AMI 90 perc
2020. jan. 15.
Maximum:
30 pont

AMI vizsga-1

Név: ____________________________
Kód:

Σ

Feladat sorszáma	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
Kapott pontok						

---

1. Az alábbi állításoknál a helyes választ (IGAZ/HAMIS) kell bekarikázni. 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”.
(*Ebben a feladatban nem kell indoklást adni!*) 12p/ ___

a. A mély-neuronhálókban bevezetett ReLu nemlinearitás előnye, hogy meredeksége mindig kisebb 1-nél. a. IGAZ HAMIS

b. A szélességi keresés időigénye, ha a megoldás d mélységben van és az elágazási tényező minden csomó-pontban *b*, legrosszabb esetben b^d nagyságrendbe esik. b. IGAZ HAMIS

c. Ha *h(n)* elfogadható heurisztika, akkor *h(n)* sohasem becsüli túl a start állapottól az *n*-el jelölt állapotig tartó legjobb út valódi költségét. c. IGAZ HAMIS

d. Az időbeli különbség (IK) tanulás alkalmazható aktív megerősítéses tanulásnál is. d. IGAZ HAMIS

e. Kényszerkielégítéses problémamegoldás esetén a fokszám-heurisztikát azért alkalmazzuk, mert a későbbi értékadásoknál megpróbáljuk csökkenteni az elágazási tényezőt. e. IGAZ HAMIS

f. Megerősítéses tanulásnál egy adott s állapot hasznosságát az állapotból kiinduló lépéssorozatokban elérhető hátralévő jutalom várható értékével definiáljuk. f. IGAZ HAMIS

g. Egy tanulási eljárást akkor nevezünk modellmentesnek, ha nincs szükség az állapotokban kapott jutalmak számontartására. g. IGAZ HAMIS

h. A valószínűségi hálók a változók közti feltételes függetlenségek kihasználásával adnak egyszerűbb, jobban kezelhető leírást az együttes valószínűségeloszlásra. j. IGAZ HAMIS

i. Ha a leszámítolási tényező 0, akkor az *s* állapotban U(*s*)=R(*s*). i. IGAZ HAMIS

j. Pusztán a szintaktikai szabályok alapján általában nem dönthető el egy logikai mondatról, hogy igaz-e. j. IGAZ HAMIS

k. A számítógépes szövegelemzés során létrejövő elemzési fa csomópontjai az elemzett mondatban szereplő terminális szimbólumok és az azokból felépített grammatikai szimbólumok. k. IGAZ HAMIS

l. A hasznosságfüggvény implicit reprezentációja általában rontja a megtanított eszköz általánosító képességét az explicit reprezentációhoz képest. l. IGAZ HAMIS

2. Aktív megerősítéses tanulásnál az egyes állapotokban cselekvést kell választanunk, ezt bizonyos esetekben véletlenszerűen célszerű megtenni. Egy adott *s* állapotban 4 cselekvés közül kell választanunk: A1, A2, A3 és A4. Az egyes cselekvések becsült hasznossága ebben az állapotban: Q(A1,*s*)=+4,0 ; Q(A2,*s*)=+2,4 ; Q(A3,*s*)=+3,6 és Q(A4,*s*)=+1,2 ; eddig mindegyik cselekvést ötször-ötször választottuk az *s* állapotban. A cselekvésválasztást úgy végezzük el, hogy kiszámítjuk a négy cselekvés valószínűségét valamilyen eljárással, majd véletlenszám-generátorunktól lekérünk egy – [0,1] tartományba eső – értéket, a konkrét esetben ez *R*=0,7071-re adódott. Ez az érték választja ki számunkra a cselekvést, az alábbiak szerint: 4p/ ____

$$\text{ha}\quad 0 \le R < P(A1) \quad \text{akkor}\ \ A1\text{-et}\ \ \text{választjuk}$$
$$\text{ha}\quad P(A1) \le R < P(A1)+P(A2) \quad \text{akkor}\ \ A2\text{-t}\ \ \text{választjuk}$$
$$\text{ha}\quad P(A1)+P(A2) \le R < P(A1)+P(A2)+P(A3) \quad \text{akkor}\ \ A3\text{-at}\ \ \text{választjuk}$$
$$\text{ha}\quad P(A1)+P(A2)+P(A3) \le R \quad \text{akkor}\ \ A4\text{-et}\ \ \text{választjuk}$$

2A. Mi lesz a választott cselekvés, ha ε-mohó eljárással választjuk, és ε=0,3? (*Indoklás szükséges*!)

Ez esetben:

$$P(A1) = 1-\varepsilon = 0,7 \quad \text{mivel Q(A1,s) a legnagyobb}$$
$$P(A2) = P(A3) = P(A4) = \frac{\varepsilon}{3} = 0,1$$
$$\text{tehát}\quad P(A1) = 0,7 \le R < P(A1)+P(A2) = 0,8 \ \ \text{azaz}\ \ A2\text{-t választjuk}$$

2B. Mi lesz a választott cselekvés, ha hóbortos eljárással választjuk? (*Indoklás szükséges*!)

$$\text{Ebben az esetben } P(A1) = P(A2) = P(A3) = P(A4) = \frac{1}{4} = 0,25$$
$$\text{tehát}\quad P(A1)+P(A2) = 0,5 \le R < P(A1)+P(A2)+P(A3) = 0,75 \ \ \text{azaz}\ \ A3\text{-at választjuk}$$

3. Vizsgálja meg az alábbi táblázatban szereplő logikai állításokat! Töltse ki az igazságtábla összes celláját! (*Itt nem kell külön indoklás!*) 4p/ ____

X	Y	Z	(1):(X ∧ ¬X) → Z	(2):(Y ∨ ¬Y) → Z	(3):Z → (X ∧ ¬Y)	(4):(X∧ ¬Y) ∨ ¬Z
0	0	0	1	0	1	1
0	0	1	1	1	0	0
0	1	0	1	0	1	1
0	1	1	1	1	0	0
1	0	0	1	0	1	1
1	0	1	1	1	1	1
1	1	0	1	0	1	1
1	1	1	1	1	0	0

b.) A fenti állítások érvényességére, kielégíthetőségére melyik állítás igaz? Az alábbi táblázat összes cellájába írja be a megfelelő: „I" (=igaz) vagy „H" (=hamis) betűt! (*Itt nem kell külön indoklás*!)

	(1)	(2)	(3)	(4)
Érvényes	I	H	H	H
Kielégíthető	I/H	I	I	I
Kielégíthetetlen	H	H	H	H

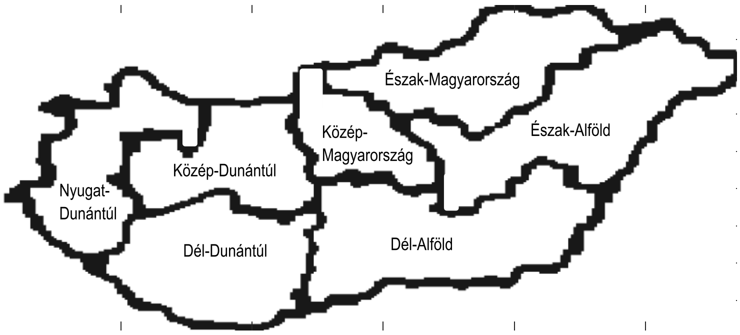
4. A most induló vonattal az esetek 20%-ban ugyan 25 perc alatt hazaér, de egy másik 70%-ban olyan várakozás lép fel az út során, hogy 30 perc lesz az út, míg a maradék 10%-ban annyira felborul a menetrend, hogy csak 70 perc alatt ér haza. Sok nap átlagában mennyi lesz a hazaút átlagos ideje?

$$VárhatóIdő = 0,2 \cdot 25 + 0,7 \cdot 30 + 0,1 \cdot 70 = 5 + 21 + 7 = 33 \text{ perc}$$

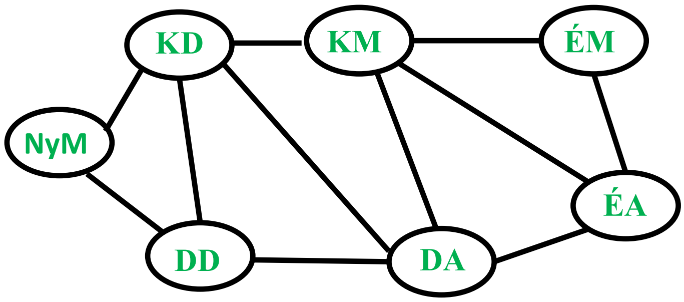
2p/ _____

5. Feladatunk – amelyet kényszerkielégítéses problémaként kívánunk megoldani –, hogy Magyarország régióinak térképét színezzük ki 3 színnel (piros, kék és sárga). A nagy lobbierővel rendelkező Közép-Magyarország kiharcolta, hogy csak kék vagy sárga színnel jelölhessék ezt a régiót. A hasonlóan erős Észak-Magyarország azt érte el, hogy csak kék vagy piros színnel lehessen jelölni. A feladatot előretekintő ellenőrzéssel és a tanult heurisztikák alkalmazásával oldjuk meg.

4p/ ____



5A. Rajzolja fel a probléma korlátjainak gráfját!



5B. Melyik területet színezzük először? (*Indoklás szükséges*!)

Két heurisztika jöhet szóba:

- fokszámheurisztika: 4 területnek van „nagy” 4-es fokszáma: KD,DD,KM,DM
- a legkevesebb fennmaradó érték (legkisebb értékkészletű) változó heurisztikája: ez a KM és ÉM, náluk 2 szín jöhet szóba, a többinél 3.

A KM mindkettőnek megfelel, ezért azzal kell kezdeni.

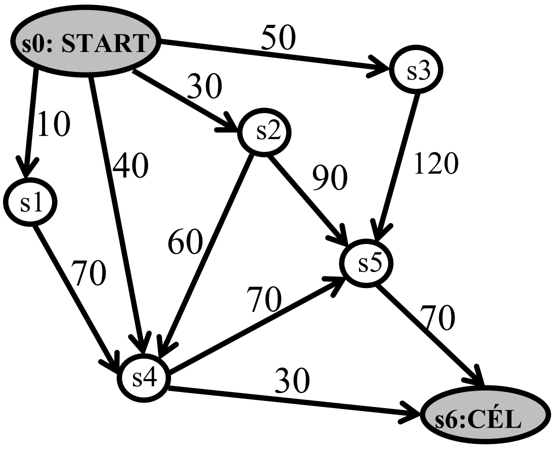
5C. Milyen színre színezzük az elsőnek kiválasztott régiót a térképen? (*Indoklás szükséges*!)

Itt a legkevésbé korlátozó érték heurisztika használható. ÉM-t kivéve a régiókra vonatkozó kényszerek szempontjából egyformán korlátoz akár a kéket, akár a „sárgát választjuk KM-re.

Ha a kék színt választjuk, akkor az korlátozza ÉM-et is, hiszen oda is választható a kék. Ha a sárga színt választjuk, az ÉM-et nem korlátozza. Így a **sárga** szín a helyes választás.

6. Az alábbi állapotokkal és lehetséges egyirányú állapotátmenetekkel jellemzett problémát informált kereséssel oldjuk meg. (Mivel egyirányúak az átmenetek, soha nem lépünk vissza abba az állapotba, ahonnan érkeztünk.) Az ábrán feltüntettük az állapotátmenetek költségét, a mellékelt táblázat mutatja a heurisztikánk egyes állapotokhoz tartozó értékét.

4p/ _____

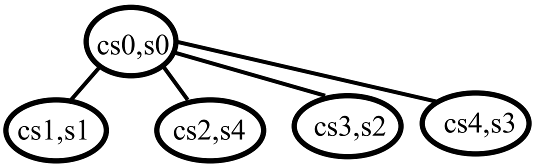


állapot (*n*)	*h*(*n*)
s0	**60**
s1	**80**
s2	**83**
s3	**200**
s4	**27**
s5	**68**
s6	**0**

A keresés 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:

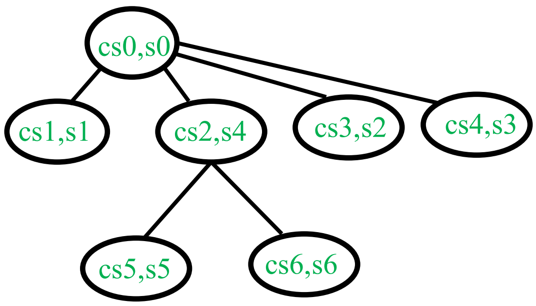
(<u>szülőcsomópont</u>, <u>aktuális csomópont</u>, <u>állapot</u>, <u>eddig megtett út költsége</u>, <u>az akt. csomóponthoz a heurisztika értéke</u>)

A két lista az első lépés után:



Lista1={(-,cs0,s0,0,60)}
Lista2={ (cs0,cs2,s4,40,27) , (cs0,cs1,s1,10,80),…
…(cs0,cs3,s2,30,83) , (cs0,cs4,s3,50,200) }

Adja meg **A*** keresés esetén a következő lépés után kialakuló keresési gráfot és a két listát! (*Szöveges indoklás nem kell!*)



Lista1={(-,cs0,s0,0,60), (cs0,cs2,s4,40,27)}

Lista2={ (cs2,cs6,s6,70,0) , (cs0,cs1,s1,10,80),…
…(cs0,cs3,s2,30,83) , (cs2,cs5,s5,110,68) , (cs0,cs4,s3,50,200) }