

T-79.230
Agenttipohjaisen tietojenkäsittelyn perusteet
 (3 ov)
 Kevät 2003

© 2003 Teknillinen korkeakoulu, Tietojenkäsittelyteorian laboratorio

Tilaisuudet ja henkilökunta

- Luennot ja seminaari:** tiistaisin klo 1–14, sali TB353
Luennoitsija : TkT Tomi Janhunen, TB335,
 puh. 451 3255, e-mail: Tomi.Janhunen@hut.fi.
Vastaanotto: tiistaisin klo 15–16
 (poikkeukset kotisivulla <http://www.tcs.hut.fi/~ttj>).
Laskuharjoitukset: torstaisin klo 15–16, sali TB353
Harjoitusassistentti: TY Mikko Särelä, TB231,
 puh. 451 5232, e-mail: id@tcs.hut.fi.
Vastaanotto: laskuharjoitusten yhteydessä.

© 2003 Teknillinen korkeakoulu, Tietojenkäsittelyteorian laboratorio

Agenttipohjainen tietojenkäsittely

- Käytettävissä olevan sähköisen tiedon ja palvelujen määrä on nykyisin valtava.
- Tietolähteet ja palvelut ovat heterogeenisiä ja hajautettuja.
- Internetin ja langattomien verkkojen käyttö kasvaa räjähdysmäisesti.
- Agenttipohjainen ohjelmistotekniikka tarjoaa uudentyyppisen ratkaisumallin hallita ja hyödyntää hajautettuja palveluja ja tietolähteitä.

© 2003 Teknillinen korkeakoulu, Tietojenkäsittelyteorian laboratorio

Tiedotus ja yhteydenotot

- Kurssin kotisivu:** <http://www.tcs.hut.fi/Studies/T-79.230/>
- Kurssin perustiedot
 - Luentoajat ja luentojen sisältö
 - Tenttiakataulu ja -tulokset
 - Seminaariesitelmien ajat ja aiheet
 - Harjoitustyön ohjeistus
- Sähköposti:** t79230@tcs.hut.fi tai suoraan henkilökunnalle

© 2003 Teknillinen korkeakoulu, Tietojenkäsittelyteorian laboratorio

Kurssin sisältö

► Luennot

1. Agenttien suunnittelu: rakenne, toiminnallisuus, ympäristö
2. Ehdolliset todennäköisyydet ja Bayesin sääntö
3. Päätöksenteko epävarman tiedon nojalla (uskomusverkot)
4. Päätös- ja hyötyteoria \implies toimintamallin optimointi
5. Oppivat agentit ja induktiivinen oppiminen

► Seminaariesitelmät

Teoriaa, toteutuksia ja sovellutuksia käsitteleviä artikkeleita

► Harjoitustyö

Robottijalkapallon (<http://www.RoboCup.org/>) simulaatiosarja

Harjoitustyö: agenttijalkapallo

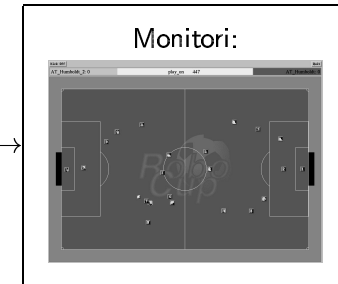
- Tehtävänä toteuttaa jalkapalloa pelaava agentti (joukkue).
- Työ tehdään käyttäen RoboCup-palvelinta/monitoria.

Palvelin:

- Pelikentän tila
- Pallon ja pelaajien liikkeiden simulointi
- Pelaajajapinta (protokolla)



Monitori:



Kurssimateriaali

► Oppikirja:

S. Russel and P. Norvig:

Artificial Intelligence: Modern Approach.

Prentice Hall, 1995

Chapters 2, 14–18 (n. 170 sivua)

- Konferenssi ja/tai lehtiartikkeleita (ilmoitetaan myöhemmin).
- RoboCup-dokumentaatio soveltuvin osin

Harjoitustyö (jatkoa)

- Protokollassa määritellään:
 1. Pelaajien toiminnot ja niiden parametrit
 2. Aistihavainnoista saatava informaatio
- Näiden pohjalta/avulla kukin pelaaja rakentaa oman maailmankuvansa ja päättää suoritettavat toiminnot.
- Toteutukset voidaan rakentaa kirjastojen varaan.
- Lähtökohtana voi käyttää myös olemassaolevaa toteutusta.
- Työ tehdään 1-3 hengen ryhmissä ja harjoitustyön aihe tulee hyväksyttävä ensin harjoitustöiden ohjaajalla.

Suoritusvaatimukset

- Esitietovaatimuksena sovellettu todennäköisyyslasku (Mat-2.090/091) tai vastaavat tiedot.
- Kurssi suoritetaan
 1. pitämällä seminaariesitelmä (hyväksytyt/hylätty),
 2. tekemällä harjoitustyö ([kiittäen] hyväksytyt/hylätty) ja
 3. osallistumalla tenttiin (0-5).
- Vähimmäisvaatimukset: seminaariesitelmä ja harjoitustyö tulee suorittaa hyväksytysti ja tentti vähintään arvosanalla 1.
- Kurssiarvosana määräytyy tentin perusteella, mutta kiitettävästi suoritettu harjoitustyö korottaa arvosanaa yhdellä.
- Ensimmäinen tentti järjestetään 8.5.2003, klo 9-12, salissa T1.

Agenttipohjaisten järjestelmien juuret

- Oliosuntautunut ohjelmointi
- Tekoäly
- Hajautettu laskenta
- Peliteoria
- Taloustieteet

Russell & Norvig (Artificial Intelligence: A Modern Approach):

An agent is anything that can be viewed as perceiving its environment through sensors and acting upon that environment through effectors.

Aikataulu

- Viikko 3:** Käytännön järjestelyt, lyhyt johdanto
- Viikko 4:** Luento 1: "Intelligent agents"
- Viikko 5:** Luento 2: "Uncertainty"; harjoitustyösuunnitelma 30.1.2003
- Viikko 6:** Luento 3: "Belief networks"
- Viikko 7:** Luento 4: "Making simple decisions"
- Viikko 8:** Tauko (hiihtoloma)
- Viikko 9:** Luento 5: "Making complex decisions"
- Viikko 10:** Luento 6: "Learning"
- Viikot 12-16:** Seminaariesitelmät
- Viikko 18:** Harjoitustyön palautus 29.4.2003

Agentteihin liittyviä teemoja

- Kommunikaatio ja agenttien välinen vuorovaikutus
- Agenttien välinen koordinaatio, neuvotteleminen
- Älykkyyden ja rationaalinen käyttäytyminen
- Tietämyksen esittäminen ja ohjelmointiparadigmat
- Hajautetut ja heterogeeniset tietokannat, ontologiat
- Agenttien välinen yhteistyö, tehtävänjako, keskinäiset palvelut
- Kaupankäynnin mekanismit
- Keskinäinen luottamuksen ylläpito ja tietoturva

Sovellutuksia

- Desktop
Käyttöjärjestelmät, sovelutusohjelmat
- Internet
Tiedonhaku, tiedonsuodatus, palvelut, liikkuvat agentit,
elektroninen kirjasto, sähköinen kaupankäynti, huutokaupat
- Intranet
Työnkulun ohjaus, automaatio, resurssien hallinta, verkon hallinta,
tietokantayhteydet, henkilökohtaiset digitaaliset apuvälineet