

B cs. Megoldások

1. Milyen fogalmi apparátussal írjuk le azt a helyzetet, amikor egy ágens nem képes megkülönböztetni, hogy a cselekvése milyen világállapotot eredményez?

nem hozzáférhető környezet, hiedelmi állapotok, több-állapotú probléma

2. Adjon IGEN/NEM választ az alábbi kérdésekre általánosságban:

(a) Megoldás mélysége(A^*) \neq Megoldás mélysége(egyenletes költségű)?

Igen, mert mindkettő optimális azonos optimalitási kritériummal.

(b) Megoldás(szimulált lehűtés) = Megoldás(hegymászó)?

Nem, mert a hegymászó berekedhet lokális optimumban, a szimulált lehűtés globális megoldásig tart.

(c) Megoldás mélysége(iteratívan mélyülő) = Megoldás mélysége(szélességi)?

Igen, mindkettő a legsekélyebb megoldásra fut rá először.

(d) Megoldás(A^*) = Megoldás(iteratívan mélyülő A^*)?

Igen, mert mindkettő optimális azonos optimalitási kritériummal.

3. Léteznek vajon lineáris idő- és tárkomplexitású keresési algoritmusok? Ha igen, milyen hátrányos tulajdonságokkal rendelkeznek?

Hegymászó algoritmusok mindegyike (nincs visszalépés, csak a megtett pályát tárolja)

Hátrány: a megoldás nincs garantálva (megakadás), ha mégsem, akkor sem biztos, hogy optimális.

4. Melyik célállapotba jutunk el először az ábrán látható keresési térben

(a) egyenletes költségű-,

Start/0

B/4, C/1

B/4, A/2, E/8

B/3, E/8

D/8, E/8, Goal1/24

E/8, Goal1/24, Goal2/19, F/14

Goal1/24, Goal2/19, F/14

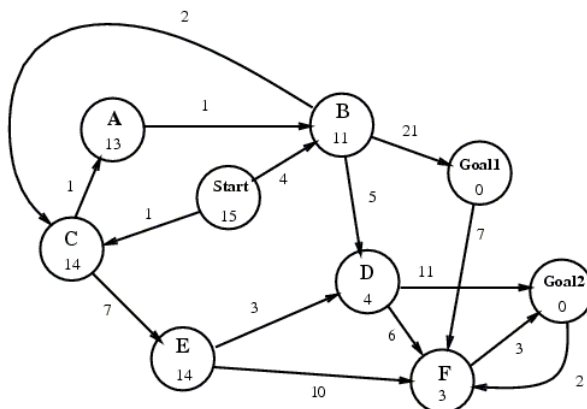
Goal1/24, Goal2/17

(b) mohó kereséssel?

Start/0

B/11, C/14

C/14, D/4, Goal1/0



5. Mi az un. rezolúciós stratégia? Mi célból használjuk és a használatánál mire kell ügyelni?

Klózok megválasztási algoritmus rezolúciós bizonyítás során. Ügyelni kell arra, hogy a stratégia tartsa meg a rezolúciós bizonyítás teljességét (teljes stratégia).

6. Milyen típusú a következő logikai állítás? A választát igazságtáblával, ill. átalakítással igazolja!

$$(\neg A \rightarrow B) \rightarrow (C \rightarrow \neg B) ?$$

A	B	C	$\neg A \rightarrow B$	$C \rightarrow \neg B$	$(\neg A \rightarrow B) \rightarrow (C \rightarrow \neg B)$
0	0	0	0	1	1
0	0	1	0	1	1
0	1	0	1	1	1
0	1	1	1	0	0
1	0	0	1	1	1
1	0	1	1	1	1
1	1	0	1	1	1
1	1	1	1	0	0

kielégíthető

7. Tudjuk, hogy $\forall x. \text{Kutya}(x) \rightarrow \text{HáziÁllat}(x)$, meg azt is, hogy $\exists x. \text{Kutya}(x) \wedge \neg \text{Szelid}(x)$. Vajon konzisztens-e azt hinni, hogy $\exists x. \text{HáziÁllat}(x) \wedge \neg \text{Szelid}(x)$? Döntse el a kérdést rezolúcióval!

$\forall x. \text{Kutya}(x) \rightarrow \text{HáziÁllat}(x)$

$\exists x. \text{Kutya}(x) \wedge \neg \text{Szelid}(x)$

$\neg(\exists x. \text{HáziÁllat}(x) \wedge \neg \text{Szelid}(x))$

a. $\neg \text{Kutya}(x1) \vee \text{HáziÁllat}(x1)$

b. $\text{Kutya}(Sx)$

c. $\neg \text{Szelid}(Sx)$

d. $\neg \text{HáziÁllat}(x2) \vee \text{Szelid}(x2)$

e. a+b, x1/Sx, HáziÁllat(Sx)

f. e+d, x2/Sx, Szelid(Sx)

g. f+c, üres rezolvens

8. Hogyan lehet tervet készíteni predikátum kalkulusban, annak bizonyítási eljárásaival?

Szituáció kalkulussal modellezzük ágens cselekvéseinek hatásait, majd rezolúciós bizonyítással belátjuk, hogy a célállapot elérhető. A bizonyítás során megtett változó-behelyettesítésekben eltárolódnak a cselekvések (amik logikai konstansok). A célállapothoz tartozó szituációváltozó behelyettesítése vissza olvasva megadja az ágens tervét.

9. Éles bomba van a fürdőszobájában! Ha a WC nincs eldugaszolva, WC-be bedobás a bombát hatástalanítja, a WC viszont bedugul. A feleség a bombát nem kéri, a működő WC-t viszont igen. A bedugult WC-n a lehúzás segíthet. Kezdetben a WC nincs bedugulva és a bomba éles. A cél nyilván a használható WC és a hatástalanított bomba. Adjon ehhez a feladathoz egy megfelelő, PDDL nyelvű Domén és Probléma leírását!

```
(define (problem bomba-problema)
  (:domain bomba)
  (:init (bomba-eles) (WC-nincs-bedugulva))
  (:goal (and (WC-nincs-bedugulva) (not (bomba-eles)))))
```

```
(define (domain bomba)
  (:requirements :strips))
```

```

(:predicates      (WC-nincs-bedugulva) (bomba-eles))
(:action lehuzas
 :precondition    (not (WC-nincs-bedugulva))
 :effect          (WC-nincs-bedugulva))
(:action bedobas
 :precondition    (and (bomba-eles) (WC-nincs-bedugulva))
 :effect          (and (not (WC-nincs-bedugulva)) (not (bomba-eles))))

```

10. Legyen a két betegség Allergia és Hasmenés és legyen a lelet Láz bináris változók. Legyenek az a priori feltételes valószínűségek $P(\text{Láz}=1 \mid \text{Allergia}=1) = 0.05$ és $P(\text{Láz}=1 \mid \text{Hasmenés}=1) = 0.95$, legyen továbbá: $P(\text{Allergia}=1) = 0.9$ és $P(\text{Hasmenés}=1) = 0.1$! A paciens vagy Allergiában, vagy Hasmenésben szenved. A lelet Láz=1 ismeretében mennyi az Allergia a posteriori feltételes valószínűsége?

$P(\text{Allergia}=1 \mid \text{Láz}=1) = P(\text{Láz}=1 \mid \text{Allergia}=1) P(\text{Allergia}=1) / P(\text{Láz}=1)$
 $P(\text{Láz}=1) = P(\text{Láz}=1 \mid \text{Hasmenés}=1) P(\text{Hasmenés}=1) + P(\text{Láz}=1 \mid \text{Allergia}=1) P(\text{Allergia}=1)$
 mert Hasmenés = NOT Allergia, Hasmenés U Allergia = teljes tér

$P(\text{Láz}=1) = 0.95 \times 0.1 + 0.05 \times 0.9 = 0.095 + 0.045 = 0.14$
 $P(\text{Allergia}=1 \mid \text{Láz}=1) = 0.05 \times 0.9 / 0.14 = 0.045 / 0.14 = 0.32$