



## DIPLOMATERVEZÉSI FELADAT

**Szkupien Péter**

Mérnök-informatikus hallgató részére

### Komponensalapú reaktív rendszerek lépésenként vezérelhető szimulációja precíz formális szemantika szerint

Kritikus rendszerek analízisekor gyakran használunk precíz, jellemzően reaktív komponensekből építkező modelleket a szándékolt viselkedés leírására, melyeket szimulációval, teszteléssel, esetleg formális módszerekkel vizsgálhatunk. A szimuláció célja sokféle lehet: a modell „kipróbálása”, „in-the-loop” módszerek, vagy a valódi rendszerben megfigyelt, esetleg a formális ellenőrzés által visszaadott hibás lefutások elemzése.

A legtöbb szimulációs eszköz megelégszik egy-egy reprezentatív lefutás generálásával. Ennek oka, hogy a magas szintű mérnöki modellek szemantikája általában nem elég precíz, illetve sok szimulátor fix vagy randomizált választásokkal kezeli le a belső nemdeterminisztikus viselkedéseket – ezek nem a környezet (itt a felhasználó) döntése miatt nemdeterminisztikusak, hanem a végrehajtási szemantika vagy explicit modellezés miatt.

Ugyanakkor ez azt is jelenti, hogy az ilyen szimulátorok alkalmatlanok tetszőleges lefutás visszajátszására, ami nélkül nem lehet vizsgálni a megfigyelt vagy formális módszerekkel talált lefutásokat. Szükség van tehát olyan szimulátorokra, amelyek a modellek precíz formális szemantikája szerint, lépésről lépésre, a belső nemdeterminizmust is kívülről vezérelhetővé téve képesek szimulációt végezni.

A hallgató feladatának a következőkre kell kiterjednie:

- Mutassa be a komponensalapú reaktív rendszerek kontextusában egy kiválasztott környezetben (modellezési nyelv és eszközkészlet), hogy milyen nemdeterminisztikus viselkedések jellemzőek egy modellben és milyen problémákat jelent ezek kezelése.
- Javasoljon olyan megoldást, amellyel a belső nemdeterminisztikus döntések vezérelhetősége a modell formális szemantikája szerinti összes lehetőséget támogatva megvalósulhat.
- Tervezzon meg egy szimulációs keretrendszert, amely a javasolt módszer segítségével lehetővé teszi magas szintű modellek precíz szimulációját.
- Implementálja a keretrendszert, majd esettanulmányokkal demonstrálja a módszer alkalmazhatóságát.

**Tanszéki konzulens:** Dr. Molnár Vince, adjunktus

Budapest, 2022.03.19.

.....  
Dr. Dabóczi Tamás  
tanszékvezető  
egyetemi tanár, DSc