

2020. jan. 22. 90 perc

Név: _____

Maximum:
30 pont

--	--	--	--	--	--	--

Σ

--

AMI vizsga-2

*Minden más
eredménytől
függetlenül
a vizsga
írásbelin
el kell érni
40%-ot (12 pontot)!*

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 racionálisan cselekvő ágens mindig az utólag legjobbnak bizonyuló döntést hozza. a. IGAZ HAMIS
- b. Az Amazon Alexa rendszerében az "invocation name" olyan egyszavas kifejezés, amely aktiválja a képességet (skill-t). b. IGAZ HAMIS
- c. Ha $h(n)$ heurisztikánk teljesen pontos (mindig pontosan megadja a célíg hátralévő út költségét), akkor az A^* keresés elágazási tényezője 1 lesz. c. IGAZ HAMIS
- d. Ha az effektív elágazási tényező nagyobb, mint 20, akkor az iteratíván mélyülő keresés általában jelentős (50%-nál nagyobb) futásiidő-növekedést okoz a mélységkorlátozott kereséshez képest. d. IGAZ HAMIS
- e. Kényszerkielégítéses problémamegoldás esetén a foksám-heurisztikát azért alkalmazzuk, mert a későbbi értékadásoknál megpróbáljuk csökkenteni az elágazási tényezőt. e. IGAZ HAMIS
- f. Megerősítéses tanuláskor egy adott $s0$ állapotban a cselekvésérték-függvénynek, $Q(a,s0)$ -nak a -szerint talált minimuma megegyezik az $s0$ állapot $U(s0)$ hasznosságával. f. IGAZ HAMIS
- g. Egy olyan térképen keresünk utat, amelyen 500 helység és az úthálózat található. Két adott helységet összekötő útvonal keresésénél az 500-as korláttal végzett mélységkorlátozott keresés teljes eljárás. g. IGAZ HAMIS
- h. Rögzített eljárás esetén a Bellman egyenletek lineárisak lesznek. j. IGAZ HAMIS
- i. Ha a leszámítási tényező 0, akkor az s állapotban $U(s)=R(s)$. i. IGAZ HAMIS
- j. A mintapéldáinkból felépített triviális döntési fa általában jól általánosít. j. IGAZ HAMIS
- k. Egy problémánál tudjuk, hogy a megoldás a keresési fa véges mélységében megtalálható. Ez esetben a mélységi keresés időigénye nem lehet nagyobb a szélességi keresésénél. k. IGAZ HAMIS
- l. Az elsőrendű logika többek közt objektumokat, objektumok tulajdonságait és objektumok közti relációkat használ a világ logikai modelljének megalkotására. l. IGAZ HAMIS

2. Egy szekvenciális döntési probléma mindegyik állapotában két cselekvést választhatunk: A1-et vagy A2-öt. A rendszer végállapota s_4 , a leszámítási tényező 0,8. A választott cselekvéstől függően az alábbi állapotátmenet-valószínűségek jellemzik a rendszert. (Jelölésmagyarázó példa: a baloldali táblázatban szürkével megjelölt cella a $T(s_3, A1, s_1)$ valószínűséget tartalmazza, tehát A1 választása esetén a $P(s_3 \rightarrow s_1)$ valószínűséget.)

4p/ _____

A1 cselekvés esetén $T(s \rightarrow s')$				
$s \setminus s'$	s1	s2	s3	s4
s1	0,2	0,8	0,0	0,0
s2	0,1	0,1	0,1	0,7
s3	0,4	0,4	0,2	0,0
s4	0,0	0,0	0,0	0,0

A2 cselekvés esetén $T(s \rightarrow s')$				
$s \setminus s'$	s1	s2	s3	s4
s1	0,2	0,0	0,8	0,0
s2	0,1	0,2	0,1	0,6
s3	0,2	0,2	0,2	0,4
s4	0,0	0,0	0,0	0,0

Az egyes állapotokban kapható jutalmak, illetve az állapothasznosságok kiinduló becslése:

s	s1	s2	s3	s4
$R(s)$	-1	-1	-1	5
$U_0(s)$	0	-1	2	5

Értékiterációt végzünk. Adja meg az első iterációs lépés után az s_1 állapot hasznosságának új becslését : $U_1(s_1)$ -et!

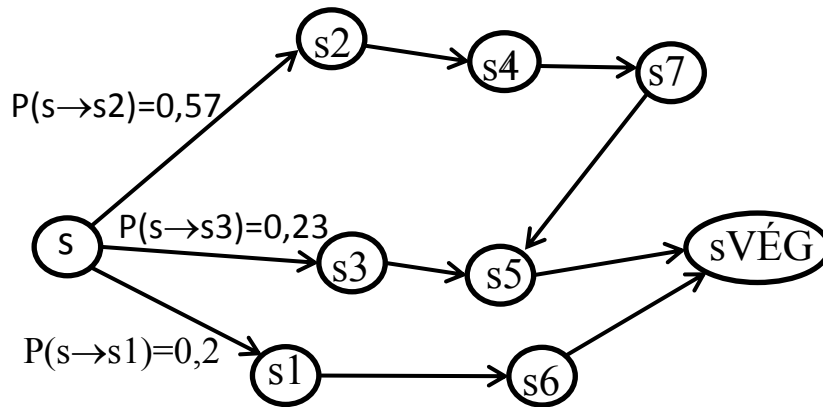
3. A „piros kiütések a talpon” tünetet (PKT) csak 2 betegség okozhatja: B1 vagy B2, és egészséges embereknél nem fordul elő. A B1 betegség a népesség 1,7%-ban, a B2 betegség a népesség 0,33%-ban fordul elő. A B1 betegségben szenvedőknél 15%-ban fordul elő ez a tünet, a B2 betegségben szenvedőknél 27%-ban, akik mindkét betegségben szenvednek, azoknál 70%-ban. Akiknél fellép ez a tünet, azok 17%-ánál a talpon sebek is keletkeznek (S), de a kiütésmentes embereknél is előfordulnak 8%-ban sebek a talpon (amit ekkor nem B1 vagy B2 okoz).

Rajzolja fel a problémát leíró valószínűségi hálót! Az egyes csomópontok mellé írja oda a megfelelő valószínűségeket vagy feltételes valószínűségeket, ha kell, akkor táblázatos formában!

4p/ _____

4. Passzív tanulást végző robotunk az s állapotba érkezett. Eddigi – nagyszámú – tapasztalata alapján 20% valószínűséggel kerül az s_1 állapotba, 57% valószínűséggel az s_2 állapotba, és 23% valószínűséggel az s_3 állapotba. Bármelyikbe is kerül, néhány determinisztikus lépés után eléri a végállapotot. Tehát az s_1, s_2, s_3 állapotokból elágazás nélkül mindig ugyanazon – az ábrán feltüntetett – lépéssorozaton keresztül jut a végállapotba. Az ábrán feltüntettük az egyes állapotokat, és a mellékelt táblázat mutatja az egyes állapotokban kapott jutalmakat. Mekkora lesz az s állapot hasznossága, ha a leszámítási tényező $0,5$?

4p/ _____



állapot	R(s)
s	10
s1	-8
s2	-4
s3	0
s4	8
s5	0
s6	16
s7	96
sVÉG	128

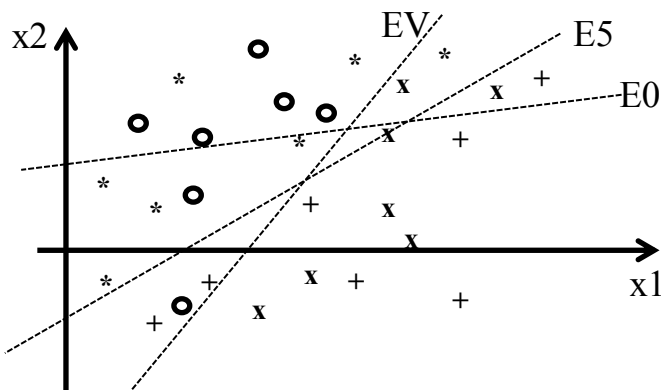
5. Mutassa meg igazságtábla segítségével, hogy az alábbi következtetés helyes:

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

2p/ ____

6. Egy kétosztályos problémát – amelyről tudjuk, hogy elvileg lineárisan szeparálható kell legyen – minták alapján való tanítással kívánunk megoldani. (Lineárisan szeparálható osztályozási feladat: egy hipersíkkal, jelen esetben egy jól paraméterezett egyenessel elválasztható a két osztály.) Mintáink az A, illetve a B osztályba tartoznak, minden mintát két paraméterrel jellemzünk: x_1 -el és x_2 -vel. Az alábbi ábrán láthatók a tanítómintáink (A-osztály: kör, B-osztály: x) és a tesztmintáink (A-osztály: *, B-osztály: +).

4p/ ____



osztály	tanító-minták	teszt-minták
A	o	*
B	x	+

Fogunk-e túltanulási jelenséget tapasztalni, ha addig tanítjuk az eszközünket, amíg a tanítómintákat hibátlanul fogja osztályozni? Az ábrán megjelöltük a kiinduló elválasztó egyenest (E0), az 5 tanítási lépés után kapott egyenest (E5), és a tanítóminták hibátlan osztályozását elérő végállapotot (EV). (Indoklás szükséges!)