

T-79.5102

Laskennallisen logiikan erikoiskurssi (4 op)

Syksy 2006

Tiedotus ja yhteydenotot

Kurssin kotisivu: <http://www.tcs.hut.fi/Studies/T-79.5102/>

- Kurssin perustiedot
- Luentoajat ja luentojen sisältö
- Harjoitustyön ohjeistus
- Tenttiaikataulu ja -tulokset
- Kurssipalautteen kerääminen

Sähköposti: t795102@tcs.hut.fi tai suoraan henkilökunnalle

Tilaisuudet ja henkilökunta

Luennot : maanantaisin klo 12–14, sali TB353

Luenoitsija : dosentti, TkT Tomi Janhunen, TB335, puh. 451 3255, e-mail: Tomi.Janhunen@hut.fi.

Vastaanotto: maanantaisin klo 15:15–16:00 (kts. poikkeukset kotisivulta <http://www.tcs.hut.fi/~ttj>).

Laskuharjoitukset: tiistaisin klo 15–16, sali TB353

Assistentti: TY Vesa Ojala, TB349, puh. 451 2895, e-mail: vojala@hut.fi.

Vastaanotto: laskuharjoitusten yhteydessä.

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 toimintatavan optimointi
5. Oppivat agentit ja induktiivinen oppiminen

► Harjoitustyö

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

Kurssimateriaali

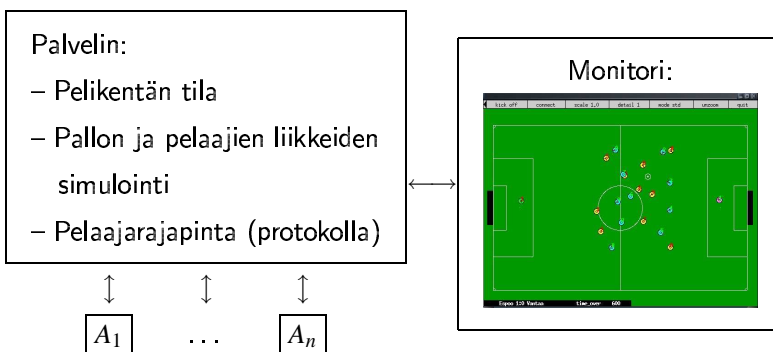
- Oppikirja:
Stuart Russel and Peter Norvig:
Artificial Intelligence: A Modern Approach.
Second edition. Prentice Hall, 2003.
Luvut 2, 13–19, luennoilla esitetyssä laajuudessa.
- RoboCup-dokumentaatio soveltuvin osin

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 rakennetaan annettujen kirjastojen varaan.
- Lähtökohtana voi käyttää myös olemassaolevaa toteutusta.
- Työ tehdään 1–3 hengen ryhmissä ja harjoitustyön sisältö tulee hyväksyttäväksi ensin harjoitustöiden ohjaajalla.

Harjoitustyö: agenttijalkapallo

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



Suoritusvaatimukset

- Esitietovaatimuksena kurssi *Logiikka tietotekniikassa: perusteet* (T-79.3001/144). Todennäköisyyslaskun perusteiden (Mat-2.090/091) tuntemus eduksi.
- Kurssi suoritetaan
 1. tekemällä harjoitustyö ([kiittäen] hyväksytty/hylätty) ja
 2. osallistumalla tenttiin (0–5).
- Vähimmäisvaatimukset: harjoitustyö tulee suorittaa hyväksytysti ja tentti vähintään arvosanalla 1.
- Kurssiarvosana määräytyy tentin perusteella, mutta kiitettävästi suoritettu harjoitustyö korottaa arvosanaa yhdellä.
- Ensimmäinen tentti: 18.12.2006 (9–12, T1)

Alustava aikataulu / Periodi I

11.9.2006 Luento 1: Intelligent agents

18.9.2006 Luento 2: Uncertainty

25.9.2006 Luento 3: (jatkoa)

2.10.2006 Luento 4: Probabilistic reasoning

9.10.2006 Luento 5: (jatkoa)

16.10.2006 Luento 6: Probabilistic reasoning over time

23.10.2006 Luento 7: Making simple decisions

Harjoitustyön aiheen hyväksyttäminen tiistaihin 3.10.2006 mennessä!

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 uudentyypisen ratkaisumallin hallita ja hyödyntää hajautettuja palveluja ja tietolähteitä.

Alustava aikataulu / Periodi II

6.11.2006 Luento 8: Making simple decisions (jatkoa)

13.11.2006 Luento 9: Making complex decisions

20.11.2006 Luento 10: (jatkoa)

27.11.2006 Luento 11: Learning from observations

4.12.2006 Luento 12: Logical learning

11.12.2006 Luento 13: Bayesian learning

Harjoitustyön palautus tiistaina 12.12.2006!

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 actuators.

Agentteihin liittyviä teemoja

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

© 2006 TKK, Tietojenkäsittelyteorian laboratorio

Sovellutuksia

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

© 2006 TKK, Tietojenkäsittelyteorian laboratorio