

# Mesterséges intelligencia, vimia313, pZH

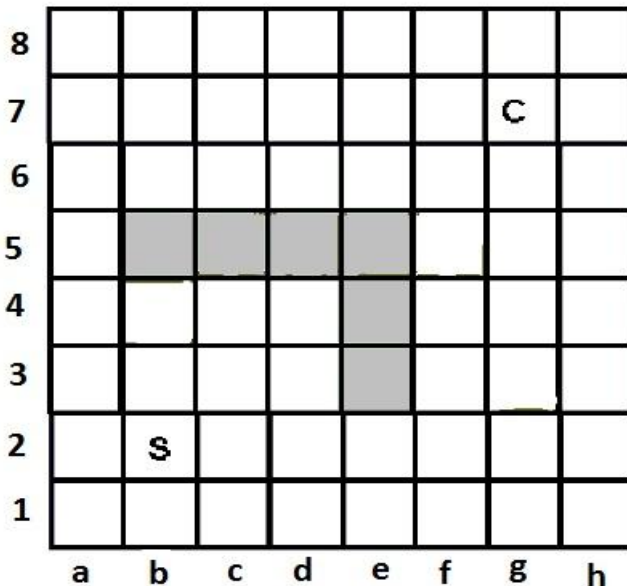
# B

## csoport

2012. nov. 27., 8.15-10  
= 20 pont

Összesen 50 pont, min. 40%

B1. Futtassa le az alábbi térképen, S mezőből kiindulva, az A\* keresést. A lépések bal, jobb, fel, le és a költségük egységnyi. A heurisztika értékét háztömb heurisztikával számolja ki. Adja meg lépésenként az éppen kifejtésre kerülő mezőt, ill. a kifejtéséből adódó felrészített Open lista tartalmát, értékek szerint rendezve. A mezőket (oszlopindex, sorindex) módon adja meg. Az ábrán a keresés által meglátogatott mezőkre írja be azok f értékét, ill. jelölje meg az optimális utat is?



Megjegyzések: ld. jegyzet

B2. Ha  $h_1$  és  $h_2$  két elfogadható heurisztika, elfogadhatók-e a következő heurisztikák (indoklással):

(a)  $h_3 = \min(h_1, h_2)$

(b)  $h_4 = (h_1 + h_2) / 2$

(c)  $h_5 = \alpha h_1 + (1-\alpha) h_2$ , ahol  $0 \leq \alpha \leq 2$ ?

Megjegyzések:

(a)  $h_3$  minden csomópontnál kisebb  $h_1$ -nél, vagy  $h_2$ -nél, azok mindegyike viszont kisebb, mint a tényleges távolság, azaz  $h_3$  IGEN

(b) IGEN, az A2(c) speciális esete.

(c) NEM, pl. legyen  $h_1 = .9 \times \text{hideális}$ ,  $h_2 = .7 \times \text{hideális}$ ,  $\alpha = 2$ , akkor  $h_5 = 1.1 \times \text{hideális}$

B3. Működése alapján származtassa az iteratív mélyülő A\* keresés tár- és idő-komplexitását, ill. teljességét és optimalitását!

Megjegyzések: ld. jegyzet

B4. Következik-e az (a) és (b) állításokból a (c) állítás?

a. Néhány gyereknek van lufija.

b. Ha lufija van, akkor sapkája is van.

c. Néhány gyereknek sapkája van.

A kérdés eldöntéséhez írjuk át az állításokat elsőrendű logikai alakra:

a.  $\exists x. Gyerek(x) \wedge VanLufija(x)$

b.  $\forall x VanLufija(x) \rightarrow VanSapkája(x)$

c.  $\exists x. Gyerek(x) \wedge VanSapkája(x)$

és végezzük el rajtuk a rezolúciós bizonyítást

Megjegyzések:

a1.  $Gy(S1)$

a2.  $VL(S1)$

b.  $\neg VL(x1) \vee VS(x1)$

c.  $\neg Gy(x2) \vee \neg VS(x2)$

b + c adja:  $\neg VL(x1) \vee \neg Gy(x1)$ , ehhez jön az a1., majd a2. és megvan az üres rezolvens.

B5. Ha az ágens **Felkapcsol** cselekvése működésbe hozza a villanykapcsolót, aminek eredménye, hogy világít az égő, feltéve, hogy az égő benne van a foglalatban, akkor ezt a tényállást hogyan kell a szituáció kalkulusban megadni? Ügyeljen a logikai kifejezések helyes szintaktikájára és szemantikájára!

Megjegyzések: ld. jegyzet, ill. ZH.

B6. Milyen elemekből áll a jól definiált probléma leírása?

Megjegyzések: ld. jegyzet.

B7. A "Fehér" (és megfelelően a "Fekete") ítéletváltozó felvehet igaz, vagy hamis logikai értéket. A változó akkor igaz, ha a neki megfelelő korongon található felirat „nem hazudik”, a világ tényleges állását nevezi meg. Adja meg az ábrán látható helyzet összes modelljét.



Megjegyzések: ld. ZH. Most a lehetséges modellek (1, 0), ill. (0,1).

B8. Szoftvert gyártunk. Két cselekvésünk van: **KódotOptimál** és **Debuggol**. Abból indulunk, hogy **VanProgram**, a cél pedig az, hogy az **Optimálizált** és **Hibamentes** legyen:

**KÓDOTOPTIMÁL:**

**Előfeltétel:** VanProgram

**Hatás:** Optimálizált  $\wedge$   $\neg$ Hibamentes

**iii. DEBUGGOL:**

**Előfeltétel:** VanProgram

**Hatás:** Hibamentes

Oldja meg a feladatot a részben rendezett tervekészítéssel! A megoldás menetét megjegyzésekkel kísérrje!

Megjegyzések: ld. jegyzet, ill. A8 feladat ZH-nél.

B9. Mire szolgál az effektív elágazási tényező? Milyen értékekre törekszünk, mikor jobb?

Megjegyzések: ld. jegyzet

B10. Lásd be igazságtábla módszerével, hogy az ún. Pierce-törvény:  $((P \rightarrow Q) \rightarrow P) \rightarrow P$  deduktív állítás-e!

Megjegyzések: Fel kell építeni:  $((P \rightarrow Q) \rightarrow P) \rightarrow P$  állítás igazságtábláját P, Q változóra (4 sor) és bebizonyosodni, hogy oszlopában minden sorban 1 van.

B11. Tegyük fel, hogy az orvos terhességi tesztek értékeli ki. A teszt eredménye lehet pozitív, vagy negatív. A teszt viszonylag pontos: egy pozitív eredmény a 100-ban, ill. egy negatív eredmény az 1000-ban hibás lehet. Ha a tesztre jelentkező páciensek 70%-ka valóban terhes, mi annak a valószínűsége, hogy az orvos által látott páciens, akinek a tesztje pozitív, valóban terhes?

Megjegyzések:

Fontos helyesen definiálni az eseményeket.

Legyen T jelentése, hogy a páciens terhes, P jelentése, hogy a teszt pozitív, akkor:

„A teszt viszonylag pontos: egy pozitív eredmény a 100-ban, ill. egy negatív eredmény az 1000-ban hibás lehet” jelentése, hogy:

$$\text{Prob}(P | \neg T) = .01$$

$$\text{Prob}(\neg P | T) = .001$$

$$\text{Prob}(T) = .7$$

Mennyi a  $\text{Prob}(T | P)$  ?

$$\text{Prob}(T | P) = \text{Prob}(P | T) \times \text{Prob}(T) / \text{Prob}(P)$$

$$\text{Prob}(P | T) = 1 - \text{Prob}(\neg P | T)$$

$$\text{Prob}(P) = \text{Prob}(P | \neg T) \times (1 - \text{Prob}(T)) + \text{Prob}(P | T) \times \text{Prob}(T)$$