



Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem  
Méréstechnika és Információs Rendszerek Tanszék

## KIBERFIZIKAI RENDSZEREK MODELLVEZÉRELT FEJLESZTÉSE



**László Leonard István (E0X2Z0), III. évf, (BSc) mérnök inf. szakos hallgató**  
**Konzulens: dr. Horváth Ákos tanársegéd, MIT**  
**Informatikai technológiák szakirány - Rendszertervezés ágazat**  
**Önálló laboratórium 1 összefoglaló**  
**2013/14. II. félév**

Az önálló laboratórium témám alkalmazás fejlesztése kiberfizikai rendszerekre modern modellvezérelt technológiák segítségével.

A feladat megvalósításához egy olyan keretrendszert fejlesztettem amely támogatja a modell-alapú szoftverfejlesztést kiberfizikai rendszerekre. A keretrendszer sok fajta feladat megoldására alkalmazható (kisebb-nagyobb módosításokkal).

A fejlesztő eszköz több szerkesztőből áll. Az egyik szerkesztő a dinamikus viselkedést írja le, egy másik szerkesztővel elkészíthetjük a rendszerünk modelljét és egy harmadik szerkesztővel módosíthatjuk/megírhatjuk, hogy milyen java kódot generáljon a keretrendszer a modell objektumaihoz.

A feladat megoldásához a *Yakindu*, *EMF* és *Xtend* Eclipse-alapú technológiákat választottam a konzulensem tanácsára.

A keretrendszert úgy építettem, hogy alkalmas legyen egy konkrét feladat megoldására. A konkrét feladat hőmérséklet monitorozása szerver szobában. Az alkalmazás értesítést küld a karbantartónak ha a hőmérséklet hosszabb ideig beáll egy vészállapotban, jelen esetben, ha hosszú ideig 20°C fok alatt vagy 30°C felett van a hőmérséklet. Azért nem küldünk rögtön értesítést, mert elképzelhető, hogy ha pl. magas a hőmérséklet akkor bekapcsol a légkondicionáló gép, és lehűti a levegőt. Ha valamiért nem sikerült a hőmérsékletet stabilizálni csak akkor érdemes értesíteni a karbantartót.

A megvalósításhoz egy háromrétegű architektúrát választottam. Az architektúra legalsó szintjén egy eszköz vezérlő modul áll amely implementálja a szenzor keretrendszer valamelyik interfészét, feladata, hogy a szenzorból kiolvassa az adatokat és a felette lévő keretrendszernek továbbítsa. Ennek a rétegnek a megvalósításához a Java technológiát használtam az egyszerűség kedvéért de elképzelhető sok másik megoldás is pl. C, C++ vagy assembly nyelvvel készült komponensek. E szint felett a Szenzor keretrendszer helyezkedik el amelynek az a feladata, hogy eseményeket generáljon az eseményvezérelt alkalmazásnak, amely egy szinttel felette helyezkedik el, az eszközökből nyert adatok alapján. Ez a réteg az EMF és a Xtend technológiák segítségével készült el. Az EMF-et a keretrendszer meta-modell tervezéséhez használtam és a konkrét példánymodell elkészítéséhez. A modell konkrét példányaihoz Xtend technológia segítségével generáltam Java kódot.

Jelenleg csak egy fajta szenzorral dolgozik a rendszer és két esetben küld e-mail értesítést, ha hosszú ideig meleg van vagy ha hosszú ideig hideg van.

A jövőbeli céljaim a következők: megvalósítani az eszközök közötti kommunikációt, ennek megfelelően átalakítani a rendszer működését, támogatni több fajta eszközt(beleértve az aktuátorokat is), több fajta értesítés implementálása (SMS, távoli függvényhívás), készíteni egy management felületet, hogy látni lehessen milyen állapotba van a rendszer illetve beleavatkozni tudjunk a fizikai folyamatba manuálisan is.