

Tutkimusseminaari: Tekoäly tietokonepeleissä

Jouni Smed
4.9.2002

jouni.smed@cs.utu.fi
<http://staff.cs.utu.fi/staff/jouni.smed/>

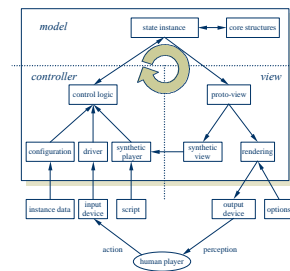
Mikä on seminaari?

- ♦ ”tieteelliseen tutkimukseen opastava harjoitussarja” (*Suuri sivistyssanakirja*, 2001)
- ♦ ”yliopistollinen harjoituskurssi, joka perehdyttää opiskelijat mm. tutkimusmenetelmiin” (*Uusi sivistyssanakirja*, 1980)
- ♦ ”(lat. *seminarium* = taimitarha) [...] yliopistollinen opetuskurssi, jossa opiskelevia harjoitetaan tieteelliseen tutkimustyöhön” (*Sivistyssanakirja*, 1948)

Mikä on tutkimusseminaari?

- ♦ syvällinen tutustuminen johonkin algoritmiikan erityisongelmaan
- ♦ antaa valmiuksia ymmärtää ja analysoida olemassaolevia ratkaisuja sekä kehittää niitä edelleen.
- ♦ tutkimukseen tähtäävää, päämääränä ideoiden raportointi esim. alan kansainvälisissä julkaisuissa.

Mitä on ”tekoäly tietokonepeleissä”?



Seminaarin speksit

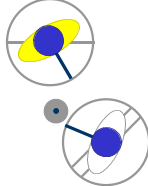
- ♦ 14 kertaa, 4.9–4.12
- ♦ suoritustavat:
 - 1 ov. = aktiivinen osallistuminen
 - max 2 poissaoloa
 - 2 ov. = aktiivinen osallistuminen + seminaariesitys
 - 3 ov. = aktiivinen osallistuminen + seminaariesitys + AI:n implementointi
 - implementointi myös 2–3 hengen ryhmissä

Seminaariesitys

- ♦ kirja Rabin (ed.), *AI Game Wisdom*, 2002
 - myös DeLoura (ed.), *Game Programming Gems 1 & 2*, 2000/2001
- ♦ materiaalin saa vähintään kaksi viikkoa ennen esitystä
- ♦ seminaarissa tunnin esitys (so. kaksi esiintyjää/kerta)
- ♦ paperiesitys jaettavaksi tilaisuudessa
 - hoida kopiointi ennen ke klo 11:a

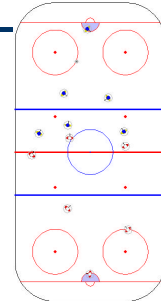
AI:n implementaatio

- ♦ AIsHockey
- ♦ vapaa toteutus
 - käyttää/näyttää kaikkea mitä osaatte!
 - seminaariesityksistä voi olla apua
- ♦ ympäristö: Java, JDK 1.4



AIsHockey

- ♦ yksinkertaistettua jääkiekkoa
 - IIHF:n säännöt <http://www.iihf.com/>
 - koneisto tarkistaa: maali, paitsio, pitkä, maalivahdin häirintä
 - ei jäähyjä
- ♦ autonominen, reaaliaikainen, hajautettu AI
- ♦ rakenne: asiakas/palvelin



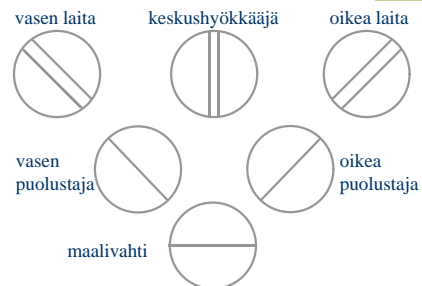
Saatavilla seminaarin kotisivulta:
<http://staff.cs.utu.fi/staff/jouni.smed/aicg02/>

Koneiston fysiikka

- ♦ pelaaja: $m = 75 \text{ kg}$, $r = 0,35 \text{ m}$
- ♦ potku eteen tai taakse
- ♦ luistimet: kitka vaihtelee suunnan mukaan
- ♦ käännös mihin tahansa kulmaan
- ♦ laukaisu vaikutusalueelta (0,50 m)
- ♦ kiinniotto (maalivahti)
- ♦ puhe (64 bittiä)



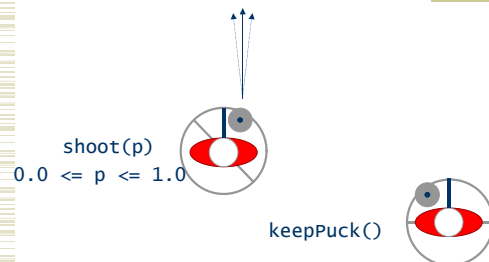
Pelaajasymbolit



Implementointi

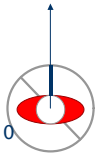
- ♦ pakkaus `fi.utu.cs.hockey.ai`
 - peritään luokka `AI` ja toteutetaan abstrakti metodi `react()`
 - vakioapua luokasta `Constants`
- ♦ pakkaus `fi.utu.cs.hockey.net`
 - rajapinta `Communication` määrittelee syötteet ja tulosteet

Metodeja 1 (3)

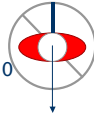


Metodeja 2 (3)

dash(p)
 $0.0 \leq p \leq 1.0$

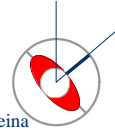


brake(p)
 $0.0 \leq p \leq 1.0$



Metodeja 3 (3)

head(a)
a = kulma radiaaneina



say(m)

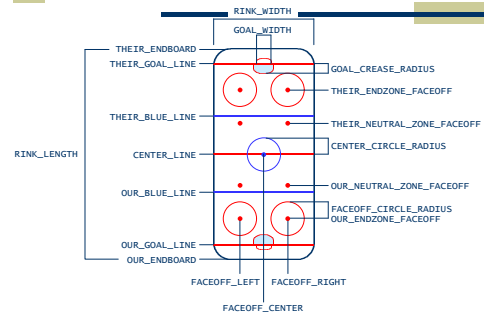
m = 64-bittinen sana



Tiliedusteluita (otos)

- double[] player(boolean us, int p)
- double[] puck()
- Long[] messages()
- int getPosition()
- int faceoff()
- boolean isGameStopped()
- boolean isIcing(boolean us)
- boolean isOffside(boolean us)
- int score(boolean us)
- long time()

Vakioita



Esimerkki: MyAI.java

```
import fi.utu.cs.hockey.ai.*;

public class MyAI extends AI implements Constants {
    public void react() {
        if (isPuckWithinReach()) {
            head(headingTo(0.0, THEIR_GOAL_LINE));
            brake(1.0);
            shoot(0.4);
            say(1L);
        } else {
            dash(1.0);
            head(headingTo(puck()));
        }
    }
}
```

Alustustiedot

```
SERVER_PORT 2345
INIT_PORT 3456
GROUP_ADDRESS 239.123.213.231
GROUP_PORT 4567
# vain asiakkaassa
SERVER_ADDRESS 127.0.0.1
```

Joukkueen alustukset asiakasohjelmassa

TEAM DataCity Scientists

HELMET 0x0022FF

JERSEY 0xFFFFFFFF

LEFT_WING MyAI 22 L. Uuseri

CENTER MyAI 10 Visa Koivu

Asennus ja käyttö 1 (2)

- ♦ Asennus, joko (a) tai (b):
 - (a) kopioi AIShockey.jar JDK:n hakemiston alle kohtaan /jre/lib/ext/
 - (b) jätää AIShockey.jar työhakemistoon
- ♦ Palvelimen käynnistys, joko (a) tai (b)
 - (a) java Server <alustustiedosto>
 - (b) java -cp AIShockey.jar;. Server <alustustiedosto>

Asennus ja käyttö 2 (2)

- ♦ Asiakkaan käynnistys, joko (a) tai (b)
 - (a) java Client <alustustiedosto>
 - (b) java -cp AIShockey.jar;. Client <alustustiedosto>
- ♦ AI:n kääntäminen, joko (a) tai (b)
 - (a) javac <tiedosto>.java
 - (b) javac -classpath AIShockey.jar <tiedosto>.java

Käyttöohje

- (1) Käynnistä palvelin
- (2) Käynnistä asiakasohjelmat
- (3) Odota kunnes pelaajat ovat liittyneet peliin
- (4) Käynnistä peli keskialoituksella
- (5) Pelin päätyttyä pysäytä palvelin ja asiakasohjelmat
- (6) Goto 1

Mitä tehdään?

- ♦ AI-joukkue
- ♦ www-sivu
 - joukkueen alustustiedot ja AI:n .class-tiedostot (ei tarvitse paljastaa sorsia)
 - menetelmien ja ratkaisujen yleinen kuvaus (viimeistään viimeiseen kertaan mennessä)
 - joukkuesivujen linkit tulevat seminaarisivuille
- ♦ ystävyyssotellut 23.10
- ♦ loppuotellut 4.12

Entä sitten?

- ♦ Juttu jo työn alla. Lisää tulossa? Mukaan mahtuu!
- ♦ harjoitustöitä tarjolla aihepiirin ympäriltä:
 - labratöitä
 - erikoistöitä
 - LuK-aiheita
 - graduaiheita
 - väitöskirja-aiheita