Pót ZH, 2009. nov. 20. **B cs.**

Q1B. Arisztotelész **BOCARDO nevű szillogizmusa** modern átírásban:

$$\exists x.\ C(x) \wedge \neg A(x)$$
$$\underline{\forall x.\ C(x) \rightarrow B(x)}$$
$$\exists x.\ B(x) \wedge \neg A(x)$$

Arisztotelész szerint ez igaz. Önnek mi a véleménye? (a válasz eldöntéséhez a **rezolúciós bizonyítást** használja! Figyeljen a helyes skolemizálásra!) (8 pont)

1. $\exists x.\ C(x) \wedge \neg A(x)$
2. $\underline{\forall x.\ C(x) \rightarrow\ B(x)}$
3. $\neg\ (\exists x.\ B(x) \wedge \neg A(x)\ )$

1a. C(Skolem)
1b. $\neg$A(Skolem)
2. $\neg C(x1) \vee B(x1)$
3. $\neg B(x2) \vee A(x2)$

4.	1a+2	B(Skolem)	x1/Skolem
5.	4+3	ASkolem)	x2/Skolem
6.	5+1b	üres	

Q2B. **Érvényes**-e az alábbi ítéletkalkulusbeli állítás? Válaszát igazságtáblával igazolja! (5 pont)

$$(A \wedge B) \vee (B \wedge\ C) \vee (A \wedge C) \rightarrow A \vee B \vee C.$$

A	B	C	$A \wedge B$	$A \wedge C$	$B \wedge C$	$A \vee B \vee C$	állítás.	
0	0	0	0	0	0	0	1	
0	0	1	0	1	0	1	1	
0	1	0	0	1	0	1	1	
0	1	1	0	0	1	1	1	
1	0	0	0	0	0	1	1	
1	0	1	0	1	0	1	1	
1	1	0	1	0	0	1	1	
1	1	1	1	1	1	1	1	érvényes

Q3B. Az ítéletkalkulus **eldönthető**, de a predikátum kalkulus nem. Röviden írja le, miről van itt szó! (5 pont)

ld. jegyzet és/vagy előadás fólia

Q4A. Gondoljon egy kockavilágra, ahol egy robot a manipulátorával képes kockákat egymásra rakosgatni. Alkalmasan megválasztva predikátumokat és cselekvéseket írjon a robotra **szituációs kalkulusban** egy **keret axiómát**! (mi a keret axióma szerepe?) (8 pont)

Pl.

$$\forall k1\ \forall k2\ \forall s.\ Kocka(k1) \wedge\ Kocka(k2) \wedge\ Fogja(k1,s) \wedge\ Szabad(k2,s)$$
$$\rightarrow Szabad(k2,\ Eredmény(Letesz(k1,Asztal),s))$$

Q5B. A megadott térképen A kezdő ponttól B célpontig az **A* algoritmust** lefuttatva egészítsen ki az algoritmus által meglátogatott négyzeteket az ábra mellett megadott minta alapján (**h** a heurisztika értéke, **Σg** az eddigi út minimális költsége, **f** az algoritmus által minimalizált költségfüggvény, **m** az adott négyzet a térképen már megadott magassága, ill. **n** annak bejelölése, hogy hányadikként lett az adott cella kifejtve az algoritmus futása során - a kiindulási cellánál ez nyilván 1). Az alkalmazott heurisztika a **háztömb heurisztika**, a legális lépések **fel**, **le**, **jobb**, **bal** irányúak(a lap tájolásához képest), és a **lépés költsége $g = 1 + |\Delta|$,** ahol a Δ a két szomszédos négyzet magasságkülönbsége (vigyázz: abszolút érték). A bejelölés befejeztével húzza meg a térképen a megtalált optimális utat! (12 pont)

Ld. ábra

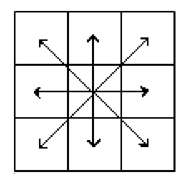
Q6B. **Részben rendezett tervkészítés és Strips reprezentáció**: Egy több száz oldalas dokumentum nyomtatására a közös nyomtatót használjuk, de a később nyomtatni kívánó kollégáinkról sem akarunk megfeledkezni. Legyen két bináris változó: **VanPapír** és **NyomtatásKész**. Kezdetben az állapot **¬NyomtatásKész** és **VanPapír**. A cél a **NyomtatásKész**, de mások is tudjanak nyomtatni, azaz a cél **VanPapír** is. Következő lehetőségeink van:

NYOMTAT:		ill.	**TÖLT**:	
Előfeltétel:	**VanPapír**		**Előfeltétel:**	**nincs**
Hatás:	**¬VanPapír, NyomtatásKész**		**Hatás:**	**VanPapír**

Grafikus formában mutassa meg, megfelelő megjegyzésekkel, az RRT tervkészítés folyamatát. (12 pont)

Ld. ábra

Q7B. 8 irányban tudunk lépni az ábra szerint (vigyázz: derékszögű irányban minden lépés egységnyi, átlós irányban $\sqrt{2}$ hosszúságú!) Legyenek adva **h1** = **háztömb**, **h2** = **Euklideszi**, és **h3** = **($\sqrt{2}$-1) min(|Δx|,|Δy|) - max(|Δx|,|Δy|) heurisztikák**, ahol **Δx** és **Δy** a két csomópont x- és y-irányú távolsága lépéshosszban kifejezve. Minősítse e heurisztikákat **elfogadhatóság** szempontjából. Tegye őket sorba **dominancia** szerint! (5 pont)



Két helyes válasz lehetséges, mert a feladatba egy előjel hiba csúszott be:

a. Válasz (h3-beli előjel helyesen):

h1 = háztömb	nem elfogadható, mert túl becsüli
h2 = Euklideszi	elfogadható, alulbecsül
h3 = $\max(|\Delta x|, |\Delta y|) + (\sqrt{2}-1) \min(|\Delta x|, |\Delta y|)$	elfogadható, mert egyben a pontos távolság ebben a feladatban

dominancia szempontjából: h1 >= h3 >= h2

b. Válasz (h3 hibás előjellel):

h1 = háztömb	nem elfogadható, mert túl becsüli
h2 = Euklideszi	elfogadható, alulbecsül
h3 = $-\max(|\Delta x|, |\Delta y|) + (\sqrt{2}-1) \min(|\Delta x|, |\Delta y|)$	nem jó heurisztikának, mert a céltól messzebb akár pozitív, akár megatív értékeket is vehet fel

dominancia szempontjából: h1 >= h2

Q8B. Mi történik (ill. mit kellene csinálni) egy **reflexszerű** és egy **célorientált ágens** esetén, ha a feladatok végzése közben meg kell változtatni az ágens **célját**? (5 pont)

ld. jegyzet és/vagy előadás fólia
