

MATLAB-SIMULINK rendszerek modell-alapú validációja

Búr Márton, III. évf.

Konzulensek:

Hegedüs Ábel, tudományos segédmunkatárs, MIT

Horváth Ákos, tudományos segédmunkatárs, MIT

A beágyazott, biztonságkritikus rendszerek fejlesztése során kiemelt fontosságú a tervezett rendszer működésének tervezés idejű ellenőrzése. Ezek a rendszerek általában a környezetükkel interakcióba lépve végzik feladataikat, amely beavatkozók irányítását jelenti az érzékelők által végzett megfigyelések alapján. A tervezési idejű ellenőrzés során a környezet szimulációjával adatokat szolgáltatunk az érzékelőknek a beavatkozók kimenetei és előre meghatározott környezeti adatok alapján, eközben figyeljük a rendszer belső állapotát és működését.

A MATLAB-SIMULINK a beágyazott, biztonságkritikus rendszerek fejlesztésében széles körben elterjedt modellezési és szimulációs eszköz. A SIMULINK segítségével lehetőség van komplex rendszerek hierarchikus megvalósítására és a rendszer komponenseinek szimulációjára. Azonban a SIMULINK általános modellezési megközelítése miatt nehézkes ellenőrizni, hogy az elkészített modellben található komponensek megfelelnek-e a tervezett rendszer felépítésére előírt strukturális kényszereknek. Ezen kényszerek gyakran gráf jellegű megköötéseket írnak elő a tervezendő rendszer architektúrájára, amiket nehézkes átláthatóan, imperatív módon specifikálni.

A TDK keretében egy olyan módszert valósítottunk meg, amelyben a SIMULINK modellekre vonatkozó rendszervalidációs kényszereket deklaratív módon definiálhatók és ezen kényszerek teljesülése tetszőleges SIMULINK modellen ellenőrizhető. A megvalósítás során a SIMULINK modelleket átalakítjuk az Eclipse Modeling Framework által használt reprezentációra, majd az EMF-INCQUERY modell lekérdező eszköz segítségével végezzük el a validációt. A modell reprezentáció hatékonyságának, és a lekérdező eszköz inkrementális működésének köszönhetően a módszer képes akár százezres méretű SIMULINK modellekre is skálázódni.

A módszer használhatóságához szükséges, hogy a megszegett kényszerek esetén a kapcsolódó modell elemek azonosíthatóak legyenek a SIMULINK szekresztőfelületén is. Ennek érdekében a kialakított eszköz képes a modell lekérdező által szolgáltatott eredményeket automatikusan visszavetíteni a SIMULINK modellre, amely eredményeképp a kapcsolódó modellrészek egyértelműen azonosíthatók.