

Magas rendelkezésre állású grid ütemező rendszer evolúciós játékelméleti szimulációk futtatására

Önálló laboratórium feladat összefoglalója (2. és 3. félév)

Szalay Máté (KK9RWD)

Konzulens: Kövi András

Játékelméleti témavezető: Prof. Csermely Péter (SOTE)

BME Méréstechnika és Információs Rendszerek Tanszék

Informatikai infrastruktúra tervezése szakirány, 2007/2008. II. félév

Az előző félévben megismerkedtem az SA-Forum által szabványosított magas rendelkezésre állású szoftvertechnológiát támogató API-val, majd egy egyszerűbb kliens-szerver architektúrájú példaprogram írása során ki is próbáltam annak egy nyílt forráskódú implementációját. Ebben a félévben egy újabb technológiával ismerkedtem meg, amely grid-ek egyszerű webszolgáltatás alapú kezelését teszi lehetővé. Ezen két technológia ötvözésével egy nagyméretű projekt tervezésébe és megvalósításába kezdtünk bele, amely evolúciós játékelméleti szimulációk hibátűrő elosztott számítását tűzte ki célul. A Globus Toolkit egy nyílt forráskódú platformfüggetlen grid alapú applikációk építését lehetővé tevő keretrendszer. A grid komponensek webszolgáltatásként futnak Apache Tomcat alkalmazás szervereken, amelyek egymással kapcsolatot tartva alkotnak egy elosztott rendszert. Fontos kiemelni, hogy a hagyományos webszolgáltatások helyett itt állapottal rendelkező webszolgáltatásokat használunk. A Globus Toolkit 4.2-es verziójára építve kívánjuk az evolúciós játékelméleti szimulációs számításokat végző keretrendszert megvalósítani.

A játékelmélet egységes matematikai háttérrel és kerettel kínál számos tudományos megfigyeléshez és tételhez. Analitikus eszközök és megoldás ötletek halmaza, amely magyarázattal szolgál és jóslásra ad lehetőséget különböző kölcsönható döntési szituációkban, ahol a résztvevők szembe kerülnek egymással szándékaik, céljaik és lehetőségeik okán. Az evolúciós játékelmélet több ponton egészíti ki a hagyományos játékelméletet, például a korlátolt racionalitás és a dinamikai viselkedés bevezetésével. Mindkettő következménye, hogy az evolúciós játékelméleti kérdések általánosan nem oldhatóak meg analitikus úton, csak komplex szimulációk segítségével.

Az általunk tervezett szimulációs keretrendszerben a felhasználók számára általános lehetőség nyílik játékelméleti szimulációk futtatására egy webes felhasználói felületen keresztül, amelyen feltölthetőek lesznek a szimulációban esetlegesen specifikus számításokat végző osztályok java implementációi. Ezen algoritmusokat aztán a szimuláció ütemezője fogja szétterjeszteni a szimulációért felelős grid valamennyi tagjának. A rendszer központi rétege a szimulációk ütemezését és a grid-ek menedzselését végzi, valamint tartalmazza a központi adatbázist, amely többek között a szimulációk eredményeinek tárolására, valamint a szimulációk köztes állapotainak mentésére szolgál. Ezen réteg nagy rendelkezésre állású rendszerként működik majd. Az adott szimulációért felelős grid teljes állapotáról periodikus állapotmentés készül a központi nagy rendelkezésre állású adatbázisba. Amennyiben a grid inkonzisztens állapotba kerül, vagy bármely eleme meghibásodik, a központi vezérlő rendszer ebből az adatbázisból állítja vissza egy megfelelő állapotba.

Nyáron, illetve a félév során a részletes funkcionális specifikáción és evolúciós játékelméleti körülmények tekintésén túl a rendszer architektúrájának és működésének tervezésével (osztálydiagrammok és szekvenciadiagrammok létrehozásával) foglalkoztam, valamint megvalósításra került több központi komponens és webszolgáltatás. Lehetőség van már néhány kezdetleges szimuláció grid-en való futtatására is.