

# Munkafolyamatok szimulációja és formális analízise

Kovács Máté, 5. évf. Inf. kovmate@hotmail.com

## Konzulensek:

Gönczy László, Méréstechnika és Információs Rendszerek Tanszék,

gonczy@mit.bme.hu

Dr. Varró Dániel, Méréstechnika és Információs Rendszerek Tanszék,

varro@mit.bme.hu

Napjaink gazdasági szereplői a tevékenységeikhez kapcsolódó adatok és információk jelentős részét elektronikus formában tárolják. Ez lehetővé teszi, hogy az egyes elektronikus munkadarabokon egy időben többen dolgozzanak. A munka menetének leírása a munkafolyamat (workflow), mely rögzíti, hogy az egyes munkadarabokon milyen sorrendben kell a részfeladatokat végrehajtani. Manapság egyre inkább használatossá válik a BPEL (Business Process Execution Language [1]) nyelv, mellyel egy futtatható, Web service elemekből felépülő munkafolyamatot írunk le. Ez lehetővé teszi a különböző platformokon futó szoftverkomponensek „lazán csatolt” integrálását. Mivel így a rendszer fokozottan függ külső, nem kontrollálható programoktól, az ilyen folyamatok megbízhatóságának és nem-funkcionális tulajdonságainak formális ellenőrzése szükséges.

A munkafolyamat azonban egy félfórmális fogalom. Ahhoz, hogy bizonyos tulajdonságairól matematikai precizitással meggyőződhesünk, pontosítani kell. Létezik olyan kezdeményezés [2], amely nemdeterminisztikus véges automatákra képezi le, majd az automaták tulajdonságait vizsgálja. Ez a transzformáció azonban szubjektív mérnöki beavatkozásokat igényel.

A dolgozatban olyan módszert mutatok a BPEL nyelven írt programok formális analízisére, amely nem igényel tervezői döntést. A módszerem gráftranszformációra [3] épül, melyet a Viatra (Visual Automated Model Transformations)[5] keretrendszerben valósítottam meg. A Viatra moduláris rendszer, így funkcionalitását tekintve könnyen kiegészíthető. Megvalósítottam egy plug-in-t, mely a Viatra részeként képes arra, hogy létrehozza egy szabadon választott BPEL állomány Viatra-beli reprezentációját. Az importálás után, az első lépésben adatfolyam hálóvá [4] transzformálom a munkafolyamatot, mely a BPEL nyelv fent említett tulajdonságai miatt determinisztikus módon elvégezhető. A második transzformáció egy Promela (Process Meta Language) modellt alkot az adatfolyam hálóból. A Promela modell valódi programkóddá alakítása után azt megnyithatjuk a SPIN(Simple Promela Interpreter) [6] segítségével, mely képes formálisan ellenőrizni tetszőleges, az aktuális modellre vonatkozó temporális logikai kifejezés igazságtartalmát. Ily módon egy munkafolyamat dinamikus tulajdonságai ellenőrizhetőek. A dolgozatban egy mintapéldán keresztül illusztrálom a módszer használatát, illetve ismertetem korlátait és a továbbfejlesztési lehetőségeket.

## Irodalom:

1. Business Process Execution Language for Web Services Version 1.1. 2003  
<ftp://www6.software.ibm.com/software/developer/library/ws-bpel.pdf>
2. J. Koehler , G. Tirenni, S. Kumaran: From Business Process Model to Consistent Implementation: A Case for Formal Verification Methods , EDOC 2002, pages 96-106.
3. dr. Bartha Tamás, dr. Csertán György, Gyapay Szilvia, dr. Majzik István, dr. Pataricza András, dr. Varró Dániel: Formális módszerek az Informatikában, Typotex kiadó, Budapest, 2004 215-242. oldal.
4. A.J. Anderson, Data Flow Systems. In Multiple Processing:Systems Overview, ch. 10. pp. 441-488, Prentice Hall, UK, 1989.
5. VIATRA2 Eclipse GMT subproject, <http://www.eclipse.org/gmt/>
6. Spin Version 4: Language Reference, <http://spinroot.com/spin/Man/promela.html>