T-93.850 Tietämystekniikan seminaari

Hajautetut kognitiiviset järjestelmät

Seppo Törmä

Ohjelma

- Esittäytyminen
- Seminaarin aiheen esittely
- Seminaarin järjestelyt
- Seminaarin materiaali
- Aiheiden varaaminen

Hajautetut kognitiiviset järjestelmät

- Kaikki ihmisen toiminnassaan tarvitsema tieto ei sijaitse eivätkä kaikki päättelytoiminnot tapahdu hänen päänsä sisällä
- Tieto ja päättely ovat hajautettuna yksilön ja ympäristön välille
  - muut ihmiset, muistiinpanot, taskulaskimet, liikenneopasteet, ...
- Ihmiset ovat hyviä hahmontunnistuksessa
  - sekventiaalisia operaatioita vaativat kognitiiviset toiminnnot edellyttävät usein ulkoisia apuvälineitä
  - esimerkiksi suurien lukujen kertolasku
- Kognition hajautus voi olla joko
  - fyysistä: hajautus yksilön ja hänen apuvälineiden välille
  - sosiaalista: hajautus usean yksilön välille
  - ajallista: aikaisempien kognitiivisten toimintojen tulokset voivat vaikuttaa myöhempiin kognitiivisiin toimintoihin

Kognitiivisen järjestelmät rajat

- Mitkä ovat kognitiivisen järjestelmän rajat?
  - perinteisesti: yksilön rajat (nahkakannet)
- Hajautettu kognitiivinen järjestelmä
  - Mitä elementtejä toimintaan liittyy?
  - Mitkä ovat elementtien toiminnalliset suhteet?
- Mikä ei kuulu kognitiiviseen järjestelmään?
  - Tekeekö elementti järjestelmän toiminnan mahdolliseksi?
    JA
  - Vaikuttaako elementin toiminta kognitiivisen toiminnan lopputulokseen muuttavasti (differentiaalisesti)?
- Kuinka tärkeää on pystyä yksilöimään hajautetut kognitiiviset järjestelmät?
  - Onko järjestelmän rajojen määrittämisellä käytännön merkitystä?

Kognition fyysinen hajautus

- "Samoin kuin paljailla käsillä ei pysty juurikaan tekemään puutöitä, paljailla aivoilla ei pysty juurikaan ajattelemaan."
  - Bo Dahlbom, Lars-Erik Janlert
- Fyysiset kognitiiviset apuvälineet
  - passiiviset: muistaminen
    - paperi ja kynä
  - aktiiviset: päättely
    - laskimet
    - tietokoneohjelmat
- Aktiviteetti voi liittyä kognition ulkoistamiseen ja sisäistämiseen, vaikka itse media olisi passiivinen
  - kuvaajan piirtäminen
  - pienoismalli ja sen pyörittäminen
- Brooksin robotit
  - ei sisäistä mallia ympäristöstä
  - ympäristö on malli, jota voidaan tutkia aistien avulla

Hajautetun kognitiivisen toiminnan merkitys

- Useita merkittäviä historiallisia kehitysvaiheita voidaan analysoida siitä näkökulmasta, kuinka ne ovat edistäneet hajautettua kognitiivista toimintaa
  - luku- ja kirjoitustaito
  - koulujärjestelmät
  - kirjapainotaito
  - tieteellinen toiminta
  - Internet
    - sähköposti
    - verkkokeskustelu
  - WWW
  - Semantic Web (?)
- Kulttuuri voidaan nähdä hajautettuna kognitiivisena järjestelmänä

Tietämystekniikka?

- Esimerkki: Miten teollisia projekteja suunnitellaan?
  - asiaan liittyy suuri joukko ihmisiä (suunnittelijoita)
  - apuna käytetään joukkoa teknisiä apuvälineitä
    - puhelin, fax, sähköposti, työryhmäohjelmistot,…
    - projektinhallintajärjestelmät, CAD-järjestelmät, …
    - tietokannat, tiedostot,…
- Miten projektisuunnitelmien luomista, toteuttamista ja ylläpitämistä voitaisiin paremmin tukea?
  - tekoälyn piirissä tutkitut suunnittelualgoritmit eivät näytä tarjoavan sellaisia ratkaisuja, jotka voisivat yleistyä käytännössä
  - ongelmaan liittyy näkökohtia, joita on vaikea ellei mahdotonta mallittaa (eettiset ja esteettiset näkökohdat, henkilökemiat, …)
- Millaisista työkaluista tällaisissa tehtävissä olisi hyötyä?
  - työkalun toiminta on ymmärrettävää ja läpinäkyvää (?)
  - työkalun pitäisi ohjata käyttäjää hyviin ratkaisuihin (?)
  - kontrollin tunteen säilyy käyttäjällä (?)

Seminaarin muoto

- Pyritään lukupiirimäiseen toimintaan, eli kaikki osallistujat käyvät kaiken materiaalin lävitse
- Kukin artikkeli tai kirjan luku käydään läpi hajautetusti siten, että siihen osallistuu kolme henkeä
  - esitys (n. 30-40 min)
    - esityksen pitäjä käy läpi aiheen keskeisen sisällön
  - käsitekartan esittely (n. 10 min)
    - toinen osallistuja laatii aiheen keskeisestä sisällöstä käsitekartan (concept map)
  - argumentaation esittely (n. 10 min)
    - kolmas osallistuja laatii artikkelista analyysin, jossa esitetään ne keskeiset väitteet (~ 3 kpl), joita kirjoittaja esitti ja se kuinka väitteet oli perusteltu
- Seminaarin lopussa kukin osallistuja tekee 5-10 sivun esseen/tutkielman jostain hajautettuun kognitioon liittyvästä aiheesta
  - tutkielmat kootaan seminaarin WWW-sivulle