

Virtuális Robotika

A DATAMIN csoport virtuális robotokkal is kísérletezik. Ezen virtuális robotok segítségével olyan vezérlési algoritmusokat szeretnénk **alkotni**, melyek még nem voltak tesztelve, és ha a fizikai robot-prototípusokon futtatnánk, akkor nagy valószínűséggel megrongálnák a robot alkatrészeit (az artikulációk tipikusan nagyon sérülékenyek). A virtuális robotok segítségével lehet vizsgálni ezen algoritmusokat, beleértve az egyes artikulációkra ható erőket, valamint ki lehet számítani az alkatrészek kopását.

Továbbá, amennyiben érdekesnek tűnik, akkor lehet szimulálni a robotok **együttes viselkedését**, illetve beépített viselkedés-minták hatásait a robotok csoportjára nézve.¹

A 2008-2009-es tanév folyamán egy kliens-szerver architektúra lett kifejlesztve C/C++ alapon, az OpenGL² illetve OpenDE³ csomagok segítségével, mellyel lehetőség van a következőkre:

1. Egy **környezet szerkesztésére**. Ez egy 2/3D-s „univerzum”, az ágenseket lakóhelye.
2. Egy környezetben el **tudunk helyezni** akadályokat (mozgó akadályok vagy rögzítettek).
3. Lehetőség van egy vagy több **ágens** elhelyezésére a környezetben.
4. Lehetőség van az **ágensek** felhasználó általi irányítására.

A feladat leírása

A feladat a rendszer továbbfejlesztése az alábbiak szerint:

- új ágens-típusokat definiálni. A definíció tartalmazza az információkat, melyeket az ágens rendelkezésére bocsátunk (bemenetek), valamint az ágens által végrehajtható cselekvéseket (kimenetek).
- az ágensek ki- és bemeneteit kezelő **leíró nyelv** definíciója.
- a leíró nyelv **egyszerű szintaktikai** ellenőrzője (debug információ megjelenítése).
- a leíró nyelvet végrehajtó függvényre.

¹ Ilyen vizsgálatokra nagyon jó példa a **raj-intelligencia** vizsgálata, valamint különböző kooperatív stratégiák eredményességének az elemzése .

² OpenGL egy nyílt forrású programcsomag, mellyel vektorgrafikát lehet könnyen programozni (a DirectX egyik alternatívája, minden operációs rendszerben futtatható programokat lehet gyártani). WEB: <http://www.opengl.org/>.

³ Az OpenDE csomag a fizikai szimulációk futtatására írt könyvtár-csomag. Segítségével olyan nagy szimulációk is futnak, mint [Webots6](#), [Gazebo](#), illetve az [anyKode Marilou](#). WEB: <http://opende.sourceforge.net/>

- egy adatokat gyűjtő, a szimulációval együtt futó programra, mely az algoritmusok értékelésénél segít.
- egy prototípus megírására, mellyel a robot egy labirintusban elboldogul:
 - o nem megy neki a falnak;
 - o megtalálja a kimenetet;
- robot-foci implementációja intelligens ágensekkel.
- (opcionális) elemző adatokat szolgáltatató modul.

A programozási nyelvnek javallott a C/C++ vagy JAVA, az operációs rendszer lehet Linux vagy Windows. A kiindulópont az OpenDE rendszer, valamint a robotika projekt részei.

Specifikáció

A program tartalmazzon egy:

1. **SZERVERT**, (LÉTEZIK EGY VERZIÓ) mely felelős a szimuláció futtatásáért. Lehetőség kell, hogy legyen a szimuláció menetének a követésére, leállítására, újraindítására, illetve a szimulációt jellemző statisztikák megjelenítésére.
2. **ÁGENST**, (VERZIÓ LÉTEZIK, MÓDCSITANI KELL) amely egy definiált alakú 3D-s objektum, adott mozgási módozatokkal: három keréken guruló robot, kamerával ellátott autó. Az ágens fontos alkotója az **interfész**, melynek segítségével mozog. Azonban rá is érvényesek a fizika törvényei, erről az ODE környezet gondoskodik.
3. **KLIENST**, (VERZIÓ LÉTEZIK, MÓDCSITANI KELL) mely egy programmodul segítségével hozzá tud kapcsolódni egy **ágenshez**. A játékos – a későbbi specifikáció függvényében – részleges vagy teljes információt birtokolhat a környezetről. A játékos lehet a szerverrel meg egyező gépen, de lehet egy ettől különböző számítógépen is, ebben az esetben javallott a TCP-alapú kommunikálás.
4. **PARANCSNYELVET**, (ÚJ) amellyel az ágensek mozgathatók. Ez a modul tartalmazza:
 - a. a szintaktikai ellenőrzőt, az ágenshez kapcsolódó megszorítások figyelembe vételével.
 - b. egy program-futtató modult, mellyel az ágensek kliens-oldala automatizált lesz.
5. **MEGJELENÍTŐT**, (LÉTEZIK EGY VERZIÓ) amely egy játékos számára képes a hozzá rendelt **ágens**-sel kapcsolatos információ megjelenítésére – például a lokáció, vagy amit az ágens lát – és ezen keresztül a parancsok küldése a szerver felé.
6. **SZERKESZTŐT**, (LÉTEZIK EGY VERZIÓ) amiben az „univerzumot” lehet specifikálni (projekt moduljai egy XML file-ból is tudnak olvasni).