

Virtuális Robotika

A DATAMIN csoport virtuális robotokkal is kísérletezik. Ezen virtuális robotok segítségével olyan vezérlési algoritmusokat is ki lehet próbálni, melyek még nem voltak tesztelve, és ha a megépített robot-prototípusokon futtatnánk, akkor nagy valószínűséggel megrongálnák a robot alkatrészeit. A virtuális robotok segítségével lehet vizsgálni az algoritmusokat, lehet szimulálni a robotok együttes viselkedését, a beépített viselkedés-minták következményeit a robotok csoportjára nézve.

A feladat leírása

A feladat egy rendszer implementálása, mely létrehozza a robotok – esetlegesen együttműködő – és a robotokat leíró környezetet. A programozási nyelvnek javallott a C/C++ vagy JAVA, az operációs rendszer lehet Linux vagy Windows. A kiindulópont az ODE szabadon letölthető rendszer, mely a fizika törvényeit szimulálja egy adott környezetben. A környezet lehet téglalap alapú vagy akár a felhasználó által definiált „aréna” mely a robotok mellett tartalmazza az esetleges akadályokat a robotok – vagy ágensek – mozgási területén.

A feladat célja egy olyan szimulációs környezet megalkotása, amelynek segítségével:

1. Egy előre specifikált környezetben el tudunk helyezni akadályokat, ezek lehetnek mozgó akadályok vagy rögzítettek.
2. Lehetőség van egy vagy több **ágens** elhelyezésére a korábban felépített környezetben.
3. Lehetőség van az **ágensek** felhasználó általi irányítására.
4. Lehetőség van egy két-két játékosal való foci/hoki játszmának a szimulálására.

5. Lehetőség van a szimulációs környezetet figyelembe vevő „intelligens” viselkedést kódoló algoritmus megadására, mely lehet azonos vagy különböző a szimulációban szereplő minden egyes **robot** esetében.

Specifikáció

A program tartalmazzon egy:

1. **SZERKESZTŐT**, amiben a környezetet lehet specifikálni és az akadályokat lehet elhelyezni a környezetben. A program kétdimenziós alapterületre helyez egy adott típusú objektumot, melyet egy listából választhatunk ki.
2. **SZERVERT**, amely felelős a szimuláció futtatásáért. Lehetőség kell, hogy legyen a szimuláció menetének a követésére, leállítására, újraindítására, illetve a szimulációt jellemző statisztikák megjelenítésére.
3. **ÁGENST**, amely egy definiált alakú 3D-s objektum, adott mozgási módozatokkal: pl. négylábú robotkutya, három keréken guruló robot. Az ágens fontos alkotója az **interfész**, melynek segítségével mozog. Azonban rá is érvényesek a fizika törvényei, erről az ODE környezet gondoskodik.
4. **JÁTÉKOST**, amely 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 megegyező gépen, de lehet egy ettől különböző számítógépen is, ebben az esetben javallott a TCP-alapú kommunikálás.
5. **MEGJELENÍTŐT**, 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.

Tudnivalók

Az ODE (www.ode.org) egy teljesen dokumentált keretrendszer, mely fizika törvényei szerint mozgó testeket szimulál, nagyon jól kitalált példaprogramokkal. A C-ben megírt rendszer használható C++-ban is. Platformfüggetlen.