FeladatkiÍrás

Ahogy a modellalapú szoftverfejlesztést az ipari gyakorlatban egyre nagyobb és komplexebb rendszerek tervezésében használják, a jelenlegi modellezőeszközök gyakran ütköznek skálázhatósági korlátokba. Emiatt kutatási és fejlesztési szempontból kiemelt jelentőségű, hogy a szoftvermodellezés számára olyan technológiákat, algoritmusokat és eszközöket fejlesszünk ki, amelyek biztosítják az eszközök megfelelő hatékonyságát és használhatóságát nagyon összetett rendszerek modellezése esetén is - ez a kulcsa annak, hogy a módszertan elismert előnyeit a fejlesztői produktivitás, szoftverminőség és karbantarthatóság tekintetében a jövőben is folyamatosan ki lehessen aknázni. A MONDO EU FP7 kutatási projekt célja a fent említett skálázhatósági kihívások megoldása mind elméleti, mind gyakorlati oldalról, az elosztott rendszerek és algoritmusok módszereire, illetve napjaink felhő alapú infrastruktúrájára alapozva. A skálázhatóság elérése érdekében a szoftvermodellezési környezetben elsősorban nagy gráfmodellek és komplex szakterületi modellező nyelvek szisztematikus kezelését kell megoldani.

A hallgató feladata, hogy a tanszéken folyó kutatásba bekapcsolódva megtervezzen és megvalósítson az offline kollaboratív modellező eszköz szerver oldali prototípusát, illetve egy kliens oldali változás követő rendszert, amely képes nyomonkövetni a modelleken végzett programmatikus illetve kézi módosításokat is, nyomonkövethetőségi modellek formájában sorosítva azokat.

A szakdolgozat kidolgozása a következő részfeladatok megoldását igényli:

* Végezzen irodalomkutatást, és mutassa be a jelenleg elérhető kollaboratív keretrendszereket.
* Tervezze meg az offline kollaboratív modellező keretrendszer szerveroldali alkalmazásának interfészét, és valósítsa is meg a prototípust.
* Tervezze és valósítsa meg a modelleken végzett változásokat automatikusan követő rendszert.
* Egy részletesen kidolgozott példaalkalmazáson keresztül mutassa be a komplett rendszer működését, használatát és a fejlesztés menetét. Értékelje munkáját és vázolja fel a továbbfejlesztési lehetőségeket.

C:\Users\szarnyasg\Downloads\bme_logo_nagy.eps

**Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem**

Villamosmérnöki és Informatikai Kar

Kollaboratív modellező keretrendszer fejlesztése

Készítette

Konzulens

2014

Tartalomjegyzék

[Összefoglaló 6](#_Toc404776417)

[Abstract 7](#_Toc404776418)

[1. Bevezetés 8](#_Toc404776419)

[2. Háttér technológiák 9](#_Toc404776420)

[2.1. Eclipse Modelling Framework 9](#_Toc404776421)

[2.1.1. Ecore 9](#_Toc404776422)

[2.1.2. Resource 10](#_Toc404776423)

[2.1.3. Notifikáció 10](#_Toc404776424)

[2.2. Trace Model 11](#_Toc404776425)

[3. A Trace modell megvalósítása 12](#_Toc404776426)

[3.1. Architectúra 12](#_Toc404776427)

[3.2. Operation Trace MetaModel 12](#_Toc404776428)

[3.3. MyContentAdapter 13](#_Toc404776429)

[3.3.1. Event types 14](#_Toc404776430)

[3.3.2. Példánymodell elmentése 14](#_Toc404776431)

[4. Motivációs példa 15](#_Toc404776432)

[4.1. Szélturbina 15](#_Toc404776433)

[Összefoglalás 16](#_Toc404776434)

[Köszönetnyilvánítás 17](#_Toc404776435)

[Ábrák jegyzéke 18](#_Toc404776436)

[Táblázatok jegyzéke 19](#_Toc404776437)

[Irodalomjegyzék 20](#_Toc404776438)

[Függelék 21](#_Toc404776439)

Hallgatói nyilatkozat

Alulírott , szigorló hallgató kijelentem, hogy ezt a szakdolgozatot meg nem engedett segítség nélkül, saját magam készítettem, csak a megadott forrásokat (szakirodalom, eszközök stb.) használtam fel. Minden olyan részt, melyet szó szerint, vagy azonos értelemben, de átfogalmazva más forrásból átvettem, egyértelműen, a forrás megadásával megjelöltem.

Hozzájárulok, hogy a jelen munkám alapadatait (szerző(k), cím, angol és magyar nyelvű tartalmi kivonat, készítés éve, konzulens(ek) neve) a BME VIK nyilvánosan hozzáférhető elektronikus formában, a munka teljes szövegét pedig az egyetem belső hálózatán keresztül (vagy hitelesített felhasználók számára) közzétegye. Kijelentem, hogy a benyújtott munka és annak elektronikus verziója megegyezik. Dékáni engedéllyel titkosított diplomatervek esetén a dolgozat szövege csak 3 év eltelte után válik hozzáférhetővé.

Kelt: Budapest, 2014. 11. 26.

Vikár András

# Összefoglaló

A szakdolgozat magyar nyelvű kivonata. Ez egy ½–1 oldalas magyar nyelvű összefoglaló, melynek szövege a Diplomaterv Portálra külön is feltöltésre kerül.

# Abstract

English abstract of the thesis work. This summarises the content of the thesis in 0.5–1 pages and is uploaded to the Thesis Work Portal as well.

# Bevezetés

Napjainkban egyre nagyobb hangsúlyt kap a modellalapú szoftverfejlesztés. Egyre nagyobb és komplexebb rendszerek tervezésében használják, viszont a jelenlegi modellező rendszerek gyakran ütköznek skálázhatósági problémákba. A félév során becsatlakoztam a MONDO EU FP7 kutatási projektbe, mely pontosan az ilyen rendszerek skálázhatósági problémáinak megoldására törekszik.

A csoportnak, mellyel együtt dolgoztam egy kollaborációs keretrendszer megalkotása volt a célja. A rendszer mind az online, mind az offline felhasználási területen biztosítja a modellek több felhasználó általi szerkesztését, módosítását. Én az offline kollaborációs rendszer fejlesztésébe kapcsolódtam bele. Feladatom, hogy elkészítsek egy modellt, mely követni tudja a modelleken véghezvitt módosításokat.

# Háttér technológiák

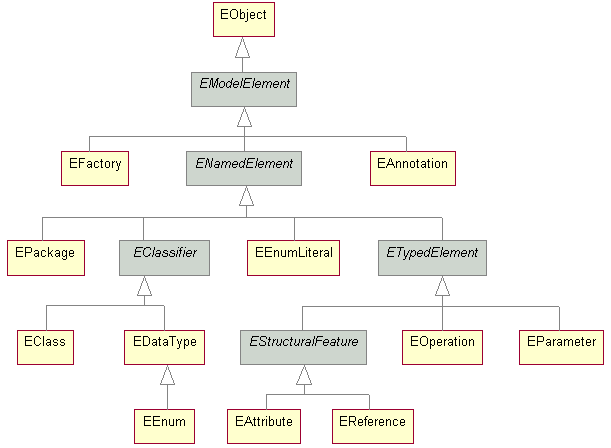
## Eclipse Modelling Framework

Napjaink egyik legelterjedtebb, modell alapú architektúra fejlesztő eszköze az Eclipse Modelling Framework (EMF). A keretrendszerrel metamodelleket lehet készíteni, melyek segítségével a rendszer architektúra könnyebben áttekinthetővé válik. Valamint kódgenerálással segíti a kódolási folyamatot. Sorosításhoz XMI-t használ.

### Ecore

EMF támogatott nyelvek közül a legfontosabb, legtöbbet használt. Metamodell definiálása, példánymodell létrehozása, validálás.

Ecore felépítése:



fontosabb elemek:

EObject: Minden Ecore osztály őse

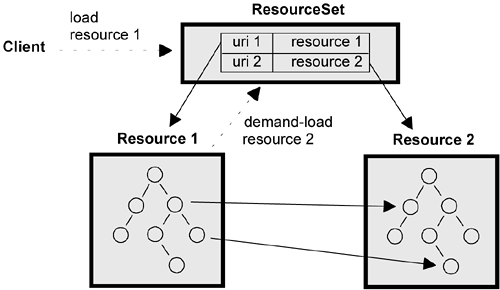
EClass: Osztályt reprezentál, neve, attribútumai, referenciái vannak.

EAttribute: Attribútumot reprezentál. Neve típus és értéke van. Számosságát szabályozni lehet.

EReference: 2 osztály közötti egyirányú asszociációt reprezentál, neve, számossága van, megadható, hogy tartalmazást valósít-e meg.

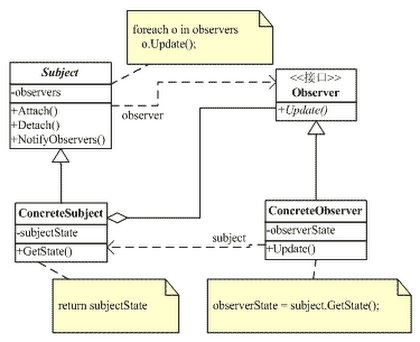
### Resource

Az EMF egy példánymodelt egy Resource-ben tárol, A resourceben található a fa struktúrájú példánymodell. A resourceokat a keretrendszer resourceSetben tárolja, melyben az összetartozó modellek kerülhetnek.



### Notifikáció

Mind az Eobject minda Resource, minda ResourceSet megvalósítja a Notifier interfacet, melynek, eAdapter függvénye visszaadja az objektumhoz tartozó adaptereket. A generált kódban a példánymodell fel van készítve a különböző elemi változásokra, ezek bekövetkeztekor, meghívja az adott objektum minden adapterének a megfelelő függvényét, mely a változásra reagál. A változás adatait egy Notification interfészt megvalósító osztály tartalmazza, melyet az adapter paraméterül megkap.



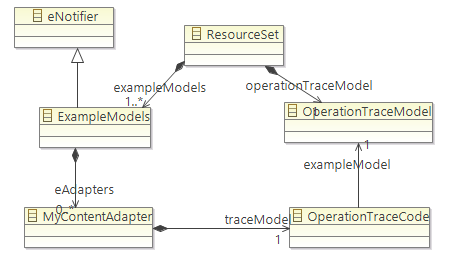
## Trace Model

Ábelé alapján

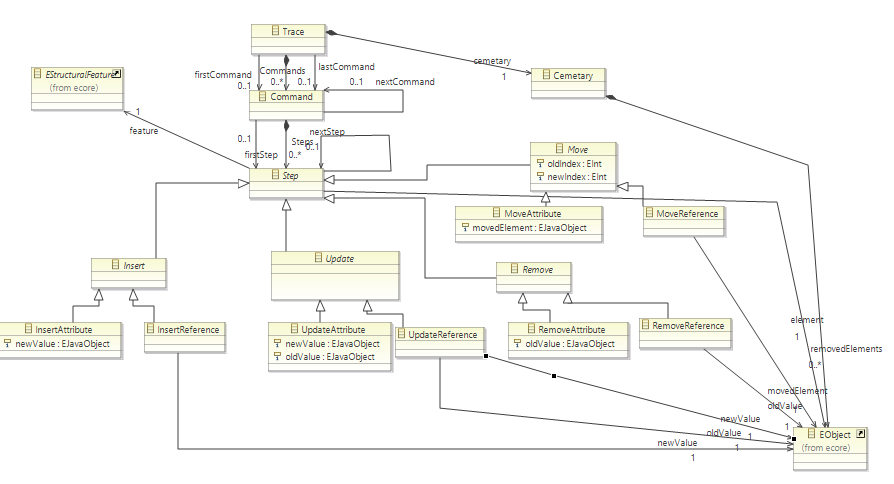


# A Trace modell megvalósítása

## Architectúra



## Operation Trace MetaModel



A model elemei:

Trace: A model, mely tartalmazza az elemeket

Comman: Mentések közti állapot, minden mentés után új Command jön létre

Step: A lépések ősosztálya, tartalmazza az értesítő EObjectet, vagyis azt amielyiken a változás történ, és tartalmazza, hogy mely Referenciáján vagy attribútumán értelmezett a változás. Abstract osztály.

Cemetery: Eredeti modellből eltávolított EObjectecet tartalmaz

Insert: Absztrakt osztály a beszúrás művelethez.

InsertReference: EObject mbeszúrása esetén létrejövő osztály, tartalmazza az új értékre mutató referenciát

InsertAttribute: Java Objet beszúrása esetén létrejövő osztály, tartalmazza magát az értéket

Update: Absztrakt osztály a módosít művelethez.

UpdateAttribute:

UpdateReference:

Remove:

RemoveAttribute:

RemoveReference:

Move:

MoveAttribute:

MoveReference:

## MyContentAdapter

A MyContentAdapter tartalmazza az OperationTraceModel osztályt, mely a modell felépítéséért felelős. MyContentAdapter leszármaztatottja a EContentAdapter könyvtári adapternek, mely fel van készítve rá, hogy ne csak a EObjecten végrehajtott változásokat észlelje, hanem valamennyi gyermekére is.

Az adapter a különböző eseménytípusokból, az adapter felépíti az TraceModelt a generált kód segítségével.

4 eseményre van felkészítve, set, insert, remove, move

**public** **void** notifyChanged(Notification notification) {

**switch**(notification.getEventType()) {

**case** Notification.*ADD* :

**break**;

**case** Notification.*ADD\_MANY* :

**break**;

**case** Notification.*SET* :

**break**;

**case** Notification.*REMOVE* :

**break**;

**case** Notification.*REMOVE\_MANY* :

**break**;

**case** Notification.*UNSET*:

**break**;

**case** Notification.*MOVE*:

**break**;

**default**: **break**;

}

}

### Event types

#### Add

#### Set

#### Remove

#### Move

### Példánymodell elmentése

if (notification.getNotifier() instanceof Resource) {

if(!((Resource)notification.getNotifier()).isModified()){

operationTraceModel.endCommand();

}

}

## A trace modell elkészítése

**public** **void** removeStep(EObject element, EStructuralFeature feature, Object

oldValue, **boolean** isAttribute) {

**if**(isAttribute){

newStep(element, feature, 5);

((RemoveAttribute)step).setOldValue(oldValue);

} **else** {

newStep(element, feature, 6);

**if**(((EReference)feature).isContainment()){

trace.getCemetary().getRemovedElements().add((EObject)oldValue);

}

((RemoveReference)step).setOldValue((EObject)oldValue);

}

}

# Motivációs példa

## Szélturbina

## 

# Összefoglalás

A diplomaterv összefoglalása.

# Köszönetnyilvánítás

A köszönetnyilvánítás nem kötelező, akár törölhető is. Ha a szerző szükségét érzi, itt lehet köszönetet nyilvánítani azoknak, akik hozzájárultak munkájukkal ahhoz, hogy a hallgató a szakdolgozatban vagy diplomamunkában leírt feladatokat sikeresen elvégezze. A konzulensnek való köszönetnyilvánítás sem kötelező, a konzulensnek hivatalosan is dolga, hogy a hallgatót konzultálja.

# Ábrák jegyzéke

[1.1. ábra. Példa képaláírásra 8](#_Toc396824939)

# Táblázatok jegyzéke

[1.1. táblázat. Példa táblázat feliratára 8](#_Toc396824940)

# Irodalomjegyzék

# Függelék

A függelék szövege.