



Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Méréstechnika és Információs Rendszerek Tanszék

Jólformáltsági ellenőrzés modellvezérelt autóiipari szoftverfejlesztő rendszerekben

Csicsely Attila (FL351J), I. évf, Mérnök informatikus MSc.
Konzulens: dr. Ráth István, Ujhelyi Zoltán, Hegedűs Ábel, MIT
dr. Balogh András, ThyssenKrupp Presta Hungary Kft.
Szolgáltatásbiztonságra tervezés szakirány
Önálló laboratórium 1 összefoglaló
2011/12. II. félév

Napjaink korszerű autóiipari beágyazott szoftverrendszereit a nyílt és szabványosított AUTOSAR (AUTomotive Open System ARchitecture) modellező nyelvre épülő eszközök segítségével készítik. Ezen eszköz segítségével elkészített modellekből a beágyazott rendszeren futó szoftver forráskódja automatikus kódgenerálással áll elő.

A félévben a feladatom az volt, hogy az AUTOSAR eszközhöz egy inkrementális jólformáltsági ellenőrző technológiát illesszek. Egy jólformáltsági ellenőrzővel képesek vagyunk a modelleken olyan kényszereket megadni, amellyel ellenőrizni tudjuk, hogy az adott modell helyes-e.

A feladat megoldásához a tanszéken fejlesztett EMF-IncQuery¹ technológiát használtam fel, amellyel EMF modelleken tudunk modell lekérdezéseket megfogalmazni és kiértékelni. Az IncQuery inkrementális módon képes a lekérdezésekkel dolgozni, ami azt jelenti, hogy a már egyszer kiszámolt eredményeket eltárolja és a későbbi újbóli kiszámolásuk helyett az eltárolt értékeket használja fel. Ez rendkívül hatékonyan használható, mivel a modellek tipikusan csak kis mértékben változnak meg. A munka elkezdéséhez elsőként az IncQuery technológiát kellett megismernem. Bekapcsolódva a projekt fejlesztésébe, az ismerkedés a régebbi verzióhoz tartozó példák frissítésével történt, amely során megismertem az IncQuery deklaratív lekérdező nyelvvel, illetve a működési módjával.

Ezek után az Autosar Architect eszköz alapjaival ismerkedtem meg. Ebben már létezik egy konzisztencia ellenőrző, viszont ez rendkívül kényelmetlen, mert ha mindig aktuális képet szeretnénk látni a modell helyességéről, akkor minden egyes változtatás után le kell futtatnunk az ellenőrzőt, szemben az IncQuery-vel, amely folyamatosan működhet és a modell változtatása során – az inkrementális működésnek köszönhetően – azonnal láthatjuk, ha valamilyen kényszert megsértettünk.

Az AUTOSAR hivatalos honlapján közzétett dokumentumokban² szerepelnek az AUTOSAR meta-modell implementációjára vonatkozó előírások, ahol több mint ezer, a szabvány által előírt kényszert definiálnak. A munkám során nekem a szoftver komponensekre vonatkozó előírásokkal kellett foglalkoznom. A jólformáltsági ellenőrzéshez egy demo AUTOSAR modellt használtam fel, amelyet kiegészítve a megfelelő elemekkel, elkészítettem néhány lekérdezést a dokumentációban megadott kényszerek alapján. Az így elkészített modulok kiegészítő formájában telepíthetők az Autosar Architect-hez.

A feladat több lehetőséget rejt magában. Egyrészt érdekes lenne az IncQuery technológia gyakorlati alkalmazhatóságának teljes körű vizsgálata valódi, milliós nagyságrendű modellek felhasználásával. Másik lehetőség ennek a technológiának az integrálása az Autosar Architect eszközbe a meglévő validátor helyett. További izgalmas feladat lehetne az ellenőrzés során felmerülő hibákhoz tartozó javítási műveletek, illetve műveletsorozatok automatikus generálása is.

¹ <http://viatra.inf.mit.bme.hu/incquery>

² <http://www.autosar.org/>