

Gyakorlásra szolgáló kérdések/feladatok, 2020. január 10.

Alkalmazott mesterséges intelligencia (AMI)

VIMIBB01

Ezek a feladatok, kérdések NEM JELENTIK AZT, HOGY CSAK EZEK LEHETNEK A VIZSGÁN! Azt sem jelentik, hogy ha egyik típusból több gyakorlófeladat van, akkor az nagyobb eséllyel szerepel a vizsgán! Akár olyan anyagrészből is lehetnek kérdések, amik ebben a feladatsorban egyáltalán nem szerepelnek! A vizsga anyaga az előadáson elhangzott, gyakorlásra kiadott teljes anyag. Ezek a feladatok arra szolgálnak, hogy **kérdés 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).

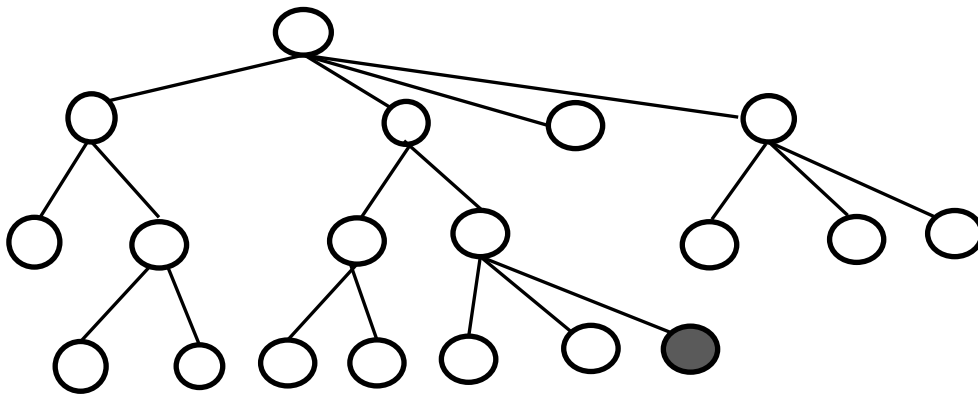
Minden jó válasz +1 pont, minden rossz válasz -0,5 pont (a nem megválaszolt kérdés értelemszerűen 0 pont). Ha negatív lenne a végső pontszám ebben a feladatban, akkor nullára „kerekítjük”.

1. A mély neuronhálókbán használt transzfer tanulás (transfer learning) a mások által megszerzett tudás exponenciális nemlinearitás segítségével történő beillesztése a mi rendszerünkbe. IGAZ HAMIS
2. Egyszerű perceptront használva csak lineárisan szeparálható esetekben lehet az osztályozást hibátlanul megtanulni. IGAZ HAMIS
3. A klasszikus neuronhálókbán elterjedten használt szigmoid nemlinearitás meredeksége mindig kisebb 1-nél. IGAZ HAMIS
4. Egy 10.000 neuronból álló réteget a követő 100 neuronból álló réteghez kötünk, teljesen összekötött módon. Ekkor kb. tízezerszer annyi tanítható paramétert kell tanítanunk, mint ha a 100 neuronból álló rétegen egy 10*10-es ablakkal konvolúciót tanítanánk. IGAZ HAMIS
5. A Q-tanulást modellmentesnek (model free) nevezzük. IGAZ HAMIS
6. Az időbeli különbség tanulás (IK) csak passzív tanulásnál alkalmazható. IGAZ HAMIS
7. Ha a leszámítolási tényező 0, akkor az ADP módszerben alkalmazott mátrixinverzió triviálisan elvégezhető. IGAZ HAMIS
8. A véges horizontú esetben könnyebb eljárásmodot kialakítani, mint a végtelen horizontúban. IGAZ HAMIS
9. Ha a leszámítolási tényező 0, akkor az s állapotban $Q(a,s)=R(s)$, függetlenül a választott cselekvéstől. IGAZ HAMIS
10. A jó felfedezési függvény u szerint monoton nő, n szerint monoton csökken. IGAZ HAMIS
11. A hibavisszaterjesztés (BP) algoritmus a kimeneti hibának az egyes súlyokra vett érzékenységet számítja a deriválás láncszabályának ügyes alkalmazásával. IGAZ HAMIS
12. Kényszerkielégítési problémák esetén a legkevesebb fennmaradó érték heurisztika globálisan csökkenti a keresési fa elágazási tényezőjét. IGAZ HAMIS
13. D db változóval leírt probléma esetén a kényszerkielégítési keresés mindig a keresési fa D mélységében találja meg a megoldást (ha létezik megoldás). IGAZ HAMIS
14. Az s állapot hasznosságát megkaphatjuk, ha az – ebben az állapotban végrehajtható – cselekvések $Q(a,s)$ hasznosságait átlagoljuk. IGAZ HAMIS

15. A Bellman egyenletekből felépített egyenletrendszert az értékiteráció kiindulási helyzetében felvett hasznosságbecslések is pontosan kielégítik. IGAZ HAMIS
16. Rögzített eljárás mód esetén a Bellman egyenletek lineárisak lesznek. IGAZ HAMIS
17. Eljárás mód-iteráció esetén minden lépésben meg kell oldanunk egy lineáris egyenletrendszert. IGAZ HAMIS
18. Amikor túltanulás lép fel, akkor a tanítómintán nem csökken tovább a hiba. IGAZ HAMIS
19. A komplexebb eszközök hajlamosabbak a túltanulásra. IGAZ HAMIS
20. A döntési fáknál alkalmazott hibarány-komplexitás kompromisszumon alapuló metszési eljárás a döntési fa legfontosabb levelének kiválasztását segíti. IGAZ HAMIS
21. A döntési fáknál alkalmazott hibarány-komplexitás kompromisszumon alapuló metszési eljárásban a csomópontra kiszámolt α_{kritikus} a hibarányt mutatja. IGAZ HAMIS
22. Általában először engedjük a túltanulást, és utána alkalmazunk valamilyen metszési eljárást. IGAZ HAMIS

Nem feleletválasztós kérdések: rendszerint indoklás szükséges! Ez rendszerint tömör (1-2 mondat, egy igazságtábla vagy számítás), de a minden indoklás nélküli – akár jó – válasz is nulla pontot érhet!

1. Egy problémát többféle keresési eljárással is meg tudunk oldani. (Ha több kifejtendő csomópont van egy adott szinten, akkor mindig balról jobbra fejtjük ki őket, mindegyik alábbi keresés esetén.) Az alábbi keresési fa akkor alakult ki, ha a problémát iteratívan mélyülő kereséssel oldjuk meg.
 - 1A. Hány csomópontkifejtést végeztünk (iteratívan mélyülő keresés esetén), mire megtaláltuk a megoldást a szürke kitöltéssel jelölt csomópontban?
 - 1B. Hányszor több csomópontkifejtést végeztünk annál, mintha szélességi keresést alkalmaztunk volna?
 - 1C. Mi az előnye az iteratívan mélyülő keresésnek a szélességi kereséshez képest?
 - 1D. Mi az előnye az iteratívan mélyülő keresésnek a mélységi kereséshez képest?

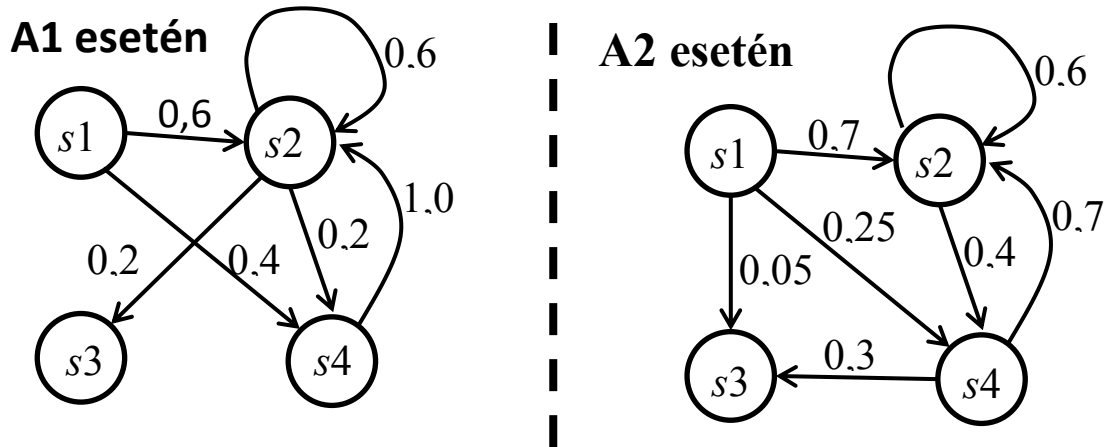


+++++

2. Milyen részekből áll egy nyelvtan (grammatika)?
3. Mik egy nyelvtan átíró (levezetési) szabályai?
4. Mi a szintaxisfa (levezetési fa)?
5. Mi a szintaktikai elemzés feladata és mit ad vissza?
6. Mi a szintaktikai elemzést végző algoritmusok két alapvetően különböző fajtája?
7. Milyen feladatokat hajthat végre a Python NLTK csomaggal?
8. Mi a véleménybányászat (sentiment analysis)?
9. Soroljon fel olyan felhőalapú eszközöket, amelyekkel NLP feladatok oldhatók meg!
10. Mi a skill / intent / invocation name / sample utterance az Amazon Alexa rendszerében?

+++++

11. Egy probléma mindegyik állapotában két cselekvést választhatunk: A1-et vagy A2-t. A rendszer végállapota s_3 , a leszámítolási tényező 0. A választott cselekvéstől függően az alábbi állapotátmeneti valószínűségek jellemzik a rendszert:



A rendszer egyes állapotaiban az alábbi jutalmakat kapjuk.

s	s1	s2	s3	s4
R(s)	+1	-2	+5	+1

Eljárásmód-iterációt hajtunk végre, ahol a kiinduló eljárás mód, illetve a kiinduló hasznosságbecslések:

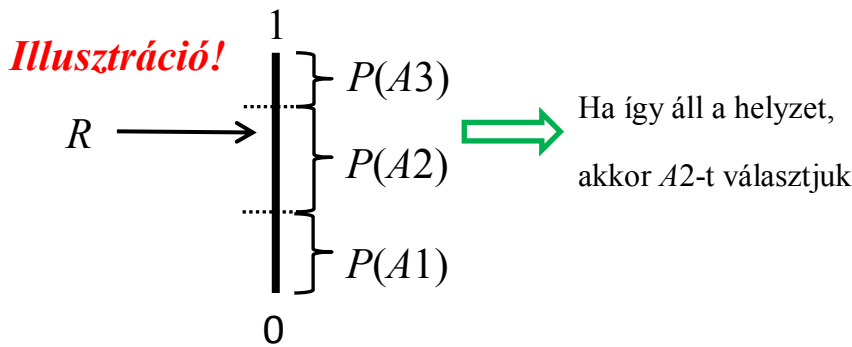
s	s1	s2	s3	s4
$\pi_0(s)$	A1	A2		A2
$U_0(s)$	+1	0	+5	+1

Mi lesz az első iterációs lépés után az eljárás mód cselekvés értéke az s_1 állapotban ($\pi_1(s_1)$)?

+++++

12. Aktív megerősítéses tanulásnál az egyes állapotokban cselekvést kell választanunk, ezt bizonyos esetekben véletlenszerűen célszerű megtenni. Egy adott s állapotban 3 cselekvés közül kell választanunk: A_1 , A_2 és A_3 . Az egyes cselekvések becsült hasznossága ebben az állapotban: $Q(A_1,s)=+3,2$; $Q(A_2,s)=+3,4$ és $Q(A_3,s)=+4,0$, eddig mindhárom cselekvést nyolcszor-nyolcszor választottuk az s állapotban. A cselekvésválasztást úgy végezzük el, hogy kiszámítjuk – az aktuálisan alkalmazott eljárásunkkal – a három cselekvés valószínűségét, majd véletlenszám-generátorunktól lekérünk egy $([0,1]$ tartományba eső) értéket, a konkrét esetben ez $R=0,2727$ -re adódott. Ez az érték választja ki számunkra a cselekvést, az alábbiak szerint:

- ha $0 \leq R < P(A_1)$ akkor A_1 -et választjuk
- ha $P(A_1) \leq R < P(A_1) + P(A_2)$ akkor A_2 -t választjuk
- ha $P(A_1) + P(A_2) < R$ akkor A_3 -at választjuk



- 12A. A fent ismertetett konkrét helyzetben melyik cselekvést választjuk, ha mohó eljárást követünk?
- 12B. A fent ismertetett konkrét helyzetben melyik cselekvést választjuk, ha hóbortos eljárást követünk?
- 12C. A fent ismertetett konkrét helyzetben melyik cselekvést választjuk, ha ϵ -mohó eljárást követünk, és $\epsilon=0,2$?
- 12D. A fent ismertetett konkrét helyzetben melyik cselekvést választjuk, ha Boltzmann felfedezési stratégiát használunk, és $T=5$? Mi a helyzet ha $T=2,5$ és mi a helyzet $T=0,5$ esetén?

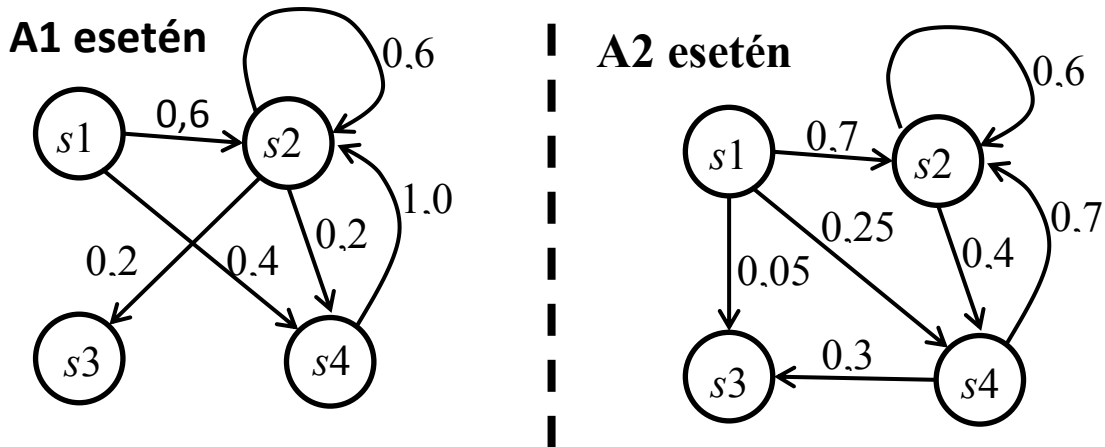
+++++

13. Megkeresték, hogy egy terméket (pl. egy szoftvert) árusítson. Amennyiben a termék az élettartama alatt hibátlanul működik, akkor 1.000 fabatka nyereségre tesz szert darabonként. Ha súlyos hiba lép fel (aminek a valószínűsége 0,5%), akkor 110.000 fabatka a vesztesége (kártérítést is kell fizessen). Ha kisebb hiba lép fel (aminek 3% a valószínűsége), akkor 2.300 fabatka veszteséget szenved el (javítani kell, de nincs kártérítés).

Mekkora lesz ennek az üzletnek a várható nyeresége (vagy vesztesége)?

+++++

14. Egy probléma mindegyik állapotában két cselekvést választhatunk: A1-et vagy A2-t. A rendszer végállapota s_3 , a leszámítolási tényező $0,1$. A választott cselekvéstől függően az alábbi állapotátmeneti valószínűségek jellemzik a rendszert:



A rendszer egyes állapotaiban az alábbi jutalmakat kapjuk.

s	s1	s2	s3	s4
R(s)	+1	-3	+5	+1

Az optimális eljárás mód és az egyes állapotok hasznossága:

s	s1	s2	s3	s4
$\pi^*(s)$	A1	A1		A2
$U_0(s)$	+0,8659	-3,0588	+5,00	+1,2366

14A. Írja fel a Bellman egyenletet a konkrét értékekkel optimális stratégia esetén az s_2 állapotra!

14B. Írja fel a Bellman egyenletrendszer mátrix-vektor alakban a konkrét értékekkel optimális stratégia esetén!