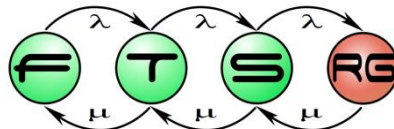


Folyamatmodellezés és eszközei



Munkafolyamat (Workflow): azoknak a lépéseknek a sorozata, amelyeket egy cél elérése érdekében meg kell valósítani.

Folyamatok

- **Üzleti folyamatok**
- Fejlesztési folyamatok
- Üzemeltetési folyamatok

Folyamatmodellezés célja

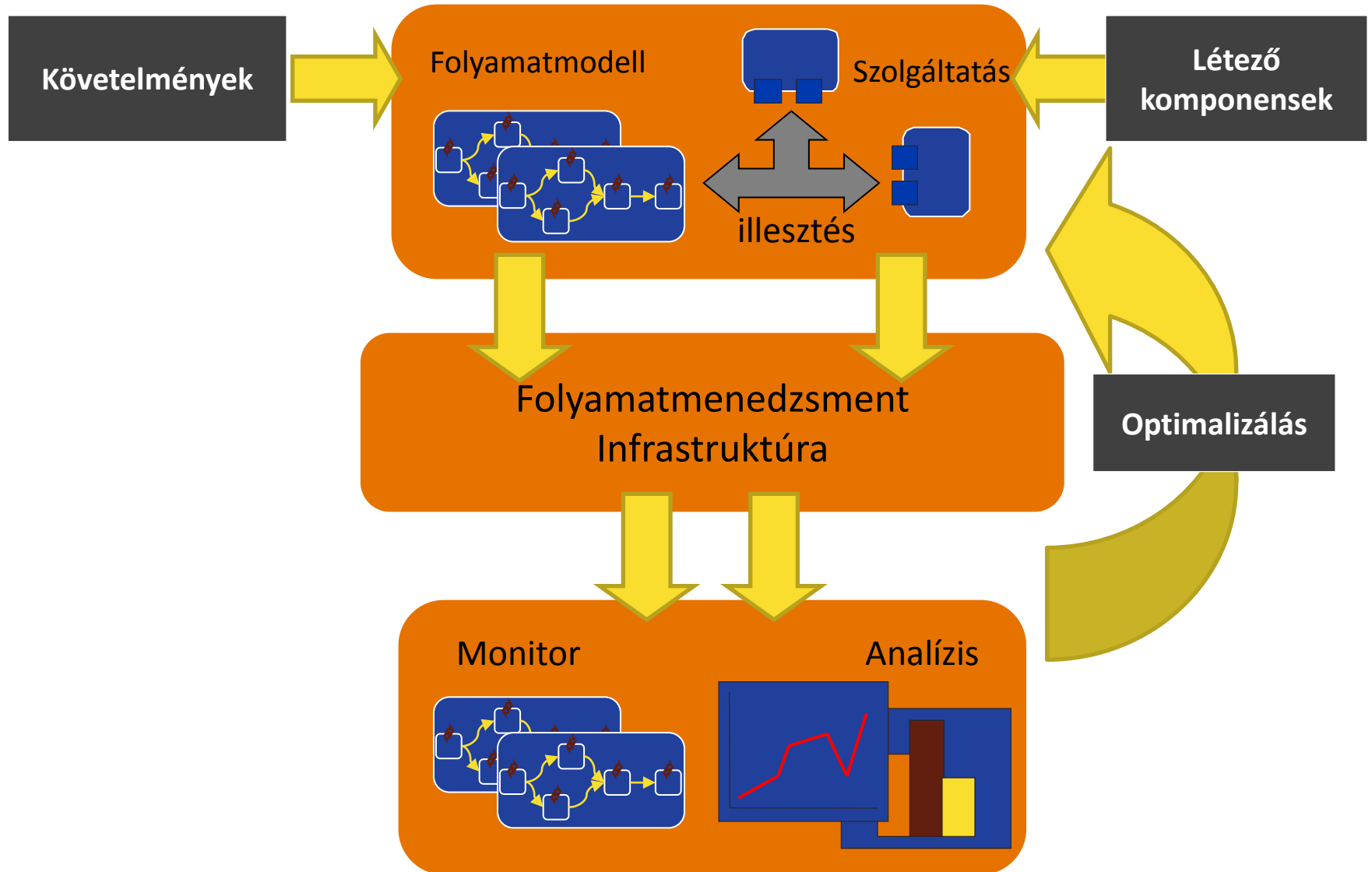
- Miért jó, ha modelleket készítünk?
 - Dokumentációs célzattal
 - Egységes nyelvezet a felhasználói között
 - Elemzési lehetőségek
 - **Informatikai megvalósítás alapja**

Informatikai háttér üzleti folyamatokhoz

Általános folyamatkezelő rendszer:

- Folyamatok leírása
 - UML Activity diagram
 - BPMN
 - Adatfolyamhálók
- Folyamatok elemzése
- Folyamatok végrehajtása
 - Végrehajtás
 - Monitorozás

CÉL: Folyamatmenedzsment infrastruktúra



Microsoft BizTalk Server

Üzleti folyamat management szerver

- Lehetővé teszi:
 - Üzleti folyamatok modellezését, létrehozását
 - Üzleti folyamatok integrálását, kezelését
 - Üzleti, irodai alkalmazások, adatbázisok integrációját
- Architektúra:
 - Publish/subscribe alapú tartalom-közvetítés
 - Beépített adapterek (file, web, DB, ...)

JBoss jBPM

- Platform végrehajtható folyamat író nyelvekhez
- Üzleti folyamatok integrációja Java alkalmazásba
 - jPDL, BPEL, Pageflow támogatás
- Process Virtual Machine
 - Natív folyamat végrehajtás



Végrehajtható folyamatmodellek

- A megtervezett folyamat végre is hajtható
- Általános megoldás nincs
- Speciális területekre megoldás
 - jPDL
 - Tiszta Java nyelvű környezet
 - Java API
 - Java változók
 - Java alapú taszk menedzsment
 - BPEL
 - Elosztott szolgáltatások összekapcsolása
 - Esetleges emberi taszkok megvalósítása

Kihívások

- Szakterületspecifikus tudás reprezentációja
 - Minták, könyvtárak, szótárak
 - Hatékony modellezés
 - „Web2.0” kapcsolat
- Modell konzisztencia
 - Folyamatmodellek (verziók, együttműködés)
 - Folyamatok / szervezeti felépítés / IT erőforrások
- „Compliance”
 - Rugalmas tervezés mellett megfeleléség biztosítása

Üzleti folyamatok Webszolgáltatás alapokon

BPEL

Motiváció

- Pl.: Könyvárúház:
 - Ahány beszállító, annyi technológia, módszertan, protokoll...
 - Régi eszközöket soha nem selejteznek le
- Meglévő workflow eszközök
 - Gyártófüggőek
(adatbázis, Web szerver, stb. kötött)
 - Editor – Engine szorosan összekapcsolódik
- Összetett folyamatok építése
- Web service alapelemekből
- Kommunikációs protokoll ne legyen kötött

Miért Web service alapon?

- Laza kapcsolat
- Platformfüggetlenség
- Szabványos felület
- Folyamatok adatai nyílt formátumban (SOAP)
- További szolgáltatások (kivételkezelés, stb.)
- Web Service interface:
 - Szintaktika: WSDL
 - Szemantika: ...?

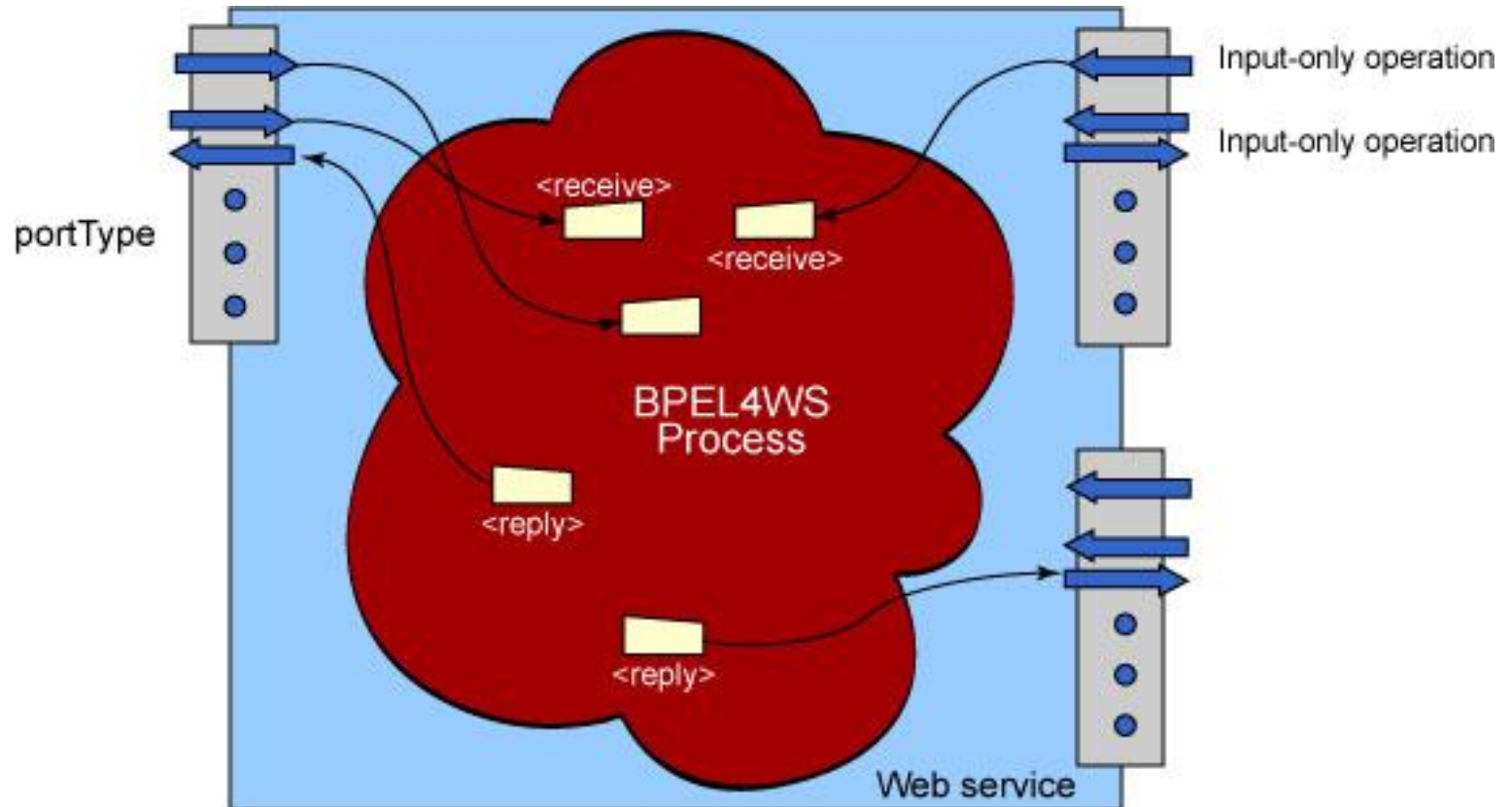
BPEL (BPEL4WS)

- Business Process Execution Language for Web Services
 - Microsoft, IBM, BEA, ...
- Üzleti folyamatok definiálása
 - Web service alapon
 - Web service-ként
- Grafikus tervezőeszköz(ök)
 - Integráció más tervezőeszközökkel
 - BPMN -> BPEL átalakítás (BPMN szabvány része)
- Java alapú futtatókörnyezet

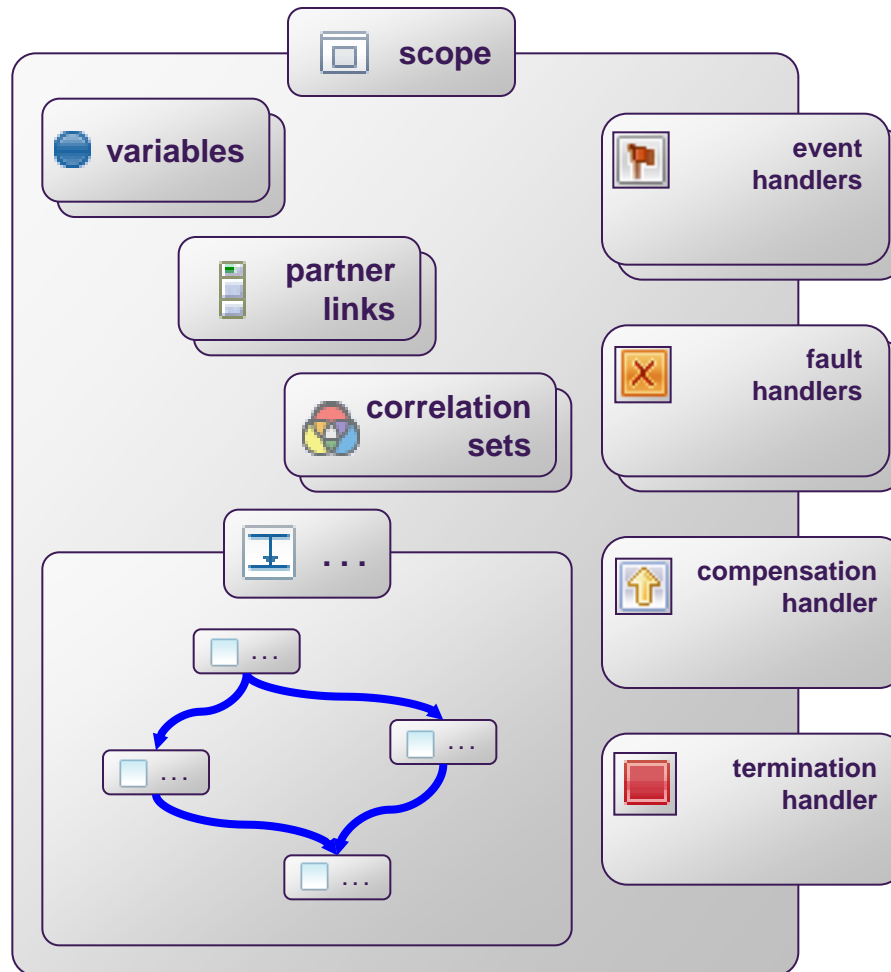
BPEL funkcionalitás

- Partnerek
- Adattípusok leírása
- Végrehajtási sorrend
- Kivételkezelés
- Két felhasználási mód
 - Végrehajtható folyamatok
 - Privát tartalom
 - Absztrakt processzek (Pl. szerződéshez)
 - Hozzáférhető

BPEL alapkonceptió



Logikai felépítés



A BPEL elemei

■ Process felépítése

`<partnerLink>` - Kapcsolat két szereplő közt

`<partner>` - `partnerLink`-ek halmaza

`<variable>` - folyamat globális változói, ideértve a kimenő/bejövő üzeneteket

`<Activity>` - folyamat lépései (tevékenységek)

A BPEL elemei 2.

- **Basic Activity (egyszerű tevékenység)**

`<invoke>` - Web service meghívása

`<receive-reply>` - Web service funkcionalitás a partnerek felé

`<throw>` - belső hiba jelzése (kivétel)

`<wait>` - várakozás

`<assign>` - változók elérése, adatmanipuláció

`<compensate>` - compensationHandler hívás sikeresen lefutott lépés visszavonása

A BPEL elemei 3.

- **Structured activity (strukturált tevékenység)**
 - <sequence> - sorosan végrehajtandó lépések
 - <switch> - feltételes elágazás
 - <while> - ciklus
 - <pick> - üzenetek, alarmok kezelése
 - <flow> - párhuzamosan végrehajtható tevékenységek

BPEL elemei 4.

- `<scope>` : speciális structured activity:
 - Fő munkafolyamat : activity
 - Event handlers
 - Fault handlers
 - Compensation handlers
 - Lokális változók
 - Sorosítható változók (csak levél scope)

BPEL példa (minimalista)

```
<sequence name="EchoSequence">
```

```
  <receive name="EchoReceive"  
    partner="caller"  
    portType="tns:echoPT"  
    operation="echo"  
    container="request"  
    createInstance="yes"/>
```

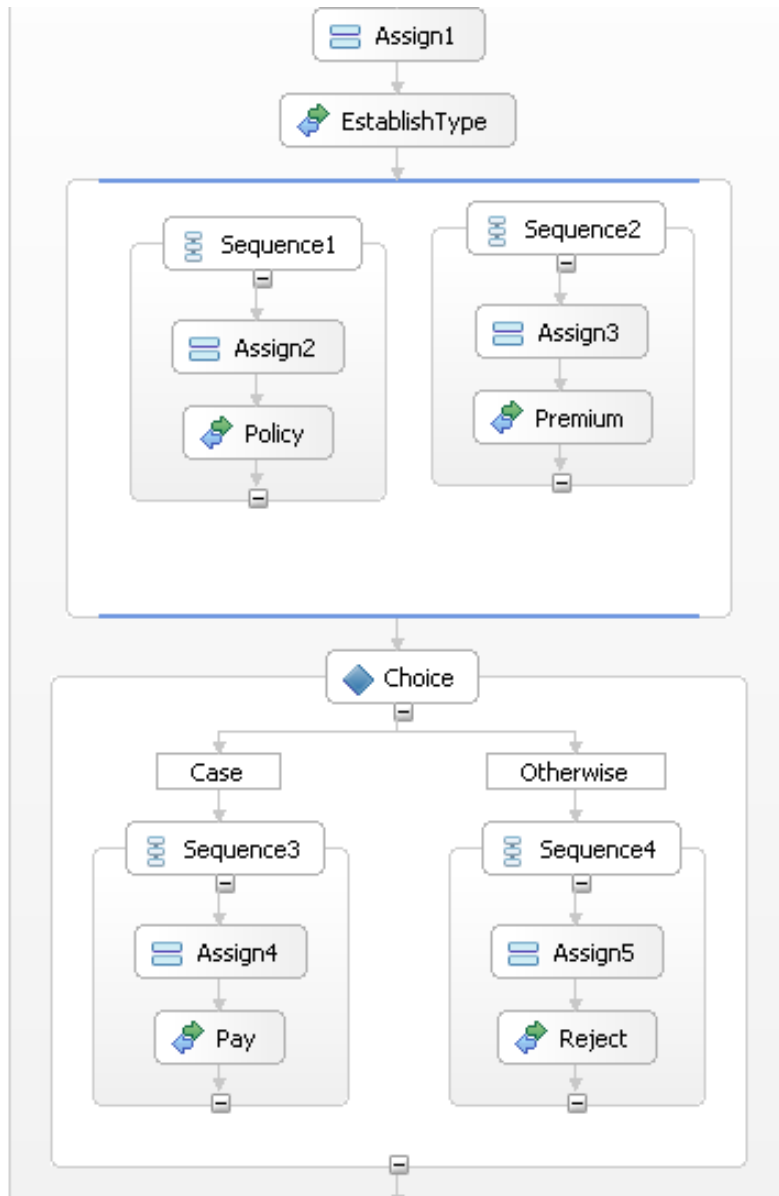
```
  <reply name="EchoReply"  
    partner="caller"  
    portType="tns:echoPT"  
    operation="echo"  
    container="request"/>
```

```
</sequence>
```

BPEL szerkesztés

- IBM
 - BPEL4WS Eclipse Plug-in
- Oracle BPEL Designer (régen Collaxa)
 - Eclipse
 - JDeveloper
- Más fejlesztőeszközök kimenete
 - WebSphere Business Integrator 5.1, 6.0
 - Nem szabványos BPEL
 - Rational XDE
 - Sybase Power Designer
 - ...

Példa (IBM WebSphere Integration Developer)



Insurance

- Interface Partners
- Client
- Reference Partners
- OutPartner
- Variables
- Input
- Output
- RecInput
- RecOutput
- EstInput
- EstOutput
- PolInput
- PolOutput
- PremInput
- PremOutput
- PayInput
- PayOutput**
- RejInput
- RejOutput
- Correlation Sets

BPEL futtatás

- „Workflow engine”
- Factory szolgáltatás
 - BPEL processz példányosítása
 - Paraméterezés
 - (Java API)
- Kivételek kezelése
- Adatok tárolása
 - Pl. minden „kompenzálható” lépésre a változók értéke a lépés *indításakor*
- Tipikusan plugin/alkalmazás Java alkalmazáserverre

BPEL futtatókörnyezetek

- Business Processes for Web Services Java Runtime (BPWS4J)
 - IBM Java alkalmazás (WebSphere, Apache Tomcat)
- Oracle BPM
- BizTalk Server (2004-es verziótól)
- Open source futtató környezetek
 - Twister
 - ActiveBPEL engine
 - Bexee BPEL execution
 - Eclipse SOA tools Platform – B2J
 - Natív Java készítése

Hibakezelés BPEL-ben

- Scope szintjén
 - Egyedi elem vagy folyamat részlet
- Fault handling
 - Hiba típusokra definiálható
 - Akkor hívódik meg, ha meghiúsul az adott rész
 - Mint Java-ban az exception handling
 - Alulról felfele hívódik meg

Hibakezelés BPEL-ben

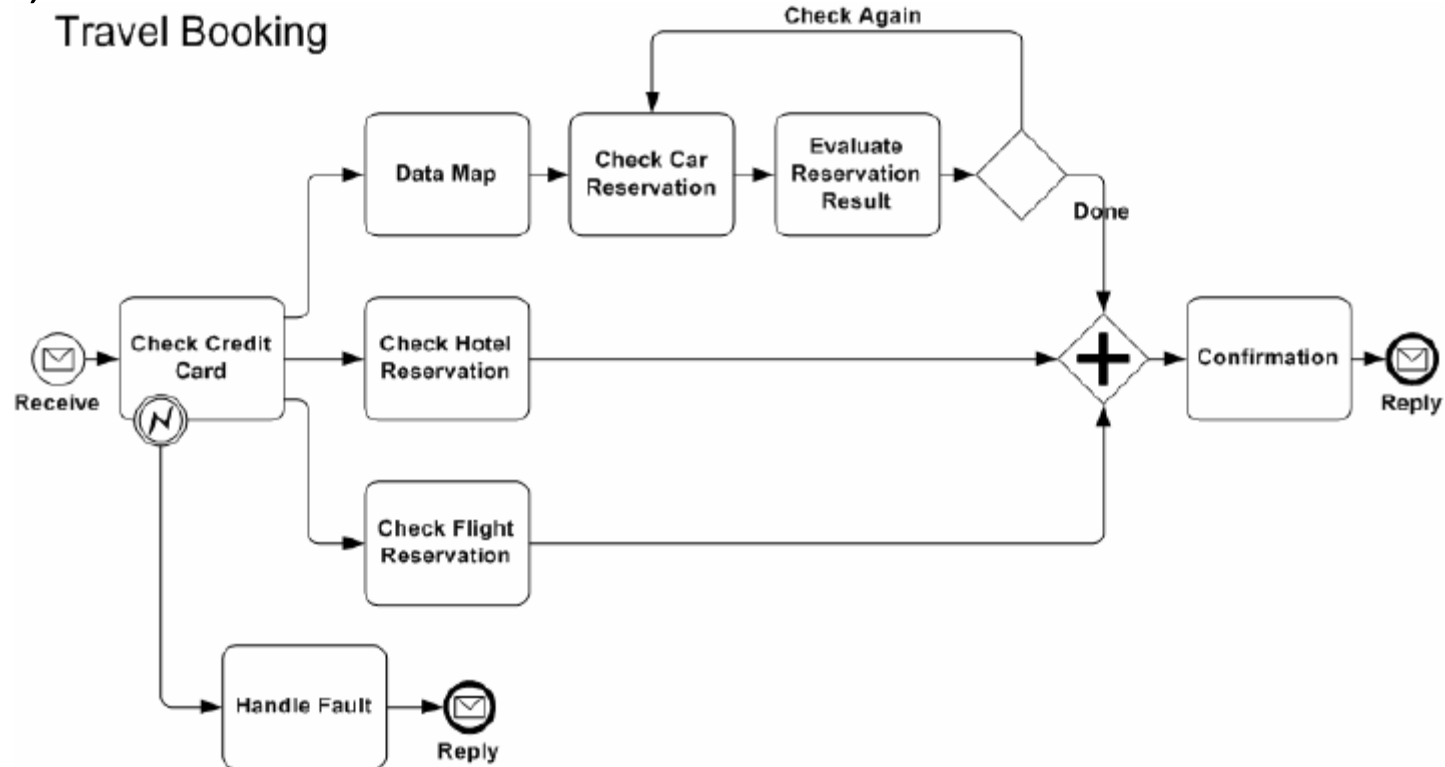
- Compensation handling
 - Mi történjen, ha megghiúsul egy tranzakció, de bizonyos részei lefutottak?
 - Erőforrásokat nem lehet zárolni, mert elosztottak, egy folyamat sokáig futhat (long-running transactions)
 - Adatbázis lock vs emberi feladat távoli szerveren
 - Compensation handling definiálható scope szinten
 - Akkor hívódik meg, ha valamiért vissza akarjuk vonni az adott lépések hatását
 - Pl. cancellation email
 - Rekurzívan lefele hívódik meg a hierarchiában
 - A végrehajtó motor felel azért, hogy azok a változó értékek rendelkezésre álljanak, amik a folyamat meghívásakor érvényben voltak
 - Pl. „rendeltem X könyvet” (X=10) → „lemondok 10 könyv megrendelését”

BPEL integráció meglévő szoftverekkel

- Integrálás programnyelvekhez
 - Java package
 - Grafikus szerkesztés nehézkes
 - Kód karbantartás
- Kommunikáció
 - pl. JMS fölött
- Titkosítás
 - WS-Security
 - A BPEL futtató nem kell, hogy ismerje
- Adatbázis tárolt eljárások
 - DB2, MSSQL, Oracle ... Web service felülettel
- Adapterek (trigger, kimenethez)
 - Oracle: File rendszer, Adatbázis, SAP, ...
- Új javaslat: BPEL folyamatok mint komponensek integrálása (Service Component Architecture)

BPMN – abstract jelölés

- Business Process Modeling Notation
 - Workflow jelölésrendszer
- Bonyolultabb vezérlési szerkezetek
- Leképezhető konkrét implementációs nyelvre
 - Pl. BPEL, XPD, stb.



Ipari BPEL projektek (Oracle)

- Belgacom
 - 15000 kérés/nap, 2*2 CPU Solaris (RDBMS külön gépen)
 - Egyszerre pár száz aktív folyamatpéldány, pár száz lépés/folyamat
- Utazási iroda
 - 3 M kérés / óra, 20 CPU
 - Egyszerű folyamatok
- European Space Agency
 - Dokumentum feldolgozás

BPEL 2.0

- OASIS 2007. március
- Különbségek a BPEL 1.1-hez képest:
- Új activity típusok:
 - `<repeatUntil>`: 1.1-ben csak `while` van
 - `<validate>`: egy változó értékének típusellenőrzése
 - `<forEach>`: parallel and sequential
 - `<rethrow>`: az eredeti fault továbbdobása, változtatások figyelmen kívül hagyásával (pl, fault variable)
 - `<extensionActivity>`: új tevékenység felvétele a nyelvbe

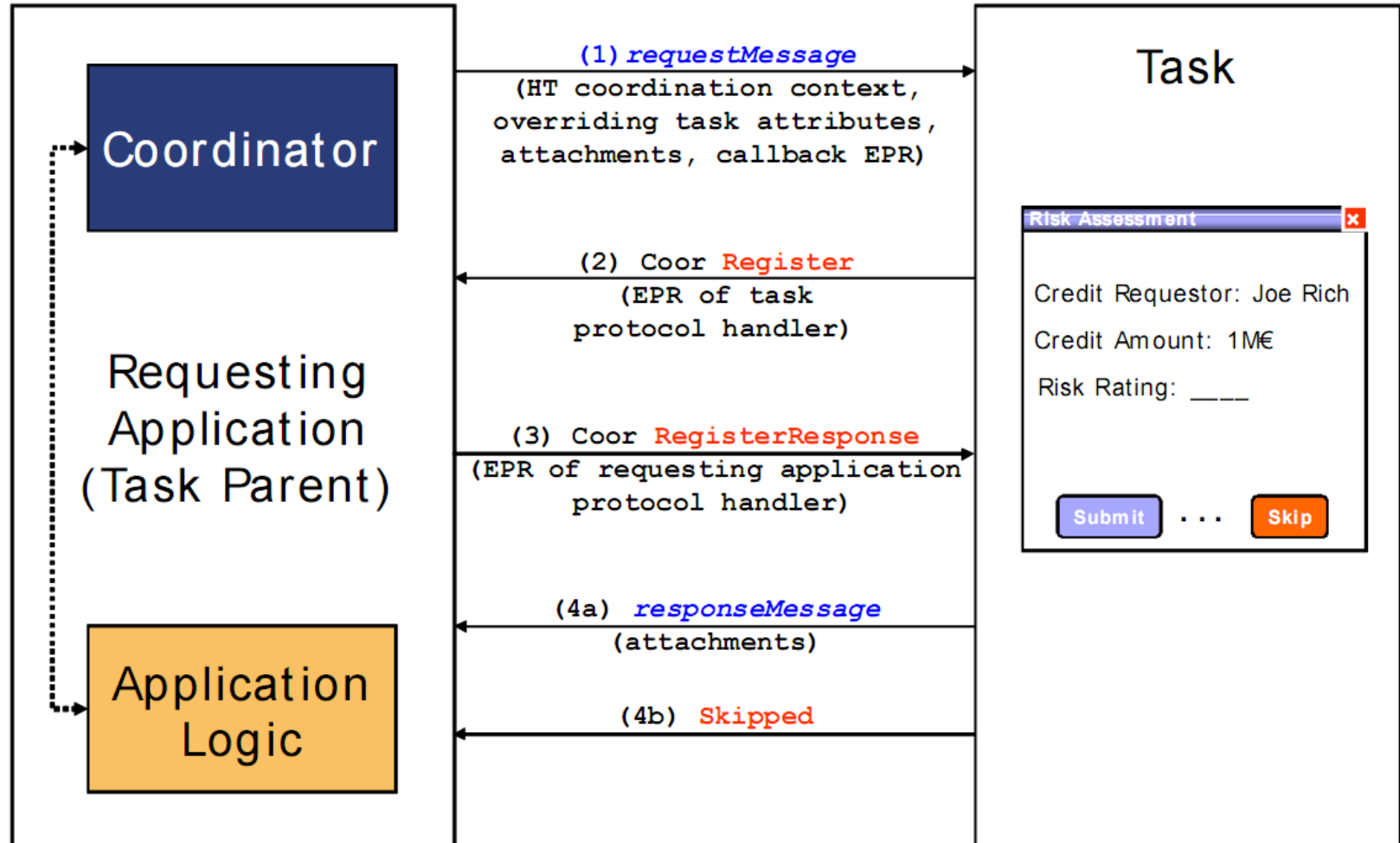
BPEL 2.0 új elemei

- Új activity típusok:
 - `<compensateScope>`: egy speciális scope összes példányának kompenzálása. A `<compensate>` az összes közvetlen tartalmazott scope-ot kompenzálja.
- Átnevezett tevékenységek
 - Switch/case -> if/else
- terminationhandler: a faultHandler és a compensationHandler mellé
- Minden tevékenységhez külön expression language rendelhető.
- XSLT transzformációk támogatása

WS-HumanTask

- Web szolgáltatások emberi végrehajtása. Ehhez:
 - Nyelv definiálása
 - Felületek
 - Általános emberi szerepek
 - Protokoll
 - Állapottér
 - Típus: HumanTask és Notification

Protokoll



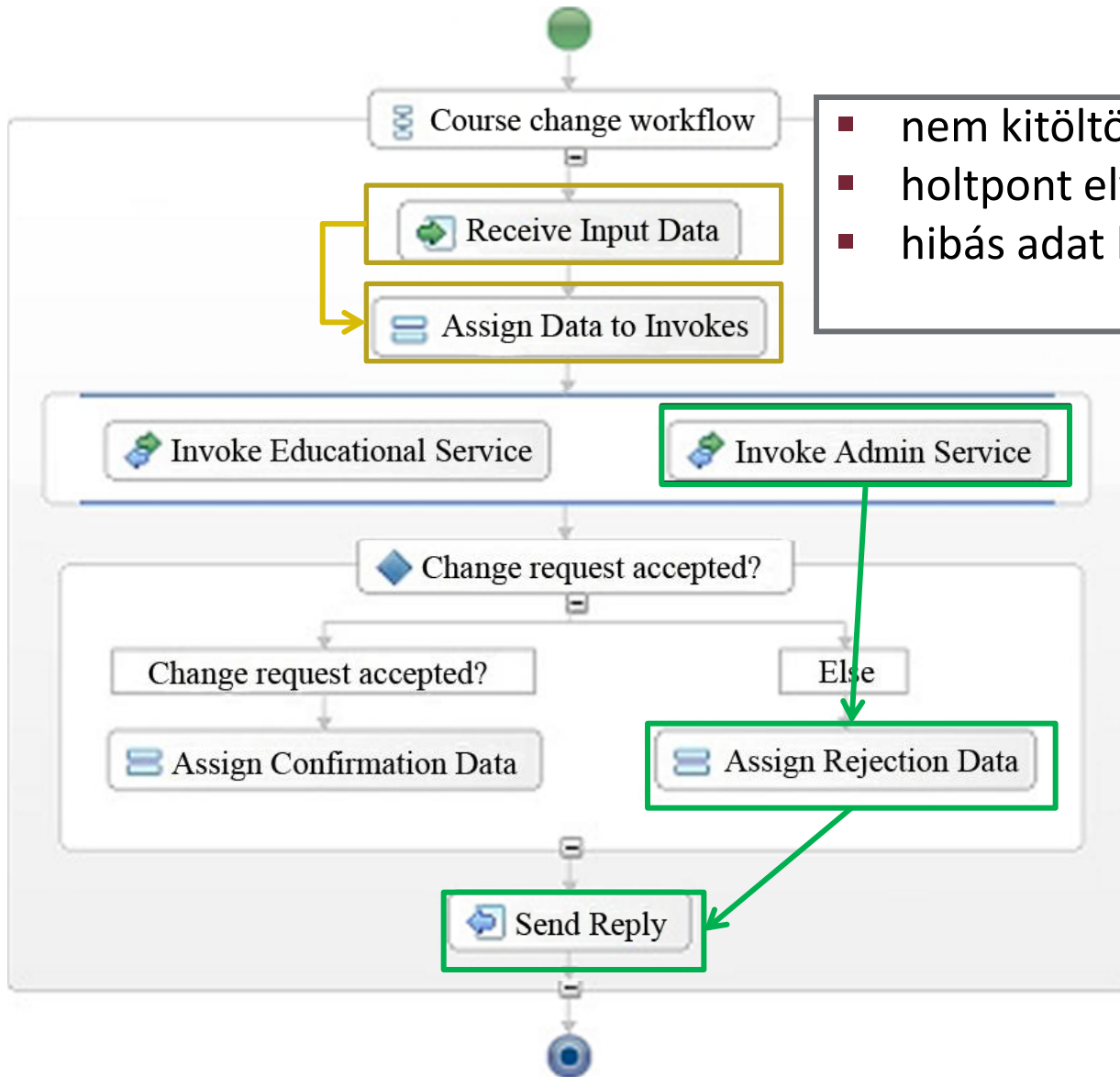
BPEL4People

- A BPEL 2.0 kiegészítése 2 aspektusból
 - WS-HumanTask integrálása BPEL 2.0-ba lépésként
 - Emberként beavatkozhatunk a munkafolyamat végrehajtásába
- A szabvány tartalmából:
 - Generic Human Roles
 - People Activity

Üzleti folyamatok verifikációja

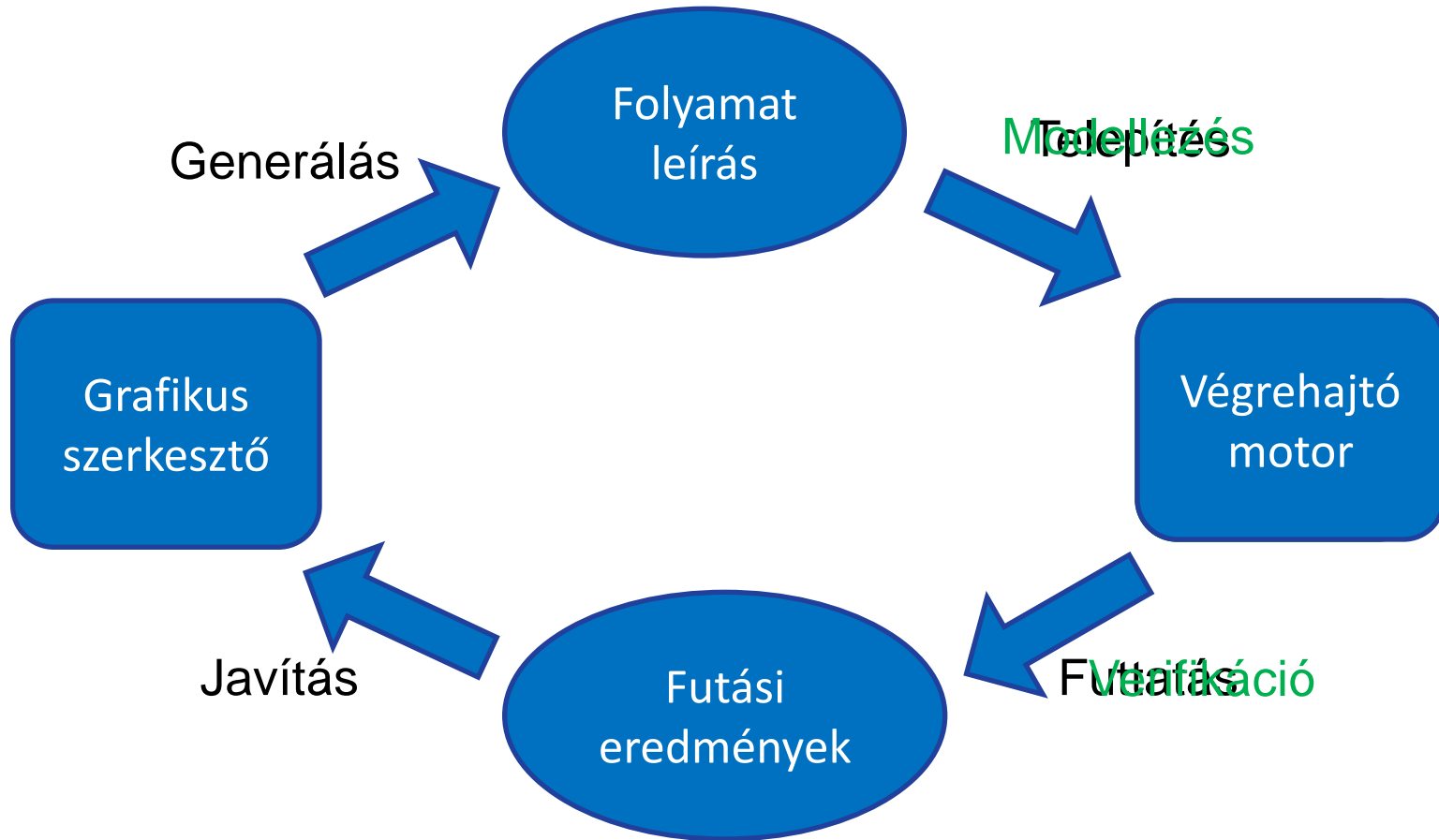
- Tervező eszközök csak szintaktikai ellenőrzést biztosítanak
- BPEL 2.0 szabványban statikus analízis
 - Megkötések a folyamatra (attribútumok, struktúra)
- Biztonságkritikus területeken való felhasználás
 - Pl. Bank, tőzsde, egészségügy
- Hogyan biztosítjuk a helyes működést?

BPEL munkafolyamatok hibái



- nem kitöltött adat okozta hiba
- holtpont elveszett üzenet miatt
- hibás adat hatása a végrehajtásra

Munkafolyamatok vizsgálata



BPEL modellezése

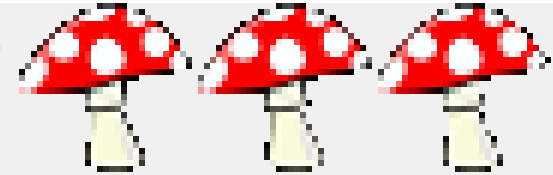
- Formális matematikai modellre
- Nem-interpretált modellezés
 - Változó értékek, tevékenységek helyett állapotok
- Modelltranszformáció használatával
- Eredmény:
 - Ellenőrizhető modell

Ellenőrzés elvégzése

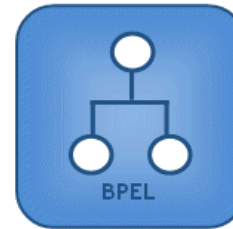
- Kezdetben:
 - Kézi követelmény leírás
 - Parancssoros eszköz
 - Eredmények kézi feldolgozása
 - Nagyon lassú, körülményes
- Helyette:
 - Integráció a folyamat modellező rendszerbe
 - Intuitív felhasználói felület
 - Követelmény leírás támogatása
 - Eredmények visszavetítése

Demo

BPEL Verification Tool



- Eclipse BPEL Designer
- BPEL Verification Tool
- BPEL Animation Controller
- VIATRA Traceability



SAL

