

Veštačka inteligencija

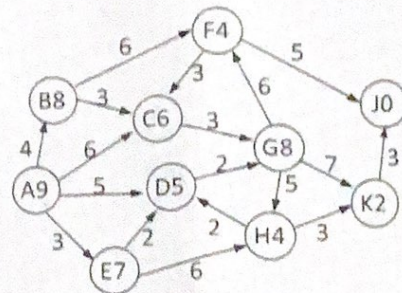
JUN 2

1. (20 poena) Napisati funkciju na Lisp-u (*max_atom l*) koja vraća broj atoma one podliste liste *l* koja sadrži najveći broj elemenata koji su atomi. Dozvoljeno je korišćenje pomoćnih funkcija. Voditi računa o efikasnosti rešenja.

$(\text{max_atom } '(1 (2 3) 4 5 (6 7 8) 9)) \Rightarrow 4$ $(\text{max_atom } '(1 (2 3) (4 5 (6 7) 8) 9)) \Rightarrow 3$
 $(\text{max_atom } '(1 (2 3 (4 5) 6) (1 (2 3 (4 5) 6 (7) 8) 9))) \Rightarrow 4$

2. (20 poena) Traženje

- a. (5 poena) Ako se za rešavanje problema koristi traženje, definisati sledeće pojmove: početno stanje, prostor stanja, operator, sledbenik, heuristika.
- b. (7 poena) Ukratko opisati algoritam prvo najbolji. Za graf na slici odrediti put od čvora A do ciljnog čvora i navesti stanje pomoćne strukture u svakom koraku rada ovog algoritma.
- c. (8 poena) Ukratko objasniti algoritam A* i navesti njegove osnovne prednosti. Za graf na slici odrediti put od čvora A do ciljnog čvora i pravilnim redom puteve koji se ispituju u toku izvršenja algoritma.



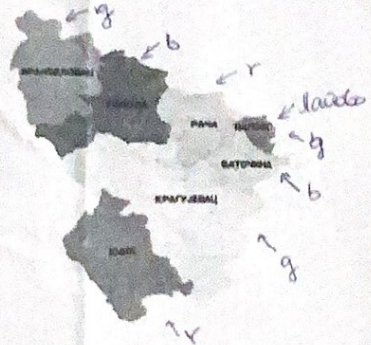
3. (20 poena) Dat je skup pravila produkcionog sistema koji se odnosi na stanje puteva.

- a) P1. IF Padavine(x) AND Noć(x) THEN Hladno(x)
b) P2. IF NOT Noć(y) AND Hladno(y) THEN JesenZima(y) ✓
c) P3. IF JesenZima(z) OR Noć AND Padavine(z) THEN LedNaPutu(z)
d) P4. IF NOT Hladno(k) AND NOT Padavine(k) THEN NOT LedNaPutu(k) ✓
e) P5. IF LedNaPutu(m) THEN Opasnost(m)

Poznato je da je noć i da pada kiša. Nacrtati AND/OR stablo koje ilustruje proces zaključivanja lančanjem unapred na osnovu zadatih činjenica.

4. (20 poena) Zadana je mapa Opština Topola. Potrebno je obojiti zadatu mapu sa tri boje: crvena, plava i zelena, ali tako da susedni gradovi nemaju istu boju.

- a. (8 poena) Definisati navedeni problem kao CSP (Constraint Satisfaction Problem). Objasniti MRV (Minimum Remaining Values) heuristiku i Forward checking tehniku.
- b. (12 poena) Primeniti MRV i Forward checking tehniku za dobijanje rešenja. Prikazati postupak dobijanja rešenja korak po korak.



5. (20 poena) Genetski algoritmi

- c. (8 poena) Šta su i čemu služe rekombinacija i mutacija kod genetskih algoritama?
- d. (12 poena) Za datu populaciju koja koristi binarno kodiranje za predstavljanje hromozoma, objasniti i prikazati postupak kreiranja nove generacije ako se koristi rangiranje za izbor roditelja, maska rekombinacije 111000 i verovatnoća mutacija 1/n.

- (1) 1 1 0 1 0 1 F= 10
(2) 0 1 0 1 0 0 F= 15
(3) 0 0 1 0 1 0 F= 5
(4) 0 0 0 1 1 1 F= 8

PREDMETNI NASTAVNIK