

## Tieteen tulevaisuus ja tietotekniikan asema siinä

John Horganin näkemys tieteen tulevaisuudesta<sup>i</sup> vaikuttaa varsin pessimistiseltä. Hän argumentoi, että useimmilla aloilla – esimerkiksi fysiikassa, maantieteessä ja biologiassa – suuria saavutuksia on saavutettu aiempina vuosina, jolloin uuden, mullistavan, tiedon luominen on hyvinkin hankalaa.

Horgan pohti myös tietojenkäsittelytieteen tulevaisuutta: hän uskoo, että tulevaisuudessa tietojenkäsittelytiede on suuremmissa määrin menetelmätiede. Horgan toteaa, että tietotekniikan suurentunut kapasiteetti käsitellä tietojen käsittelyyn ja analysointiin tukee tätä tarkoitusta.

Samaan aikaan Denning<sup>ii</sup> uskoo, ettei tietojenkäsittelytieteessä ole vielä saavutettu suurinta huippua ole vielä saavutettu – tietojenkäsittelytieteessä on vielä potentiaalia, jota vanhoissa tieteissä ei enään Horganin arvion mukaan ole. Denning arvioi, että tietojenkäsittelytieteen kyky muodostaa siteitä muihin tieteisiin on se tekijä, joka erottaa tietojenkäsittelyn periteisistä tieteistä. Dennig vetoaa Rosenbloomin näkemyksiin tietojenkäsittelytieteistä: tietotekniset sovellukset ovat avanneet uusia aloja ja sovellusmahdollisuuksia niin koviin kuin pehmotieteisiin.

Itse uskon, että erityisesti pehmotieteisiin – yhteiskuntatieteet, humanismi – tietojenkäsittelytieteellä on paljon annettavaa verrattuna nykyiseen tilanteeseen. Useita työläitä laskentaprosesseja voidaan automatisoida ja tulos saada hyvinkin nopeasti perinteiseen laskentaan verrattuna. Kuitenkin mielestäni suurin ongelma on se rajamuuri, joka normaalisti näiden tieteenalojen välillä on. Uskon, että menetelmätieteenä tietojenkäsittelyn opit ovat hyvin arvokkaita, mutta tätä menetelmän mahdollisuutta tunnusteta muissa tieteissä tarpeeksi.

Horgan antaa ymmärtää, ettei tietotekniikalla kuitenkaan voida ratkaista suuria ongelmia esimerkiksi yhteiskuntatieteissä, koska niissä esiintyvien ilmiöiden satunnaisuus on liian suurta. Horgan tosin nostaa esille muutaman onnistuneen tilanteen, jossa tietokoneistetusti ilmiön takaa on löydetty matemaattinen malli raakaa laskentaa käyttäen.

Toivon, että tämä ongelma on ratkaistavissa matemaatikkojen, tietojenkäsittelyn ammattilaisten ja tutkittavan alan asiantuntijoiden muodostamilla poikkitieteellisillä ryhmillä. Pienenä esimerkkinä toimivasta yhteistyöstä voidaan esittää Turun yliopiston Powerslave-ohjelma<sup>iii</sup>, joka helpottaa tutkijan työtä huomattavissa määrin. Vastaavia analysointityökaluja sekä malleja voitaneen luoda helpohkosti.

Horgan analysoi myös joitain tietojenkäsittelyn ydinteknologioiden tulevaisuutta. Hän ei usko, että tekoälytutkimus tulee koskaan täyttämään sille asetettuja tavoitteita. Hän nostaa esille CYC-projektin, jonka lopputulos oli hänen mukaansa enemmänkin tietosanakirja kuin ajatteleva olio. Horgan siteeraa myös David Kuckia, jonka mielestä tekoäly on tähän mennessä ollut vain epäonnistuminen – eikä Roger Shankin arvion perusteella koskaan päästä HALin tasoiselle tietokoneelle. Horgan pohtii, että tekoälyisiltä koneilta nimittäin puuttuu terve järki, joka ihmisillä on noin viisivuotiaina.

Kuitenkin tekoälylliset sovellukset ovat käteviä, kun tietomäärät ovat suuria ja niiden pohjalta pitäisi saada päätöksiä tehdyksi. Tällaisissa tilanteissa tietotekniikan suuri laskentateho osoittautuu hyödylliseksi. Osittain tekoälyllä on jopa saavutettu parempia tuloksia verrattuna ihmisten tuotokseen, mainittakoon esimerkkinä osakekaupat<sup>iv</sup>.

Denning taas tuo esille huomattavasti vakavamman puutteen – joka käsittää kaikkia tietojenkäsittelyn aloja: tietojenkäsittelytieteissä teorioita ja malleja testattiin ennen vuotta 1995 tehdyissä tieteellisissä julkaisussa vain puolessa – perinteisissä tieteissä vastaava luku oli 90 %. Kuitenkin Denning uskoo, että uudemmissa tietojenkäsittelyn artikkeleissa testauksen määrä tulee kasvamaan – ja tämä viimeistään tulee ratkaisemaan ongelman siitä, onko tietojenkäsittely insinööriöskentelyä vai tiede.

- i Horgan, John: *The End of Science Revisited*, IEEE Computer, Tammikuu 2004, s. 37-43
- ii Dennig, Peter: *Is Computer Science Science*, Communications of the ACM, Huhtikuu 2005, s. 27-31
- iii Power Index Website – Powerslave, <http://powerslave.val.utu.fi/cgi-bin/powerslave-start.cgi> [2006-09-11]
- iv BBC News | BUSINESS | Robots beat humans in trading battle, <http://news.bbc.co.uk/2/hi/business/1481339.stm> [2006-09-13]