Pót ZH, 2009. nov. 20. **A cs.**

Q1A. Arisztotelész **FERISON nevű szillogizmusa** modern átírásban:

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

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

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

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

4. 1+2a $\neg A(Skolem)$ x1/Skolem
5. 4+3 $\neg B(Skolem)$ x2/Skolem
6. 5+2b üres

Q2A. **Érvényes**-e az alábbi ítéletkalkulusbeli állítás? Válaszát igazságtáblával igazolja! (5 pont)

$(A \oplus B) \rightarrow A \vee B.$ (ahol $A \oplus B$ definíciója $A \oplus B = (A \wedge \neg B) \vee (\neg A \wedge B)$)

A	B	$(A \wedge \neg B)$	$(\neg A \wedge B)$	$(A \oplus B)$	$(A \oplus B) \rightarrow A \vee B.$
0	0	0	0	0	1
0	1	0	1	1	1
1	0	1	0	1	1
1	1	0	0	0	1

érvényes

Q3A. Szó volt egy logikai állítás **kielégíthetőségéről**. 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 **hatás axiómát**! (mi a hatás axióma szerepe?) (8 pont)

Pl.

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

Q5A. A megadott térképen A kezdő ponttól B célpontig az **A* algoritmust** lefuttatva egészítsen ki az algoritmus által meglátogatott négyzeteket az ábra alján 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 + |Δ|,** 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

Q6A. **Részben rendezett tervkészítés és Strips reprezentáció**: A hűtőben van kolbász. Szeretnénk jóllakni, de azt is szeretnénk, hogy később se legyünk éhesek. Legyen két bináris változó: **VanKolbász** és **Jóllakott**. Kezdetben az állapot ¬**Jóllakott** és **VanKolbász**. A cél a **Jóllakott**, de úgy, hogy később is lehessen étkezni, azaz a cél **VanKolbász** is. Következő cselekvési lehetőségeink van:

ÉTKEZIK:		ill.	**VÁSÁROL**:	
Előfeltétel:	**VanKolbász**		**Előfeltétel:**	**nincs**
Hatás:	**¬VanKolbász, Jóllakott**		**Hatás:**	**VanKolbász**

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

Ld. ábra

Q7A. Legyen a **keresés** kiértékelő (minimalizálandó) függvénye: **k(n) = w1 h(n) + w2 Σg(n)**, ahol h(n) az n csomópontban mért elfogadható heurisztika, Σg(n) a kezdő csomópontból az adott csomópontig terjedő éppen vizsgált út költsége, és w1, w2 két nem negatív konstans. Milyen w1, w2 értékek mellett lesz a keresésünk A*, legjobb először, ill. egyenletes költségű algoritmus? (5 pont)

	w1	w2
A*	1	1
legjobb először	1	0
egyenletes költségű	0	1

Q8A. Definiálja a tanult anyag szóhasználatával a **racionális ágens** fogalmát! (5 pont)

ld. jegyzet és/vagy előadás fólia
