



M Ű E G Y E T E M 1 7 8 2

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

Villamosmérnöki és Informatikai Kar

Méréstechnika és Információs Rendszerek Tanszék

Kooperáció és gépi tanulás labor (vimim223)

Labor jegyzőkönyv

MÁTYÁS-BARTA CSONGOR (VYW0YR)

2014. OKTÓBER 10.

Tartalomjegyzék

1. A mérés bemutatása	2
2. Otthoni feladat 1	2
2.1. Leírás	2
2.2. Megoldás	2
3. Otthoni feladat 2	3
3.1. Leírás	3
3.2. Megoldás	3
4. Otthoni feladat 3	3
4.1. Leírás	3
4.2. Megoldás	4
5. Otthoni feladat 4	4
5.1. Leírás	4
5.2. Megoldás	4
6. Labor feladat 1	5
6.1. Leírás	5
6.2. Megoldás	6
6.2.1. A domain leírás	6
6.2.2. A probléma leírás	7
6.2.3. Eredmény	8
7. Labor feladat 2	9
7.1. Leírás	9
7.2. Megoldás	9
8. Összefoglalás	9

1. A mérés bemutatása

2. Otthoni feladat 1

2.1. Leírás

Az LPG tervkészítő runlpg.bat állományának megfelelő átírásával és futtatásával állítson elő olyan terveket (-speed és -quality opcióval is), melyek megoldják a labor weblapján található PDDL források közül legalább...

- „Hanoi Tornyai” problémát (3, 5, illetve 7 korong esetén)!
- „Műhold” probléma típusos, és numerikus változatát!

Hasonlítsa össze, és értelmezze a kapott megoldási terveket (minőség, futási idő, komplexitás szempontjából)! A kísérletezést a későbbi feladatokkal együtt dokumentálja a labor kapcsán leadandó jegyzőkönyvben (iscreenshot-okkal illusztrálva, igen bő magyarázattal és leírással).

2.2. Megoldás

PDDL	Mode	Time	Quality
hanoi3	-n 1	0.03	8
hanoi3	-quality	0.41	7
hanoi3	-speed	0.05	63
hanoi5	-n 1	19.28	31
hanoi5	-quality	19.22	31
hanoi5	-speed	19.36	31
hanoi7	-n 1	32.97	127
hanoi7	-quality	37.25	127
hanoi7	-speed	37.42	127
műhold(típusos)	-n 1	0.03	9
műhold(típusos)	-quality	0.05	9
műhold(típusos)	-speed	0.05	10
műhold(numerikus)	-n 1	27.58	749.32
műhold(numerikus)	-quality	82.83	748.03
műhold(numerikus)	-speed	27.58	748.03

A feladat követelményének megfelelően futtattam az LPG tervkészítőt. eredményeimet a fenti táblázatban összefoglalva. Megfigyelhetők a következők:

- A hanoi3 probléma esetében a -quality flag jelentősen megnövelte a futási időt, de sikerült a lépésszámot csökkenteni. Ezzel szemben a -speed flag jelentősen megnövelte a lépésszámot, az általa szolgáltatott terv leginkább egy brute-force megoldásra emlékeztet.
- A hanoi5, hanoi7 problémák esetében a különböző flag-ek használata nem hozott jelentős változást; a futási időt inkább a probléma komplexitása határozta meg.

3. Otthoni feladat 2

3.1. Leírás

Ismerkedjen meg alaposan a <http://project.mit.bme.hu/vimim223/sites/XY> elérésen található web-áruházakkal, majd informálisan (de röviden és tömören) foglalja össze a tapasztalatait:

- Milyen web-áruházak vannak?
- Milyen típusú termékeket árulnak?
- Mi jellemzi ezeket a termékeket?
- Milyen cselekvési lehetőségek vannak az egyes web-áruházakon belül és kívül?
- Milyen egyéb (akár gépi úton letölthető/feldolgozható) információk állnak még rendelkezésre? Például milyen CSV fájlok?

3.2. Megoldás

- a. Milyen web-áruházak vannak?
A nekem rendelt weblapon három webáruház érhető el: vörös nagykereskedés, kék webáruház és zöld webshop.
- b. Milyen típusú termékeket árulnak?
Mindhárom webáruház árul alaplaponkat, processzorokat, memóriákat, videokártyákat, merevlemezeket, optikai meghajtókat és monitorokat.
- c. Mi jellemzi ezeket a termékeket?
Ezeket a termékeket jellemzi a gyártó, ár, termékleírás, megbízhatóság, név, termékszám, a termék kategóriája.
- d. Milyen cselekvési lehetőségek vannak az egyes web-áruházakon belül és kívül?
A webáruházakon kívül megtekinthetjük a vásárolt termékeket, az új egyenlegünket. Letölthetjük a webshopok adatbázisát csv formátumban, továbbá ráléphetünk a webshopokra. A webshopok oldalán kosárba rakhatunk egy terméket, törölhetjük onnan, elküldhetjük a rendelést.
- e. Milyen egyéb (akár gépi úton letölthető/feldolgozható) információk állnak még rendelkezésre? Például milyen CSV fájlok?
Rendelésünkre áll a data.csv ami tartalmazza a következő információkat egy termékről: category, prodname, proddesc, prodinfo, prodprice, prodnum, prodreliability, url Továbbá letölthető egy compat.csv, ami kompatibilis termékpárokat tartalmazza.

4. Otthoni feladat 3

4.1. Leírás

Indítsunk el Eclipse-ben egy JADE platform-ot, majd futtassuk az PlanExecutorAgent ágenst /jade/src/msc-lab01/planning_lab/Planner/testplan.SOL paraméterrel.

1. Mit tapasztalunk? Milyen hibákat dob a rendszer, és miért? Hogyan lehet kijavítani? [Tipp: nézzük meg a /jade/src/msclab01/planning_lab/csv könyvtárban található data.csv minta-termékkatalógusban,

illetve az `msclab01.planning_lab.PlanExecutorAgent.PlanExecutorAgent` ágens `interpretAction` metódusában szereplő URL-eket tüzetesebben!!]

2. Pontosan mi történik az `interpretAction` metódus végrehajtása során (hogyan interpretálja az ágens a bemenő paraméterként megadott terv lépéseit)?
3. Futtassa újra az előbbi javítást követően `PlanExecutorAgent` ágens, és ellenőrizze az immáron elvileg helyes működést! Megfelelően változott a web-áruházak állapota? Mit történt pontosan?

4.2. Megoldás

1. Az ágens forráskódjában az URL-eket kellett kijavítani, aszerint hogy melyik weboldal lett nekem rendelve. Konkrétan az `"http://project.mit.bme.hu/vimim223/sites/00/webshops/shop1/?checkout=1"` kellett átírni `"http://project.mit.bme.hu/vimim223/sites/07/webshops/shop1/?checkout=1"` - re.
2. Az ágens két lépés típust képes végrehajtani: *check-out* és *to-cart*. Mindkét esetben egy url-t térít vissza, ami a konkrét végrehajtandó cselekvést reprezentálja. A *check-out* esetében a csv fájlból kikeresi azt az url ami a lépésben megadott webshophoz tartozik és a rendelés elküldését eredményezi. A *to-cart* lépés feldolgozása abból áll, hogy megkeresi a csv fájlban a terméknev alapján azt az url-t ami a terméket hozzáadná a kosárhoz.
3. A fent említett javítás után az ágens sikeresen végrehajtotta a valós cselekvéseket is, vagyis kosárba tette a termékeket és leadta a rendelést.

5. Otthoni feladat 4

5.1. Leírás

Töltse le az Ön web-áruházainak teljes kínálatát tartalmazó `data.csv` termékkatalógust, majd az `msclab01.planning_lab.CSVTable` osztály segédlet szerinti felhasználásával (és szükség szerint Microsoft Excel-lel is rásegítve) állítsa elő a letöltött `data.csv`-nek megfelelő teljes és mintaszerű... a. `/jade/src/msclab01/planning_lab/csv/shopdict.csv` és... b. `/jade/src/msclab01/planning_lab/csv/proddict.csv` szótárakat! c. Tesztelje az előállt szótárak helyességét a `PlanExecutorAgent` ágenssel a 3-as feladatban használt `testplan.SOL` terv megfelelő átírásával!

5.2. Megoldás

A termékszótár előállításához használt `CSVTable` meghívása: A `shopdict.csv` manuálisan lett előállítva, hiszen

```
run.bat msclab01.planning_lab.CSVtable data.csv proddict.pddl "2 2" "obj_" ";"
```

csak 3 üzlet van A `testplan.SOL` megfelelő módosítása után újra futtattam a `PlanExecutorAgent`-et, ami helyesen

```
PDDL object;Catalog shop
BLUE;blue
GREEN;green
RED;red
```

lefutott.

kooperáció és gépi tanulás laboratórium - user_07

KÉK WEBÁRUHÁZ ZÖLD WEBSHOP VÖRÖS NAGYKERESKEDÉS

tranzakciós lista

Webshop	Tranzakció	Egyenleg
Zöld Webshop	Kezdeti egyenleg	120000
	Sikeres vásárlás. 1.5TB Samsung HD154UI SATAII 32MB cache winchester + ECO green	93335
	Kedvezmény jóváírás: 0% kedvezmény, azaz 0 Ft.	93335

egyenleg: 93335 ft

A boltok kínálatának és raktárkészletének CSV formátumú exportálásához [kattints ide](#).

Az egyes termékek kompatibilitási táblázatának CSV formátumú exportálásához [kattints ide](#).

A webáruházak, az egyenleg és a tranzakciós napló alaphelyzetbe állításához [kattints ide](#).

1. ábra. A valós akciók eredménye

```
INFO: -----
Agent container Main-Container@KacsPC is ready.
-----
planer_agent: planfile to be executed is Planner\testplan2.SOL

MODEL ACTION:  ADD_TO_CART OBJ_15TBSAMSUNGHD154UISATAII32MBCACHEWINCHESTERECOGREEN HDD GREEN
REAL ACTION:   http://project.mit.bme.hu/vimim223/sites/07/webshops/shop2?addtocart=7751

MODEL ACTION:  CHECK_OUT GREEN
REAL ACTION:   http://project.mit.bme.hu/vimim223/sites/07/webshops/shop2/?checkout=1

MODEL ACTION:  ADD_TO_CART OBJ_1GB800MHZDDR2RAMGEILVALUESPD5 RAM BLUE
REAL ACTION:   http://project.mit.bme.hu/vimim223/sites/07/webshops/shop1?addtocart=7501

PlanExecutor agent planer_agent@KacsPC:1099/JADE terminating...
Oct 9, 2014 11:41:50 PM jade.core.Runtime$1 run
INFO: JADE is closing down now.
```

2. ábra. Az ágens logja

6. Labor feladat 1

6.1. Leírás

Tegyük fel, hogy web-áruházainkban az adott keretek mellett minél olcsóbban szeretnénk hozzájutni egy minél jobb és megbízhatóbb számítógép konfigurációhoz (jelen esetben egy képernyőhöz, egy DVD olvasóhoz, egy HDD-hez, egy alaplaphoz, és egy vele kompatibilis CPU-hoz, videokártyához, és RAM-hoz)! Tegyük fel, hogy a többi szükséges elem már rendelkezésünkre áll (megfelelő billentyűzet, egér, ház, FDD, stb)...

- Modellezzük ezt a problémát PDDL nyelven! Hozzunk létre egy absztrakt, formális, PDDL 2.1-es domain- és probléma-leírást a Planner könyvtárban. A probléma- leírásban szereplő objektumokat és kezdeti tényeket az msclab01.planning_lab.CSVTable osztály segítségével generáljuk.
- Oldjuk meg az imént létrehozott problémát LPG-vel, és értelmezzük a kapott megoldási tervet gyakorlati végrehajthatóság szempontjából.

- Finomítsuk tovább a PDDL leírást egészen addig, amíg az előálló terv összhangban nem lesz valósággal (azaz addig, amíg a kapott terv lépéseit egyenként végre nem tudjuk hajtani manuálisan, és ennek eredménye valóban nem a legjobb, legolcsóbb, legmegbízhatóbb, kompatibilis számítógép konfiguráció).

6.2. Megoldás

6.2.1. A domain leírás

```
(define (domain webshop)
  (:requirements :strips :typing :fluent)
  (:types product type shop)
  (:predicates
    (compat ?p1 - product ?p2 - product)
    (shopped_from ?s - shop)
    (in_cart ?p - product)
    (in_cart_type ?t - type)
    (prod ?p - product ?t - type ?s - shop)
    (compat_in_cart ?t1 - type ?t2 - type)
    (checked_out ?s - shop)
  )
  (:functions
    (reliability ?p - product)
    (price ?p - product)
    (total_reliability)
    (total_cost)
    (remaining_cash)
  )
)
```

A megoldásomban három típust és ezeken pedig 12 kifejezést. A *product* típus egy terméket képvisel, amiről elmondhatjuk hogy:

- lehet vele kompatibilis termék *compat ?p1 - product ?p2 - product*
- benne lehet már a kosárban *in_cart ?p - product*
- van neki ára *price ?p - product*
- van neki megbízhatósága *reliability ?p - product*

Az *type* jelenti a termék típusát, de ezen kívül hasznos volt annak a megvalósításában, hogy egy típusú termék-ből csak egyet vegyünk *in_cart_type ?t - type* illetve hogy a termékek kompatibilitás vizsgálatát *compat_in_cart ?t1 - type ?t2 - type* véghezvigyük. A *shop* típus segít abban hogy számon tartsuk melyik üzletből vesszük melyik terméket, illetve hogy melyik üzletekből kell majd check-outot végrehajtani: *shopped_from ?s - shop* és *checked_out ?s - shop*. Ezenkívül még számon kellett tartanom a teljes árat, maradék pénzt és a teljes megbízhatóságot (*total_cost*, *remaining_cash* és *total_reliability*), amiket a tervekészítő az optimalizálási kritériumként fog használni. Az *add_to_cart* akció végzi egy termék kiválasztását és a kosárhoz adását. Egy terméket csak

```
(:action add_to_cart
  :parameters      (?p - product ?t - type ?s - shop)
  :precondition    (and
    (prod ?p ?t ?s)
    (not ( in_cart_type ?t))
    (>= (remaining_cash) (price ?p))
    (not (checked_out ?s))
  )
  :effect (and
    (in_cart ?p)
    (in_cart_type ?t)
    (increase ( total_cost ) ( price ?p))
    (decrease ( remaining_cash ) ( price ?p))
    (increase (total_reliability) (reliability ?p))
    (shopped_from ?s)
  )
)
```

akkor választunk ki, ha még nem választottunk egy azonos típusút ki, van elég pénzünk, illetve ha még nem hajtottunk végre check-outot az üzletből. Utóbbi vizsgálata biztosítja hogy csak azután adjuk le a rendelést, miután egy adott üzletnek már nem akarunk több terméket a kosárba tenni. Az akció végrehajtásakor bejelöljük hogy az adott termék és típusa belekerült a kosárba, módosítjuk a teljes árt, teljes megbízhatóságot és a maradék pénzt a termék adatainak megfelelően. Megjegyezzük azt is hogy az adott üzletből vásároltunk, így a végén le is kell adni a rendelést. A *check_compatibility* akció képes a *compat_in_cart*-t beállítani, aminek a beállítását

```
(:action check_compatibility
  :parameters (?p1 ?p2 - product ?t1 ?t2 - type ?s1 ?s2 - shop)
  :precondition (and (prod ?p1 ?t1 ?s1)
                    (prod ?p2 ?t2 ?s2)
                    (in_cart ?p1)
                    (in_cart ?p2)
                    (or (compat ?p1 ?p2)
                       (compat ?p2 ?p1)))
  :effect (and (compat_in_cart ?t1 ?t2)
              (compat_in_cart ?t2 ?t1))
)
```

majd később a problémaleírásban megadhatunk célként. Csak akkor állítódik be, ha a kosárban levő két termék kompatibilis. Mint látható, maga a *compat_in_cart* a termék típusra vonatkozik, így lehetővé válik, hogy a cél definíció általánosan csak típusok közötti kompatibilitást követeljen meg.

```
(:action check_out
  :parameters (?s - shop)
  :precondition (shopped_from ?s)
  :effect (checked_out ?s)
)
```

A *check_out* egyszerűen a rendelés leadást valósítja meg, jelezvén ezt a *checked_out ?s* kifejezésben, ami a problémaleírásban a célnál hivatkozható, így biztosítjuk, hogy minden üzletnek leadjuk a rendelést ahonnan terméket tettünk a kosarunkba.

6.2.2. A probléma leírás

```
(define (problem webshop1)
  (:domain webshop)
  (:objects
    cpu hdd videocard display mainboard ram dvd - type
    obj_22SamsungP2270HDLCDmonitorfekete
    ....
    obj_24Samsung2463UWLCDmonitorfekete - product
    green red blue - shop)

  (:init

    (prod obj_MSIP45C51alaplapLGA775DDR3 mainboard red)
    ....
    (prod obj_26ASUSVW266HLCdmonitorfekete display blue)

    (= (reliability obj_MSIP45C51alaplapLGA775DDR3) 100)
    ....
    (= (reliability obj_26ASUSVW266HLCdmonitorfekete) 100)

    (= (price obj_MSIP45C51alaplapLGA775DDR3) 27355)
    ....
    (= (price obj_26ASUSVW266HLCdmonitorfekete) 98780)

    (compat obj_ASRock obj_AMDPhenomIIX2550)
    ....
    (compat obj_MSIX48CPlatinumalaplap obj_MSIN260GTXLightningBlackEdition)
```



```

(= (total_cost) 1)
(= (remaining_cash) 120000)
(= (total_reliability) 0)
)

```

A probléma leírás a lehetséges *type* egyedek definíciójával kezdődik, majd felsorolja az összes lehetséges terméket, végül magukat az üzleteket. Ezt követően következik az ismert tények listája, vagyis a termékek jellemzőinek a felsorolása(kategória, üzlet, megbízhatóság, ár, kompatibilitás). Végül megadtuk a teljes ár, rendelkezésre álló pénz és teljes megbízhatóság kezdeti értékeit.

```

(:goal (and (in_cart_type ram)
              (in_cart_type videocard)
              (in_cart_type hdd)
              (in_cart_type mainboard)
              (in_cart_type display)
              (in_cart_type dvd)
              (in_cart_type cpu)
              (compat_in_cart mainboard ram)
              (compat_in_cart mainboard cpu)
              (compat_in_cart mainboard videocard)
              (forall (?s - shop) (and (shopped_from ?s)
                                         )
              )
            )
        )
    )
    (:metric maximize (/ (total_reliability) (total_cost)))
)

```

A feladat követelményeinek megfelelően, elvárjuk a tervekészítőtől, hogy egy olyan tervet adjon ahol veszünk minden termék típusból, az alaplap kompatibilis és minden üzletbe leadtuk a rendelést. Azt is megmondjuk, hogy ha lehetséges, optimalizálja a tervet, hogy a legolcsóbb legmegbízhatóbb csomagot állítsa össze.

6.2.3. Eredmény

```

; Time 21.23
; Search time 0.39
; Parsing time 20.44
; Mutex time 0.39
; Quality 1.30

Time 21.23

0: (ADD_TO_CART OBJ_MSIRADEON4830T2D512OC512MBDDR3PCIEXPRESS VIDEOCARD RED) [1]
1: (ADD_TO_CART OBJ_MSIG31M3LV2ALAPLAPLGA775DDR2 MAINBOARD BLUE) [1]
2: (CHECK_COMPATIBILITY OBJ_MSIG31M3LV2ALAPLAPLGA775DDR2
OBJ_MSIRADEON4830T2D512OC512MBDDR3PCIEXPRESS MAINBOARD VIDEOCARD BLUE RED) [1]
2: (ADD_TO_CART OBJ_1GB800MHZDDR2RAMGEILVALUESPD5 RAM BLUE) [1]
3: (CHECK_COMPATIBILITY OBJ_1GB800MHZDDR2RAMGEILVALUESPD5
OBJ_MSIG31M3LV2ALAPLAPLGA775DDR2 RAM MAINBOARD BLUE BLUE) [1]
3: (ADD_TO_CART OBJ_22LGW2241SBFLCDMONITORFEKETE DISPLAY BLUE) [1]
4: (ADD_TO_CART OBJ_INTELCELERON24GHZDUALCORE1MBDOBOZOSOCKET775E1600 CPU GREEN) [1]
4: (CHECK_OUT BLUE) [1]
5: (ADD_TO_CART OBJ_160GBHITACHI7200RPM SATAI18MBCACHEWINCHESTERHDP721016SLA380 HDD GREEN) [1]
5: (CHECK_COMPATIBILITY OBJ_INTELCELERON24GHZDUALCORE1MBDOBOZOSOCKET775E1600
OBJ_MSIG31M3LV2ALAPLAPLGA775DDR2 CPU MAINBOARD GREEN BLUE) [1]
6: (ADD_TO_CART OBJ_LGDH16NS10RBBBSATADVDOLVASOFEKETE OEM DVD RED) [1]
6: (CHECK_OUT GREEN) [1]
7: (CHECK_OUT RED) [1]

```

Amint látható, a tervekészítő sikeresen összeállított egy olyan lépéssorozatot, ami teljesíti a feladat követelményeit. A lépések manuálisan végrehajthatók ebben a sorrendben, jól működnek. Megjegyzendő, hogy a 2014. október 10.

CHECK_COMPATIBILITY lépés úgy mond kognitív lépés, tehát nincs valós megfelelője, az eredmény helyesség miatt volt rá szükség.

7. Labor feladat 2

7.1. Leírás

Indítsunk el Eclipse-ben egy JADE platform-ot, majd. . .

- Frissítsük az 1/c feladatban előállt PDDL leírásnak megfelelően az áruház- és termék-szótárat (illetve szükség szerint esetleg a termékkatalógust is)!
- Írjuk át a PlanExecutorAgent ágens interpretAction metódusát úgy, hogy képes legyen feldolgozni az 1/c feladatban előállt megoldási tervet!
- Futtassuk a PlanExecutorAgent ágenst az 1/c feladatban előállt megoldási tervvel, és foglaljuk össze, hogy mit tapasztaltunk! Mi kellene, hogy történjen elvben, és mi történik valójában? Helyes ez a működés?
- Mi okozhat még problémát elvileg helyes tervek gyakorlati végrehajtása során?

7.2. Megoldás

A PlanExecutorAgent minimális módosítása után az ágens sikeresen végrehajtotta az előző feladatban elkészített tervet.

```
<terminated> JADE [Java Application] C:\Program Files (x86)\Java\jdk1.6.0_38\bin\javaw.exe (Oct 10, 2014, 1:01:36 AM)
planer_agent: planfile to be executed is Planner\solution_webshop.pddl_1.SOL

MODEL ACTION:  ADD_TO_CART OBJ_MSIRADEON4830T2D5120CS12MBDDR3PCIEXPRESS VIDEOCARD RED
REAL ACTION:    http://project.mit.bme.hu/vimim223/sites/07/webshops/shop3?addtocart=7457

MODEL ACTION:  ADD_TO_CART OBJ_MSIG31M3LV2ALAPLPLGA775DDR2 MAINBOARD BLUE
REAL ACTION:    http://project.mit.bme.hu/vimim223/sites/07/webshops/shop1?addtocart=7648

MODEL ACTION:  CHECK_COMPATIBILITY OBJ_MSIG31M3LV2ALAPLPLGA775DDR2 OBJ_MSIRADEON4830T2D5120CS12MBDDR3PCIEXPRESS MAINBOARD VIDEOCARD BLUE RED
REAL ACTION:

MODEL ACTION:  ADD_TO_CART OBJ_1GB800MHZDDR2RAMGEILVALUESPD5 RAM BLUE
REAL ACTION:    http://project.mit.bme.hu/vimim223/sites/07/webshops/shop1?addtocart=7501

MODEL ACTION:  CHECK_COMPATIBILITY OBJ_1GB800MHZDDR2RAMGEILVALUESPD5 OBJ_MSIG31M3LV2ALAPLPLGA775DDR2 RAM MAINBOARD BLUE BLUE
REAL ACTION:

MODEL ACTION:  ADD_TO_CART OBJ_22LGW2241SBFLCDMONITORFEKETE DISPLAY BLUE
REAL ACTION:    http://project.mit.bme.hu/vimim223/sites/07/webshops/shop1?addtocart=7426

MODEL ACTION:  ADD_TO_CART OBJ_INTELCELERON24GHZDUALCORE1MBDOB020SSOCKET775E1600 CPU GREEN
REAL ACTION:    http://project.mit.bme.hu/vimim223/sites/07/webshops/shop2?addtocart=7306

MODEL ACTION:  CHECK_OUT BLUE
REAL ACTION:    http://project.mit.bme.hu/vimim223/sites/07/webshops/shop1/?checkout=1

MODEL ACTION:  ADD_TO_CART OBJ_160GBHITACHI7200RPM5ATAII5MBCACHEWINCHESTERHDP721016SLA380 HDD GREEN
REAL ACTION:    http://project.mit.bme.hu/vimim223/sites/07/webshops/shop2?addtocart=7384

MODEL ACTION:  CHECK_COMPATIBILITY OBJ_INTELCELERON24GHZDUALCORE1MBDOB020SSOCKET775E1600 OBJ_MSIG31M3LV2ALAPLPLGA775DDR2 CPU MAINBOARD GREEN BLUE
REAL ACTION:

MODEL ACTION:  ADD_TO_CART OBJ_LGDH16NS10RBBSSATADVDOLVASOFEKETEDEM DVD RED
REAL ACTION:
```

3. ábra. Az ágens log részlete

8. Összefoglalás

A mérés során megismerkedtem a tervek készítés, terv végrehajtás lépéseivel ami meglepően jól működött a valós környezetben. A valós környezet jelen esetben egy webáruház volt, a terv pedig egy vásárlás kivitelezéséből

kooperáció és gépi tanulás laboratórium - user_07			
KÉK WEBÁRUHÁZ ZÖLD WEBSHOP VÖRÖS NAGYKERESKEDÉS			
tranzakciós lista			
Webshop	Tranzakció	Egyenleg	egyenleg: 12342 ft
	Kezdeti egyenleg	120000	
Kék Webáruház	Sikeres vásárlás. MSI G31M3-L V2 alaplap (LGA775, DDR2)	109150	A boltok kínálatának és raktárkészletének CSV formátumú exportálásához kattints ide.
Kék Webáruház	Sikeres vásárlás. 1GB 800MHz DDR2 RAM Geil Value SPD:5	103255	
Kék Webáruház	Sikeres vásárlás. 22 LG W2241S-BF LCD monitor fekete	58780	
	Kedvezmény jóváírás: 15% kedvezmény, azaz 9183 Ft.	67963	Az egyes termékek kompatibilitási táblázatának CSV formátumú exportálásához kattints ide.
Zöld Webshop	Sikeres vásárlás. 160GB Hitachi 7200rpm SATAII 8MB cache winchester HDP721016SLA380	57523	
Zöld Webshop	Sikeres vásárlás. Intel Celeron 2.4GHz Dual Core 1MB dobozos Socket 775 E1600	45526	
	Kedvezmény jóváírás: 0% kedvezmény, azaz 0 Ft.	45526	
Vörös Nagykereskedés	Sikeres vásárlás. MSI Radeon 4830-T2D512 OC 512MB DDR3 PCIExpress	13201	A webáruházak, az egyenleg és a tranzakciós napló alaphelyzetbe állításához kattints ide.
Vörös Nagykereskedés	Sikeres vásárlás. LG DH16NS10RBBB SATA DVD olvasó fekete OEM	6486	
	Kedvezmény jóváírás: 15% kedvezmény, azaz 5856 Ft.	12342	

4. ábra. A valós akciók eredménye

állott, ami bizonyos követelményeknek kellett eleget tennie. Ez teljes mértékben megvalósítható, automatizálható volt és maga a keresés meglehetősen kevés időbe telt.