



# INTELLIGENS RENDSZEREK I. LABORATÓRIUM

## 1. laborgyakorlat feladatai

Készítette:

Kovács Dániel László  
[dkovacs@mit.bme.hu](mailto:dkovacs@mit.bme.hu)

Méréstechnika és Információs Rendszerek Tanszék  
Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

2008, március.

# Tartalomjegyzék

<b>1. KÖVETELMÉNYEK</b> .....	<b>3</b>
<b>2. FELADATOK</b> .....	<b>4</b>
A. 'SZIMPLA' JADE INDÍTÁSA.....	4
B. ÁGENSEK INDÍTÁSA RMA ÁGENS GUI-JÁN (ELEMİ KÖMMUNIKÁCIÓ) .....	5
C. ÁGENSEK MÁSFÉLE INDÍTÁSA, ÁGENSEK MIGRÁLÁSA .....	6
D. ELOSZTOTT KÍSÉRLETEK .....	7
E. MINTAPÉLDA: KÖNYVKERESKEDÉS (BOOKTRADING).....	8

# 1. Követelmények

- A laborgyakorlat teljesítésére 4 órányi tiszta munkaidő áll rendelkezésre. A teljesítéshez szükséges, átlagos becsült idő 3.5 óra.
- Időre történő, maradéktalan teljesítéshez a mérési segédlet hiánytalan ismeretét feltételezzük.
- A sikeres teljesítéshez a gyakorlat során végzett munka – a futási eredményeket is beleértve – jegyzőkönyv formájában történő dokumentációja és határidőre történő leadása szükséges.

## JEGYZŐKÖNYV:

A jegyzőkönyvnek – a megoldók nevén, neptun-kódján, és e-mail címén kívül – a következőket kell tartalmaznia minden egyes részfeladatra vonatkozóan:

- **KI-MIT** oldott meg (feladat felosztása, értelmezése).
- **HOGYAN** oldották meg (megoldás menetének leírása, esetleg screenshot-ok).
- **MIÉRT** így oldották meg (megoldás indoklása).
- **EREDMÉNYEK** összefoglalása (értelmezés és értékelés)

## LEADÁS:

A jegyzőkönyvet **DOC**, vagy **PDF** formátumban, **ZIP**-be csomagolva kell a **laborgyakorlati héten péntek délig** e-mail-ben, fájlként csatolva elküldeni a [dkovacs@mit.bme.hu](mailto:dkovacs@mit.bme.hu) címre. A levél subject mezijében az „JRI JADE” szöveg szerepeljen (idézőjelek nélkül), míg a levél szövege rendre a megoldók neve és neptunkódja legyen. Több megoldó esetén az a többieknek is CC-ézni kell a levelet.

## 2. Feladatok

### A. 'Szimpla' JADE indítása

1. **[max. 5 perc]** Indítsa el a JADE főkonténerét parancssorból (a „runjade” parancs segítségével)! Ennek hatására a JADE könyvtárban keletkezik két - platformot és kommunikációs címet – leíró fájl: **APDescription.txt** és **MTPs-Main-Container.txt** fájl. Tekintse meg a létrejött fájlok tartalmát!
2. **[max. 2 perc]** Állítsa le az előbb indított platformot, és indítsa újra grafikus felülettel (a „runjade -gui” parancs segítségével)!
3. **[max. 3 perc]** Nyisson meg néhány újabb parancssori ablakot, és indítson el bennük rendre egy-egy mellékkonténert (pl. „runjade -container -container-name xyz” parancs megfelelő átírásával)!
4. **[max. 10 perc]** Ismerkedjen meg az **RMA**, **DF**, **Sniffer** és **Introspector** ágensek grafikus felületével.

*Megjegyzés: a Sniffer és Introspector ágensek esetén ügyeljen arra, hogy nehogy önmagukat adja meg nekik, mert az – a végtelen önhivatkozásból kifolyólag – elszálláshoz vezethet.*

5. **[max. 10 perc]** A „platform indítása” műveletet ismételje meg Eclipse-ben is (a segédlet „JADE és Eclipse” c. fejezetének megfelelő módon)!

## **B. Ágensek indítása RMA ágens GUI-ján (elemi kommunikáció)**

1. **[max. 2 perc]** RMA felületén, a külön erre kijelölt funkció-gombbal indítson el egy **DummyAgent** ágens!
2. **[max. 3 perc]** Ismétlje meg az előbbi műveletet immár az új ágens teljes körű megadásával (**Actions – Start New Agent – Class name = jade.tools.DummyAgent.DummyAgent**)!

*Megjegyzés: ne felejtse el megadni az ágens nevét! Az ágens lokális neve (ami a @ előtt van) a platformon belül egyedi kell, hogy legyen. További paraméterek megadására nincs szükség. Amennyiben esetleg az ágens még nincs lefordítva, úgy előtte még ezt is tegye meg (pl. parancssorból, a "c:\jade" könyvtárban a "compile src\jade\tools\dummyagent\dummyagent.java" parancs segítségével)!*

3. **[max. 2 perc]** Indítson el egy **Sniffer** ágens, és állítsa be az előbb létrehozott ágensek kémlelését!
4. **[max. 5 perc]** Küldjön üzenetet a **DummyAgent**-tól a **DF** ágensnek (előadáson foglalkozunk azzal, hogy az üzenet miért néz ki ilyen bonyolultnak).

*Megjegyzés: most csak arra ügyeljen, hogy a címzett nevét és címét, és esetleg a borítékot, pontosabban a „communicate act” beszédaktust helyesen állítsa be. Ezek után a Sniffer ágens felületén tekintse meg a lezajlott üzenetváltást (ha a Sniffer ágens GUI-ján megjelenített üzenetre az egér jobb gombjával rákattint, meglátja az üzenet teljes tartalmát és felépítését).*

5. **[max. 3 perc]** RMA-n keresztül indítson el egy **PingAgent** ágens (**examples.PingAgent.PingAgent**)!

*Megjegyzés: Az ágens forráskódjából próbálja meg kihámozni, hogy az ágens milyen típusú, és tartalmú üzeneteket ért! Amennyiben az ágens csak forráskódként (java formában) áll rendelkezésre, úgy fordítsa le (pl. parancssorból, a "c:\jade" könyvtárban a "compile src\examples\pingagent\pingagent.java" parancs segítségével)!*

6. **[max. 2 perc]** **Sniffer** ágensben állítsa be a létrehozott **PingAgent** ágens követését is!
7. **[max. 3 perc]** **DummyAgent**-tól küldjön egy megfelelő (tartalmú és típusú) üzenetet **PingAgent** felé!
8. **[max. 3 perc]** **Sniffer** ágens felületén tekintse meg az üzenetváltást. Válaszolt a **PingAgent**? Ha igen, mit?
9. **[max. 5 perc]** A **PingAgent** ágens indítását Eclipse-ben is ismétlje meg (a segédlet „JADE és Eclipse” c. fejezetének megfelelő módon)!

## C. Ágensek másféle indítása, ágensek migrálása

1. **[max. 2 perc]** Ágens indítása (újabb) parancssorból:

```
runjade -container dal:jade.tools.DummyAgent.DummyAgent
```

Amennyiben esetleg az ágens még nincs lefordítva, úgy előtte még ezt is tegye meg:

```
compile src\jade\tools\dummyagent\dummyagent.java
```

2. **[max. 5 perc]** RMA felületén figyelje meg az ágens létrejöttét, **Sniffer** ágens felületén pedig kövesse a lezajló üzenetváltást (a létrejövő **DummyAgent** ágens, az **RMA** ágens, és a **DF** ágens között)!
3. **[max. 10 perc]** Kísérletezzen más ágensek indításával is (másik konténerben)! Pl. indítsa el a **ThanksAgent** ágenst (`examples.thanksAgent.ThanksAgent`)!

*Megjegyzés: az ágensek osztályának megadásánál különösen ügyeljen arra, hogy a kis- és nagybetűket helyesen megkülönböztesse!*

4. **[max. 5 perc]** Kövesse a parancssori ablakban a **ThanksAgent** tevékenységét! Küldjön feléje egy `'answer'` tartalmú, `'inform'` típusú üzenetet (**DummyAgent**-től)! Mi történik ennek hatására?
5. **[max. 5 perc]** Kísérletezzen ágensek konténerek közti átmozgatásával (migráció)!

*Megjegyzés: az RMA ágens GUI-ján kattintson jobb egérgombbal az ágensre, és válassza ki a „Migrate” funkciót. Ügyeljen arra, hogy helyesen adja meg a célkonténer nevét!*

## **D. Elosztott kísérletek**

1. **[max. 10 perc]** Indítson a *milabXX* (vagy éppen az *aipc1X*)<sup>1</sup> gépen egy platformot (azaz főkonténert). Ezt követően próbáljon meg egy mellékkonténert nyitni az előbbi platform-on egy másik labor-gépről, pl. a *milabYY*-ről! Ehhez a *milabYY* gépen írja be például a következőt:

```
runjade -container -host milabXX
```

*Megjegyzés: egyeztessen a távoli gép előtt ülő hallgatóval, mielőtt konténert hozna létre a gépen host-olt platform-on!*

2. **[max. 10 perc]** Most ismételje meg az előbbi lépést úgy, hogy a távolról nyitott konténerben immár egy **DummyAgent** ágens, és egy **RMA** ágens is elindít!

```
runjade -container -host milabXX remoteDA:jade.tools.DummyAgent.DummyAgent  
remoteRMA:jade.tools.rma.rma
```

*Megjegyzés: amennyiben az RMA ágens még nincs lefordítva, úgy fordítsa le! Továbbá próbáljon meg választ adni a következő kérdésekre: Hol futnak az ágensek (azaz az őket tartalmazó konténer(ek))? Hol fut a platform (azaz a főkonténer)?*

3. **[max. 5 perc]** Migrálja<sup>2</sup> a távoli gépről létrehozott konténerekben lévő ágenseket a platform főkonténerébe! Mit történik?
4. **[max. 15 perc]** Ismételje meg az ágensek távolról történő indítását (a D/2-es feladatot) Eclipse-ben is!

*Megjegyzés: a laborsegédlet „JADE és Eclipse” c. fejezetében több módszer is van ágensek indítására. Itt most a kevésbé egyszerű módszerre lesz szükség.*

---

<sup>1</sup> A későbbiekben az egyszerűség kedvéért „milabXX” formában hivatkozunk a labor gépeire annak ellenére, hogy „aipc1X” gépek is rendelkezésünkre állnak.

<sup>2</sup> Távolról/távolra átmozgatni csak serializálható (serializable) módon megírt Java ágenseket lehet.

## **E. Mintapélda: KönyvKereskedés (BookTrading)**

1. **[max. 10 perc]** Fordítsa le a laborgyakorlathoz tartozó *KönyvKereskedés* mintapélda ágenseit parancssorból!

- a. Ehhez először is a segédlet függelékében látottakhoz híven fordítsa le az ágensek tartalomnyelveit meghatározó XML sémákat!

```
xsd2java milab.lab01.BookBuyerAgent.language01 milab\lab01\BookBuyerAgent\language01\language01.xsd
xsd2java milab.lab01.BookSellerAgent.language01 milab\lab01\BookSellerAgent\language01\language01.xsd
xsd2java milab.lab01.BookSellerAgent.catalog milab\lab01\BookSellerAgent\catalog\catalog.xsd
```

- b. Az XML sémák lefordítását követően fordítsa le magukat az ágenseket is!

```
compile src\milab\lab01\bookbuyeragent\bookbuyeragent.java
compile src\milab\lab01\bookselleragent\bookselleragent.java
```

2. **[max. 20 perc]** Futtassa az imént lefordított ágenseket, és kövesse nyomon működésüket! Indítson el külön konténerben 2-3 *könyvVásárló* ágenszt, és egy, vagy több *könyvÁrus* ágenszt! Az indítás során ügyeljen az ágensek paramétereinek helyes megadására!

A *könyvVásárló* ágensek egyetlen paramétere a könyv címe (pl. aaa), amit szeretnénk, ha minél olcsóbban megvennének. A *könyvÁrus* ágensek egyetlen paramétere a könyveiket tartalmazó XML adatbázis elérése, pl. `\jade\src\milab\lab01\bookselleragent\catalog.xml`

3. **[max. 25 perc]** Az előbbi műveleteket – XSD fordítás, ágens-fordítás, ágens-futtatás – Eclipse-ben is ismétlje meg (a segédlet „*JADE és Eclipse*” c. fejezetének megfelelő módon)!
4. **[max. 30 perc]** Tekintse át, és értse meg az ágensek forráskódját!

- a. Értelmezze a **BookBuyerAgent** ágens `setup()` metódusát különös figyelmet fordítva a benne szereplő `TickerBehaviour` viselkedésre! Ezen belül értelmezze a **DF** ágens **BookSellerAgent** ágensek keresésére irányuló lekérdezését, és a `RequestPerformer` viselkedés aktiválását! A `RequestPerformer` viselkedéssel egyelőre ne foglalkozzon!
- b. Értelmezze a **BookSellerAgent** ágens `setup()` metódusát különös tekintettel a **DF** ágensnél történő regisztrációra, illetve az `OfferRequestsServer` és `PurchaseOrdersServer` viselkedések aktiválására!
- c. Működését tekintve legfőképp miben különbözik a **BookSellerAgent** ágens `updateCatalog()` metódusa a `searchCatalog()` és a `removeCatalog()` metódusoktól? Mi ennek az oka?

*Megjegyzés: esetleg pillantson bele a **BookSellerAgent** ágens GUI-jába (BookSellerGui.java), és jusson eszébe a többszálú Java programozás!*

- d. Értelmezze a **BookSellerAgent** ágens `OfferRequestsServer` és `PurchaseOrdersServer` viselkedéseit a **BookBuyerAgent** ágens `RequestPerformer` viselkedésével összefüggésben! Milyen párbeszédet tud ennek alapján elképzelni?

*Megjegyzés: nagy segítségére lehet a laborsegédlet „JADE programozása” c. fejezetének, és az abban hivatkozott, „Kezdő JADE-programozói segédlet” c. anyagnak az alapos ismerete.*