

# **Inkrementális modelltranszformációk**

## **Önálló laboratórium feladat összefoglalója (1. félév)**

**Bergmann Gábor (FZ8Z7E)**

**Konzulens: Varró Gergely, Varró Dániel**

**BME Méréstechnika és Információs Rendszerek Tanszék  
Informatikai infrastruktúra tervezése szakirány, 2006/2007. I. félév**

A modellvezérelt architektúra térhódításával igencsak előtérbe kerültek az UML modellek automatikus transzformációi más modellekké, nézetekké vagy programkóddá. Mivel az UML modellek igen nagy méretűek lehetnek, fontos lenne, hogy a különféle modellek szinkronban tartásakor az egyes transzformációkat ne hajtsuk végre az elejétől a végéig, hanem kizárólag a modell fejlődésének, változásainak inkrementumaira alkalmazzuk azokat. A távlati cél az inkrementális transzformációk támogatásának beépítése a VIATRA2 modelltranszformációs környezetbe, mely hivatalos Eclipse GMT alprojektként működik.

A probléma gyökere a gráfok inkrementális mintaillesztése, mely úgy tesz lehetővé minták keresését gráfokon, hogy a mintákat nem kell a gráf minden módosítása hatására újra megkeresni, elég a változásokat követni. A mi esetünkben a gráf egy modell lehet, a minták pedig transzformációs szabályok bal oldalai. Analóg feladatokkal kell megküzdenie a szabály alapú szakértői rendszereknek és üzleti szabálymotoroknak (business rule engine), így a kérdésnek van irodalma.

A félév folyamán feldolgoztam bizonyos tudományos cikkeket a témához kapcsolódóan, és az irodalmazási munka révén megismerkedtem három megoldási ötlettel.

Több évtizedes múltat tekint vissza a RETE hálózatok elve, amely egy elterjedt, bevált és a célokhoz bizonyos mértékben igazítható inkrementális mintafelismerő koncepció. A mintákat az elemek egy speciálisan megkonstruált hálózaton való végigterjesztésével ismeri fel.

Az alapkoncepciónak az évek során számos különböző továbbfejlesztése született. Ezen újítások egy része a kereshető minták körét bővíti (pl. kvantorok), vannak célterületekre igazított változatok (egy kimondottan gráfok mintaillesztésére adaptált RETE változattal ismerkedtem meg), míg mások a RETE algoritmus nagy tár- és időigényét célozzák meg (pl. indexelés, csomópontmegosztás). A kutatásomat akadályozta, hogy bizonyos optimalizálások nem nyilvánosak, kereskedelmi szoftvertermékek üzleti titkait képzik.

RETE mintaillesztésen alapuló szabály alapú rendszerek igen elterjedtek, találhatóak készen kapható rule engine implementációk; ingyenesek és kereskedelmiek, nyilvános és titkos algoritmuson alapulók egyaránt; például Jess, JRules, Drools, Blaze Advisor.

A megvizsgált másik két módszer friss cikkeken alapul. A Varró, Varró, Schürr szerzőtársak inkrementális gráf-mintaillesztője egy rögzített keresési terv szerint keresi meg a minta minden lehetséges illeszkedését, beszúrási és törlési értesítőket hozván létre a módosítások követése érdekében. Hearnden, Lawley és Raymond egy ezzel szinte megegyező algoritmust publikált, SLD rezolúzió jellegű interpretációban.

A nyílt forrású, RETE alapú JBoss Rules (korábban Drools) szabály alapú rendszert feltelepítettem és kipróbáltam. Elkészítettem a segítségével egy egyszerű, de sokrétű (és épp ezért a szakirodalomban gyakran használt) objektummodell – relációs táblák leképezést megvalósító szabályrendszert, és erre épülő méréseket készítettem. Az így előkészített, „ipari minőségű” referencia rendszer alkalmas arra, hogy teljesítményét összehasonlíthassuk a más elveken nyugvó, a VIATRA2 céljaira majdan elkészülő inkrementális modelltranszformációs kísérletekkel.