

Informaatiotekniikan laboratorio



TEKNILLINEN KORKEAKOULU
INFORMAATIOTEKNIIKAN LABORATORIO

<http://www.cis.hut.fi/>

Informaatiotekniikan laboratorio (CIS) on yksi Teknillisen korkeakoulun Tietotekniikan osaston opetus- ja tutkimuslaboratorioista. Informaatiotekniikan laboratorio vastaa TKK:n informaatiotekniikan pääaineesta ja alan jatko-opinnoista.

Laboratorion tutkimustyötä koordinoi *Neuroverkkojen tutkimusyksikkö*. Tutkimusyksikön perusti 1994 akateemikko Teuvo Kohonen, joka on kansainvälisesti yksi neurlaskennan merkittävimmistä uranuurtajista. Tutkimusyksikkö valittiin Suomen Akatemian huippuyksiköksi vuonna 1995. Asemaa on jatkettu ainakin vuoteen 2005 asti. Informaatiotekniikan laboratoriossa toimii osittain toinenkin Akatemian huippuyksikkö, *Datasta tietoon -tutkimusyksikkö*.

INFORMAATIOTEKNIIKAN LABORATORION OPETUSALAT

Neuraalilaskenta Neuraalilaskenta tarkoittaa suurten ja laskennallisesti vaikeiden datankäsittelyongelmien ratkaisemista yksinkertaisten laskentaelementtien muodostamalla, oppivalla neuroverkolla, kuten itseorganisovalla kartalla (SOM).

Hahmontunnistus Hahmontunnistuksella tarkoitetaan kuviollisen informaation käsittelyä ja siihen sopivien laskennallisten, tilastollisten ja neuraalisten menetelmien tutkimusta. Esimerkkejä ovat puheentunnistus, tekstintunnistus ja erilaiset aikasarjojen ja mittaustulosten analyysi.

Kuvankäsittely Kuvien digitaalinen käsittely ja konenäkö ovat tärkeitä menetelmiä muun muassa dokumenttien analyysissä ja robotiikassa.

Signaalinkäsittely Digitaalinen signaalinkäsittely on perustekniikka lähes kaikessa tietotekniikassa, erityisesti tietoliikenteessä. Keskitymme perusmenetelmien lisäksi signaalien tilastolliseen mallintamiseen ja estimointiin, erityisesti riippumattomien komponenttien analyysiin (ICA).

Tiedon louhinta Datasta tietoon -huippututkimusyksikkö kehittää tietokone menetelmiä suurten ja monimutkaisten data-aineistojen käsittelyyn. Kombinatorinen hahmonsovitus ja tiedon louhinta (data mining) ovat keskeisiä menetelmätyökaluja. Yksikön tutkimustuloksia käytetään molekyylibiologiassa ja bioinformatiikassa, prosessiteollisuudessa, tietoliikenteessä, ekologiassa ja kieliteknologiassa.

Bioinformatiikka Informaatiotekniikan ja biologian yhdistelmä mullistaa tutkimusta ja synnyttää uusia sovelluksia muun muassa geeniteknologiassa. Kaikkia vaikutuksia ei vielä voi ennustaa; tällä hetkellä erityisesti asiantuntija-, suunnittelu- ja tutkimustehtäviin tarvitaan kipeästi ihmisiä.

Kieliteknologia Kieliteknologiassa luonnollisen kielen aineistoja käsitellään tilastollisilla ja oppivilla menetelmillä. Tärkeisiin sovelluksiin kuuluvat muun muassa aineistojen järjestäminen, tiedonhaku, puheentunnistus ja kielimallinnus. Informaatiotekniikan laboratorio on mukana kansallisessa KIT-verkossa, jonka kautta alaa voi opiskella myös muissa korkeakouluissa ja yliopistoissa.

Informaation visualisointi Informaation visualisointi on oleellinen osa erilaisten dataa analysoivien mallien ja menetelmien soveltamista.

VALMISTUNEIDEN SIOJITTUMINEN TYÖELÄMÄSSÄ

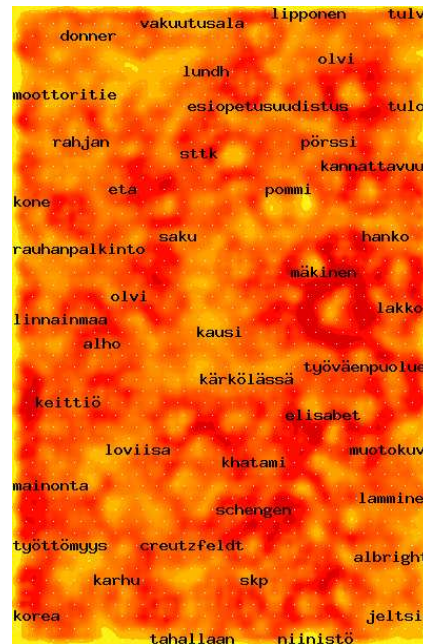
Valmistuneiden työtilanne on ollut varsin hyvä. Valmistuneet ovat sijoittuneet pääasiassa tutkimus- ja tuotekehittelytehtäviin yrityksissä sekä tutkimus- ja opetustehtäviin TKK:ssa ja muissa kotimaisissa ja ulkomaisissa yliopistoissa.



Riippumattomien komponenttien analyysi (ICA) löytää sekoitetuista kuvista (vasemmalla) alkuperäiset kuvat (oikealla).



Informaatiotekniikan laboratoriossa on kehitetty käsinkirjoitettua tekstiä tunnistava järjestelmä, joka oppii kirjoittajan käsialan.



Itseorganisovaa karttaa (SOM) käytetään STT:n uutismateriaalin järjestämiseen ja visualisointiin. Automaattisesti valitut sanat ovat tyypillisiä kartan alueilla esiintyviä sanoja ja vaaleat alueet paljastavat dokumenttien muodostamia ryppäitä.