

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem  
Témalaboratórium (VIMIAL00)

# **Gamma Statechart Composition Framework Action Language**

Kivonat

Várady Balázs  
2018. december 13.

## 1 Gamma Framework

A Gamma Statechart Composition Framework egy eszköztár komponens alapú reaktív rendszerek modellezéséhez, ellenőrzéséhez és generálásához. Az eszköz a nyílt forráskódú Yakindura épül és további lehetőségeket is biztosít az állapotértékek kommunikációjára. Ezek aztán verifikálhatóak az automatizált UPPAAL fordítás segítségével. A kész modelltől pedig képes Java-kódot generálni.

## 2 Action Language - feladat

A feladat egy, a Gamma Framework részét képező programozási nyelv (DSL - Domain Specific Language) létrehozása, melyben a felhasználó (a fent említett módszerrel) verifikálható függvényeket lesz képes hozzáadni modelljéhez az állapotátmenetekre. A nyelv ennek megfelelően lett specifikálva és ehhez tartalmaz kiegészítő parancsokat is. Teljes egészében felhasználja többek között a (már kész) Gamma Framework típusrendszerét, kifejezésrendszerét, és az ezekhez tartozó metamodellt. Első lépésként a cél az volt, hogy a keretrendszerbe lehessen függvényeket definiálni a megfelelő vezérlési szerkezetekkel, kifejezésekkel, visszatérési típusal, stb., ami ezeket aztán felismeri és (helyesen) létrehozza az Abstract Syntax Tree-t a bemenet alapján.

## 3 Action Language - megoldás

A Gamma Framework számos projektből épül fel. Ezek közül a feladat szempontjából (egyelőre) négy lényeges volt: (hu.bme.mit.gamma.)constraint.model, constraint.language, statechart.model, statechart.language. A constraint.model és language tartalmazza például a kifejezésrendszert, típusrendszert, deklarációkat, ezek ki lettek egészítve a szükséges elemekkel (pl. VoidTypeDefinition, IntegerRangeLiteralExpression, stb. - ezekre eddig nem volt szükség). A statechart.model (action subpackage) és language, tartalmazza a nyelv vezérlési szerkezeit (if-statement, switch-statement, choice-statement), amelyek teljesen újak, illetve adaptereket a constraint-nyelv egyes elemeire, és (nagyvonalakban) azt határozza meg, mit írhat a felhasználó egy függvénybe.

Technológiai szempontból a projekt EMF és Xtext felhasználásával készült (ezeknek megfelelően Eclipse IDE-ben). A constraint.model és statechart.model egy-egy Ecore modell, amelyekből Java kód és akár osztálydiagramm is generálható. Ezeket a modelleket használják fel a constraint.language és statechart.language Xtext projektek, amelyekben az Xtext (saját) kontextusfüggetlen nyelvtanával van megadva az elfogadott nyelv.

## 4 Folytatás

A keretrendszer jelenleg képes felismerni a specifikált nyelvben helyes kifejezéseket, azonban még közel sincs kész. Következzen most néhány példa.

Sok helytelen, értelmetlen kombinációt elfogad (break-statement ciklus nélkül, return-statement típusa nem egyezik a függvény visszatérési típusával, stb.), így szükség lesz az Xtext validátorának finomítására. Ezen kívül a felhasználó még nem tudja értelmes módon felhasználni a megírt függvényt, a megengedett felhasználási helyekkel is foglalkozni kell. Ha minden jól megy, kódot is szeretnénk majd generálni, illetve (előtte még) verifikálni is kell majd a modellt, ezek a funkciók (az action nyelvből legalábbis) egyelőre hiányoznak.

Ezekből is látszik, hogy számos helyen ki kell vagy lehet egészíteni a projektet, illetve annak eddig kész részeit, hogy az az elvárt módon működhessen.