



## Komplex események feldolgozása modelltranszformációs rendszerekben

Dávid István, MSc Gazdaságinformatikus szakos hallgató (P4UMW1)

Konzulens: dr. Ráth István Zoltán, Méréstechnika és Információs Rendszerek Tanszék

Diplomatervezés összefoglaló

Dolgozatom a változás-vezérelt modelltranszformációkhoz szükséges mérnöki modellekben bekövetkező változások mintáinak leírására mutat be egy komplexesemény-alapú módszert [1]. Munkám egy tanszéki projekt része, amely az Eclipse Modeling Framework (EMF) környezetében fejleszt egy komplex, esemény- és változásvezérelt modelltranszformációk hatékony végrehajtására tervezett keretrendszert, a korábbi VIATRA folytatásaként.

Napjainkban új trend figyelhető meg a modellek alkalmazásában: az eddig jellemzően a tervezési fázisig bezáróan használt modell alapú technikák megjelentek a szoftver futási, működési fázisában (runtime) is, mint a szoftverrendszerek belső működésének leírói. Az ide kapcsolódó elvekre és módszerekre a *models@run.time* összefoglaló néven szokás hivatkozni. A futásidejű modellek karakterisztikus ismérve a *magas fokú dinamizmus*, azaz a változások nagy száma és gyakorisága. A modellek így már nem tekinthetők tisztán statikus artifaktumoknak, ehelyett épp annyira élők, mint a reprezentált szoftverrendszer maga; innen az angol szakirodalomban elterjedt elnevezés is: *live models*, azaz élő modellek [2].

Az élő modellek dinamizmusát futási idejű modelltranszformációk biztosítják. A transzformációkat, a modellek élő jellegéből adódóan fel kell készíteni a változások hatékony feldolgozására, ez két alapvető kihívást vel fel. Egyrészt, a transzformációk végrehajtásához szükséges bizonyos *változási minták leírása* és megfigyelése, akár több modellen átívelően is. Másrészt pedig a felismert változásokra reagálni is kell, ehhez pedig közvetlenül a bemeneti mérnöki modelleken értelmezett *szabályrendszerre és azt végrehajtó platformra* van szükség. Ez utóbbi probléma áthidalását célozza a VIATRA-EVM projekt, amelyet munkám során felhasználok a modelltranszformációs szabályok végrehajtó környezeteként. A modellek változási mintái kifejezetten komplex struktúrák is lehetnek, elképzelhetőek hierarchikusan, vagy elemi változások sorozatából felépülő minták is. Sőt, a dinamikus jellegből adódóan akár időzítésbeli megkötések is szerepelhetnek a gyakorlati használati esetek között. A változásvezérelt transzformációk elemi változások halmazait képesek definiálni, a sorrendezés kívül esik szemantikájukon, ahogy az időzítési szabályok leírása is. Munkám egy olyan **eseményfeldolgozó köztesréteg** kifejlesztését célozza meg, amely a VIATRA-EVM és az EMF-IncQuery [3] eszközökre építve képes a mérnöki modellekből származó események hatékony feldolgozására. Ehhez a komplex esemény feldolgozás (CEP) technikáit adoptálja az EMF speciális környezetére. Az eseményfeldolgozó réteg kimeneti oldalán a VIATRA-EVM található, amelyet a feldolgozott komplex események hajtanak meg, így elérhetővé válik komplexesemény-vezérelt modelltranszformációk megfogalmazása, illetve kombinálása a konvencionális modelltranszformációkkal. A változási minták, valamint a transzformációk végrehajtása egy leírónyelv segítségével történik, amely nyelv szorosan integrálódik az EMF-IncQuery mintanyelvével és a VIATRA2 transzformációs nyelvéből is merít.

Munkám egy része korábbi eredményeimre épül [4]. A diplomatervezés első félévében az eseményfeldolgozó modul és a hozzátartozó egyszerűbb tesztesetek készültek el. A következő félév célja a specifikációs nyelv, és egy összetettebb esettanulmány kidolgozása. A teljes implementációt az EMF-IncQuery Eclipse projekt keretein belül szeretném elérhetővé tenni.

[1] Bergmann, Ráth, G Varró, D Varró. Change-driven model transformations. Change (in) the rule to rule the change. *Software and Systems Modeling*, 11:431-461, 2012.

[2] Aßmann, Bencomo, Cheng, and France. *Models@run.time* (Dagstuhl Seminar 11481) 2012

[3] Bergmann, Ujhelyi, Ráth, Varró. A graph query language for EMF models. In Cabot and Visser, editors, *Theory and Practice of Model Transformations, Fourth International Conf., ICMT 2011, Zurich, Switzerland, June 27-28, 2011. Proc*, vol 6707 of *Lecture Notes in Computer Science*, pages 167-182. Springer, 2011.

[4] István Dávid. A model-driven approach for processing complex events. *CoRR*, abs/1204.2203, 2012.