

Miten tekoäly muuttaa maailmaa?

Hyvinvointia Sähköllä –tapahtuma 25.4.2018

Heikki Ailisto

Tutkimusprofessori

Teknologiantutkimuskeskus VTT Oy



Tiivistelmä

Tekoäly on hype-käyrän huipulla. Siihen liittyy suuria odotuksia työn tuottavuuden, terveydenhoidon, autonomisten autojen ja jokapäiväisen elämän muuttumisesta paremmaksi.

Mutta on myös pelkoja: työ loppuu, keskiluokka kurjistuu, koneet ottavat vallan.

Luonnostelemme kaksi erilaista skenaariota:

- tekoäly ja robotiikka ovat vain yksi askel digitalisaation ja automaation tiellä TAI
- ne edustavat todella ainutlaatuista muutosta teknologian ja ihmiskunnan historiassa.

Kummastakin skenaariosta voi seurata positiivisia tai negatiivisia vaikutuksia yhteiskunnalle ja liiketoiminnalle. Miten me asiantuntijoina, kansalaisina ja päätöksentekijöinä voimme tähän vaikuttaa?



Mitä tekoäly on?

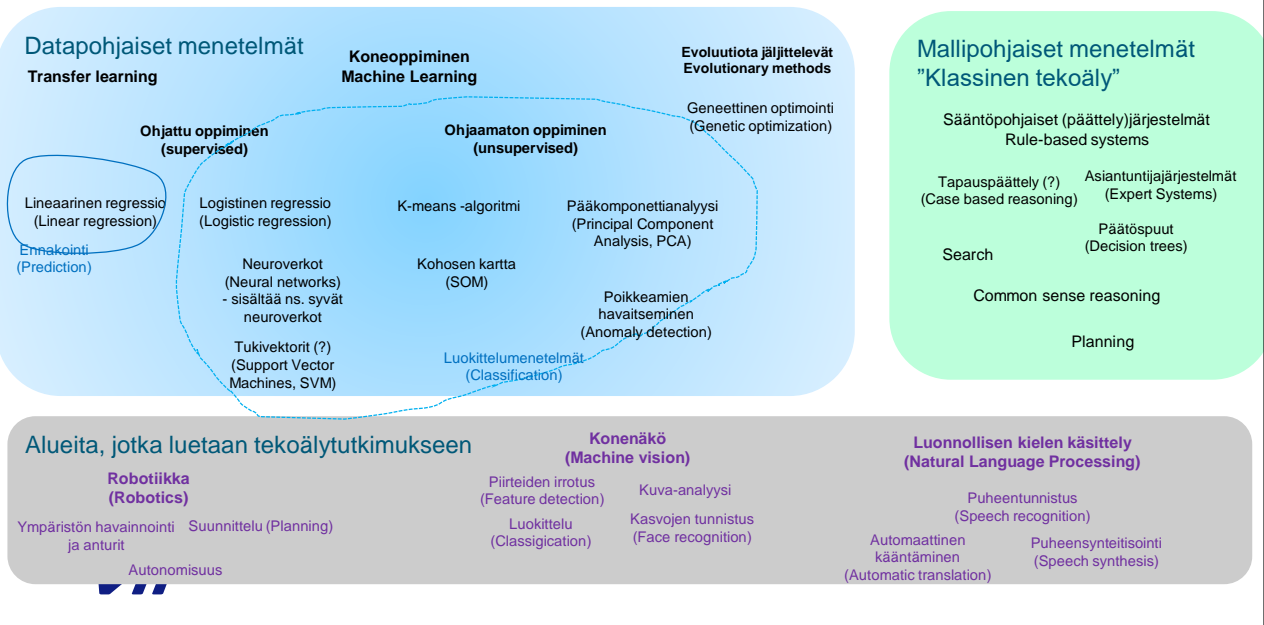
Tekoäly on joukko teknologioita ja menetelmiä – ei yksi teknologia

- Syväoppivat neuroverkot ovat saaneet paljon huomiota. Niillä on saatu hämmästyttäviä tuloksia esimerkiksi kuvantunnistuksessa.
- Muita tekoälyyn liittyviä menetelmiä ja tekniikoita ovat asiantuntijajärjestelmät, älykkäät agentit, lineaarinen regressio, robotiikka, puheentunnistus, haku- ja optimointialgoritmit sekä sumea logiikka

AI Paradox
(odd paradox, AI effect):
"AI is whatever hasn't
been done yet."
Douglas Hofstadter



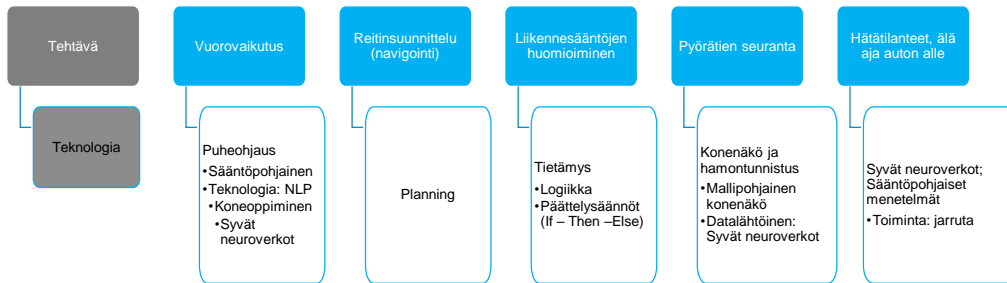
Tekoälyn teknologioita



Yksinkertaiselta vaikuttava kuvitteellinen tekoälyjärjestelmä tarvitsee monia teknologioita.

Sovellus: Itse ajava sähköpolkupyörä

Ohjauslogiikka ja käyttöjärjestelmä, perinteinen ohjelmistototeutus



Tekoälytrendi – miksi nyt?

Liiketoiminnan tarpeet ja hyödyt

Data

Opetukseen ja analyysiin käytävissä oleva digitaalinen data kasvaa eksponentiaalisesti. Digitalisaatio, pilviteknologia, IoT, muistitilan hinta.

Laskenta-teho

Edullisesti käytävissä oleva laskentateho kasvaa.

Algoritmit ja työkalut

Algoritmit on pääosin kehitetty jo aiempina vuosikymmeninä, mutta koottu nyt käyttökelpoisiksi työkaluiksi nyt: erityisesti syvät neuroverkot (deep learning).

Tekoälyn kehitystasot

KAPEA TEKÖÄLY (NARROW, WEAK AI)

Kaikki nykyään käytössä olevat tekoälyn saavutukset kuuluvat tähän joukkoon. Kapea tekoäly toimii hyvin rajoitetussa tehtävässä, esimerkiksi tietyssä pelissä tai tietyn sairauden diagnosoimisessa, mutta sillä ei ole omaa tietoisuutta, tahtoa eikä ymmärrystä oman alansa ulkopuolella.

VAHVA TAI YLEINEN TEKÖÄLY (STRONG, GENERAL AI)

Laajan ymmärryksen ja ihmisen kaltaisen tietoisuuden omaava vahva tekoäly tuntuu edelleen pakenevan tutkijoiden pyrki-myksiä. Tähän liittyy tekoälyn paradoksi – mitä osataan, ei ole tekoälyä.

SUPER TEKÖÄLY (SUPER AI)

Rohkeimmissa visioissa puhutaan "super-tekoälystä", jolloin älykkäät koneet ohittavat ihmisen kyvykkyyden kaikissa suhteissa, kasvattavat älyään eksponentiaalisesti ja ottavat vallan – hyvässä tai pahassa.

Ensimmäinen skenaario: Tekoäly on (vain) osa digitalisaatiotrendiä

Trendejä ja hype-sanoja vuodesta 2000

Mobile work enabled
by 3G, 4G, 5G

Cloud and cloud services

Virtual reality, VR, AR

IoT,

Big data

AI

Industrial internet

Industrie 4.0

Machine learning
RPA

Blockchain

Data Analytics

Platform economy

Toinen skenaario: Tekoäly on aidosti hyppäyksellinen murros.

"Singularity is near"
- Ray Kurzweil

"With AI we are summoning the Devil"
- Elon Musk

Nelikenttä

1. skenaario

- Tuottavuuden kasvu johtaa palkkojen nousuun ja kulutus kasvaa. => Talous voi hyvin ja useimmilla ihmisillä menee paremmin.
=> optimismi yhteiskuntarauha

2. skenaario

- Valtava tuottavuuden kasvu ja AI:n avittama hyvä päätöksenteko johtaa "runsauden maailmaan", jossa puute on menneisyyttä. Koska AI ja robotit tekevät ikävät ja tylsät työt, ihmisillä on aikaa itsensä kehittämiseen, taiteisiin, liikuntaan seurusteluun paratiisimaisissa oloissa.

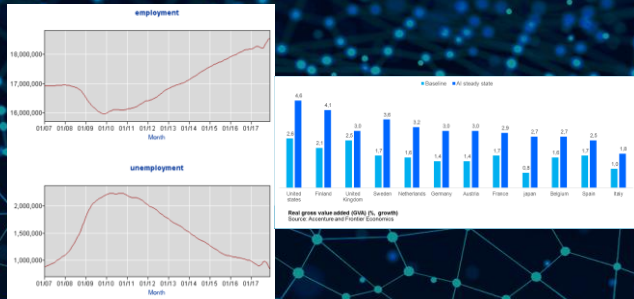
1. skenaario

- Automaatio vähentää erityisesti kouluttamattoman työvoiman tarvetta => polarisaatio ja epätasa-arvo => kulutus vähenee, supistuva talous
=> sosiaalinen ja poliittinen rauhattomuus

2. skenaario

- Koneet vievät työn ja elannon. AI hallitsee tai sitä käytetään hallitsemaan ihmisjoukkoja, jotka tylsistyvät huumeissa, virtuaaliviihdekoukussa tai kyborgina.
- Sotilasrobotit ja kyborgi-poliisit täydentävät synkän kuvan.

Todisteita löytyy eri skenaarioiden tueksi



THE FUTURE OF EMPLOYMENT:
HOW SUSCEPTIBLE ARE JOBS TO
COMPUTERISATION?
Carl Benedikt Frey and Michael A.
Osborne September 17, 2013
Oxford Martin School,
Working Paper

Fentanyl overdose deaths
increasing among poor white in
US.

China uses machine vision and
AI for "Big Brother" society.



Nelikenttä sähkön kannalta

1. skenaario

- Lisää uusiutuvaa energiaa, prosumerit => Tarve joustoille, älykkäälle ohjaukselle, jotta nykyisen kaltainen systeemi toimii. => tekoälyteknikat auttavat ratkaisemaan verkon optimoinnin kysymyksiä ja kodeissa säästämään kuluja.

2. skenaario

- Uusiutuva energia on lähes ilmaista. Sähkö on primäärienergia, jota muutetaan metaaniksi varastointia varten. => Täysin uusi AI:n ohjaama energia-markkina, hajautettu tuotanto, mikroverkot, resilienssi. => Turvallista ja edullista sähköä käytetään lähes kaikkialla energialähteenä.

1. skenaario

- Tuet ja jähkytykset pysäyttävät kehityksen => ei (järveviä) investointeja uusiutuviin tai AI-pohjaiseen ohjaukseen. => kuluttaja saa huonompaa palvelua, hinnat ja toimitusepävarmuus kasvaa.

2. skenaario

- Kyber-rikolliset ja vihamieliset tahot käyttävät tekoälyä ja verkkojen (sähkö ja IoT) haavoittuvuuksia. => laajoja ja toistuvia katkoksia, epävarmuutta => yhteiskunta on altis kiristykselle ja painostukselle.



Kaikki ei tapahdu hetkessä: Aika innovaatiosta valtavirtaan

Höyryveturi – rautatiet 1805 – 1860

Poltto moottori – T Ford 1876 – 1908

Penisilliini laboratorion käyttöön 1929 – 1944

Tietokone ENIAC - PC 1948 – 1982

Matkapuhelinverkko ARP - NMT 1968 – 1985

Arpanet - www 1967 – 1995

Artificial Neural Network 1958/65 – 2015

Face recognition 1966 – 2010

Natural Language Processing, kääntäminen 1954 – 2010



"...order stretches manufacturing of the airplane well into the 2020s, which will be the 747's **seventh decade** of production"

Suomen vahvuudet tekoälyn soveltamisessa

- Erittäin vahva osaaja monilla toimialoilla: työkoneet, tele, metsäteollisuus, energia...
- Koulutuksen verrattain hyvä taso
- Suomalaiset ottavat uudet teknologiat käyttöön muita eurooppalaisia nopeammin
- Lait ja sääntely jopa tukevat kokeiluja, esimerkkeinä Käsivarren älytie ja Jaakonmeri
- Vahva tutkimus

Hyvän luottamuksen ja matalien hierarkioiden yhteiskunnat pärjäävät muutoksessa.

