

1 Veštačka inteligencija 2015/16, test 2, 05. april 2016.

Zadatak 1 (*minimax*) Nim je igra kinsečkog porekla u kojoj najčešće učestvuju dva igrača i imaju tri hipa sa različitim brojem kuglica. Igrači igraju naizmenično i u jednom potezu mogu skinuti tačno sa jednog hipa bilo koji broj kuglica. Cilj je biti poslednji igrač koji može da skine kuglice.



Primer igre dva igrača (prvi na potezu je Bojan):

Hip A	Hip B	Hip C	Potezi
3	4	5	Bojan skida 2 kuglice sa A
1	4	5	Ana skida 3 sa C
1	4	2	Bojan skida 1 sa B
1	3	2	Ana skida 1 sa C
1	2	2	Bob skida sve sa A
0	2	2	Ana skida 1 sa B
0	1	2	Bojan skida 1 sa C
0	1	1	Ana skida 1 sa B
0	0	1	Bojan skida 1 sa C, to je poslednji potez i on je pobednik

Zadatak je napisati funkciju `int min(int a, int b, int c)` koja određuje najbolji ishod za protivničkog igrača u okviru implementacije algoritma `minimax`. Pretpostaviti da je funkcija `max(int a, int b, int c, void* potez)` napisana i može se pozivati u okviru tražene funkcije `min`.

Zadatak 2 (*A**) Algoritmom A^* traži se put između gradova S i G . Gradovi su dati koordinatama u Dekartovom koordinatnom sistemu: $A(0,12)$, $B(5,10)$, $C(8,4)$, $S(13,15)$, $D(17,5)$, $F(15,0)$ i $G(5,0)$. Povezanost gradova i cena puta između njih je: $(S,A,3)$, $(S,B,7)$, $(S,C,20)$, $(S,D,4)$, $(A,B,2)$, $(B,C,12)$, $(B,G,15)$, $(C,G,10)$, $(D,F,2)$, $(F,G,12)$. Heuristička procena cene puta između dva čora je Euklidsko rastojanje. Primeniti algoritam A^* i prikazati korake izvršavanja. Ispisati nađeni put.

Euklidsko rastojanje između čvorova (x_1, y_1) i (x_2, y_2) se računa po formuli $d = \sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2}$.

Zadatak 3 (*iskazna logika*) Dat je četvorobitni broj. Zapisati u iskaznoj logici sledeće USLOVE koji važe:

1. Ako su prva dva bita jednaka, onda je tačno jedan bit broja jednak jedinici.
2. Ako su prvi i posledni bit jednaki, onda su srednji bitovi različiti.
3. Ako je prvi bit jednak nuli onda za preostala tri bita važi da su tačno dva jednaka jedinici.