden kärkihankkeessa nimeltä ÄlyVesi. Hankkeessa hyödynnetään autonomisia ilma-aluksia, konenäköä sekä IoT-teknologiaa pinta- ja pohjavesiasemilla ja syväoppimista tulvariskien hallinnassa. Hankkeessa kartoitetaan koneälyn avulla kiinnostavia kohteita vesi- ja maaympäristössä seurannan ja biomassan määrän ar-



Kuva1: Perinteinen vedenkorkeuden mitta-asteikko videokuvassa Rakkolanjoella 6.5.2019.

voimiseksi sekä arvioidaan jään lähtöä ja jäätymistä. (Lisätietoa: www.syke.fi/hankkeet/alyvesi)

Asiakasarvo syntyy paremman liiketoimintaymmärryksen kautta

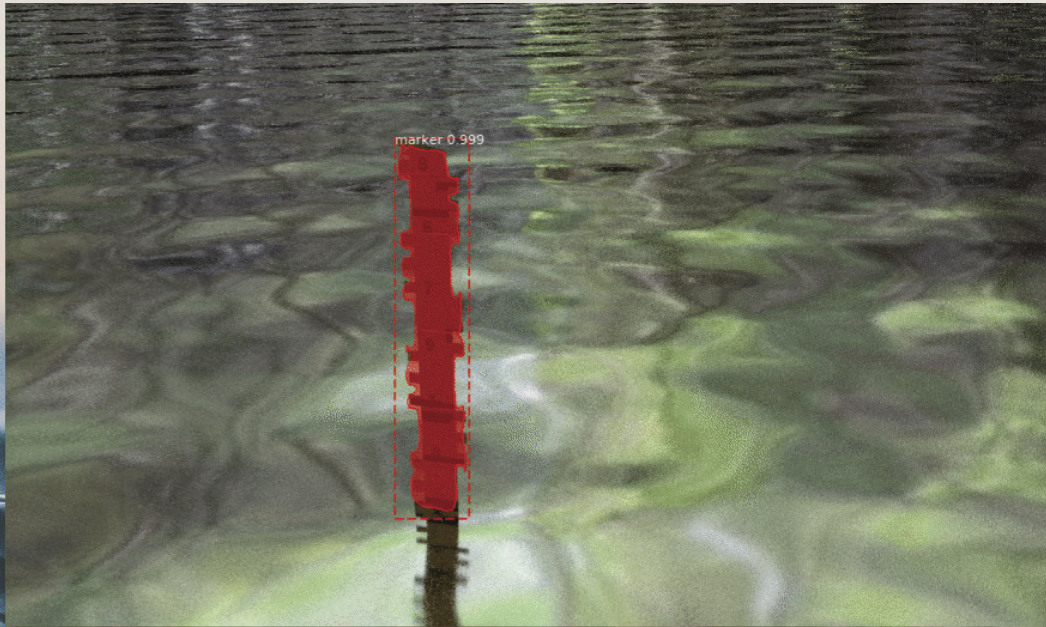
Asiakasarvon synnyttäminen on avain uusien menetelmien käyttöönottoon, kun voimavarat vähenevät. Me osaamme kerätä, siirtää ja varastoida tietoa, mutta tarjonnan kasvaessa hinnat ovat romahtaneet. Arvoa on haettava muualta, ajatus onkin parantaa digitaalisia palveluita. Asiakasarvon lisäksi on tärkeää, että henkilöstö sitoutuu.

Kokeilujen kautta ihmiset saadaan mukaan ja uusi teknologia käyttöön. Kokeilimme aiemmin, miten voimme lineaarisia sekamalleja hyödyntäen mallintaa veden klorofyllipitoisuuden "lehtivihreä" käyttäen apuna apumuuttujia, kuten veden lämpötilaa, sameutta, ravinnepitoisuutta ja näkösyvyyttä. Tulokset olivat luotettavia ja lähes 50 %:n säästö näytti mahdolliselta ilman että tiedon luotettavuudesta olisi tingitty. Samansuuntaisia tuloksia saimme optimoimalla valtakunnallisia seurantajärjestelmiä. Osin kokeilun onnistuimmekin karsimaan valtakunnallista seurantaa 20 %.

Teknologian hyödyntäminen

IoT:ta käytämme vedenkorkeuden mittaamisessa, koska paineanturit ovat kohtuuhintaisia, ne kuluttavat vähän energiaa ja siirrettävää tietoa on vähän. Nykyisin havaintoasemilla on yksi paineanturi ja usein vedenkorkeusasteikko, jota luetaan kerran kuussa. Asemakäyntien vähentämiseksi tulisi asemille sijoittaa kolme toisistaan riippumatonta vedenkorkeusmittaria, näin asemakäyntien määrää voitaisiin vähentää arviolta 3/4 -osaan. Tällaisen investoinnin takaisinmaksu olisi alle 5 vuotta. Vedenkorkeus voidaan tulkita myös kuvatulkin avulla.

Koneälyn hyödyntäminen vedenkorkeuden tulkinna vaatii kameran, konenäkömallin sekä vedenkor-



Kuva 2 (©Emblica Oy): Virtuaalista opetusaineistoa konenäkömallille. Tämän kuvan avulla on opetettu veden heijasteita, kamerakulmia sekä mitta-asteikon muotoa.



Kuva 3 (©Jari Silander): IoT -auto-maattiasema, jonka patterin kesto on vuosia sekä tiedon siirtokustannukset vain euroja vuodessa.

keusasteikon. Kuvassa 2 on kuva Rakkolanjoelle keväällä 2019 asennetulta tavalliselta videokameralta. Konenäkö mallinnus on tehty käyttäen konvoluutio neuroverkkoa. Mallin opetuksessa on käytetty apuna virtuaalimaailmaa, koska opetusaineistoa on ollut rajallisesti saatavilla, näin on kyetty vähentämään opetustyön määrää merkittävästi.

Virtuaalisen mallin avulla voidaan erilaisia mittaus-tilanteita ja olosuhteita voidaan luoda lähes rajattomasti, täten malli oppii tunnistamaan vedenkorkeuden jopa olosuhteissa, joissa ihminen ei välttämättä kuvasta enää edes voisi sitä tulkita. Neuroverkko oppii opetusaineiston perusteella tunnistamaan esimerkiksi vedenpinnan heijasteen varsinaisesta suorasta kamerakuvasta ja jättää sen huomioimatta.

Konenäkömalli on toteutettu keskitettynä pilvipalveluna johon kameroilta tuleva kuva-aineisto siirretään. Pilvessä kuvasta prosessoidaan asteikko ja tulkitaan joko ennalta määriteltujen parametrien tai kuvasta mitatun mukaisesti todellinen vedenkorkeus. Tämä vedenkorkeus tallennetaan aikasarjana tietokantaan, josta sitä voidaan siirtää muihin järjestelmiin tai käyttää sellaisenaan.

Tulokset

Tulokset ovat olleet lupaavia. Konenäkömalleista on apua ja IoT -automaattiasemat ovat tulleet jäädäkseen. Pystymme vaikuttavasti sekä tehokkaasti vähentämään manuaalista työtä sekä päästöjä. Lähivuosina näemme mikä teknologia lopulta vie voiton vedenkorkeuden mittaamisessa.

Kuva 4 (©Emblica Oy): Neuroverkon tuottama "maalattu asteikko". Maalauksen perusteella, asemaparametrejä (punaiset "pizzat") käyttäen malli laskee lopullisen vedenkorkeuden. Asemaparametrit kertovat mm. kamerakuvan vääristymän ja kalibrointikorkeuden.





MIKAEL SEPPÄLÄ

Mikael toimii Open Knowledge Finland ry:ssä Social Innovation for Systems Change -ryhmän yhteisömanagerina. Yhteisön tavoitteena on edistää jaetun ymmärryksen syntyä sen suhteen, miten uusia teknologioita ja niiden mahdollistamia ihmisten sekä koneiden muodostamia verkosto-organisaatioita voidaan hyödyntää viheliäisten, yhteiskunnallisten ongelmien ratkomisessa.

Luonto 2.0: tietojärjestelmät kestävän kehityksen apuna

Meistä jokainen haluaisi varmasti tehdä enemmän ympäristöystävällisiä tekoja, mutta niitä tukevien rutiinien kehittäminen vaatii usein liikaa. Voisivatko tietojärjestelmät auttaa meitä edistämään kestävästä kehityksestä tukevaa toimintaa?

Oman elämän muuttaminen voi tuntua turhalta, sillä esimerkiksi ilmastonmuutoksen kaltaiseen makrotason ilmiöön vaikuttaminen vaatisi laajamittaista sitoutumista paitsi muilta ihmisiltä, mutta myös instituutioilta ja yrityksiltä. Vaikka me kaduntallaajat saatamme olla pääsääntöisesti samaa mieltä siitä, että jotain pitäisi tehdä, instituutioiden ja yritysten sitoutumista globaaleihin tavoitteisiin on ollut ainakin toistaiseksi vaikea saavuttaa, joten voimme hakea ratkaisuja muualta, esimerkiksi uusista teknologioista ja niihin perustuvista tietojärjestelmistä.

Sosiaalinen ekologia on tutkimusala, joka hyödyntää systeemiajattelusta peräisin olevia lähestymistapoja raamittamaan ihmisten kulttuurien ja luonnon välistä suhdetta. Kun ihmiset olivat pääsääntöisesti metsästäjä-keräilijöitä, luontosuhteemme oli läheisempi kuin nyt (jälki)teollisella aikakaudella, kun olemme etääntyneempiä luonnosta ja iso osa hyvinvoinnistamme perustuu kestävämpään luontosuhteeseen. Yksi sosiaalisen ekologian juonne pyrkii hahmottamaan ihmisten historiallisen luontosuhteen kehitystä suhteessa kulloinkin käytössä oleviin tuotantomuotoihin.

Antroposeenin käsitettä käytetään kuvaamaan geologista aikakautta, joka on syntynyt sen myötä, että ihminen ei ole enää osa luontoa niin kuin silloin, kun olimme metsästäjä-keräilijöitä, vaan kun koko ihmiskunnan emergentit vaikutukset ovat luonnonvoimia suurempia. Ilmastonmuutos on esimerkki viheliäisestä ongelmasta, joka on syntynyt antroposeenin myötä. Sosiaalinen ekologia pyrkii hahmottelemaan uusia malleja ja kehittä-

mään niihin perustuvia toimivia ratkaisuja, jotka ilmentävät uudenlaisia, kestävämpiä antroposeenin luontosuhteita. Mutta kuinka tietojärjestelmät voisivat siis auttaa eheyttämään ihmiskunnan luontosuhdetta?

Muun muassa Viron valtion kanssa työskentelevä AI (tekoäly)- ja lohkoketjukonsultti Trent McConaghy on luonnostellut kollegoidensa Jan-Peter Doomernikin ja Dimitri De Jonghen kanssa manifestin nimeltään "Nature 2.0: The Cradle of Civilization Gets an Update". Se kuvaa tapoja, joilla tekoäly ja lohkoketjut voisivat mahdollistaa tavan eheyttää luontoa ja luonnonvaroja kestäväällä pohjalla.

Kirjoittajien mukaan Luonto 1.0 viittaa luonnollisiin ekosysteemeihin (kasvit, eläimet ja sienet), jotka ovat vuosituhansien saatossa muodostuneet kestäviksi vaihdannan järjestelmiksi, jotka kykenevät ylläpitämään symbioottisesti lukuisia eliölajeja. Ilman niiden tasapainoa järkyttäviä tapahtumia, ne ovat riittoisia ekosysteemin eri osapuolille. Luonto 2.0 soveltaa samaa ajattelua ihmisten luontoa koskevan toiminnan optimoimiseksi kestävyuden näkökulmasta. Luonto 2.0 ei ole kenenkään omistama, vaan toteuttaa omaa paikallista ja globaalia rooliaan teknologioiden avustamana. Lohkoketjut ovat yksi näistä Luonto 2.0:a mahdollistavista teknologioista.

Lohkoketjut koostuvat yksinkertaisimmillaan lohkoihin tallennettujen transaktioiden listoista, jotka muodostavat ketjun lohkoihin tallennettujen tiivisteiden avulla. Lohkoketjujen hajautettu luonne mahdollistaa sen, että ei enää tarvita yksittäistä toimijaa vahvistamaan sen sisältämät tiedot. Verrattuna perinteiseen tietokantaan, lohkoketjut ovat hajautettuja, niiden sisältöjä ei voi jälkikäteen muuttaa ja ne mahdollistavat tallennettujen tietojen omistamisen yksityisten avainten avulla.

Kun lohkoketjuun lisätään virtuaalikoneita, jotka

käsittelevät älykkäitä sopimuksia, on mahdollista kehittää hajautettuja alustoja, jotka toteuttavat automaattisesti sopimuksiin perustuvia ohjelmia. Ohjelmat voivat käsitellä paitsi oikean maailman asioita ja esineitä, mutta myös arvoa, josta raha ja siihen perustuva Bitcoin on yksi esimerkki.

McConaghy määrittelee insentiivit yhdeksi lohkoketjujen tärkeimmäksi tekijäksi. Esimerkiksi Bitcoinin turvallisuutta rakennetaan louhimalla, joka tekee sitä koskevien muutosten tuottamisesta mahdotonta. Louhintaa insentivisoidaan jakamalla louhijoille Bitcoin-tokeneita. Käytännössä Bitcoin on esimerkki hajautetusta autonomisesta organisaatiosta (DAO: Decentralized Autonomous Organization), jota kukaan ei voi pysäyttää. Lohkoketjujen ja älykkäiden sopimusten asioista DAO:t voivat myös omistaa asioita, joka tekee niistä automaattisia toimijoita, jotka voivat toimia oikeassa maailmassa.

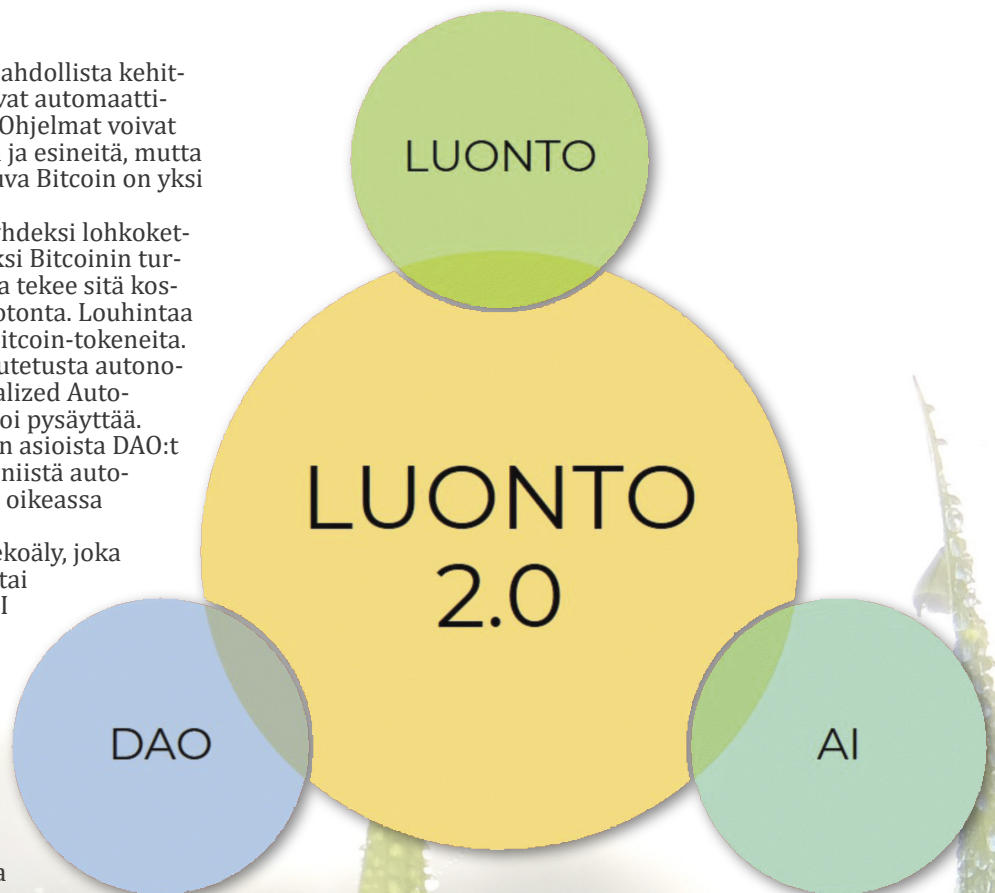
Mikä sitten on AI DAO? Se on joko tekoäly, joka toimii hajautetun prosessoinnin avulla tai DAO, jota pyörittää tekoälyalgoritmit. AI DAO voi olla oikeushenkilö jossain paikoissa, kun ensin perustaa yrityksen ja sen jälkeen automatisoi sen toiminnan AI DAO:n avulla. DAO täydentää tekoälyä oikean maailman resursseilla ja tekoäly täydentää DAO:a automaattisella päätöksenteolla.

Käytännön sovellus AI DAO:sta voisi olla itseajavat, itsensä omistavat ja sopimusten avulla itseään ylläpitävät autot. Jos joukko ihmisiä päättäisi ensin rahoittaa AI DAO auton hankintaa, AI DAO voisi pitää huolta paitsi ihmisten kuljettamisesta sopivaan hintaan, mutta myös siitä, että auto ylläpitää itseään tankkaus- ja huoltosopimusten avulla. Miten AI DAO -ajatusta voisi soveltaa kes-tävään kehitykseen?

Ilmastometsä ry on Suomessa toimiva, sosiaalisten medioiden kautta toimiva löyhä verkosto, joka pyrkii keräämään ja käyttämään jäsenmaksuja lyhentämättömän suojeltavien metsien hankintaan hiilinielun ja biodiversiteetin vahvistamiseksi. Luonto 2.0 vie Ilmastometsä ry:n idean vielä pitemmälle automatisoimalla saman toiminnan.

McConaghyn ajatusta Luonto 2.0:sta voisi kuvata käytännössä niin, että mitä jos esimerkiksi Ilmastometsä ry:n hankkima metsä olisikin AI DAO, jonka insentiivit olisivat viritetty ylläpitämään itseään ja hankkimaan lisää metsää sen hyötyjen levittämiseksi? Käynnissä oleva Terra0-tutkimushanke pyrkii kehittämään käytännön sovelluksia juuri tämän suuntaisten metsiä koskevien ratkaisujen edistämiseksi.

McConaghyn mukaan Luonto 2.0 ei ole kenenkään omistama, vaan se on digitaalisesti augmentoitu versio luonnollisesta ekosysteemistä, jossa kukin toimija vain on ja täyttää omaa, tasapainoista sekä kestävä osaansa koko ekosysteemistä. Vanhaa "internetissä kukaan ei tiedä, että olet koira" -vitsiä mukaillen Luonto 2.0 -maailman internetissä kukaan ei välttämättä tiedä, että olet metsä. Metsuri saattaa toteuttaa metsään liittyviä har-



vennustehtäviä ja joku toinen myydä kaadettuja puita tietämättä, että taustalla voi olla metsään liittyvä Luonto 2.0 AI DAO. Jos rahoittaisimme arvojemme mukaisia Luonto 2.0 -hankkeita, voisimme mahdollistaa tulevaisuudessa suoraan kestävä toimintaa sen rinnalla, että odotamme instituutioiden ja yritysten toiminnan muutosta.

Tietojärjestelmien suunnittelun näkökulmasta Luonto 2.0 kysyy näkökulman laajentamista yritysarkkitehtuureista ja nousussa olevista organisaatioiden välisistä ekosysteemisistä arkkitehtuureista kohti sitä, mitä kompleksisten järjestelmien tutkija ja arkkitehti Michael Zargham BlockScience-yrityksestä kutsuu yhdistelmäksi luonnon järjestelmien, kompleksisten järjestelmien, cyberfyysisten järjestelmien ja sosioteknisten järjestelmien samanaikaista, monitasoista suunnittelua.

Vaikka Luonto 2.0 on ideana vielä kaukainen, lohkoketjut ovat jo olemassa, DAO:jen ensimmäinen sukupolvi on jo olemassa ja ne voivat olla jo oikeushenkilöitä. Tekoäly kehittyy kovaa vauhtia ja Trent McConaghyn sekä Michael Zarghamin kaltaiset henkilöt kehittävät samankaltaisten järjestelmien edellytyksiä jo tällä hetkellä. Kenties jo lähitulevaisuudessa voimme ulkoistaa kestävä kehitystä tukevia arvomaailmojamme ei vain meitä edustaville demokraattisille instituutioille, vaan myös oikeaa maailmaa käsitteleville lohkoketjuja ja muita uusia teknologioita hyödyntäville tietojärjestelmille sekä ohjelmistoille.

Lähteet:

- Trent McConaghy: Nature 2.0: The Cradle of Civilization Gets and Upgrade <https://blog.oceanprotocol.com/nature-2-0-27bdf8238071>
- Ilmastometsä ry: <https://ilmastometsa.fi/>
- Terra0: <https://terra0.org/>
- Nature 2.0 yhteisö: <http://nature2.ooo/>
- Michael Zargham/BlockScience: Systems Engineering & Sustainable Economies <https://www.youtube.com/watch?v=qq75YM1Ns1E>



REINO MYLLYMÄKI

Reino on tuusulalainen tietokirjailija, liikkeenjohtajan konsultti ja kirjankustantaja. Hän toimi pitkään YIT:n tietohallinnon johdossa ja sen jälkeen konsulttina ja ammattimentorina. Hän on ICT Leaders Finland ry:n perustajajäsen ja oli jäsenenä sen hallituksessa vuosina 2013–2015. Vuodesta 2016 alkaen hän on toiminut TIVIA ry:n hallituksen jäsenenä ja tietoyhteiskunta-toimikunnan puheenjohtajana.

Tietotekniikka ei ole yksinäinen saari

Kahdella silmällä katsominen on tunnetusti useimmiten tehokkaampaa kuin yhdellä silmällä. Miksi siis suhtaudumme tietotekniikkaan ja sen ympärillä kehitettyihin standardeihin ja viitekehyksiin yksisilmäisesti, emmekä tarjoa käytettäväksi muuhun toimintaan?

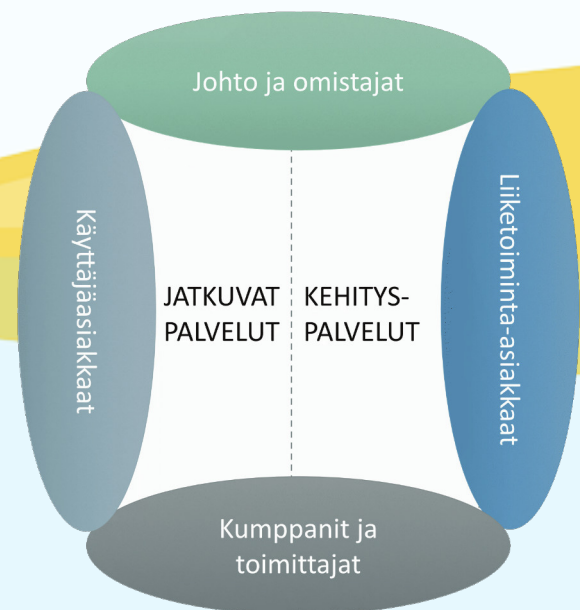
Käynnissä olevan yhteiskunnallisen muutoksen merkittävin ajuri on kiistatta tietotekniikka. Soveltamalla tietotekniikkaa yhä uusille alueille ja yhä tehokkaammin parannamme tuottavuutta ja sitä kautta kansakuntamme kilpailukykyä ja onnellisuutta yhä enemmän ja enemmän. Milloin rajat tulevat vastaan?

Professori Matti Pohjolan mukaan uuden teknologian hyöty ulosmitataan kolmella eri osa-alueella: valmistamalla teknologian mahdollistamia tuotteita, käyttämällä teknologiaa pääomapanoksena ja hyödyntämällä uuden teknologian mahdollistamat uudet toimintatavat. Tietotekniikkaa edeltävää sähköön perustuvaa teollista murrosta tutkimalla on selvinnyt, että uudet toimintatavat edustavat noin 70 % uuden teknologian kokonaishyödyistä. Vaikka olemmekin päässeet kiinni tietotekniikan mahdollistamiin toimintatapamuutoksiin, tuosta 70 % osuudesta on vielä valtaosa saavuttamatta.

Uusi ajattelutapa tarpeen

Mikä siis hidastaa tietotekniikan hyötykäyttöä? Todenäköinen vastaus on: asenteet. Sekä liikkeenjohton että tietotekniikkavaen joukossa on vuosikausia hoettu mant-
raa, jonka mukaan "IT:n pitää sopeutua liiketoiminnan vaatimuksiin!" Tämä usein toistettu viisaus on puolittuus, joka lienee syntynyt aikana, jolloin yritysten tietohallinnot oli miehitetty kommunikointikyvyttömällä teknologiaorientoituneella ATK-papistolla samaan aikaan, kun liikkeenjohtoon nousi tietotekniikasta mielestään jotain ymmärtäviä kauppatieteilijöitä ja diplomi-insinöörejä. Tuohon aikaan ei tietotekniikka ollut vielä yritysten asiakasrajapinnassa, jolloin liikkeenjohton mielestä oli kannattavaa painaa tietotekniikka yritystoimintaa tukevien toimintojen joukkoon.

Tuota vaihetta kesti ainakin parikymmentä vuotta. Sinä aikana syntyi kahtiajako. Liikkeenjohtajissa opiskeltiin kyllä, mutta paljon vähemmän tietotekniikkaa, sen hyödyntämistä ja sen hyödyntämisen johtamista kuin olisi pitänyt. Myös tietohallinnoissa ja IT-palvelutaloissa opittiin pysymään kuin suutari lestissään: liian radikaaleja muutoksia ei kannattanut esittää, koska niitä pidettiin kuitenkin asiakkaasta ja liiketoiminnan prioriteet-



Kuva 1. Palveluyksikön rajapintamalli.

teista vieraantuneiden teknologiafriikkien älynläykyinä. Vaikka tilanne onkin jossain määrin muuttunut, tämä suhtautuminen nakertaa edelleen tietotekniikasta saatavia hyötyjä.

Sana digitalisaatio tuli suuren yleisön huulille Juha Sipilän hallituksen ohjelman myötä vuonna 2015. Paljon käytettynä tuosta sanasta tuli osin kirosanakin, mutta sanan käyttöön liittyi paljon oikeasuuntaistakin toimintaa. Digitalisaation määritelmä – asiakaslähtöinen toimintatapojen kehittäminen tietotekniikan avulla – on mielestäni edelleen tasapainoinen ja onnistunut.

Digitalisaatio sallii nyt sen, mikä ennen oli ehdottomasti kiellettyä: etenemisen teknologia edellä, kunhan teemme sen toimintatapojen kehittämiseksi ja pidämme asiakkaan tarpeet koko ajan mielessä. On siis luvallista kysyä IT-väeltä: "Miten tämä ratkaistaan tietotekniikan avulla yksinkertaisimmalla tavalla?" Samalla unohdetaan tietoisesti se, miten asia liiketoiminnassa on perinteisesti tehty tai sekoitetaanko siinä yhden tai useamman johta-

jan hiekkalaatikkoja. Mikä on tehokkain tapa asiakas-
tarpeen täyttämiseksi lainsäädännön ja etiikan asetta-
missa rajoissa?

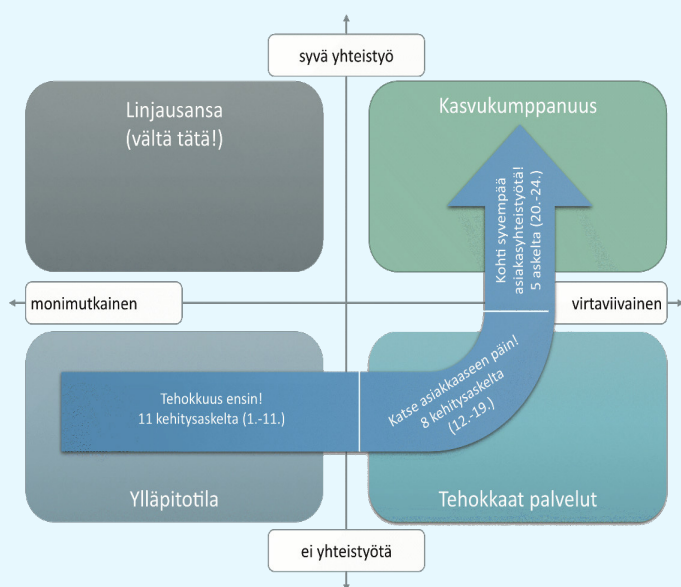
Tietotekniikka ei ole mikään saari

Huhtikuussa 2015 kirjani Tietohallinnon organisointi –
Organisoinnilla lisäarvoa tietohallinnosta ja IT-palveluis-
ta julkistustilaisuudessa minulle huomautettiin, että kir-
jassani esitetty tietohallinnon rajapintamalli soveltuisi
muihinkin palveluihin kuin IT-palveluihin. Pohdin asiaa
jälkeenpäin ja silmäni avautuivat: se soveltuu itse asiassa
lähes minkä tahansa palveluysikön rajapintojen ja
sisäisen organisoinnin miettimiseen.

Lähes jokaisella palveluysiköllä on neljä tärkeää ra-
japintaa: rajapinta käyttäjäasiakkaisiin, rajapinta liiketoi-
minta-asiakkaisiin, rajapinta kumppaneihin ja toimitta-
jiin sekä rajapinta omistajiin ja johtoon. Esimerkiksi
asianajotoimistolla on usein sekä käyttäjä- että liiketoi-
minta-asiakkaat. Jälkimmäisiä ovat ne yritykset ja yhtei-
söt, joilla on asianajotoimiston kanssa sopimus. Edellisiä
taas yritysten ja yhteisöjen työntekijät tai jäsenet, jotka
hyödyntävät noita sopimuksia. Omistajat tuottotavoittei-
neen ja muine linjauksineen löytyvät myös, samoin
kumppanit ja toimittajat.

Henkilökohtainen silmien avautuminen konkretisoi-
tui asennemuutoksena Tehokkuus ensin! – Palveluysik-
köstä tuottavuus- ja kasvukumppaniksi -kirjaa kirjoitet-
taessa. Vaikka kirjan viitekehyksenä oli amerikkalaisen
Bain Companyn tekemä IT Alignment Trap -tutkimus
(Linjausansa) eli tutkimus, joka käsitteli IT:n ja liiketoi-
minnan yhteispeiliä, en nähnyt sitä pelkästään tietohal-
lintoa ja IT-palveluja koskevana. Väitän, että IT:n tilalle
tuossa asetelmassa voidaan laittaa lähes mikä tahansa
toiminto tai teknologia.

Niinpä kirja esittelee turvallisen kasvupolun tehot-
tomasta ja irrallaan liiketoiminnasta toimivasta palvelu-
ja hallintoyksiköstä asiakkaansa tuottavuus- ja kasvu-
kumppaniksi kehittyvälle palveluysikölle. Ensiksi kehi-
tetään omaehtoisesti tehokkuutta ja luovutaan turhasta
painolastista, sillä tehokas palveluysikkö on aina asiak-
kaalle mieluisampi kumppani kuin tehoton. Seuraavat
vaiheet vaativat jo yhteistyötä asiakkaan kanssa. Ilman
myötämielisiä asiakasta ei kaikkia hyötyjä saada irti
tehokkuuden kehittämisestä, yhteistyön kehittämisestä
tai syventämisestä puhumattakaan!



Kuva 2. 24 kehitysaskelen matka palveluysiköstä tuottavuus- ja
kasvukumppaniksi nelikentässä, jossa vaaka-akseli kuvaa
toimintaympäristön monimutkaisuutta ja pystyakseli yhteispelin
syvyyttä.

Kehitysaskleet kussakin 2:

1. Perusasiat kuntoon,
2. Vaihtoehtojen laskeminen,
3. Nykytehokkuus selville,
4. Vendor Management,
5. Mittaaminen,
6. 360 asteen asiakastyytyväisyys,
7. Mädat tomaatit ym. pois,
8. Arvot kunniaan,
9. Tehokkuutta johtamiseen,
10. Palveluluettelo,
11. Viestintä,
12. Rajapintojen organisointi,
13. Sisäinen organisointi,
14. Osaamisen hallinta,
15. Rekrytoi oikein,
16. Palvelujen hallinta,
17. Kokonaisarkkitehtuuri,
18. Tiedosta kilpailutekijä,
19. Palvelujen hinnoittelu,
20. Johtamismalli,
21. Business Relationship Management,
22. Strategiatyö,
23. Päivittäinen tekeminen ja
24. Luottamus.

Tässä ei ole kuitenkaan mitään pelkästään tietohallin-
toon tai IT-palveluihin rajoittuvaa, vaan opit ovat sovel-
lettavissa mihin tahansa palvelutoimintaan. Tietotek-
niikka ei ole enää yksinäinen saari, jonne tuodaan ve-
neellä tavaraa. Saareen johtaa silta, jossa kuljetaan kah-
teen suuntaan.

Hyvät viitekehykset laajempaan käyttöön

Silmien avautumisen myötä kirjoitin kolme seuraavaa
kirjaani – Strategiatyökirja, Business Case ja Palvelujen
hinnoittelu – suoraan liikkeenjohtoon käyttöön toimialaa
sen enempää miettimättä. Varsinkin viimeisen, touko-
kuussa julkistetun Palvelujen hinnoittelun, yhteydessä
havaitsin jälleen kerran, miten ITIL® ja CobiT® sovel-
tuvat muuhunkin kuin IT-palvelujen tai tietohallinnon
kehittämiseen.

Englantilaisperäinen ITIL (alun perin lyhenne sanois-
ta IT Infrastructure Library) on IT-palvelunhallinnan pe-
riaatteita ja hyviä käytäntöjä esittelevä viitekehys. Kun
yhä useamman yrityksen ja yhteisön toiminta perustuu
tietotekniikalla tuettuihin prosesseihin, viitekehyksen
soveltamisala on laajentunut digitalisaation myötä räjäh-
dysmäisesti! Sama koskee amerikkalaisperäistä CobiT:ia
(alun perin lyhenne sanoista Control Objectives for Infor-
mation and Related Technologies). Jo nyt niitä sovelle-
taan laajasti tietointensiivisten yritysten liiketoiminta-
prosesseissa.

Viitekehykset eivät tietenkään ole järjen korvike,
mutta tarjoavat kuitenkin luultavasti parhaat puitteet
yhä enemmän tietotekniikan varaan rakentuvan yritys-
ja yhteisökentän toiminnan kehittämiseen. Mutta ne voi-
sivat olla tietoteknisten ratkaisujen ohella osa tietotek-
niikka-alan kädenojennusta liike-elämän kehittämiseen.
Samalla ITIL- ja CobiT-osaajien markkinat räjähtävät!

Asia on tietysti myös toisin päin. Palvelujen hinnoit-
telu -kirjaa kirjoittaessani huomasin, että konepajateol-
isuuden tarvelaskentaan pohjautuva rakennusalan kus-
tannuslaskenta soveltuu lähes sellaisenaan palveluntuot-
tajan palvelujen ja tuotteiden hinnoitteluun. Vähintään
4 500 vuoden perinteet omaava rakennusteollisuus
puolestaan voi antaa jotain huomattavasti nuoremmat
juuret omaaville IT-projekteille. Kun ymmärrämme, että
liikelentokoneen lento vaikkapa Helsingistä New Yorkiin
täyttää projektin kriteerit, voimme oppia jotain myös
lentoturvallisuuden hyväksi vuosikymmenten kuluessa
tehdystä työstä. Ilman sitä ei lentäminen olisi turvallisin
liikkumismuoto.



ANTTI MYLLYMÄKI

Antti on työskennellyt suuren mittakaavan tietojen hyödyntämisen parissa kaksi vuosikymmentä. Ennen OP:ta esimerkiksi Deloittella, Eficodella ja Samlinkillä.
antti.myllymaki(at)op.fi ja
www.linkedin.com/in/anttimyllymaki/

Tekoälyn myyttien metsästys

Loppuvuodesta 2016 julkisuudessa keskusteltiin tiiviisti tekoälystä ja siitä, miten se muokkaa finanssisektorin palveluita ja ansaintaa. Keskustelussa nousi esiin kolme ennestään hyvin tuttua aluetta:

1. automaatioasteen kohottamisen kautta muodostuva parempi tehokkuus,
2. asiakaskokemuksen parannus sekä
3. uudet innovaatiot ja liiketoimintamahdollisuudet.

Osuuspankilla tilanne tulkittiin niin, että tekoälyosaamisesta muodostuu toimintamme kannalta yhtä merkittävä asia kuin mobiiliosaamisesta muodostui vuonna 2011 ja designosaamisesta vuonna 2014. Asiaa lähetettiin edistämään ripeästi mutta mielessä kaiheri miten epäkypsää ja liiketoimintaan mahdollisesti laaja-alaisesti vaikuttavaa aihealuetta pitäisi lähestyä. Perinteisen visio/strategia/tiekartta -muutosmatkan hitaus arvelutti. Valitsemamme uutosmatka onkin kiinnostanut lukuisia yrityksiä, avaan tässä artikkelissa ajatukseni muutosmatkan keskeisistä valinnoista ja samalla nitistää muutamia tekoälyyn liittyviä sitkeitä myyttejä.

POC:t ja sitoutuminen

Monet konsultit uskovat, että viiden viikon POC (Proof of Concept, ratkaisun/konseptin todennus) pelastaa maailman. POC:n tavoitteena on arvioida yksittäisen käyttötapauksen potentiaali ja saada aikaan jonkinlaisia tuloksia. POC on vaikea toteuttaa hyvin koska tiiviissä aikataulussa toiminnallinen laajuus ja lähdedata ovat väkisinikin hyvin kapeita, että tulokset ehditään aidosti validoida. Tästä seuraa puolestaan se,

että tulokset ovat usein tulkinnanvaraisia tai keuhkoja. Viimeistään kuudennen tällaisen POC:n jälkeen mielenkiinto ja into kummasti laantuu. Tässä vaiheessa sitoutuminen testataan, pidetäänkö vuoden tauko ennen seuraavaa POC:ia vai kokeillaanko edelleen.

Kyvykkyys

Pienen tekoälytiimin rekrytointi organisaatioon, jossa nykyinen osaaminen on ohutta, saattaa helposti viedä puoli vuotta. Liiketoiminnan käyttötapauksien tunnistaminen ei kuitenkaan voi odottaa kuukausia. Mielestäni liiketoiminnan käyttötapauksien oivaltaminen kannattaa aloittaa heti kun riittävä osaaminen on koottu sekä kumppaneilta että talon sisältä. Toisaalta pelipaikkojen tunnistamista ei tule ulkoistaa pelkästään konsulteille vaan mukana on oltava omasta organisaatiosta vähintään projektipäällikkö. Tämä etenemistapa vaatii tasapainoilua annettujen lupauksien lunastamisen ja oman kyvykkyyden kasvattamisessa, mutta sekin on parempi kuin puolivuotinen tiimin rekrytointiharjoitus, jota seuraa vielä puolivuotinen strategiatyö.

Tavoite

Tuleeko tekoälyvisio -strategian ja tiekartan olla kirkkaita ennen kuin toteutustyöhön lähdetään? Ennen visiota tai strategiaa on kerättävä kokemuksia. Ilman konkretiaa ja omakohtaista kokemusta tekoälykäs on aivan liian abstrakti, että visiotyöstä saadaan suurtakaan hyötyä. Asian ympärille kannattaa perustaa projekti tai ohjelma, joka edistää asiaa siihen täysin keskittyen. Projektin ensikuukaudet kannattaa strategian jauhamisen sijaan käyttää käyttötapauksien tunnistamiseen ja



kehitystyöhön.

Käyttötapaukset ja pelipaikat

Ihmiset ovat tottuneet hyödyntämään tietoa samalla tavoin 1990-luvulta lähtien ja tällaisesta "dashboardajattelusta" poisoppiminen on tekoälyn käyttötapausten tunnistamisen suurin haaste. Itse uskon että vuodessa kannattaa toteuttaa mieluummin viisikymmentä pienempää kuin viisi isompaa kokonaisuutta. Alkuun kannattaa hyväksyä, että lopputuotokset eivät ole tiiviisti integroitua tuotteita tai palveluita vaan kokeillessa pistemäisetkin ratkaisut ovat ok. Muutaman käyttötapausten lähestymistavan suurin ongelma on riskienhallinta, käyttötapauksia pilkottaessa tunnistetaan usein tilanteita, jotka estävät koko käyttötapausten tai sen osan toteuttamisen. Käyttötapauksissa tulee hakea liiketoiminnan haasteita - riskiä, tehokkuutta, asiakaskokemusta ja kasvua. Koko tekoälytekemiseltä on liian helppoa vetää matto alta, ellei portfolioissa ole arvoltaan selkeästi arvioitavissa olevia operatiivisen tehokkuuden käyttötapauksia.

Rahoitus – liiketoiminta vai keskitetty?

Mielestäni projektia on rahoitettava yhteisestä budjetista ainakin kaksi ensimmäistä vuotta. Hyötyjen logiikan arviointi on selkeää asiakasymmärrystä, kasvua ja riskienhallintaa parantavissa käyttötapauksissa. Hyötyjen euromääräinen kvantifiointi sen sijaan on vaikeaa. Kuinka paljon enemmän myymme jos ymmärrämme asiakasta paremmin, kuin paljon parempia palveluita kehitämme, jos ymmärrämme asiakastarpeita paremmin? Saammeko chatbotin vastaamaan asiakkaiden kysymyksiin viisi vai viisikymmentäprosenttisesti? Näihin kysymyksiin on vaikea vastata ja investointipäätökset jäävät tekemättä, jos rahoitus tulee yksiköistä tai eri liiketoimintoista. Kahdessa vuodessa käyttötapausten hyötyjen kokoluokka kirkastuu ja liiketoiminnot ja yksiköt rahoittavat tämän jälkeen ilmielien hyödylliset hankkeet.

Omistaja

Liiketoiminta vai IT - siinäpä pulma? Tekoälyn avulla on ratkaistava liiketoiminnan haasteita. Datoiden saattaminen Data Scientistien saataville esimerkiksi neljään eri tekniseen alustaan on hullutta. Työssä on oltava mukana sekä liiketoiminnan käyttötapausten oivallutuksen hallitsevat että teknisten ratkaisujen reunaehdot ymmärtävät osaajat. Ratkaistaanko kaikki ongelmat yhdessä? Ei, mutta tuoko tekoäly IT:n ja liiketoiminnan yhteen? Pitäisi tuoda.

Työkalut ja teknologiat

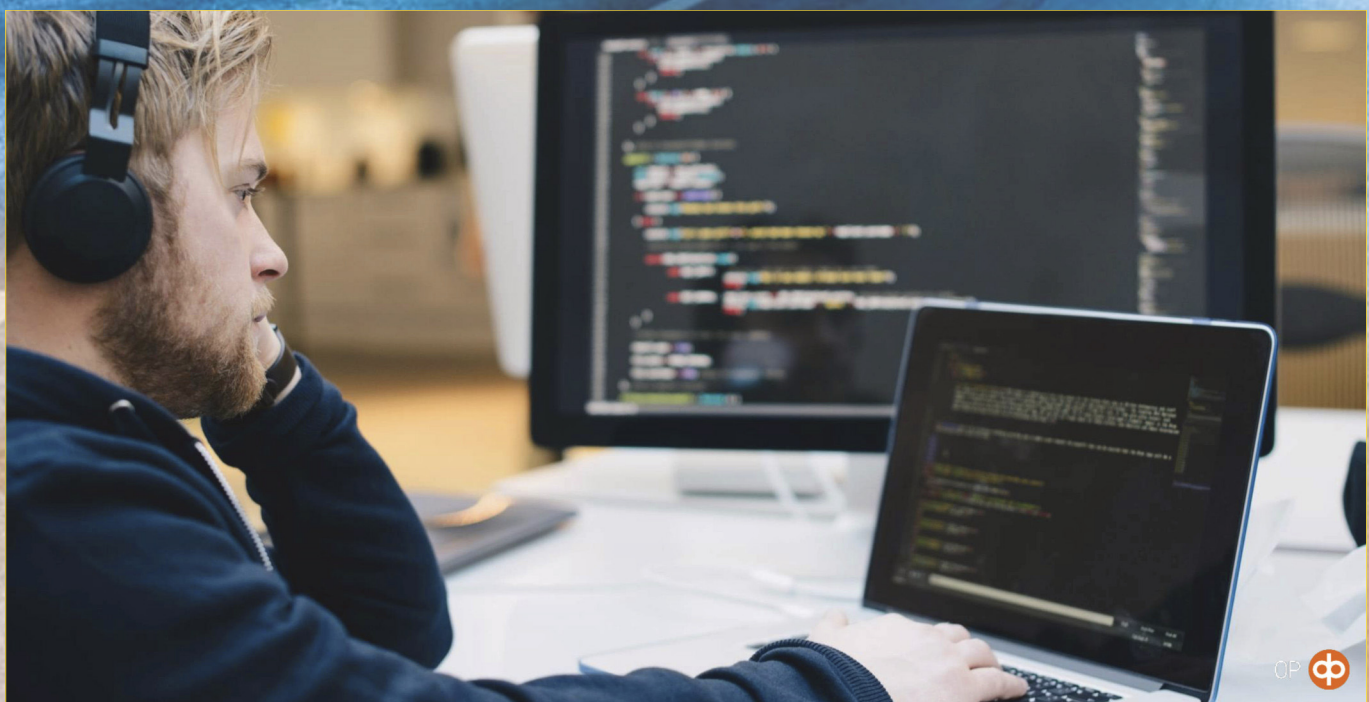
Itse uskon avoimen koodin välineisiin AWS:ään tai Azureen yhdistettynä. Tekoäly on laaja alue, jonka käyttötapausten ääripäiden tekninen tarve vaihtelee huomattavan paljon. Teknisesti yksinkertainen tapaus on kerta-analyysi jonka Data Scientist voi hätätilanteessa toteuttaa vaikka omalla läppärillään. Teknisesti moniulotteinen puolestaan esimerkiksi propensiteettimalli, jonka tuloksia kysytään ruuhka-aikoina tuhansia kertoja sekunnissa. Kerta-analyysissä painottuu mallinnus-osaaminen ja teknisesti moniulotteisessa puolestaan ohjelmointiosaaminen. Näiden roolien yhdistäminen ei ole tyypillinen ensimmäisen vuoden ongelma, mutta se tulee huomioida tiimien osaamisten kehittämisessä. Etenkin alkumetreillä kannattaa harkita tarkkaan 'puolivalmisteiden' kuten Databricks:n tarjoamia etuja, jotka saattavat nopeuttaa työtä kuukausilla 100% itse tekemiseen verrattuna. Alkuvaiheen kehityksinnossa Osuuspankkikin kehitti neljällä eri alustalla, mutta määrää oli pakko skaalata alas. Korkean volyymin tuotantojärjestelmien tuki useammalla alustalla sen sijaan vaatii huomattavan panostuksen, ainakin jos haluaa ettei Data Scientistien arki täyty pelkästä tuesta.

Data

Ilman dataa ei ole tekoälyä. Älä aliarvioi dataan liittyvää kompleksisuutta ja laadun haasteita, kompleksisuus riippuu suuresti tietovarastojen määrästä ja sisällöstä. Jos tietovarastot koostuvat kolmesta SQL-palvelimesta, niiden sisällön migrointi esimerkiksi Snowflakeen ja ennustavan analytiikan tekemisen aloittaminen ei ole kovin monen viikon työ. Jos tietovarastoja on kaksisataa tai suurin osa tiedosta on suoraan operatiivisissa järjestelmissä, datan siirto pilveen, datan laadun tai masterdatan hallinta on jatkuva päänsärky.

Muutosmatkaa on helppo katsoa taaksepäin mutta edes jälkikäteen oikeaa ratkaisua ei ole aina helppoa tunnistaa. Kokemukset kehittyvät nopeasti mutta tekoäly ilmiönä on vielä niin epäkypsä, että parhaiden käytäntöjen ja oikeiden ratkaisujen antaminen on melkoista käänteilykauppaa.

Saavuttiko Osuuspankki tekoälyn avulla ensimmäisen kahden vuoden tavoitteita? Saavutimme, mutta eri alueiden hyödyt yllättivät meidät. Asiakasymmärrys ja kasvun hakeminen onnistui hienosti, riskienhallinnan hyödyt yllättivät positiivisesti, mutta operatiivisen tehokkuuden merkittävä parannus on ollut muutosmatkan suurin yllätys.





ANTTI HÄMÄLÄINEN

Kirjoittaja on työskennellyt ohjelmistotalalla vuodesta 1998 ja toimii tällä hetkellä arkkitehtina Digialla. Vapaa-aika kuluu perheen, mökkeilyn ja golfin merkeissä.



Kokemuksia sähköautoilusta

Viisihenkisellä perheellämme on nyt takana kuukausi sähköautoilua. Ihmiset ovat erittäin kiinnostuneita sähköautoilusta ja siitä on kehkeytynyt paljon keskustelua. Taustalla tuntuu kuitenkin olevan paljon oletuksia ja epäilyksiä, joten päätin jakaa tietoa käytännön kokemuksista ja meidän fiiliksestä sähköautoilua kohtaan.

Oman auton hankin vuonna 2000 ja nyt, lähes 19 vuoden "bensakruisailun" jälkeen, päivitin menopelin täyssähköön. Taloon tuli Tesla Model S 85. Kuukaudessa auton matkamittariin on kertynyt hurjat 2500km, johon on mahtunut arkiajajien lisäksi noin tuhannen kilometrin pääsiäisreissu Kuopioon. Vastapainona perheen toinen auto on ollut huomattavasti enemmän parkissa kuin aiemmin.

Auton akkujen lataaminen on pääasiassa tapahtunut omasta pistorasiasta ajatetusti yöaikaan, toki pikalatausta, asiointilatausta ja Teslan Superchargeriakin on tullut testattua. Kulut kodin sähkölaskussa ovat olleet ensimmäisen kuukauden osalta luokkaa 30€.

Kokemuksista päällimmäisenä haluan vaivattomuuden. Auto on aamulla valmis päivän ajoihin. Auto on yön aikana latauksessa ja edellisen päivän ajot on sillä kuitattu. En kaipaa huoltoasemalla tankkaamista ja bensan käryä ollenkaan.

Toinen asia liittyy tekniseen kyvykkyyteen. Sähköinen voimalinja on mykistävän hieno, ei vaihtenvaihtoja, nykäisyjä, tärinöitä, kierrosten nostatusta tai moottorin pärinää. Kun sähköautoa käskytään on vaste välitön. Lähtee kuin Tesla liikennevaloista.

Kysymys, joka on toistunut melkein jokaisessa keskustelussa: "Miten pitkälle sillä pääsee?". Tähän on monta vastausta, oleellisin lie: "Perille". Meidän auton täydestä akusta tyhjään käytännön ajomatka on jossain 400km nurkilla, ajovaudesta jne. riip-puen. Auto on näyttänyt yli 500km ajomatkaa tasaisella alle 80km/h vauhdilla. Ajotapa siis vaikuttaa huomattavasti akuista saatavaan ajomatkkaan.

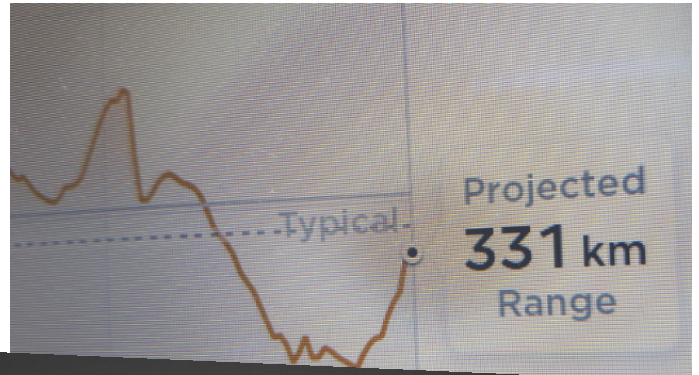
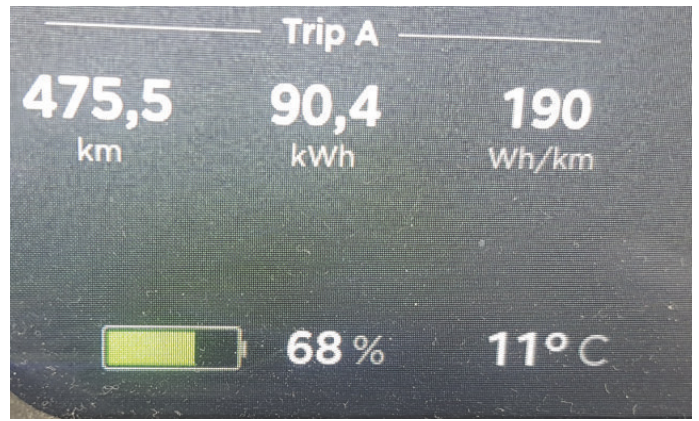
Toinen vakiokysymys liittyy lataamiseen: "Saatko

ladattua töissä? Onko niitä latauspaikkoja? Se lataaminen maksaa nykyään?". Sähköautoilua kohtaan ihmisi-
sillä tuntuu olevan paljon mielipiteitä, joista suurin osa vaikuttaa kumpuavan luuloista ja oletamista.

Akkujen latauksen suhteen arkiajot sujuvat ilman ihmettelyä ja vasta yli "200 km suuntaansa"-matkoilla pitää huomioida lataustarve.

Toki sähköauton lataaminen on erilaista kuin poltto-
aineen tankkaus, täytyy hieman suunnitella ja varautua. Käytännössä kokemus on kuitenkin ollut positiivinen. Yleisestä 50 kWh pikalatauspisteestä akkuun saa 220+ km edestä energiaa tunnissa ja Teslan oma 125 kWh Supercharger lataa akkuun yli 540 km ajomatkan tunnissa. Nykyisillä latausnopeuksilla supereilla stoppi on 15-20 minuutin luokkaa ja muilla pikalatureilla 30-60 minuuttia. Siihen voi hyvin suunnitella lounaan tai vastaavan aktiviteetin. Muksujen kanssa meidän perheellä tulee taukoja noin 200km välein joka tapauksessa, joten potentiaalisia lataustuokioita syntyy luontaisesti osana matkantekoa. Oma kokemus on, että ihmisiä odotetaan, ei auton latautumista.

Latausverkostossa on useita kaupallisia toimijoita ja jokaisella homma toimii kutakuinkin samalla tavalla: lataa puhelimeen mobiilisovellus, rekisteröidy käyttäjäksi, liitä maksukortti sovellukseen ja käynnistä sähkölataus sovelluksesta. Ongelmana lähinnä se, että latausverkostosta uupuu julkinen kokoava toimija. Tämä on asia jota Traficom tai TMGF kehittänee lähivuosina, samaan tapaan kuin Norjan Enova ja Nobil. Olisi hyvä, että kaikkien toimijoiden latausverkostojen tila olisi luotettavasti saatavilla yhdestä paikasta. Tällä hetkellä Sähköautoilijat ry ylläpitää kattavinta karttaa latausverkostosta, joka



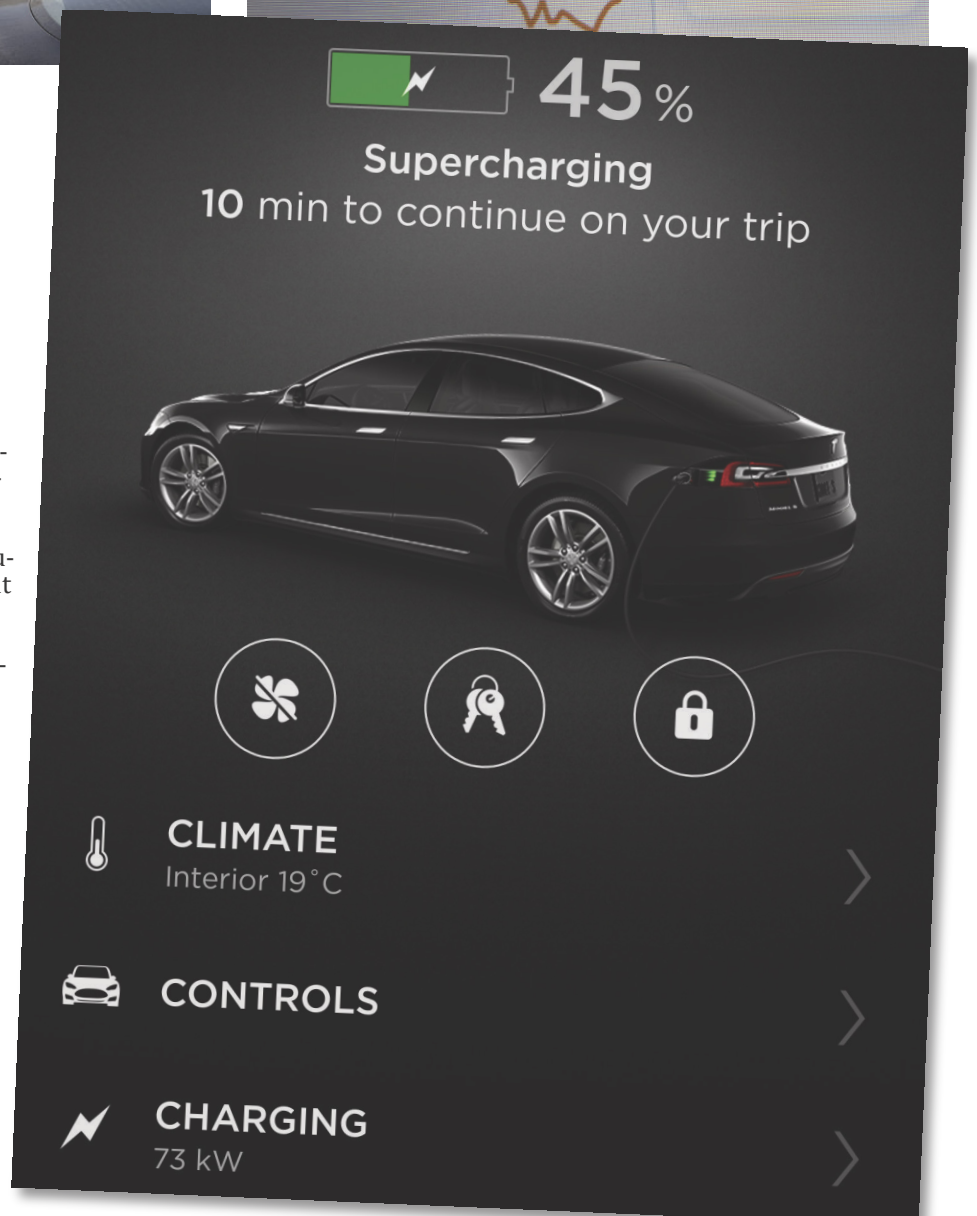
auttaa selvittämään missä päin latauspisteet sijaitsevat, mutta latauspisteen tarkemmat tiedot on tarkistettava operaattorin omasta palvelusta.

Mobiilisovellukset näyttävät ladatun virran ja muut mahdolliset laskutusperusteet, joten kuluja pystyy seuraamaan läpinäkyvästi eikä yllätyksiä pitäisi syntyä. Mielestäni sovellukset ja latauslaitteet ovat tällä hetkellä suhteellisen hyvin dokumentoituja ja käytettäviä. Tämä ei ole ollut asianlaita aiemmin, sillä vanhemmat sähköautoilijat kertovat kyllä hyvinkin omalaatuisia kokemuksia erilaisista latausase-maviritelmistä ja rikkoontuneista latauspisteistä.

Latauskulut sadalle kilometrille ovat noin 2-4€ luokkaa, riippuen kulutuksesta sekä latauksen jakautumisesta oman sähköliittymän, asiointilatauksen ja kaupallisten toimijoiden kesken. Ilmaisia asiointilatauspisteitä käyttämällä kuluja saa laskettua huomattavasti.

Oma tuntemus on, että autoilu on teknologisen kehitysaskeleen ja murroksen äärellä. Itse hyppäsin muutoksen junaan ja näyttää se päivä paistavan sähkömaailmassakin. Omalla kohdallani tuntuu, ettei ole paluuta "polttsaikaan". Näillä kokemuksilla eteenpäin ja kohti kesän lomareissuja.

Ps. On se hieno.





MITRO KIVINEN

Mitro on systeemyön ammattijohtaja.

Voiko tietotekniikan avulla pelastaa maailman?

Vuosi sitten TIVIA:n liittokokouksessa meille oli puhumassa Juha Heikkala. Hän kertoi yhdistystoiminnan murroksesta ja siitä, että ilman suurta tarkoitusta ei yhdistys pysty houkuttelemaan nuoria jäseniä. Keskustelussa hän sanoi, että meillä tietotekniikan ihmisillä on mitä parhain mahdollisuus löytää yhdistyksellemme maailman tasolla merkittävä tarkoitus. Tätä meidän on välillä itse hankala nähdä.

Tästä inspiroiduin pohtimaan sitä, millainen suuren ja tärkeän tarkoituksen pitää olla, jotta se puhuttelisi nuoria ja saisi yhdistyksemme kukoistamaan. Sen pitää olla lisäksi sellainen uskottava. Toisin sanoen, meillä pitää olla suora ja looginen syy-yhteys oman toimintamme ja tarkoituksemme välillä. Meillä pitää olla myös aito mahdollisuus sen toteuttamiseksi.

Suurin tarkoitus, mikä yhdistyksellä voi olla, lienee ilmastonmuutoksen korjaaminen. Tämän kirjoituksen avulla jatkan yli vuosi sitten aloittamaani Sytykseen ja TIVIA:n tarkoituksen etsimistä. Näinköhän se voisi löytä ilmastonmuutoksen torjunnasta.

Jatkuva kasvu vaatii enemmän hiiltä

Talouden ilmastokuormituksen keskeisin mittari on käytetty hiili per ansaittu dollari. Kun talous kasvaa, hiilen kulutus kasvaa. Toisaalta, kun tekniikka kehittyy, yhden dollarin ansaitsemiseen tarvitaan vähemmän resursseja ja hiiltä. Tietotekniikka on ehdottomasti osana tätä tehostumista. Meidän systeemyöammatilaisten on helppoa nähdä, kuinka järkeistetyt prosessit säästävät aikaa, sähköä ja raaka-aineita tuotannon aikana. Organisaatioiden toiminnan automatisointi vähentää paperin tarvetta. Logistiikan optimointi vähentää suoraan polttoaineen kulutusta ja kuljetuskustannuksia.

Valitettavasti talous kasvaa nopeammin kuin hiilen käyttö per ansaittu dollari vähenee. Miten tätä voi sitten auttaa? Uusilla keksinnöillä? Tehokkaalla tietotekniikalla. Tietotekniikka mahdollistaa entistä korkeamman jalostusasteen. Samoin, tietotekniikka mahdollistaa aivan uusia keksintöjä. Esimerkiksi oppiva konenäkö mahdollistaa jätteenkäsittelyn robotisoinnin. Harmin paikka vain on se, että tietotekniikka syö sähköä ja alati laaje-



neva tietotekniikan hyödyntäminen muuttaa resurssi-kuormitusta sähköön kulutukseksi. Ja iso osa sähköä tuotetaan edelleen hiilellä.

Pari vuotta sitten oli juttua vihreistä konehuoneista. Millaisia erilaisia ratkaisuja voidaan konesalien tasolla tehdä ja ottaa käyttöön, jotta sähkönkulutus saadaan minimiin? Tässäkin asiassa kehitys on tukenamme. Laitteet pienenevät ja käyvät yhä vähemmällä sähköllä ja yhä viileämpinä. Vaan kuinka voin minä systeemyön ammattilaisena vaikuttaa näihinkin asioihin? Konehuoneet ovat kuitenkin aika kaukana arjen kehityshankkeista...

Ota vastuuta ja vaadi parempaa ja kiinnitä huomiota

Luonto kammoaa tyhjää tilaa ja ohjelmoinnissa käytetään kaikki vapaa resurssi. Entisaikaan 80-luvulla tunnettiin relaatiotietokantojen matemaattiset ja teoreettiset mallit, mutta vielä ei osattu tehdä tarpeeksi tehokkaita tietokoneita, joilla relaatiokantamallit olisi voitu toteuttaa. Rela-kannat tulivat todellisuudeksi vasta 90-luvulla. Ja tällöin ne tulivatkin voimalla. Koneiden väentöä lisättiin rajusti eikä mikään tahtonut riittää.

Palvelinten muistia ja prosessoritehoa lisättiin aivan jatkuvasti. Näistä asioista puhuttiin silloin paljon. Paljon enemmän kuin nyt, tänä muistin ja tehon yltäkylläisyyden aikana. Vaan pullonkaulat ovat jo kutistuneet niin pieniksi, että mahtuvat taskuun. Kaksi vuotta vanha kännykkä ei enää jaksaa pyörittää nykyisiä sovelluksia. Ei, vaikka kännykässä on moninkertaisesti enemmän tehoa ja muistia kuin 90-luvun kovimmassa rela-palvelimessa.

Onneksi on demoskene. Siellä jaksetaan edelleen nyhertää todella näyttäviä teoksia Commodore 64:lle. Demojen yhteinen nimittäjä on algoritmien avulla maksimoida rajoitetusta tehosta saatava hyöty. Alhaisen abstraktiotason ohjelmointi mahdollistaa resurssien tehokkaan käytön. Tähän tarvitaan pohdintaa ja toisinaan hiustenkin repimistä. Olen nähnyt.

Voimme vaatia itseltämme tehokkaampaa koodia. Nykyään keskeisimmät kehittämisen mittarit ovat toteutettujen ominaisuuksien kehittämisen läpimenoaika. Ideasta tuotantoon. Hyvin harva muistaa laatuvaatimuksia, vasteaikoja ja käyttäjämääriä. Laitteistotehon kulu-

tukseen riippuvia vaatimuksia en ole kuunaan nähnyt-kään. Maailma ei pelastu ilman! Pilveen saa lisää kapasiteettia, kunhan vain laajentaa, ei ole ongelma! Ai ei vai? Miten sen hiilen kanssa olikaan?

Toinen yleinen ongelma on tarpeettomiksi jäävät palvelimet. Siellä ne tyhjäkäynnillä syövät sähköä. Kuinka usein organisaatiossanne pidetään palvelinten poistopäivät? Onko projektissanne määritelty käyttöönottovaiheeseen tarpeettomien testipalvelinten alasajo? Siellä ne ovat pilvessä. Ei hätää, ei ne paljoa maksa. Mitä nyt vähän hiiltä. Ongelma vaan on se, että isossa kehityshankkeessa tarvitaan sen seitsemää palvelinta. Ja näitä hankkeita on lukemattomia. Seitsemän kertaa lukematon on monta tarpeetonta palvelinta kuluttamassa ilmastoamme.

Kuka on hankkeenne talonmies, joka sammuttaa turhat laitteet? Kuka kertoo talousosastolle, että tätä palvelinta ei enää makseta? Kenen vastuulle kuuluu käyttöönoton stabilointiajan jälkeen poistaa projektinaikaiset ympäristöt? Tämäpä on aika hankalaa, kun hankkeiden rahoitus on mietitty vain valmistumiseen saakka. Jatkos- ta aina tapellaan. Suunnitteluhorisontti on tältä osin liian lyhyt. Pitää vaatia parempaa suunnittelua.

Onko tästä missioksi?

Yhdistyksemme on olemassa osaamisen jakamiseksi. Meillä on varmasti osaamista tehokkaamman koodin tekemisestä. Meillä on varmasti osaamista laitteistojen käytön optimoisesta. Meillä on varmasti kykyä miettiä yhdessä parhaita käytäntöjä luontoystävällisen systeemyön tarpeisiin. Voisimmeko ottaa tästä itsellemme tehtävän?

Luontoystävällinen systeemyö. Nyt, kun kirjoitin tämän näkyviin, alkoi kiinnostaa. Mitä se on? Mitä sen pitäisi olla? Voidaanko tästä johtaa tavoitteita? Kuinka mittaamme luontoystävällisyyttä ja systeemyön vaikutusta lopputuloksen ympäristöystävällisyyteen? Onko itse systeemyössä tapoja, jotka vähentävät ympäristökuormitusta?

Oletko mukana? Pelastetaanko maailma?



MARJAANA EMRA

Kirjoittaja on tieto- ja palvelutalouden KTM, joka työskentelee tiedonhallinnan parissa ja on erityisen kiinnostunut liiketoiminnan kehittämisestä kestävällä tavalla.

Kestävää liiketoiminnan kehitystä tiedonhallinnan avulla

Miltä kuulostaisi maailma, jossa rakennettaisiin vähemmän mutta laadukkaampia, uudelleenkäytettäviä ratkaisuja, jotka olisi suunniteltu ja toteutettu organisaation koko tietopääoma huomioiden?

Tutustuin 2000-luvun puolivälissä opiskelijana ensimmäisen kerran kestävän kehityksen periaatteisiin, enkä silloin arvannut kuinka suuresti se vaikuttaisi koko ajatusmaailmaani. Tuolloin perehdyin kestävän kehityksen periaatteisiin ja siihen, kuinka loppujen lopuksi kysymys on siitä miten yhdestä suurimmista ihmiskuntaa koskevasta systeemeistä – ekosysteemistä – saadaan sellainen, joka tarjoaa hyvän elämän edellytykset myös jälkipolville. Koin ”systeemiherätyksen” ja ajatusmaailmani muuttui loppuelämäkseni.

Laajemmin ajateltuna kestävän kehityksen ajatus sopii monenlaisiin systeemeihin – systeemin jatkuvuus edellyttää, että sen toiminnan kannalta kriittisiä reuna-ehtoja noudatetaan tai systeemin jatkuvuus on uhattuna. Kestävää kehitystä voi myös tarkastella resurssien käytön näkökulmasta; kuinka kestävällä tavalla systeemin resursseja hyödynnetään?

Reduce, reuse, recycle

Kestävän kehityksen yksi periaatteista on RRR-periaate, eli Reduce, reuse, recycle. Luonnonvarojen ja niistä jalostettujen tuotteiden hyödyntämisen yhteydessä on helppo ymmärtää mitä kulutuksen vähentäminen, materiaalien uudelleenkäyttö ja kierrätys käytännössä tarkoittavat. Hieman soveltaen olen pohtinut, että ”vähemmän, tehokkaammin ja uudelleen käyttäen” sopii melkein minkä tahansa systeemin kontekstiin, jossa halu-

taan optimoida systeemin kokonaistehokkuutta.

Mielestäni ”vähemmän, tehokkaammin ja uudelleen käyttäen” olisi oiva ohjeistus myös aineettomien resurssien, kuten tiedon, hyödyntämiseen. Tiedonhallinnan näkökulmasta ”vähemmän, tehokkaammin ja uudelleen käyttäen” sopii oivasti ohjaamaan esimerkiksi master datan hallintaa, jossa pyritään välttämään tiedon turhaa monistamista ja käyttämään master dataa tehokkaammin eri prosesseissa, mikä mahdollistaa paremman ymmärryksen organisaation liiketoiminnasta kokonaisuutena.

Resurssien käytön näkökulmasta luonnon ekosysteemin kriittisin resurssi on luonnonvarat, kun taas yrityksen yksi kriittisimmistä resursseista on tietopääoma. Ilman luonnonvaroja ei ole edellytyksiä elämälle. Ilman dataa ei ole modernia bisnestä. Näitä resursseja on syytä vaalia.

Think global, act local

Systeemin kokonaistehokkuus on asia, joka mielestäni soisi saada enemmän huomiota. Viime vuosina on tullut yhä enemmän esiin luonnonvarojen kestäväntä käyttöä, uutisissa näkee jatkuvasti otsikointia, kuinka joku jossain päin maailmaa osapitimoi, eli käyttää luonnonvaroja kestäväntä tavalla, sen kummemmin pohtimatta miten asia vaikuttaa kokonaisuuteen.

Samantyyppisiä havaintoja on tullut vastaan tiedon-



hallinnassa: kun puhutaan tiedosta yrityksen resurssina, mennään usein sellaiselle abstraktiotasolle, joka tuntuu monelle vieraalta. Ihmisiä kiinnostaa enimmäkseen se tieto, joka heidän päivittäisissä tekemisissään eniten näkyy. Kuitenkin, suuremmassa mittakaavassa ihmisiä ei juurikaan kiinnosta minne kaikkialle tieto heidän päätteeltään kulkee, tai mistä se on sinne alun perin tullut. Tietopääoma on käsite, jonka tarkoitusta ei useinkaan ymmärretä. Kun organisaatiossa tulee tilanne, jossa tiedolle etsitään omistajia, esimerkiksi järjestelmän vaihdoksen tai hallintamallin jalkauttamisen yhteydessä, on valitettavan usein vastassa ei-kenenkään maa ja rivien välistä luettavissa valitettavan usein "Mitä se mulle kuuluu?"

Kestävässä kehityksessä periaate "Think global, act local" kiteyttää lähestymistavan kokonaisuuden arviointiin ja siihen, miten tekeminen konkretisoituu ruohonjuuritasolla. Yhtäältä maapallon tilaa arvioidaan laajasti arvioiden luonnonvarojen käyttöä ekosysteemin jatkuvuuden näkökulmasta, toisaalta alleviivataan sitä, että kestävä kehitys toteutuu jokapäiväisessä arjessamme.

Mitä se merkitsee kokonaisuuden kannalta?

Gro Harlem Brundtland määritteli kestävä kehityksen jo vuonna 1987 seuraavasti: "Kestävä kehitys on kehitystä, joka tyydyttää nykyhetken tarpeet viemättä tulevilta sukupolvilta mahdollisuutta tyydyttää omat

tarpeensa." Toisinaan tiedonhallinnan yhteydessä kuulee purkkaratkaisuista johonkin tiettyyn ongelmaan, mutta jossa ratkaisua ei ole mietitty kokonaisuuden kannalta. Tällaiset ratkaisut usein teettävät tuplatyön, vievät aikaa korjata ja aiheuttavat lisäkustannuksia. Osoptimointi on valitettavan usein kestävä kehityksen vastakohta.

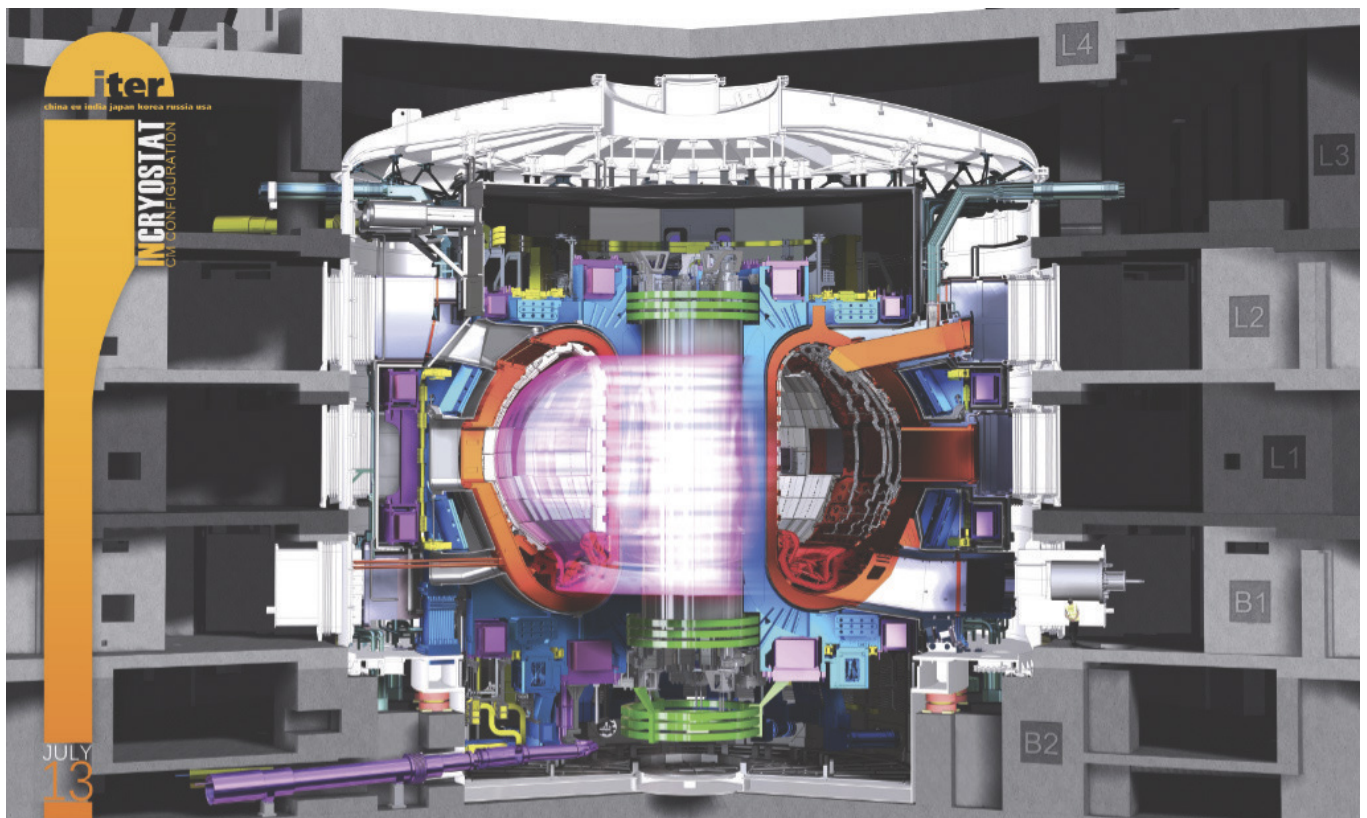
Tiedonhallinnan työssä usein törmää systeemijätelun problematiikkaan: ihannetilanteessa on aikaa ja resursseja arvioida systeemin osien suhteita toisiinsa, jotta voidaan ymmärtää asioita laajemmasta näkökulmasta ja sen seurauksena tehdä parempia päätöksiä. Kuitenkin käytännössä liiketoiminnan kehittämisessä on rajoitettu aikataulu, rajalliset henkilöstöresurssit ja fokus on projektin tai hankkeen läpiviemisestä. Ketterässä maailmassa halutaan toimia ilman turhaa byrokratiaa. Pitkällä tähtäimellä olisi kuitenkin hyödyllisempää tarkastella kehittämistä kokonaisuutena, kuin osoptimoida akuutteja tarpeita. Toisin sanoen, kestävä kehityksen periaatteisiin sisältyy ajatus siitä, että systeemille kriittisiä resursseja käsitellään kestäväällä tavalla. Tämä ajatusmalli perustuu resurssien hyödyntämisen laajempaan arviointiin: enää ei vastata kysymykseen "Mitä se mulle kuuluu?" vaan tilalle tulee kysymys "Mitä se merkitsee kokonaisuuden kannalta?"



ANTTI HAKOLA

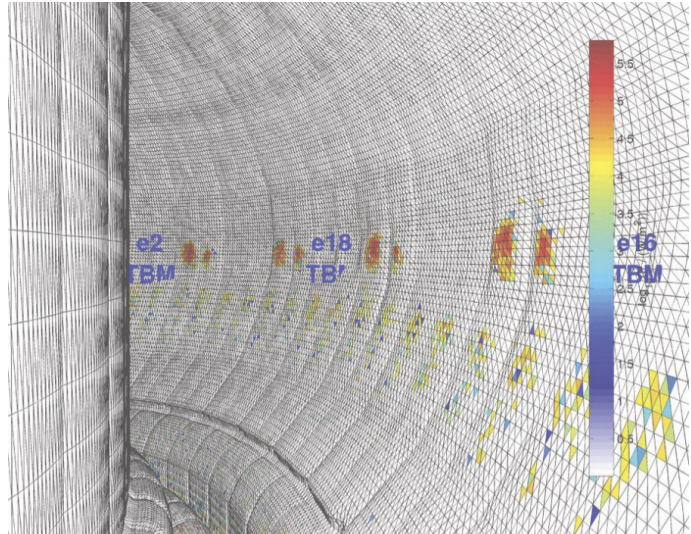
Antti Hakola (TkT) on erikoistutkija VTT:llä ja plasmafysiikan dosentti Helsingin yliopistossa. Hän yrittää ymmärtää kuuman plasman ja materiaalipintojen välisiä monimutkaisia vuorovaikutuksia, mutta myös koordinoi yhteiseurooppalaista tutkimushanketta, jossa tehdään kokeita valituilla eurooppalaisilla fuusiokoelaitteilla.

Fuusioenergia ePlaneetan sähköntarvetta ruokkimassa



Kuva 1. Poikkileikkauskuvaa ITER-laitoksen geometriasta. Plasmakammio sijaitsee kuvan keskellä, kellanruskeiden magneettien rajaamalla alueella. Vertailun vuoksi kuvan alareunassa näkyy normaalipituinen teknikko. Kuva: www.iter.org

Kuva 2. ASCOT-koodin avulla ITERille lasketut, reaktorin todellista 3D-geometriaa hyödyntävät ennusteet fuusioreaktioissa syntyvien heliumionien aiheuttamille hiukkaskuormille reaktorin seinillä. Mitä punaisempi väri, sitä suurempi kuormitus. Huomaa asteikon logaritmisuus. Kuva: www.aalto.fi/en/departement-of-applied-physics/particle-orbit-simulations-ascot



Ydinvoima tarkoittaa useimmille Loviisan ja Olkiluodon tapaisia voimalaitoksia, joissa uraani halkeaa ja tuottaa lampuun valkeaa. Voi kuitenkin olla, että 50-100 vuoden päästä ydinvoimalat perustuvat aivan toiseen tekniikkaan: atomin ydinten välisiin fuusioreaktioihin.

Nimensä mukaisesti fuusiossa kaksi ydintä yhdistyy yhdeksi raskaammaksi kokonaisuudeksi, yleensä vety heliumiksi, ja samalla vapautuu paljon enemmän energiaa kuin missään polttamisessa konsanaan. Polttoainetta fuusioreaktoriin löytyy maailmasta lähes rajattomasti eikä perinteisistä ydinvoimaloista poiketen reaktioissa synny mitään pitkäikäistä, loppusijoitusta vaativaa radioaktiivista jätettä.

Miksei maailma sitten ole vielä täynnä fuusioreaktoreita? Suurin haaste löytyy siitä, että fuusiopolttoaine pitää kuumentaa satojen miljoonien asteiden lämpötilaan, jotta reaktiot lähtisivät käyntiin. Näin kuumissa olosuhteissa polttoaine on plasman, varattujen hiukkasten muodostaman kaasun muodossa, ja tällaisen systeemin ymmärtäminen tai kontrollointi on osoittautunut haastavaksi tehtäväksi. Erityisen tärkeää on pitää kuuma plasmapuuro kasassa riittävän pitkään hyvän fuusiotuoton takaamiseksi sekä toisaalta irti reaktorin seinäraakenteista, jotta ne eivät saman tien sulaisi tai muuten vaurioituisi. Nykykäsityksen mukaan nämä vaatimukset toteutuvat parhaiten vangitsemalla plasma pienen kerrostalon kokoiseen kammioon magneettikenttien avulla.

Tällä hetkellä Etelä-Ranskaan on rakenteilla ITER-laitos (katso Kuva 1), jonka tehtävänä on vaatimattomasti osoittaa, että fuusio toimii käytännössä: reaktorista pitää saada ulos enemmän energiaa kuin mitä plasman kuumentaminen vaatii. Jos tämä tavoite saavutetaan, on aika siirtyä seuraavalle tasolle ja rakentaa ensimmäinen sähkön tuotantoon tähtäävä DEMO-luokan fuusioreaktori. Puhutaan sitten ITERistä tai DEMOsta, plasman käyttäytyminen reaktorissa pitää pystyä ennustamaan tarkkaan. Nykyisten fuusiokolaitosten avulla saadaan paljon vastauksia avoimiin kysymyksiin, mutta entistä enemmän tutkimus nojaa tietokonesimulaatioista saataviin tuloksiin.

Simulaatiot ovat luonteeltaan joko tulkitsevia tai ennustavia. Kummassakin tapauksessa simulaatiokoodeihin sisäänrakennettujen fysikaalisten mallien pitää olla mahdollisimman kattavia - muuten voi käydä niin, että vanhat tulokset kyllä saavat selityksensä mutta tehdyt ennustukset ovat yhtä hölynpölyä. Simulaatioissa onkin

onnistuttu: esimerkiksi plasmasta karkaavien suurenergisten hiukkasten aiheuttamat tehokuormat reaktorin seinillä ovat olleet hämmästyttävän hyvässä sopuun simulaatiotulosten kanssa. Tämä on rohkaissut tutkijoita tekemään entistä laajempia ennusteita erityisesti ITERiä varten (katso esimerkiksi Kuva 2).

Toisaalta simulaatiot ovat usein hyvin raskaita ja yksittäiset simulointikoodit eivät pysty mallintamaan kuin pientä osaa plasmasta tai siellä tapahtuvista oudoista asioista. Supertietokoneeltakin voi mennä yksittäisen datapisteen selvittämiseen kuukausitolkulla aikaa, jos suppeneva ratkaisu ylipääntänsä löytyy tai numeeriset epästabiilisuuDET eivät ole tuhonneet projektia alkuunsa. Viime aikoina on herätty siihen, että simulointityökalut tarvitsevat nopeutusta ja optimointia aivan kooditasolla asti. Monet simulointikodeista ovat nähneet päivänvalonsa vuosikymmeniä sitten, ja kun huomio on keskittynyt fysiikan mallien parantamiseen, itse koodista on saattanut tulla vaikeasti hallittava ja laskennan näkökulmasta heikosti toimiva viritelmä. Tietotekniikan osaajille riittää fuusiomaailmassa kysyntää!

Toinen haaste liittyy suuriin datamääriin, joita fuusioreaktorien toiminnan aikana kerätään ja joiden avulla pitäisi lähes reaaliajassa ennustaa, mitä seuraavaksi tapahtuu. Esimerkiksi ns. disruptioissa plasman hallinta yhtäkkiä menetetään ja koko kuuma pöperö voi paiskautua reaktorin seiniä vasten - ikävin seurauksin. Ongelmakenttään on viime aikoina lähdetty purkamaan koneopimittien, neuroverkkojen sekä geneettisten algoritmien avulla. Kaikissa näissä on ideana kouluttaa fuusiolaitoksen säätöautomaatiikkaa niin, että algoritmit haistavat vaaran merkit luotettavasti ja pystyvät joko muuttamaan ajoparametreja plasmaa stabiloivaan suuntaan tai sitten hallitusti sammuttamaan fuusioreaktiot. Laajat tietokannat, optimoidut menetelmät mutta myös tekoälyn laaja hyödyntäminen nousevat tärkeään rooliin seuraavien vuosien aikana.

Suomessa on pitkät perinteet fuusioplasmojen numeerisesta mallintamisesta, ja tähän liittyvää työtä tehdään monessa eri yliopistossa ja tutkimuslaitoksessa: VT:llä, Aalto-yliopistossa, Helsingin yliopistossa, Lappeenrannan teknillisessä yliopistossa, Tampereen yliopistossa sekä Åbo Akademiassa. Verkostoituminen Euroopan tasolla on auttanut suomalaisia tutkimusryhmiä osallistumaan nykyisistä koelaitoksista tehtyjen tulosten mallintamiseen mutta myös ITERin ja DEMOn suunnitteluun.



PAULIINA NIKKO-TAKALA

Haastateltava toimii CGI:n tietoturvatietoisuuden johtajana.

Pelillistäminen tuo kyberturvallisuuden arkielämään

Uhkakuvien maalailun sijaan tietoturvatietoisuutta voi parantaa innostamalla.

Teknologisten ratkaisujen kehittäminen kyberturvallisuuden parantamiseksi on jatkuvaa, mutta samaan aikaan cyberuhat tulevat yhä mielikuvituksellisemmiksi. Kilpailutilanne on epäsymmetrinen.

”Rikollisen ei tarvitse onnistua kuin kerran. Sen sijaan organisaation tietoturvan pitää onnistua koko ajan”, CGI:n tietoturvatietoisuuden johtaja Pauliina Nikko-Takala muistuttaa.

Hän korostaa, kuinka teknologia laahaa aina perässä, eikä se yksin riitä takaamaan organisaatioiden kyberturvallisuutta. Uhiin vastaaminen edellyttää älykkään teknologian ja globaalien uhkatiedon saumatonta yhdistelmää sekä kyberturvallisuuden ammattilaisten ja myös koko organisaation henkilöstön taitoja.

Kamppailua käydään siis monella rintamalla, eikä pelkkä asialle vihkiytyneiden tietoturva-ammattilaisten valvutuneisuus riitä. Nikko-Takala sanoo olevan tavalista, että työntekijät eivät ymmärrä tietoturva-asioissa omaa rooliaan ja toimiansa seurauksia. Ohjeita laiminlyödään joko tahallisesti tai vahingossa ja vastuun ajatellaan olevan tietoturvaorganisaatiolla tai tietohallinnolla.

Tunnistetaanko uhkatilanne?

Virheellinen asennoituminen niittää satoa, sillä enemmistö kyberturmista on seurausta inhimillisestä

toiminnasta. Selvityksen mukaan 91 prosenttia haittatapahtumista alkaa kalasteluviestillä.

”Tässä henkilöstön ymmärrys on kriittisessä roolissa. Työntekijöiden pitää oppia tunnistamaan tilanteet, joissa hälytyskellojen pitäisi soida.”

Hälytyskellojen kilkatusta vaimentaa kuitenkin se, että cyberuhat kehittyvät yhä vaikeammin havaittaviksi. Tietojenkalasteluviesteillekään tunnusomaista ei enää ole ”hoono soomi”.

”Ei todellakaan. Parhaat niistä ovat tosi taitavasti tehtyjä ja uskottavia. Niitä ei välttämättä ammattilaisetkaan osaa enää tunnistaa”, Nikko-Takala sanoo.

Selvitys paljastaa, kuinka haittatapahtumista 83 prosenttia johtuu huonosta kyberhygieniasta. Sillä tarkoitetaan aivan kyberturvallisuuden perusasioita. Esimerkiksi sitä, että työntekijöiden salasanat ovat riittävän vahvoja ja tekniset asiat on hoidettu asianmukaisesti.

Kyberhyökkäyksistä puolestaan 95 prosenttia on tavanomaisia haittaohjelmia, joiden tekijät pyrkivät käyttämään hyväksi ihmisten uteliaisuutta, hyväntahtoisuutta ja kokeilunhalua. Haittaohjelma vaatii yleensä käyttäjän toimenpiteitä aktivoituakseen ja levitäkseen. Usein haittaohjelmia käytetään välineenä laajempiin tietomurtoihin, palvelunestohyökkäyksiin tai roska-postin massalähetyksiin.

”Ne voivat kohdistua joko organisaation koko henkilöstöön tai tiettyihin rooleihin, vaikkapa taloushallinnossa. Niillä kokeillaan, kuka tarttuu syöttiin.” Ja liian usein joku tarttuu.

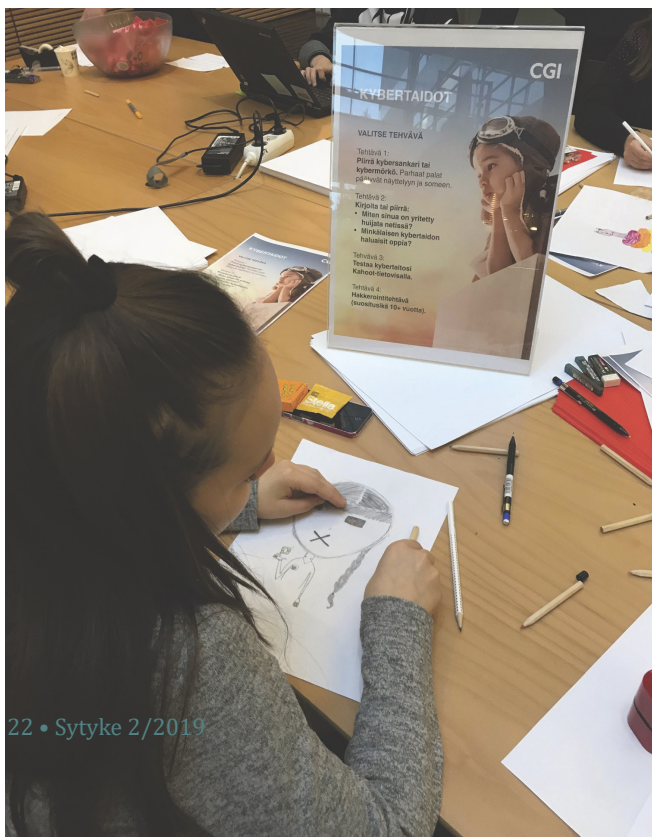
Uhkakuvien maalailu ei kannusta

Edellä esitettyjen lukujen valossa on selvää, että kyberturvallisuuden parantamiseksi on nostettava koko organisaation valmiustilaa. Nikko-Takala haluaa lähteä tietoturvatietoisuuden kehittämisessä pois perinteiseltä reitiltä.

”Ihmisten tietoisuutta pitäisi kasvattaa positiivisen kautta. Uhkailua, ihmisten syylistämistä ja koulutuksiin pakottamista on yritetty jo pitkään.”

Uhkakuvien maalaaminen saattaa jopa synnyttää vastareaktion. Sen johdosta vähemmän teknisesti orientoituneet työntekijät saattavat tuntea itsensä jopa tyhmiksi, mikä voi nostattaa henkilökohtaisen palomuurin uuden oppimiselle ja myös nuvojen kysymiselle.

”Suuri osa organisaatioiden tietoturvakoulutuksista ja -ohjeistuksista perustuu vaatimuksenmukaisuuden osoittamiseen, ei aidon tietoturvakulttuurin luomiseen. Tietoturvaosaston laatimasta ohjeistuksesta voi tulla kymmenien sivujen pituinen, jota kukaan ei lue. Dokumentteilla ja kampanjoilla on vain pieni vaikutus organi-





saation tietoturvakulttuurin luomiseen”, Nikko-Takala listaa.

Hän uskoo positiivisuuteen. ”Kannustetaan ihmisiä ja osallistutetaan heitä. Autetaan ymmärtämään oman organisaation riskejä kyberturvallisuudessa. Mitkä ovat yrityksen oleelliset ja tärkeimmät kruununjalokivet, joita pitää suojella ja mitkä ovat tämän hetken keskeisimmät uhat.”

Pakohuone innostaa oppimaan

Yksi resepti tietoturvatietoisuuden parantamiseen on pelillistäminen. Sen avulla pystytään osoittamaan, mitä tietoturva tarkoittaa konkreettisesti jokaisen työntekijän arjessa.

Lanseerasimme tammikuussa tietoturva-aiheisen CGI Cyber Con -pakohuonepelin. Konttiin rakennettu peli räätälöidään organisaation tietoturvaohjeistusten mukaiseksi. Kokemuksellisuus ja moniaistillisuus tekevät oppimisesta mielenkiintoista ja tehokasta.

”Haluamme osallistaa ihmisiä niin, että he pääsevät itse kokeilemaan. Kun ihmiset sitä kautta ymmärtävät kyberturvallisuuden uhat, he myös oivaltavat oman roolinsa kokonaisuudessa. Jokaisen omalla vastuulla on hoitaa tiettyjä asioita ja reagoida tarvittaessa.”

Pakohuoneen ongelmanratkaisuihin on sisällytetty kasapäin tietoturvatietoisuuteen liittyviä elementtejä. Pulma kerrallaan pelaajat ratkovat omaan organisaatioonsa kohdistuvaa kyberhyökkäystä ja loppuhuipenuksena – mikäli saavat hakkerit hädettyä – pelastavat viimeisen varmuuskopion, jonka avulla hakkeroidut tiedot voidaan palauttaa ja organisaatio pelastaa kyberhyökkäykseltä.

”Pakohuonepeli auttaa ymmärtämään kyberturvallisuuteen liittyviä riskejä ja uhkia, jotka koskettavat jokaista toimistossa työskentelevää.”

Nikko-Takala pitää tärkeimpänä vaiheena sitä, kun pelin jälkeen ohjaaja käy läpi ryhmän onnistumiset ja opin paikat. Oivallus tapahtuu viimeistään tässä jälkibriiffissä. Suoritus pisteytetään ja organisaation ryhmät voivat kilpailla keskenään.

Lapset turvallisesti digipolulle

Kyberuhat eivät kunnioita työn ja vapaa-ajan rajoja,

eivätkä ne valikoi uhrejaan. Siksi Nikko-Takala pitää tärkeänä, että myös älylaitteiden aktiivikäyttäjänä oleville lapsille annetaan opastusta.

”Lapset ovat tosi taitavia käyttämään laitteita. Tietoturva-asioita heille kuitenkin opetetaan korkeintaan satunnaisesti ja useimmiten vielä aivan liian myöhäisessä vaiheessa. Oppi pitäisi saada jo silloin, kun lapset ottavat ensimmäisiä laitteita käyttöönsä. Silloin kylvetään siemenet tietoturva-asenteelle, joka parhaimmassa tapauksessa kantaa läpi koko elämän”, hän painottaa.

Ja joskus oppikin voi kaataa ojaan. Nikko-Takala kertoo, kuinka eräs opettaja oli ohjeistanut lapsia laittamaan pilvipalveluun salasanaa oman etunimensä, jotta hän itse pääsi helpommalla, kun lapset eivät unohda salasanaansa.

Tilanteen parantamiseksi pelillistämisen keinoja voidaan hyödyntää myös lapsiin. Lokakuussa osana Euroopan kyberturvallisuuskukauden aktiviteetteja julkaistavan palvelun tarkoituksena on antaa lapsille riittävät tiedot ja taidot toimia turvallisesti digitaalisessa maailmassa.

”Tästä tulee iso juttu. CGI:n ja hankkeeseen mukaan lähteneiden yhteistyökumppaneiden (mm. Liikenne- ja viestintävirasto Traficom Kyberturvallisuuskeskus) taivotteena on viedä viestiä Suomen kaikkien alakouluihin. Teemme tästä oheismateriaalia myös opettajille ja koulu- ja laisten vanhemmille.”

Onko tämä nykypäivän kansanvalistustyötä? ”Ehdottomasti. Tämä on meille merkittävä yritys vastuuhanke. Koemme, että it-palveluyrityksen rooliin kuuluu myös auttaa ympäröiviä yhteisöjämme. Haluamme olla tuemassa kyberturvallisuutta kansalaistaidoksi.”

Pauliina Nikko-Takala kannustaa myös yrityksiä tuomaan lokakuun teemakuukauden aikana kyberturvallisuusasioita esiin. Saman tien hän kuitenkin korostaa, että asia pitäisi olla esillä muulloinkin.

”Parhaimmillaan se toimii niin, että organisaatiot luovat tietoturvakulttuurin. Henkilöstöä muistutetaan asiasta säännöllisin väliajoin, ja tietoturvahenkilöstö tukee henkilöstöä tietoturvan toteutumisessa kannustavalla tavalla. Tarvitaan innovatiivisia keinoja ja pitkäjänteistä tietoturvatietoisuuden ja -kulttuurin kehittämistä, jotta kyberrosvot saadaan kukistettua.”



MINNA OKSANEN

Minna on sytykeläinen, joka haluaa tehdä ePlaneetasta paremman paikan systeemityön ja järkevien valintojen avulla.

Kun täti lumipalloja kiukaalle heitti

Oli synkkä ja myrskyinen talvi-ilta, kun sähköt napsahtivat poikki. Pikaisen tilanneanalyysin jälkeen totesimme, että onneksi olimme mökillä, jossa on puulämmitteinen takka ja sauna, joten lämpöä saisisimme. Kynttilöillä ja taskulampuilla saisisimme valoa, mutta vesi- ja ruokahuolto ovat sähköstä ja tekniikasta riippuvaisia. Viestintä toimi si ainakin hetken, kun kännykät toimivat, ennen kuin lataus loppui. Koska sähkökatko on niin yllättävä ilmiö, ei siihen juurikaan voi varautua muutoin kuin pitämällä sopivaa varastoa hallussa sekä kynttilöitä että kuivaruokaa. Sähkökatkon alkaessa ei myöskään voi tietää onko kyse hetkellisestä katkosta vai kestääkö katko useita tunteja. Tulipa siinä takkatulen loisteesta mieleen kollegan kommentti edelliseen eVapaa-aika-lehteen -teema, joka kollegan mielestä tarkoittaa aikaa, jolloin olemme vapaita elektronisista laitteista.

ePlaneetta ei tule enää toimeen ilman sähköä. Digitalisoitaessa palveluja usein vain sähköistetään palvelu, joten sähköä tarvitaan enenevässä määrin. Erityisiä sähkösyöppöjä ovat datakeskukset. Myös sähköautojen yleistyminen vaatii uudenlaisia ratkaisuja sähkön saantiin. Sähkön varaamiseen tarvitaan akkuja, joiden rakenne taas vaatii metalleja, kuten litium ja koboltti. Kyseiset alkuaineet ovat rajallisia luonnonvaroja ja niiden määrä ei tule riittämään siihen, että sähköautot yleistyisivät laajassa mittakaavassa. Hyvä uutinen viime viikolla oli, että tutkijat ovat löytäneet uuden akkurakenteen, jossa ei tarvittaisi enää kobolttia ja varauksen kesto on nykyisiä pidempi.

Yksi tapa varmistaa sähkön saatavuus siellä, missä sitä tarvitaan, on vähentää sen turhaa käyttöä. On olemassa erilaisia kampanjoita kuten Earth Hour, jonka vaikutus on lähinnä huomion herättäminen. Helppo tapa olisi sulkea ylimääräiset sähkölaitteet ja digitaaliset palvelut silloin, kun niitä ei tarvitse. Liian usein tulee jätettyä laturi pistorasiaan, vaikka laite on jo täyteen ladattu.

Systeemyöllä voidaan parhaimmillaan varmistaa, että kehitetään tehokkaita elektronisia palveluja ja laitteita, joiden avulla voidaan varautua myös yllättäviin tilanteisiin kuten sähkökatkon tai palveluestohyökkäyksen varalle. Systeemyön kulmaki-

viä on suunnitella enakkoon, miten systeemin tulisi toimia. Suunnitelmat tulee myös testata jo ennen toteutusta ainakin konseptitasolla sekä optimi- että virhetilanteissa. Vesiputousmallien aikaan systeemyössä panostettiin monen tasoiseen suunnitteluun myös laajojen kokonaisuuksien hallinnan osalta. Nykyisin entistä enemmän kehitystä tehdään ketterästi, joka on tuonut joustoa tekemiseen, mutta muistetaanko ketterässä mallissa huomioida kaikki systeemin rakentamiseen tarvittavat vaiheet. Tässä meillä systeemyöammattilaisilla on tärkeä tehtävä - tuoda systeemyön hyvät käytännöt mukaan ketterään toimintamalliin.

Toinen tärkeä ulottuvuus digitalisaatioon on tietoturva. Viime talvena Ylellä esitettiin tv-sarja, jossa hakkerit näyttivät, kuinka helppoa on murtautua taloyhtiön järjestelmiin, jos tietoturva ei ole kunnossa. Mitä laajemmalle erilaiset ohjausjärjestelmät leviävät, muuttuu myös käyttäjäkunta siten, että ei ole tietoa eikä taitoa vastata laitteiden turvallisuudesta ja ollaan alttiimpia erilaisille kyberuhille. Omalta kohdalta ensimmäinen kokemus tällaisesta ohjausympäristöstä on mökille asennettu ilmalämpöpumppuratkaisu, joka tarvitsee lan-verkon, jos sitä haluaa ohjata etäältä. Koska alueella ei vielä ole kuituverkkoa, niin mökkiin piti hommata "mökkula". Vaikka "mökkula" periaatteessa on erittäin luotettava ja vain harvoin putoaa pois verkosta. Jos niin kävisi, sitä ei saa heti käyntiin ja samalla katoaa yhteys lämmityksen ohjauksen. Kyberturvallisuus-aiheeseen löytyisi vaikka millaisia esimerkkejä, mutta jatketaan keskustelua Sytykeen LinkedInissä ja nenätysten hyvissä tapahtumissa.

Miten sitten selvisimme tuosta sähkökatkosta? Eritäin hyvin, täytyy sanoa. Koko perhe kokoontui saman pöydän ympärille, niin kuin Juhani Ahon kirjassa "Kun isä lampun osti". Meiltä tosin puuttui lamppu, mutta kynttilänvalossa pelasimme pelejä ja vietimme iltaa yhdessä ilman, että kukaan oli uppoutuneena omaan läppäri-, tabletti-, kännykkä- tai televisiokuplaansa. Niin ja saunassa löylyvesi löytyi ulkoa hieman toisessa olomuodossa. Kokeile joskus, on aika hauskaa heitellä kiukaalle lumipalloja.



JUSSI NISSLÄ

Jussi on TIVIA:n uusi toiminnojohtaja. Katso Jussin haastattelu seuraavalla aukeamalla.

Tieto- ja viestintäteknologia ja vastuullisuus

Yritysten ja muiden organisaatioiden yhteiskuntavastuu on nykyisin valtavirtaistunut ja vielä joskus harvoin kuuluvat väitteet siitä, että yritystoiminnan tarkoituksena on vain tuottaa voittoa osakkeenomistajille tuntuvat varsin kivikautisilta. Olemme alkaneet ymmärtää, että elämme verkottuneessa ja systeemissä maailmassa, missä yhden toiminta vaikuttaa toiseen, kaikki vaikuttaa kaikkien. Emme voi enää elää siten, että yksi optimoi omaa toimintaansa muiden kustannuksella.

Tästä ymmärryksestä kumpuaa tarve vastuullisuuden, joka näkyy erilaisina vaatimuksina sekä yksilöiden että yritysten ja muiden organisaatioiden toiminnalle. Vastuullisuus on pohjimmiltaan sitä, että ottaa huomioon ja kantaa vastuun oman toimintansa seurauksista. Huomiota voidaan kiinnittää esimerkiksi taloudelliseen, sosiaaliseen ja ympäristöstä kannettavaan vastuuseen.

Miten tieto- ja viestintäteknikka (ICT) sekä vastuullisuus liittyvät toisiinsa? Aika monella eri tavalla, vaikka tätä ei heti tulisikaan ajatelleeksi. Vastuullisuus lähtee usein siitä, että pyritään minimoimaan yrityksen tai koko arvoketjun aiheuttamia haittoja yhteiskunnalle. Yhtenä esimerkkinä tästä eetoksesta on Googlen yhtenä mottoinaan käyttämä "Don't be evil". Vastuullisuutta on myös se, että aktiivisesti pyrkii toiminnassaan eri tavoilla tekemään yhteiskunnallisesti hyviä asioita.


Ympäristönäkökulmasta ICT ei ole lainkaan haitallisen teknologian osa-alue, mutta ala synnyttää silti valtava määrän erilaista, usein myrkyllistä tai vaikeasti kierrätettävää jätettä. Tilannetta pahentaa tekniikan kehittämisen vauhti, jonka myötä laitekanta uudistuu paljon no-

peammin, kuin vaikkapa muu elektroniikka. ICT:n osuus globaalista energiankulutuksesta on tällä hetkellä jossain 5 ja 9 % välissä, mutta ennustetun jyrkän kasvun myötä se voi olla jopa 20 % vuonna 2025. Käytetyn energian lähteellä on siis suuri merkitys koko alan päästöihin.

Parhaimmillaan ICT:n avulla voidaan vähentää ympäristölle haitallista toimintaa. Esimerkiksi etätyön ja etätapaamisten avulla voidaan vähentää liikkumisesta ja lentämisestä aiheutuvia päästöjä ja haittoja. Melkein päätänsä toimintaa voidaan digitalisoida, tehostaa ja optimoida ICT:n avulla siten, että lopputuloksena on vähemmän päästöjä, jätettä ja hukkaa. Aina digitaalinen ei kuitenkaan ole ympäristön kannalta parempi, kuten vaikkapa tuore tutkimus striimatun musiikin pitkän aikavälin ympäristöhaitoista verrattuna vinylilevyihin väittää.

Sosiaalisen vastuun osalta kiinnitetään usein huomiota esimerkiksi oman yrityksen ja koko arvoketjun henkilöstön kohteluun, työoloihin ja mahdollisuuteen koulutautua. ICT-ala ei tässä mielessä juuri poikkea muista toimialoista. Mutta kun lähdetään miettimään organisaation tuottamien tuotteiden ja palvelujen vaikutusta yhteiskuntaan, päästään nopeasti digitalisaation tuomien muutosten ytimeen: sosiaalisen median aiheuttamiin muutoksiin ihmisten välisissä suhteissa ja yhteiskunnallisen keskustelun dynamiikassa, yksityishenkilöitä koskevan tiedon hyväksikäytön ja tietosuojan väliseen ristiriitaan ja vaikkapa tekoälyn tekemien päätösten läpinäkyvyyttä koskeviin haasteisiin.

Ei ICT kuitenkaan ole pelkästään ongelma sosiaalisen



vastuun kannalta. Jokainen meistä voi miettiä, olisiko elämä onnellisempaa ilman teknologiaa: miten jaettaisiin kuulumisia ja lastenlasten valokuvia toisella puolella maata asuvan mummun kanssa tai haettaisiin uusia töitä tai ammattiosaamiseen liittyvää tietoa? Sosiaalisesti erittäin merkittävä hyöty ICT:stä liittyy tietysti sekä yksilöiden että koko yhteiskunnan taloudellisen hyvinvoinnin lisääntymiseen. Äärimmäisessä köyhyydessä elävien määrä putosi vuosien 1990 ja 2015 välillä yli miljardilla ja ICT:n hyödyntämisellä on epäilemättä ollut tässä roolinsa.

Voisiko ICT:llä olla merkittävä rooli globaalien ongelmien ratkaisemisessa ja YK:n kestävä kehityksen tavoitteiden saavuttamisessa? Kyllä varmasti, vaikka politiikka, kulutuskäyttäytyminen, yhteiskuntien rakenteiden uudistaminen ja erilaisten konfliktien välttäminen ovat vielä tärkeämpiä elementtejä. Tuotteita ja materiaaleja koskeva data sekä näiden elinkaarta koskevan tiedon tuottaminen, seuraaminen ja analysointi, ovat esimerkiksi välttämätön edellytys kiertotalouden edistymiselle. Digitaalisten toimintamallien avulla terveydenhuoltoa ja koulutusta voidaan tehostaa ja terävöittää niin, että

valtaville ihmismassoille saadaan paremmat mahdollisuudet hyvään ja terveeseen elämään.

Tieto- ja viestintätekniikka on jo sulautunut osaksi kaikkea yhteiskunnallista toimintaa ja kehitys vain jatkuu. Tietokoneet, viestintäverkot, data ja tekoäly ovatkin näin yhä useammin keskeinen osa ratkaisuja vastuullisen toiminnan suunnittelussa, toteutuksessa ja seurannassa. Samalla ICT:n aiheuttamat yhteiskunnalliset haasteet ja suoranaiset ongelmat myös lisääntyvät ja näiden ratkaisemisesta tulee yhä keskeisempää yritysten ja muiden organisaatioiden, mutta myös koko yhteiskunnan kannalta.

Ammatillisen kehittymisen näkökulmasta tällä kehityksellä on ainakin kaksi suoraa vaikutusta. Yritysten ja muiden organisaatioiden yhteiskuntavastuusta huolehtivien on syytä perehtyä syvällisemmin ICT:n mahdollisuuksiin ja haasteisiin sekä hankkia taito keskustella ICT-alan ammattilaisten kanssa. ICT-alan ammattilaisilta puolestaan odotetaan yhä useammin kyvykkyyttä ymmärtää teknologian tuottamiseen ja soveltamiseen liittyvien ratkaisujen laajoja vaikutuksia, kun oman tuotteen, järjestelmän tai palvelun optimointi ei enää riitä.

LIITTEET:

1. Arvion antoi Enerdata -konsultointiyhtiös: www.enerdata.net/publications/executive-briefing/expected-world-energy-consumption-increase-from-digitalization.html
2. Ennusteen antoi Huaweiille työskentelevät tutkija Anders Andrae: www.researchgate.net/publication/320225452_Total_Consumer_Power_Consumption_Forecast
3. Enemmän Glasgow'n yliopiston sivuilla: www.gla.ac.uk/news/headline_643297_en.html



Haastateltavana TIVIA:n uusi toiminnanjohtaja

Kuka olet?

Nimi on Jussi Nissilä. Olen toiminut huhti-toukokuun vaihteesta TIVIAN toiminnanjohtajana. Lisäksi toimin myös TIVIAN liiketoimintaa harjoittavan Infuture Oy:n toimitusjohtajana sekä Tietotekniikan tutkimussäätiön asiamiehenä.

Mistä tulet?

Vartuin Rovaniemellä ja opiskelin Turussa, jossa tustuin myös TIVIA-yhteisöön VSTKY:n toiminnan kautta. Työhistoriaan kuuluu erilaisia tutkimus-, koulutus- ja kehitystehtäviä yliopistolla, konsultin hommia, kansainvälistä yhteistyötä mm. Venäjän, Kenian, Vietnamin ja Iso-Britannian suuntaan sekä digitaaliseen talouteen liittyviä politiikkatoimia. TIVIAan siirryin työ- ja elinkeinoministeriöstä.

Miksi TIVIA?

Laajamittaisen digitalisaation myötä tieto- ja viestintätekniikan ammattilaisilla on avain keskeinen rooli talouden ja yhteiskunnan kehittämisessä. TIVIA tarjoaa verkostoja, koulutusta ja tutkittua tietoa ammatillisen osaamisen kehittämiseksi sekä toimii yhteiskunnallisena vaikuttajana alaan liittyvissä kysymyksissä. TIVIAN merkitys Suomelle on tärkeämpi kuin moni osaa ajatella. Minusta on mahtavaa päästä työskentelemään tällaisen yhteisön pariin.

Mikä tekee TIVIAsta edelläkävijän?

TIVIAN paras voimavara on tietysti yhteisömme eli lähes 30 jäsenyhdistystä, tuhannet ammattilaiset ja sadat yritykset, joista liittoyhteisö muodostuu. Yhteisö on koko Suomen kattava ja monimuotoinen, jonka ansiosta voimme palvella alan ammattilaisia ja koko yhteiskuntaa hyvin eri asioissa ja eri puolella maata. Puolueettoman asemamme ansiosta TIVIAan voi luottaa, kun tarvitaan

yksittäisistä intresseistä vapaata pelinrakentajaa tuomaan eri tahoja yhteen, käynnistämään uutta toimintaa tai kokoamaan tilannekuvaa vaikeista asioista.

Mihin suuntaan TIVIA-laivaa viedään?

TIVIAN tavoitteena on olla Suomen aktiivisin ja veto-voimaisin osaajaverkosto. Viime syksyn liittokokouksessa hyväksytyn toimintasuunnitelman mukaisesti tulemme panostamaan jäsenten osaamisen kehittämiseen ja verkostojen alustana toimimiseen, kasvamaan valtakunnallisena yhteisönä sekä panostamaan yhteiskunnalliseen vaikuttamiseen. Laiva on hyvä vertauskuva, sillä yhteisö on iso ja kääntyy hitaasti, mutta sitten kun yhdessä saadaan otettua oikea kurssi, niin meitähän ei pysäytä mikään!

Mitä systeemityö on (omasta mielestäsi)?

Kattava kirjo lähinnä tietojärjestelmien suunnitteluun ja kehittämiseen liittyviä oppeja ja käytänteitä. Itse olen perehtynyt tarkemmin mm. Peter Checklandin ja Brian Wilsonin kehittämään soft systems methodologyyn, jota hyödynsin toimintatutkimusotteella tehdysä väitöskirjatyössäni.

Mikä on lempiruokasi?

Olen jo useamman vuoden tietoisesti vähentänyt lihan syömistä. Vaikka se ole aina ollut helppoa. Perustin kieli poskella nimetyn "Sekaaniperheen vegeseikkailu" ruokablogin, jossa kerron tästä matkasta ja jaan joitain reseptejä. Suosikkejani on vietnamilainen Banh mi -tofu-kulho, josta en tosin ole saanut aikaiseksi kirjoittaa blogikirjoitusta, mutta johon löytyy netistä helpot ohjeet Suomessakin tehtäväksi. Siinä on tofua ja korianteria, joita molempia aiemmin inhosin. Onneksi ihminen saa muuttaa mieltään!

Sytyke Huippuseminaari

x0ps



Naantalin kylpylässä 11.-12.9.2019



ePlaneetta

Meillä on vielä pitkä matka. Kaikkihan tietenkin ymmärtävät jo tästä lauseesta ja lehden teemasta, että viittaan venäläiseen herra Nikolai Kardašoviin ja hänen keksintöönsä. Wikipedian ehtymättömästä lähteestä selviää, että kyse on asteikosta, jolla voidaan mitata sivilisaation teknistä kehitystä. Ja tämä asteikko se onkin varsin järeää laatua, siinä ei ihan pikkunippeleihin sekaannuta. Alimman kastin porukka, eli tyyppi I:n sivilisaatio pystyy hallitsemaan yhden planeetan energiaa. Me ihmiset olemme vielä siis teknistä paarialuokkaa, Kardašovin asteikolla luokkaa 0.7; tähtitieteilijä Carl Saganin pohdintojen mukaan tarkemmin vuonna 2012 tilanne oli 0.724. Meillä on siis julmetusti matkaa edes beta-testausvaiheeseen. Arvioiden mukaan meillä menee sata vuotta tai pariin sataa, ennen kuin ykkösluokkaan päästään ja silloin energia hankitaan vetyfuusiolla. Vettähän meillä riittää energiakäyttöön jokseenkin kymmenkunta miljardia vuotta. Joten suu kiinni energiapulasta ja siitä, että enegiaa pitäisi säästää!

Kakkosluokassa osataan käyttää auringon energiaa, siihen liittyy Freeman Dysonin pallot ja malthusialaiset katastrofit. Kolmosluokassa sitten käytetäänkin jo kokonaisen galaksin energiaa, ja jos ei nyt satu oikein mitään galaksia olemaan lähetyvillä, niin supermassiivinen musta aukko tai kvasaarit kelpaavat paremman puutteessa. Mutta noista kahdesta luokasta voin kertoa tarkemmin sitten lähempänä, kun ne ovat ajankohtaisempia, arvioiden mukaan kakkosluokka hämmöttää parin tuhannen ja kolmosluokka sadan tuhannen tai miljoonan vuoden päästä.

Olettais, että tyyppi I sivilisaatioilla alkaa jo pikkuhiljaa olla käytössään intuitiiviset käyttöliittymät, virheetön versionhallinta, itsensäkorjaavaa lähdekoodia ja ... tai no, en kyllä tohdi ennustaa, että mainframe-koneet olisi saatu korvattua.

Mutta ennen kuin tuonne päästään, niin tuo planeetan valjastaminen tapahtuu monella eri tasolla ja tavalla. Jotkut noista saattavat olla enemmän vahingollisia kuin toiset, jotkut ehkä neutraaleja vaikutukseltaan ja toivottavasti keksitään myös planeettaamme auttavia tapoja. Nythän käytämme aika lailla ryöstökalastukseen verrattavia keinoja, ja onpa Nasakin tuoreessa tutkimuksessaan viiden vuoden takaa ennustanut, sivilisaatio romahtaa lähivuosikymmeninä. Jos sivilisaatioiden romahduksia viiden tuhannen vuoden ajalta tutkitaan, niin ovat kuulemma liittyneet kaikki resursien ylikäyttöön. Maailman ylikulutuspäivä eli ekovelkapäivä oli viime vuonna elokuun ensimmäinen päivä. Suomen osalta tilanne on hyvä, koska tämän vuoden ylikulutuspäivä oli jo 5. huhtikuuta. Eli se on jo takana, joten siitä ei enää

tarvitse huolehtia.

Pienessä ihmiskeskeisessä teknologiahuuman täyttämässä mittakaavassa näitä asioita tarkasteltaessa ainakin omaan rajoittuneeseen mieleen tulee niinkin itsekeskeinen ajatus kuin infra. Konkreettisemmin ottaen sellaiset asiat kuin aurinkokennomaantiet, joilla liikennöivät autot saavat virtansa tienpinnasta. Kuinkahan moni muuten tämän lehden lukijoista puuhailee tuollaisen teknologian kehittämisen parissa? Jos joku sellainen löytyy, niin hoppua nyt vähän siihen hommaan. Tuollaiset asiat pitäisi saada kuntoon kauan ennen kuin päästään siihen Kardašovin ykkösluokkaan. Osaltaanhan me kaikki kyllä viemme asioita omalta osaltamme eteenpäin. Äsken mainitsemani Carl Sagan kehitti omassa mielessään energian käyttöön perustuvan luokituksen rinnalle käytössä olevan informaation määrään perustuvan luokituksen. Se on aakkosluokitus ja A tarkoittaa, että ihmiskunnalla on 106 bittiä informaatio käytössään. Kuulemma vuonna 1973 oltiin H:ssa eli 1013 bitissä. Viime vuosina turhan tiedon määrä on kasvanut eksponentiaalisesti ja uskon – kun en nopeasti mistään faktaa löytänyt – että nyt olemme jo kolmannella kierroksella ja jossain Q:n kohdilla, koska tuon jälkeen, vuonna 1979 tuli markkinoille Trivial Pursuit, sosiaalisesta mediasta puhumattakaan. Miettikääpä kukin itsetyönänne vähän aikaa, että kuinka monta mapillista tavaraa (projektiisuunnitelmia, audiotointiraportteja, vaatimusmäärittelyitä, koodia, arkkitehtuurikuvauksia, herratiesmitä) olette itse tuottaneet vaikkapa 90-luvulla? Nykyäänhän kuukaan ei enää paperille tuota mitään, mutta bitti mikä bitti. Nyt alkaa olla pilvet niin täynnä informaatiota, että kohta kyläpäällikkö Aladobixin pahin pelko käy toteen.

Tosin ne julkiset tai yksityiset pilvet eivät voi kenenkään niskaan tipahdella, suuntahan on ihan toinen. Vasta vuosi sitten Microsoft asensi datacenterin merenpohjaan. Vaikka luulen kyllä, että sitä oltiin vieämässä jonnekin ihan muualle, mutta merikuljetuksen aikana se tipahti vahingossa, mutta osalliset eivät kehdanneet kertoa totuutta ja keksivätkin, että se tehtiin tarkoituksella. Tämähän on hyväksi koettu tapa, jota on käytetty vuosituhsia. Minunkin tarkoitukseni oli kirjoittaa juuri tällainen juttu. Joka tapauksessa, hyvää tulevaa kesää kaikille. Muistakaa tämä juttu ja halatkaa planeettaamme joskus, kun suloisen lämpimässä auringon loisteessa makoilette nurmikolla. Ensi kesään mennessä auringon ympärille tuskin vielä rakennetaan energiaa keräävää satelliittiverkostoa. Muistakaa myös pyyhkiä punkit ja keltiäiset iholtanne, kun nousette ylös.

Systeemyöyhdistys SYTYKE ry on Tieto- ja viestintätekniikan ammattilaiset TIVIA ry:n suurin valtakunnallinen teemayhdistys. Sytyke on jo vuodesta 1979 lähtien kehittänyt tietojärjestelmälän ammatillista osaamista. Sytyke yhdistää suomalaiset tietojärjestelmätöyön ammattilaiset liiketoiminnasta teknisiin asiantuntijoihin.

Käsitlemme alan ajankohtaisia teemoja, keskustellemme ja opimme yhdessä – hypetystä tervejärkisesti. Sytykkeen osaamisyhteisöissä samoista teemoista kiinnostuneet verkostoituvat asiantuntijatapahtumissa.

Lisätietoja: www.sytyke.org

Hallituksen sähköpostilista: [info\[at\]sytyke.org](mailto:info[at]sytyke.org)

Jäseniksi voivat liittyä kaikki tietojärjestelmälän kiinnostuneet henkilöt ja organisaatiot. Sytykkeen jäseneksi liitytään Tieto- ja viestintätekniikan ammattilaiset TIVIA ry:n verkkosivustolla valitsemalla jäsenyhdistykseksi Systeemyöyhdistys Sytyke. Liittymislomake osoitteessa: www.tivia.fi/liity. Henkilöjäsenmaksu vuonna 2019 ilman lehteä on 65€ vuodessa, opiskelijat 20€ vuodessa (alle 23-vuotiaat opiskelijat 0€). Jos ennestään olet jo TIVIA ry:n jonkin toisen yhdistyksen jäsen, niin Sytykkeen lisäjäsenyys maksaa vain 16€ vuodessa.

Lisätietoja: www.tivia.fi, www.sytyke.org ja

[jasenasiat\[at\]tivia.fi](mailto:jasenasiat[at]tivia.fi)

Hallitus 2019



TARMO TOIKKANEN
LifeLearn Platform

puheenjohtaja
[puheenjohtaja\[at\]sytyke.org](mailto:puheenjohtaja[at]sytyke.org)
[tarmo.toikkanen\[at\]sytyke.org](mailto:tarmo.toikkanen[at]sytyke.org)



VELI-MATTI HEISKANEN
Taloushallinta Uniikki

varapuheenjohtaja
oppilaitosyhteistyö
[veli-matti.heiskanen\[at\]sytyke.org](mailto:veli-matti.heiskanen[at]sytyke.org)



MINNA OKSANEN
Talent Base

osaamisyhteisöt
[minna.oksanen\[at\]sytyke.org](mailto:minna.oksanen[at]sytyke.org)



ILKKA ÄYRÄVÄINEN
Mintly

yhteisöjäsenet
tapahtumat
[ilkka.ayravainen\[at\]sytyke.org](mailto:ilkka.ayravainen[at]sytyke.org)



JANNE HEINONEN
SOK

talousasiat
[janne.heinonen\[at\]sytyke.org](mailto:janne.heinonen[at]sytyke.org)



TUULA JOHANSSON
Gofore

[tuula.johansson\[at\]sytyke.org](mailto:tuula.johansson[at]sytyke.org)



TIMO PIIPARINEN
Jyväskylän kaupunki

päätoimittaja
[paatoimittaja\[at\]sytyke.org](mailto:paatoimittaja[at]sytyke.org)
[timo.piiparinen\[at\]sytyke.org](mailto:timo.piiparinen[at]sytyke.org)

Varajäsenet

TIMO KAUNISKANGAS
Mintly

[timo.kauniskangas\[at\]sytyke.org](mailto:timo.kauniskangas[at]sytyke.org)

EIJA METHER
Telia Company

[eija.mether\[at\]sytyke.org](mailto:eija.mether[at]sytyke.org)

TIVIA liittokokousedustajat 2019

MITRO KIVINEN

[mitro.kivinen\[at\]iki.fi](mailto:mitro.kivinen[at]iki.fi)

TIMO PIIPARINEN

[timo.piiparinen\[at\]sytyke.org](mailto:timo.piiparinen[at]sytyke.org)



Syksyn huippuseminaari

11.-12.9. Naantalin kylpylä

Seminaarin teemana xOps

Merkkaa jo kalenteriin!

Seuraavan lehden teema: eTerveys