

## Gyakorlásra szolgálókérdések/feladatok, 2019. október

### Alkalmazott mesterséges intelligencia (AMI)

#### VIMIBB01

Ezek a feladatok, kérdések NEM JELENTIK AZT, HOGY CSAK EZEK LEHETNEK A ZH-N! Akár olyan anyagrészből is lehetnek kérdések, amik ebben a feladatsorban egyáltalán nem szerepelnek! A zh anyaga az előadáson eddig elhangzott teljes anyag. Ezek a feladatok arra szolgálnak, hogy kérdezés stílusát bemutassák, és segítséget nyújtsanak a készüléshez.

Feleletválasztós kérdések: a helyes választ – IGAZ/HAMIS – kell bekarikázni. Nem kell, és nem is lehet indoklást fűzni a válaszhoz (nem vesszük figyelembe az indoklást, csak azt, hogy jó-e a válasz).

Minden jó válasz +1 pont, minden rossz válasz -0,5 pont (a nem megválaszolt kérdés értelemszerűen 0 pont). Ha negatív lenne a végső pontszám ebben a feladatban, akkor nullára „kerekítjük”.

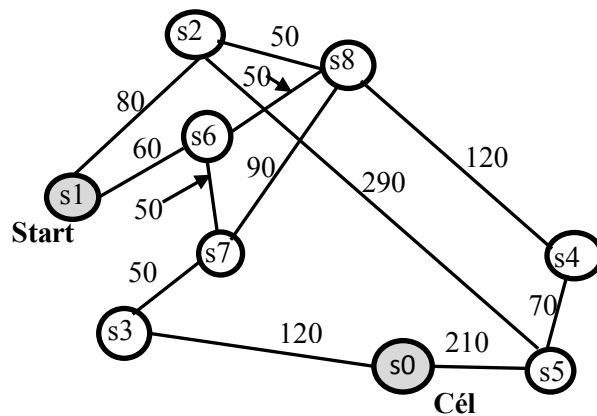
1. A racionálisan cselekvő ágens mindig az utólag legjobbnak bizonyuló döntést hozza. IGAZ HAMIS
2. A rendszer teljesítményét mérő mértéket célszerűen a rendszerprogram alakítja ki. IGAZ HAMIS
3. Ha tudjuk, hogy a megoldás véges mélységben van, akkor a mélységkorlátozott keresés biztosan teljes. IGAZ HAMIS
4. A mélységi keresési eljárások memóriaigénye tipikusan nagyobb, mint a szélességi keresésé. IGAZ HAMIS
5. Egy olyan térképen keresünk, amelyen 2000 helység és az úthálózat található. A két helység közti útvonal keresésénél az 1000-es korláttal mélységkorlátozott keresés teljes eljárás. IGAZ HAMIS
6. A nem informált (vak) keresések tárigénye mindig exponenciális függvénye annak, hogy a megoldás a keresési gráfban milyen mélységben található. IGAZ HAMIS
7. Amennyiben meg tudjuk valósítani a kétirányú keresést, akkor a kifejtendő csomópontok száma általában az egyirányú keresés felére adódik. IGAZ HAMIS
8. Egy korlátozott mélységű problémánál a mélységi keresés időigénye nem lehet nagyobb a szélességi keresésénél. IGAZ HAMIS
9. A vak keresési eljárások időigénye általában a bonyolultsággal exponenciálisan nő. IGAZ HAMIS
10. Iteratívan mélyülő keresést végzünk. Ha a megoldás  $d$  mélységben van és az elágazási tényező  $b=10$ , akkor több kifejtést végzünk, mint ha az elágazási tényező (ugyanolyan megoldási mélység mellett)  $b=2$  lenne. IGAZ HAMIS
11. Iteratívan mélyülő keresést végzünk. Ha a megoldás  $d$  mélységben van és az elágazási tényező  $b=10$ , akkor nagyobb arányban nő a kifejtések száma a mélységkorlátozott ( $d$  mélységkorláttal) képest, mint ha az elágazási tényező (ugyanolyan megoldási mélység mellett)  $b=2$  lenne. IGAZ HAMIS
12. A mélységkorlátozott keresés minden esetben teljes. IGAZ HAMIS
13. Ha a 13-as csomópontra a heurisztikus függvényünk  $h(13)=120$  értéket ad, míg a 25-ös csomópontra  $h(25)=80$ -at, akkor biztosan a 25-öst fejt ki először az A\* algoritmus. IGAZ HAMIS

- 14.Szabályalapú rendszerekben az egymásnak ellentmondó következményű szabályokat nevezzük konfliktusnak. IGAZ HAMIS
- 15.A mintapéldáinkból felépített triviális döntési fa alapvető problémája, hogy nem képes általánosítani. IGAZ HAMIS
- 16.Ha a döntési fa építésénél a következő lépésben legnagyobb információnyereséget adó tesztet választjuk, akkor szélességi keresést végzünk. IGAZ HAMIS

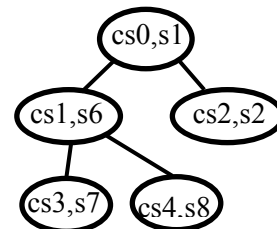
Nem feleletválasztós kérdések: gyakran indoklás szükséges! Ez rendszerint tömör (1-2 mondat, egy igazságtábla vagy számítás), de a minden indoklás nélküli – akár jó – válasz is nulla pontot érhet! (Például az alábbi feladatoknál az első kettőhöz (1, ill 2) nem kell indoklás, de a 3-nál vagy a 7-esnél az indoklás nélküli válasz nem elfogadható.)

1. Az alábbi problémát többféle keresési eljárással is megoldjuk. Soha nem lépünk vissza abba az állapotba, ahonnan érkeztünk. A mellékelt táblázat mutatja az informált keresési eljárások esetén használt heurisztikánk egyes állapotokhoz tartozó értékeit:

Állapot	h(sn)
s0	0
s1	260
s2	310
s3	110
s4	255
s5	205
s6	218
s7	165
s8	250



Az eddig megtett két lépés után a következő keresési gráf alakult ki. (csN-el jelöltük a gráf N-dik csomópontját, mellette a csomópontoz tartozó állapot látható. Adja meg a következő lépés után kialakuló keresési gráfot szélességi, illetve mohó keresés esetére! Jelölje meg egyértelműen, hogy melyik gráf melyik kereséshez tartozik!



+++++

2A. Mi lesz az eredmény, ha Modus Ponens alkalmaz a  $(V \wedge I) \rightarrow K$  és a  $V \wedge I$  mondatok felhasználásával?

2B. Hajtson végre egy egységrezolúciós lépést a  $(V \wedge I) \rightarrow K$  és a  $V \wedge I$  mondatok felhasználásával! Első lépésben alakítsa a  $(V \wedge I) \rightarrow K$  kifejezést egy kizárólag VAGY kapcsolatokról álló formára! Mi lesz a következtetési lépés eredménye?

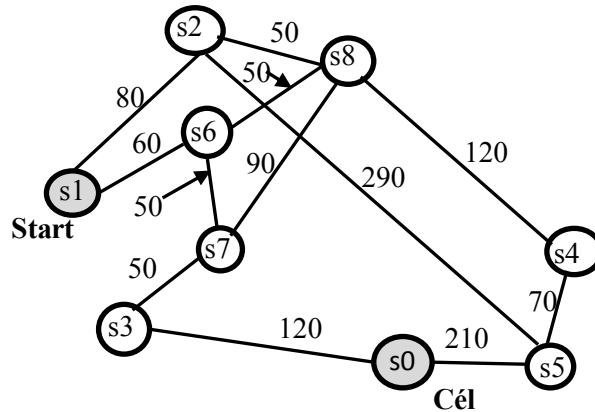
+++++

3. Egy keresési eljárásban a megoldás 5 mélységben található. A\* keresést végzünk és azt tapasztaltuk nagyszámú eset vizsgálatával, hogy mindig 6 csomópont kifejtésével találjuk meg a megoldást. Mekkora az effektív elágazási tényező?

+++++

4. Az alábbi problémát A\* kereséssel oldjuk meg, soha nem lépünk vissza abba az állapotba, ahonnan érkezünk. A mellékelt táblázat mutatja a heurisztikánk egyes állapotokhoz tartozó értékeit:

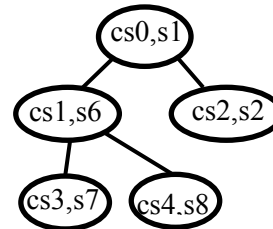
Állapot	h(sn)
s0	0
s1	260
s2	310
s3	110
s4	255
s5	205
s6	218
s7	165
s8	250



Az ágens két listát épít, az elsőben azok a csomópontok szerepelnek, amiket már kifejtett, a másodikban azok, amelyekhez már eljutott, de még nem fejtette ki ezeket. Mindegyik listaelem 5 mezőből épül fel:

(szülőcsomópont, aktuális csomópont, állapot, eddig megtett út költsége, az akt. csomóponthoz a heurisztika értéke),

például a gyökércsomópontra: (-,cs0,s1,0,260).



A két lista a második lépés után:

Lista1={(-,cs0,s1,0,260), (cs0,cs1,s6,60,218)}

Lista2={(cs0,cs2,s2,80,310), (cs1,cs3,s7,110,165), (cs1,cs4,s8,110,250)}

Adja meg a következő lépés után kialakuló keresési gráfot és a két listát!

+++++

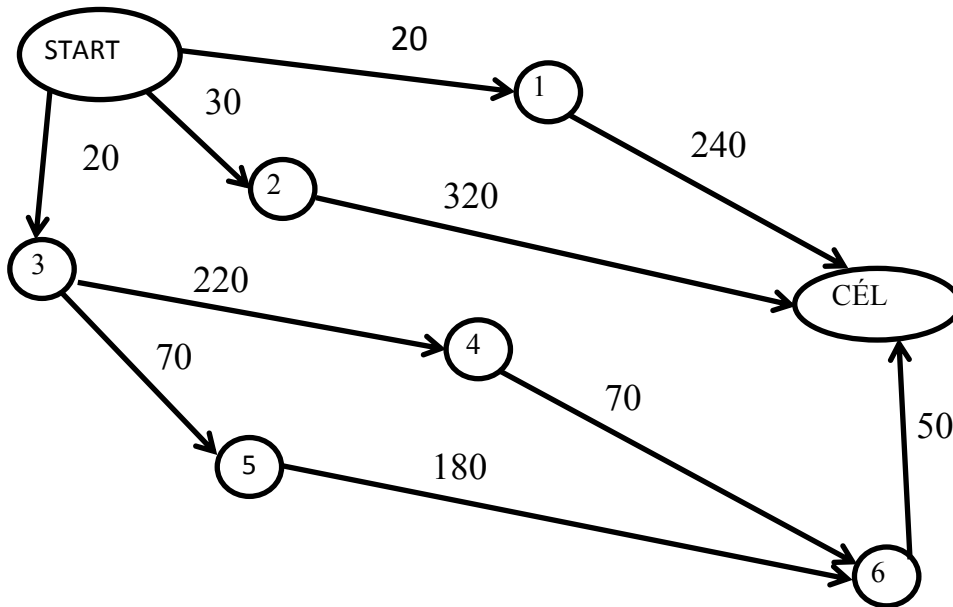
5. Mit jelent az, hogy egy keresési eljárás optimális?

+++++

6. Mikor elfogadható egy heurisztika?

+++++

7. Melyik utat találja meg az A\* algoritmus, ha elfogadható a heurisztikánk? (Az élek mellett látható számok az állapotátmenetek költségét mutatják.)



+++++

8. Adjon meg négyet az ítéletkalkulus 7 általános következtetési szabálya közül!

+++++

9. Melyik nem alkalmazható az alábbi szabályok közül?

- ÉS bevezetés
- VAGY bevezetés
- ÉS kiküszöbölés
- VAGY kiküszöbölés

Mutasson egy példát (3 IGAZ/HAMIS ítéletet használjon: A, B, C), amivel bemutatja, hogy miért nem használható az ön által kiválasztott nem működő szabály!

+++++

10. Mutassa meg igazságtábla segítségével, hogy az alábbi következtetés helyes:

$$\frac{\neg B \quad A \Rightarrow B}{\neg A}$$

+++++

11. Vizsgálja meg az alábbi táblázatban szereplő logikai állításokat!

V	I	K	(1): $\neg V \vee \neg I \vee K$	(2): $V \wedge I$	(3): $\neg K \vee V$	(4): $I \rightarrow (I \vee K)$
0	0	0				
0	0	1				
0	1	0				
0	1	1				
1	0	0				
1	0	1				
1	1	0				
1	1	1				

A fenti állítások közül (1,2,3,4) melyekre igazak az alábbiak?

Érvényes: \_\_\_\_\_

Kielégíthető: \_\_\_\_\_

Kielégíthetetlen: \_\_\_\_\_

+++++

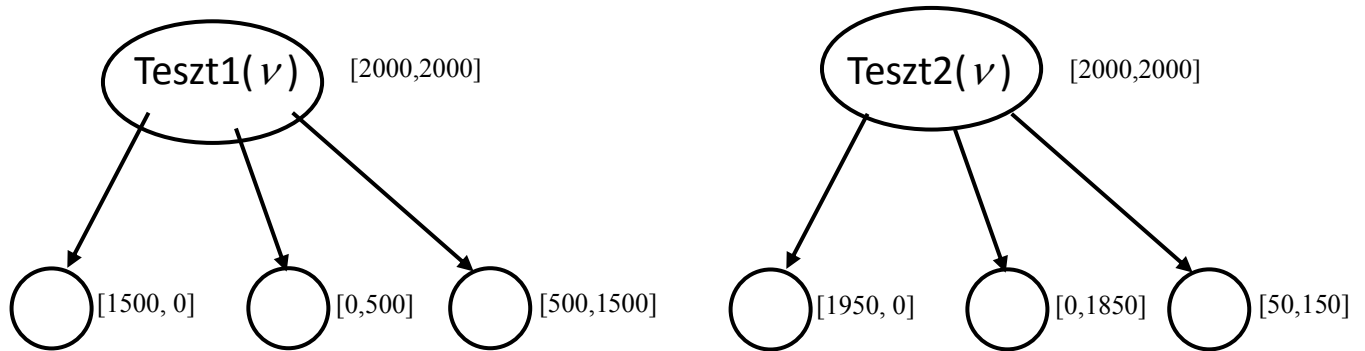
12. Rajzolja fel a szabályalapú rendszerek szokásos felépítését bemutató blokkvázlatot! Melyik blokkban jelenik meg a legkonkrétabb (legkevésbé általános) tudás?

+++++

13. Adja meg a szabályalapú rendszerek szokásos működési ciklusát!

14. Döntési fát tanítunk egy kétosztályos osztályozási problémára. 4000 tanítómintánk van 2000 az egyik osztályból, 2000 a másiktól. (Az alábbi ábrán a csomópontok mellett jobbra két-két szám látható, ez mindig az odajutó C1-beli és C2-beli minták számát jelenti ugyanabban a [#C1,#C2] sorrendben).

Az alábbiakban két különböző – ugyanazt a  $v$  tulajdonságot vizsgáló – teszt eredményét látjuk. Melyik tesztnek nagyobb az információnyeresége? (Válaszát természetesen indokolja!)



+++++

15. A „piros kiütések a talpon” tünetet csak 2 betegség okozhatja B1 vagy B2. A B1 betegségben szenvedőknél 30%-ban fordul elő ez a tünet, a B2 betegségben szenvedőknél 20%-ban, akik mindkét betegségben szenvednek, azoknál 60%-ban. Akiknél fellép ez a tünet, azok 30%-ánál a talpon sebek is keletkeznek, de a kiütésmentes embereknél is előfordulnak 2%-ban sebek a talpon (amit ekkor nem B1 vagy B2 okoz).

Rajzolja fel a problémát leíró valószínűségi hálót! Adja meg a megfelelő (feltételes) valószínűségeket is, ha a B1 betegség a népesség 1%-ban fordul elő, a B2 betegség pedig 0,8%-ban!

Zeusz nevű páciensünkről tudjuk, hogy nem szenved a B2 betegségben, de panaszkodik, hogy sebek vannak a talpán. Mekkora a valószínűsége, hogy B1 betegségben szenved?

+++++