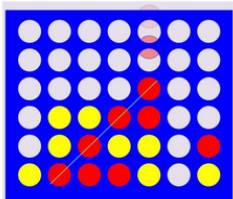


CONNECT FOUR

Uvod

Ova igra je strateška društvena igra, gde igrači naizmenično ubacuju male čipove u slobodne kolone kako bi spojili četiri u nizu vodoravno, horizontalno i dijagonalno. Kada bilo koji igrač sklop četiri u nizu partija je gotova. Algoritam igrice je rešen od strane James Dow Allen koji je postavio specifičan algoritam baziran na zauzimanju srednje kolone kako bi igrač imao više mogućnosti da pobeđi.

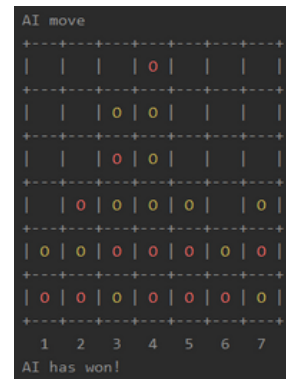


Implementacija

Implementacija igrice je podeljena u dva dela, pravljenje baze igrice koja se bazira na mogućnosti igranja u dva igrača dok je drugi deo igrice bila implementacija minimax algoritma kako bi igrač mogao da igra protiv kompijutera.

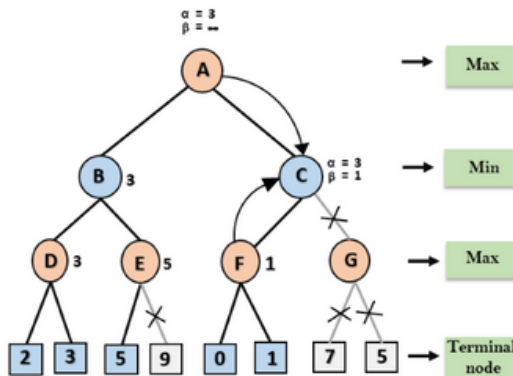
Za prvi deo napravljene su klase Board, Player i Game. U klasi Board podešen je atribut same tabele i parametri za veličinu tabele. Klasa Player predstavlja igrača koji imaju svoj id kao i funkciju za prikaz boje samih čipova u zavisnosti od igrača.

Glavni deo implementacije je zapravo bilo implementiranje minimax algoritma sa alfa i beta odsecanjem kao i heuristike koja bi evaluirala trenutno stanje table, kao metrika za evaluaciju najboljeg kompijuterovog poteza.



Minimax algoritam sa alfa-beta odsecanjem

Minimax algoritam sa alfa-beta odsecanjem je zapravo unapređenje minimax algoritma koji nam služi da tokom pretrage za najboljim rešenjem odstranimo ona rešenja koja neće imati nikakav uticaj na konačno rešenje. Sama funkcionalnost ovog algoritma se može videti na slici pored, gde je prikazano odsecanje grane G, jer čvor C traži minimum od 1 ili vrednosti u čvoru G. Kako odredimo prvu vrednost dece čvora G saznajemo da u čvoru G može biti samo vrednost koja je veća ili jednaka od 7 samim tim možemo da odsečemo celu granu.



Rezultati

Metrika korišćenja za evaluaciju ovog projekta je vreme za koje kompijuter može da odigra svoj potez. Što je dubina minimax stabla manja kompijuteru će trebati manje vremena da odigra svoj potez, ali isto tako ako stavimo mnogo malu brzinu kompijuter neće igrati dobre poteze. Za finalno rešenje odabrano je dinamičko postavljanje dubine stabla gde je na početku nameštena dubina 4, a na kraju 8 pri krajnim koracima igre. Prosečno vreme poteza kompijutera kroz celu partiju je 1,57 s.

Testiranje koje vršeno za validaciju projekta jeste igranja 100 partija connect four-a od kojih je kompijuter pobeđio 56, a ostale odigrane partije su bile ili nerešene ili završene pobedom protivnika.

