



Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem  
Méréstechnika és Információs Rendszerek Tanszék

## Hatékony tervezési tér bejáró stratégiák támogatása



**Nagy András Szabolcs (H56ZVZ), V. évf, (MSc) mérnök inf. szakos hallgató**

**Konzulensek: dr. Horváth Ákos tudományos munkatárs, MIT**

**Hegedüs Ábel**

**Szolgáltatásbiztos rendszertervezés szakirány/ágazat**

**Önálló laboratórium 2 összefoglaló**

**2013/14. I. félév**

A modellvezérelt szoftverfejlesztés (MDE) célja, hogy a rendszertervezést magas absztrakciós szintű modellekből kiindulva, finomítási lépések sorozatán keresztül jusson el a megvalósítás felé. Ennek eredményeképp a tervezés korai fázisaiban a rendszer modelljei még nem elég specifikusak automatikus generáláshoz, azaz egy tervezési teret feszítenek ki, amely több alternatív megoldást is tartalmaz. A tervezési tér felderítés (Design Space Exploration, DSE) egy olyan több kritériumú keresés alapú tervezési folyamat, amely a rendszerterv alternatívái között keres elég jó megoldásokat. Azonban az MDE-ben a kívánt rendszer tulajdonságait jellemzően strukturális követelményként fogalmazzák meg (hálózat összekötöttség, modellek egymástól függése, stb), amelyek esetén a széles körben alkalmazott, hatékony numerikus megoldásokon alapuló módszerek (logikai programozás vagy SAT megoldók) nehezen alkalmazhatók és rosszul skálázódnak. Erre válaszul az utóbbi években több kutatás is megindult olyan MDE technikákon alapuló, DSE keretrendszerek definiálására, amelyek kifejezetten a strukturális kényszerek által specifikált problémák megoldását tűzték ki céljukul. Egy ilyen keretrendszer elkészítésébe fogtam bele Földényi Miklóssal együtt az önállólaboratórium keretében. A keretrendszert Eclipse bővítményként készítettük el, az IncQuery gráfmenta illesztő keretrendszerre építkezve.

Az én feladatomban az volt, hogy a tervezési tér bejáró stratégiák hatékony megvalósításához egy megfelelő interfészt és segítséget adjak a keretrendszer felhasználójának. Ennek megfelelően elkészítettem egy olyan modult, amely a tervezési tér bejáráshoz szükséges információk alapján kvantitatív analízist végez, mely eredményeképpen alsóbecslést ad arra, hogy a transzformációs szabályokat hányszor kell alkalmazni egy megoldás eléréséhez, illetve azoknak egy sorrendjére is javaslatot tesz. Az analízist a feladat Petri-háló alapú absztrakcióján végzi el a program, egy a PetriDotNet keretrendszerhez fejlesztett algoritmus segítségével. Ahhoz, hogy az Eclipse bővítmény használni tudja a .NET-ben elkészített algoritmust, az utóbbihoz elkészítettem egy szolgáltatást, amivel TCP-n keresztül lehet kommunikálni. E mellett elkészítettem egy olyan modult, amely a szabályok és célok alapján egy függőségi gráfot készít el. A függőségi gráf alapján meg lehet mondani, hogy mely szabályokat kell és melyeket nem kell alkalmazni egy-egy cél eléréséhez, illetve a szabályok alkalmazása milyen hatással vannak más szabályok alkalmazási lehetőségére. Ezeken felül lehetőséget adtam többszálú stratégiák implementálására. E három dolog segítségével, a keretrendszer felhasználója a saját tervezési tér problémájához hatékony bejáró stratégiákat tud készíteni.

Összefoglalásként elmondhatom, hogy sok hasznos elméleti tudásra tettem szert a tervezési tér bejáró algoritmusok tekintetében, továbbá gyakorlatot szereztem komplex algoritmusok implementálásában, illetve keretrendszerek fejlesztésében.