

Mesterséges intelligencia I. – 2011 ősz
Otthoni feladatok

November 12- i gyakorlaton beadandó

- (1) Reprerentálja a következő problémát: Egy 8x8-as sakktábla. Hány darab ló, futó helyezhető el úgy, hogy egymást ne üssék. A lovak és a futók száma csak eggyel térhet el.
- (2) Reprerentálja a következő problémát: Egy 8x8-as négyzetrácson (pl.: sakktábla) bizonyos mezők pirosra vannak festve. Adott két mező. Minimálisan hány lépéssel juthatunk el az egyik mezőből a másikba lóugrásokkal, ha a piros mezőkre nem léphetünk.
- (3) Rajzolja föl a következő probléma állapotterét reprerentáló gráfot 3 lépés mélységig (jelölje be rajta a végállapotokat): Az asztalon 3 csomóban 11, 7 illetve 6 szál gyufa van. Egészítsük ki a csomókat egymásból úgy, hogy mindegyikben 8-8 gyufa legyen. Minden lépésben pontosan egy csomóból pontosan egy másikba teszünk át gyufát. A csomókhoz egy lépésben csak annyi gyufát szabad tenni, amennyiből maguk is állnak, továbbá nem lehet csomót teljesen megszüntetni.
- (4) Adjon heurisztikát a (2) feladatra, azaz konstruáljon olyan függvényt, mely minden állásban alsó becslést ad a célállapot eléréséhez szükséges lépések számára.
- (5) Rajzoljuk fel a következő probléma állapotterét reprerentáló gráfot (a végállapotok bejelölésével), majd írjuk le, hogy milyen sorrendben érinti a mélységi illetve a szélességi keresés a gráf pontjait: Adott az $(1_2)_3$ „hiányos” kifejezés („_” az üres helyet jelöli). Minden lépésben egy műveleti jelet (+, -, *, /) írhatunk egy üres helyre. Cél, hogy a számok és a műveleti jelek által meghatározott kifejezés értelmes legyen és 1-et adjon eredményül. A műveletek végrehajtása szigorúan balról jobbra történik, a zárójelek miatt!
- (6) Reprerentálja a következő problémát: Adott egy 8 palacsintából álló kupac. Minden palacsintának különböző a mérete. Egy serpenyővel be lehet nyúlni a kupacba és a serpenyő felett lévő palacsintákat fordított sorrendben visszahelyezni a serpenyő alattiakra. Minimálisan hányszor kell hozzányúlni a serpenyővel a kupachoz, hogy felül legyen a legkisebb palacsinta, és alatta egyre nagyobbak.
- (7) Adjon meg olyan (lehetőleg kevés csúcsból álló) gráfot, amelyen az A* algoritmust végrehajtva annak mindhárom feltételi ágát érintjük, azaz valamely kiterjesztésnél:
 - a. Egy szomszédos csúcs nem eleme **Z**-nek és **NY**-nek,
 - b. Egy szomszédos csúcs eleme **NY**-nek, de rövidebb hozzávezető utat találtunk,
 - c. Egy szomszédos csúcs eleme **Z**-nek, de rövidebb hozzávezető utat találtunk.
- (8) Ketten játszanak egy játékot. A kiindulási állapot: $_ _ _ O _ O _ O$ („_” jelöli az üres helyet, O jelöli a figurákat). A játékosok felváltva léphetnek bármelyik figurával (minden lépésben eggyel) bármelyik mezőre, de csak balra. A figurákkal egymáson át lehet ugrani, és abba a mezőbe is szabad lépni, ahol már van(nak) figura(figurák). Az nyer, aki legutoljára lép a legbaloldalibb mezőbe. Bizonyítsuk be, hogy a játékot a kezdő nyerheti. Hogy kell játszania?

(9) Hajtsa végre az alfa-béta vágások algoritmusát az alábbi fán (mutassa meg a vágásokat is)!

