

Mesterséges intelligencia, vimia313, pZH

A

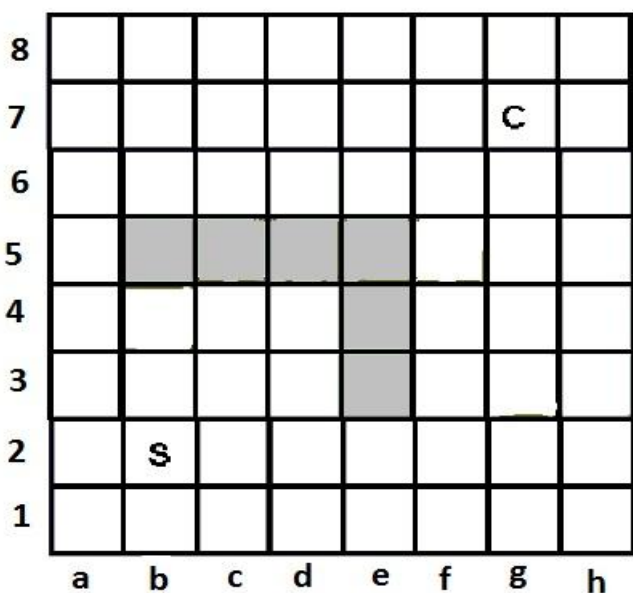
csoport

2012. nov. 27., 8.15-10

Összesen 50 pont, min. 40%

= 20 pont

A1. 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

A2. Ha h_1 és h_2 két elfogadható heurisztika, elfogadhatók-e a következő heurisztikák (indoklással):

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

(b) $h_4 = h_1 + h_2$

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

Megjegyzések:

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

(b) NEM, legyen $h_1 = .9 \times h_{\text{ideális}}$, $h_2 = .9 \times h_{\text{ideális}}$, akkor $h_3 = 1.8 \times h_{\text{ideális}}$

(c) IGEN, h_5 a h_1 és h_2 végpontokat összekötő szakasz egyenlete, az $\max(h_1, h_2)$ -nél kisebb, ill. $\min(h_1, h_2)$ -él nagyobb.

Másképpen, legyen $h_1 = h_{\text{ideális}} - e_1$, $h_2 = h_{\text{ideális}} - e_2$, akkor $h_5 = h_{\text{ideális}} - (\alpha \times e_1 + (1-\alpha) e_2)$

A zárójeles kifejezés pozitív, tehát h_5 elfogadható.

A3. A felfedezéssel jellemezhető probléma miben különbözik lényegesen a többi problémafajtától?

Megjegyzések: ld. jegyzet (ágens a tudáshiányt kénytelen tényleges cselekvésekkel feltárni, de mivel nem ismeri azok hatását, sem a környezetet, veszélyes helyzetekbe kerülhet közben.)

A4. A nagynénim szerint, mindenki, aki nyughatatlan és gyufával játszik, az megégeti magát. Azon túl, szerinte, mindenki újabban nyughatatlan, de azért van olyan is, aki gyufával játszik. Ennek alapján a nagynénim szentül meg van győződve arról, hogy senki nem fogja magát megégetni. Igaza van-e? Fogalmazzuk meg a kérdést a „Megégeti(x)” predikátum felhasználásával és döntsük el ezt a problémát a rezolúciós bizonyítással!

Legyen tehát a nagynéni tudásbázisa:

$\forall x \text{ Nyughatatlan}(x) \wedge \text{Gyufavaljatsz}(x) \rightarrow \text{Megégeti}(x)$.

$\forall x \text{ Nyughatatlan}(x)$.

$\exists x \text{ Gyufavaljatsz}(x)$.

Megjegyzések:

1. $\neg \text{Ny}(x1) \vee \neg \text{Gy}(x1) \vee \text{M}(x1)$.

2. $\text{Ny}(x2)$.

3. $\text{Gy}(S1)$.

A kérdés lehetne (a konkrét kérdés nincs megadva, az olvasóra van bízva)

$\exists x \text{ Megégeti}(x)$ v. $\neg \exists x \text{ Megégeti}(x)$

Azt kellene megválasztani, amely mellett a bizonyítás sikerrel elvégezhető.

A negált kérdés klózzá alakítva:

$\neg \text{M}(x3)$ v. $\text{M}(S2)$

Látszik, hogy a második változattal sokra nem megyünk, a kérdés klóz tehát

4. $\neg \text{M}(x3)$

1+4, majd + 2, + 3, alkalmas behelyettesítésekkel elvezet üres rezolvensig.

Van tehát, aki megégeti magát, és a nagynéninek nincs igaza.

A5. Ha az ágens **Elmosogat** cselekvésével rendet teremt konyhában, aminek eredménye, hogy edények tiszták lesznek, feltéve, hogy a mosogató szer nem fogyott ki, akkor ezt a tényállást hogyan kell a szituáció kalkulusban megadni? Ügyeljen a logikai kifejezések helyes szintaktikájára és szemantikájára!

Megjegyzések: ld. jegyzet, ill. ZH.

A6. Mitől függ egy logikai állítás értéke? Igaz-e pl. ítéletkalkulusban, hogy "Jó-a-tej"?

Megjegyzések: ld. jegyzet (interpretációtól és a világtól. Ha az idézőjellel határolt ítéletváltozó szándékolt jelentése a tejként ismert folyadék iható állapota, és a mostani világban van tej, és nem romlott el, akkor az ítéletállítás igaz.

A7. 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: Id. ZH. Most a lehetséges modellek (1, 0), ill. (0,1).

A8. Éles bomba van a fürdőszobájában! A WC nincs eldugaszolva, ha oda bedobja a bombát, hatástalanítja, a WC viszont ettől eldugul. A felesége a bombát nem kéri, a működő WC-t viszont igen. Az eldugult WC-n lehúzással segíthet. A világ állapotát a következő két tényel írhatjuk le: **Eldugult** és **Éles**. Kezdetben $\neg\text{Eldugult} \wedge \text{Éles}$ állapottal nézünk farkasszemet. A cél a $\neg\text{Eldugult} \wedge \neg\text{Éles}$. Következő cselekvési lehetőségeink van:

BEDOB:	ill.	LEHÚZ:
Előfeltétel: $\neg\text{Eldugult}$		Előfeltétel: --
Hatás: $\neg\text{Éles} \wedge \text{Eldugult}$		Hatás: $\neg\text{Eldugult}$

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

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

A9. Mit tanult meg a nem informált keresési algoritmusok körében a tár- és időkomplexitás lecsökkentésére vonatkozólag?

Megjegyzések: Id. jegyzet (a tárat trükkökkel lehet lineárisra csökkenteni, az időkomplexitást nem lehet az exponenciális szintről elmozdítani).

A10. Igazságtáblával igazolja, hogy az ítéletkalkulusbeli rezolúciós lépés deduktív!

Megjegyzések:

Fel kell építeni: $((A \vee B) \wedge (\neg A \vee C)) \rightarrow (B \vee C)$ állítás igazságtábláját A, B, C változóra (8 sor) és bebizonyosodni, hogy oszlopában minden sorban 1 van.

A11.

(a) Adja meg a fuzzy következtető rendszer általános (blokk szintű) felépítését és magyarázza meg az egyes modulok szerepét!

(b) Számítással, ill. grafikusán mutassa meg, hogy fuzzy logika esetén nem teljesülnek a hagyományos logikára jellemző $A \vee \neg A = \text{Igaz}$, ill. $A \wedge \neg A = \text{Hamis}$ összefüggések!

Megjegyzések: Id. előadásfólia