Kymmenen maailmanlaajuista haastetta ja kolme tapaa edistää ennakointia ja tulevaisuuksien tutkimusta

Osmo Kuusi
Dosentti Aalto Yliopisto
Turun Yliopisto
What Futures Oy
osmo.kuusi@utu.fi

10/8/2015

Neljä pitkän aikavälin suurta haastetta, jotka liittyvät toisiinsa

1. Teknologinen kehitys ja erityisesti edistyminen kognitiivisessa tietojenkäsittelyssä haastaa ihmistyön
2. Globaalien markkinoiden kannalta “hyödyllisimpien” ja “hyödyttömimpien” ansiotasoerot uhkaavat kasvaa sietämättömän suuriksi.
3. Maailma uhkaa jakautua toisistaan eristyviin allueisiin, joiden väliset erot hyvinvoinnissa ovat valtavia.
4. Liikkuminen uhkaa rajoittua turvalliseksi arvioituihin reitteihin ja kohteisiin

Ihmistyön haastava kognitiivinen tietojenkäsittely

- Big Data ja älykkäät koneet (internet of things) haastavat myös vaativaa työtä nyt tekevien tarpeellisuuden. Skenaario, missä todella harvat yhdessä älykkäiden koneiden kanssa vastaavat tärkeimpien hyödykkeiden valmistuksesta on yhä uskottavampi.
- Kognitiivinen tietojenkäsittely on vähitellen kehittynyt niin, että koneet voivat tehdä itsenäisesti päätöksiä kaikkia ihmisen tietolähteitä hyödyntäen, myös puhuttuun kieleen perustuvia lähteitä

Ratkaiseva askel kognitiivisessa tietojenkäsittelyssä? IBM Watson

- Kehitystyö alkoi IBM:n demonstraatioprojektina shakkia pelanneen Deep Bluen tapaan. Tavoitteena voittaa suosittu televisiopeli Jeopardy- tietokilpailu, Suomessa TV4.
- Pelissä vastauksesta tai vihjeestä tulee päätellä, mistä on kysymys. Voitto onnistui vuonna 2011
- IBM panosti voiton jälkeen yli 100 hengen ryhmällä Watsonin kaupallisiin sovelluksiin. Läpimurto onnistui ensiksi lääketieteessä ja sitä ollaan ottamassa käyttöön myös muissa Big Datan sovelluksissa

Watsonin perusidea

- Watson etenee päättelyssä kuten ihmiset tekevät johtopäätöksiä havaintojen perusteella: Havaitse-tulkitse-arvioi-päätä toiminnasta/ratkaisusta
- Big Datan miljoonat artikkelit lähtökohtana
- Edetään tapauksista missä oireisiin on reagoitu toimivasti suosituksiin analogisissa tapauksissa. Algoritmi “rankaisee” tekemistään virheistä ja oppii välttämään niitä.
- Perustuu yhdessä oppimiseen asiantuntijoiden kanssa: asiantuntijat kertovat Watsonille, että sen johtopäätös on väärä ja kone ottaa tämän opikseen

Watsonin sovelluksia maailmalla ja Suomessa

- p53 on avain geeni/proteiini, joka antaa käskyn syöpäsoluksi epäillyn solun tuhoamiseksi. Siitä on julkaistu noin 70 000 tutkimuspaperia. Analysoimalla papereita, jotka oli julkaistu ennen 2003 Watsonin versio KnIT tunnisti vasta jopa 10 vuotta myöhemmin tiedemaaliman tunnistamia p53 vaikuttavia proteiineja
- IBM on ostanut Merge Healthcaren, joka käsittelee 30 miljardia terveydenhuollon kuvaa 7500 laitoksesta
- Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiiri Hus on kokeilemassa Watson-algoritmeja lasten tehohoidossa (Tekniikka ja Talous 22.3.2015)

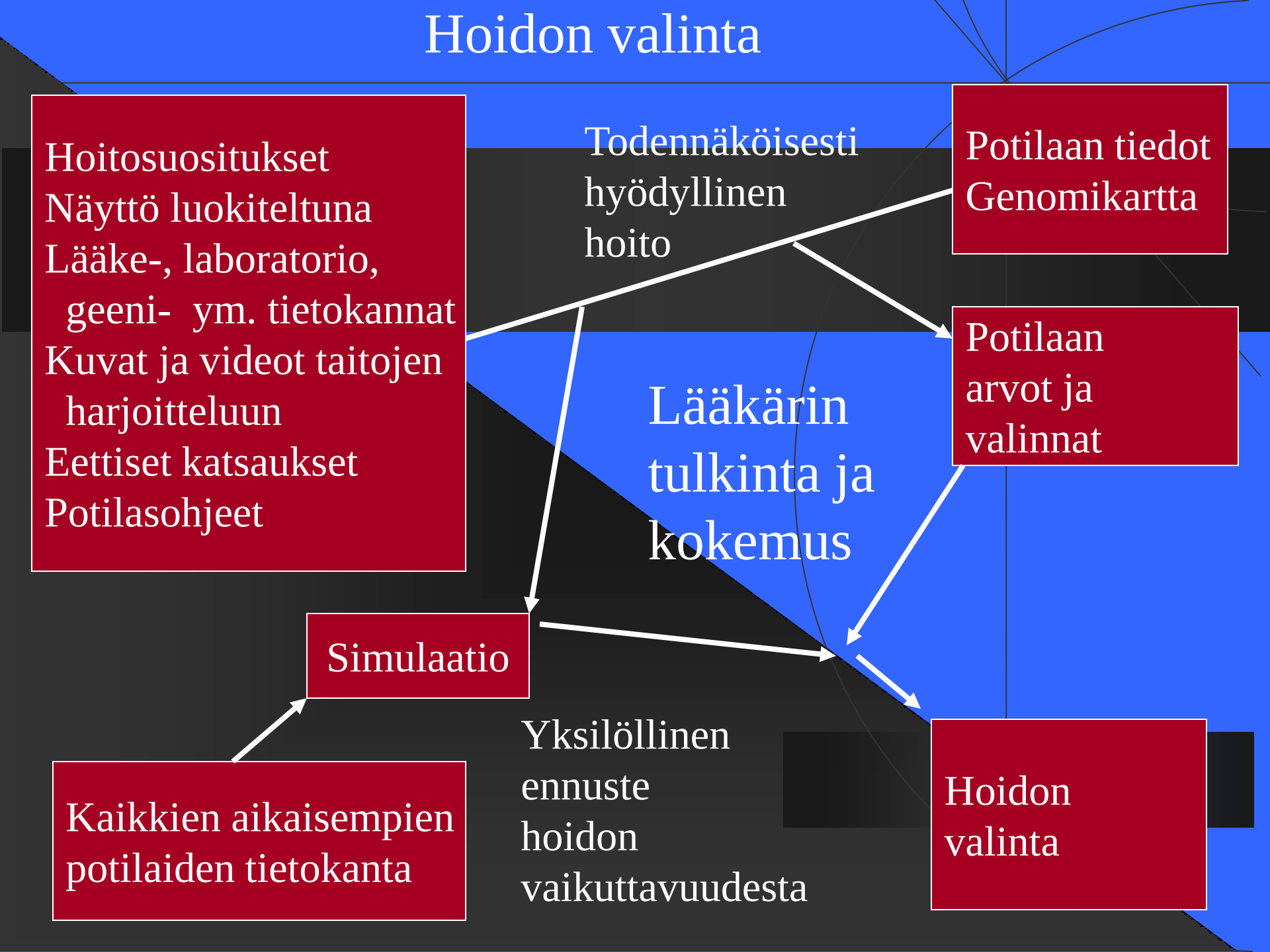
Maailman biosysteemin pitkän aikavälin haasteet

- 5. Bio- ja geenitekniikan läpimurrot, jotka vaikuttavat ratkaisevasti ihmiskunnan terveyteen, ravintoon ja ympäristöongelmien ratkaisuun
- 6. Ilmastonmuutoksen torjunta ja siihen sopeutuminen mm. geenimuunneltujen metsien ja muiden kasvien avulla
- 7. Pitkäjänteinen tietoon perustuva terveyden edistäminen
- 8. Omien jälkeläisten systemaattinen valinta geenitiedon perusteella

Milloin uusi biotekniikka alkaa todella vaikuttaa?

- Lukuunottamatta läpimurtoja joillakin lääketieteen aloilla - erityisesti syöpien hoidossa – geeneihin ja kantasoluihin perustuvan biotekniikan vaikutukset ovat olleet varsin vaatimattomia tietotekniikan ja robotiikan kehitykseen verrattuna.
- Jos bioprosessien luonne ymmärrettäisiin paremmin ja tätä tietoa oltaisiin valmiit käyttämään, mahdollisuudet vaikuttaa paitsi ihmisiin myös muuhun elolliseen luontoon voisivat olla dramaattisia.
- Voi olla, että IBM Watson merkitsee läpimurtoa bioprosessien hallinnassa

Hoidon valinta



Energiatekniikan ja teollisen lähituotannon läpimurtojen vaikutukset

9) Aurinkoenergian tuotannon läpimurrot keskeisenä edellytyksenä ilmastonmuutoksen torjunnalle ja ihmisten hyvinvoinnille
10) 3D tulostus, joka voi mahdollistaa teollista tuotantoa Suomen kaltaiselle pienelle kaukana suurista markkinoista olevalle alueelle

Kolme tapaa edistää tulevaisuusvaliokunnassa ennakoitia ja tulevaisuuksien tutkimusta

- Ehdottomasti tärkein mahdollisuus on viime vaalikaudella kehitetyn radikaaliteknologia työkalun (Radical Technology Inquirer) päivittäminen ja käytön edistäminen sekä Suomessa että Suomen ulkopuolella
- Ihmistyön työn tulevaisuus erityisesti kognitiivisen tietojenkäsittelyn läpimurron olosuhteissa
- Tärkeää jatkaa Venäjän kehityksen ennakointia