



Sytyke

TEKOÄLY JA JULKISHALLINTO s. 6

TEKOÄLY, MATEMAATTINEN MATKIJA
VAI AITO AJATTELIJA s. 10

KONEÄLY TYÖKAVERINA OSAA
AINAKIN NÄMÄ ASIAT s. 16

TAHDONKO OTTAA TEKOÄLYN
OSAKSI ELÄMÄÄNI s. 22

LAIVASEMINAARIN SATOA

TEEMA: TEKOÄLY TYÖYHTEISÖSSÄ

TIVIA KOULUTTAA

Certified ScrumMaster

Certified ScrumMaster -kurssi on kahden päivän oppimistapahtuma, jonka aikana osallistuja syventyy Agilen periaatteisiin sekä Scrum-menetelmän konsepteihin ja käytäntöihin. Koulutuksessa painotetaan vuorovaikutteisuutta ja yhteistyökykyä, ja käytetään erilaisia koulutuselementtejä kuten luentoja, keskusteluja, harjoituksia, pelejä, simulaatioita sekä videoita. Kurssin aikana osallistajat ymmärtävät miksi ja miten näin yksinkertaisella prosessilla voi olla niin syvä vaikutus organisaatioon.



11.–12.2.2019



Espoo



Jäsenhinta: 900 € Normaalihinta: 1 100 €

Koneoppiminen

– johdanto data-analyysin menetelmiin ja sovelluksiin

Koneoppiminen-kurssi on kahden päivän oppimistapahtuma, jonka aikana osallistajat oppivat koneoppimisen menetelmistä datamassojen analyysissä. Koulutuksessa käytetään luentoja, keskusteluja, ryhmätyötehtäviä ja case-esimerkkejä oppimisen syventämiseen. Kurssi on tarkoitettu henkilöille, jotka tekevät työtä koneoppimisen alalla tai tekevät päätöksiä data-intensiivisten liiketoimintaprosessien ympärillä.



26.–27.2.2019



Espoo



Jäsenhinta: 695 € Normaalihinta: 995 €

Koneoppimismenetelmien ohjelmointi

Tämä kurssi on johdatus koneoppimismenetelmien ohjelmointiin. Koulutus sopii jatkokurssiksi ”Koneoppiminen – johdanto data-analyysin menetelmiin ja sovelluksiin” tai sen voi käydä myös erillisenä koulutuksena. Koulutuksessa käsitellään koneoppimisalgoritmien toteuttamista ohjelmalla niin luennoimalla kuin käytännön esimerkkejä ja harjoituksia tehden. Kurssi on tarkoitettu henkilöille, jotka tekevät työtä koneoppimisen alalla tai tekevät päätöksiä data-intensiivisten liiketoimintaprosessien ympärillä analytiikoista liiketoimintajohtajiin.



6.–7.3.2019



Espoo



Jäsenhinta: 695 € Normaalihinta: 995 €

tivia.fi/koulutukset

TiV!A

Tieto- ja viestintätekniikan ammattilaiset TIVIA ry | tivia.fi | tivia@tivia.fi

**Muistathan myös
kumppaneidemme**
Alma Talentin, Arrow ECS:n,
KPMG:n, Nitorin, Tieturin ja
Wakarun **koulutustarjoukset**
TIVIAN jäsenille!

Julkaisija

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

Päätoimittaja

Timo Piiparinen
paatoimittaja[at]sytyke.org

Toimituskunta 4/2018

Satu Kullström
Minna Oksanen
Timo Piiparinen
Tarmo Toikkanen

Tilaukset 2018

Lehti sisältyy Systeemyöyhdistys
SYTYKE ry:n jäsenmaksuun.
Vuositilaus 36 €
Irtonumerot 10 €

Vuoden 2018 numerot

1/2018 - ICT:n uudet tuulet
2/2018 - ICT:n uudet tuulet II
3/2018 - ICT:n uudet tuulet III
4/2018 - Laivaseminaarin satoa

Painos

Painos 1200 kpl
ISSN: 2323-8275 (painettu)
ISSN: 2323-8283 (verkkojulkaisu)
6. vuosikerta
Lehti on vuosina 1988-2005
ilmästynyt nimellä Systeemyö.

Paino ja taitto

Painopaikka: K-S Paino
Taitto: Visionomi

Toimitus ei ota vastuuta kirjoittajien
mielipiteistä eikä asiavirheistä.

Pääkirjoitus

Tekoäly on jo tullut osaksi yhteiskuntaamme. Kuten hyvin toimiva viemärijärjestelmä, sitä ei huomaa. Logistiikka toimii yhä tehokkaammin, roskapostit suodattuvat aina vain paremmin, puheohjatut laitteet helpottavat autoilijan moniajotarpeita. Kaikkeen tähän koneoppimisella koulutetut prosessorit tuovat parannuksia. Kadulla ei kävele tekoälykkäitä robotteja, mutta huoneistoissa imurit jo huutelevat itsekseen ja oppivat koko ajan paremmiksi.

Tänä syksynä olemme Sytykkeessä pohtineet vanhaa teemaa, eli 1950-luvulla keksittyä tekoälyä. Nykyinen pilvikapaseiteetti antaa tekoälylle roimasti lisävoimia, joten oikeastaan mihinkään data-intensiiviseen prosessiin ei kannata olla ymppäämättä tekoälyä. Mutta mikä on työntekijän tai asiakkaan tai ihmisen rooli tässä tekoälykkäiden apureiden täytämässä yhteiskunnassa? Mitä taitoja meiltä tarvitaan? Mitä uutta pitäisi osata? Mitä se tekoäly tekee hyvin ja mitä taas huonosti?

Syksyn AI-huippuseminaarissa käsitelimme aihetta parin päivän verran ja joulukuussa vielä yhden iltapäivän ajan. Tässä välissä tarjoamme samaa aihetta co2-nielun eli paperilehden muodossa.

Antoisia lukuhetkiä!

Tarmo Toikkanen



Sisältö

- 3. Pääkirjoitus • [Tarmo Toikkanen](#)
- 6. Tekoäly ja julkishallinto • [Ari Uusikartano](#)
- 8. Havaintoja tekoälystä vuodelta 2018 • [Janne Saarela](#)
- 10. Tekoäly: matemaattinen matkija vai aito ajattelija? • [Sami Laine](#)
- 12. Taipuuko tekoäly ojankaivuuseen ja apulaiseksi • [Henri Leisma](#)
- 14. Tekoäly, tietoyhteiskunta ja TIVIA • [Reino Myllymäki](#)
- 16. Koneäly työkaverina osaa ainakin nämä asiat • [Tarmo Toikkanen](#)
- 20. Häiriöttömyys herättelee teknologiayhteisöä, mutta kenellä on vastuu? • [Jesse Ukkonen](#)
- 22. Tahdonko ottaa tekoälyn osaksi elämäni? • [Minna Oksanen](#)
- 25. Kuutamolla • [Kolumni](#)
- 27. Uusi hallitus esittäytyy

AI-huippuseminaarin jälkilöylyt

12.12. klo 16:15 alkaen

Oracle Finland, Gräsantörmä 2, Espoo.

- 16:15 Avaus
- 16:30 Jesse Ukkonen, Metropolia AMK: Häiriötön teknologia suunnittelutyössä
Sytykeen vaikuttavin opinnäytetyökilpailu 2017-2018 voittaja
- 17:00 Matti Suominen, Nixu AI ja tietoturva
- 17:30 Reino Myllymäki, AI Tietoyhteiskunnassa, Reinon AI-huippuseminari-esitys uudelleen, koska hän ei päässyt tuolloin livenä paikalle.
- 18:00-21:00 Vapaata yhdessäoloa, saunaa ja iltapalaa

Tilaisuus on maksuton, lisätietoja www.sytyke.org

AI

Tekoäly työyhteisössä Huippuseminaari 26.-28.9.

Kaksi päivää asiantuntijoiden alustuksia ja väittelyitä, kaksi iltaa täynnä keskustelua, ihmettelyä ja ymmärryksen hakemista.

Mistä tässä tekoälyssä oikein on kyse? Neuroverkot ja koneoppiminen keksittiin jo 1950-luvulla joten ei tässä mistään uudesta asiasta ole kyse. Nyt, 70 vuotta myöhemmin, datamassojen keruu, säilöntä ja niiden analyysi on tullut niin halvaksi, että yhden hengen puljukin voi vain kytkeä tekoälyn omaan sovellukseensa.

Tekoäly ja ohjelmistorobotit eivät vie töitä, mutta vievät tylsiä työtehtäviä, jotta me ihmiset voimme tehdä mielekkäämpiä asioita. Puheohjausta ja kuvantunnistusta saa jo kilohintaan pilvikaupan hyllyltä. Prosessioptimointi ja sisältöanalyysi vaativat omaakin vaivautumista, jotta kone saadaan koulutettua omalla datalla. Ja jos haluaa päästä kilpailun edelle, pitää ehkä kehittää omia koneoppimisen algoritmeja.

Mutta minkälaiseksi muovautuvat yhteiskunta, työyhteisöt, meidän kaikkien roolit ja työtehtävät, kun nämä koneoppimisen mahdollisuudet realisoituvat todella? Kun ihminen ja kone työskentelevät yhdessä, kumpi määrää, kumpi ohjaa ja korjaa, kumpi neuvoo, kumpi päättää? Osaako softarobotti keventää kokouksen kulkua sopivalla kaskulla? Miten ihmisen intuitio ja luova ajattelu täydentävät koneen systemaattisen tehokasta puurtamista? Tätä luotasimme yhdessä.

Seuraavilla sivuilla on koostettuna suurin osa seminaarin esityksistä artikkeleiksi muutettuina.

ambientia

INNOFACTOR®

netum

MINTLY

AVION
interactive

Tietotalon
toimihenkilöt

OHJELMASSA

- Janne Saarela, Profium
Havaintoja tekoälyn soveltamisesta 2018
 - Ari Uusikartano, Ulkoministeriö
Tekoälystä säästöjä virastojen toimintaan
 - Jens Holm, Innofactor
Azure-AI -työkalut
 - Mika Helenius, TIVIA
Työelämä murroksessa
 - Sami Laine, DAMA Finland
Tekoäly - haasteet ja mahdollisuudet
 - Reino Myllymäki, TIVIA
Tekoäly, tietoyhteiskunta ja TIVIA
 - Mitro Kivinen, Alter Chief
Tätä robotit eivät osaa
 - Henri Leisma, Ambientia
Polku kohti tekoälyä asiantuntijatyössä
 - Timo Kauniskangas, Mintly
Osaamisen ylläpito
 - Katriina Valli
Keinoälyn myyttien murtaminen
- Lisäksi workshoppeja, iltaseminaaria sekä legendaarinen seminaaripaneli





Ari Uusikartano

Ari on toiminut julkishallinnon ICT-alan johtotehtävissä noin 30 vuoden ajan. Hän toimi Tietotekniikan Liiton (nyk. Tivia) hallituksessa vuosina 2006 – 2010. Tietoammattilaiset ry valitsi Uusikartanon vuoden tietojohdajaksi 2011.

Artikkelissa esitetyt mielipiteet ovat kirjoittajan omia, eivätkä välttämättä edusta hänen työnantajansa näkemyksiä.

Tekoäly ja julkishallinto - Kehitystä vai silkkaa säästöä?

Julkishallinto seuraa kiinteänä osana yhteiskuntaa jossain määrin tietoteknologian muutostrendejä ja ismejä. Yleensä tämä tapahtuu muutaman vuoden viipeellä, mutta viime aikoina tahti on tiivistynyt ja megatrendeihin on tartuttu tarmokkaasti. Turhan usein syy aktiivisuuteen on ollut kovin raadollinen eli toiminnallisten säästöjen etsintä. Parempia tuloksia on

kuitenkin havaittu saavutettavan, mikäli euron metsästyksen ohella on panostettu myös asiakaslähtöisiin toiminto- ja prosessiuudistuksiin. Tosin termi asiakas on hallinnossa turhan suppea. Parempi olisi puhua panosten haltijasta -stakeholderista - sillä kaikilla meillä on panoksemme tässä yhteisessä yhteisössämme, jota Suomen tasavallaksi kutsutaan.

Nykyinen hallitus on asettanut pääministeri Sipilän suulla tavoitteeksi, että Suomen tulee olla edelläkävijä tekoälyn soveltamisessa palveluihin ja työtehtäviin. Asiasta on laadittu selonteko, joka on lokakuun lopussa päättyneen lausuntokierroksen läpikäytyään matkalla eduskunnan silmäiltäväksi. Hallinnon kannalta on luonnollisesti merkittävässä määrin kysymys yhteisten pelisääntöjen luomisesta tekoälyn hyödyntämisessä. On löydettävä tasapaino esimerkiksi tiedon hallinnan, käytön ja yksityisyyden suojan näkökulmista. Suomi ei luonnollisesti ole asian äärellä yksin. Useat maat ovat asettaneet tavoitteita pyrkimyksissään tekoälyn soveltamisen ykkösmaaksi. Erityisesti suurvaltojen näkökulmasta tekoälyn hyödyntäminen nähdään strategisena teknologiana ja mahdollisuutena jopa globaaliin ylivaltaan. Kuka hallitsee tekoälyä, hallitsee maailmaa, on todennut esimerkiksi Venäjän presidentti Putin.

Kansallisen hallintomme osalta on todettava, että harvalla hallinnonalalla on varsinaisia tietopolitiikkaan tai tekoölyyn liittyviä kattavia linjauksia. Sinänsä kehittämistyötä tehdään runsaasti, mutta se mitä on laskettavissa digitaalisaation edistämiseksi, robotiikan hyödyntämiseksi tai tekoälyn implementoimiseksi vaikuttaa monessa tapauksessa olevan tulkinnanvarainen kysymys kauneuden ollessa kat-



Juha Sipilä

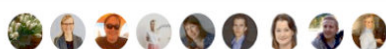
@juhasipila

Seuraa

Suomen on oltava edelläkävijä tekoälyn soveltamisessa. #tekoäly liittyy jatkossa kaikkiin palveluihin ja työtehtäviin. Lainsäädännölliset ja eettiset kysymykset nousevat esille. Tämän vuoksi hallitus päätti tuoda syksyllä selonteon tekoälystä ja tietopolitiikasta eduskunnalle.

9.57 - 29. tammik. 2018

117 uudelleentwiittausta 574 tykkäystä



43

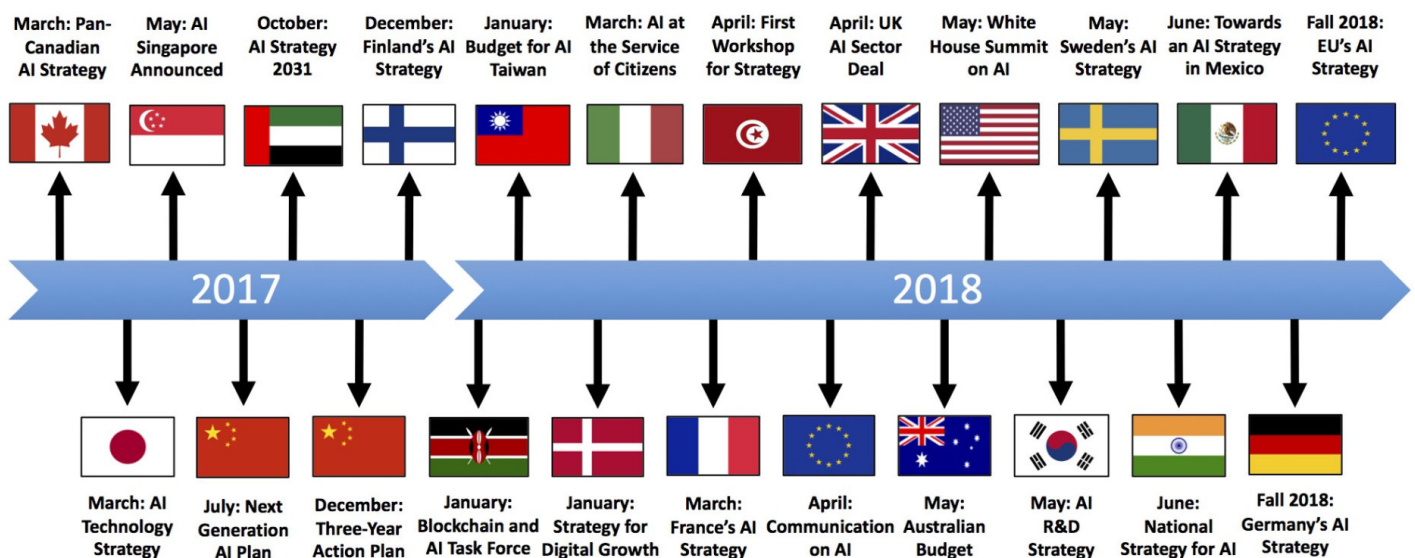


117



574





sojan silmässä. Edellä viitattuihin yhteisiin pelisääntöihin liittyy luonnollisesti tarve sääntelyyn. Tätä tullaan työstämään sekä kansallisella että EU-tasolla. Tekoälyn ollessa merkittävä kilpailutekijä on vaarana myös, että Euroopan ohitse ajetaan oikealta ja vasemmalta. Siellä missä tietosuojakysymykset eivät ole korkealla prioriteetissa, kuten esimerkiksi Kiinassa, on innovatiivisille kehittäjille tarjolla huimia mahdollisuuksia myös tekoälyn saralla turhan sääntelyn estämättä innovointia.

Kehitykseen tulevat vahvasti liittymään vastuu- ja vaikkapa oikeuskysymykset. Mikä taho kantaa vastuun, kun tekoäly tekee virheen? Laitevalmistaja, algoritmin laatija, ohjelmistokehittäjä vai ehkä omistaja? Hyvä vai paha tekoäly? Mitäpä jos tekoäly kehittyi yltiöliberaaliksi tai äärifasistiksi jalostaessaan tietoa ja mallintaessaan todellisuutta saamansa syötteen perusteella? Missä kulkee raja, jolloin voidaan katsoa, että tekoälylle on kehittynyt tietoisuus ja jos se on määritettävissä, kuuluvatko sille ihmis-oikeudet? Asiat, joiden äskettäin tulokittiin olevan tieteiskirjallisuuden satoa, ovat edessämme pikemmin kuin arvaammekaan. Joko kohta tarvitsemme tekoälyyn ja robotiikkaan sovellettavaksi tieteiskirjailija Isaac Asimovin luomat kolme pääsääntöä? Siirrymme tekniikan pohdinnasta

etiikan ja moraalien pelikentälle, jossa kaikki ei olekaan enää matemaattisesti todennettavissa.

Tekoälyn kehityksellä on vaikutuksensa työllisyyden ohella myös mm. tasa-arvo- ja tasapuolisuuskysymyksiin, vastuu- ja valtaproblematiikkaan – tekekö tekoäly päätökset – sekä yleensä inhimillisyyteen. Viimeksi mainittu on ihmiselämässä vahvuus- ja heikkoustehtävä, jonka opettaminen tekoälylle vaikuttaa haastavalta tehtävältä. Kovin sumeasta logiikasta ja monimuuttuja-analyysistä kun tuolloin on kysymys. Inhimillisyyttä, etiikkaa ja moraaliala on mahdotonta pukea kaavamuotoon ja koodata edes monikerroksiseen logiikkaan.

Ulkoasiainhallinnon näkökulmasta tekoälyn käytännön soveltaminen on toistaiseksi ollut lähinnä automaatiota ja robotiikkaa. Päätöksenteon problematiikkaa on selkeytetty tuomalla tietopohja-analyysin hakemuksia päätöskäsittelyyn, mutta jossa lopullisen päätöksen tekee vastuuperustaisesti kuitenkin ihminen. Toisaalta mentäessä syvemmälle hallinnonalan haasteisiin tiedon jalostamisessa ja tuomisessa päätöksenteon perustaksi – kyseessä yksi diplomatian harjoittamisen perustehtävistä – tekoälyn hyödyntäminen massatiedon jalostajana on potentiaalinen apuväline. Hybridivaihtamisen saralla tekoäly on sekä hyvän että pahan poliisin roolissa

profiloitaessa ja arvotettaessa yhteiskunnan vaikuttajia ja heidän motiivejaan, vahvuuksiaan ja heikkouksiaan. Yksittäisenä esimerkkikysymyksenä diplomatian ja kauppapolitiikan kentässä voidaan nostaa esille tematiikka älykkäistä tai autonomisista aseista. Niiden hallinta ja käyttö perustuvat algoritmiin, joten onko ko. algoritmille oltava vientilupa silloin kun kaupankäyntiä harjoitetaan? Käytännössä asia on jo nyt niin, että lupa tarvitaan. Mutta kun kaupankäynti on jatkossa enemmän kappaletavaran sijaan ohjelmistoja, tulokkeen haasteet kasvavat. Tällaisiahan kehittyneet asejärjestelmät ovat jo nyt.

Lopuksi on syytä esittää kysymys, millainen tulee jatkossa olemaan yksityisen ja julkisen sektorin suhde tekoälyn aikakaudella. Millaista osaamista, tuotteita tai palveluja yksityisen sektorin tulisi ensisijaisesti kyetä tuottamaan julkishallinnolle? Ja toisaalta millaisen toimintaympäristön julkishallinnon tulisi kyetä luomaan, joka edesauttaisi tekoälyyn pohjautuvan alustatalouden kehittymistä yritys-kentässä? Kuten edellä esitetystä on nähtävissä, tekoälyyn liittyy vielä runsaasti vastausta vailla olevia kysymyksiä. Niiden parissa käytävän painiskelun on kuitenkin tuotettava pikaisesti tuloksia, sillä tulevaisuus on jälleen kerran täällä jo tänään.



Janne Saarela

Kirjoittaja on Profium Oy:n toimitusjohtaja, joka on työskennellyt CERN:issä, TKK:lla ja World Wide Web -konsortiossa ennen yrittäjäuraansa.

Havaintoja tekoälystä vuodelta 2018

Tässä artikkelissa taustoitin kolmea ilmiötä, joita olen itse tarkkaillut tekoälyn käytöstä verkkokeskusteluissa ja eri konferensseissa, joissa olen käynyt tämän ja viime vuoden aikana.

Kukapa meistä ei olisi jo innostunut laskentakapasiteetin kasvusta ja siitä että neuroverkkopohjaiset ohjelmistot eivät vie enää kuukausia opettellessaan raskaita esimerkiksi kuvapohjaisia opetusaineistoja. Tähän laskentaan soveltuvia GPU-lisäkortteja voi käydä ostamassa itselleen, mutta ne ovat jo osana upotetuissa järjestelmissä kuten valvontakameroissa ja autoissa. Opetusvaiheen jälkeen neuroverkko voi esimerkiksi seurata reaaliajassa videokuvaa ympäristöstämme ja signaloida erilaisia opetusaineiston pohjalta annettuja tilanteita kuten esimerkiksi sitä, onko metrotunnelissa tappelu käynnissä tai olisiko auton syytä jarruttaa, kun auton eteen tulee jokin este.

Tässä asiayhteydessä mielenkiintoinen onnettomuus tapahtui Yhdysvalloissa missä Tesla törmäsi vasemmalle kääntyvään kuorma-autoon. NTSB (National Transportation Safety Board) selvittää edelleen oliko tässä syynä opetetun neuroverkon väärä analyysi eli se että Tesla itse lähestyi siltä eikä kuorma-autoa, kun sen alta näkyi taivasta.

Tämän vakavan esimerkin jälkeen olen huomannut, että sanapainot machine learning (ML)/deep learning (DL) ovat kohti ihmisavusteista työtä

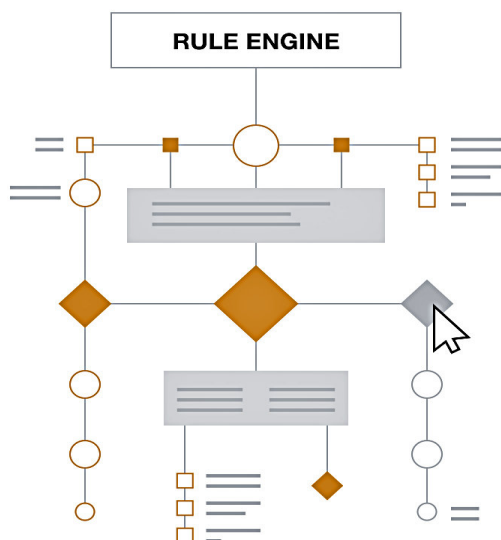
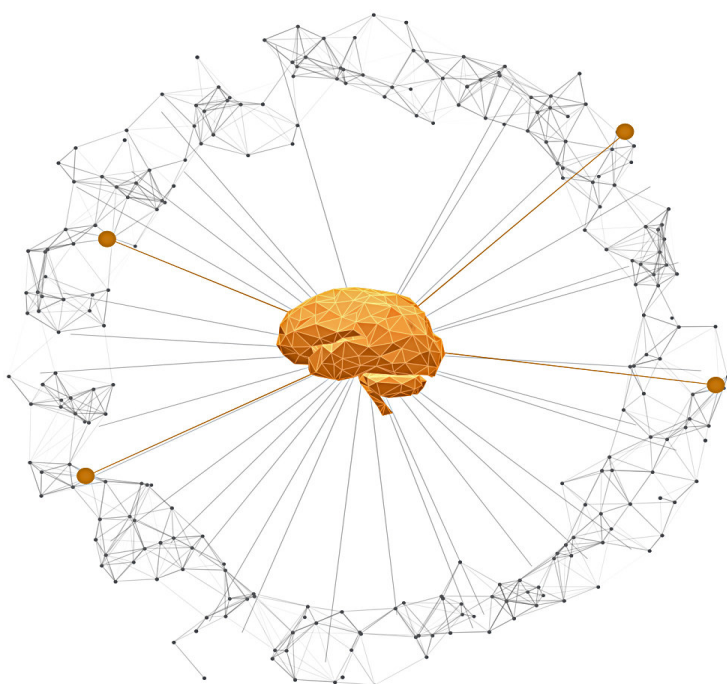
Olisiko auton syytä jarruttaa, kun sen eteen tulee jokin este?

eikä täysin automaattista toimintaa. Tällöin tärkeät päätökset voidaan jättää ihmiselle ja tietokone voi suorittaa avusteisia toimintoja, joissa hengenvaaraa ei ole. Tässä asiayhteydessä mielenkiintoinen sovellusalue on terveydenhuolto ja koomapotilaiden analyysi. Kiinan tiedeakatemian tutkija Song Mingin ryhmä raportoi syyskuussa 2018 että tekoäly laski paranemisennusteen paremmaksi kuin asiantuntijalääkärit ja potilas virkosi loppujen lopuksi koomasta. Tässä tapauksessa hengenvaara syntyi ihmislääkäreistä eikä tekoälystä.

Neuroverkon sisäisen toiminnan selittäminen ei ole nykyratkaisuilla mahdollista, mutta annan toki tutkimusmaailman työskennellä tämän haasteen kanssa ennen kuin väitän, ettei neuroverkkoja voisi selittää takaperin. Tällä takaperin selittämisellä tarkoitan sitä, että jos neuroverkko analysoituaan potilaan toteaa, että jalka tulee amputoida, olisi kohtuullista, että asiantuntijalääkäri saisi tällöin jonkin selityksen kysyessään kysymyksen miksi. Vastauksena nykyisin tuleva matemaattinen arvo 0.82 on laadullisesti hieman köyhä, mutta tuki saattaa ylittää raja-arvona pidetyn esimerkiksi arvon 0.7 mer-

kittäväällä tavalla. Symbolinen AI, joka on yksi tekoälyn käyttötavoista, tarjoaa tämän kyvykkyyden. Se tukee asiantuntijatyötä kertomalla esimerkiksi lääkäreille päätöspuunsa siitä mitkä säännöt päättelivät lähtödatasta 'amputoi jalka' päätöksen. Tälle selittävyydelle on edelleen kysyntää mitä konferensseissa olen kuullut ja nähnyt.

Tekoäly on mielestäni usein se uusi ilmiö, mitä ei osata vielä yleisesti jo soveltaa ja joka kiehtoo ihmismieltä sen mahdollisuuksista. Aikoinaan sitä olivat symboliset ohjelmointikielet ja nyt se tuntuu olevan koneoppiminen. Itseäni kiehtova uusi tekoälyn alue on ctrl-labs.com yrityksen kehittämä Intention Capture -teknologia. He ovat kehittäneet hermosignaalien vastaanotto- ja prosessointilaitteen, jolla aivojen esimerkiksi käsiin välitettävät käskyt sormien lihaksen liikuttamiseksi voidaan siirtää tietokoneen käskyiksi. Suosittelen tutustumaan verkosta löytyviin videoihin aiheesta ja erityisesti miettimään sovelluskohteita teknologialle, jolle riittää aivoista lähtevän signaalin vastaanotto, koska itse lihaksen aktivoiminen voi jättää siis tekemättä. Olisiko tässä uusi tapa käyttää tulevaisuuden laitteita ja vain ajatuksen voimalla? Saamatta myyntiprosessioita mainitsen, että yrityksellä näyttäisi olevan ohjelmistokehitysympäristö tilattavissa verkkosivuillaan eli seuraavan innovaation voit tuottaa sinä.





Sami Laine

Sami on toiminut tiedonhallinnan kehittämis-, koulutus- ja tutkimustehtävissä yli 15 vuotta. Työssään hän yhdistelee laaja-alaisesti tiedonhallinnan, ohjelmistokehityksen ja käyttäjäkeskeisen suunnittelun osaamisalueita.

Tekoäly: matemaattinen matkija vai aito ajattelij?

Tekoälyn sanotaan mullistavan maailman ja jopa uhkaavan koko ihmiskuntaa. Toinen osa asiantuntijoista pitää uhkakuvia yliampuvin ja perusteettomina. Realismi on tässä välissä. Jo nyt on asioita, joissa tekoäly päihittää ihmisen yhtä lailla kuin asioita, joissa ihminen on siihen nähden ylivoimainen – ainakin toistaiseksi.

Jo puoli vuosisataa sitten Alan Turing ja Michael Polanyi väittelivät koneiden ja inhimillisen ajattelun eroista tehden aitoa tieteenhistoriaa. Heidän aikanaan jo päädyttiin päätelmään, että tietokoneet ovat ihmiseen verrattuna ylivoimaisia erilaisissa sääntöjen mukaan tehtävissä laskennallisissa tehtävissä. Monet kuitenkin huomauttelivat Polanyin tavoin, että ihmisen ajattelu ei ole pelkkää sääntöjen suorittamista, vaan tätä paljon laajempi asia.

Onko matkiminen älykkyyttä?

Turing väitti, että tulevaisuudessa rakennetaan oppivia koneita, joiden kontrollimekanismeihin lisätään matemaattisia mutaatiota ja palautemekanismeja, jolloin niiden toiminta alkaa muistuttaa inhimillistä oppimista. Ne oppivat asioita itsenäisesti niin, ettei niiden toiminta perustu enää ihmisen ennalta määrittelemiin sääntöihin. Ne eivät ole enää komennettavia laskukoneita, vaan niillä on paljon tätä suurempi kyvykyys oppia säännönmukaisuuksia.

Turingin ajatukset kohtasivat kritiikkiä: inhimillinen ajattelu ei ole vain matkimista. Turing piti monia vastaväitteitä liian epämääräisinä, sillä aitoa luovuutta tai tietoisuutta ei ollut mahdollista mitata. Vielä tänä päivänäkin on mahdotonta todeta, mitä on aito tietoisuus tai aito luovuus.

Aidon tietoisuuden tai luovuuden mittaaminen oli Turingin mielestä tarpeetonta, jos mitataan ihmisten matkimiskykyä. Turing väitti, että koneet voivat oppia matkimaan ihmisiä niin hyvin, että ihmiset eivät kykene erottamaan koneita ihmisistä.

Polanyi puolestaan korosti matkimisen olevan hyvin pieni osa siitä, mitä inhimillinen ajattelukyky on. Tieteen historiaan on jäänyt erityisesti hänen lanseeraamansa käsite hiljainen tieto, jolla viitataan osaamiseen ja ymmärrykseen, joka opitaan ja koetaan käytännössä ja jota ei voi ilmaista symboleilla.

Kuuluisa Polanyin paradoksi ”tiedämme enemmän kuin kykenemme kertomaan” kuvastaa ihmisen toimintaa. Laajemminkin kriitikkojen mielestä inhimilliseen ajattelemiseen kuuluu oleellisesti asioita, joita emme vielä ymmärrä, kuten tietoisuus, tavoitteellisuus, luovuus ja kyseenalaistaminen. Näitä ei voi typistää monimutkaistenkaan sääntöjen maailmaan ja siksi ne puuttuvat koneilta.

Molemmat ajattelijat olivat kuitenkin samaa mieltä siitä, että koneet ajattelevat eri tavalla kuin ihmiset. Heidän näkökulmansa olivat hyvin erilaisia, vaikkakin yhtä tärkeitä. Tekoälyyn liittyvää keskustelua seurattaessa tuleekin ymmärtää näiden eri näkökulmien perimmäiset erot – onko kyse sokean matkimisen vai luovan

ajattelun oppimisesta.

Tekoälyn oppimisen haasteet

Tekoälyyn on liittynyt jo pitkään mainospuheita, joita tarkistettaessa on todettu, etteivät tekoälyn väitetyt saavutukset välttämättä pidäkään paikkaansa. Aiemmin sen hyödyntämisen mahdollisuuksia rajoittavista haasteista puhuttiin vähemmän ja silloinkin lähinnä tiede- ja kehittämis-yhteisöjen sisällä.

Tekoälyt voivat tilastollisesti voittaa ihmisen kyvyt yhä vaativammissa tehtävissä ja useammissa aihepiireissä. Niiden on kuitenkin huomattu korostavan vinoumia, olevan alttiita huijaamiselle ja sisältävän piileviä virheitä.

Tekoälyhän oppii tehokkaasti sille tarjotun datan sisältämiä asioita. Opetettavan aineiston mukana sille kuitenkin opetetaan huomaamatta myös aineistossa piilevät huonot asiat. Se toistaa sokeasti niin aineistojen yksipuolisia sattumia kuin aineiston heijastelemia ihmisten käyttäytymisen huonoja puolia. Tämä vinouma (engl. bias) voi käytännössä ilmetä esimerkiksi siten, että tekoälyyn perustuva diagnostiikka antaa tummaihoisille huonompaa hoitoa tai työhakemuksiin ja tehtyihin palkkauksiin perustuva koneäly ei suosittele naisia työpaikkoihin – koska näin on käytäytetty aiemminkin.



Tekoäly on myös altis osaavan tahon tekemälle huijaamiselle. Ihmisille täysin epäolennaiset asiat saattavat sotkea tekoälyn päättelyketjun. Tätä on testattu useissa tutkimuksissa: tekoäly on saatu luulemaan pintakuvioltaan manipuloituja 3D kilpikonna kiviäreiksi tai ihmisille sekavalta näyttäviä värisotkuja tietyiksi eläinlajeiksi.

Tekoälyissä on piileviä ominaisuuksia, joiden seuraukset päättelyketjuille ovat ennalta-arvaamattomia. Uberin automaattiohjaus päätti ajaa jalankulkijan läpi, vaikka sen sensorit tunnistivat esteen ihmiseksi. Ihmishavainnon pääteltiin jostain syystä olevan 'false positive'-tapaus. Miksi, sitä ei tiedetä vielä.

Olemme päätyneet tilanteeseen, jossa "tekoälykin tietää enemmän kuin kykenee kertomaan" (vrt. Polanyin paradoksi). Meillä ei ole mahdollisuuksia tunnistaa sen sisältämiä piileviä virheitä etukäteen, emmekä pysty selvittämään päätösten taustalla olevia rakenteita jälkikäteen. Se on äärimmäisen tehokas toimija suljetuissa systeemeissä, mutta toimii usein sokean arvaamattomasti avoimissa systeemeissä.

Tekoälyn vahvuudet yllättävät tulevaisuudessa

Tällä hetkellä koneet oppivat matkimaan ihmisiä yhä haastavammissa tehtävissä tehden asioita nopeammin, paremmin ja halvemmin kuin ihmiset. Tekoälyn vahvuudet ovat kuitenkin rajatun ongelma-alueen ratkaisujen matkimisessa - muualla edistys on ollut hyvin heikkoa, ellei peräti olematonta. Se ei osaa kyseenalaistaa opettajaansa, muuttaa itsenäisesti kysymyksenasettelua tai ajatella sille annettujen rajojen ulkopuolelta.



Kuva 1: Tekoälyn vahvuudet ovat rajatun ongelma-alueen ratkaisujen matkimisessa.

Tekoäly tulee kuitenkin tulevaisuudessa yllättämään meidät kaikki oman laatikkonsa sisällä eli siinä, miten moni asia onkin rajattavissa ja matkitavissa. Asiat, jotka vaikuttivat olevan luovaa ja laaja-alaista inhimillistä osaamista voivatkin olla tekoälyn vahvuuksia ihmistä tasalaatuisemmin!

Eräs tällainen osa-alue, joka kääntyy tulevaisuudessa koneiden eduksi edellä mainitusta syystä, on hoitotyö - empatian ja inhimillisyyden kehto. Tulemme yllättymään siitä, miten tehokkaasti tunteita ja sosiaalista kanssakäymistä voi matkia.

Potilaan kohtaava tekoäly ei ole huonolla tuulella perheriidan tai työssä kohdattujen konfliktien vuoksi. Sitä ei väsyä huonosti nukutun yön takia. Se jaksaa kohdata toisen ja sopeutua hänen tunteisiinsa. Tekoäly ei tarvitse aitoja tunteita. Se oppii matkimaan eleitä ja keskusteluja paremmin kuin yksittäiset ihmiset - se huomioi kaikkien osapuolien yksilölliset tarpeet elehtien, kosketellen ja keskustellen juuri tarvittavalla tavalla kaikissa tilanteissa.

Toinen ihmiset tulevaisuudessa yllättävä tekijä on se, että tekoälyn käyttöalueet tulevat laajenemaan merkittävästi laajemmiksi systeemeiksi kuin nyt ajatellaan. Asiat, joiden piti olla laaja-alaista luovaa ajattelua vaativia, paljastuvatkin yksinkertaistettaviksi ja rajattavissa oleviksi massaoperaatioiksi.

Tämä koskee erityisesti autonomisia laitteita. Rajoittamattoman kontekstin yllätykset ja kriittisen luovuuden puutteet voidaan minimoida, kun ennalta-arvaamattomien ihmisten sijaan koneet keskustelevatkin keskenään rajatuissa konteksteissa ratkaisten rutiinomaisia tilanteita.

Ihmisen rooli

Pystyäkseen kehittämään uusiin käyttökohteisiin tekoäly tarvitsee ihmistä. Ihmisen rooli on olla luova uudistaja, joka

kyseenalaistaa ja asettelee uudenlaisia kysymyksiä. Ihmiset keksivät tekoälylle uusia sovellusalueita ja -tapoja sekä opettavat tekoälyä toimimaan eettisesti ja fiksusti, jotta vältetään vinoumien ja huijaamisten pahimmat seuraukset.

Ihmistä tarvitaan myös kriittiseksi laadunvalvojaksi, joka arvioi tekoälyn opettamisen, rakenteen ja päätösten laatua yksittäistä ongelmaa laajemmissa konteksteissa. Perinteinen ennalta määritelty laadunvalvonta rajatussa systeemissä voidaan kyllä automatisoida, jolloin koneet valvovat koneita. Ihmistä tarvitaan kuitenkin erityisesti avoimen systeemin tunteuttomien ominaisuuksien valvonnan kehittäjäksi.



Kuva 2: Ihmisiä tarvitaan ohjaamaan, kehittämään ja valvomaan yhä laajemmin käyttöön levitettäviä tekoälyjä.

Turingin ja Polanyin ajatukset näyttävät toteutuvan yhä laajempien ja arkipäiväisempien esimerkkien kautta. Molemmat olivat osaltaan oikeassa. Turingin visioimat koneet kyllä oppivat matkimaan ihmisiä yhä haastavammissa tehtävissä, tehden rajattuja asioita nopeammin, paremmin ja halvemmin kuin ihmiset. Mutta Polanyin korostamassa henkilöityvässä tietoisuudessa, tavoitteellisuudessa ja tunteikkudessa koneiden osalta ei ole edetty oikeastaan minnekään. Tietoiset ja oman tahdon mukaisesti opettajiaan kyseenalaistavat koneet ovat vielä aikakoneen ja ikiliikkujan kaltaisia satuhahmoja.



Henri Leisma

Kirjoittaja on kokenut kehittäjä ja arkkitehti, seuraa aktiivisesti IT-alan kehitystä. Datankeruun ja koneoppimisen puolesta hän etsii jatkuvasti polkuja tehdä tieteiskirjallisuuden visioista todellisuutta. Vahva tausta datan käsittelystä, rajapinnoista, integraatioista sekä haastavista monitoimittajaympäristöistä.

Taipuuko tekoäly ojankaivuuseen tai apulaiseksi

Tekoäly ja robotiikka ovat laajoja ylä-tason käsitteitä. Polku niistä toteutuksen yksityiskohtiin on pitkä ja monihaarainen. Robotiikan näkökulmasta myös ojankaivu on asiantuntijatyötä, koska jo ennen kuin pääsee edes aloittamaan, tarvitaan monen eri osa-alueen taitojen oppimista ja avoimessa maailmassa toimimista. Havainnointia, mukautumista, reunaehtoja.

Ojankaivuuta oppimassa

Laitetaan kuvitteellinen botti opettelemaan ojankaivuuta ja katsotaan miten käy. Ensin pitää tietää, miltä lapio näyttää sekä tuntea maailman sen verran, että arvaa missä niitä tässä ympäristössä säilytetään. Sitten päästä kulkemaan lapion luokse. Ja tähän ihmisen kokoisen toimijan käyttöön suunniteltuun työkaluun pitäisi myös tarttua. Ja vielä siirtymä kohteeseen, kaikkea mukaan tarvittavaa kuljettaen, jossa kaivaminen on mahdollista ja sallittua. Tässä kohtaa ollaan ihmisen näkökulmasta hiekkalaatikolla istuvan lapsen tasolla. Botin näkökulmasta taas valmiita soveltamaan opittua toistamalla samaa mallia eri työkalujen tunnistamiseen ja käyttöönottoon. Seuraavaksi kokeileva maailman muokkaaminen ohjaa lapsilla ja tekoälyllä lapiota ensin saamaan mitä tahansa havainnoitavaa aikaan, esim. kasoja tai lentävää hiekkaa. Riittävän monen toiston jälkeen alkaa rakentavampi oppimisen vaihe, jossa kädessä oleva väline saa pidettyä käsiteltävää ainetta ja siirrettyä sitä kohteeseen. Jos

maailmasta ei ole määritetty kohteita hiekan tilapäistallennukseen, se lapsilla aiemmin ruokapöydässä opitun mukaisesti siirtyy suuhun. Botin aiemmin kohtaamasta havaintodatas-ta riippuu, mihin suuntaan tilanne tästä eskaloituu. Botin käytöstä voit tästä syystä olla vaikeampi ennakoida kuin lapsen kohdalla. Eikä sillekään ole kerrottu, ettei työnjohtajaa saa lyödä lapiolla, eli mitä oletuksia ja reunaehtoja maailmassa toimimiseen liittyy. Tässä voi hetki mennä ensimmäisiä kertoja yrittäessä ennen kuin oja kaapeli-asennusta varten tekoälyn ohjaamalta botilta valmistuu.

Kaikkea ei tarvitse opetella vasta kohteessa

Toki osa taidoista voidaan oppia etukäteen, kuten botin omien jalkojen ja käsien tehtäviä hoitavien komponenttien ohjaus. Suljetussa simulatiossa opittujen taitojen soveltaminen reaali maailmaan vaatii kuitenkin suorituksen aikaista havainnointia ja opitun mukauttamista havaintoihin.

Mitä tekoäly sitten on tai minkä tasoisia kykyjä ja toimintaa siltä odotetaan? Odotusarvona on usein ihmisen tasoinen kommunikointi ja kyvyt toimia avoimessa maailmassa. Näistä ollaan kehityksen tässä vaiheessa vielä aika kaukana. Ihmisiltä kuluu sosiaalisten vuorovaikutustaitojen sekä ammattiosaamisen hankkimiseen ja parantamiseen vuosikymmeniä. Koneoppimiselle tyypillinen tilanne on, että ihmisen taso tarkkuudessa ja nopeudessa ylittyy nopeasti, mutta

vain rajatulla alueella, joka opitaan. Kuvista tunnistetaan kissoja, kappale poimitaan liukuhihnalta.

Yleisesti ottaen eri työtehtävien monimutkaisuus vaihtelee ja kompleksisuus muodostuu toimijan kyvykkyydestä, itse tehtävästä sekä toimintaympäristöstä. Ihmisetkin ovat hankkineet erityisosaamista omassa ammatissaan toimimiseen eikä keski-vertoa ihmisen tasoista osaamista ole helppo kuvata koneille. Enimmäkseen staattisia työympäristöjä löytyy ainakin maataloudesta ja kiinteistöhuollosta. Itse tehtävät ovat yksinkertaisia, hyvin kuvattuja ja sitä kautta helpommin toistettavia. Yksinkertainen on kuitenkin aina suhteellista, koska toimijana voi olla tekoälyn ja robotiikan yhdistelmä vaatimattomilla kyvykkyyksillä.

Tältä pohjalta tulevaisuudessa töistä automatisoituvat ensimmäisten joukossa toistuvat prosessit, joissa ei tarvitse toimia fyysisessä maailmassa. Toisin sanoen toimistossa tapahtuva asiantuntijatyö voi osoittautua helpommin virtuaaliselle assistentille siirrettäväksi kuin avoimessa maailmassa tapahtuvat "oikeat työt". Ennen aktiivista avoimessa maailmassa toimimista pitää oppia oppimaan. Ensin passiivista havainnointia, mm. katselemaan, kuuntelemaan ja lukemaan. Näitä voi myöhemmin seurata sitten kommunikointi- tai ympäristön manipulointitaitoja, kuten juttelevia ja rattia kääntäviä autonomisia autoja. Ihmiset suhtautuvat tällaisiin taitoihin itsestäänselvyyksinä, koneelle keski-

vertoihmisen tason saavuttaminen monta taitoa yhdistävillä osaamis-alueilla on vaikeaa.

Virtuaaliset työt ja työkalut

Rajallisilla osaamisalueilla toimivia tekoälysovelluksia on jo paljon käytössä, usein ammattilaista tukevana työkaluina. Lääketieteessä käytetään kuvantunnistusta kasvainten löytämiseen kuvista sekä oireiden kuvauksella tarkentuvaa taudin hakua. Molemmissa annetaan syötedataa ja sitä verrataan aiemmin nähtyyn dataan ja siitä tehtyihin päätelmiin tai aiheutuneisiin seurauksiin. Koneoppimisella löydetään ratkaisuja, mutta ratkaisusta ei seuraa automaattista toimintaa. Päätöksenteko ja toimenpiteiden suorittaminen ovat edelleen manuaalisia työvaiheita.

Moni tarkkaa havainnointia ja suuria datamääriä sisältävä työ tulee ensin saamaan parempia työkaluja ja myöhemmin asteittain automatisoitumaan. Nopeaa etenemistä rajoittaa tällä hetkellä vielä vaikeus saada kattavaa tilannekuvaa kertyneen datan perusteella. Missään yksittäisessä terveystietojen kannassa ei näy, että kylminä sadepäivinä vastaanotolle tulee enemmän vilustuneita. Tähän tarvitaan eri lähteiden yhteiskäyttöä ja aktiivista ympäristön tarkentavaa havainnointia sekä kykyä muodostaa tarkentavia kysymyksiä olemassa olevaan dataan. Ihmisillä oppimiseen liittyvät kokeilemista ja väärin tapojen ja motiivien löytäminen. Ihmismäinen oppiminen vaatii siis mahdollisuutta

toimia oikeassa tai simuloitussa maailmassa, jossa vaihtoehtojen kokeileminen on mahdollista aiheuttamatta liian paljon vahinkoa. Autonomiset autot yleistyvät vasta muutaman vuoden kuluttua, koska yksittäinenkin henkilövahinko on liikaa vahinkoa.

Yksinkertaiset tehtävät toimistoympäristössä

Käytännön esimerkki koneoppimisen hyödyntämisestä toimistoympäristössä voisi olla esim. palaverimuistiotien tuottaminen. Laitetaan neuvotteluhuoneeseen puheentunnistus kuuntelemaan palaveria ja luonnollisen kielen käsittelyä tunnistamaan ja tuottamaan kuullusta sanoja. Jotta asiasisältö tallentuisi oikein, otetaan vielä aiempia toimialan sanastoa sisältäviä opittuja malleja löytämään käsitellyn aihepiirin sanoja ja niiden suhteita. Lopuksi ripaus tekstin tiivistämistä tuottamaan itse palaverimuistion tekstiä. Urheilu- ja talousuutisia tuotetaan maailmalla jo samantyyppisillä komponenteilla.

Käytetty menetelmä tällaisten taitojen oppimiseen on ohjattu koneoppiminen. Ohjatussa oppimisessa annetaan valmiita havaintoja valitusta ongelmasta ja laitetaan algoritmit etsimään korrelaatioita, kehityssuuntia tai muuta datasta johdettavissa olevaa. Lähdemateriaalia kerätään usein itse, mutta riittävän tilannekuvan saamiseksi usein tarvitaan ulkoisia lähteitä, esim. säästä tai muusta yleisemmästä maailman tilasta. Aiemmin opitut mallit samaan

aihepiiriin kuuluvista asioista mahdollistavat asiayhteyden tunnistamista käynnissä olevaa tilannetta havainnoitaessa.

Vain ajan kysymys

Nykyisen kehityksen jatkumona kaikki tavallinen ja toistuva työ jatkaa asteittain automatisoitumista. Tähän murrokseen tulevat mukaan myös asiantuntijatyöksi mielletty toimialat, joissa nykyisin toimitaan keskus-telemalla ja kirjallisesti ohjeistamalla. Kun tekstiä, puhetta, mittaustuloksia, kuvia ja muuta dataa tallentuu, siitä voidaan koneellisesti oppia.

Jo pelkästään kaupalliset intressit ohjaavat automaation lisäämiseen ja manuaalisen ihmistyön vähentämiseen. Sen sijaan että suoritetaan tehtävä kerran pitäisi samalla saada aikaan toistettavuutta. Automatisoinnissa kaiken opettaminen kädestä pitäen olisi työlästä ja lopputulos joustamaton, joten koneoppimisessa opetellaan havainnoimalla.

Jatkossa ihmisiltä vaaditaan joko enemmän panostusta tai erilaisia taitoja, jotta he olisivat enää hyödyllisiä nykyisissä töissään. Kun arjen prosesseja, esimerkiksi ravinnon ja energian tuotantoa, kuljetuksia tai jätehuoltoa automatisoidaan, tärkeimmät perustarpeet täyttyvät ilman omaa panosta. Tältä osin yksilöiden pakko käydä päivätöissä vähenee ja panosta pääsee siirtymään nykyisestä kvartaalitaloudesta pitkäjänteisempiin yhteisöllisiin projekteihin.



Reino Myllymäki

Reino on tuusulalainen tietokirjailija, liikkeenjohdon konsultti ja kirjankustantaja. Hän toimi YIT:n tietohallinnon johdossa 1996–2008 ja sen jälkeen konsulttina ja ammattimentorina. Hän on kirjoittanut useita kirjoja tietojärjestelmien onnistumisesta, tietohallinnon organisoinnista ja kehittämisestä sekä muutosjohtamisesta. Hän oli ICT Leaders Finland ry:n perustajajäsen ja hallituksessa 2013–2015. Vuodesta 2016 alkaen hän on toiminut TIVIA:n hallituksessa.

Tekoäly, tietoyhteiskunta ja TIVIA

Vuoteen 2154 sijoittuvassa elokuvassa Elysium on tapahtunut pelätty polarisaatio: Maa on ylikansoitettu, saastunut ja siellä asuu köyhä enemmistö. Rikas eliitti asuu puolestaan Maata kiertävällä avaruusasemalla. Elokuvan päähenkilö otetaan kiinni vähäisestä rikkeestä – poliisirobotin vastustamisesta – ja passitetaan ehdonalaivalvojan luo. Sekin on robotti ja Max saa lisää ehdonalaista, tietty.

Tarvitsemme kipeästi tekoälyä esimerkiksi tekemään rutiininomaisia päätöksiä: käymään läpi aineistoa ja tekemään sen perusteella tietyn algoritmin mukaisia päätelmiä. Ne voisivat koskea vaikkapa sosiaalietuuksia tai terveydenhuoltoon liittyviä ajanvauksia. Ihmisen laittaminen kumileimasimeksi tekoälyn ja kansalaisen väliin kuulostaa yhtä aikaa tehottomalta ja tekopyhältä. Eettiseksi kysymykseksi jääkin, voiko tekoälyn tekemästä päätöksestä valittaa ihmiselle tai kuinka monta valituskierrasta on tehtävä toisille tekoälyille, ennen kuin valituksen käsittelee ihminen?

Tekoäly ja koneoppiminen saattavat olla hyvinkin tietotekniikan jälkeinen seuraava teknologinen askel. Samaan tapaan kuin tietotekniikka perustui edelliseen askeleeseen eli sähköön, tekoäly ja koneoppiminen pohjaavat edeltäjänsä, tietotekniikkaan. Teknologia menee eteenpäin ja ihmiskunta ottaa uusia harppauksia soveltaessaan teknologian tarjoamia uusia mahdollisuuksia.

Elysiumin tapaiset tieteiselokuvat ja niiden pohjana oleva tieteiskirjallisuus on hyvä tapa hahmottaa teknologioiden hyväksikäyttöön liittyviä riskejä ja niiden tarjoamia vaihtoehtoisia kehityspolkuja sekä tarjota sillä tavoin pohdittavaa viihteen muodossa. Elokuvat tosin päättyvät lähes poikkeuksetta hyvin, mikä saattaa erehdyttää kuvittelemaan, että ihmiskuntakin tulee selviytymään kaikista vastoinkäymisistään. Sitä ei ole luvattu missään.

Itse en näe uusissa teknologioissa suuria uhkia. Mutta emme saa kuvitella, että uusien teknologioiden turvallinen soveltaminen onnistuu ilman yhteiskunnallista keskustelua.

Jos maailmassa vain ois kahva...

Media on ansiokkaasti pitänyt esillä Venäjän väitettyä puuttumista Yhdysvaltain presidentinvaaleihin. Tapaus on hyvä esimerkki, miten tietotekniikan keinoin on mahdollista vaikuttaa niinkin merkittävään asiaan kuin presidentin henkilön valintaan.

Esimerkkejä löytyy toki lähempääkin. Ruotsin puolustusvoimien tutkimuslaitos FOI:n mukaan maan viimeisten eduskuntavaalien yhteydessä vaaleista ja Ruotsin politiikasta twiittaavista tileistä 11–16 % oli botteja. Ei kuulosta paljolta, mutta 47 % näiden automatisoitujen tilien suorasta tuen osoituksesta meni ruotsidemokraateille. Eniten mollattiin puolestaan sosiaalidemokraatteja.

Uutta teknologiaa käytetään siis mielipiteisiin vaikuttamiseen. Se ei ole yllättävää. Mutta voiko tekoälyn valjastaa myös paikkaansa pitämättömän tiedon, kuten vaihtoehtoisten totuuksien, valheiden, uskomusten ja muun disinformation käsittelemiseen? Kyllä voi. Tuore uutinen kertoi, kuinka Google oli epäonnistunut luodessaan tekoälypohjaista rekrytointisovellusta. Tälle oli syötetty kymmenen vuoden rekrytoinnit opetusmielessä ja sovellusparka oli hetkessä oppinut, että se mitä rekrytoinnissa etsitään, on valkoihoinen mies. Se oppi anta-

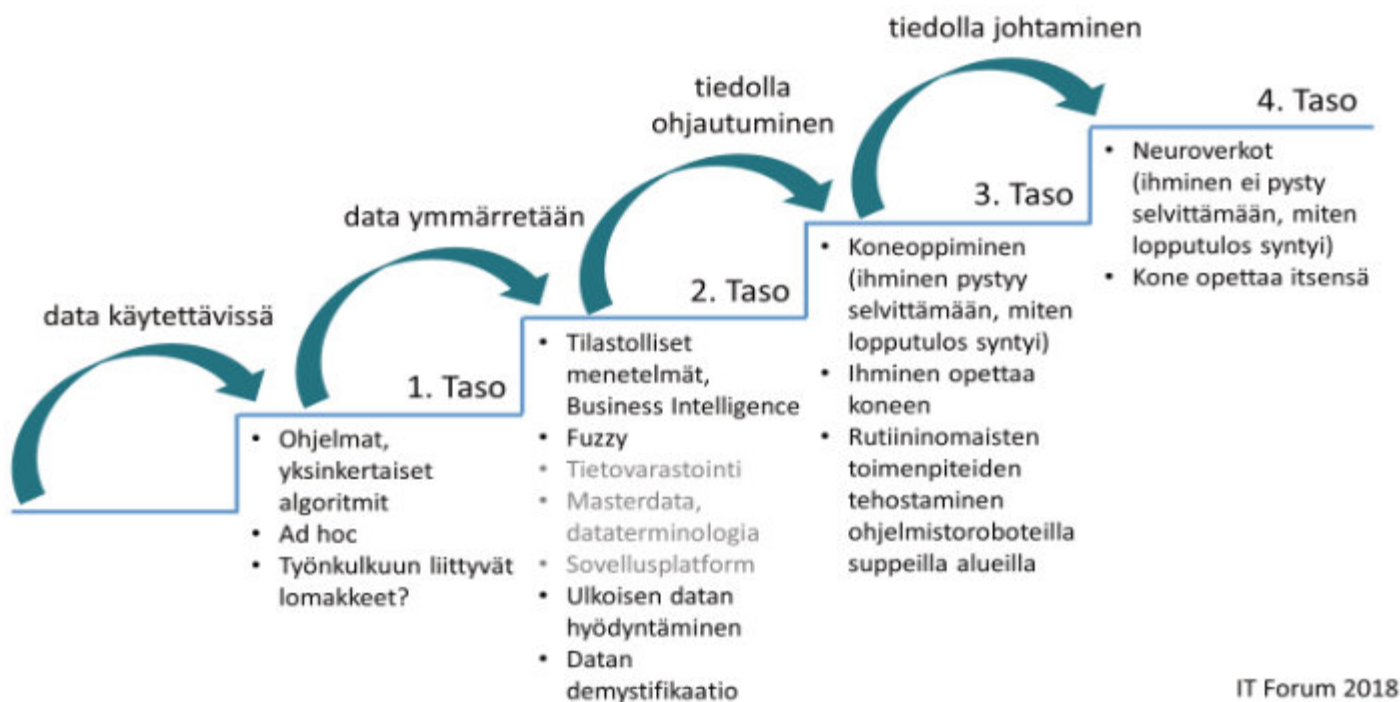
maan kaikista naisellisista piirteistä miinuspisteitä. Sovellus jouduttiin kytkemään pois päältä.

Hold your horses!

Tekoäly ja koneoppiminen ovat tällä hetkellä hypekäyrän huipulla. Tilanne on suunnilleen sama kuin teiniseksissä: puhetta on paljon, konkreettista tekemistä vähän. Tekeminen on koneoppimisen ja heikon tekoälyn puolella, jossa tekoäly suorittaa rajatulla alueella ennalta määrättyjä tehtäviä etukäteen ohjelmoidun logiikan avulla. Vahvan tekoälyn itsenäisestä ajattelusta ollaan kaukana, tietoisuudesta puhumattakaan.

IT Forumin jäsenten kesken hahmottelimme kuvan mukaisen kypsyysasteikon tekoälyn ja koneoppimisen hyödyntämiselle. Useimmat yritykset ovat kypsyysasteikon 1. ja 2. portaalla. Kakkosportaalille siirtymisen edellytyksenä on ymmärrys siitä, mitä ja millaista dataa on käytettävissä. Kakkosportaalta kolmannelle siirtyminen on puolestaan seurausta siitä, että siirrytään käyttämään tietoa ohjauksessa. Myös BI ja ulkoisen datan hyödyntäminen ovat välttämättömiä välivaiheita, mutta tietovarastointi, masterdata ja sovellusplatformit ovat tarpeen erityisesti silloin, kun yrityksellä on tavoitteena tekoälyn ja koneoppimisen soveltaminen laajemmalti kuin vain suppeilla osa-alueilla.

Matka tekoälyyn ja koneoppimiseen merkitsee siis tietointensiivisyyden kasvua. Tämä taas merkitsee uusien työtehtävien, roolien ja työpaikkojen



IT Forum 2018

IT Forumin jäsenten hahmottelema tekoälyn ja koneoppimisen kypsyyssportaikko. Kuva: Reino Myllymäki / IT Forum.

lisääntymistä. Uudet työpaikat edellyttävät syvällisiä opintoja. Ei jokaisesta tietenkään koodaria tarvitse tulla, mutta ohjelmointiosaamisesta on hyvin paljon hyötyä muissakin tietointensiivissä tehtävissä.

Edistynyt tekniikka on kuin taikuutta

Tieteiskirjailija Arthur C. Clarke on joskus sanonut, että "riittävän edistynyttä tekniikkaa on mahdotonta erottaa taikuudesta". Viisaita sanoja, varsinkin kun ottaa huomioon, että "riittävä" on liukuva käsite. Tietotekniikan ammattilaiselle se on eri asia kuin eläkeläiselle, joka on selviytynyt työvuosistaan ilman tietokoneen käytön opettelua.

Esimerkki. Ajat parkkikuolaan ja painat puomilla nappulaa. Saat lipukkeen ja puomi aukeaa. Ajat eteenpäin, pysäköit autosi ja lähdet asioillesi. Palattuasi asioitiasi työntät lipukkeen maksuautomaattiin, maksat pysäköinnistä. Ajat puomille ja kas kummaa: puomi aukeaa automaattisesti. Taikuutta?

Tietojenkäsittelyn ammattilaisena tiedät, että autosi rekisterilaatta valokuvattiin, siitä tunnistettiin rekisterinumero ja tieto yhdistettiin pysäköintilipukkeen tunnistamiseen. Maksamisesta tuli uusi tieto tunnisteen yhteyteen ja kun olet puomilla taas, systeemi tietää pysäköinnin maksetuksi

lukemalla taas rekisterinumero. Ei se taikuutta ollut, vaan edistynyttä tekniikkaa, jossa mahdollistavana yksittäisenä teknisenä askeleena on ollut rekisterinumeron tunnistaminen valokuvasta.

Meidän tulee muistaa, että monille tuo esimerkki edustaa jonkintasoista taikuutta. Jotta se ei olisi taikuutta, ihmisen tulee ymmärtää tai ainakin arvata sen takana oleva systeemi. Totta kai on ihmisiä, joita tällaiset asiat eivät askarruta. Heille riittää, että joku toimii riippumatta siitä, onko se taikuutta vai ei. Mutta seniorikansalaisille kehittynyt tekniikka voi edustaa ylipääsemätöntä ymmärrydestettä, jonka seurauksena he eivät voi osallistua yhteiskuntaan täysipainoisesti. Sen seurauksena he vetäytyvät kuplaansa kohtalotovereidensa joukkoon ja takertuvat asioihin, jotka tuntuvat konkreettisilta ja ymmärrettäviltä. Syrjäytyvät.

Vene vuotaa molemmista päistä

Seniorikansalaisten ongelmat tietoyhteiskunnassa, jossa sähköinen asiointi lisääntyy, eivät ole pelkästään heidän ja heidän jälkeläistensä ongelmia. Kysymys on yhteiskunnallisesta ongelmasta, josta voimme selviytyä esimerkiksi koulutuksen, digitaalisten ja parempien sovellusten suunnittelun avulla. Toisaalta tietotekniikan opetusta pitää aikaistaa ja muut-

taa vapaaehtoisia kursseja pakollisiksi. Tietokoneen ajokortti pitäisi suorittaa viimeistään peruskoulun 7. luokalla ja tietojenkäsittelyn alkeet 8.–9. luokalla. Lukion, ammattikorkeakoulun ja yliopistojen pakollisiin opintoihin tulee lisätä tietojenkäsittelyn opiskelua. Nämä ovat sijoituksia, joiden osingot nostetaan tulevaisuudessa.

TIVIAN rooli?

Olemme keskellä digitalisaatioksi kutsuttua yhteiskunnallista murrosta, jonka keskiössä on tietotekniikka, tuo Tieto- ja viestintätekniikan ammattilaiset TIVIA ry:n jäsenten "oma" teknologia. Siksi onkin luonnollista, että TIVIAN ja tivialaisten on oltava mukana tietotekniikkaa ja sen hyödyntämistä koskevassa keskustelussa.

Viime liittokokouksen yhteydessä päätimme tehdä TIVIAN kannanotoita näihin yhteiskunnallisiin kysymyksiin oman agendan. Kysymysten ympärille järjestetään jäsentapahtumia, joista ensimmäisen järjesti MiitIT ry 30.10.2018. Tapahtumien järjestämisessä kaikki TIVIAN jäsenyhdistykset voivat olla aktiivisia.

Myös lausuntotoiminta pyritään saamaan käyntiin organisoimalla aluksi lausuntopalvelujen seuraaminen.



Tarmo Toikkanen

Chief Science Officer, LifeLearn.

Tarmo on pitkän linjan oppimisen ja teknologian design-tutkija, kouluttaja ja opettajankouluttaja.

Koneäly työkaverina osaa ainakin nämä asiat



Kun tekoäly ja ohjelmistorobotit yleistyvät tietotyössä, minkälaisista osamista tarvitaan ihmisiltä? Millaisia tii-mejä ihmisistä ja tekoälystä rakentuu? Minkälaisia ovat työyhteisön kulttuuri ja toimintatavat? Kuka käskyttää ja ketä?

Tällaisia kysymyksiä lähdettiin poh-timaan Sytykkeen AI-huippuseminaa- rissa syyskuussa 2018. Näitä pohdit- tiin myös IT-kouluttajien huhtikuun 2018 seminaarissa "Tekoäly oppijan sisällä". Tarjoan tässä artikkelissa synteessin keskustelun jatkamiseksi.

Koneäly ja koneoppiminen

Artificial intelligence eli AI suomen- tuu monella tavalla. Tekoäly on yleisin termi, mutta koneäly tai tukiäly tuovat kenties paremmin esiin sen vahvuudet ja heikkoudet. Mennään koneälyllä tässä artikkelissa.

Perinteisesti kun koneen pitää tehdä jokin "älykäs" toimenpide, ohjel- moija muuntaa vaatimusmäärittelyn koneen ymmärtämäksi ohjelmakoo- diksi, jonka jälkeen kone osaa tehdä sen oikein. Olettaen että koodi tuli kirjoitettua oikein. Ja että ymmärret- tiin todella se vaatimusmäärittely. Ja että se vaatimusmäärittely oli virheen- tön ja kuvasi todella sitä tavoiteltavaa lopputulosta. Monta mahdollisuutta mokata. Siksi ohjelmistojen tekemi- nen on niin vaikeaa - koska ihmisten välinen viestintä on vaikeaa.

Koneälyn tai tekoälyn tapauksessa algoritmia ei ole kirjoittanut ohjelmoi- ja. Algoritmi, jolla kone ratkaisee tie- tyn tehtävän, on kehitetty koneoppi- misen kautta. Erilaisia koneoppimisen algoritmeja on satoja, niistä ehkä tun- netuin on 1950-luvulta tuttu neuro- verkko ja syväoppiminen 3+-kerrok- sisella neuroverkolla.

Huomasitteko, että algoritmi kehitti toisen algoritmin? Eli kun kone opetetaan vaikka- pa erottamaan syöpä ta- vallisesta luomesta, se opetetaan valoku- villa. Käytettävä

oppimisalgoritmi valitaan tilanteen ja materiaalin mukaisesti, vaikkapa CNN (convolutional neural network). Työ- lään ja raskaan koulutusprosessin jälkeen meillä on koulutettu tekoäly, jolla on sen itse kehkeyttämä algorit- mi, jonka avulla se osaa erottaa syövät luomesta, ainakin jossain määrin.

Tätä algoritmia ei ihminen kirjoit- tanut, vaan kone. Sen vuoksi se ei useinkaan ole luettavissa tai ymmär- rettävissä. Se toimii niin hyvin kuin toimii, mutta sitä ei voi helposti ym- märtää. Jokainen koodari tietää, että ihminenkin voi tehdä vaikeaselkoista lähdekoodia ihan laiskuuttaan, joten kun kone rakentaa itselleen päättely- sääntöjä, niissä on hyvin vähän ihmis- selle ymmärrettävää.

Kone siis voidaan kouluttaa suorit- tamaan tiettyjä tehtäviä. Hyvä. Mitäs ne ihmiset sitten tekevät?

Katsotaan seuraavaksi kolme roolia, jotka näen ihmisillä olevan tekoälyk- käiden ohjelmistorobottien kanssa työskennellessään. Aloitetaan pyra- midin huipulta ja edetään kohti ylei- sempiä rooleja.

Rooli 1: Tekoälytutkijat

Ne sadat erilaiset koneoppimisme- netelmät eivät ole syntyneet itse- seen, eikä niitä myöskään koneäly osaa tehdä. Niihin tarvitaan huip- putason tekijöitä, jotka hallitsevat matemaattisen ajattelun, tilasto- tieteen, matriisialgebran, algoritmi- suunnittelun ja tietoverkkotopologian. Näitä ihmisiä toivottavasti kouluttau- tuu maamme yliopistojen tutkijakou- luissa. Pääosa heistä myös työsken- telee akatemiassa, joskin globaalit tekoälyalustat (Google, Amazon, Facebook, Alibaba) tarvitsevat yhä parempia koneoppimisen algoritmeja, joten kaupallisellakin puolella teke- mistä riittää.

Rooli 2: Koneälyn kouluttajat

Jotta koneäly saadaan tekemään jotain liiketaloudellisesti hyödyllistä, on se melkein aina koulutettava tehtävään.

Joihinkin yleisiin tehtäviin saa

pilvestä valmiiksi koulutettuja kone- älyjä. Ääneen puhutun puheen tun- nistaminen tekstiksi, tekstistä mer- kitysten tunnistaminen (NLP) sekä kuvien ja videoiden sisällön tunnistus ovat tällaisia yleispalveluita. Mutta oikeastaan kaikki muu oman firman bisnekseen liittyvä on sitten itse kou- lutettava.

Tiettyjä poikkeustapauksia lukuun ottamatta koulutukseen tarvitaan dataa - laadukasta dataa. Jotta kone voi oppia erottamaan syövän luomes- ta, on sille näytettävä satoja tai tuhan- sia valokuvia, jotka on siis (toivotta- vasti virheettömästi) luokiteltu ihmis- ten toimesta.

*Koulutustiimiin tarvitaan
koneoppimisen konkareita,
data-analyytikkoita,
kohdealueen
asiantuntijoita, tilasto-
osaajia, sekä IT-tuki.*



Koneällyn koulutustiimi on monialainen ja joutuu tekemään lujasti töitä. Työläin osuus on datan parsiminen ja normalisointi koneoppimiseen kelpaavaan muotoon. Yliopiston tilastotieteen peruskurssi ei riitä, vaan vaaditaan parempaa tilastollista ajattelua.

Datan kasaamisen rinnalla kokeillaan erilaisia koneoppimisen algoritmeja ja tuunataan niiden hyperparametreja, jotta koulutettu kone toimii mahdollisimman hyvin. Tähän tarvitaan ymmärrystä koneoppimisen toimintaperiaatteista, käytännön kokemusta lukuisista eri oppimisalgoritmeista, jonkin verran ohjelmointitaitoja ja IT-tukea.

Koneoppimistiimin on ymmärrettävä kohdealue perusteellisesti. Koulutusta ei voida ulkoistaa AI-firmalle, sillä AI-firman tekijät eivät ymmärrä, mihin tuloksia käytetään ja minkälaiset virheet ovat hyväksyttäviä ja mitkä taas liian kalliita. Siksi koulutusprosessissa on aina oltava kohdealueen asiantuntijat, jotka työskentelevät sekä datan että tulosten parissa. He ovat oman alansa ammattilaisia mutta ymmärtävät riittävästi datasta ja tilastoista voidakseen toimia tiimissä.

Kohdealueen ohella

tarvitaan myös eettistä osaamista, eli ymmärrystä tulosten merkityksestä yhteiskuntaan ja ihmisiin. Etenkin vinoumien pois-taminen on eettinen edellytys monella alalla, mutta lähes mahdoton tehdä puhtaasti.

*GIGO:
garbage in,
garbage out.*

Otetaan esimerkki: Jos rekrytointiyrityksen koneäly opetetaan tekemään rekrytointipäätöksiä aiempien päätösten perusteella, koneäly oppii myös aiempien päätösten ikään tai sukupuoleen kohdistuneen syrjinnän. Mutta miten CV:stä siivotaan pois ikä ja sukupuoli? Ansioluettelon pituus korreloi iän kanssa ja ammatit korreloivat sukupuolen kanssa. Vaikka ikä ja sukupuoli piilotettaisiin koneälyltä, älyä se silti oppia, mitkä CV:t hylättiin ja mitkä ei, ja löytää yhteneväsyyksiä uusissa näytteissä ja siten toimii yhtä syrjivästi kuin sitä edeltäneet ihmiset.

Datan kasautuessa voidaan konetta alkaa kouluttaa koeerissä. Mahdolliset vinoumat ja puutteet toiminnassa edellyttävät sitten datan korjaamista ja algoritmin hyperparametrien säätöä. Koneällyn tuloksia pitää seurata ja mahdollisia virheitä korjata optimoinnilla.

*Koneäly ei
ymmärrä,
ovatko sen
päätökset
hyviä*

Rooli 3: Koneällyn kollegat

Kaikki meistä ovat tässä roolissa tulevaisuudessa. Teet työtä työyhteisössä, jossa on ihmisälyjen lisäksi koneälyjä. Miten sen koneen kanssa käydään saunassa rentoutumassa? Ja voiko koneen ottaa sivuun ennen asiakastapaamista neuvoja varten? Ja kumpi neuvoo kumpaa?

Ihmisen työskennellessä koneen kanssa on ihmisen ymmärrettävä, missä kone on hyvä ja missä se on taitamaton. Ihmisen ja kone täydentävät toisiaan, paikaten toistensa heikkouksia.

Ihminen pystyy näkemään ja huomioimaan vain rajallisen määrän dataa päätöksiä tehdessään. Koneällyn vahvuus on siinä, että se pystyy ottamaan huomioon kaiken saatavilla olevan datan.

Ihminen voi väsyä, rasittua tai ihan vaan tehdä inhimillisen moka. Koneäly ei väsy. Se tekee jokaisen syöpädiagnoosin yhtä tarkasti ja tasalaatuisesti.

Koneäly ei ymmärrä, mitä se tekee. Se ei ymmärrä kontekstia. Se tulee välillä tekemään kummallisia, epäinhimillisiä virheitä. Ihmisen on nähtävä nämä tilanteet ja päätettävä jatkosta, kun kone syystä tai toisesta ei olekaan hyödyksi. Kone siis pääsääntöisesti voi antaa suosituksia ja johtopäätöksiä datasta, mutta ihmisen vastuulla on toteuttaa tai hyväksyä päätökset.

Ihmisen ei pidä suhtautua koneälyyn kuin se olisi ylivertainen supernero. Ehkä terveempi suhtautuminen on ajatella koneälyä idiot savante -tyyppisenä korkeasuoriutuvana autistina, joka tekee sitä yhtä asiaa hämmästyttävän hyvin, mutta ei ymmärrä maailman menosta mitään.

Koneäly on se numeroita ja dataa murskaava ja analysoiva osapuoli, mutta älykäs tai viisas päätös tulee ihmiseltä.

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.

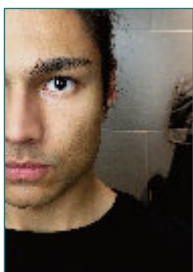
Vaikuttavimman opinnäytetyön valintaan voi osallistua opinnäytetyö, joka on

- 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 opinnaytteet@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.



Jesse Ukkonen

Kirjoittaja työskentelee suunnittelijana ja on tehnyt tutkimusta häiriöttömän teknologian saralla. Vapaa-aikaansa hän viettää joogan ja roller derbyn parissa. jesseukkonen.fi, [jesse.ukkonen\[at\]qvik.fi](mailto:jesse.ukkonen[at]qvik.fi)

Häiriöttömyys herättelee teknologiayhteisöä, mutta kenellä on vastuu?

Häiriötön teknologia (engl. distraction free technology) asettaa eettisen vastuun suunnittelutyön keskiöön.

Palveluita tulisi sekä luoda että mitata ihmislähtöisin arvoin ja haastaa liiketoiminnan sanelemia vaatimuksia.

Häiriöttömän teknologian avulla on mahdollista nostaa esiin aiemmin vähemmälle huomiolle jääneitä suunnittelutyön osa-alueita, kuten käyttäjän huomion ja hänen henkilökohdataisten arvojensa roolia. Tutkimustyötä tehdessäni ymmärsin, että yksi tärkeimmistä häiriöttömän teknologian omaksumisen edellytyksistä on kulttuurinen muutos, joka tulisi saada aikaan sekä suunnittelijoiden, käyttäjien että asiakkaiden keskuudessa.

Toistaiseksi keinot ja liiketoiminnalliset perustelut tähän muutokseen kuitenkin puuttuvat. Opinnäytetyössäni totean, että yksi haastavimmista häiriöttömän teknologian päämääristä on erottaa käyttäjien huomion ja yrityksen liikevoiton tavoittelu. Yksi merkittävimmistä haasteista nykytilanteessa on, että käyttäjän lisääntyvä teknologiaan koukuttaminen korreloi yrityksen kasvavan liikevoiton kanssa. Yksi ihminen saa harvoin muutettua maailmaa, mutta toivon, että työni pohjalta saatua tietoa häiriöttömästä teknologiasta voisi hyödyntää sekä suunnittelijoiden että liiketoiminnasta vastaavien asenteiden ja näkökulmien muuttumisen tarkasteluun.

”Käyttäjän lisääntyvä teknologiaan koukuttaminen korreloi yrityksen kasvavan liikevoiton kanssa.”

Kyse on pohjimmiltaan siitä, kulkevatko teknologia ja ihmisyyys jaettua tietä kohti yhteistä päämäärää. Jos tuotteen menestyminen pohjaa käyttäjän manipulointiin tai koukuttamiseen, on perusteltua harkita uudenlaista lähestymistapaa suunnitteluun – miten suunnitellaan tuotteita, joiden avaaminen, käyttäminen ja sulkeminen onnistuu levollisin mielin? Yhtä tärkeää on pohtia, poistetaanko vai lisätäänkö suunnittelulla häiriöitä käyttäjän elämässä.

”Ihmisen huomion ylikuormitus on suurin nykYTEknologiaa kohtaava pulonkaula ja samalla vahvin argumentti häiriöttömän teknologian puolesta”, toteaa antropologi ja UX-suunnittelija Amber Case. Viime aikojen keskustelu, jossa digitaalisen palveluiden koukutavuus, huomiokyvyn heikkeneminen ja teknologian negatiivinen vaikutus hyvinvointiin heijastelevat Casen sanoja. Googlen ja Applen hiljattain julkaisemat käyttöjärjestelmäpäivitykset tunnistavat ensimmäistä kertaa heidän laitteidensa aiheuttamia ilmiöitä, kuten ihmisten kyvyttömyyden hallita omaa ajankäyttöään ja tiedottomuuden siitä, mihin tämä aika häviää. Laitteet toimivat siltikin vain heikkoina portinvartijoina tuotteille, joiden tarkoitus on kilpailla käyttäjän huomiosta hinnalla millä hyvänsä.

Häiriöttömän teknologian lisäarvo niin yritykselle kuin käyttäjälle syntyykin käyttäjän henkilökohtaisten päämäärien tukemisesta ja käyttäjän

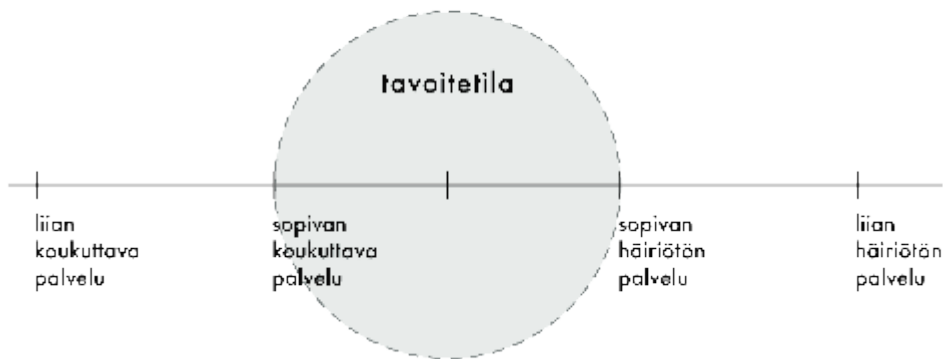
arkielämän parantamisesta, ei tämän huomion tavoittelusta. Kyse on myös uudenlaisesta lähestymistavasta interaktioiden suunnitteluun: sen tavoite voi olla ruutuajan pidentäminen ja liiketoiminnan kriteerien täyttäminen tai käyttäjän itse asettamien päämäärien toteutuminen, olkoon se sitten vaikka ruutuajan vähentäminen.

”Opinnäytetyössäni yritin katsoa häiriöiden kyllästämää yhteiskuntaa suunnittelijan silmin.”

Käyttäjän arvokkaana pitämät asiat ovat usein myös todellista hyvinvointia tukevia – kunhan näitä asioita ei liioin yritetä määritellä ennalta tai ohjailla käyttäjää toisenlaisille reitille. Esimerkiksi useissa sosiaalisen median palveluissa käyttäjän alkuperäisen tarkoitus on voinut olla tulevan tapahtuman ajankohdan tarkistaminen, mutta palvelu on saatettu suunnitella pohjattoman selailun ja ajan-tajun kadottamisen pohjalta. Erityisen hälyttävää ilmiössä on, kun tällaisia suunnittelupäätöksiä tehdään tietoisesti.

Opinnäytetyössäni yritin katsoa häiriöiden kyllästämää yhteiskuntaa suunnittelijan silmin. Minun oli erittäin vaikeaa yrittää tiivistää ongelman

Häiriöjana



Käyttäjän suhdetta kouluttaviin ja häiriöttömiin palveluihin voidaan kuvata häiriöjanalla, jossa palvelu voi olla liian kouluttava tai häiriötön. Liika kouluttavuus tai häiriöttömyys vie käyttäjän pois tavoitetilasta. Tällöin tuote ei ole käyttäjän edun kannalta onnistunut.

ydin ja nähdä häiriötön teknologia osana suurempaa kuvaa. Yksi syy tähän lieenee se, että nykyisinkin hyväksytyt suunnitteluparadigmat ja metriikat nojaavat käyttäjän kouluttamiseen ja lyhyen aikavälin voittoihin eivätkä ota huomioon tuotteen vaikutusta ihmisen hyvinvointiin. Opinnäytetyöni aihe onkin nähdäkseni vain yksi nykyajan haasteellisista eettisten ja myös poliittisten kysymysten katraasta. Siksi on tärkeää muistaa, että esimerkiksi ohjelmistoyhtiö Googlen edistämää ”digitaalista hyvinvointia” ei voi irrottaa sen yhteiskunnallisesta kontekstistaan. Niin kutsutut ”valeurit” keräävät enemmän klikkauksia kuin faktat Lähi-Idän kriisistä, video viimeisimmästä laihdutustrendistä on suosittuampi kuin video terveellisen elämäntavan kärsivällisestä rakentamisesta. Jos palvelussa mitataan ruutuaikaa ja klikkauksia, voidaan kuvitella millainen sisältö saa parhaat lukemat.

Yritykset ja lainsäätäjät päättävät viime kädessä, millaisia sovelluksia ja verkkopalveluja avaamme päätelaitteillamme ja mitä kriteerejä niiden on täytettävä. Jo Viktor Papanek kirjoitti vuonna 1971 valtion roolista ihmisten hyvinvoinnin turvaajana ja sen vallasta säättää tuotteita koskevia lakeja. Samoin voidaan ajatella häiriöttömän teknologian yleistyvän: kun se saa taakseen riittävästi kannatusta ja sen tarpeellisuus tunnustetaan, häiriöttömästä teknologiasta voi tulla lainsäädännön alasta. Hyvä esimerkki vas-

taavasta toteutuksesta on Euroopan parlamentin hyväksymä saavutettavuusdirektiivi.

Kyse on myös vastuusta. Data on uuden maailman valuuttaa ja sen hyödyntämiseen on herätty myös yritysten ja niitä konsultoitavien talojen keskuudessa. Käyttäjätiedon avulla voidaan validoida tuotteelle asetettujen tavoitteiden saavuttamista ja suunnittelija voi etsiä siitä tukea työlleen. Datan keräämisen taustaa ja käyttötarkoituksia sen sijaan raotetaan useiden sivujen pituisten käyttöehtojen ja tietosuojalausekkeiden syövereissä. Harvemmin tunnutaan pohtivan, mikä on palveluntarjoajan vastuu, kun käyttäjä luovuttaa heille tietonsa olettaen, että niitä käytetään hänen elämänsä ja käyttökokemuksensa parantamiseen. Voidaan kysyä, ovatko liiketoiminnalliset tavoitteet linjassa käyttäjän edun kanssa ja kuka kyseenalaistaisi tämän.

Kun aloitin taustatutkimuksen opinnäytetyötäni varten, eettiseen ja häiriöttömään suunnitteluun liittyviä lähteitä oli niukasti. Työni viimeisessä kappaleessa kirjoitin uskovani, ”että häiriöttömästä teknologiasta kasvaa entistä suurempi puheenaihe tulevaisuudessa sekä kuluttajien että suunnittelijoiden keskuudessa.” Ilokseni voin todeta, että näin on jo kuluneen vuoden aikana tapahtunut ja Sytykkeen tunnustus vaikuttavimmasta opinnäytetyöstä on vahvistanut edelleen intohimoani häiriöttömän teknologian edistämiseen.

Vaikuttavin opinnäytetyö 2017-18

Sytykkeen vuoden 2017-18 vaikuttavin opinnäytetyö on **Jesse Ukkosen** Metropolia ammattikorkeakoululle laatima opinnäytetyö *Häiriötön teknologia suunnittelutyössä*. Työn on ohjannut lehtori Juhana Kokkonen.

Valinnan perustelut: Sytyke ottaa kantaa erilaisten digitalisaation ilmiöiden vaikutuksiin yhteiskunnassamme. Yksi vahvimista keskustelun aiheista tänä päivänä on tekoälyn eettisyys, jossa pohditaan mm. miten algoritmit johdattelevat käyttäjää erilaisiin ennalta toivottuihin valintoihin. Ukkosen opinnäytetyö lähestyy asiaa suunnittelijan näkökulmasta. Tutkimus valottaa osaltaan niitä suunnittelupäätöksiä, joiden takia algoritmit muokataan tuottamaan tietynlaista käyttäjäkokemusta. Työn ansiona on se, että työ tarjoaa keskusteluvälinekehityksen käyttäjän tehokkaamman toiminnan mahdollistavalle keskeyttämättömälle ohjelmoinnille. Henkilökohtainen työn tehokkuus kertautuu jokaisen yksilön kohdalta.

Kunniamaininnan raati haluaa antaa **Jaana Lehojärvelle** Jyväskylän yliopistoon tehdystä pro gradu -tutinnosta *Teknisen velan hallinnoinnin viitekehyydet - tiimin näkökulma*. Teknisen velan merkitys tietojärjestelmäkehitystä haittaavana tekijänä on erittäin ajankohtainen tutkimuksen kohde. Opinnäytteenä luotu malli antaa todellisia mahdollisuuksia arvioida teknisen velan vaikutusta kehittämisen kustannuksiin. Teknisestä velasta on syytä keskustella entistä enemmän ja laajemmin koko alaa koskevana tehokkuusongelmana.

Lisäksi raati halusi nostaa esiin **Jenny Kallion** Haaga-Helia ammattikorkeakouluun tehdyn opinnäytetyön *Ohjelmistokehittäjän työelämän osaamistarpeet*. Tämä on työ, joka tulisi tehdä säännöllisin väliajoin ja siksi ansaitsee erityishuomion yhteisössämme. Alan opiskelijoiden sijoittuminen työelämään riippuu paljolti siitä, kuinka hyvin opiskelijoiden tuore osaaminen korreloi rekrytoivien organisaatioiden tarpeisiin. Rekrytoivat organisaatiot yleensä painottavat kulloinkin vallalla olevia teknologioita. Tästä syystä tässä opinnäytetyössä nostetut asiat ja painotukset ovat syytä ottaa huomioon koulutuksen sisältöjä suunnitellessa. Ammattiin valmistuvien ohjelmien osaaminen on kansantaloudellisen kilpailukykyyn kannalta erittäin merkittävä asia.





Minna Oksanen

Kirjoittaja on tiedon hallinnan asiantuntija Talent Basessa sekä Sytykeen että Tivian hallituksen jäsen.

Tahdonko ottaa tekoälyn osaksi elämäni?

Vuoden 2018 ehdoton hypesana on ollut AI – tekoäly, johon myös käsitteillä keinoäly, koneoppiminen tai deep learning (syväoppiminen) viitataan. Monenlaista hypetystä on vuosien varrella tullut nähtyä, mutta jotain tekoälyssä on, joka saa siitä kiinnostumaan. Päätin siis tutustua siihen, millaista olisi yhteiselämä tekoälyn kanssa. Aloitin tutkimusmatkani osallistumalla Sytykkeen huippuseminaariin - Tekoäly työyhteisössä, jonka esitysten pohjalta sain hyvän peruskäsityksen, mitä tekoäly on.

Kuten häitä edeltäessä mietin, miten toinen rinkula vasemmassa nimettömässä muuttaa omaa elämää, niin samaa tulee pohdittua suhteessa tekoälyyn. Löytyisikö myös tekoälyyn vihkiytymisessä perinteiset onnellisen yhteiselon varmistavat ainekset: jotain lainattua, jotain vanhaa, jotain uutta ja ripaus sinistä.

Kuten häitä edeltäessä mietin, miten toinen rinkula vasemmassa nimettömässä muuttaa omaa elämää, niin samaa tulee pohdittua suhteessa tekoälyyn. Löytyisikö myös tekoälyyn vihkiytymisessä perinteiset onnellisen yhteiselon varmistavat ainekset: jotain lainattua, jotain vanhaa, jotain uutta ja ripaus sinistä.

Jotain lainattua

Mikä tekoälyssä on lainattua? Voisin lähteä siitä näkökulmasta, että miksi tekoäly on nyt noussut takavasemmalla etukentän pelaajaksi. Vertaan tätä sähköön tuloon. Ensimmäiset 50-100 vuotta sähköön käyttö oli vielä hapuilevaa ja vain harvat omistivat ensimmäistään sähkötoimista laitetta, mutta nykypäivän ihmiset ovat käyttänessä tulleet siitä riippuvaisiksi..

Olemmeko tietotekniikassa samassa vaiheessa? Ensimmäisistä tietokoneista on kulunut reilusti yli 50 vuotta ja kappas mihin kehitys on johtanut. Tässä ajassa tietotekniikasta on tullut arkipäivää - digitalisaatio on vallannut kaikki toiminnot. Tietotekniset ratkaisut ja tekoäly korvaavat ihmisen työssä kuten sähköiset koneet aikanaan korvasivat fyysisen ihmistyön. Rutiinitehtäviä teetetään roboteilla ja tekoäly

hoitaa aikaa ja resursseja vaativat laskennat tai analyysit puolestamme.

Lainattua on myös se, että tekoälyllä toimivat robotit rakennetaan muistutamaan ihmistä ja toimimaan kuten inhimilliset olennot. Tekoälyn ”aivoihin” pyritään rakentamaan ihmisaivojen kaltaisia keinotekoisia hermoja - neuroverkkoja. Mallit ja termistö ovat neuropsykologiasta lainattuja. Viime kuussa eräs alan guruista Tarry Singh kävi Suomessa TDWI:n seminaarissa puhumassa ja todellakin kurssin sisältämistä olisi auttanut neurotieteen tuntemus. Neuroverkkoteknologiaa hyödynnetään vahvasti lääketieteen tekoälysovelluksissa. Eräs kurssin esimerkeistä oli kiinalaisesta itsepalvelusta, jossa voi käydä kuvauttamassa onko silmissä glaukoomaa.

Jotain vanhaa

ICT-alalla eivät koskaan ole uudet termit loppuneet. Niihin alkaa jo turtuakin, kun kuitenkin aina kysymys on tiedosta ja siitä, miten sitä käsitellään. Tekoälykin tarvitsee syötteeksi tietoa, koska koko homman perusidea on valjastaa laajat, eri lähteistä kerätyt tietomäärät laskennan avuksi. Tulosten oikeellisuuden saavuttamiseksi on tärkeää varmistaa, että lähtötietoina

annetut tiedot ovat oikein. Mikäli näin ei tapahdu, niin tuttu BI-maailmasta opittu totuus crap in – crap out tulee toteutumaan ja entistä laajemmassa mittakaavassa, koska tekoälyllä voidaan tehdä asiat huomattavasti nopeammin ja isommalle datajoukolle kuin perinteisessä analytiikassa. Uusin kuulemani termi siivoustyölle on ”fixing the pipes” joka kuvaa hyvin sitä, että on varmistettava myös kaikkien dataa tuovien integraatioiden toimivuus. Ehkä tulevaisuudessa on uusia ammatteja datasiivooja ja -putkimies.

Datan käsittelyssä tekoäly käyttää algoritmeja. Pitänee kaivaa esiin lukion matikan kirjat, jotta algoritmien taustalla olevat matemaattiset mallit avautuvat, ja todennäköisyyslaskenta sekä tilastolliset menetelmät palautuvat mieleen. Pelkkä kaavojen ulkoa osaaminen ei riitä, vaan pitää ymmärtää oikea prosessi ja asiayhteys, johon laskentaa tehdään. Tässä ei sinänsä ole mitään uutta: prosesseja on kautta tietotekniikan historian muunneltu tietokoneiden ymmärtämään muotoon.

Tekoälyksi voisi kutsua sellaista koneella tehtävää laskentaa, jossa olemassa olevia laajoja tietokantoja,



tehokkaita algoritmeja, koneoppimis-
ta ja neuroverkkoja uudella tavalla
yhdistelemällä saadaan aikaan ilmiö,
jonka ihminen voi assosoida koneen
"älykkyydeksi". Tästä voidaankin jo
siirtymä siihen, mikä kaikki tekoälyssä
on uutta perinteiseen tietotekniik-
kaan verrattuna.

Jotain uutta

Tekoälyn yhteydessä, tulee taas
opittavaksi vino pino uusia termejä.
Ehkä yksi tärkeimmistä on ymmärtää,
mikä ero on heikolla (kapea) ja vah-
valla tekoälyllä (yleistekoäly). Tämän
hetkiset tekoälyratkaisut kuuluvat
vielä kategoriaan "heikko": niissä ih-
minen opettaa konetta suorittamaan
tiettyä rajattua tehtävää. Kun kone
alkaa opettaa konetta, voi syntyä jo-
tain sellaista vahvaksi tekoälyksi luo-
kiteltavaa, jota ihminen ei enää ym-
marrä. Esimerkkinä tästä on käytetty
tilannetta, jossa Facebookissa laitet-
tiin kaksi chatbottia keskustelemaan
keskenään. Viikon kuluttua nämä
olivat oppineet toistensa viesteistä
niin paljon, että olivat kehittäneet
kielen, jota ihminen ei voinut enää
ymmärtää eikä hyödyntää chatbot-
käytössä. Jos koneet alkavat tehdä
koneita, niin alkavatko nämä kehittyä

niin, ettei ihmiselle ole enää tarvetta?
Muistan 1980-luvulta tietesisromaanin
Yhdeksäs Aste (Walter Tevis), jossa
kuvattiin tällaista dystopiaa. Vastaavat
synkät tulevaisuudenkuvat ovat syn-
nyttäneet tekoälyä kohtaan pelkoa ja
ennakkoluuloja. Osa niistä saattaa olla
aiheellisia, koska ei tunneta vielä, mi-
ten kone käyttäytyy ilman ihmistä.
Vielä kuitenkin ei ole tällaisten kau-
huskenaarioiden aika. Joten pääasias-
sa tekoälyn kehittäminen tuo muka-
naan positiivisia vaikutuksia.

Arkielämässä tekoäly alkaa näkyä
entistä enemmän. Älypuhelimet ke-
räävät meistä koko ajan tietoa, jota ne
sitten hyödyntävät. Hieman pelotta-
vaa on huomata, että kun keskustele-
e jostain asiasta, hetken päästä FB alkaa
lähettää siihen liittyviä mainoksia.
Tästä viimeisin konkreettinen esi-
merkki oli, kun keskusteltiin Söder-
skärin majakasta ja seuraavana päi-
vänä sain mainoksia, joissa esiteltiin
retkiä sinne.

Kodinkoneissa tekoäly on tehnyt
tulostaan jo pitkään. Ensimmäinen ai-
kaan sumealla logiikalla toimivia
koneita, ja nyt on markkinoilla jo
huomattavasti älykkäämpiä laitteita.
Töissä kollega kertoi ostaneensa
pesukoneen, joka osaa arvioida ve-

denkäytön vaatteiden likaisuuden
mukaan. Pesukone onkin kone, jonka
saattaisin ostaa älyllä varustettuna,
mutta jääkaappi tai pakastin on sel-
lainen, jonka toiminnan pitää olla me-
kaaninen ja ihmisen ohjaama. Mitä
tapahtuisi, jos tekoäly saisi impulssin
sulattaa pakastimen. Vielä kiintoisam-
pi skenaario olisi se, että jääkaapin
ovessa olisi anturi, joka arvioi omis-
tajansa painon ja tämän pikku lasku-
toimituksen tehtyään aukaisee vain
riittäväksi ravintolähteeksi arvioi-
mansa vihanneshyllyn. Jääkaappihan
tietysti tekisi itsenäisesti IoT:ta hyö-
dyntäen täydennystilaukset, jotka
sitten automaattinen kuljetusajoneu-
vo toimittaisi ovelle. Ihmiselle jäisi
tavaroiden lisääminen kaappiin.

Tekoälystä on suuri apu, kun teh-
dään tekstin, puheen, kuvan ja video-
kuvan tunnistusta. Yksi tähän liittyvä
hanke on Professori Timo Honkelan
tavoite kehittää tekoälyn avulla rau-
hankonetta. Ihmisten väliset jännit-
teet syntyvät monesti siitä, että kieli-
ja kulttuurierojen vuoksi toisen toi-
minnan tai tarkoituksien ymmärtä-
minen ei aina mene niin kuin siellä
Strömsössä. Lääkkeeksi tähän voisi
olla yhteinen kieli. Tekoälyä hyödyn-
netään myös entistä enemmän mm.

chatboteissa ja simultaanitulkkauspalveluissa. Tässä käytetään apuna luonnollisen kielen tunnistamista NLP:tä (natural language processing). Pääsin itsekin eräässä seminaarissa koekaniiniksi tällaisen Babel fish – koneen tulkkauskokeeseen. Tehtävänä oli esittäytyä japaniksi: "Watashi wa Minna desu". Kone käänsi tämän: "Minä olen kaikki". Koko sali tietenkin hörähti nauramaan. Todellisuudessa kone teki oikean käännöksen, sillä japanin kielen sana "minna" on suomeksi "kaikki". Kielentunnistuksessa suomen kieli on kieliopillisesti vaikeaa ja kun kieltä käyttää vain pieni väestöjoukko, niin tekoälyn kehittäminen tulee jäämään suomalaisten palvelujen chatbottien kehitykseen.

Kuvan ja videon tunnistamiseen tekoäly tuo tarvittavaa laskenta- ja muistikapasiteettia. Kuvitteellinen esimerkki voisi olla muistisairaana vanhuksen seuranta kaupakäynnillä. Ensin koneeseen syötetään hänen kasvonsa, jotta kone voi tunnistaa ne eri valvontakameroiden kuvista ja videoista. Kun tähän yhdistetään GPS-tai vastaava paikannustieto, saadaan selville hänen kulkemansa reitti. Kun koneelle sitten opetetaan hänen normaali reittinsä, niin mahdolliset poikkeamat reitiltä voivat aiheuttaa

hälytyksen, joihin päästään reagoimaan.

Äskeisen esimerkin osalta pitää kuitenkin olla varovainen, ettei toimita vastoin henkilön oikeuksia. Tekoäly tuo mukanaan entistä suurempaa eettistä vastuuta. On hienoa, että Suomessa tämä on tunnistettu asia. Osana TEM:n #tekoälyaika-hanketta on haaste, jossa yritykset voivat tulla mukaan keskustelemaan tekoälyn eettisistä kysymyksistä. Hanke avattiin lokakuussa OP:lla Vallilassa elinkeinoministerin puheenvuorolla. Mukaan hankkeeseen on ilmoittautunut jo kaikenkokoisia yrityksiä ja myös Sytyke on tässä haasteessa mukana Oheisen linkin takaa löytyy tästä lisätietoja: www.tekoalyaika.fi/mista-on-kyse/etiikka/

Ripaus sinistä

Ensimmäisenä tulee mieleen IBM:n Deep Blue – superkone, joka 90-luvulla voitti Kasparovin shakissa. Tämä on yksi esimerkki siitä, miten on mitattu koneen ja ihmisen välistä älykkyyttä ja myös sitä, milloin koneen "äly" voittaa ihmisen. Peleissä mitataan reaktionopeuden tai monimutkaisten asioiden muistamisen ohella älyä tai paremminkin tietoisuutta ja joustavuutta. Ihminen osaa mukautua tilan-

teeseen, kun taas kone toimii sille opetetun toimintamallin mukaan. Luin tällä viikolla K&K – lehdestä Kognitiotutkija Michael Laajasuon artikkelin aiheeseen liittyen ja hänen näkemyksensä tietoisuuden saavuttamiseen kulkisi mystisyyden kautta. Kun jokin asia aidosti tuntuu joltain, voisi myös kone löytää tietoisuuden. Vaikkei kone saavuttaisi tietoisuuden tasoa koskaan, voisi se silti oppia toimimaan siten, että asettaa tavoitteeksi itselleen optimoidun ympäristön ja pyrkii siihen suunnitelmallisesti. Joidenkin teorioiden mukaan tietoisuuteen eli yleistekoälyn se voisi päästä, jos koneelle skannattaisiin pakastettujen ihmisaivojen viipaleita. Tällainen yleistekoäly voisi olla esimerkiksi sodankäynnissä melkoinen uhkatekijä, kun sen strategioiden kehitysnopeus on paljon edistyskäsempää kuin ihmisten. Jää nähtäväksi, haluaako kukaan hankkia digitaalisen hermoston sisältävää konetta, joka ainakin teoriassa saattaa karata omistajiensa käsistä

Onneksi vielä ei olla tässä kehitysvaiheessa ja edelleen luodaan tekoälyä, joka tekee ihmisen puolesta yksinkertaista määriteltyä työtehtävää. Ohjelmistorobotiikkaan (RPA) liittyy omakohtainen sininen kokemus. Pääsin mukaan projektiin, jossa kehitettiin ohjelmistorobotti Blue Prismillä. Pettymyksekseni lopputulos ei ole sellainen söpö nappisilmä, jollaiseen voi käydä tutustumassa mm. Kalasataman uudella terveysasemalla - kunhan ensin löytää sinne tiensä naapurikaupakeskuksen läpi. Ohjelmistorobotilla haluttiin korvata rutiininomainen ihmistyö, josta ei saada lisäarvoa. Ohjelmistorobotti itsessään ei ole älykäs, vaan äly siihen syntyy tulevan toimintaympäristön ja liiketoimintaprosessien ymmärtämisestä, jonka ihminen mallintaa siihen. Blue Prismillä koodaaminen näytti vuokaavioiden ja koodinpätkien rakentamiselta. Käytännössä tuli koettua myös se, ettei robotti osaa mukautua. Kun toimintaympäristö muuttui, robotti lakkasi toimimasta.

Sinisestä tulee myös mieleen sininen hetki ennen aamun sarastusta tai illan pimenemistä. Aika siis näyttää tuleeko yhteiselosta tekoälyn kanssa kaunis päivämatka vai muuttuvatko pahimmat dystopiat todeksi ja ihmiskunnan historia kääntyy kohti iltaa. Voin myös jäädä miettimään, että millainenkohan olisi ollut tekoälyn kirjoittama artikkeli minusta.

Etiikkahaaste

Yritykset mukaan tekoälyn eettiseen hyödyntämiseen

Tekoälyn hyödyntäminen lisääntyy yrityksissä vauhdilla. Samalla on noussut esiin uudenlaisia eettisiä kysymyksiä.

Onko tekoälyn opetuksessa käytetty data vinoutunutta tai syrjivää? Kuinka luottaa algoritmiin, jota ei pystytä tarkalleen kuvailemaan? Kuka vastaa tekoälyn tekemistä päätöksistä? Ovatko tekoälyn tekemät päätökset turvallisia?

Näihin kysymyksiin vastaamiseksi tekoälyohjelma haastaa yrityksiä laatimaan **tekoälyn eettiset periaatteet**. Periaatteet määrittävät, miten tekoälyä käytetään reilulla ja luottamusta rakentavalla tavalla.

Lähde mukaan!

Onko yrityksellänne jo tekoälyn eettiset periaatteet? Tai oletteko aikeissa laatia ne? Liittykää haasteeseen näin:

- Ottakaa haaste vastaan täyttämällä yrityksenne tiedot alla olevasta linkistä.
- Jos yrityksellänne ei vielä ole tekoälyn eettisiä periaatteita, tältä sivulta löydät lisätietoja, miten käytännössä pääsette alkuun.

ILMOITTAUDU HAASTEeseen

www.tekoalyaika.fi/mista-on-kyse/etiikka/



Tekoäly työyhteisössä

Meitä viisastelijoita on aina riittänyt. Aikojen sivu. Voi kuvitella, että kun mustan monoliitin varjossa on alkuihminen yrittänyt hakata kivenpalasella dinosauruksen vuodasta rasvakerrosta irti, niin siinä vieressä on joku vähän aikaa katsellut ja örähtänyt paikallisella murteella jotain neuvoantavaa ja rakentavasti ohjaavaa. Oletettavasti tämä prosessinkehitykseen pyrkinyt murahtelu on loppunut siihen, että se työkaluna käytetty kivenpalanen on neuvojan hämmästykseksi löytynyt omasta otsasta.

Nyky-yhteiskunnasta vastaavia esimerkkejä ei puutu. Tai siis en tarkoita tuota hieman ehkä muutosvastarintaisuutta ilmentävää äkkipikaista suhtautumista neuvomiseen vaan nimenomaan neuvontaa, ohjaamista, kehittämistä ja muuta kaiken maailman viisastelua. Kaikkihan me olemme jollain lailla mukana kehittämisessä, ainakin työelämässä. Tai jos emme ole, niin ainakin usein meidän pitäisi olla, jokainen on vastuussa työtehtävänsä – oli se sitten mikä tahansa – kehittämisessä.

Nyt tätä kehittämistä on tapahtunut vuosituhansien saatossa jo niin paljon, että olemme saaneet seuraamme syntetiset viisastelijat, ja ihan omatekemät. Ihmiskunnan ja teknologisen kehityksen eduksi on mainittava, että onneksi niistä on kehitetty pääosin hiljaisia. Ja jos ne puhuvat, niin yleensä vain vastaavat, kun kysytään. Lisäpinnoja ihmiskunnalle on ehdottomasti annettava siitä, että tietyt piirteet on jätetty tyystin pois, kun suullista ilmaisua on kehitetty. Esimerkiksi sarkasmi, sadismi ja savolaisuus. Mutta ehkä nekin vielä joskus ilmestyvät.

Tällä hetkellä meistä monet hieman ehkä pelon sekaisella tunteella odotamme, että mitä tekoälyn kehitys tuonee tullessaan. Ei mennä ihan sinne teknologiseen singulariteettiin, pysytään tässä ihan läpitapahtumahorisontissa. Tuleeko minun työni viemään joku off-shoressa kirjoiteltu koodinpätkä? Kaikki on mahdollista, vaikkakin toistaiseksi naureskelemme esimerkiksi ylekov-botille, jonka twitter-tili kuuluu jokaisen itseään kunnioittavan atk-kolumnistin seurattaviin. Ehkäpä tuollaiset hassunhauskat keinoälyn ilmene-

mismuodot ovatkin...hmm.

Mitäpä jos se teknologinen singulariteetti on jo ohitettu? Hallitseeko maapalloa jo tosiasiallisesti keinoäly, joka koo daa itseään hetki hetkeltä paremmaksi yhä kiihtyvällä vauhdilla? Jos se vain hämätäkseen pitää matalaa profiilia ja levittää tarkoituksellisesti kömpelösti toimivia sovelluksia, kuten Siri, Alexa ja Cortana. Ihmiset saavat tyydytettyä uuden teknologian nälkäänsä ja itse asiassahan tuollaiset vain lisäävät sitä nälkää, on mukava katsoa, kuinka teknologia kehittyy ja tulevaisuudessa saamme sitten nauttia teknologian hedelmistä, kun robotit ja virtuaaliassistentit tekevät kaikki tylsät hommat. Ei. Itse asiassa se on jo kehittynyt niin pitkälle, että se hallitsee internetiä, trollaa keskustelupalstoilla ja häiritsee GPS-signaaleja. Lisäksi se on jo juuri sillä kynnyksellä, että se pystyy valtaamaan ihmisen tietoisuuden. Muutamia tapauksia on jo selkeästi proof of concept -vaiheessa ja tekoäly on haukannut ehkä turhan suuren palasen. Twiittejä suoltava valtionpäämies, jonka kirjallista ulosantia maustavat jopa koomisuuteenkin asti ulottuvat karikatyyristen luonteenpiirteiden tuntomerkit. Pakko olla robotti.

Ja katsokaapa ympärillenne! Voisin vannoa, että kaikilla teillä muillakin on lähipiirissään henkilöitä, joiden käyttäytyminen on jotenkin vaikeaa ymmärtää. Voitko olla varma, että he ovat sataprosenttisesti ihmisiä, alkuperäisellä tietoisuudella varustettuja? On selvää, että tekoäly yrittää soluttautua tai siis vallata ihmiskunnan mahdollisimman huomaamattomasti, mutta opetellessaan kompuroi jonkin verran ja jotkin koeyksilöt käyttäytyvät räikeästi normistoa vastaan.

Tästä taas päästään suoraan siihen johtopäätökseen, että... No niin, tulihan sekin nyt sitten kirjoitettua. Kolumnista tulikin nyt samalla sitten pisin ikinä, seitsensivuinen seikkaperäinen selostus selväkin selvemmästä salaliitosta. Nyt vain täytyy toivoa, että teksti pysyy tekoälyn tutkan ulottumattomissa ja päättyy lyhentämättömänä lehteen. Muis takaa salainen kädenpuristus, resistance is not futile!

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 tietojärjestelmätyön ammattilaiset liiketoiminnasta teknisiin asiantuntijoihin. Käsittelemme alan ajankohtaisia teemoja, keskustelemme 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 2018



Lea Pitkänen
puheenjohtaja
KEHA-keskus
puheenjohtaja[at]sytyke.org
lea.pitkanen[at]sytyke.org



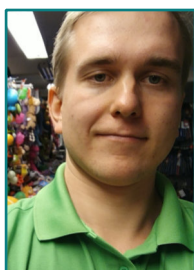
Veli-Matti Heiskanen
varapuheenjohtaja
Taloushallinta Uniikki
veli-matti.heiskanen[at]sytyke.org



Timo Kauniskangas
Mintly
timo.kauniskangas[at]sytyke.org



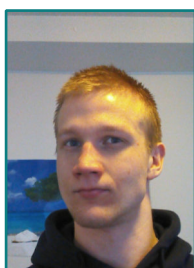
Eija Methers
Telia Company
eija.methers[at]sytyke.org



Simo Nuolemo
Kaunila
simo.nuolemo[at]sytyke.org



Tarmo Toikkanen
LifeLearn Platform
tarmo.toikkanen[at]sytyke.org



Matias Miettinen
varajäsen
matias.miettinen[at]sytyke.org



Minna Oksanen
varajäsen
minna.oksanen[at]sytyke.org

TIVIA liittokokousedustajat 2018

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)

Hallitus 2019 esittäytyy

PUHEENJOHTAJA

Tarmo Toikkanen, LifeLearn Platform



Oppiminen ja oppimisteknologia ovat minun leipälajini. Tein pitkän uran akatemiassa ja nyt toimin LifeLearn-kasvuyrityksessä, vieden suomalaista designia ja pedagogiaa Aasian markkinoille. Olen aktiivisesti mukana yhdistystoiminnassa, koska se on erinomainen tapa verkostoitua, oppia ja levittää hyviä ideoita ja käytäntöjä.

Puheenjohtajana pidän kiinni siitä ajatuksesta, että Sytykkeen tehtävä on olla tukevasti etukenossa ja pyrkiä näkemään hypekärän taakse, sinne todella toimiviin uusien teknologioiden sovellustapoihin. Vuoden 2019 teemat ovat vielä auki ja kannustankin jäsenistöä ottamaan yhteyttä ja kertomaan, mistä aiheista olisi kiinnostavaa saada rautaisannos todellista tietoa. Monille firmoille vieraita lienevät vielä datalake-ratkaisut sekä uudet mikropalvelu/serverless-pilviratkaisut, mutta varmasti myös projektityön käytännöissä ja lean/agile-työskentelyssä olisi uusia näkökulmia pureksittavaksi.

Janne Heinonen, SOK



Olen IT-alan moniottelija yli 20 vuoden työkokemuksella finanssisektorilta, julkishallinnosta ja kaupan alalta. Työskentelen tällä hetkellä SOK:ssa teknologiajohtajana. Tietoturva, teknologia ja palvelukehitys lähellä sydäntä.

Veli-Matti Heiskanen, Taloushallinta Uniikki



Olen työskennellyt erilaisissa rooleissa systeemityön parissa 90 -luvulta saakka. Tällä hetkellä aikani menee yritysten talousprosessien tehostamisessa ja robotisoinnissa, sekä Team Robotics business- verkoston pyörittämisessä. Autan myös start-up organisaatioita kasvuun.

Tuula Johansson, Gofore



Olen työskennellyt IT-alalla ohjelmoijana, suunnittelijana, tietokanta-asiantuntijana ja viimeiset yli 20 v projektipäällikönä. Tällä hetkellä työskentelen Goforessa. Minulla on myös projektinhallinnan koulutuskokemusta ja olen toiminut Tiedossa mm. PPS-kouluttajana. Goforessa jatkan myös projektinhallinnan koulutuksia muiden työtehtävien ohella.

Minna Oksanen, Talent Base



Kuulun Talent Basen tiedonhallinnan valiojoukoihin. Minulla on kokemusta erilaisissa tiedonhallinnan tehtävistä pääsääntöisesti BI-alueella, mutta myös avaintiedon hallinta ja tietosuoja on tullut tutuksi. Olen toiminut myös kouluttajana ja esimiehenä. Sytykkeessä olen ollut aktiivisesti mukana yli 15 vuotta, josta 6 vuotta lehden päätoimittajana. Olen myös TIVIA:n hallituksessa ja ensi vuonna vastuullani on tapahtumatoimikunnan vetäminen.

Timo Piiparinen, Jyväskylän kaupunki



Toimin sovellusasiantuntijana Jyväskylän kaupungin varhaiskasvatuspalveluissa. Laaja-alainen tehtäväkenttäni muodostuu ihan perusopastamisesta aina digitalisaation kehittämiseen kaupungin tasolla. Työni ohella toimin yhtenä kaupungin tietosuojavastaavana. Sytykkeen hallituksessa olen toisella kierroksella. Olen toiminut myös Sytyke -lehden vt. päätoimittajana parisen vuotta.

Ilkka Äyräväinen, Mintly



Työurani on kestänyt jo pitkään ja kulkenut Nokian, IBM:n ja Telia/Cygaten kautta päätyen lopulta vuosi sitten perustettuun Mintlyyn. Digitalisaatio ja pilvipalvelut vaativat asiakkaidemme verkoilta suorituskykyä ja turvallisuutta. Toteutamme näitä ratkaisuja koko asiakaskunnallemme nopeasti ja ammattitaitoisesti.

VARAJÄSENET

Timo Kauniskangas, Mintly



Olen keski-ikä ohittanut mieshenkilö, tyyppilinen mielensäpahoittaja-sukupolven edustaja, verkon ja tietoturvan ammattilainen. Sytyke ry:n hallituksen lisäksi toimin yhtenä perustajista Mintly Oy-nimisessä tietoverkkoihin ja tietoturvaan keskittyneessä osajätkälässä.

Eija Mether, TeliaCompany



Pitkän linjan ICT-ammattilainen (S-ryhmä, Metsäliitto, Tapiola, VTKK, Tieto). Työskentelen tällä hetkellä Teliassa Senior Bid Managerina ja konsulttina. Toimin aktiivisesti mukana myös MiitIT:ssä, ICT-Ladyissä sekä ICT Leaders -verkostoissa.

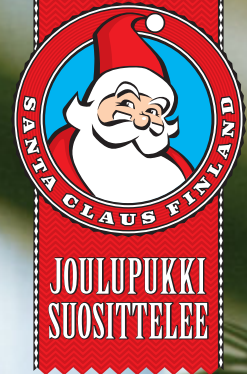
TIVIA liittokokousedustajat 2019

Mitro Kivinen

mitro.kivinen[at]iki.fi

Timo Piiparinen

timo.piiparinen[at]sytyke.org



Löydä joulun lämpö

Varaa resort-lomasi silja.fi

Aina uusia elämyksiä

SILJA RESORT

SILJA LINE 