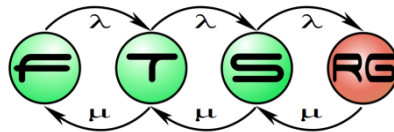


Grafikus szerkesztők készítése



Grafikus szerkesztők készítése

- Modell
 - Tipikusan gráf modell
 - Esetünkben EMF
- Alapötlet
 - Ábrázoljuk és szerkesszük gráf formában

Megvalósítás

- **Megjelenítés**
 - Rajzvasznonra rajzolva
 - Vektorgrafikus könyvtár használata (GEF/Draw2d)
- **Modellezés/szerkesztés**
 - EMF Edit technikákra építve
 - EMF modellmódosító parancsok
 - EMF tranzakciók
 - Minden módosítás tranzakció
 - Visszavonható
 - Megismételhető

Megvalósítás 2.

- Nézeti modellek
 - Megjelenítésspecifikus információk eltárolása
 - Koordináta
 - Méret
 - ...
 - Gyakran külön fájlban
 - Miért?

Technológia 1. - GEF

- Graphical Editing Framework (GEF)
 - “Alacsony szintű” eszköz
 - Nem EMF-specifikus
- Model-View-Controller megközelítés
- Általános szerkesztési támogatás
 - Beleértve visszavonás kezelését
- Gyakorlatilag mindent kézzel kell lekódolni

Példa: Petri háló szerkesztő

The image displays a Petri net editor interface. The main window, titled "r2init2r.vpml", shows a Petri net diagram labeled "pn1". The diagram consists of three places: p1 (containing 2 tokens), p2 (containing 0 tokens), and p3 (containing 0 tokens). There are two transitions: t1 and t2. Arcs connect p1 to t1, p1 to t2, t1 to p2, and t2 to p3.

The left sidebar contains a toolbar with the following options:

- Select
- Marquee
- New Place
- New Transition
- New Token
- New OutArc
- New InArc
- Delete element
- Delete Token

The right sidebar, titled "Outline", shows a hierarchical tree structure of the Petri net elements:

- PetriNet model elements
 - pn0
 - pn1
 - p1
 - p1_t1
 - p1_t2
 - token0
 - token1
 - p2
 - p3
 - t1
 - t1_p2
 - t2
 - t2_p3
- PetriNet diagrams
 - Example Petri net [PetriNetDiagram]
 - Example Petri net [PetriNetRoot]
 - pn1 [PetriNetFigure]
 - p1 [PlaceFigure]
 - token0 [TokenFigure]
 - token1 [TokenFigure]
 - p2 [PlaceFigure]
 - p3 [PlaceFigure]
 - t1 [TransitionFigure]
 - t2 [TransitionFigure]
 - p1_t1 [OutArcFigure]
 - p1_t2 [OutArcFigure]
 - t1_p2 [InArcFigure]
 - t2_p3 [InArcFigure]

Példa: Közösségi háló szerkesztő

The screenshot shows the Eclipse IDE with a social network editor. The main canvas displays a hierarchical structure of communities:

- Foo Club
 - Bar Society
 - Baz Community

Members and connections:

- Jane Doe is a member of Bar Society.
- John Doe is a member of Jane Doe.
- J. Random is a member of Foo Club.
- John Doe is also a member of Qux Fellowship.

The interface includes a Project Explorer on the left, an Outline on the left, a Properties window at the bottom, and a Palette on the right.

Property	Value
Name	John Doe
Sex	male
X	677
Y	240

Graphiti

Mi a gond a GEF használatával?

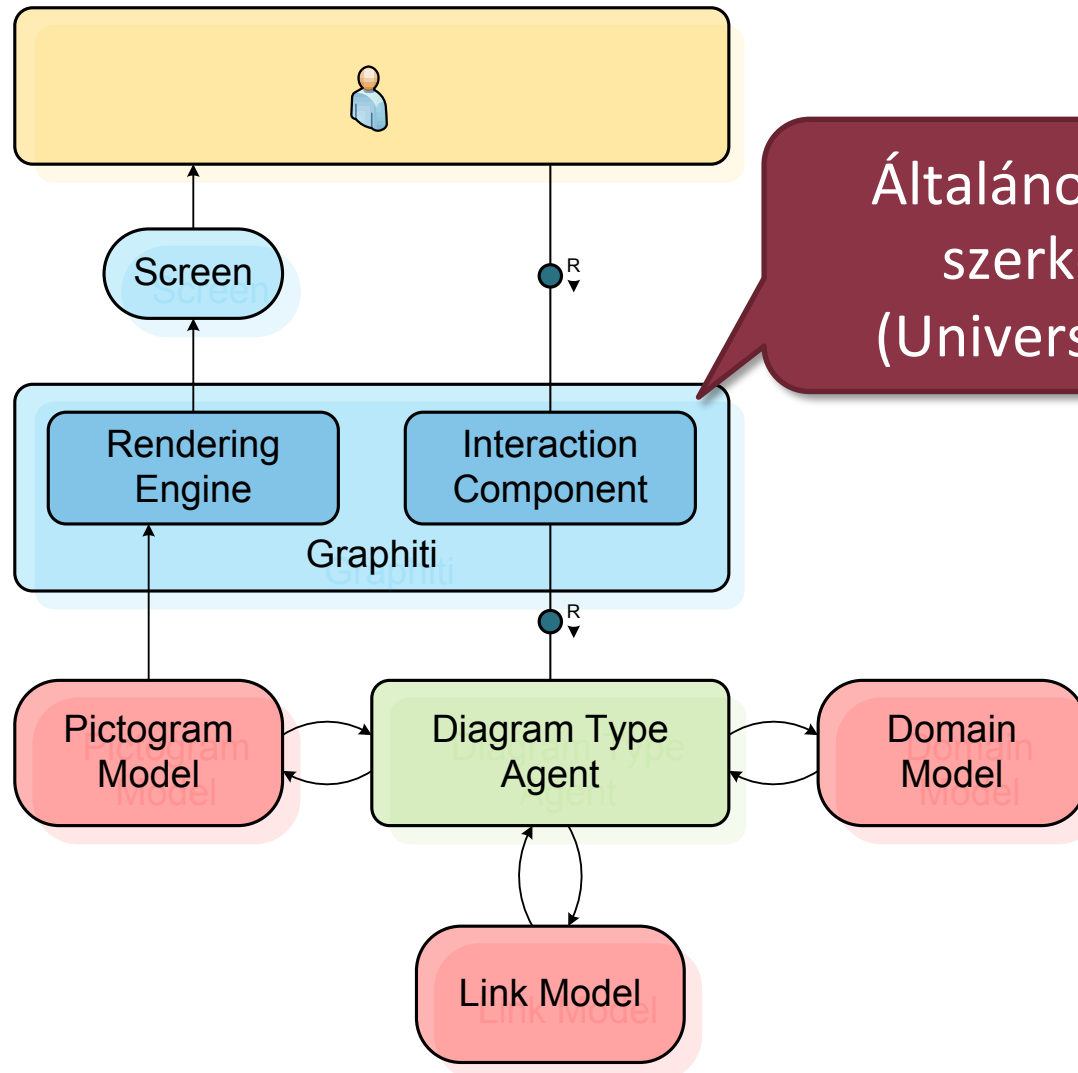
- Bonyolult
- Sok kézzel írt kód

- Egyszerű GEF editor
 - Kétféle csomópont, közöttük élek
 - 3400 sor kód (modell nélkül)
 - 16 osztály, 150 metódus...
 - Nem lehetne egyszerűbben?

Egyszerűsítés

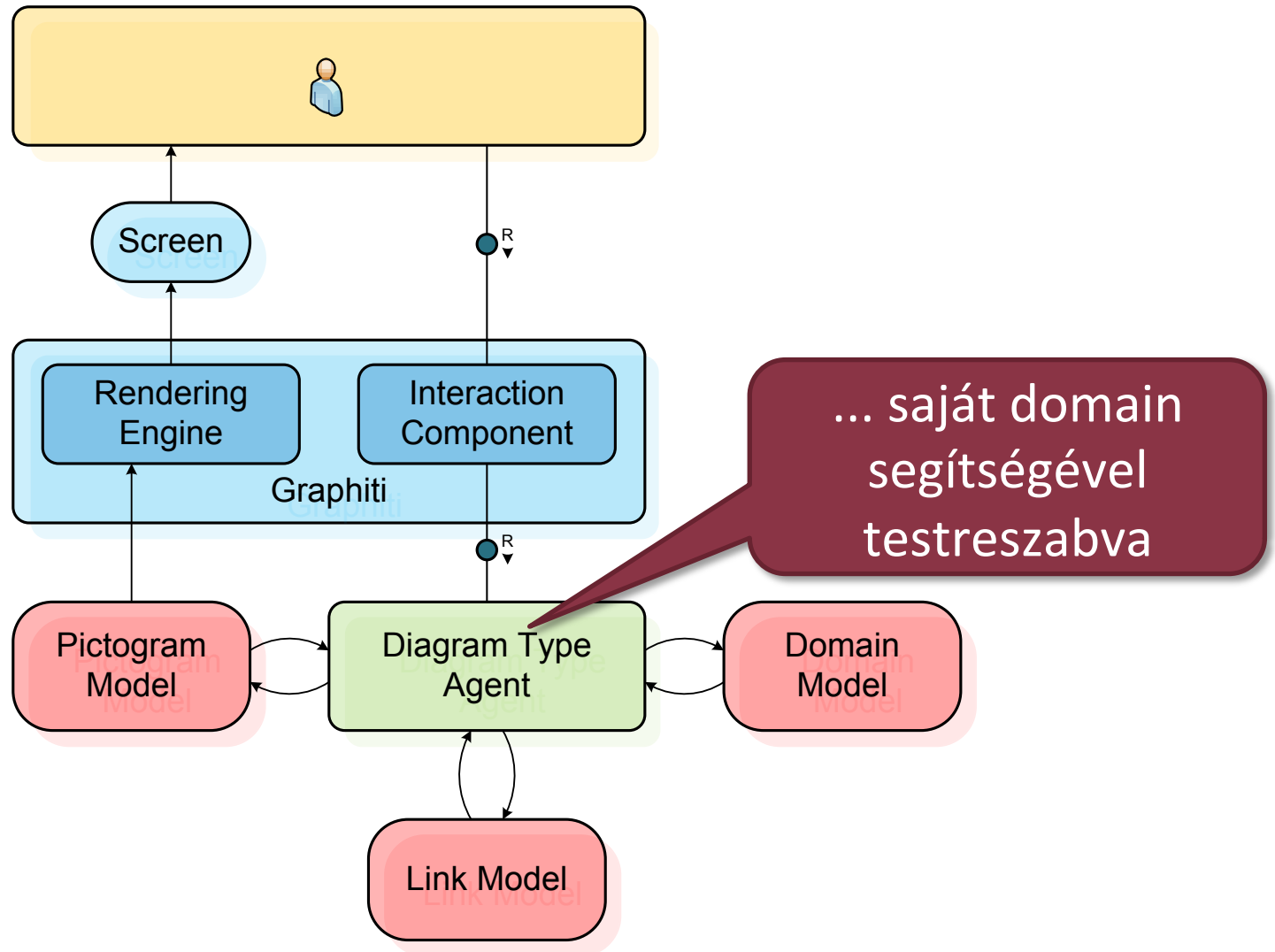
- EMF modellek
 - Egyformán kezelés
 - Mentés/megnyitás egyszerű
 - Fájlok közötti hivatkozások kezelhetőek
- Egyszerűbb interakció
 - Csak magas szintű funkciók implementációja

Graphiti architektúra



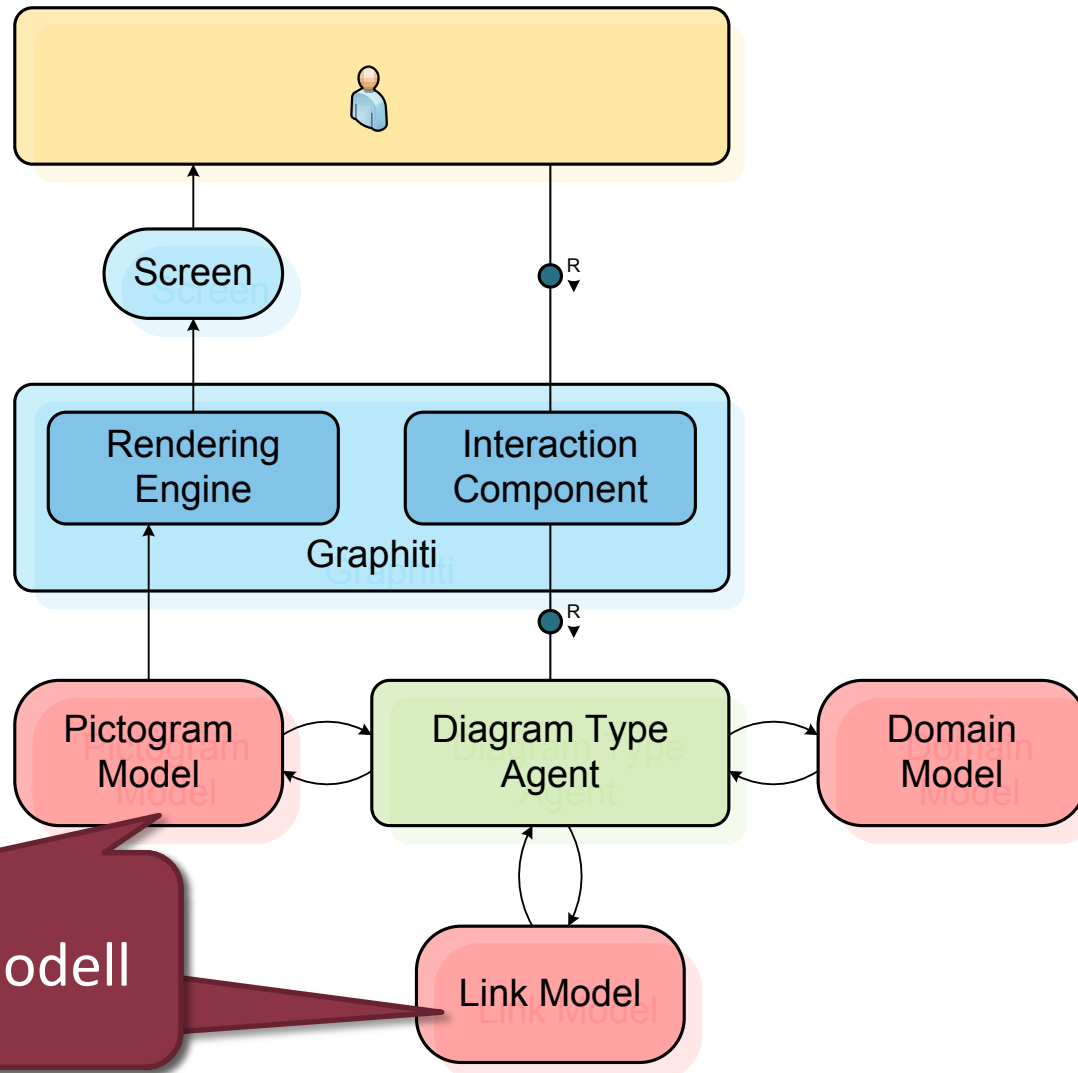
Forrás: <http://www.slideshare.net/michaelwenz/short-talk-on-graphiti-at-eclipsecon-2010>

Graphiti architektúra



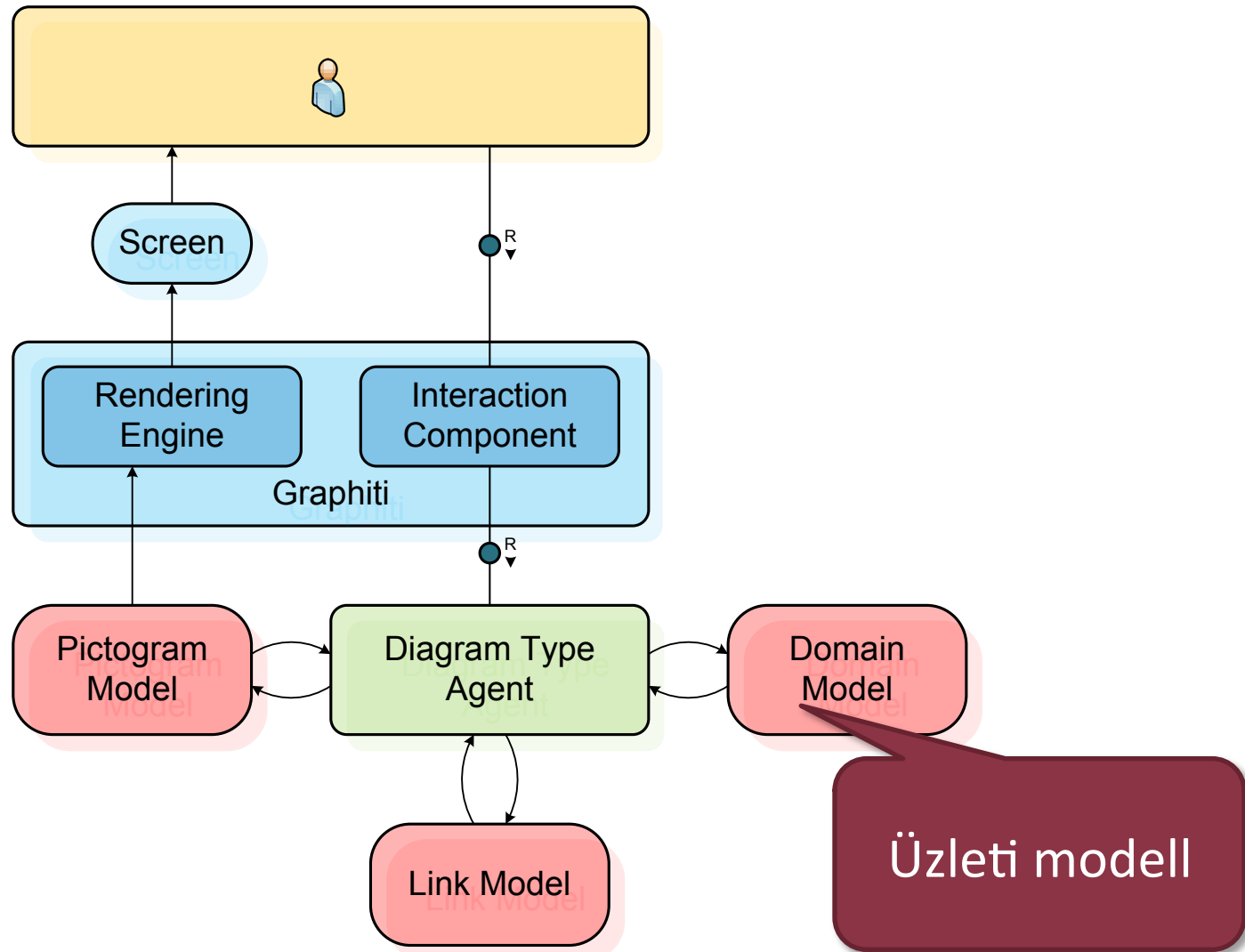
Forrás: <http://www.slideshare.net/michaelwenz/short-talk-on-graphiti-at-eclipsecon-2010>

Graphiti architektúra



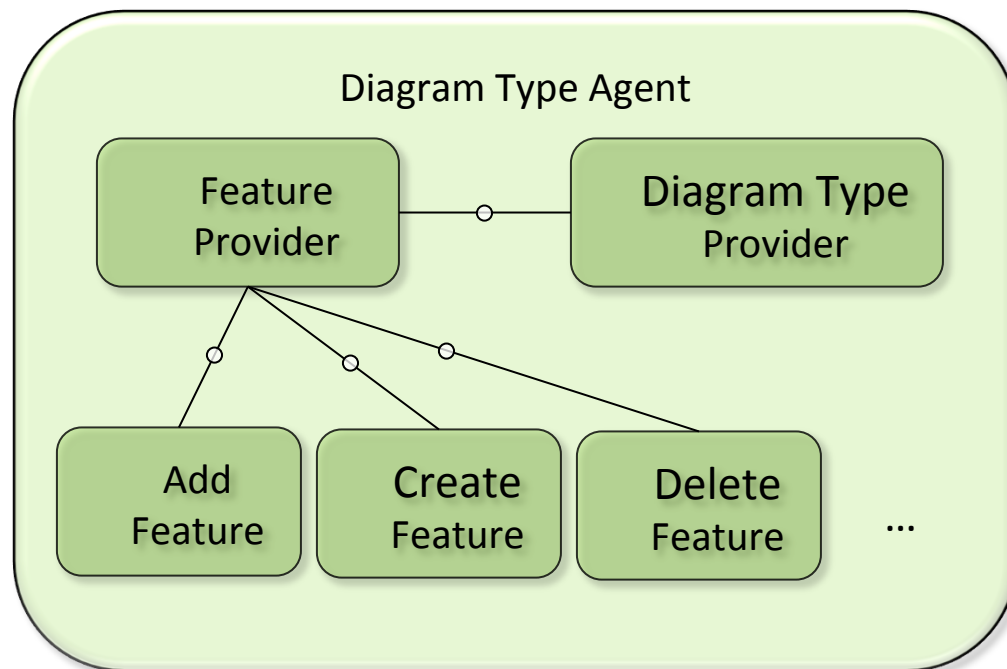
Forrás: <http://www.slideshare.net/michaelwenz/short-talk-on-graphiti-at-eclipsecon-2010>

Graphiti architektúra



Forrás: <http://www.slideshare.net/michaelwenz/short-talk-on-graphiti-at-eclipsecon-2010>

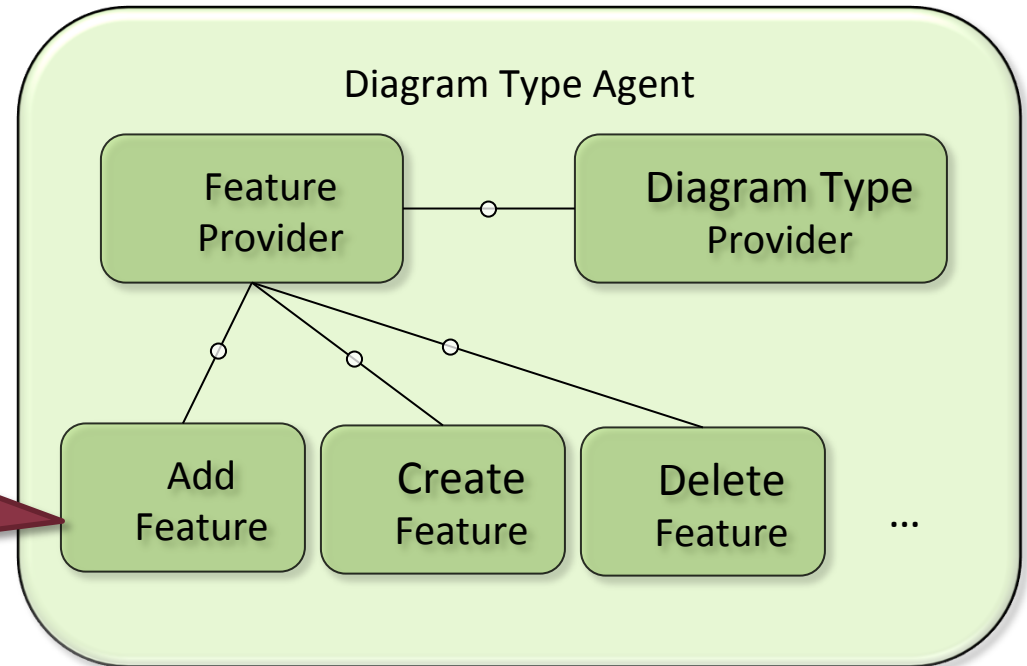
Graphiti architektúra 2. – Diagram Type Agent



Forrás: <http://www.slideshare.net/michaelwenz/short-talk-on-graphiti-at-eclipsecon-2010>

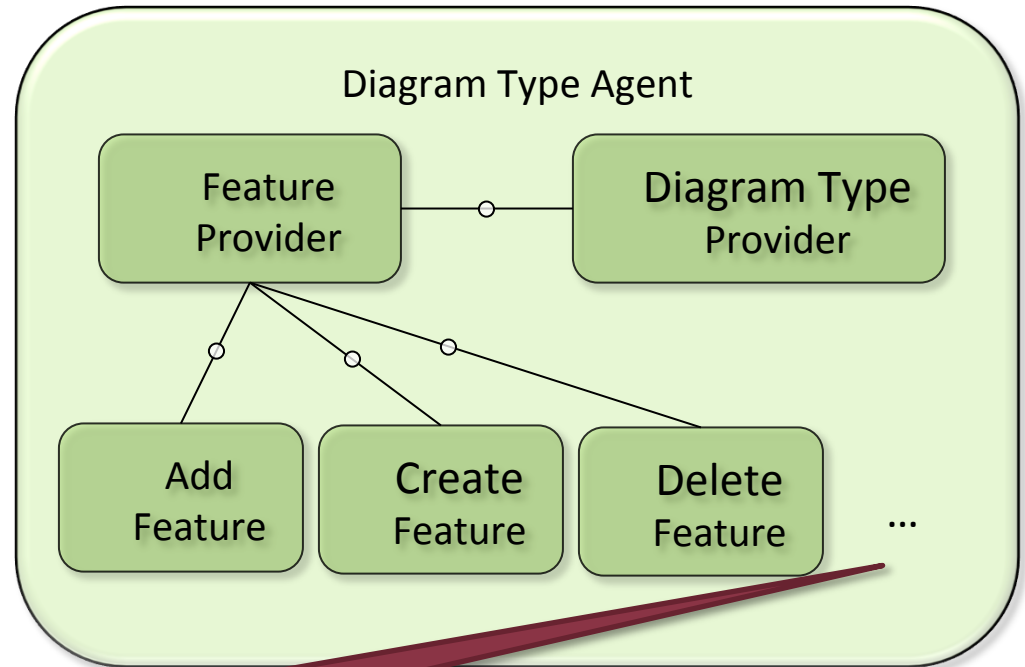
Graphiti architektúra 2. – Diagram Type Agent

Funkció (Feature):
szerkesztési
művelet az üzleti
modellen



Forrás: <http://www.slideshare.net/michaelwenz/short-talk-on-graphiti-at-eclipsecon-2010>

Graphiti architektúra 2. – Diagram Type Agent



Leggyakoribb felhasználói szolgáltatások elérhetőek

Forrás: <http://www.slideshare.net/michaelwenz/short-talk-on-graphiti-at-eclipsecon-2010>

Milyen fogalmakkal dolgozunk?

Domain

Links

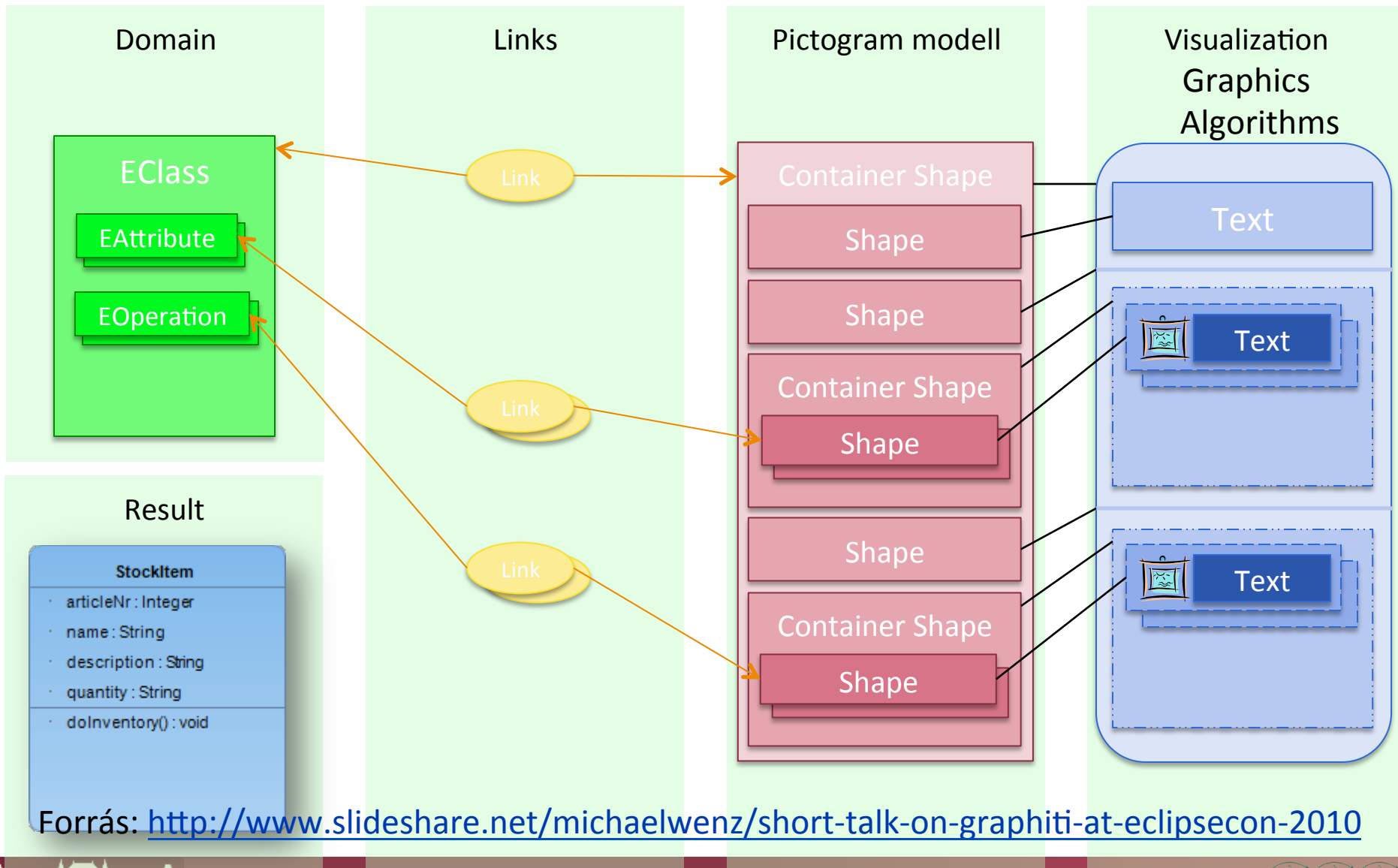
Pictogram modell

Visualization
Graphics
Algorithms

Result

Forrás: <http://www.slideshare.net/michaelwenz/short-talk-on-graphiti-at-eclipsecon-2010>

Milyen fogalmakkal dolgozunk?



Pictogram és link model

■ Pictogram metamodel

- Megjelenő objektumok
- EMF modell
- Metamodel elérhető: <http://eclipse.org/graphiti/images/pictograms.pdf>

■ Link

- Kapcsolat Pictogram és saját modellek között
- Generikus (nincs példánymodellhez kötve)

Tool építés lépései

1. Diagram Type Provider implementáció
2. Diagram Type Provider regisztráció
 - Kiterjesztési pont
3. Feature Provider implementáció
4. Feature implementáció

Tool építés lépései

- 1. Diagram Type Provider implementáció**
2. Diagram Type Provider regisztráció
 - Kiterjesztési pont
3. Feature Provider implementáció
4. Feature implementáció

DiagramTypeProvider

```
public class SocialDiagramTypeProvider
    extends AbstractDiagramTypeProvider
    implements IDiagramTypeProvider {

    public SocialDiagramTypeProvider() {
        setFeatureProvider(new
        SocialNetworkFeatureProvider(this));
    }
}
```

DiagramTypeProvider

```
public class SocialDiagramTypeProvider
    extends AbstractDiagramTypeProvider
    implements IDiagramTypeProvider {

    public SocialDiagramTypeProvider() {
        setFeatureProvider(new
        SocialNetworkFeatureProvider(this));
    }
}
```

Feature Provider
regisztráció

Tool építés lépései

1. Diagram Type Provider implementáció
- 2. Diagram Type Provider regisztráció**
 - Kiterjesztési pont
3. Feature Provider implementáció
4. Feature implementáció

Feature Provider regisztráció

■ Két kiterjesztési pont

○ Típusdefiníció

- Egyszerű leírás
- `org.eclipse.graphiti.ui.diagramTypes`

○ Implementáció

- Csatolás provider és típusdefiníció között
- `org.eclipse.graphiti.ui.diagramTypeProviders`

Tool építés lépései

1. Diagram Type Provider implementáció
2. Diagram Type Provider regisztráció
 - Kiterjesztési pont
- 3. Feature Provider implementáció**
4. Feature implementáció

Feature Provider

- Használjuk az *AbstractFeatureProvider* őssztályt
- Megfelelő metódusba funciók regisztrálása
 - Ha nincs, akkor null visszatérési érték
- Többféle funció
 - Create: modellobjektum létrehozása
 - Add: hozzáadás a diagramhoz
 - Copy, Paste
 - Update
 - DirectEditing

Tool építés lépései

1. Diagram Type Provider implementáció
2. Diagram Type Provider regisztráció
 - Kiterjesztési pont
3. Feature Provider implementáció
4. **Funció implementáció**

Funkció implementáció

- Absztrakt megvalósítások
 - Pl. AbstractAddShapeFeature
- Típusfüggő implementáció
 - Pl. canAdd és add metódusok

Összegzés

- Magasabb szintű könyvtár GEF felett
 - EMF modellek
 - Univerzális szerkesztő
- Kevesebb kódolás
- Egységes kinézet
- De hiányzó funkciók

GMF

GMF

- Graphical Modeling Framework
- Cél
 - Domain-specifikus nyelvek grafikus szerkesztése
 - Modellalapon, kevés kódolással (kódgenerálás segítségével)
 - Egységes keretrendszerben (Eclipse alapokon)
 - Funkciók gyors, inkrementális megvalósítása
- Fejlesztők: IBM, Borland

GMF áttekintés

- A GMF két fő részből áll:
 - Runtime
 - Kapocs az EMF és a GEF között
 - Modell és diagram szintű szolgáltatások
 - Bővíthető
 - Tooling
 - Modellvezérelt
 - Diagram megjelenés (graphical), eszközök (tooling), leképezés a modellre (mapping)
 - Generált kód a runtime-ot célozza meg

GMF Runtime

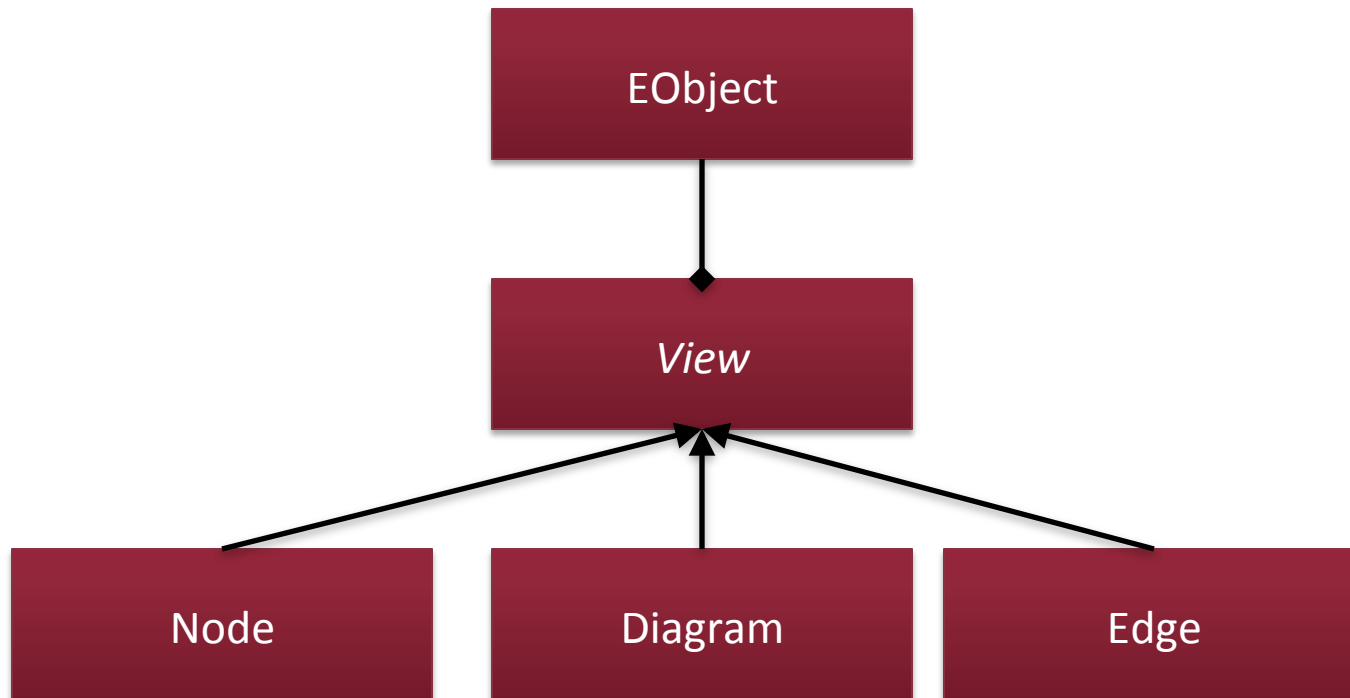
- Grafikus editorok írását támogató keretrendszer
 - Újrahasznosítható komponensek
 - Standardizált diagram metamodell
 - A logikai és diagram metamodellek különválnak
 - Bővíthető grafikus szerkesztőket készíthetünk az Eclipse Workbenchbe integrálva
 - Command-jellegű működés az EMF és GEF együttes vezérléséhez
 - Perzisztencia az EMF runtime segítségével
 - MVC szerkesztés GEF alapokon

Notation metamodel

- A Runtime fontos része
- Nézeti infók tárolása:
 - Szín, betűtípus stb.
 - Node esetében: pozíció, méret stb.
 - Edge esetében: töréspontok, dekorációk stb.
- Nézeti modell a domain modell fölé
 - GMF nyújtja
 - Nincs szükség a domain modell megváltoztatására!

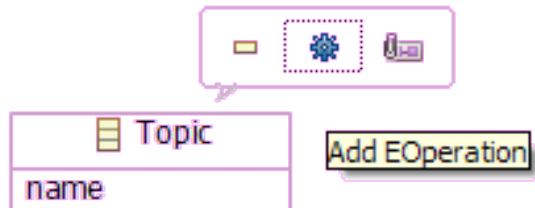
Notation metamodel

- Fő osztálya a View
 - Wrappeli a domain modell objektumot
 - Domain modell objektum elérése: `get/setElement()`

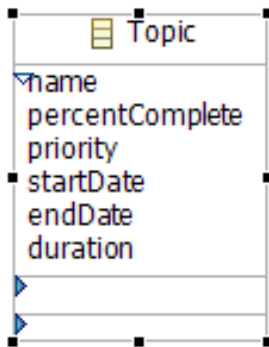


Standard komponensek

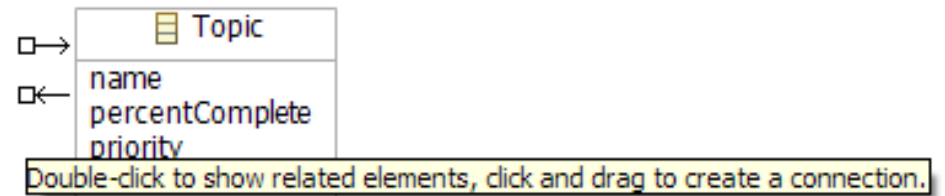
Popup Action Bar:



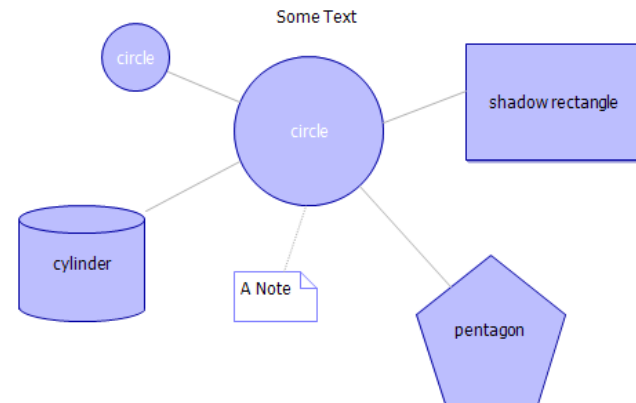
Compartment (collapsible):



Connection Handle:



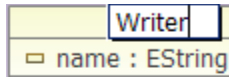
Geometrical Shape:



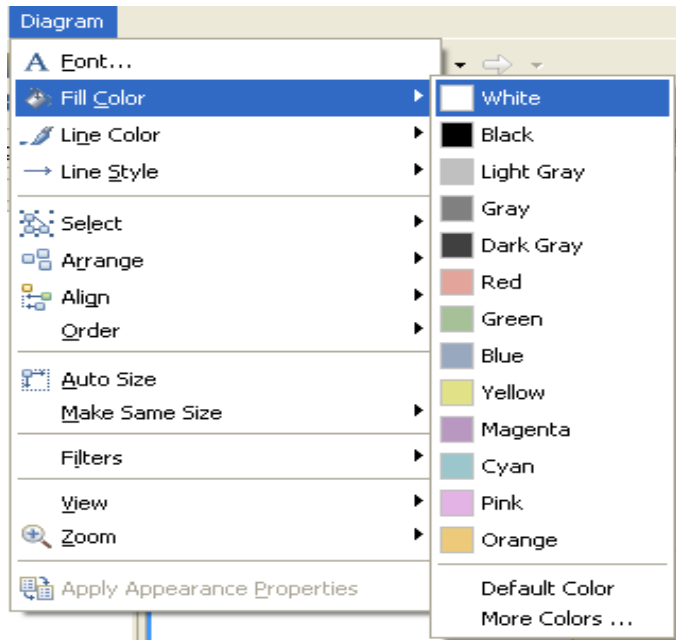
Standard komponensek

Action:

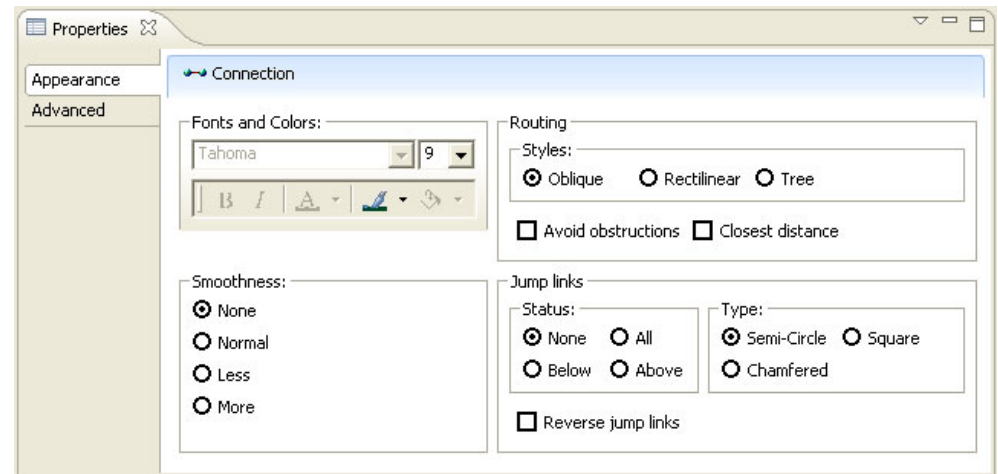
Direct Edit:



Toolbar:

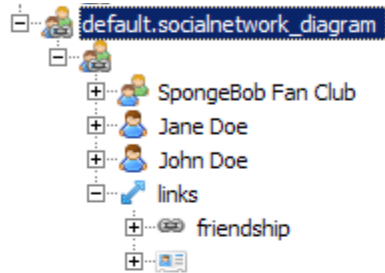


Properties View:

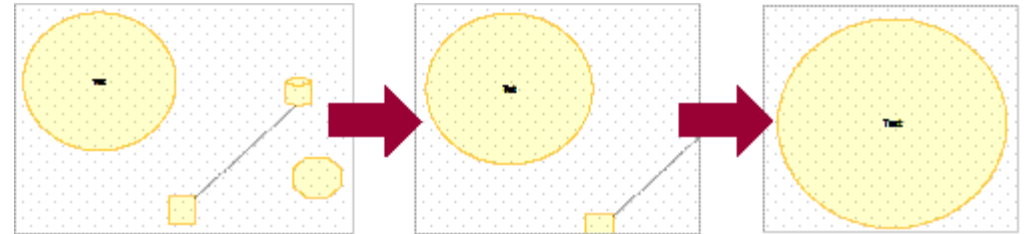


Standard komponensek

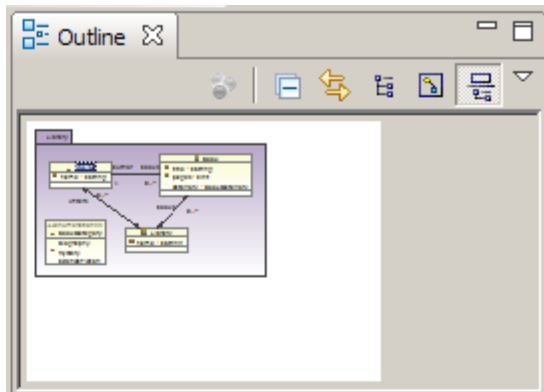
Navigátor a modellen belül:



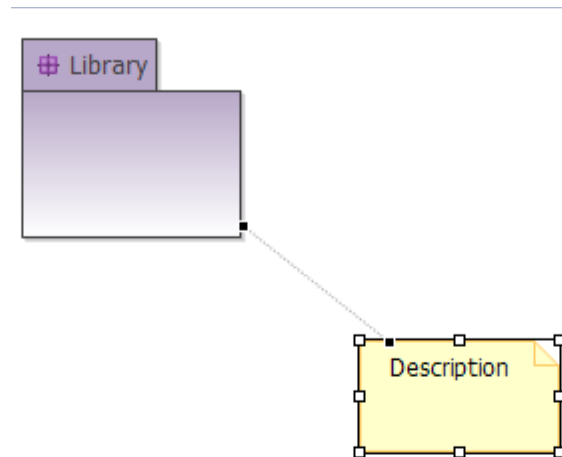
Animált zoom:



Áttekintő nézet:

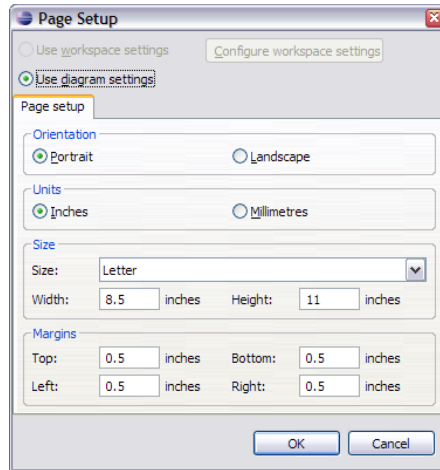


Note Attachment:



Standard komponensek

Oldalbeállítás:



Nyomtató
előnézet:

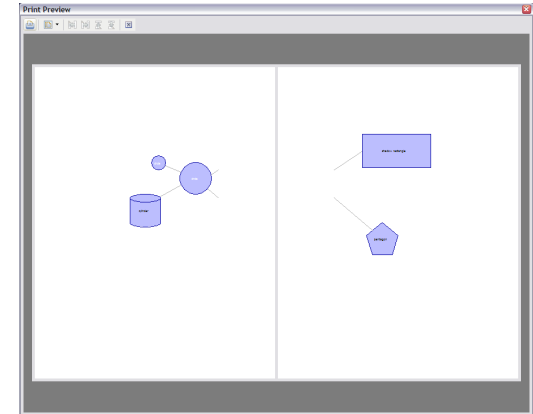


Diagram export képfájlba:

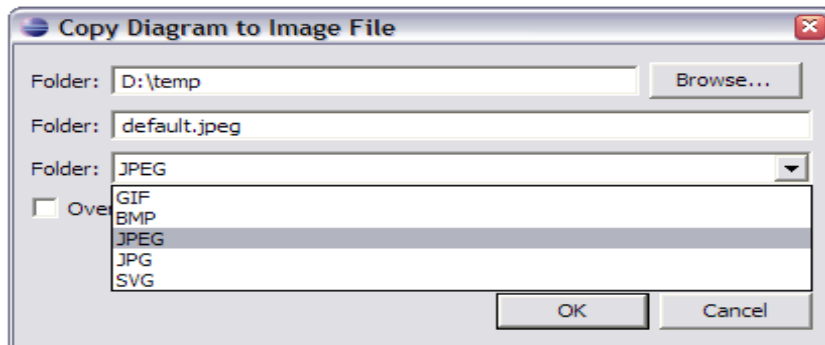
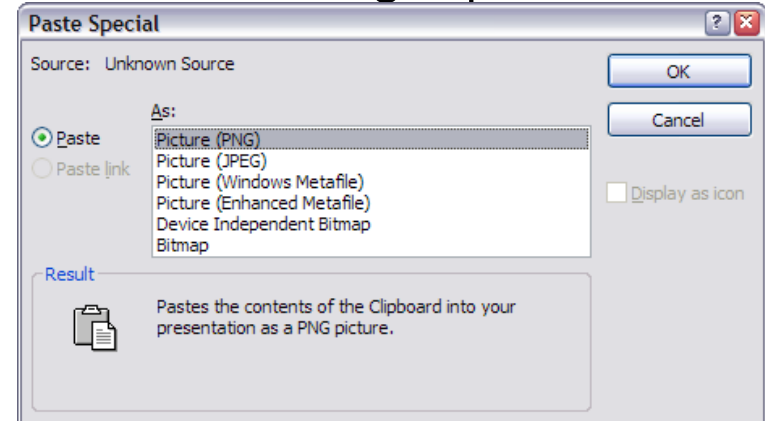


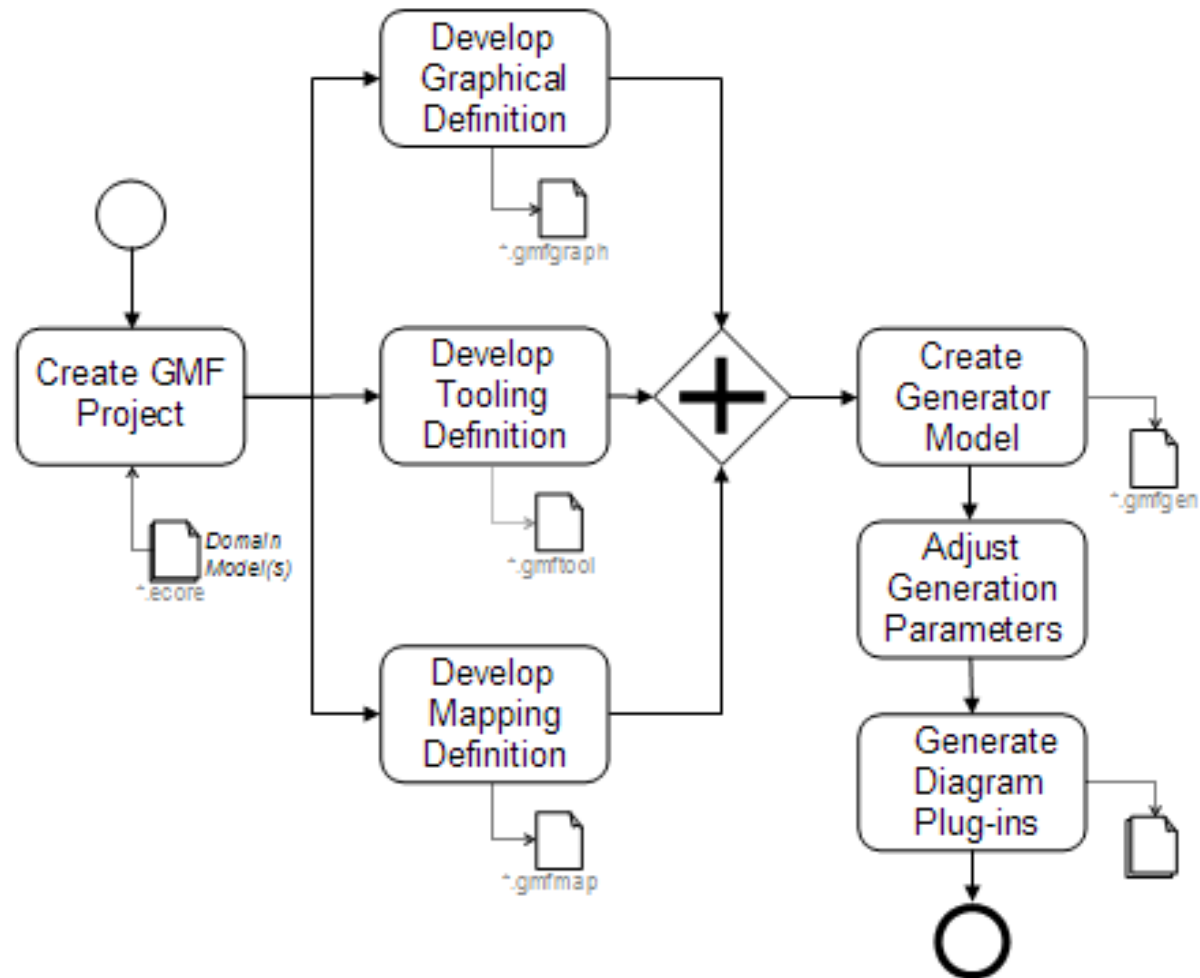
Diagram másolás a vágólapra:



GMF Tooling

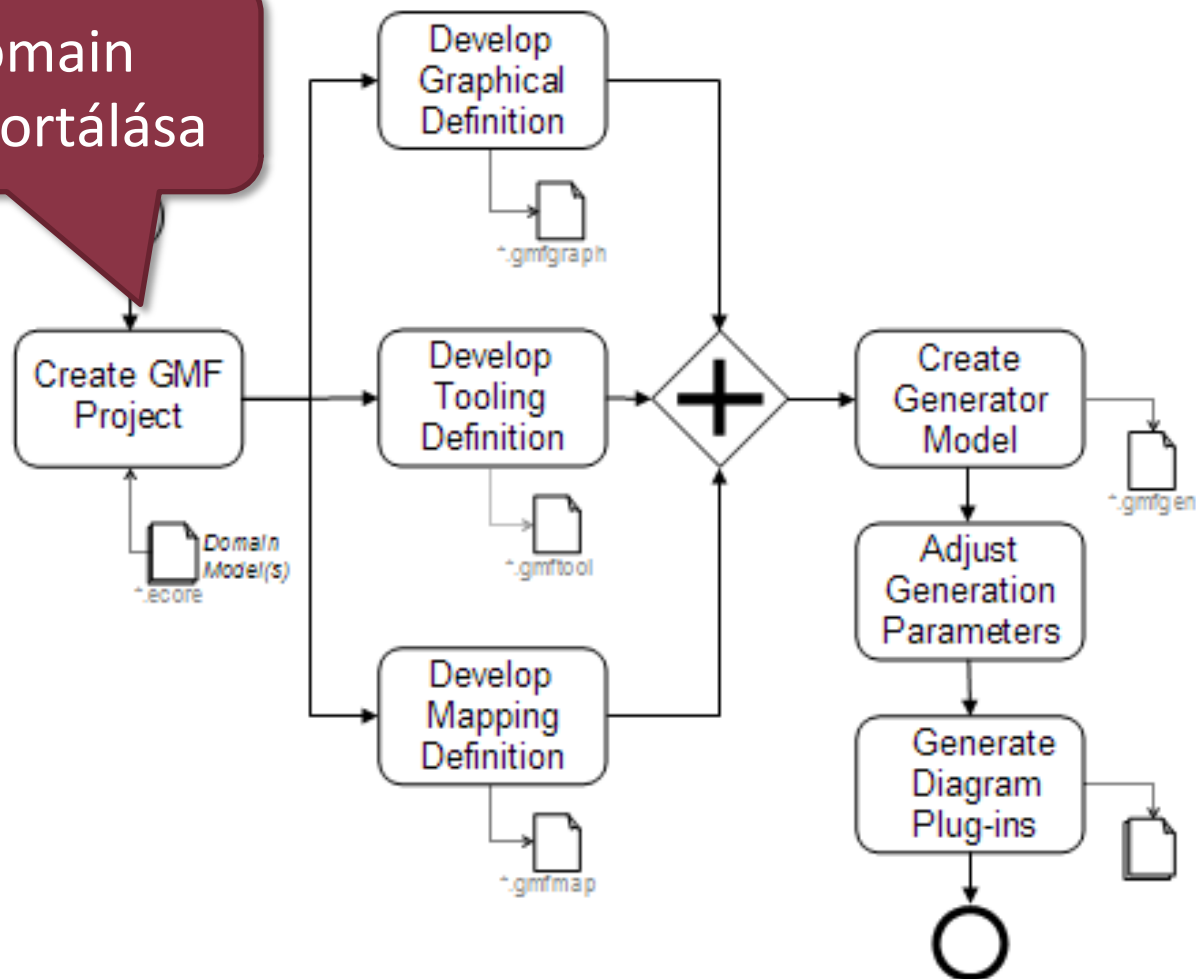
- Célja:
 - Modellvezérelt szerkesztő generálás
 - A diagram és logikai modellek elkülönülnek
 - Testreszabott domain-specifikus szerkesztők gyors „összedobása”
 - Az eredmény legyen bővíthető és rugalmasan átalakítható
- Runtime-hoz hasonlóan sok mindenre képes

GMF szerkesztő generálása



GMF szerkesztő generálása

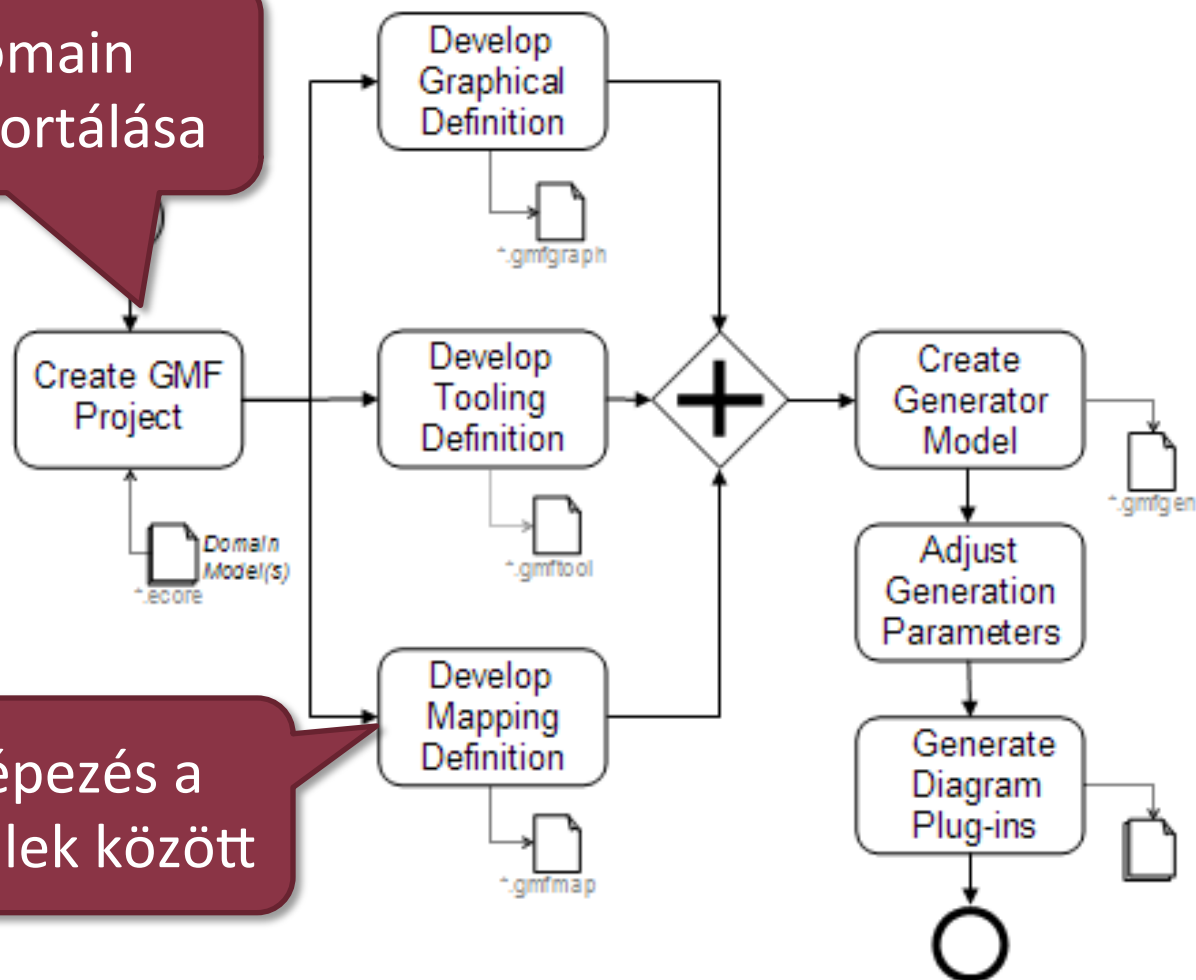
Ecore domain
modell importálása



GMF szerkesztő generálása

Ecore domain modell importálása

Leképezés a modellek között

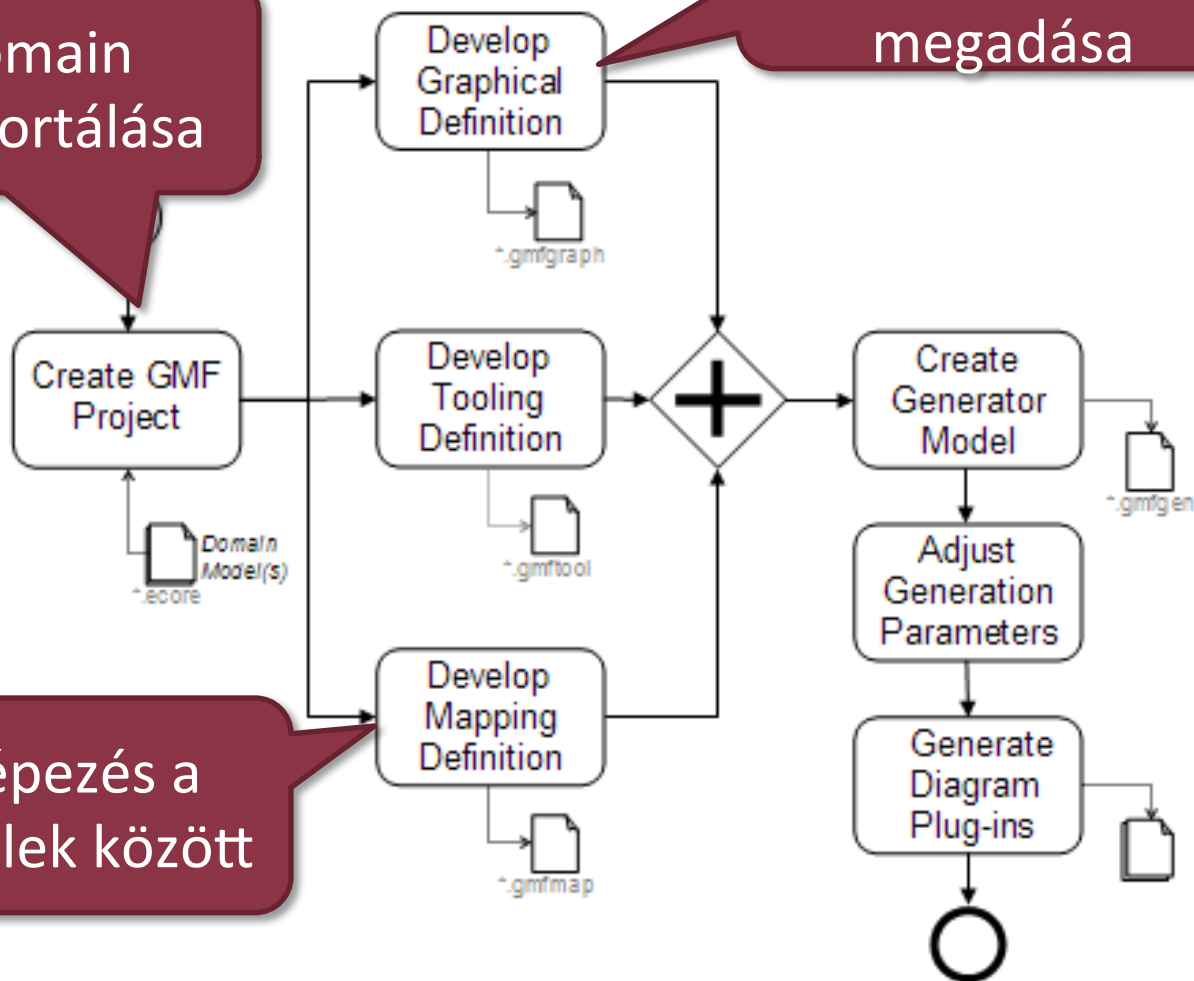


GMF szerkesztő generálása

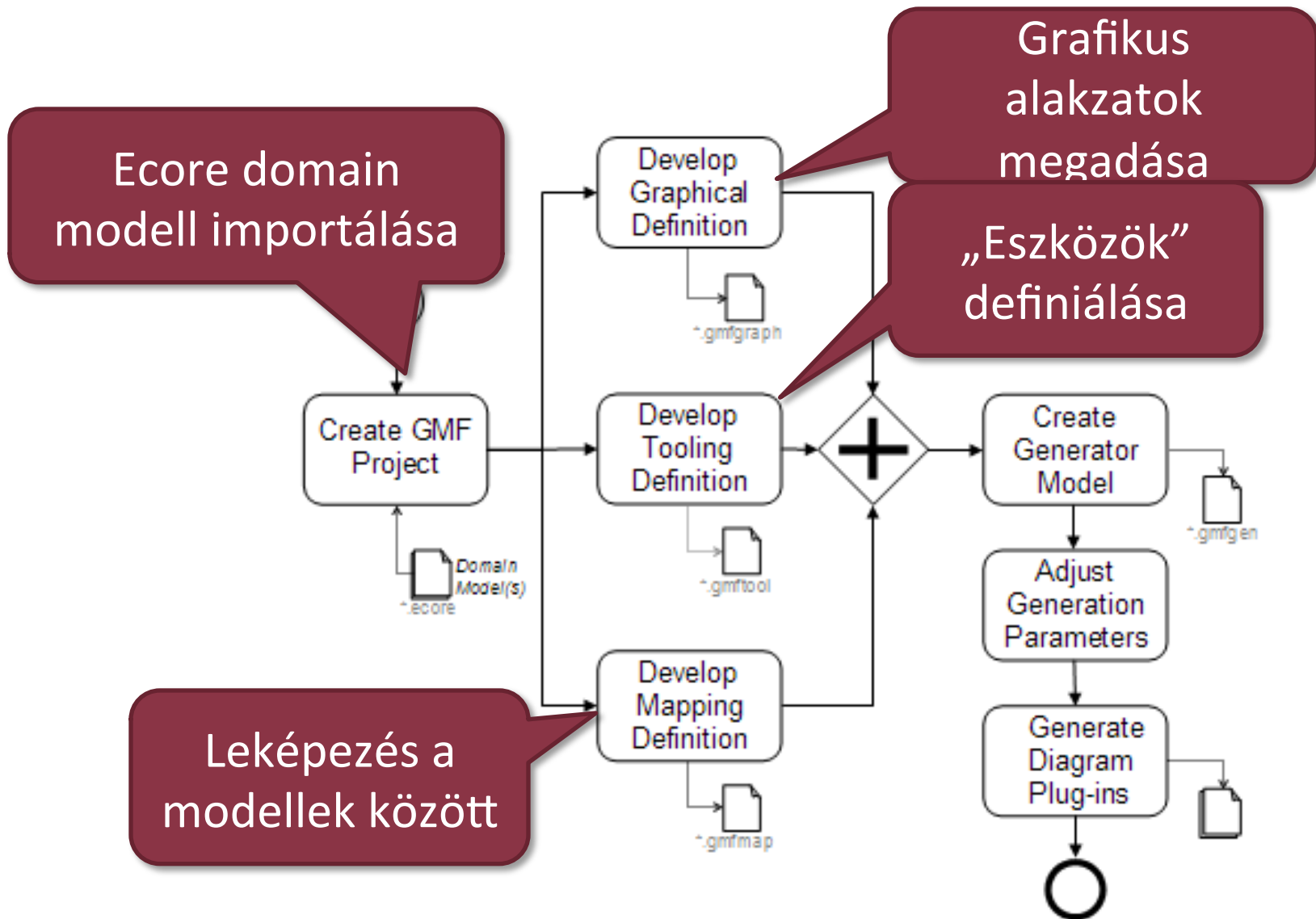
Ecore domain modell importálása

Grafikus alakzatok megadása

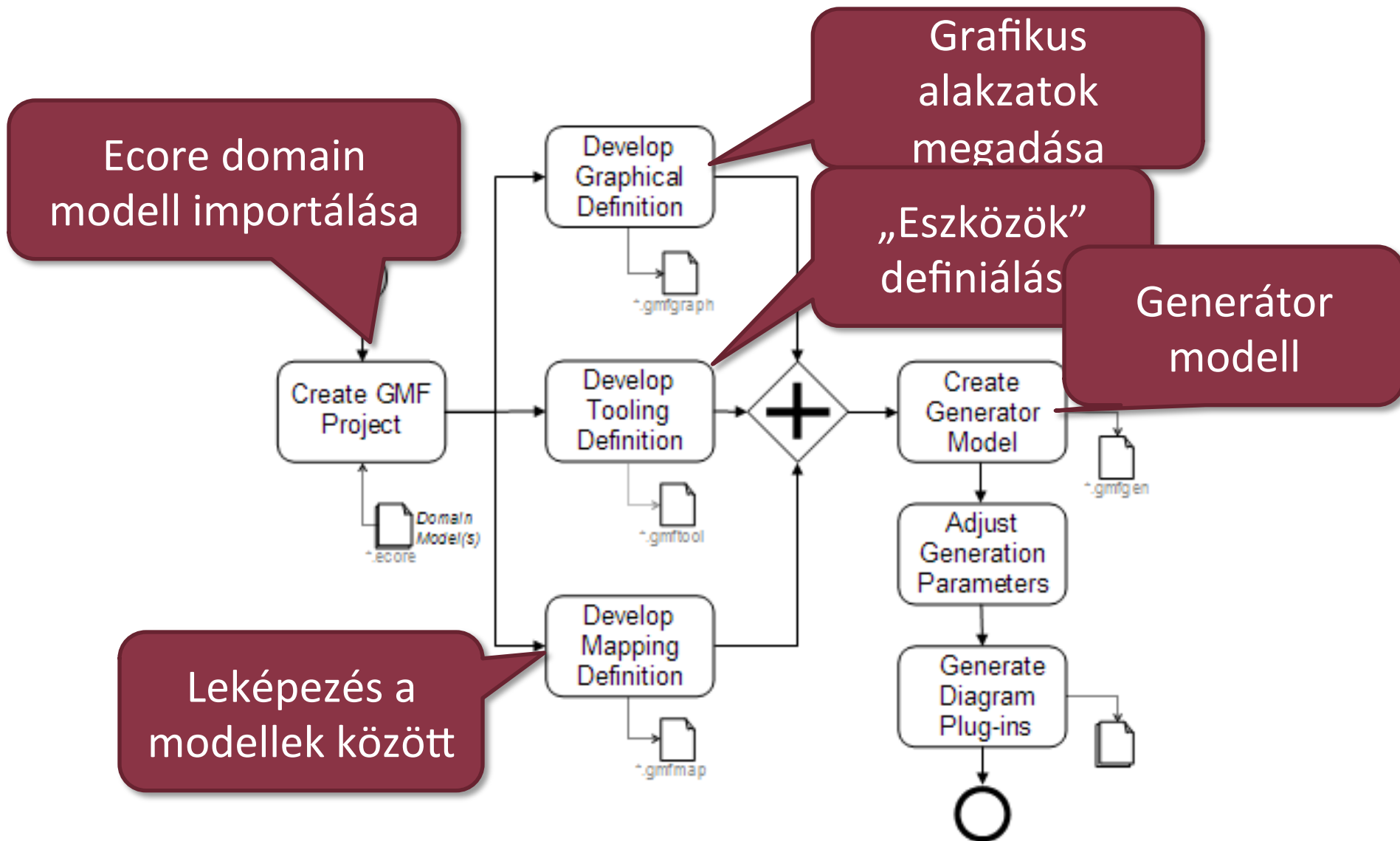
Leképezés a modellek között



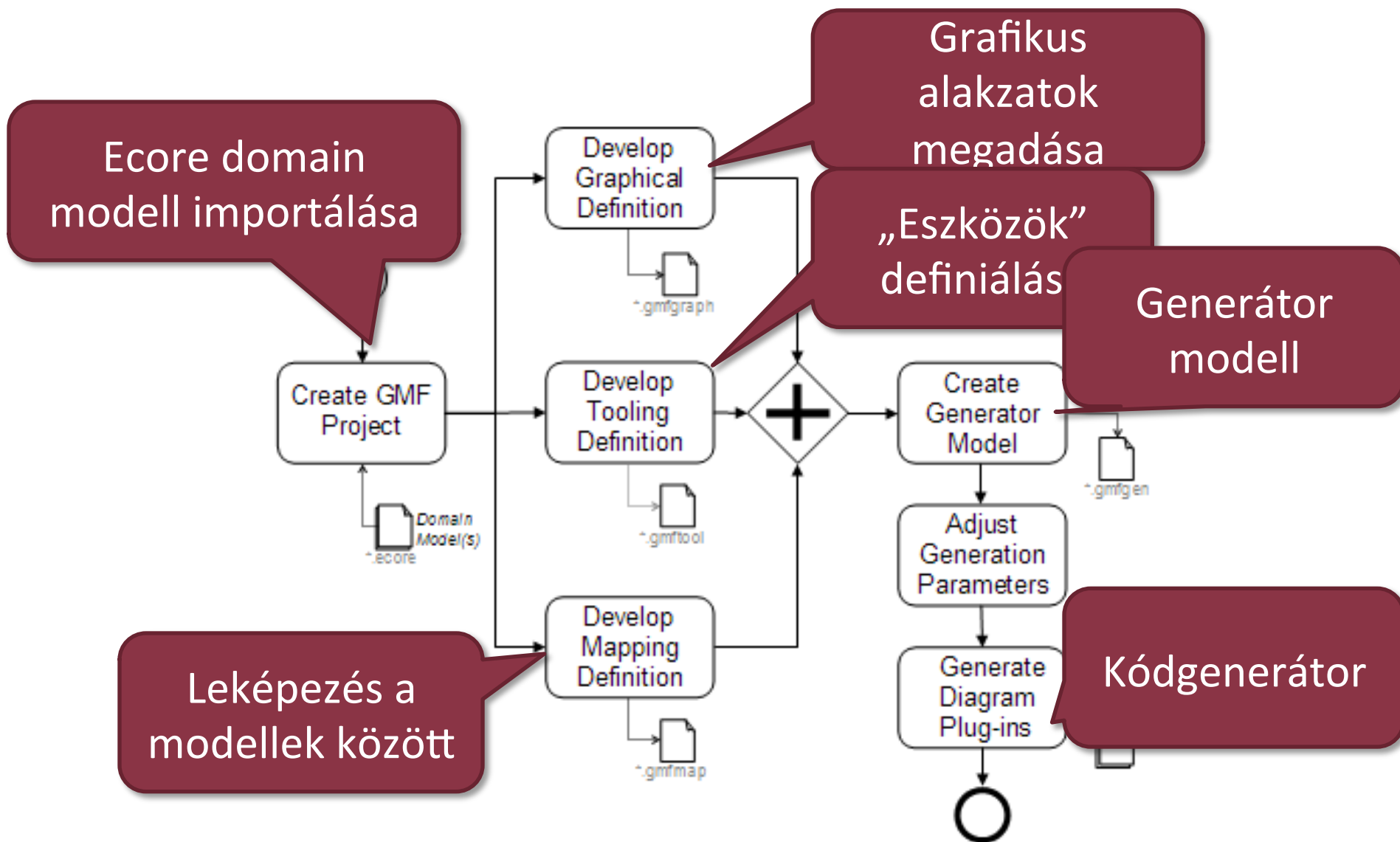
GMF szerkesztő generálása



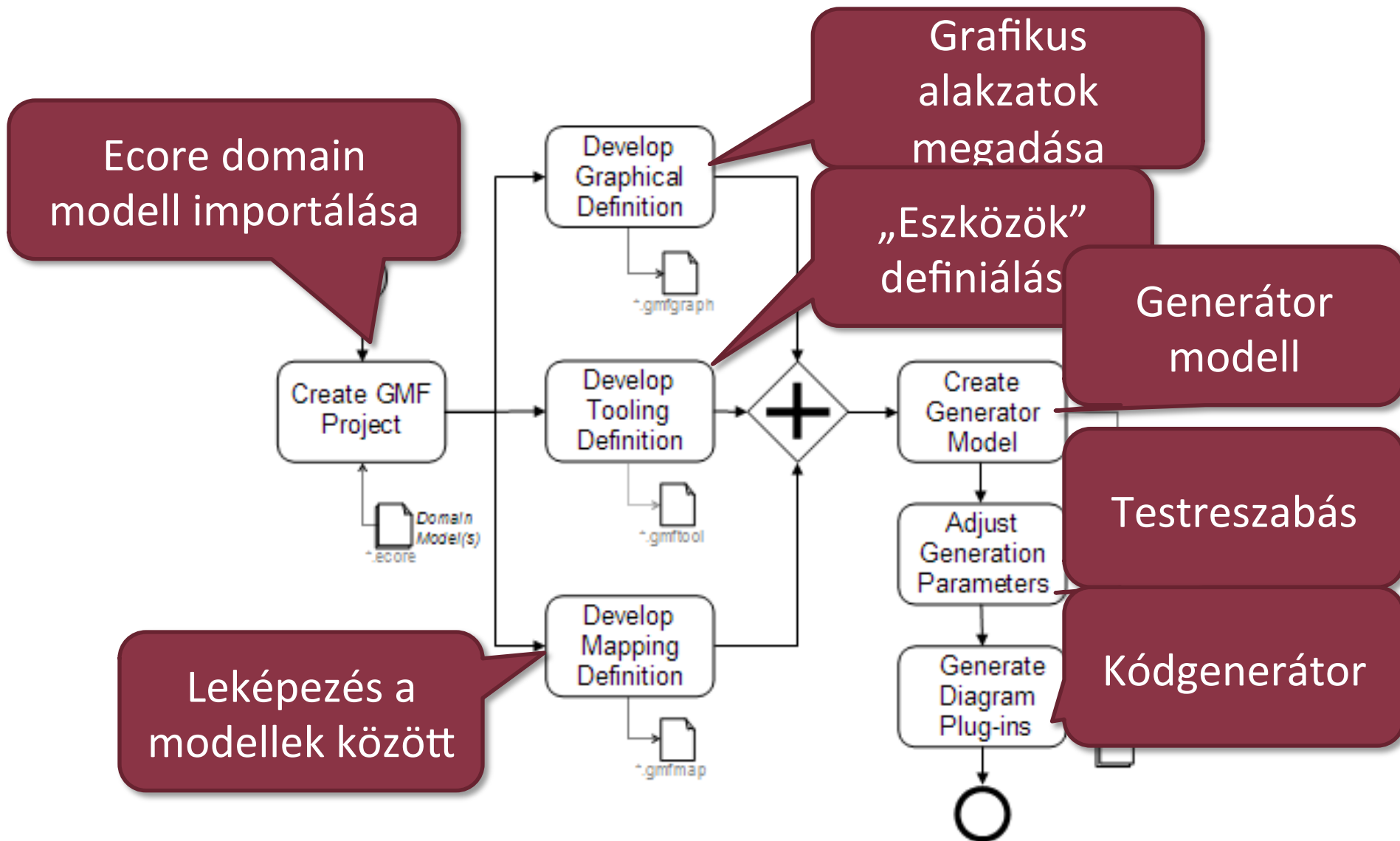
GMF szerkesztő generálása



GMF szerkesztő generálása

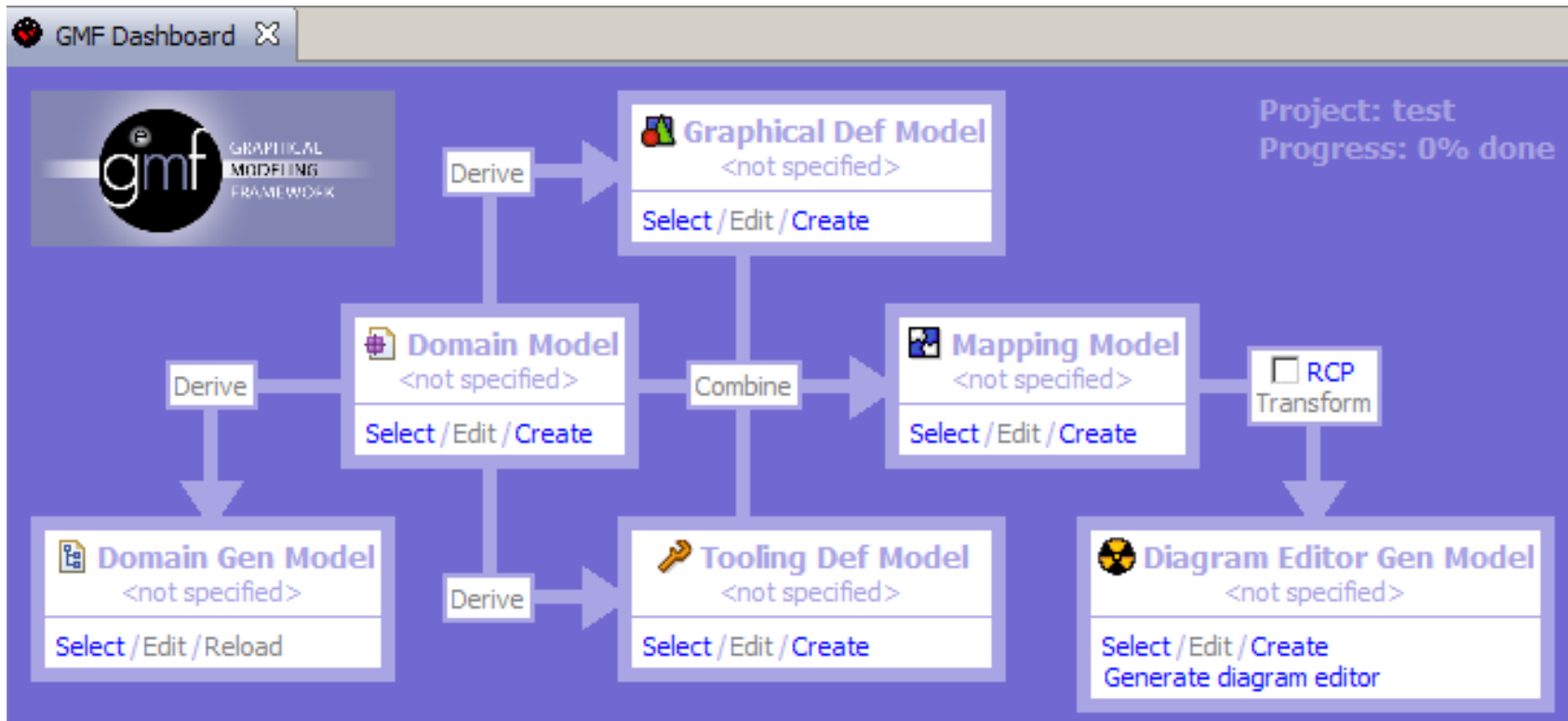


GMF szerkesztő generálása



GMF Dashboard View

- Grafikusan követhető a fejlesztés menete



GMF és EMF projektek

- A diagramszerkesztő működéséhez szükség van az EMF projekt genmodeljéből generált projektekre:
 - Model
 - Edit
- Konvencionális projektszerkezet:
 - library – EMF projekt
 - model – Modelfájlok könyvtára
 - library.ecore
 - library.genmodel
 - library.gmfgraph
 - library.gmftool
 - library.gmfmap
 - library.gmfgen
 - src – Generált EMF modell kód
 - library.diagram – Generált GMF projekt
 - library.edit – Generált EMF edit projekt



Domain Model

- A logikai metamodell
- Normál Ecore (EMF) modell
- Megadása az EMF-ben megszokott módon
- Pl. a GMF grafikus Ecore editorával

Graphical Definition Model

- Diagram metamodel (GMFGraph)
- Cél
 - A használni kívánt grafikus elemek megadása
- A Figure-ök programozása helyett, magas szintű modellben
- Tree editorral...
- Van hozzá automatikus támogatás (varázsló)
 - A domain modelből következtet, testreszabhatóan

Graphical Definition Model

- Java kódolás helyett modellezés

Graphical Definition Model

- Java kódolás helyett modellezés

Előre megadott elemekből
összeállított figure



Graphical Definition Model

- Java kódolás helyett modellezés

Előre megadott elemekből
összeállított figure

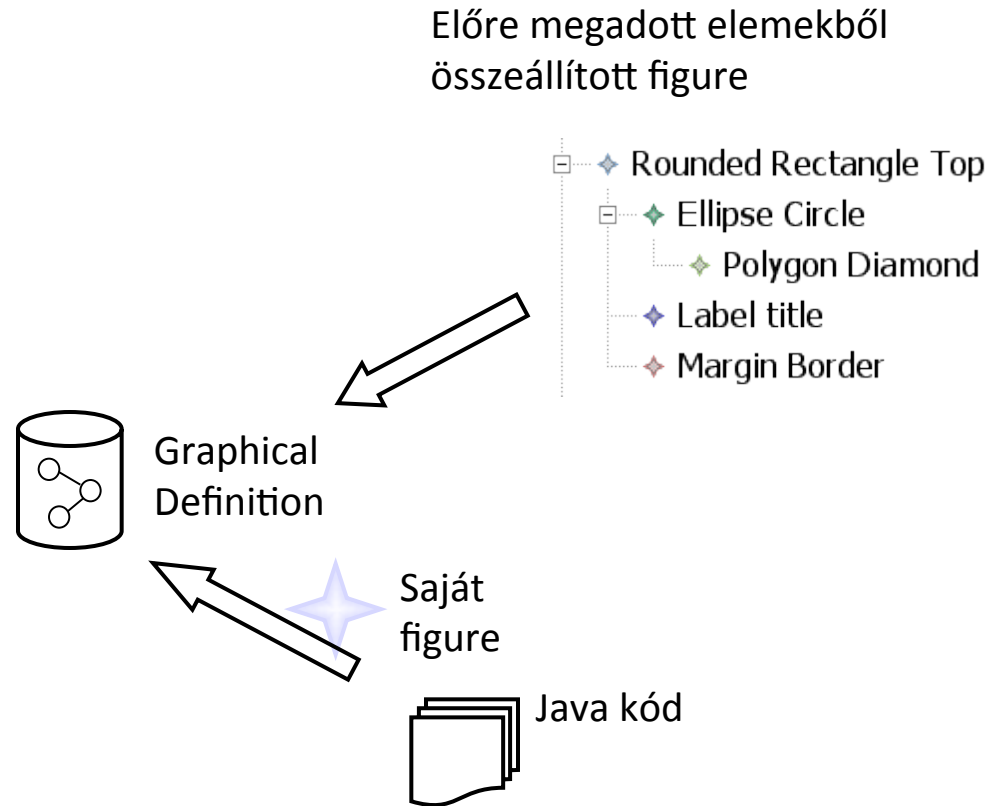


 Saját
figure

 Java kód

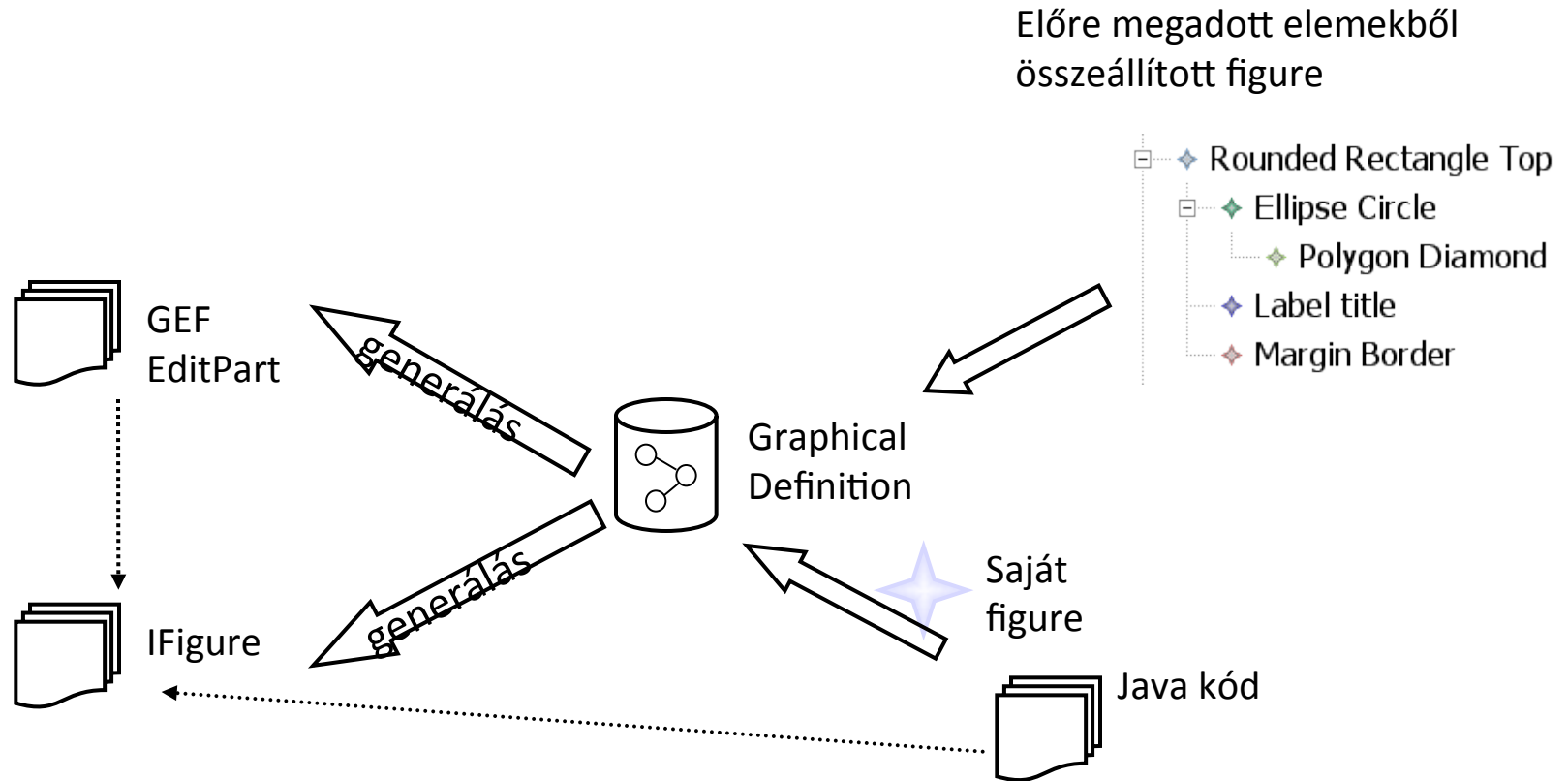
Graphical Definition Model

- Java kódolás helyett modellezés



Graphical Definition Model

- Java kódolás helyett modellezés



Graphical Definition Model

- Platformfüggetlen metamodel
- Felépítése:
 - Elemkönyvtárak (Figure Galleries)
 - Rajzelemek hierarchiája (Figures)
 - Csomópontok (Nodes)
 - Kapcsolatok (Links)
 - Tartalmazók (Compartments)
 - Címkék (Diagram Labels)
- A wizard generál egy alap változatot bármely domain metamodelhez

Figure Gallery

- Figure descriptorok
- Rajzelemek hierarchikusan
 - Label, Rectangle, Ellipse, Polygon, Polyline, Custom Figure stb.
 - Borders: Line, Margin, Compound, Custom
- Elrendezésük
 - Layouts: Flow, Border, Grid, XY, Stack, Custom
- Tulajdonságaik
 - Color, Font, Dimension, Insets
- Child Access: accessorok

Node

- Diagram csomóponttípus
- A diagramok alapeleme
- Figure descriptorra hivatkozik
- Kitöltés és körvonal tulajdonságai megadhatóak

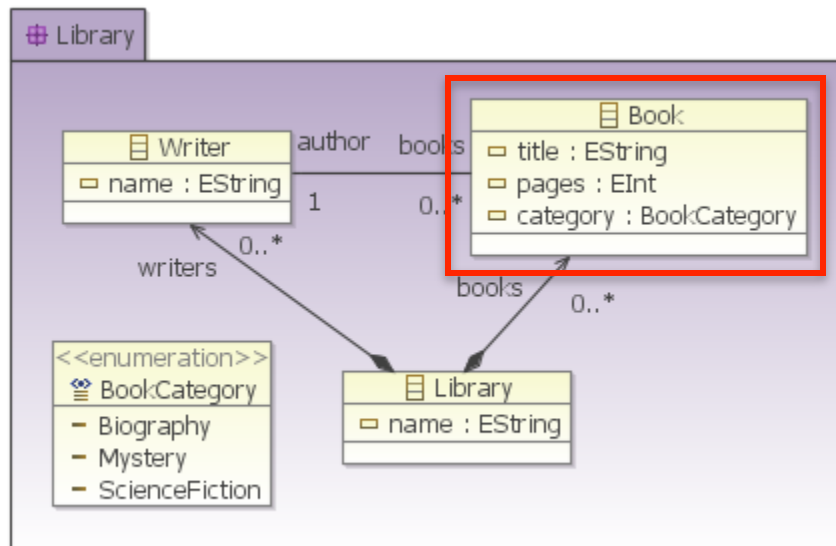
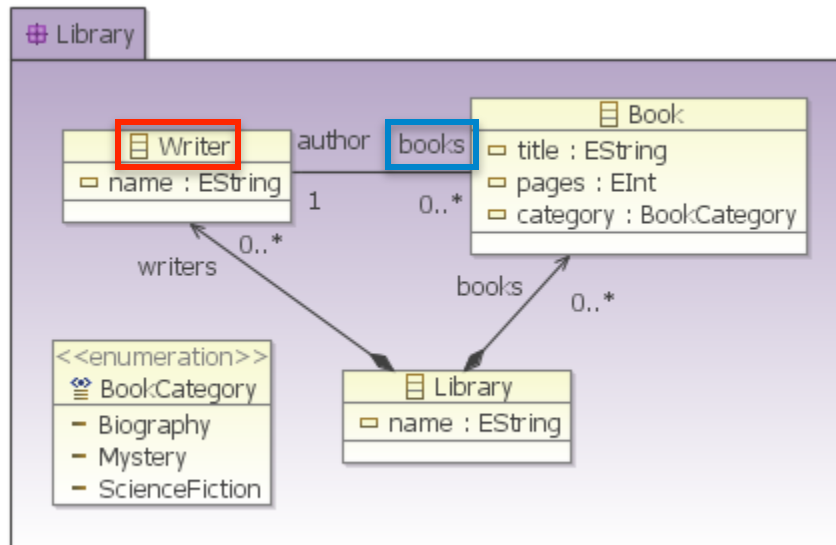


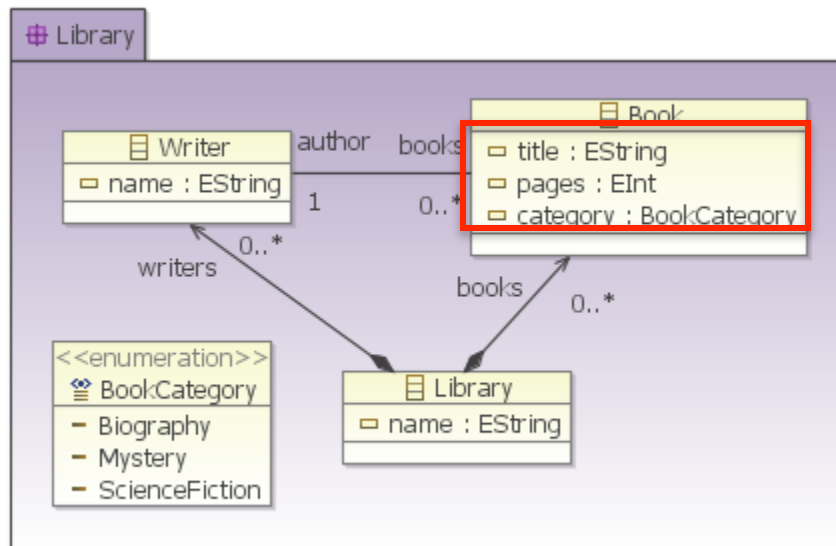
Diagram Label

- Címke a diagramon
- Két típus
 - Belső: Figure descriptor egy gyerekére (child access) hivatkozik
 - Külső: Figure descriptorra hivatkozik



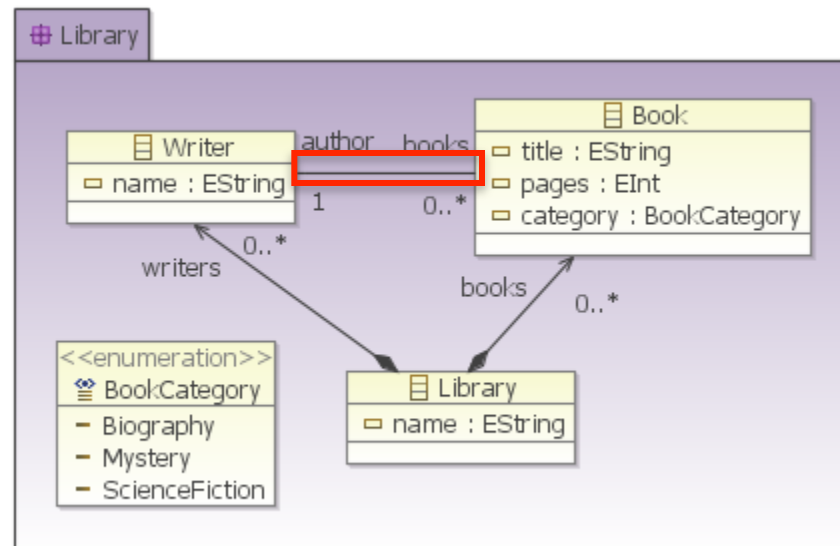
Compartment

- Tartalmazást kifejező „rekesz”
- Figure descriptor egy gyerekére (child access) hivatkozik
- Lehet összecsuksukható



Connection

- Összekötő
- Figure descriptorra hivatkozik



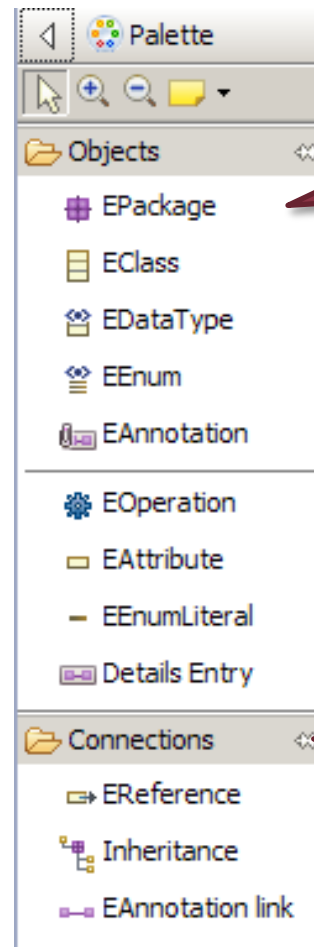
Tooling Definition Model

- Tooling metamodel (GMFTool)
- A szükséges eszköztár-elemek megadása
- Szintén varázslós támogatás
- A generálás során implementálásra is kerülnek az itt megadott parancsok

Tooling Definition Model

- A szerkesztéshez használt eszközöket definiálja:
 - Palette
 - Tool (tipikusan creation)
 - Csoportokba (tool group) rendezve
 - Menü
 - Main/Popup
 - Action
 - Toolbar
- A wizard generál egy alap változatot bármely domain metamodellhez

Paletta



Tool

Palette
Separator

Tool Group

Mapping Model

- Leképezési metamodel (GMFMap)
- Az eddigi modellek összekötése
- Megfeleltetések megadása
- Domain – graphical – tooling

Mapping Model

- Leírja a logikai kapcsolatot a következők között:
 - Domain elemek (.ecore)
 - Grafikus elemek (.gmfgraph)
 - Tooling elemek (.gmftool)
- Validációra alkalmas
 - Model Validation
- Kényszereket vehetünk fel
 - OCL nyelven
- A wizard generál egy alapváltozatot a bemeneti metamodellek alapján

Canvas Mapping

- Graphical: a diagram „háttére” (a gmfgraph Canvas gyökéreleme)
- Domain: a hierarchia gyökerét reprezentáló osztály
- Tooling:
 - Paletta
 - Menük
 - Eszközsorok

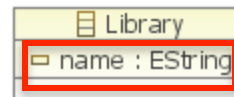
Node Mapping

- Top Node Reference
 - Domain: Containment Feature: a Canvas Mappingben megadott gyökérosztály tartalmazást reprezentáló referenciája
- Node Mapping
 - Graphical: a diagram node
 - Domain: az osztály, amit a csomópont reprezentál
 - Tooling: az osztályt létrehozó creation tool
- Gyerekei lehetnek:
 - Label Mapping
 - Child Reference
 - Compartment Mapping

Label Mapping

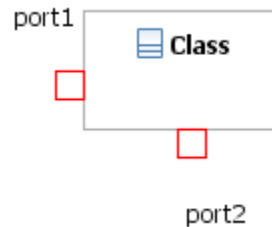
- Graphical: Diagram label
- Domain:
 - (Design) Label Mapping esetén: semmi, statikus szöveg
 - Feature Label Mapping esetén:
 - a megjelenítendő (és szerkesztendő) feature-ök
 - szöveges minták a megjelenítésükhöz és parse-olásukhoz

Property	Value
[-] Domain meta information	
Features to display	[-] ModelElement.name:EString, Property.typeName:EString
Features to edit	[-] ModelElement.name:EString
[+] Misc	
[-] Visual representation	
Edit Method	[...] MESSAGE_FORMAT
Editor Pattern	[...] {0}
Edit Pattern	[...] {0}
View Method	[...] MESSAGE_FORMAT
View Pattern	[...] {0} : {1}



Child Reference

- Csomópont gyerekei
- Ugyanúgy Containment Feature és Node Mapping a megadandó adatok, mint Top Node Reference esetén
- Két típus:
 - Affixed: a szülő node oldalán jelenik meg (pl. portok)



- Compartment: a szülő node egy compartmentjében jelenik meg (következő dia)

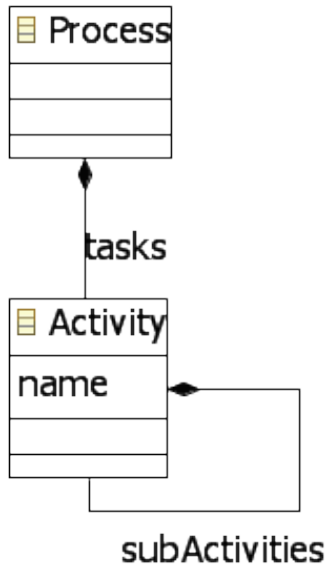
Compartment Mapping

- Graphical: Compartment grafikus definícióját kell megadni
- Child Reference-re kell hivatkozni
- Így egy compartment csak azonos típusú node-okat tartalmazhat!

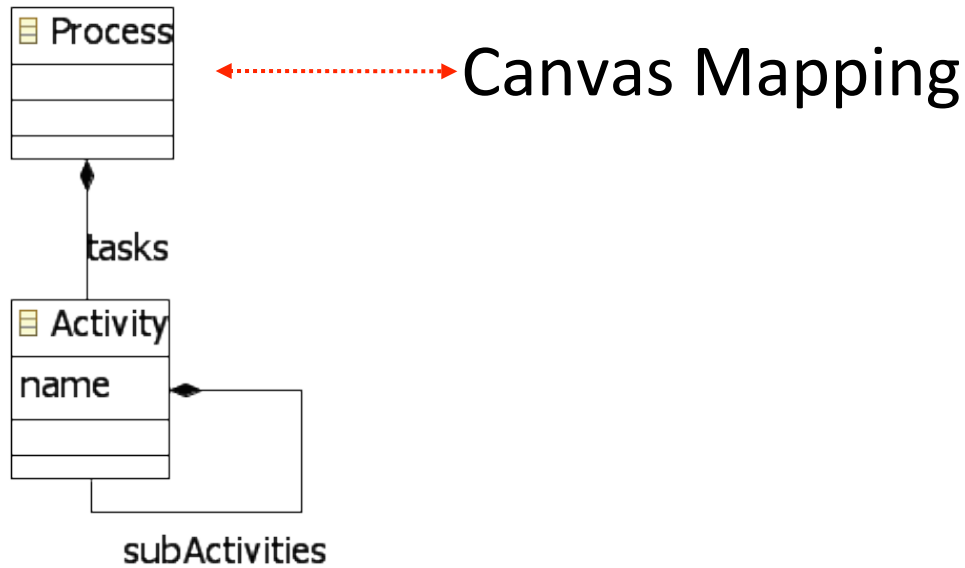


Node hierarchia – példa

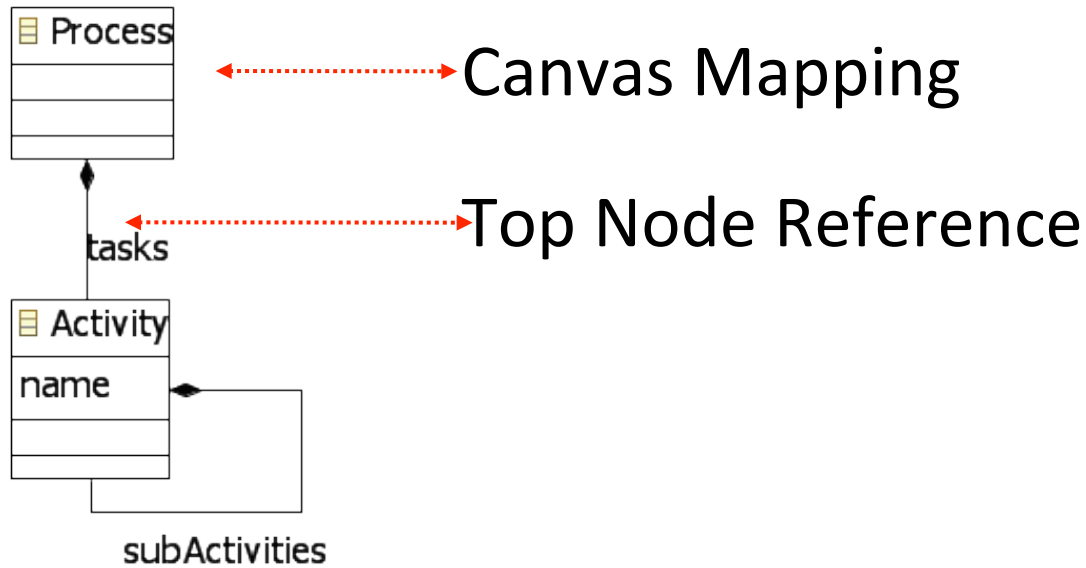
Node hierarchy – példa



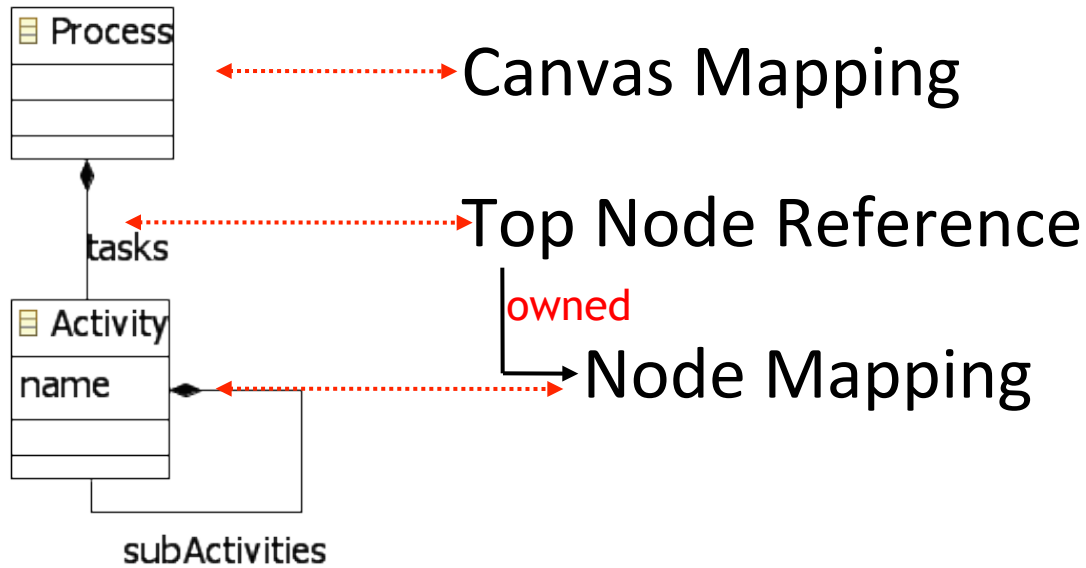
Node hierarchia – példa



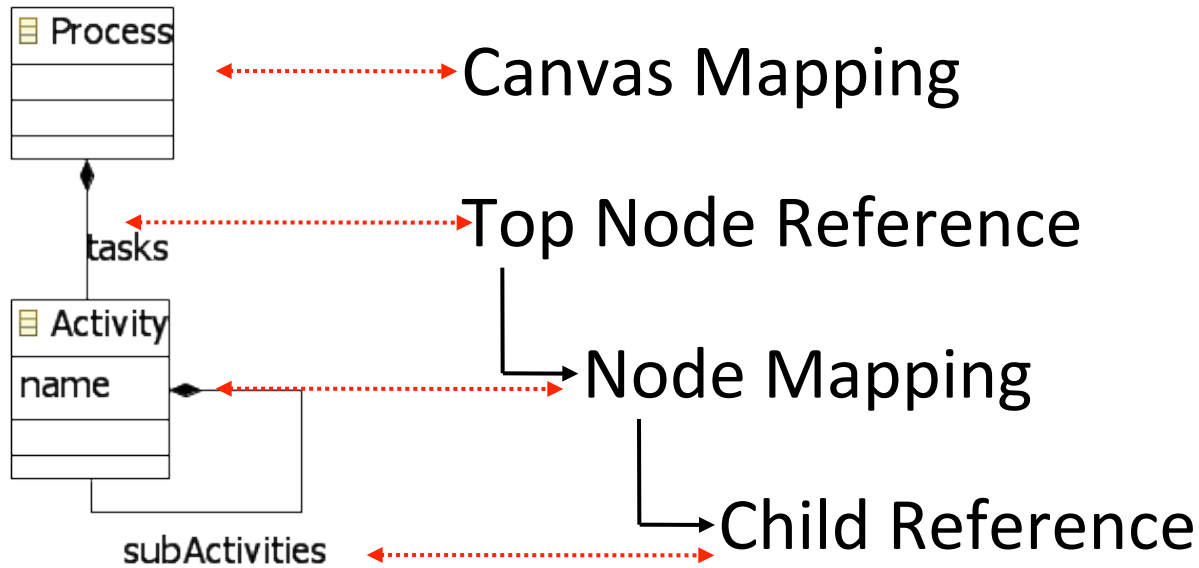
Node hierarchy – példa



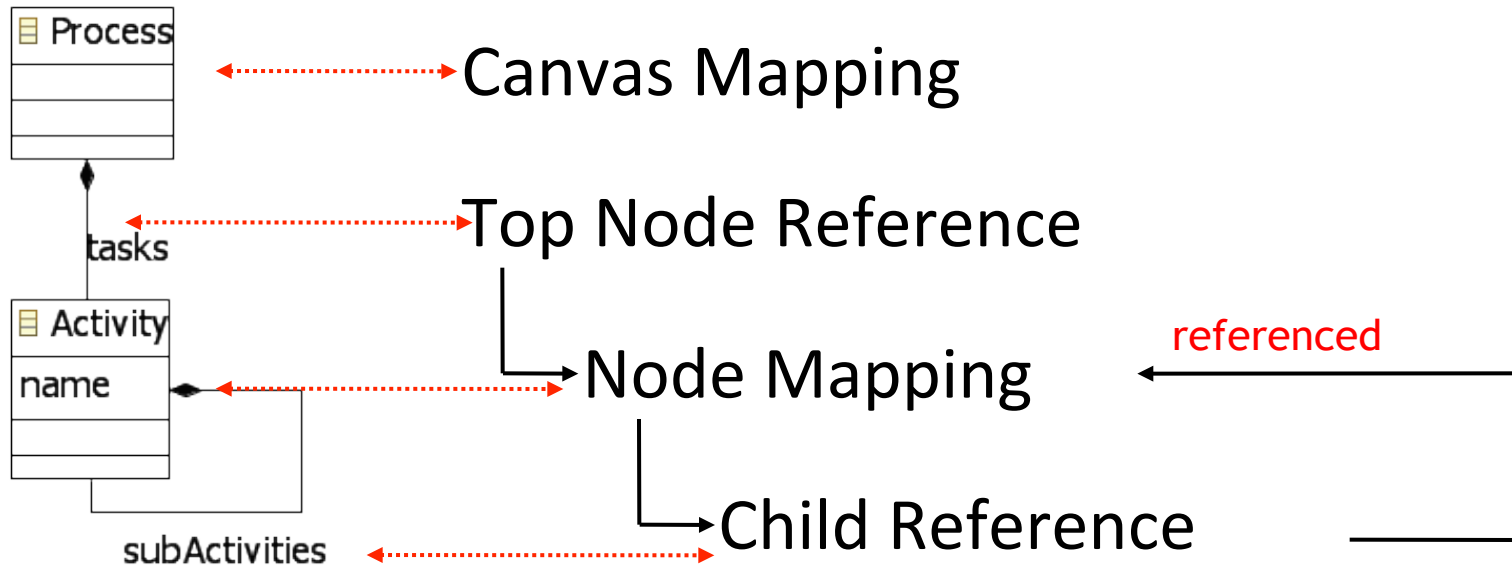
Node hierarchy – példa



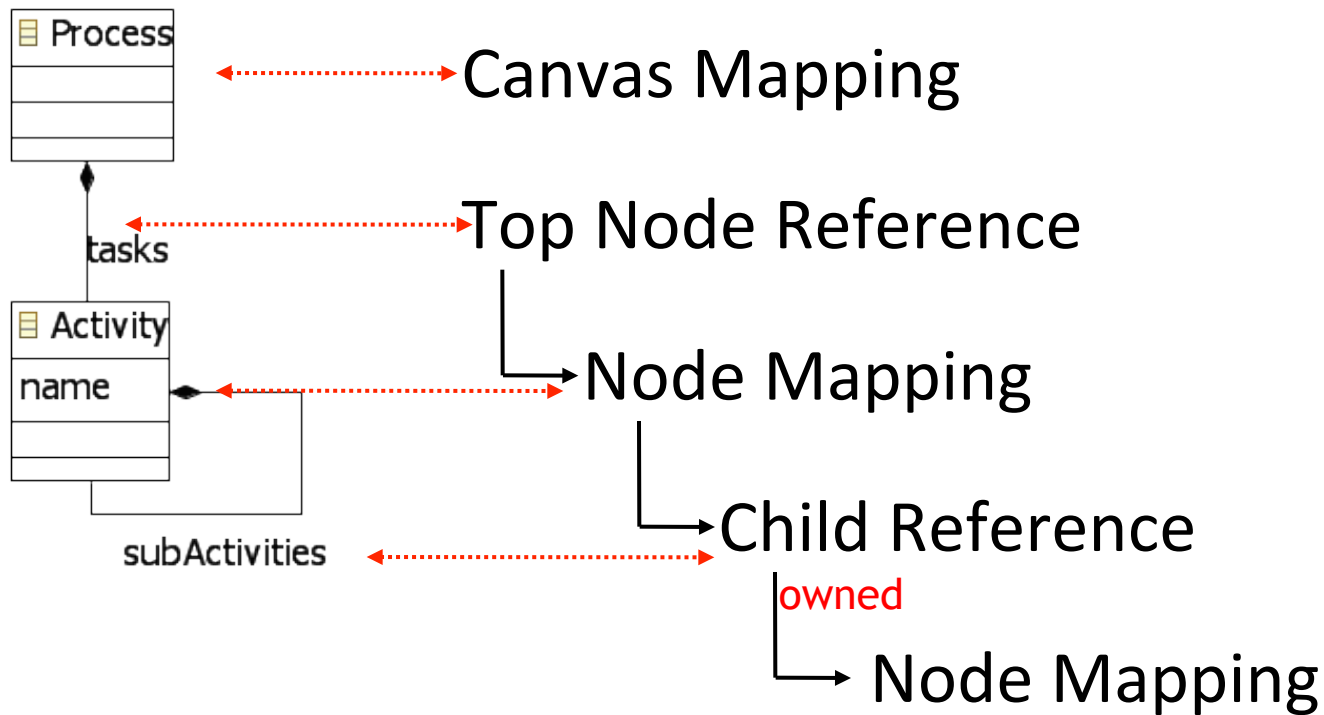
Node hierarchy – példa



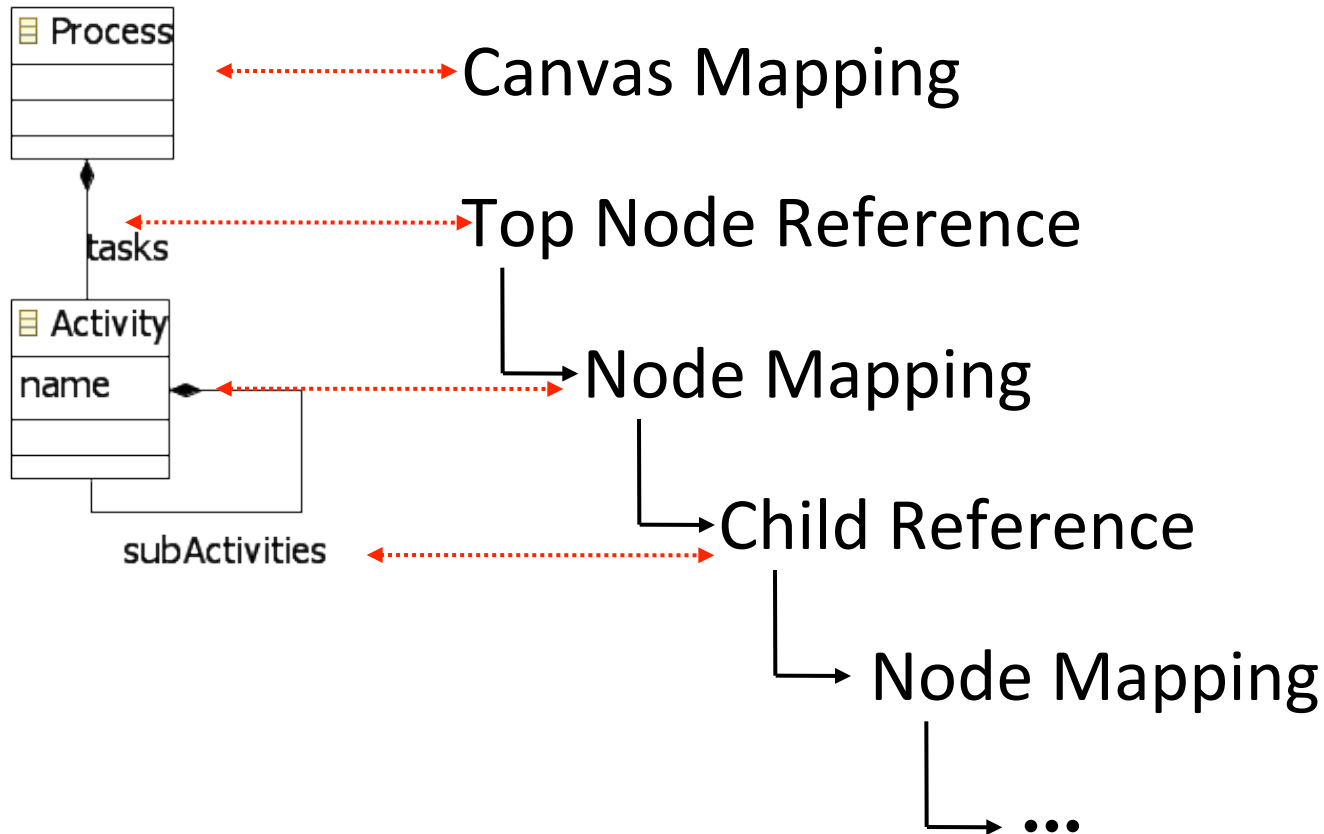
Node hierarchy – példa



Node hierarchy – példa



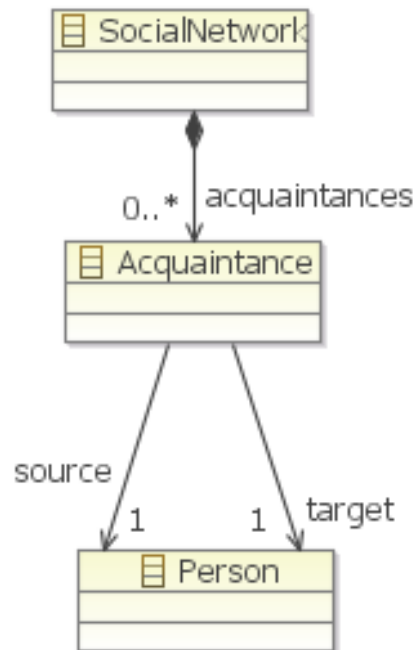
Node hierarchy – példa



Link Mapping

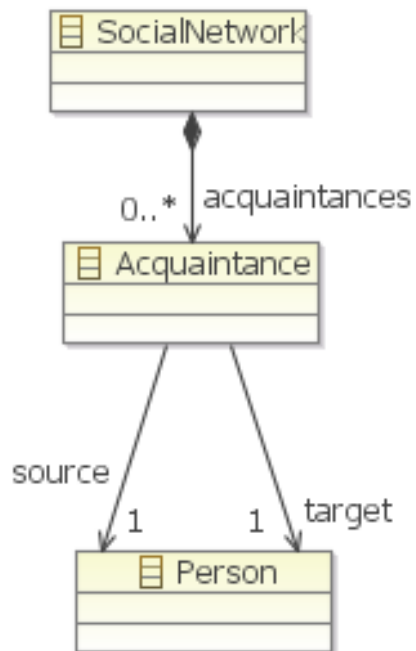
- Graphical: connection
- Domain:
 - Ha a kapcsolatot egy feature reprezentálja: a Target Feature-ben kell megadni
 - Ha a kapcsolatot egy osztály reprezentálja:
 - Element: a kapcsolatot reprezentáló osztály
 - Containment Feature: a kapcsolatokat tartalmazó feature
 - Source/Target Feature: a kapcsolat két végét reprezentáló feature
- Tooling: az összeköttetést létrehozó creation tool

Összeköttetés osztállyal – példa



Property	Value
Domain meta information	
Containment Feature	0..* SocialNetwork.acquaintances:Acquaintance
Element	Acquaintance
Source Feature	1 Acquaintance.source:Person
Target Feature	1 Acquaintance.target:Person
Misc	
Related Diagrams	
Visual representation	
Appearance Style	
Context Menu	
Diagram Link	Connection Acquaintance

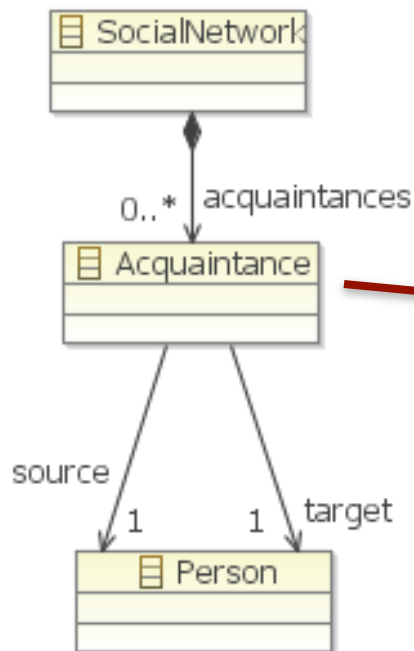
Összeköttetés osztállyal – példa



Properties

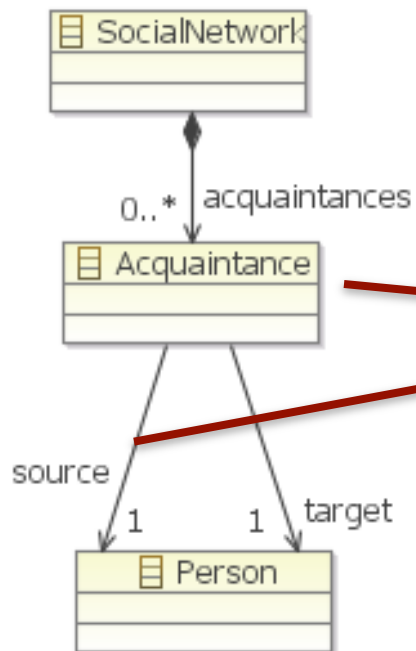
Property	Value
Domain meta information	
Containment Feature	0..* SocialNetwork.acquaintances:Acquaintance
Element	Acquaintance
Source Feature	1 Acquaintance.source:Person
Target Feature	1 Acquaintance.target:Person
Misc	
Related Diagrams	
Visual representation	
Appearance Style	
Context Menu	
Diagram Link	Connection Acquaintance

Összeköttetés osztállyal – példa



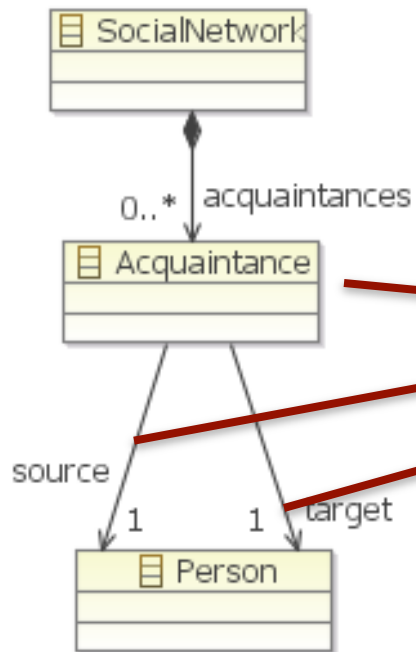
Property	Value
[-] Domain meta information	
Containment Feature	0..* SocialNetwork.acquaintances:Acquaintance
Element	Acquaintance
Source Feature	1 Acquaintance.source:Person
Target Feature	1 Acquaintance.target:Person
[-] Misc	
Related Diagrams	
[-] Visual representation	
Appearance Style	
Context Menu	
Diagram Link	◆ Connection Acquaintance

Összeköttetés osztállyal – példa



Property	Value
[-] Domain meta information	
Containment Feature	0..* SocialNetwork.acquaintances:Acquaintance
Element	Acquaintance
Source Feature	1 Acquaintance.source:Person
Target Feature	1 Acquaintance.target:Person
[-] Misc	
Related Diagrams	
[-] Visual representation	
Appearance Style	
Context Menu	
Diagram Link	◆ Connection Acquaintance

Összeköttetés osztállyal – példa



Property	Value
Domain meta information	
Containment Feature	0..* SocialNetwork.acquaintances:Acquaintance
Element	Acquaintance
Source Feature	1 Acquaintance.source:Person
Target Feature	1 Acquaintance.target:Person
Misc	
Related Diagrams	
Visual representation	
Appearance Style	
Context Menu	
Diagram Link	◆ Connection Acquaintance

Diagram Editor Generator Model

- Generátor modell (GMFGen)
- Kódgenerálás paramétereit tartalmazza
 - Az EMF genmodeljéhez hasonló
 - A mapping modell transzformációjával áll elő
- Kódgenerálás Java Emitter Templates/Xpand technológiával
 - A template-eket ki lehet cserélni
- A kódgenerálás a GMF runtime-on futó kódot állít elő
- A generálást finomhangolhatjuk
 - Plug-in ID, provider name, package namespace stb.
- Runtime opciók
 - Nyomtatás támogatása, validation stb.
 - Diagram perzisztencia

Generátor adatok

- Lehetőség van RCP alkalmazás generálására
- Fájl tulajdonságai (Gen Editor)
 - Modell- és diagramfájl kiterjesztése
 - Modell- és diagramfájl külön vagy egyben legyen-e
- Plugin azonosító adatok (Gen Plugin)
 - ID, név, provider
- Diagramszerkesztő képességei – később (Gen Diagram)
 - Validáció
 - Shortcuts
 - Providers

Generált kód

- Komplettn kód
- Grafikus editor GEF alapon
- Sok extrával
 - Ld. Runtime features

Hasonló az EMF-hez...

Hasonló az EMF-hez...

EMF

Hasonló az EMF-hez...

EMF



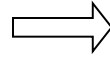
Domain model
(ECore)

Hasonló az EMF-hez...

EMF



Domain model
(ECore)



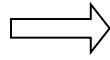
CodeGen Model
(GenModel)

Hasonló az EMF-hez...

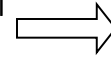
EMF



Domain model
(ECore)



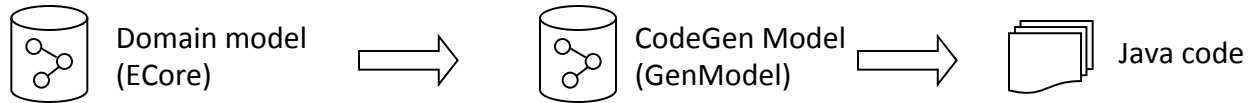
CodeGen Model
(GenModel)



Java code

Hasonló az EMF-hez...

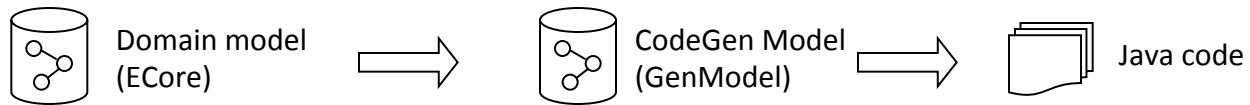
EMF



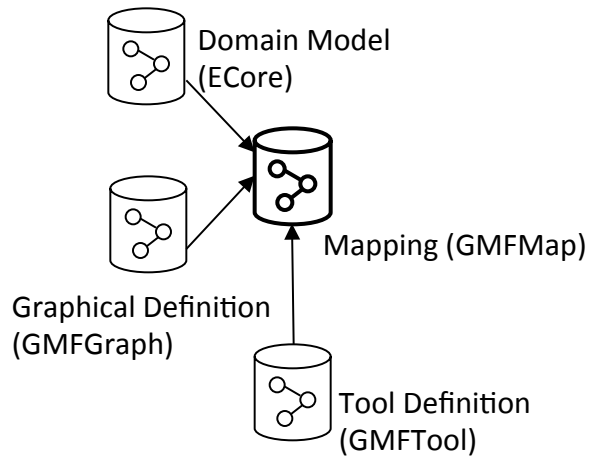
GMF

Hasonló az EMF-hez...

EMF

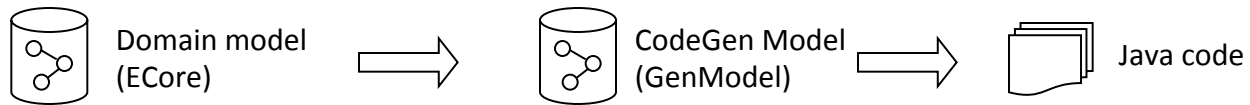


GMF

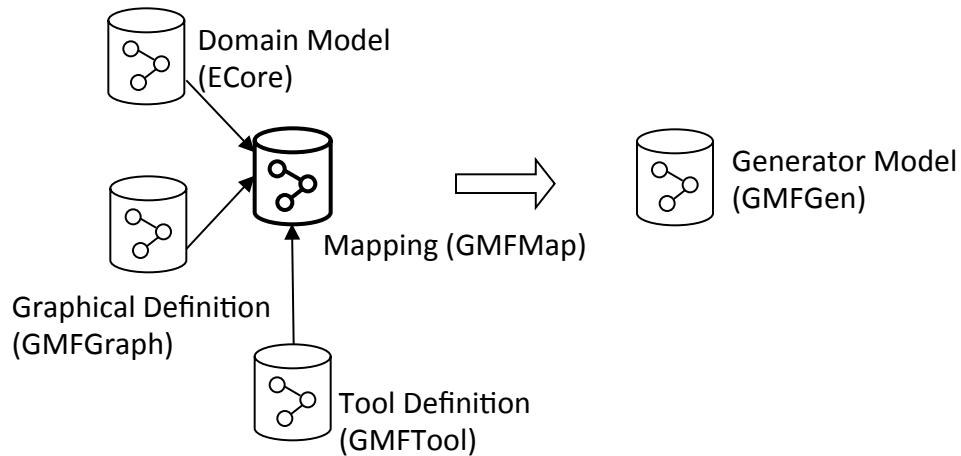


Hasonló az EMF-hez...

EMF

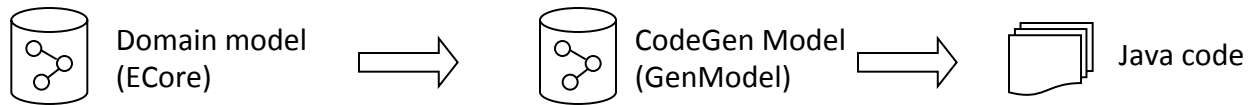


GMF

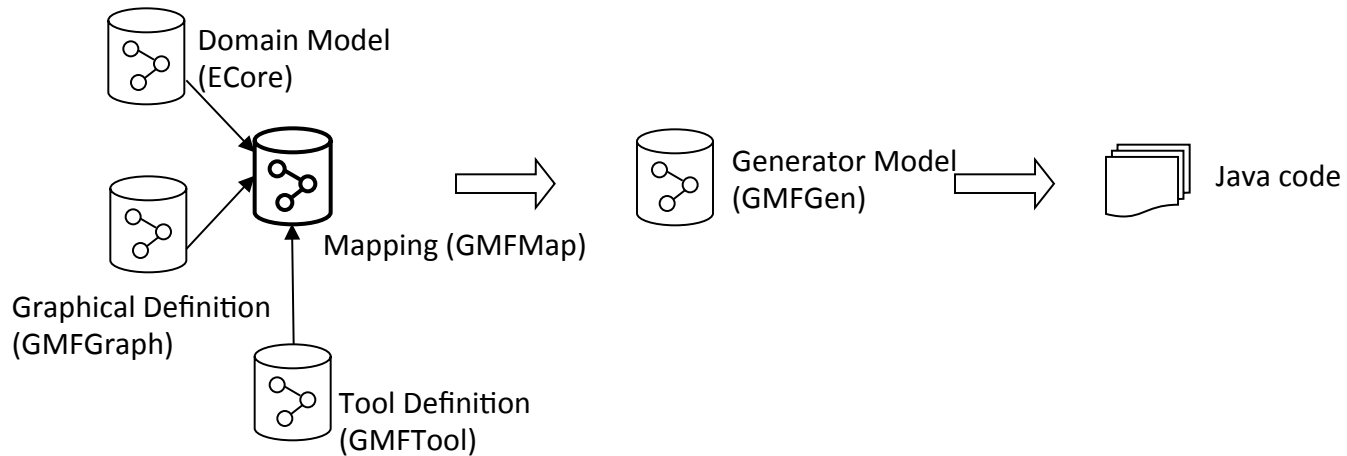


Hasonló az EMF-hez...

EMF

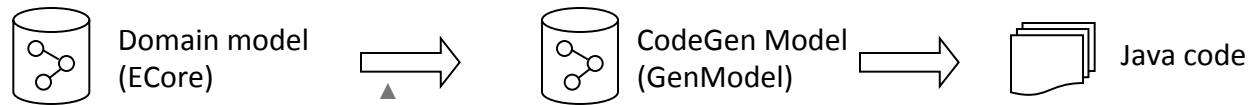


GMF



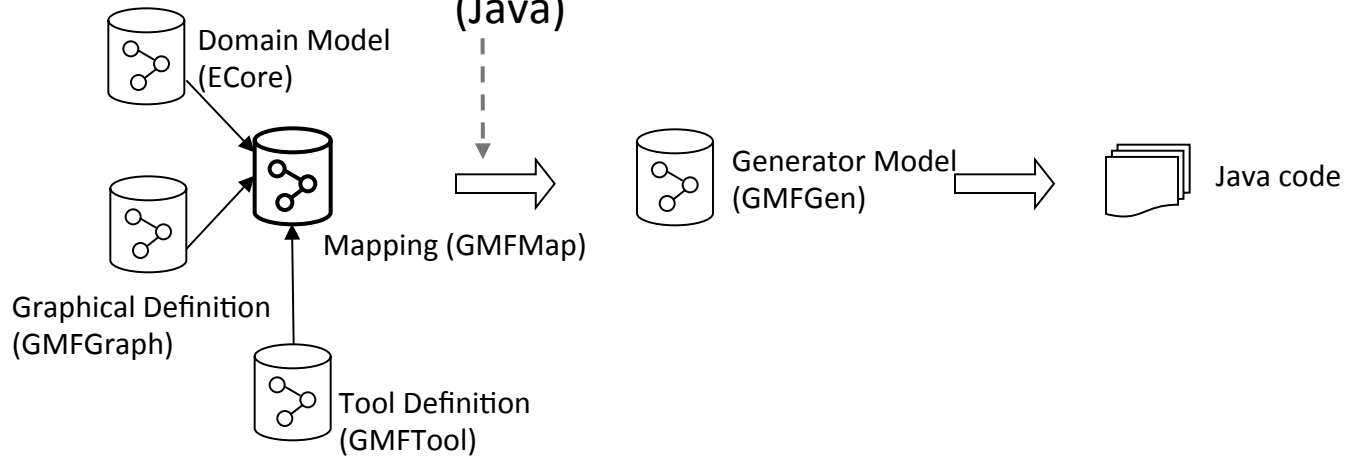
Hasonló az EMF-hez...

EMF



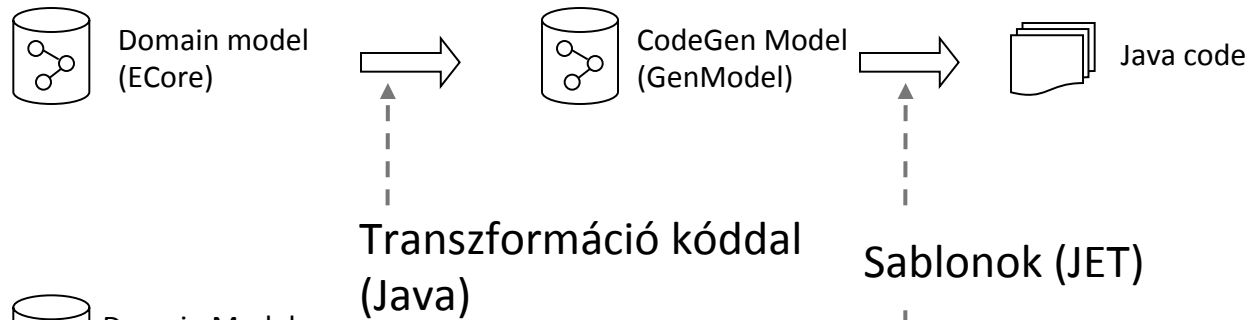
Transzformáció kóddal
(Java)

GMF

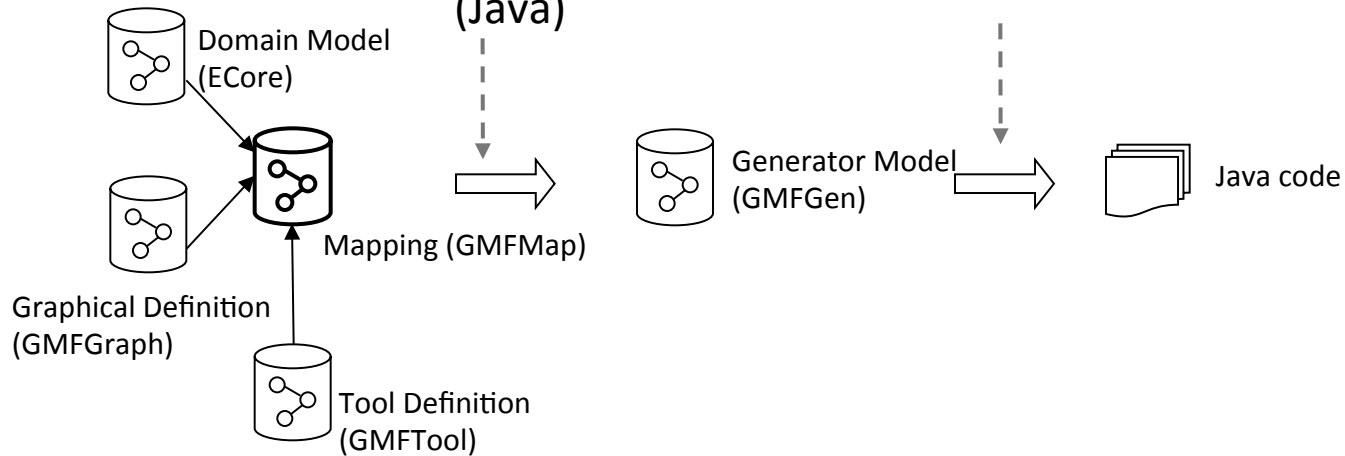


Hasonló az EMF-hez...

EMF



GMF

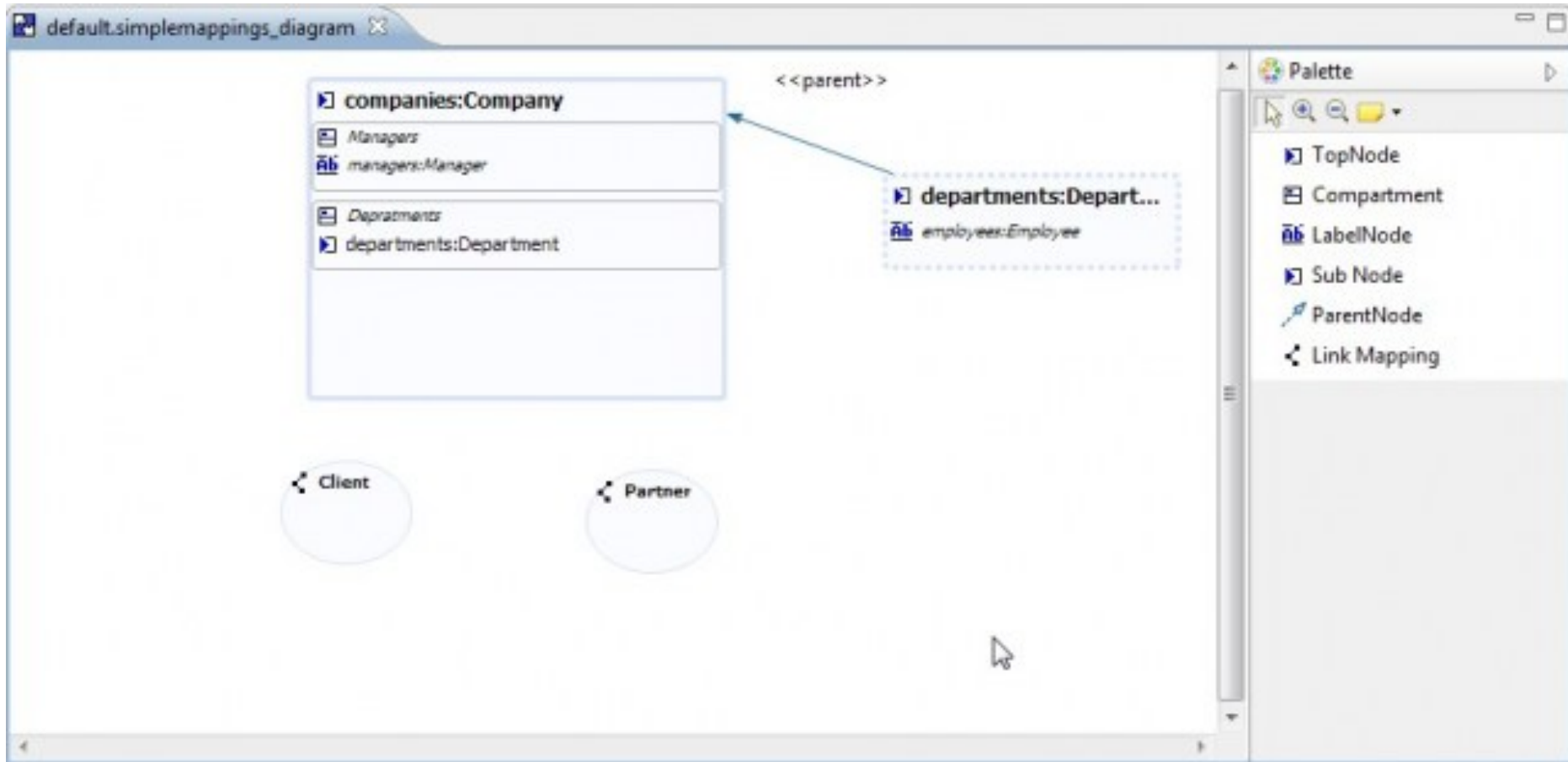


Kapcsolódó projektek

GMF Tooling Visual Editor

- Grafikus szerkesztő GMF tooling modellekhez
 - Viszonylag új projekt
 - Érdekesnek tűnik
 - Bemutató
 - <http://modelingsideoflife.wordpress.com/2011/12/13/simple-gmf-model-editor/>
 - Projekt oldal
 - <http://code.google.com/a/eclipselabs.org/p/gmf-simple-map-editor/>

GMF Tooling Visual Editor



Spray projekt

- **Szöveges** domain-specifikus nyelv
 - Graphiti alapú modellek készítésére...
 - Honlap
 - <http://code.google.com/a/eclipselabs.org/p/spray/>

Spray projekt

```
class BusinessClass {
  container ( fill=yellow ) {
    text ( ) { "<<" + eClass.name + ">> " + name }
    line ( color=black width=2)
    reference properties attribute dataType
    line      (width=2 color=RGB(255,138,141))
    reference businessRules // will use name property by default
    line      (width=2 color=IColorConstant::DARK_BLUE)
    text ( ) ":@" + description
    line      (width=1 )
  }
  references {
    superclass : connection()
  }
  behavior {
    create into types palette "Shapes"
    doWithBusinessClass "Do It With"
```

Eclipse Sketch projekt

- Kézi rajzolás támogatása GMF-hez
 - Alakzatfelismerés
- eclipse.org projekt
 - <http://www.eclipse.org/sketch/>
 - Tetszhalott
 - Egy fejlesztő – aki mást csinál

Összefoglalás

Összegzés – Grafikus technológiák

	GEF	Graphiti	GMF
Modell	Tetszőleges	EMF	EMF
Nem gráf jellegű megjelenítés	Viszonylag könnyű	Nem	Sok, bonyolult testreszabás szükséges
Kód mennyisége	Sok, ismétlődő kód	Közepes mennyiségű kód	Főleg modellezés, kevés kódolás
Munkafolyamat	Csak kódolás	Csak kódolás	Többlépcsős

Megéri használni – Graphiti, GMF

- Megéri használni, ha:
 - Nem kell EMF-től eltérő modellhez igazodni
 - A megjelenítés nem tér el nagyon a csúcs-él paradigmától
 - Gazdag funkcionalitással rendelkező szerkesztő gyors implementációja szükséges
 - Integráció kell az Eclipse többi modellezési eszközével

Példa – Nem gráf alapú grafikus szerkesztő

The screenshot displays a music notation software interface with several panels:

- Staff:** A panel on the left with a checked box and the label "Staff".
- Properties:** A panel below the Staff panel containing a table with the following data:

Property	Value
Ambit show	
Arranger	
Bracket	
Composer	
Connectivit	
Copyright	
Dedication	
Instrument	
Name	
Opus	
Poet	
Short name	
- Kottaszerkesztő (Score Editor):** The main workspace showing a musical staff with the title "Allegro (♩=120)" and a dynamic marking "mf". The staff contains a sequence of notes: a quarter note G4, a quarter note A4, a quarter note B4, a quarter note C5, a quarter note D5, and a half note E5.
- Palette:** A panel on the left of the score editor with sections for:
 - Hang (Sound):** Various musical notes and rests.
 - Szünet (Rest):** Different types of rests.
 - Szólam (Staff):** A brace symbol.
 - Kulcs (Key):** Various key signatures.
- Áttekintés (Overview):** A small thumbnail of the score at the bottom of the interface.

Graphiti vagy GMF?

- Graphiti
 - Egyszerű esetekben
 - Könnyebb követni a modell változásait
- GMF
 - Gyors prototipizáláshoz
 - primitív konkrét szintakszissal
 - Komolyabb eszközökhöz
 - A modell nem változik gyakran
 - Összetett szolgáltatások