

# Prog2, Software Engineering bevezetés

## Magasszintű programozási nyelvek 2 mérnök informatikus BSc előadás

Dr. Bátfai Norbert

egyetemi adjunktus

<http://www.inf.unideb.hu/~nbatfai/>

Debreceni Egyetem, Informatikai Kar,  
Információ Technológia Tanszék

[batfai.norbert@inf.unideb.hu](mailto:batfai.norbert@inf.unideb.hu)

Skype: batfai.norbert

Prog2\_7.ppt, v.: 0.0.6, 2011. 12. 26.

<http://www.inf.unideb.hu/~nbatfai/>

<http://nehogy.fw.hu/>

Az óra blogja: <http://progpater.blog.hu/>

A Nokia Ovi store-ban is elérhető: <http://store.ovi.com/content/100794>

# Felhasználási engedély

Bátfai Norbert

Debreceni Egyetem, Informatikai Kar, Információ Technológia Tanszék  
<nbatfai@inf.unideb.hu, nbatfai gmail com>

Copyright © 2011 Bátfai Norbert

E közlemény felhatalmazást ad önnek jelen dokumentum sokszorosítására, terjesztésére és/vagy módosítására a Szabad Szoftver Alapítvány által kiadott GNU Szabad Dokumentációs Licenc 1.2-es, vagy bármely azt követő verziójának feltételei alapján. Nem változtatható szakaszok: A szerzőről.

Címlap szövegek: Programozó Páternoszter, Bátfai Norbert, Gép melletti fogyasztásra.

Hátlap szövegek: GNU Jávácska, belépés a gépek mesés birodalmába.

Permission is granted to copy, distribute and/or modify this document under the terms of the GNU Free Documentation License, Version 1.2 or any later version published by the Free Software Foundation; with the Invariant Sections being: A szerzőről, with the Front-Cover Texts being: Programozó Páternoszter, Bátfai Norbert, Gép melletti fogyasztásra, and with the Back-Cover Texts being: GNU Jávácska, belépés a gépek mesés birodalmába.

# Kapcsoldó videók, videómagyarázatok és blogok

Az előadás és a  
labor posztja ez(ek)

1) Homo proponit, Deus disponit\*:

[http://progpater.blog.hu/2011/12/10/homo\\_proponit\\_deus\\_disponit](http://progpater.blog.hu/2011/12/10/homo_proponit_deus_disponit)

# Célok és tartalom

## **Előadás**

- a) BPM/Workflow rendszerek

## **Labor**

- a) Védések
- b) Opcionálisan UML osztálydiagramok a saját focicsapathoz (ez persze már reengineering lesz :)

## **Laborkártyák**

- a) BPMN kártyák

## **Otthoni opcionális feladat**

- a) Saját Atan alapú RCSS csapat fejlesztése (esetleg szövése, egységtesztelése)

# Minimális gyakorlati cél

- a) Ism.: Tudjon egyszerű esetekben UML osztálydiagramot tervezni-rajzolni, vagy ilyet generálni meglévő Java forrásokból, például az ArgoUML-el:  
<http://argouml.tigris.org/>
- b) Egyszerű üzleti folyamatot le tudjon rajzolni BPMN nyelven.

# Minimális elméleti cél

- 1) Ism.: A hallgató néhány szóban tudja jellemezni a főbb szoftverfejlesztési modelleket.
- 2) Adott konkrét fejlesztendő rendszer adott „életciklusa” esetén tudjon szakvéleményt alkotni az alábbi kérdések mentén:  
Milyen módszertant, milyen fejlesztési modellt válasszanak?  
Milyen programozási paradigma mentén dolgozzanak?  
Milyen architektúrát alkalmazzanak az implementációhoz?
- 3) Ismerje a BPMN nyelvet és részlegesen a BPEL nyelvet!
- 4) Ismerje az UML osztálydiagramokat és részlegesen a tevékenységdiagramokat!



**Software Engineering**

**Szoftvermérnökség,  
szoftverfejlesztés**

# Ism.: Szoftver krízis

- 1) The 1968/69 NATO Software Engineering Reports

<http://homepages.cs.ncl.ac.uk/brian.randell/NATO/NATOREports/index.html>

- 2) Edsger W. Dijkstra. 1972. *The humble programmer*. Commun. ACM 15, 10 (October 1972), 859-866. DOI=10.1145/355604.361591

<http://doi.acm.org/10.1145/355604.361591>,

pdf-ben az egyetemi gépekről:

<http://dl.acm.org/citation.cfm?id=355604.361591&coll=DL&dl=ACM&CFID=48433466&CFTOKEN=41884745>

## Születik egy szakma

retical physicist, or to carry my study of physics to a formal completion only, with a minimum of effort, and to become . . . , yes what? A programmer? But was that a respectable profession? After all, what was programming? Where was the sound

Megoldás: technológizáljuk a szoftverfejlesztés folyamatát, legyen egy **mérnöki tudomány**.



# Ism.: A szoftver fejlesztés modellezése

Szoftverfolyamat: **specifikáció, tervezés, fejlesztés, validálás, evolúció**; ezeket kombinálják, permutálják, iterálják elképzeléseik szerint a következő modellek

- 1) Vízesés (waterfall model)
- 2) Evolúciós (software prototyping)
- 3) Spirális (spiral model)
- 4) Komponens alapú (Commercial Off The Shelf = COTS , COTS-based software development)
- 5) Agilis (agile software development)

# Ism.: A szoftver fejlesztés modellezése

Eric S. Raymond: A katedrális és a bazár

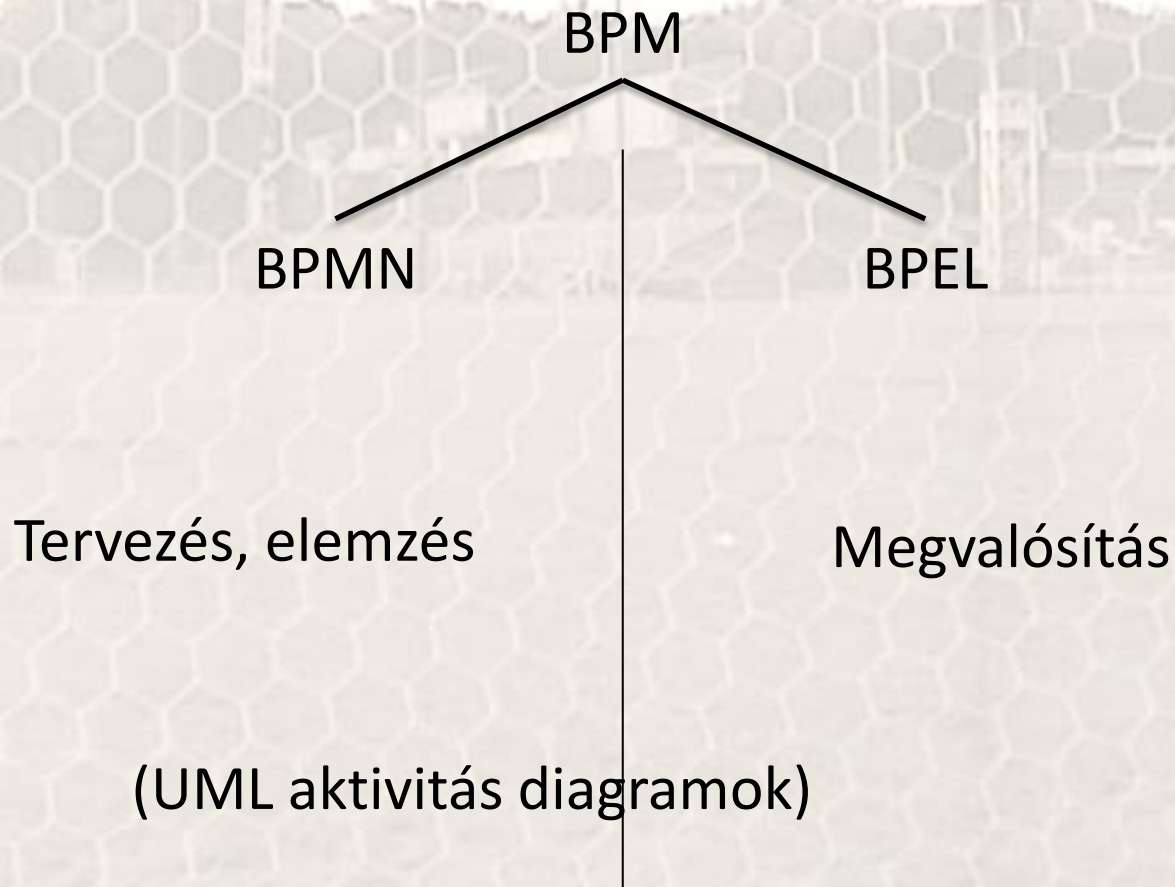
<http://magyar-irodalom.elte.hu/robert/szovegek/bazar/>

RERO: Release Early, Release Often

„Cowboy coding”

(A programozás eszközeivel folytattuk a 2. előadásban és az azt követő laborokon: IDE, verzió kezelő (cvs, svn), build eszköz (make, Ant, Maven) Maven + tesztelés, dokumentálás)

# Üzleti folyamatok kezelése (BPM, Business Process Management)

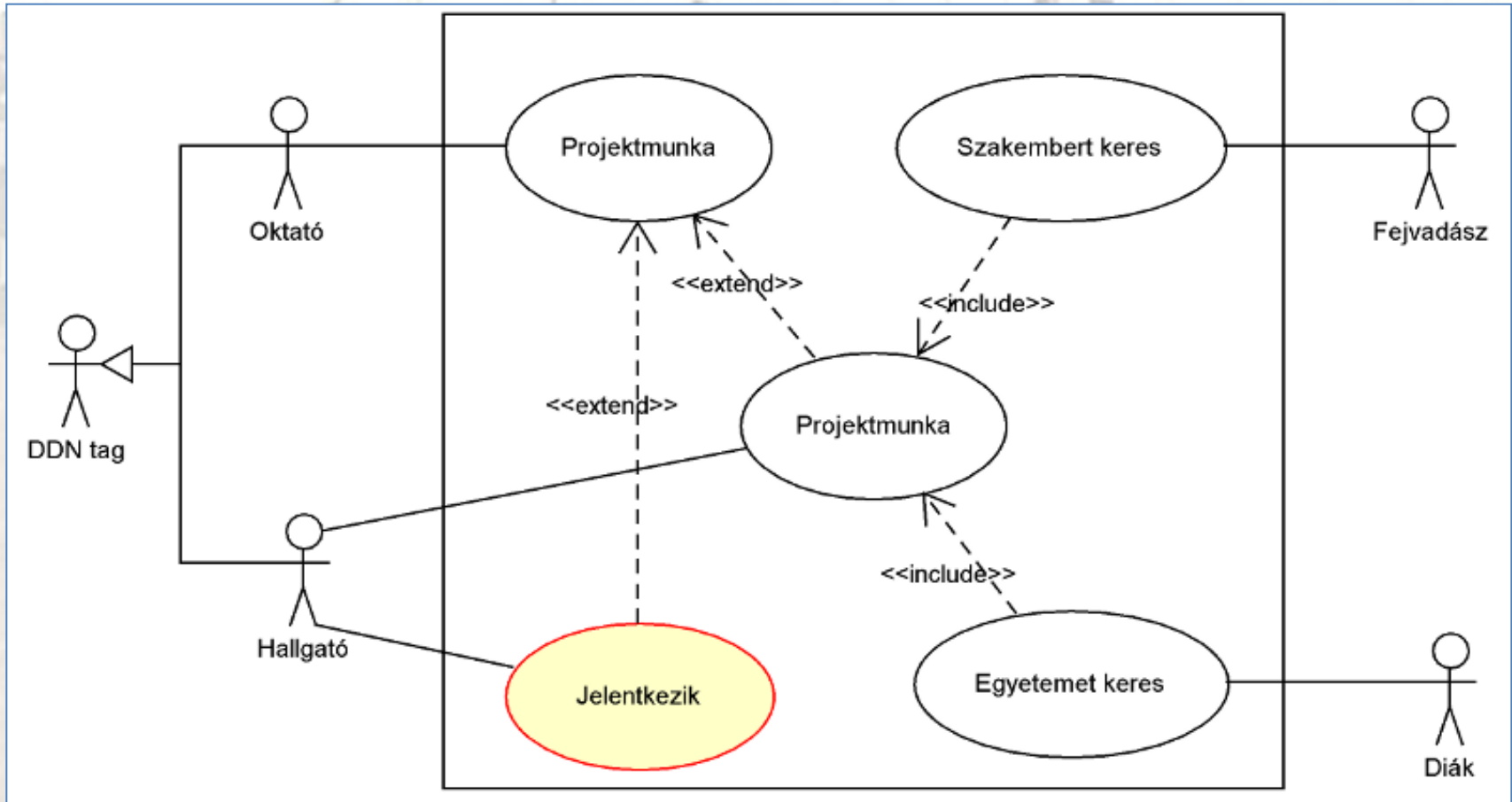


# Prog1/6/29 ism: OMG UML: vizuális modellező nyelv

UML (OMG Unified Modeling Language) OO elvű modellezés

[http://www.omg.org/technology/documents/modeling\\_spec\\_catalog.htm#UML](http://www.omg.org/technology/documents/modeling_spec_catalog.htm#UML)

(Felépítés és működés modellezésére)



pl. használati esetek (működés)

# UML, Unified Modeling Language

<http://www.omg.org/spec/UML/>

UML (OMG Unified Modeling Language) OO elvű modellezés

[http://www.omg.org/technology/documents/modeling\\_spec\\_catalog.htm#UML](http://www.omg.org/technology/documents/modeling_spec_catalog.htm#UML)

(Felépítés és működés modellezésére)

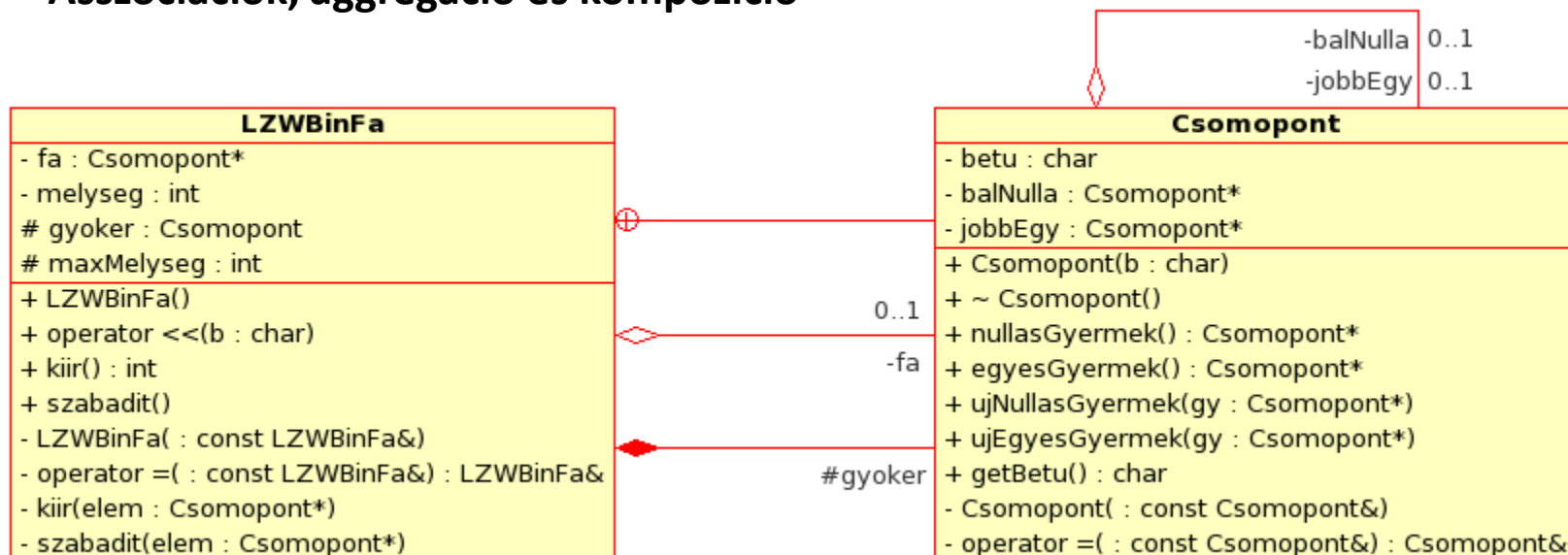
- 1) Grafikus
- 2) Ipari szabvány, 1997-, OMG
- 3) UML 2(.4.1, 2011 aug.)
- 4) Strukturális: osztály diagram, telepítési diagram stb.
- 5) Viselkedés: Használati eset diagram, tevékenység diagram, szekvencia diagram, állapot diagram, együttműködési diagram stb.

<http://www.omg.org/spec/UML/2.4.1/Superstructure/PDF/>

# (Ismétlő) Példák néhány UML diagramra

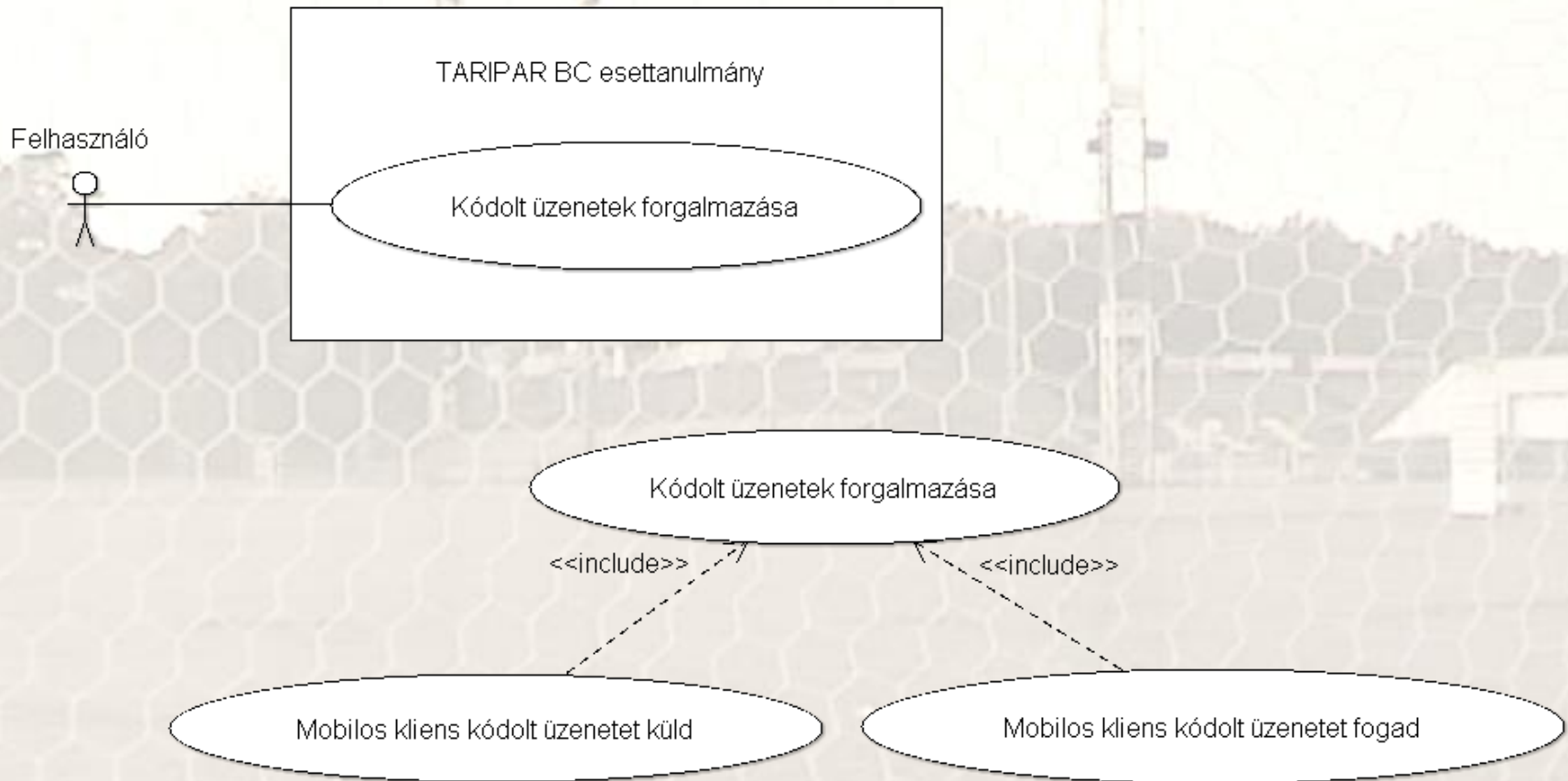
## Osztály diagram

### Asszociációk, aggregáció és kompozíció



# (Ismétlő) Példák néhány UML diagramra

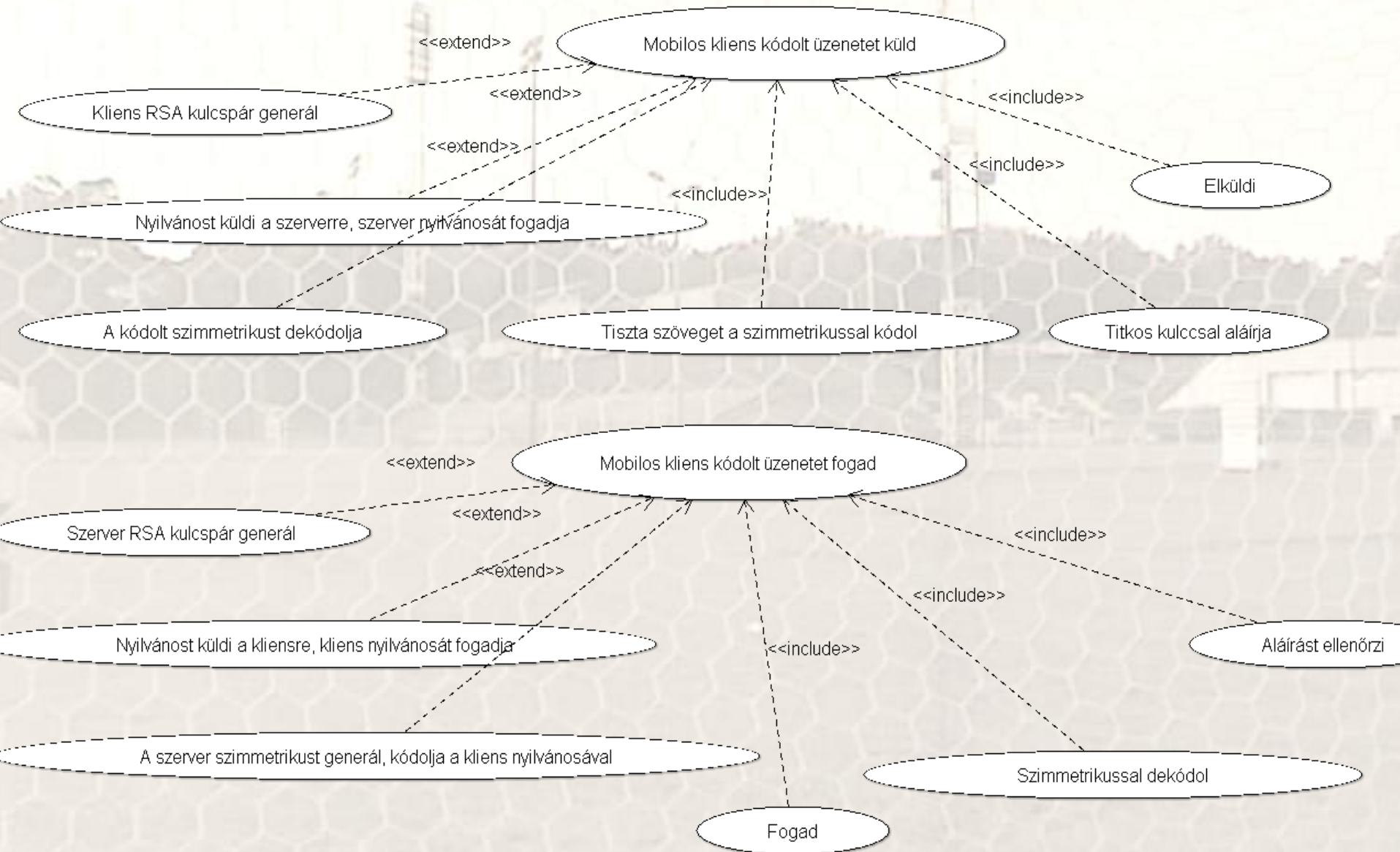
## Tervezés/Használati esetek



**Egy példa: Java ME – Java EE, Bouncy Castle  
csomagot használó esettanulmány**

[http://www.inf.unideb.hu/~nbatfai/k/TARIPAR\\_BN.pdf](http://www.inf.unideb.hu/~nbatfai/k/TARIPAR_BN.pdf)

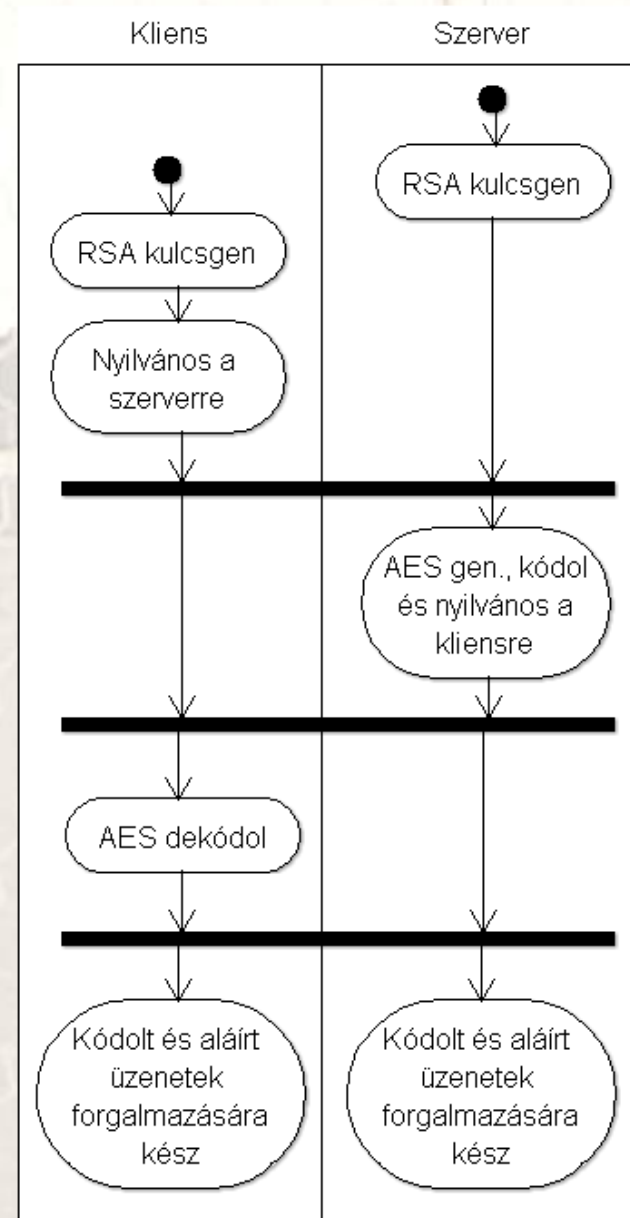
# Tervezés, használati esetek





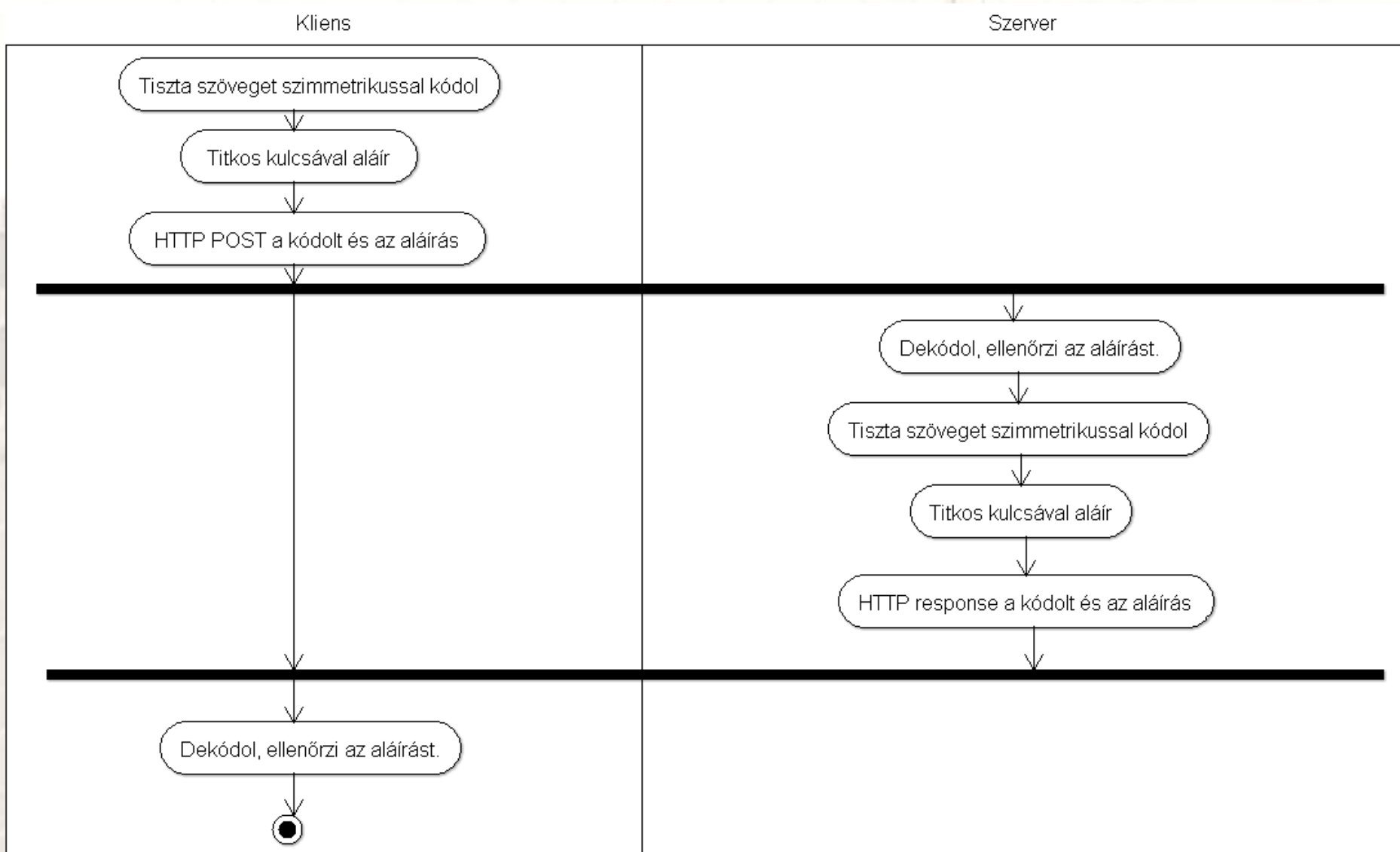
# Tevékenység diagram

(kliens-szerver modell)



Tevékenység diagram a szimmetrikus kulcs szétosztására

# Egy HTTP kérés-válaszban minden



# Tesztelés

## Kliens oldal

- Sony E

<http://d>

- Motoro

<http://d>

- Series

<http://w>

## Szerver o

- Sun G

<https://>

<https://>

- Apache

<http://t>

Message: OK

Manager

List Applications

Applications

Path

/TariparSzervert

Kész

Common Tasks

- Support
- Application Server
- Applications
  - Web Application
- Resources
  - JDBC
- Configuration
- Web Container
- HTTP Service

Applications > Web Applications

### Web Applications

A Web application module consists of a collection of Web resources such as JavaServer Pages (JSPs), servlets, and HTML pages that are packaged in a WAR (Web Application Archive) file or directory.

#### Deployed Web Applications (1)

Deploy... Undeploy Enable Disable

Name	Enabled	Context Root	Action
TariparSzervert	true	/TariparSzervert	Launch   Redeploy

Keresés: [ ]

Következő Előző Összes kiemelés Kjs- és nagybetűk megkülönböztetése

Kész

# Tesztelés

## Kliens oldal

- Sony Ericsson

http://www.deviceemulator.com

- Motorola

http://www.mot.com

- Samsung

http://www.samsung.com

TARIPAR BC esettanulmány  
Küldés a szerverre:  
folyamatban...

Hálózati kommunikáció  
891

Kapott üzenet:  
Válasz dekódolása, al  
nőrzése:  
folyamatban...

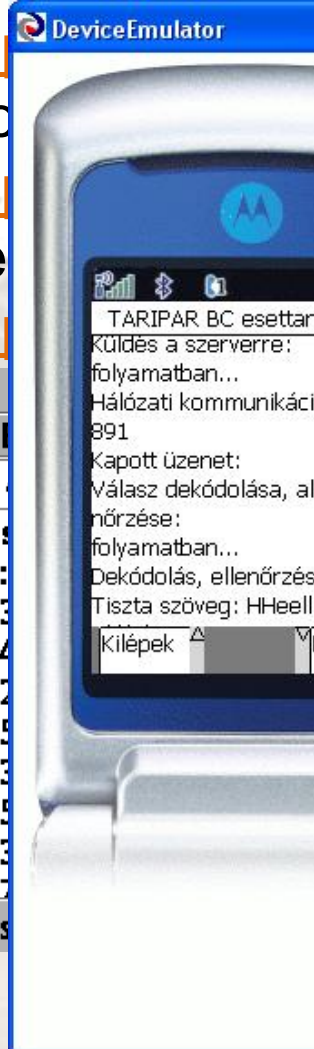
Dekódolás, ellenőrzés  
Tiszta szöveg: HHeelllloo,,  
VViilláágg!!

Kilépek

Idő: [ms]

Nyilvános  
modulus:  
135951153  
993514704  
301415402  
654067525  
780366783  
354134125  
578657033  
730605787

Generálás



(6212000) Diagnostics - Series\_40\_Nokia\_6212...

Traffic

Request: C:\Documents and Settings\Etfai Norbert\Dokumentumok\...  
Request: http://sgu:8080/TariparSzervez/Szerver  
Response: 449 bytes, application/octet-stream  
Request: http://sgu:8080/TariparSzervez/Szerver/us1  
Response: 184 bytes, application/octet-stream

Request URL = [http://sgu:8080/TariparSzervez/Szerver/us1]  
Request Status = 200: "OK"

Headers (3)  
Server = [Apache-Coyote/1.1]  
Transfer-Encoding = [chunked]  
Date = [Thu, 15 Oct 2009 13:26:34 GMT]

Content Data: 184 bytes, application/octet-stream

```
0000 00 00 00 30 24 75 D2 08 52 B2 01 6B 35 0A  
0010 B4 C4 51 0E 36 5C 08 D7 8A 7E F2 87 DE 16  
0020 63 90 A7 89 DB 4C 07 51 79 BD CB 7F 25 F2  
0030 32 31 62 4C 00 00 00 80 02 82 18 49 E5 1F  
0040 53 1E A3 46 02 79 68 94 82 EF A4 3E D2 1E  
0050 6E E1 BA B8 98 BE 69 DE 0F E9 73 5D A7 89  
0060 62 44 9B 9C 7E C0 C7 48 25 BD 46 9A A2 8B  
0070 D3 A5 71 BD C6 6F F2 6F 0A A3 AF 31 51 F9  
0080 33 A1 38 17 05 C2 09 15 EE 09 2E 72 52 33  
0090 1B 7F F5 A5 B4 A6 E9 09 06 CD DF 46 55 60  
00A0 32 5C CE C3 A4 8B EE 4C A1 AA 8F 52 CC A8  
00B0 C1 21 ED E9 41 9D A5 96
```

MIDP  
RAM Used: 1218324 bytes (38%)

Browser Source  
There is no current document.

Browser History  
History stack cleared.Stack size: 0.

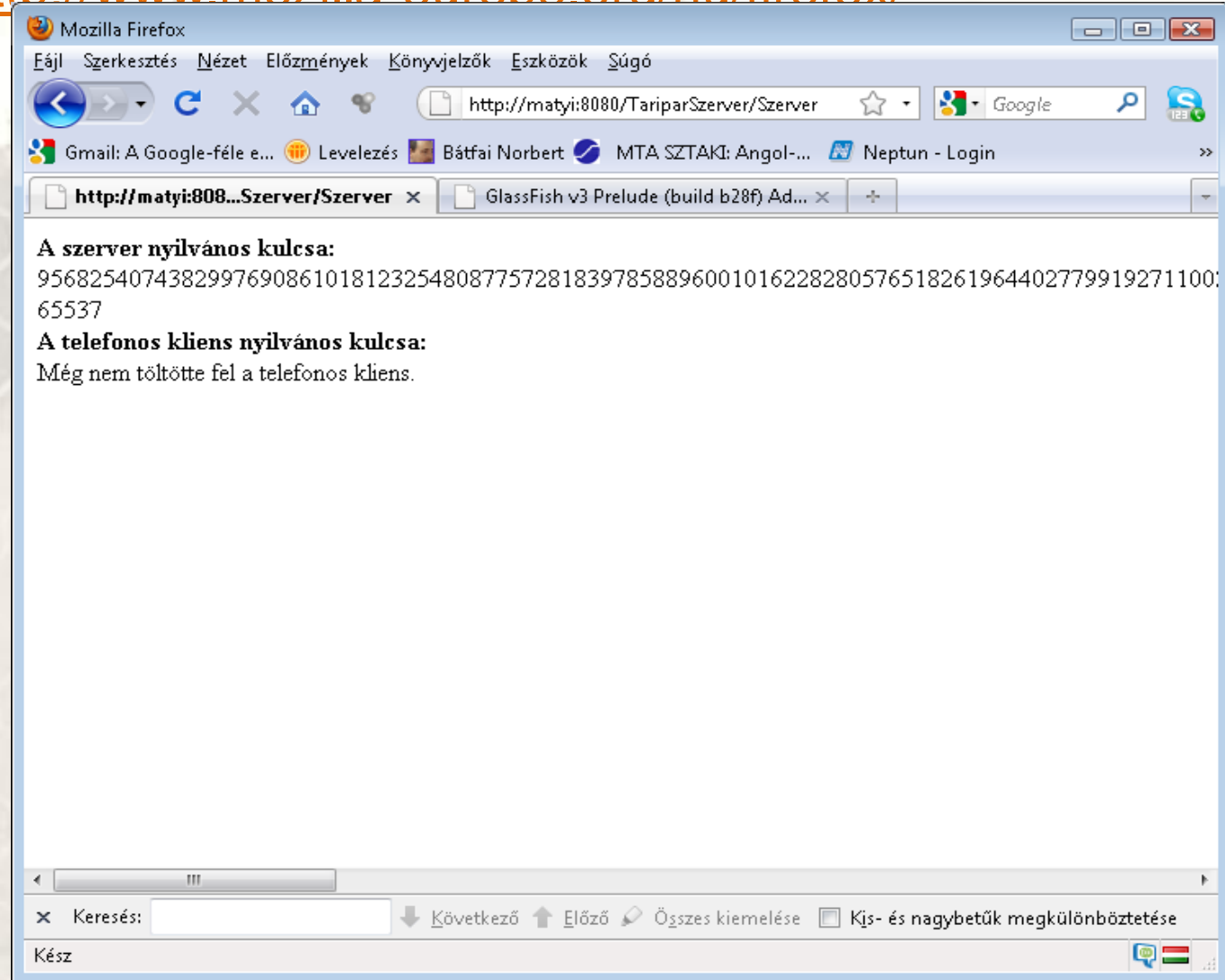
Log  
128

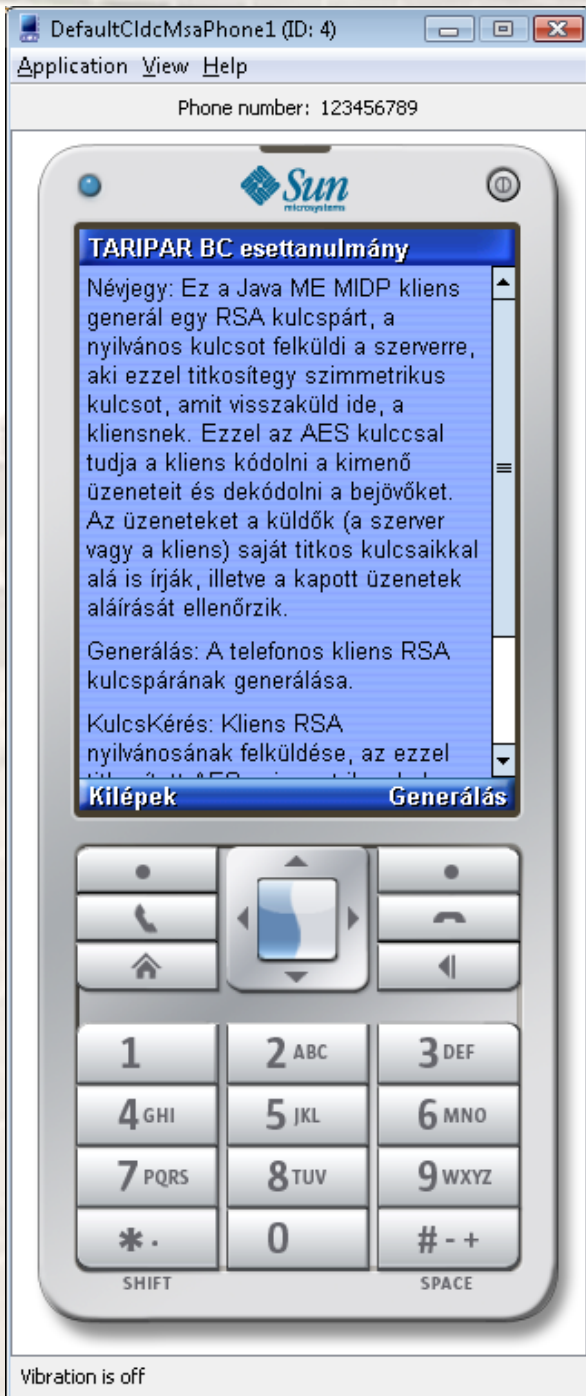
# Tesztelés

## Kliens oldal

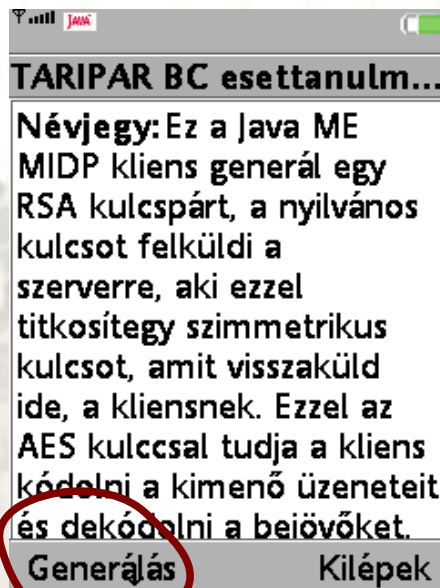
- Webes kliens: csak diagnosztika

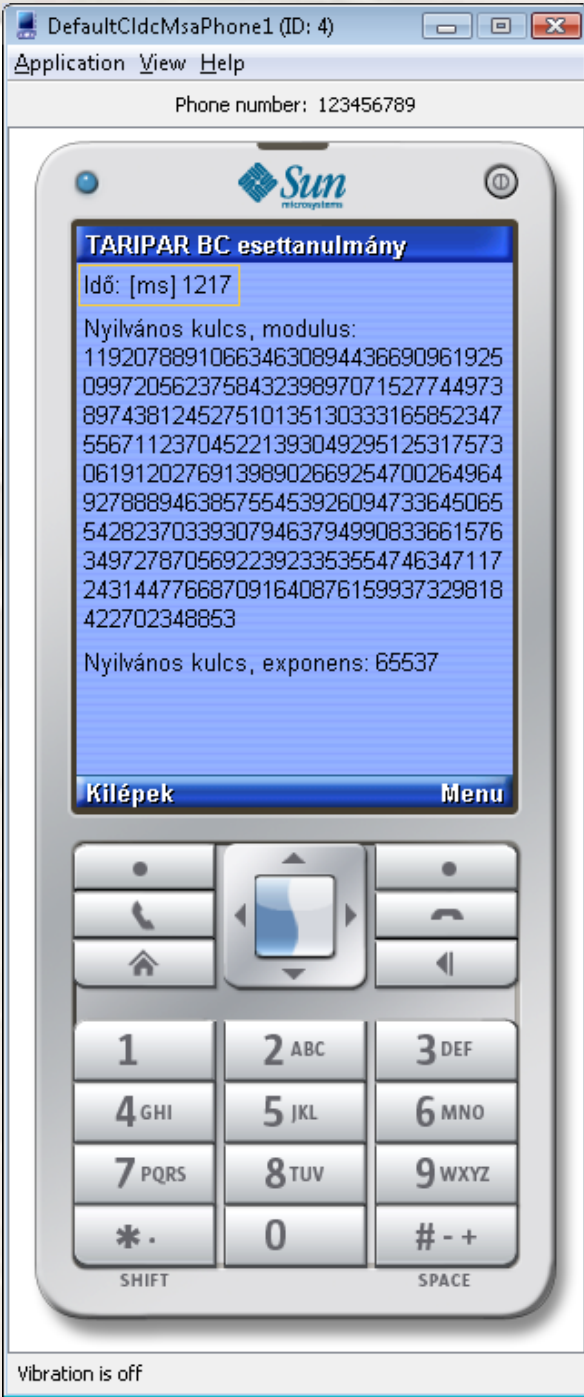
Firefox 3.5.3, <http://www.mozilla-europe.org/hu/firefox/>





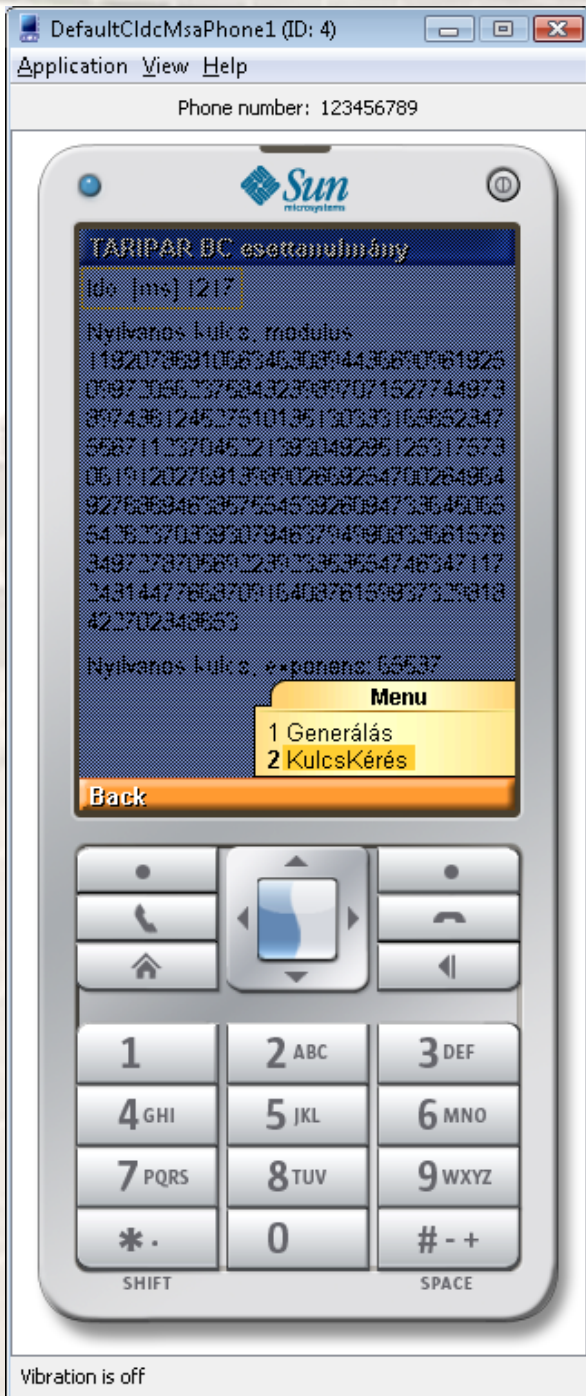
# Demó



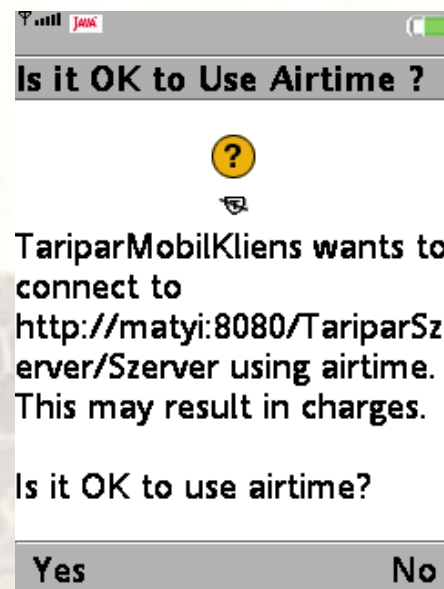
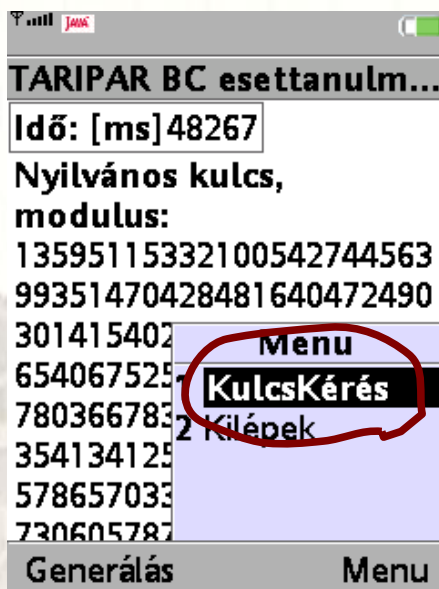


# Demó





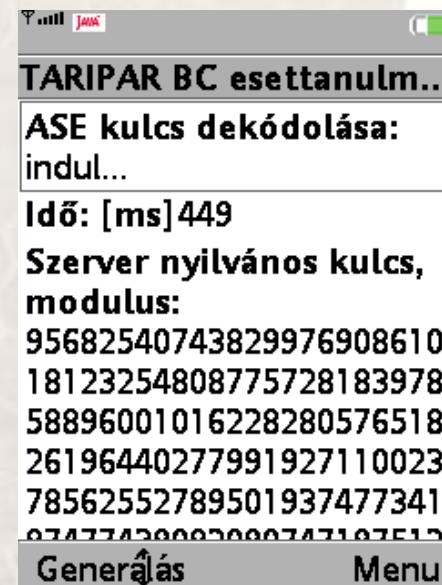
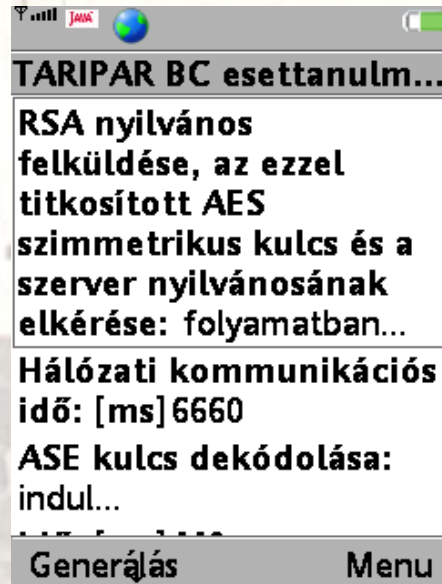
# Demó

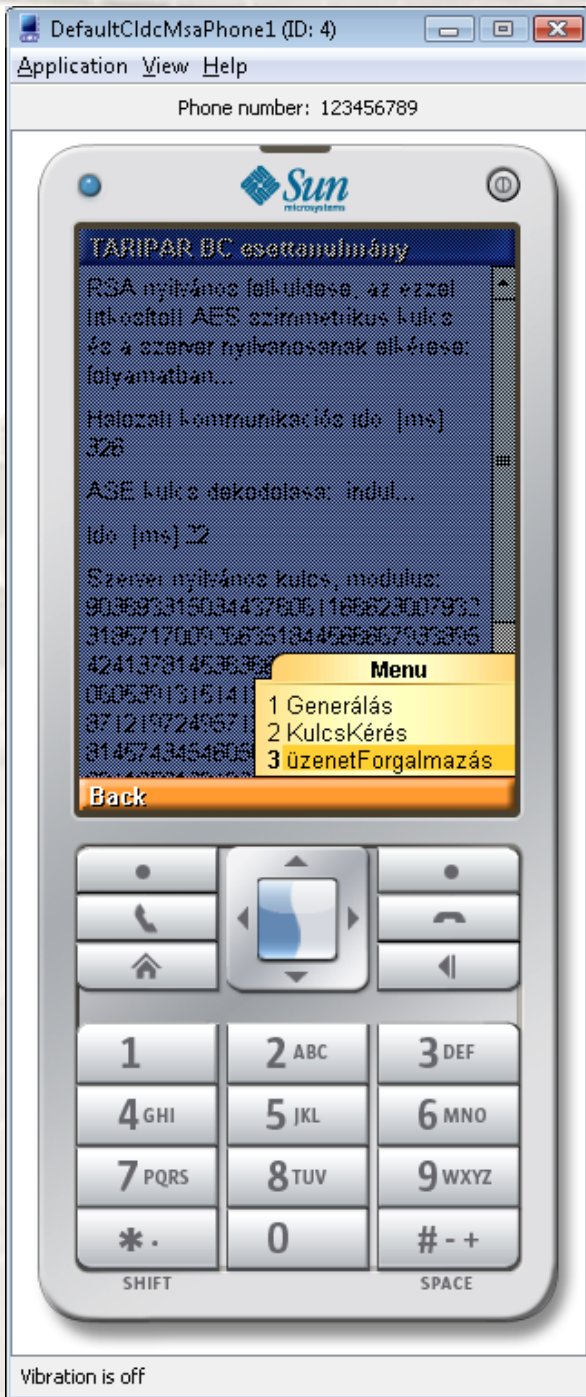




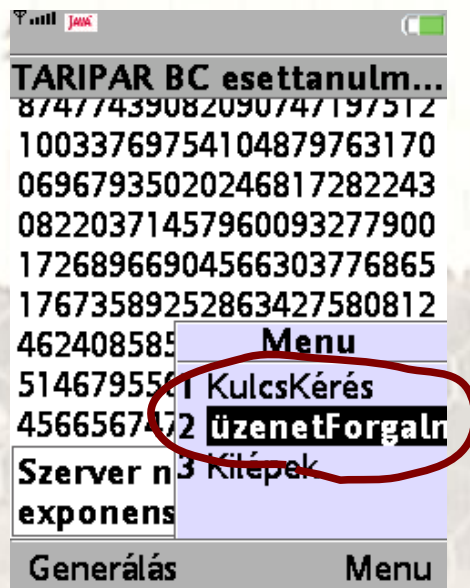


# Demó

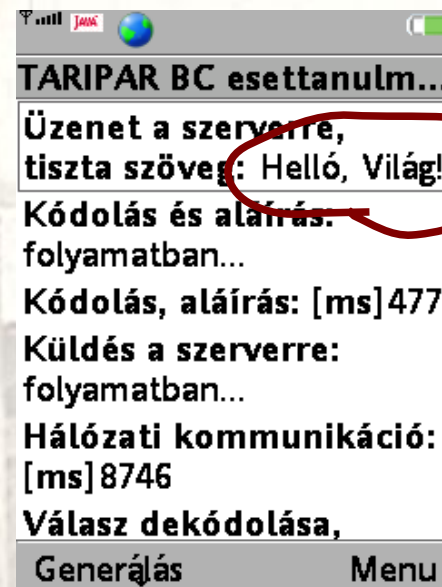
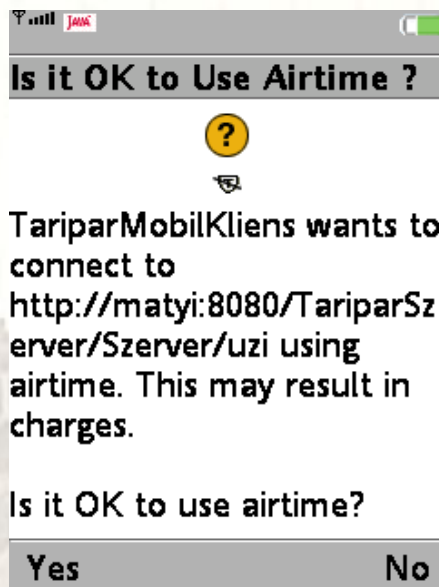


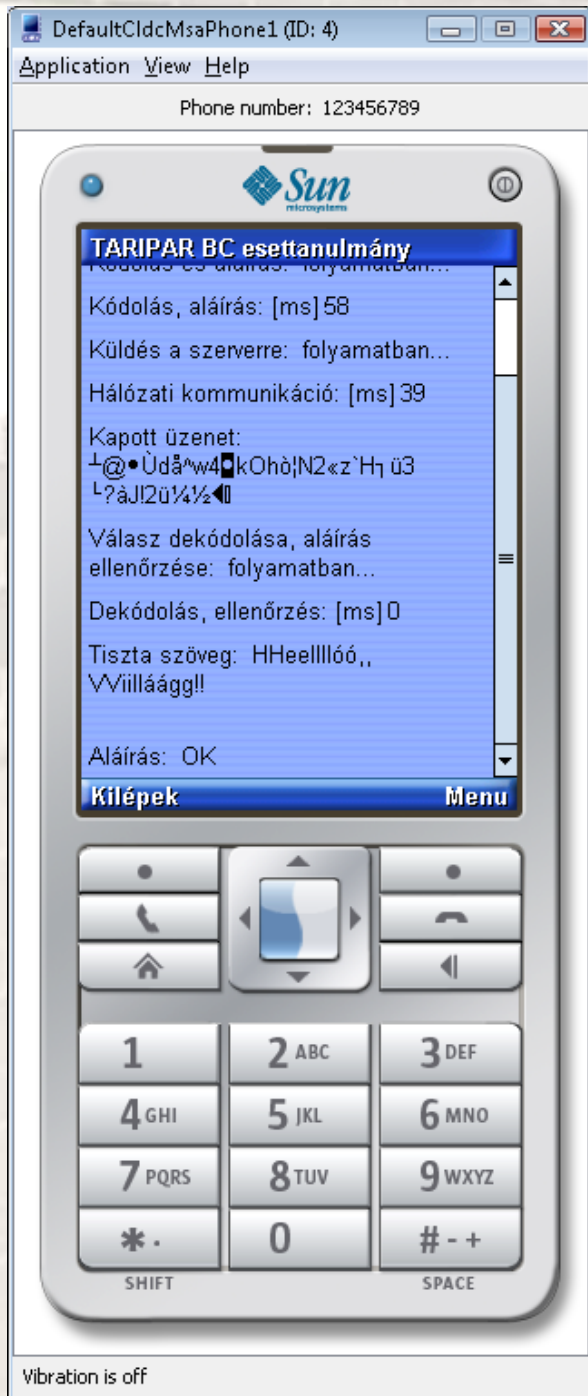


# Demó

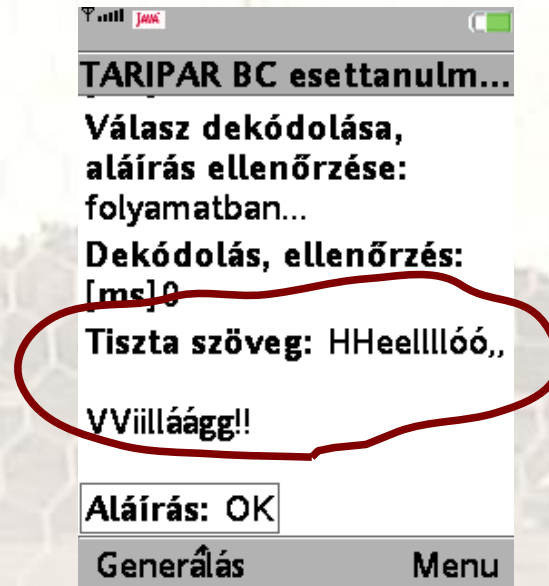


# Demó





# Demó



A szerver küldte tiszta szöveg a kienstől kapott szöveg minden betűjének megduplázása.

# Demó

#|2009-10-09T12:21:59.159+0200|INFO|glassfish|null|\_ThreadId=15;\_ThreadName=Thread-4;|Kapott üzenet:Š9?Ř~ššcd“E\J|#]

[#|2009-10-09T12:21:59.172+0200|INFO|glassfish|null|\_ThreadId=15;\_ThreadName=Thread-4;|Kapott tiszta:Helló, Világ! [#]

[#|2009-10-09T12:21:59.184+0200|INFO|glassfish|null|\_ThreadId=15;\_ThreadName=Thread-4;|Kliensnek vissza tiszta: HHeellllóó,, VViilláágg!! [#]

[#|2009-10-09T12:21:59.188+0200|INFO|glassfish|null|\_ThreadId=15;\_ThreadName=Thread-4;|Kliensnek vissza titkos: á!•v“5SÜó>K?M/rz¬şĂYÎmÇíÉĚć,ĆÄ^,‘ÚÔ, v×«‡?q.|#]

# Wireshark

The image shows two overlapping 'Follow TCP Stream' windows in Wireshark. The top window displays the request part of an HTTP transaction, and the bottom window displays the response part.

**Top Window (Request):**

```
Stream Content
POST /TariparSzerver/Szerver HTTP/1.1
Host: sgu:8080
```

**Bottom Window (Response):**

```
Stream Content
POST /TariparSzerver/Szerver/uzi HTTP/1.1
Host: sgu:8080
Content-Type: text/plain
accept: */*
Content-Length: 152
Connection: Keep-Alive
User-Agent: Nokia6212 classic/2.0 (03.70) Profile/MIDP-2.1 Configuration/CLDC-1.1 UNTRUSTED/1.0
x-wap-profile: "http://nds1.nds.nokia.com/uaprof/N3120cr100.xml"

.....f.....7AR.b....Q3i1.R,.....N.n....I..x..9.....1Y..w.....4*.....U.u-.Z.]o.....=2.H...#9.AZq...}.g
$.I....Ff}.5f&+U.&...q.Z.ct...pHTTP/1.1 200 OK
X-Powered-By: Servlet/2.5
Server: GlassFish/v3
Content-Type: text/html; charset=iso-8859-1
Transfer-Encoding: chunked
Date: Mon, 19 Oct 2009 09:30:14 GMT

b8
...0.A..b2.8...4.#|..n....I'.6U.3..4....Y..i....8.l....JC.@.....*..DA...#9.?
%.m.\...Y..2.oy..c....$L....c2.3.....j.....,.....u..m.O....h)HA.u..0....d...V...
0
```

At the bottom of the window, there are buttons for 'Find', 'Save As', 'Print', and a dropdown menu showing 'Entire conversation (834 bytes)'. On the right side, there are radio buttons for 'ASCII', 'EBCDIC', 'Hex Dump', and 'C Arrays', with 'ASCII' selected.

# Vissza a tevékenység diagramokhoz

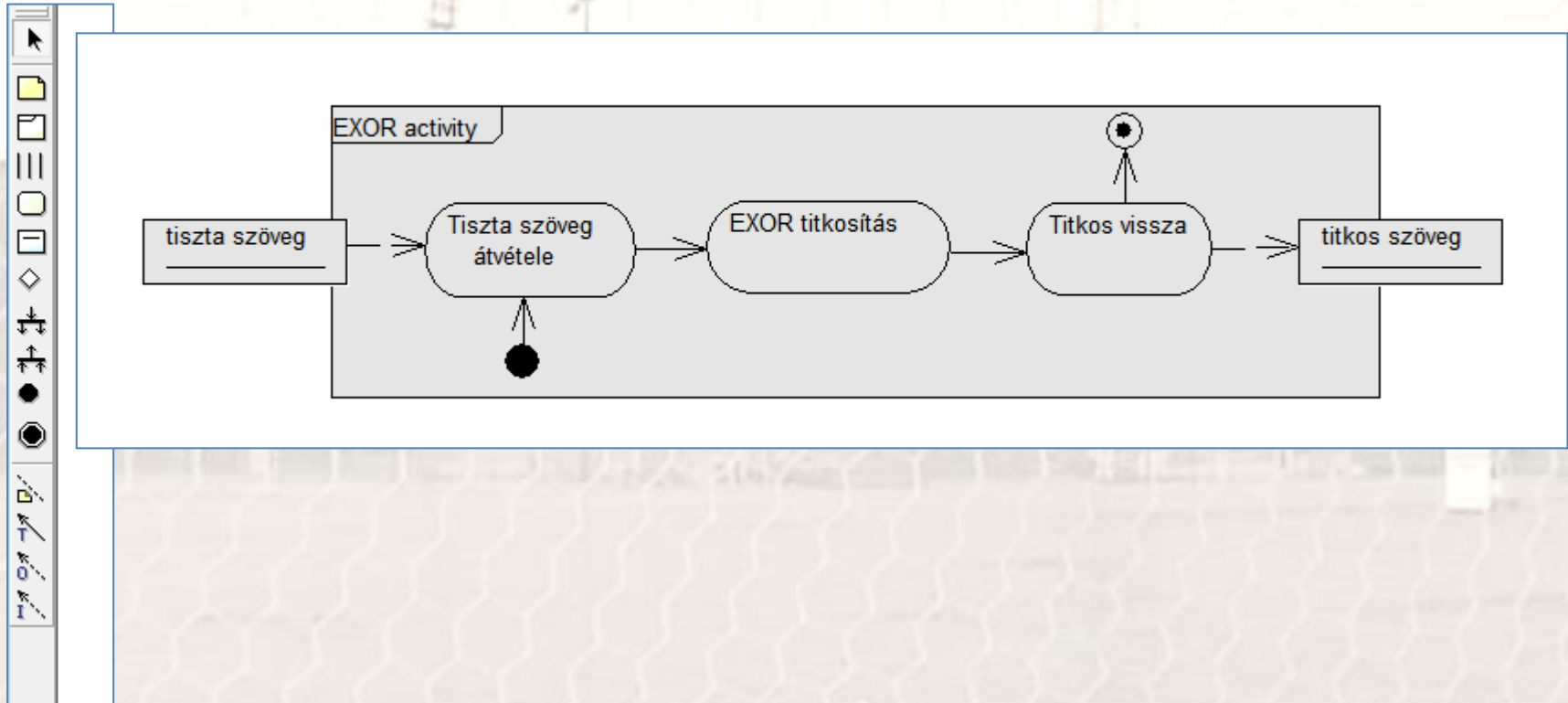
Még nincs implementáció, de még a platform kérdése sem vetődött fel...

Tud-e vállalati megoldást adni, aki csak a Prog1 2. és a Prog2 ezen utolsó előadását hallgatta?

## Egy még egyszerűbb „üzleti folyamattal”

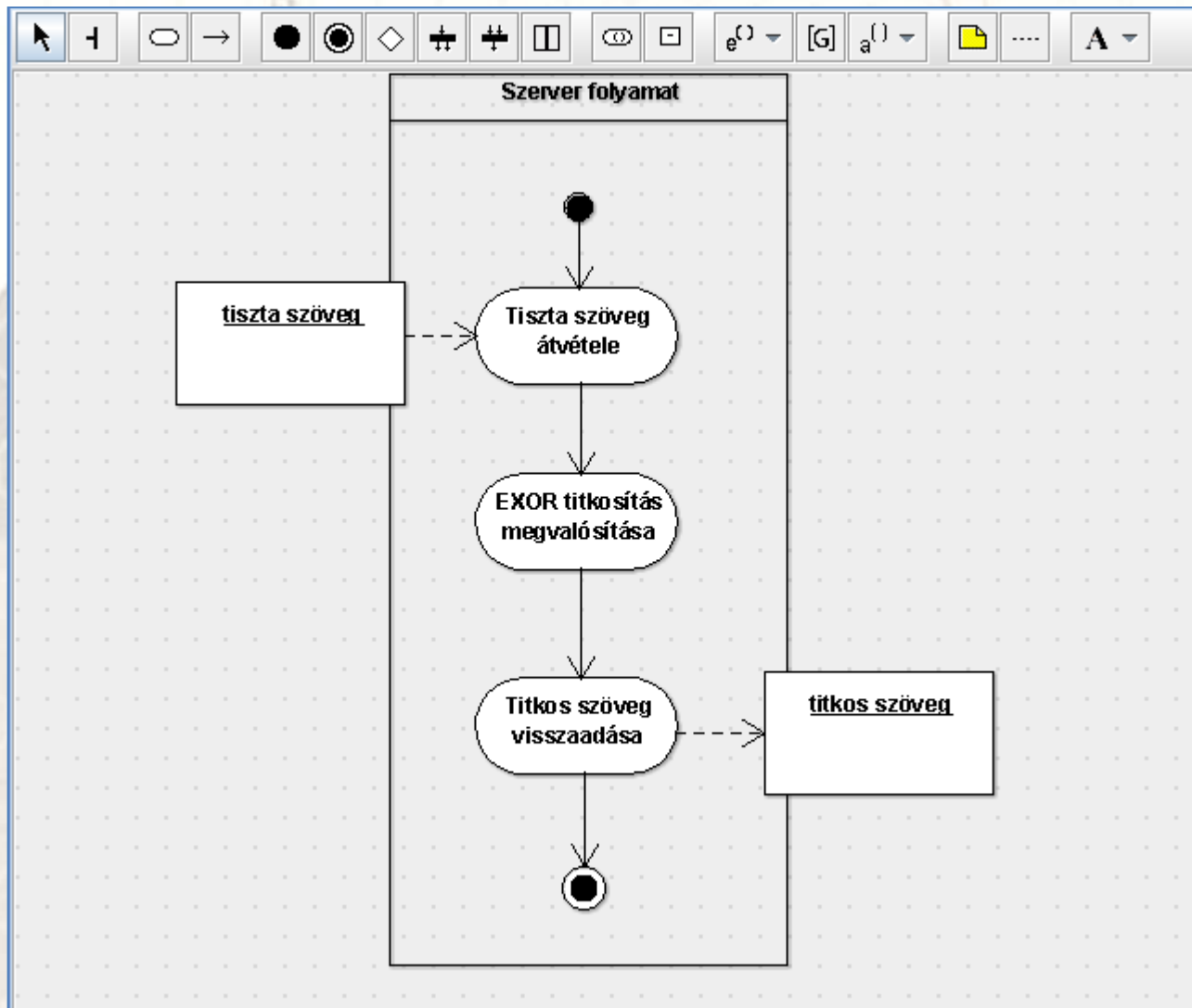
- 1) Prog1/2. labor: „Felvételt hirdet a CIA”,  
[http://progpater.blog.hu/2011/02/15/felvetelt\\_hirdet\\_a\\_cia](http://progpater.blog.hu/2011/02/15/felvetelt_hirdet_a_cia)
- 2) Prog1/8. labor: ugyanez, de párhuzamosan az Open MP-vel:  
[http://progpater.blog.hu/2011/03/28/a\\_hetedik\\_nyolcadik\\_labor](http://progpater.blog.hu/2011/03/28/a_hetedik_nyolcadik_labor)
- 3) Prog2/2. labor: ua., mint az első, de Javából  
[http://progpater.blog.hu/2011/09/16/nem\\_mindig\\_a\\_jobbik\\_csapat\\_nyer](http://progpater.blog.hu/2011/09/16/nem_mindig_a_jobbik_csapat_nyer)

# UML, Activity Editor





# UML, Activity Editor



# BPMN

## Business Process Model and Notation

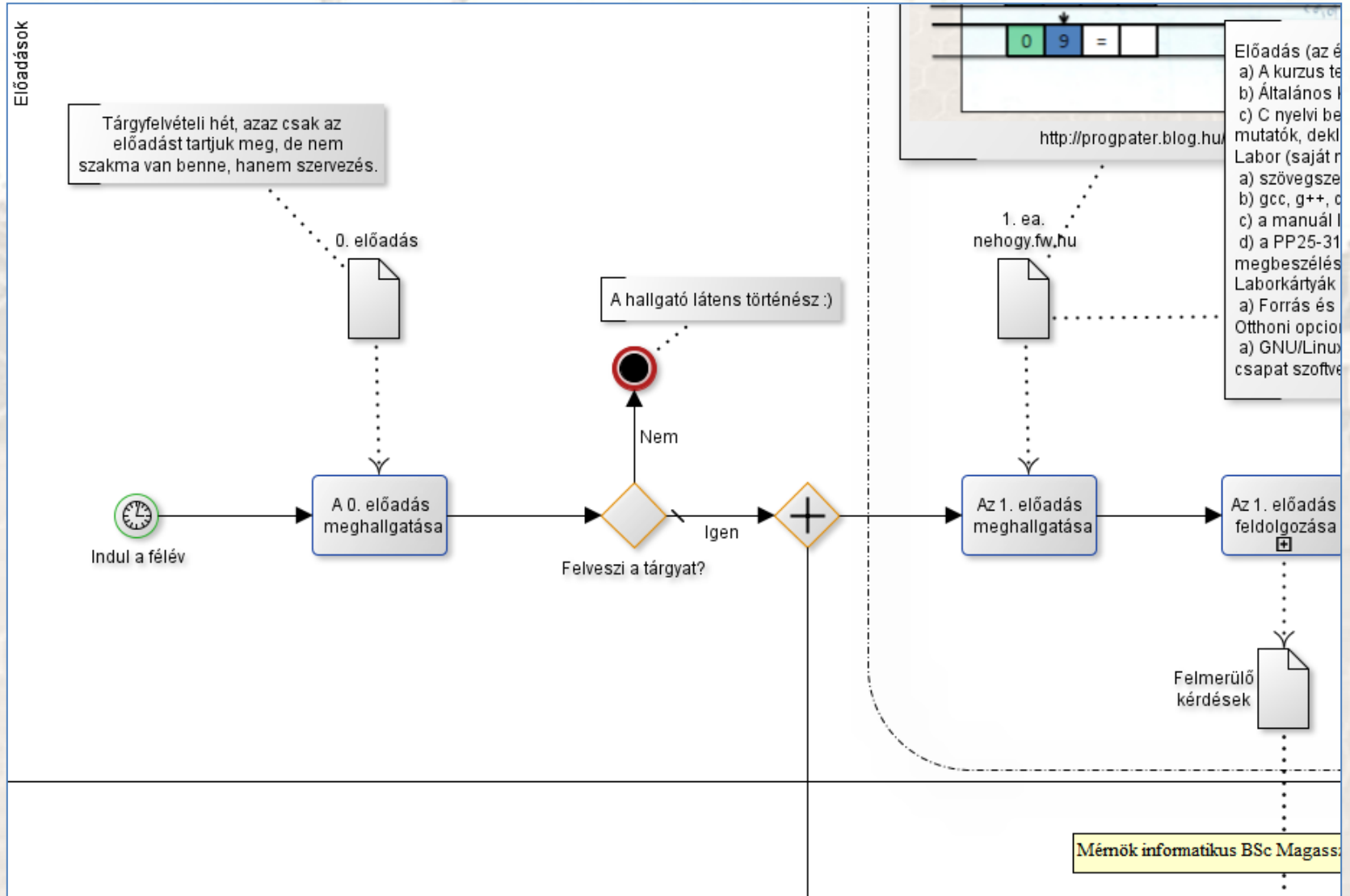
- 1) Az UML aktivitás diagramjához hasonló grafikus modellező nyelv
- 2) OMG szabvány:
  - 1.1, <http://www.omg.org/spec/BPMN/1.1/>
  - 2.0, <http://www.omg.org/spec/BPMN/2.0/>
- 3) Van szabványos BPMN 2 BPEL leképezés

Honnan ismerős?



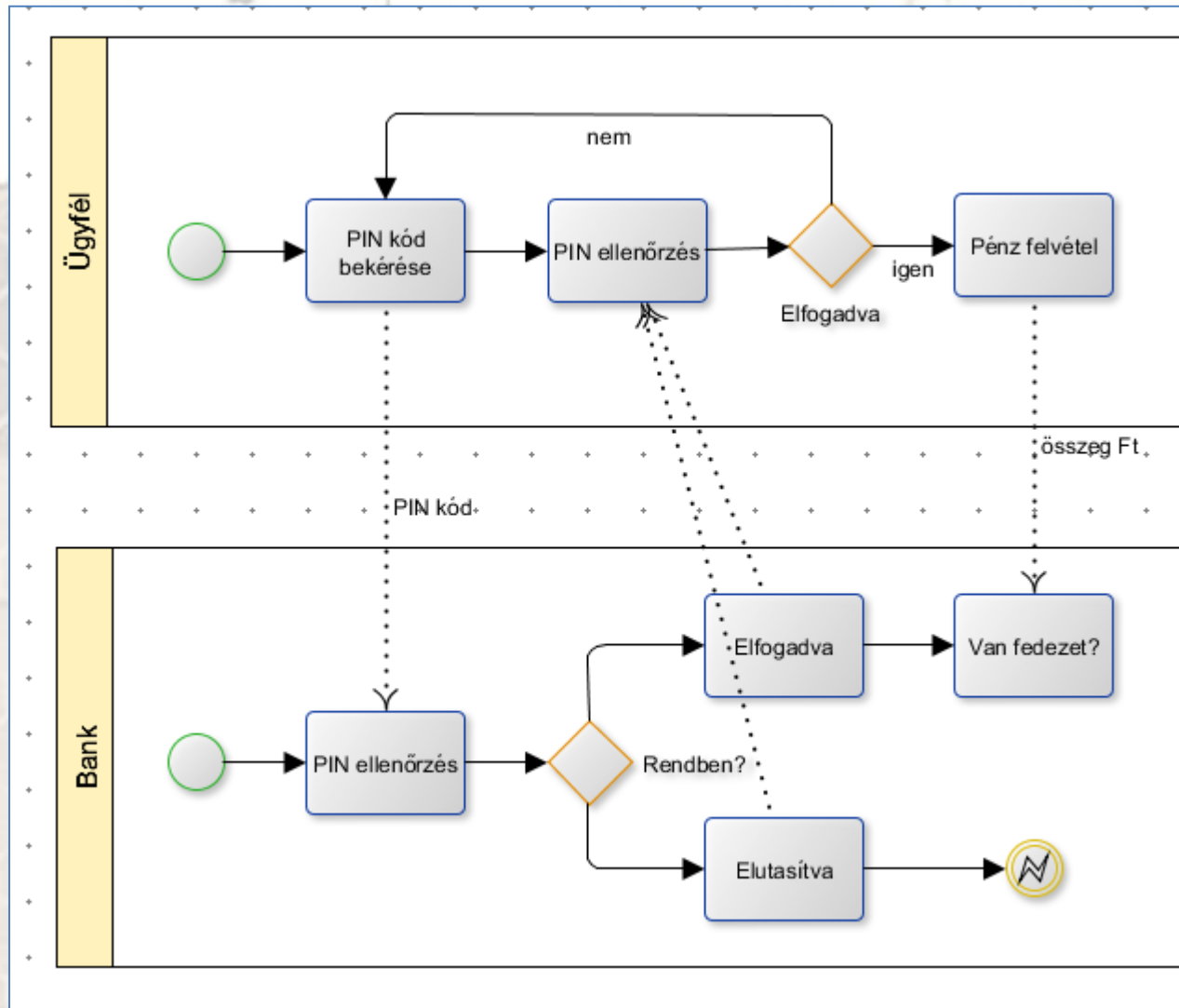
# BPMN

## Business Process Model and Notation



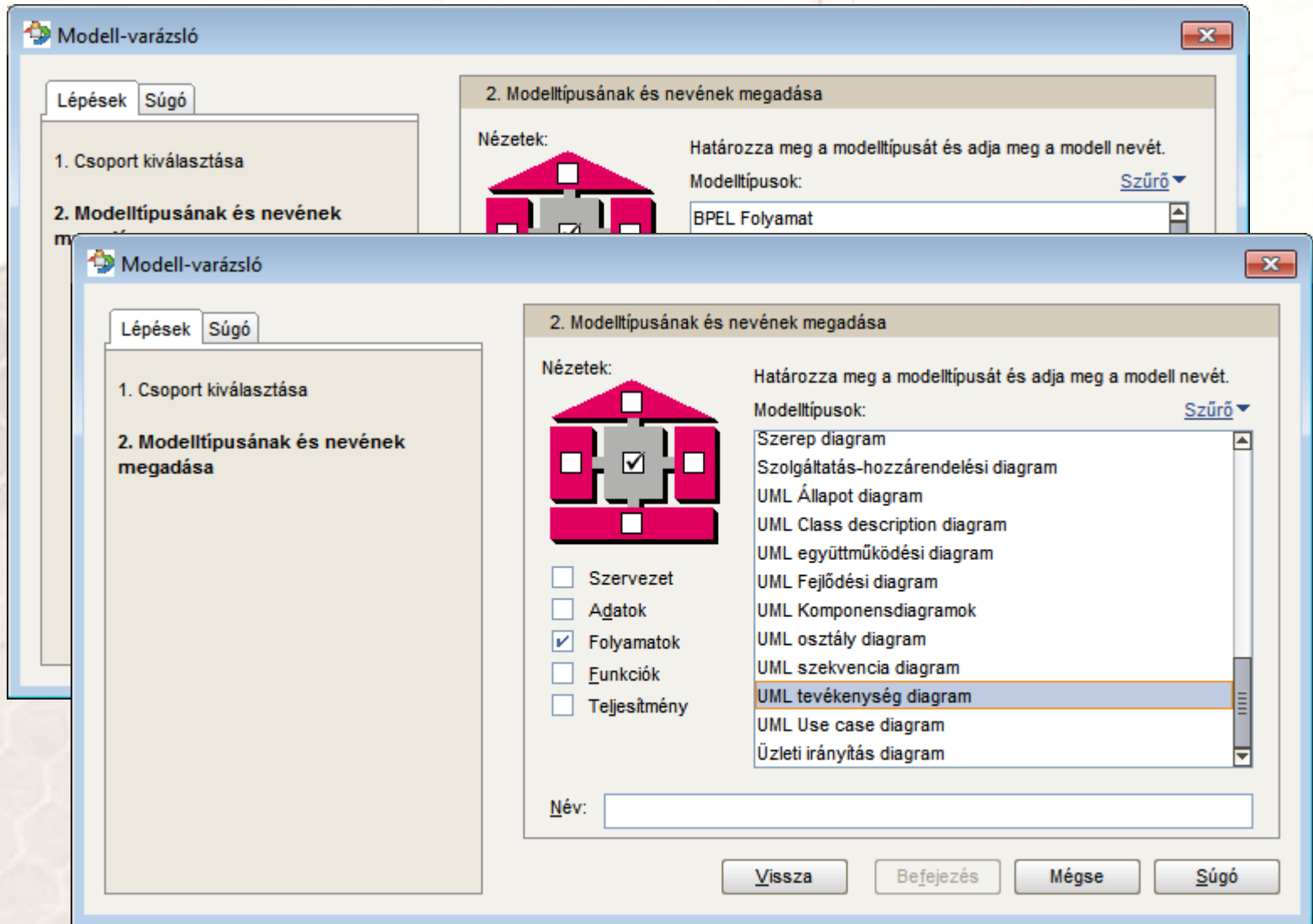
# BPMN

## Business Process Model and Notation



# Más modellek említése

- 1) BPEL
- 2) BPMN
- 3) EPC
- 4) UML
- 5) **YAWL**
- 6) **jBPM**
- 7) **jPDL**
- 8) **BPELJ**
- 9) ...



# Más modellek említése

- 1) BPEL (Business Process Execution Language)
- 2) BPMN (Business Process Model and Notation)
- 3) EPC (Event-driven Process Chain)
- 4) UML (Unified Modeling Language)
- 5) **YAWL (Yet Another Workflow Language)**
- 6) **jBPM (Java Business Process Management)**
- 7) **jPDL (Java Process Definition Language)**
- 8) **BPELJ (Business Process Execution Language and Java)**
- 9) ...

# YAWL (Yet Another Workflow Language)

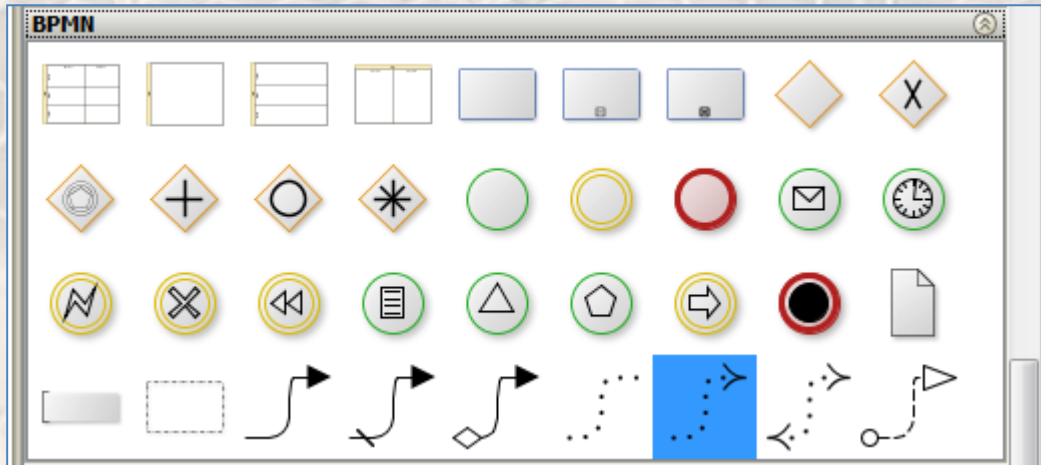
Qui-Gon Jinn: Konvergenciát érzek a kurzusban

The screenshot displays the YAWL web application interface. At the top, there is a blue header bar with the URL [www.yawlfoundation.org](http://www.yawlfoundation.org) on the left and the slogan "Leading the World in Pro..." on the right. In the center of the header is a logo consisting of a play button, followed by the letters Y, A, W, L in blue squares, and a stop button. Below the header is a navigation menu with buttons for "Admin Queues", "Cases", "Users", "Org Data", "Assets", "Calendar", "Services", "Client Apps", and "Logout". The main content area is titled "Unoffered (0)" and "Worklisted (0)". It features a "Work Items" list on the left, which is currently empty. To the right of the list are several input fields for "Specification", "Task", "Case", "Status", "Created", and "Age". Below these fields is a "Documentation" section with a text area. On the far right, there are four buttons: "Offer", "Allocate", "Start", and "Secondary...".

<http://localhost:8080/resourceService/faces/Login.jsp>

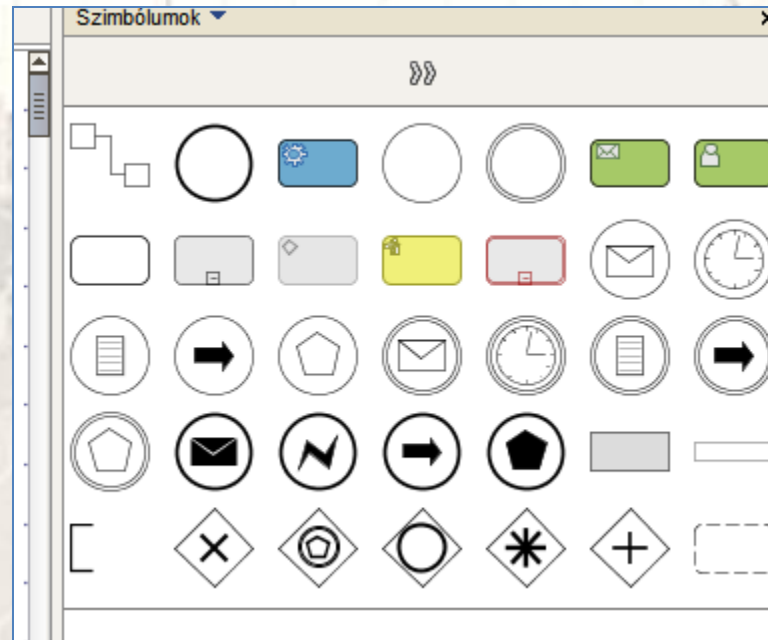
# BPMN

Hogyan válasszam meg a magasszintű  
tervező eszközet?





# BPMN

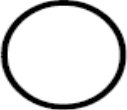
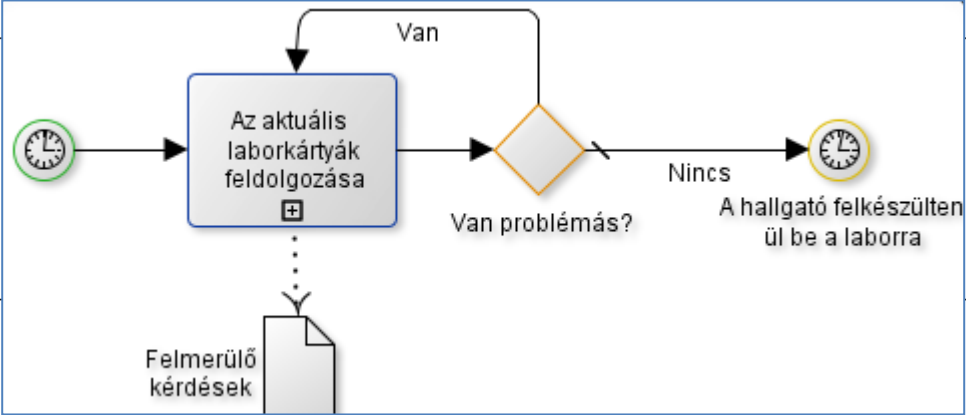

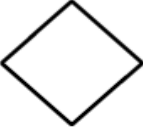




Oracle Business Process Architect

<http://www.oracle.com/technetwork/middleware/bpa/downloads/index.html>

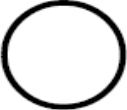

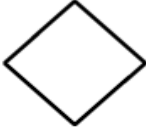
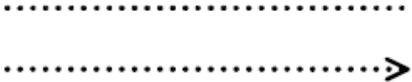
# BPMN

Table 7.1 - Basic Modeling Elements

Element	Description	Notation
Event	<p>An Event is something that “happens” during the course of a Process (see page 238) or a Choreography (see page 339). These Events affect the flow of the model and usually have a cause (<i>trigger</i>) or an impact (<i>result</i>). Events are circles with open centers to allow internal markers to differentiate different <i>triggers</i> or <i>results</i>. There are three types of Events, based on when they</p>	
Activity		
Gateway	<p>Thus, it will determine branching, forking, merging, and joining of paths. Internal markers will indicate the type of behavior control.</p>	
Sequence Flow	<p>A Sequence Flow is used to show the order that Activities will be performed in a Process (see page 97) and in a Choreography (see page 320).</p>	
Message Flow	<p>A Message Flow is used to show the flow of Messages between two <i>Participants</i> that are prepared to send and receive them (see page 120). In BPMN, two separate Pools in a Collaboration Diagram will represent the two <i>Participants</i> (e.g., PartnerEntities and/or</p>	



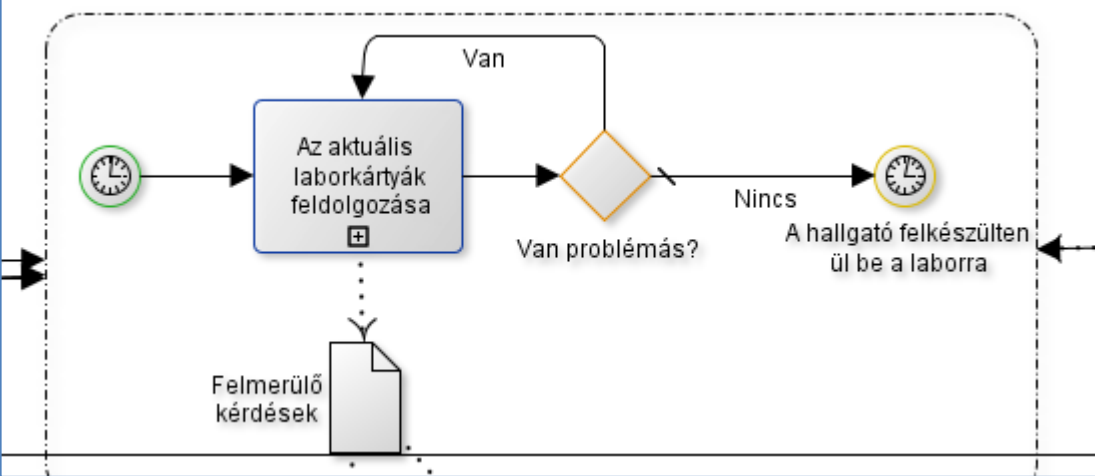
# BPMN

Table 7.1 - Basic Modeling Elements

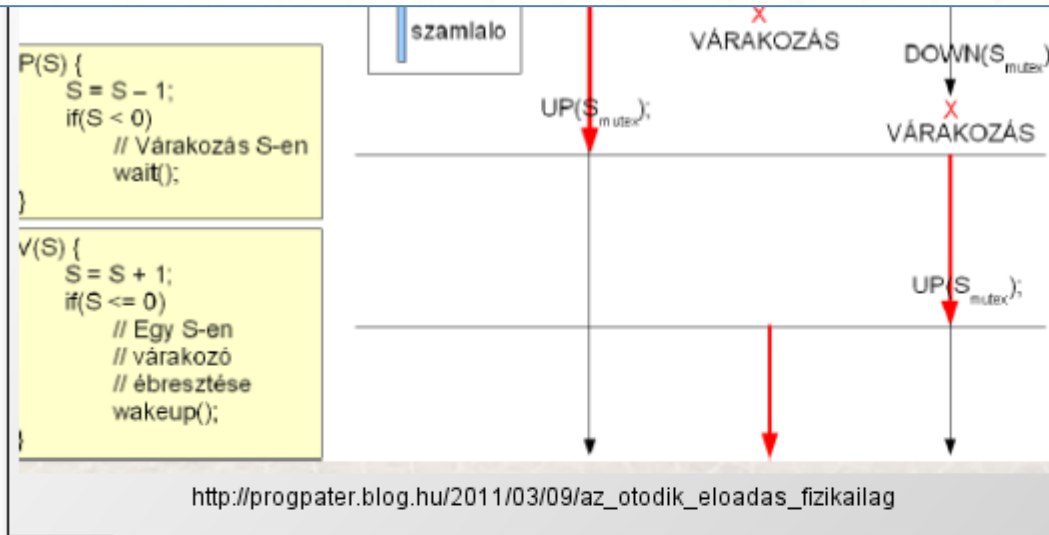
Element	Description	Notation
Event	An Event is something that “happens” during the course of a Process (see page 238) or a Choreography (see page 339). These Events affect the flow of the model and usually have a cause ( <i>trigger</i> ) or an impact ( <i>result</i> ). Events are circles with open centers to allow internal markers to differentiate different <i>triggers</i> or <i>results</i> . There are three types of Events, based on when they affect the flow: Start, Intermediate, and End.	
Activity	An Activity is a generic term for work that company performs (see page 151) in a Process. An Activity can be atomic or non-atomic (compound). The types of Activities that are a part of a Process Model are: Sub-Process and Task, which are rounded rectangles. Activities are used in both standard Processes and in Choreographies.	
Gateway	A Gateway is used to control the divergence and convergence of Sequence Flows in a Process (see page 145) and in a Choreography (see page 344). Thus, it will determine branching, forking, merging, and joining of paths. Internal markers will indicate the type of behavior control.	
Sequence Flow	A Sequence Flow is used to show the order that	
Association	An Association is used to link information and Artifacts with BPMN graphical elements (see page 67). Text Annotations (see page 71) and other Artifacts (see page 66) can be Associated with the graphical elements. An arrowhead on the Association indicates a direction of flow (e.g., data), when appropriate.	

# BPMN

Table 7.1 - Basic Modeling Elements

<p>Pool</p>	<p>A Pool is the graphical representation of a Participant in a process. It also acts as a container for other Pools, used in situations. A Pool MAY have a "black box."</p>	<p>Mérnök informatikus BSc Magasszintű</p>	<p>Name</p>
<p>Lane</p>	<p>A Lane is a sub-part of a Pool, sometimes with a different length of the Pool horizontally (see also) to organize and categorize</p>		<p>Name Name</p>
<p>Data Object</p>	<p>Data Objects provide information to Activities and produce (see also) a signal</p>		
<p>Message</p>			
<p>Group (a box a group of objects the same category)</p>			<p>the diagram.</p>

# BPMN



4. ea.  
nehogy.fw.hu



## Előadás

- a) IPC („azt mondja az egyik program a másiknak...“)
- b) Klasszikus IPC problémák és megoldásuk
- c) Dijkstra-féleszemaforok

## Labor

- a) System V és POSIX szemaforok, üzenetsorok, osztott memória, Lokális, anonim és TCP/IP socketek, csővezetékek bevezetése

## Laborkártyák

- a) Példás kártyák

## Otthoni opcionális feladat

- a) A japán világbajnok HELIOS csapat szoftvereinek otthoni tanulmányozása.

A 4. előadás meghallgatása

A 4. előadás feldolgozása



A hallgató érti az el

Descriptive Text Here

# BPMN

## 8.3.11 Message

A **Message** represents the content of a communication activity. It is a graphical decorator (it was a supporting element in BPMN 1.1) and is used in the **Message** structure.

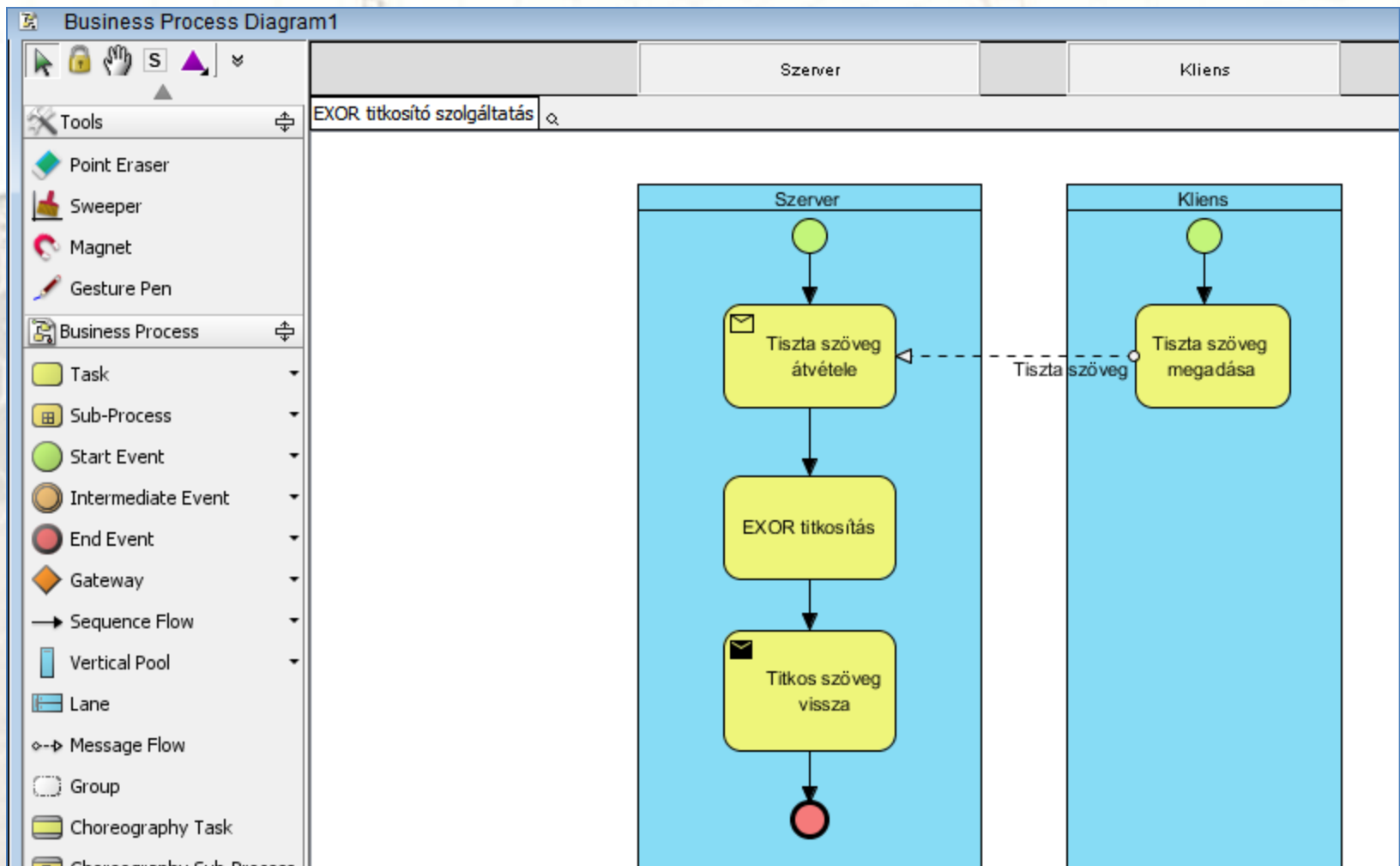
When displayed in a diagram:

- ◆ In a **Message** is a rectangle with converging corners and a triangular top flap, resembling an envelope (see Figure 8.26). It MUST be displayed with a black border and a white fill.
- ◆ The use of text, color, size, and lines for a **Message** is defined in “Color, Size, and Lines in a Diagram” on page 100 of the BPMN 2.0 specification.



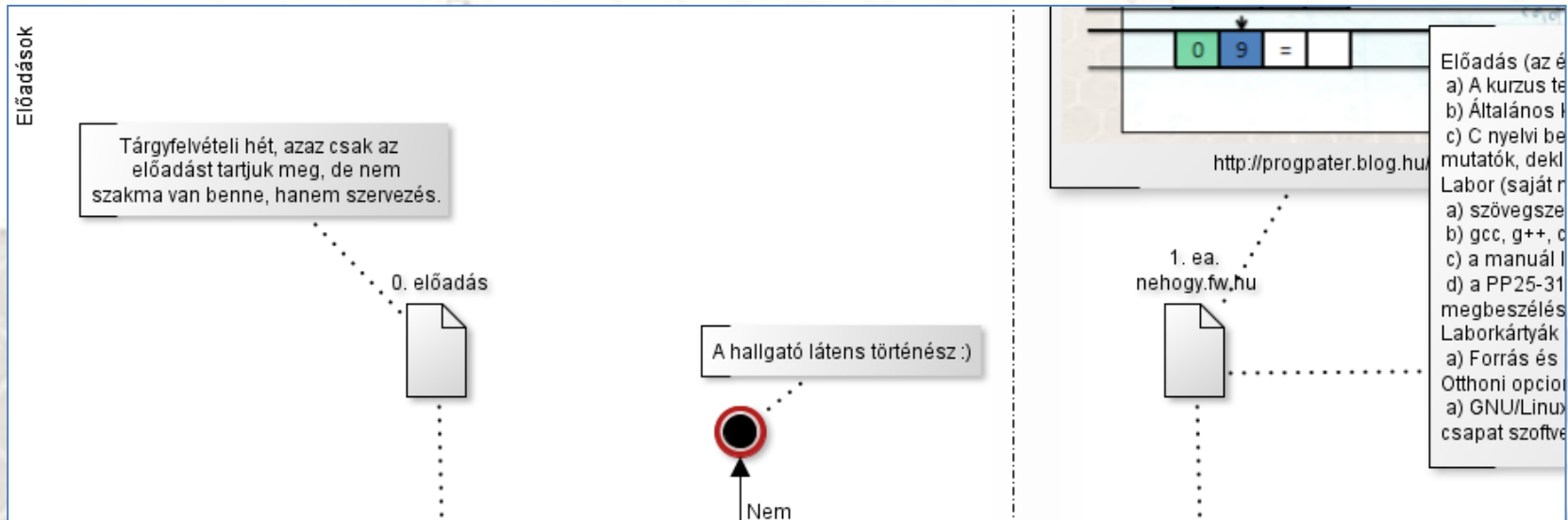
Figure 8.26 - A Message

# BPMN



<http://www.visual-paradigm.com/>  
(Agilian Simulacian)

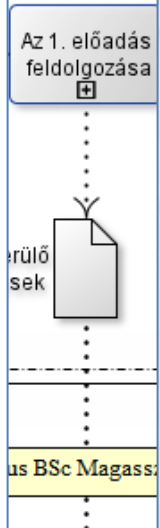
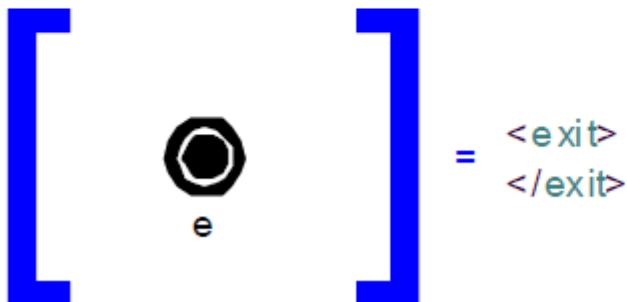
# BPMN 2 BPEL



## Terminate End Events

A **Terminate End Event** is mapped to WS-BPEL as shown in the following figure.

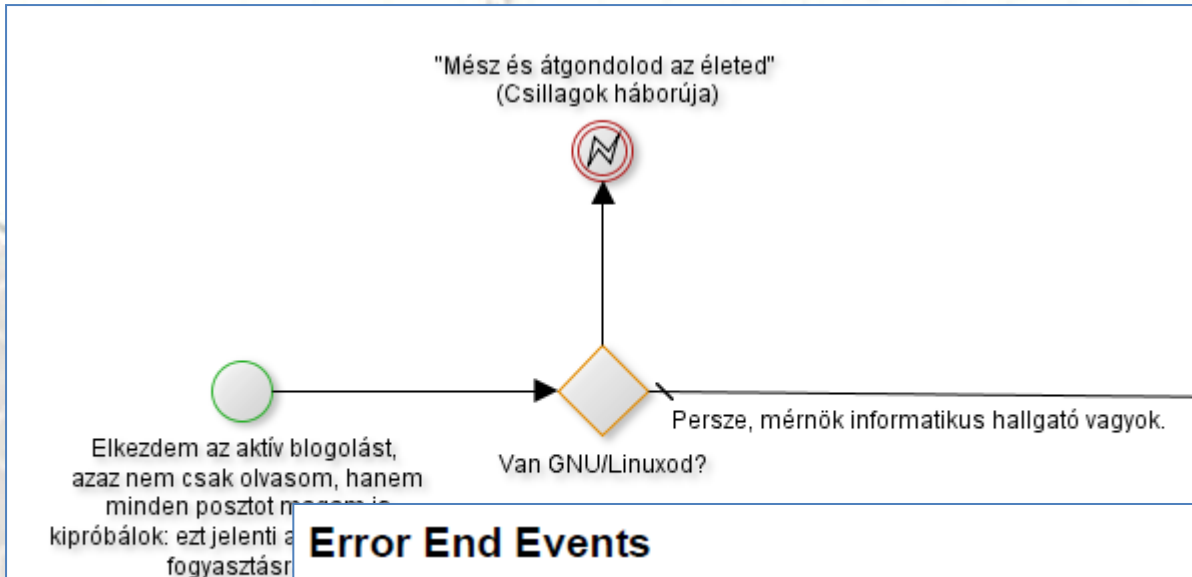
<http://www.omg.org/spec/BPMN/2.0/PDF/>



[http://nehogy.fw.hu/p1\\_terkep/](http://nehogy.fw.hu/p1_terkep/)



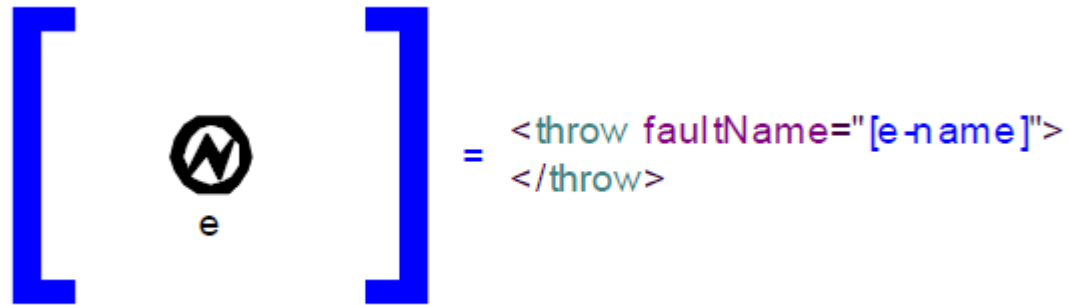
# BPMN 2 BPEL



## Error End Events

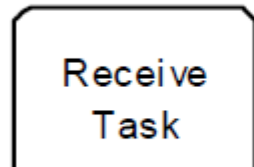
An **Error End Event** is mapped to WS-BPEL as shown in the following figure.

[http](http://www.omg.org/spec/BPMN/2.0/PDF/)



<http://www.omg.org/spec/BPMN/2.0/PDF/>

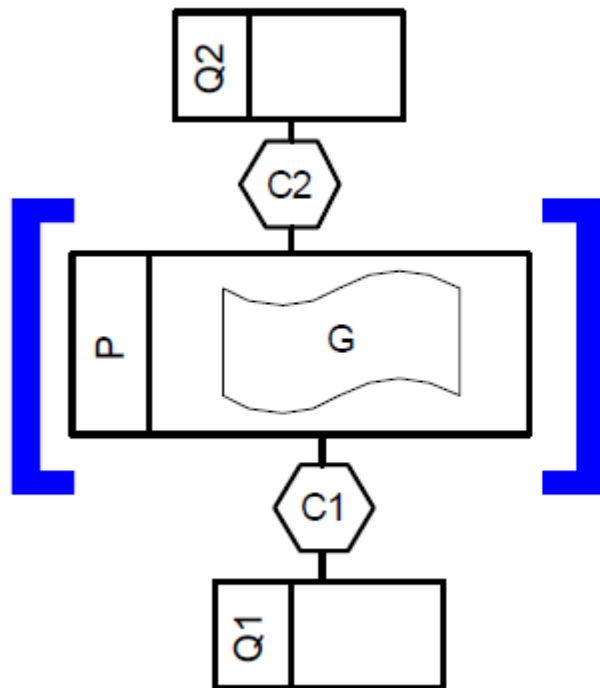
# BPMN 2 BPEL



```

<receive name="[Task-name]"
  createInstance="[instantiate? 'yes':'no']"
  partnerLink="[Task-operation-interface]"
  portType="[Task-operation-interface]"
  operation="[Task-operation]"

```



```

<process name="[P-name]"
  targetNamespace="[targetNamespace]"
  expressionLanguage="[expressionLanguage]"
  suppressJoinFailure="yes"
  xmlns="http://docs.oasis-open.org/ws-bpel/2.0/process"
  <partnerLinks>
    [ {P-Interfaces} UNION {Qi-Interfaces} ]
  </partnerLinks>
  <variables>
    [ {data Objects} UNION {properties} ]
  </variables>
  <correlationSets>
    [ {C-CorrelationKeys} ]
  </correlationSets>
  [G]
</process>

```

# BPEL

## Business Process Execution Language

- 1) XML alapú programozási nyelv
- 2) Nem grafikus
- 3) Az üzleti folyamatokat képes magas absztrakciós szinten leírni
- 4) Típusok: XSD, pl. a foci avatárokból ismert: `xsd:positiveInteger`
- 5) I/O: WSDL (webszolgáltatások)

# WS-BPEL 2.0

## (Web Services Business Process Execution Language 2.0)

BPEL tevékenységek:

- <receive>
- <reply>
- <invoke>
- <assign>
- <throw>
- <exit>
- <wait>
- <empty>
- <sequence>
- <if>
- <while>
- <repeatUntil>
- <forEach>
- <pick>
- <flow>
- <scope>
- <compensate>
- <compensateScope>
- <rethrow>
- <validate>
- <extensionActivity>

# BPEL

## Business Process Execution Language

- 1) <process>
- 2) <partnerLink>
- 3) <variable>
- 4) <sequence>
- 5) <assign>
- 6) ...

# BPEL

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<process name="Visszhang" targetNamespace="http://deik.unideb.hu/bpel/hello"
  xmlns:bpelws="http://schemas.xmlsoap.org/ws/2003/03/business-process/"
  xmlns="http://schemas.xmlsoap.org/ws/2003/03/business-process/"
  xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
  xsi:schemaLocation="http://schemas.xmlsoap.org/ws/2003/03/business-process/
http://schemas.xmlsoap.org/ws/2003/03/business-process/">

  <partnerLinks>
    <partnerLink name="echoSzolgHivo" partnerLinkType="echoUzenet"
      partnerRole="echoSzolg"/>
  </partnerLinks>

  <variables>
    <variable name="keres" messageType="keresUzenet"/>
    <variable name="valasz" messageType="valaszUzenet"/>
  </variables>

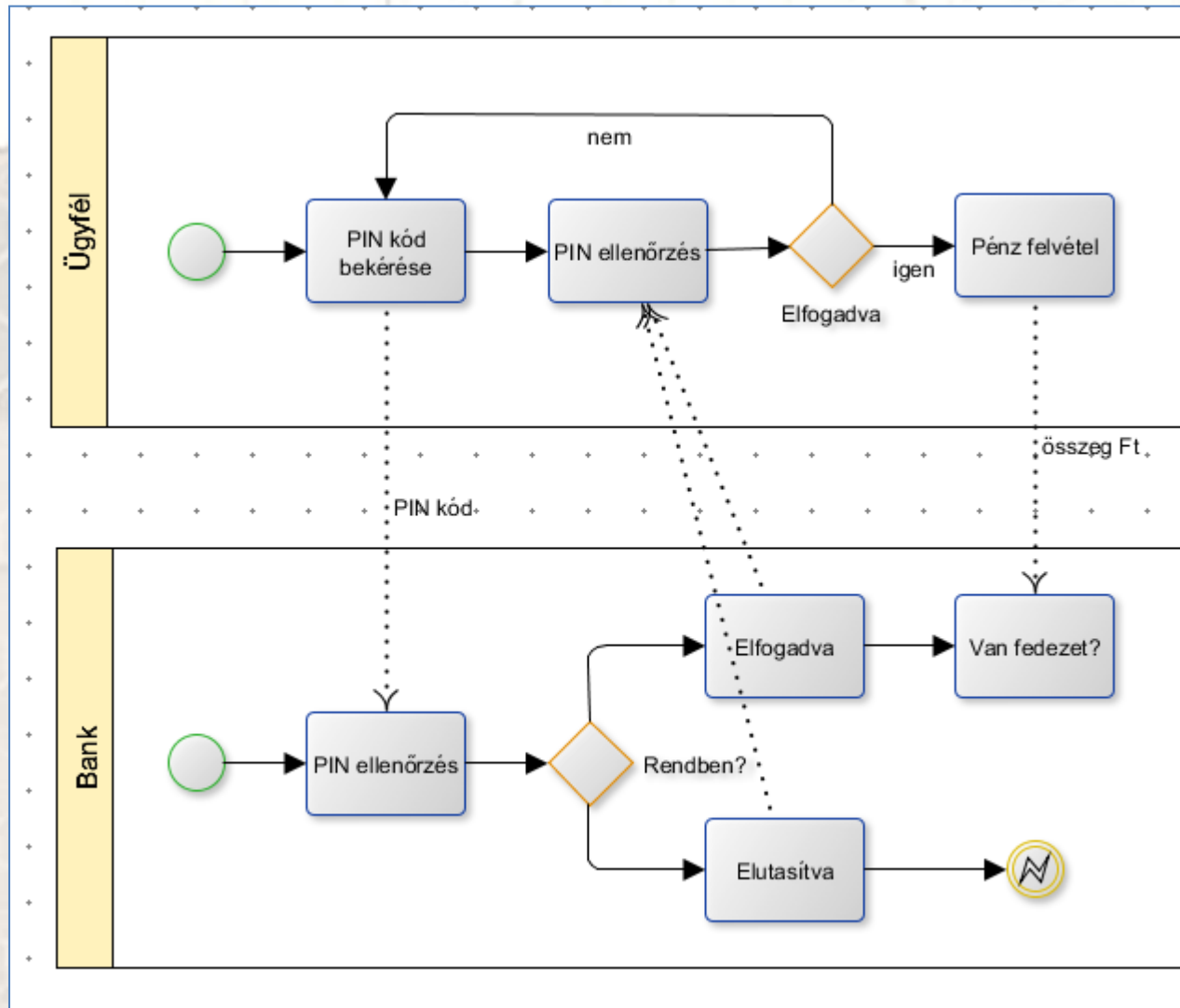
  <sequence>
    <receive createInstance="yes" operation="visszhang" name="echoSzolgHivo"
      partnerLink="echoSzolgHivo" portType="echoSzolg" variable="kerest"/>
    <assign>
      <copy>
        <from expression="concat(bpelws:getVariableData('keres', 'keresWs'),
          bpelws:getVariableData('valasz', 'valaszWs'))"/>
        <to variable="valasz" part="visszhangWs"/>
      </copy>
    </assign>
    <reply operation="visszhang" name="echoSzolgHivo"
      partnerLink="echoSzolgHivo" portType="echoSzolg" variable="valasz"/>
  </sequence>

</process>
```

# Laborkártyák

Fejezd be ezt a folyamatleírást ezen, vagy egy alacsonyabb szinten vagy egy magasabb absztrakciós szinten:

[http://www.bpmn.org/Documents/OMG\\_BPMN\\_Tutorial.pdf](http://www.bpmn.org/Documents/OMG_BPMN_Tutorial.pdf)



# Más eszközök említése

Kérdések: tud-e az eszköz BPMN 2 BPEL konverziót, tudja-e megfordítva, azaz BPEL 2 BPMN-t?

- 1) Oryx, <http://bpt.hpi.uni-potsdam.de/Oryx/Research>



# Követelményelemzés

Szoftverfolyamat: **specifikáció, tervezés, fejlesztés, validálás, evolúció;**

- 1) Követelményelemzés, specifikáció
- 2) Architektúrális tervezés, architekturális tulajdonságok pl. skálázhatóság-teljesítmény, megbízhatóság-rendelkezésre állás, biztonság
- 3) Tervezés

# Architektúrális tervezés

1) RPC (Távoli metódushívás, kliens-szerver modell)

3 rétegű alkalmazások

2) CORBA (Elosztott, heterogén OO technológia)  
Szétfeszíti a kliens-szerver modellt, gondoljunk csak egy olyan Java Servlet szerveroldalra, ami egy CORBA kiszolgáló objektum kliense...

(Az implementációs, architektúrális kérdések, döntések eltolódnak)

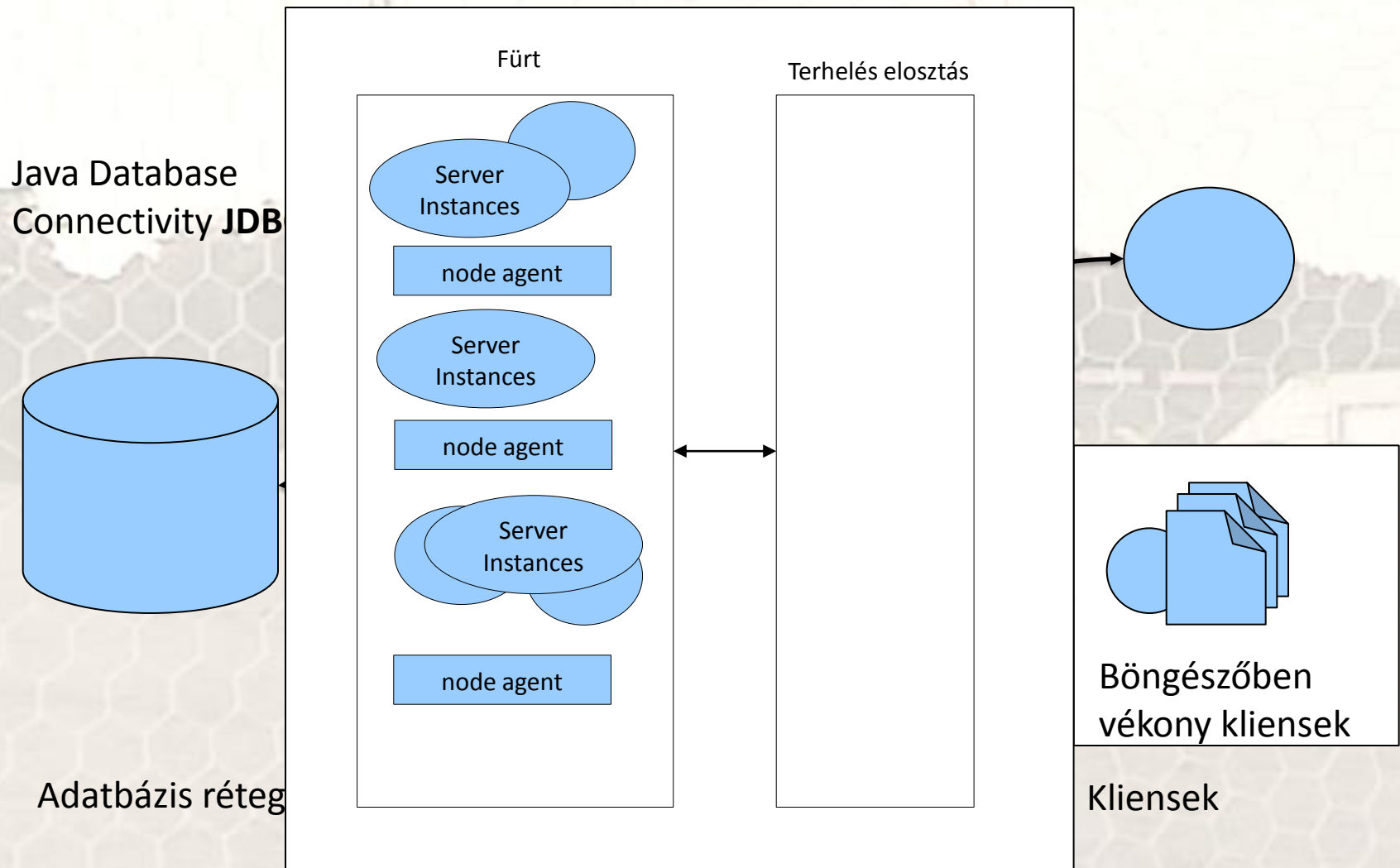
3) Skálázható Java EE alkalmazások, EJB

p2p architektúra

4) Webszolgáltatások – SOA (Service-Oriented Architecture)  
SOAP (Simple Object Access Protocol)  
WSDL (Web Service Description Language)  
JAX-RPC (Java API for XML-based RPC)  
BPEL  
stb.

(Az implementációs, architektúrális kérdések, döntések még tovább tolódnak)

# Skálázható Java EE alkalmazások, EJB



(Java Naming and Directory **JNDI**)

# Otthoni opcionális feladat

Saját Atan alapú RCSS csapat fejlesztése.



# Ajánlott olvasmány

<http://www.omg.org/spec/BPMN/2.0/PDF/>

Business Process Model and Notation (**BPMN**)  
*Version 2.0*

<http://www.omg.org/spec/UML/2.4.1/Superstructure/PDF/>

OMG Unified Modeling Language (**OMG UML**),  
**Superstructure**  
*Version 2.4.1*

Sommerville, Ian, Szoftverrendszerek fejlesztése, ISBN  
978-9-635454-78-5, PANEM, 2007  
773-776

<http://www.ekk.gov.hu/hu/emo/ekozigkeretrendszer/folyamatleiras>