Veštačka inteligencija

Projekat „Byte“

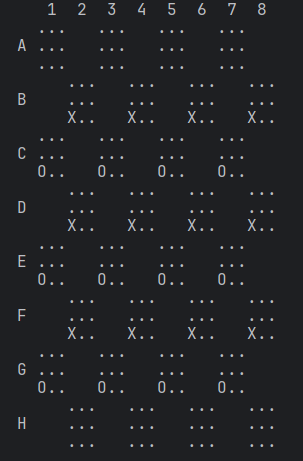
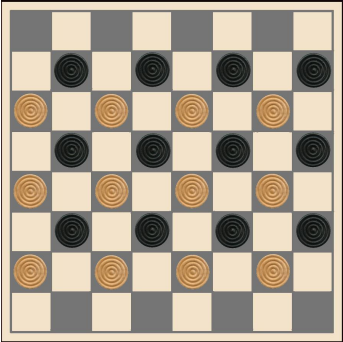
**O igri:**

Byte je strateška igra gomilanja figura unapred postavljenih na tabeli. Tabla je šahovska, kvadratnog oblika sa NxN polja, tako da je N paran broj i broj figura na tabli mora biti deljiva sa 8.

**Pravila igre:**

Dva igrača, crni (X) i beli (O) naizmenično odigravaju po jedan potez. Figure se nalaze na crnim poljima table i kreću se samo dijagonalno za jedno polje. Na početku se figure jednog igrača nalaze u parnim, a drugog u neparnim redovima, pri čemu su prvi i poslednji red prazni. Pobednik je igrač koji složi više „stekova“(*eng. stacks*) od 8 figura, na čijem je vrhu figura njegove boje.

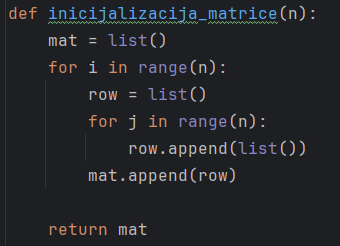
**Početno stanje:**



**Prva faza projekta:**

**Predstavljanje stanja igre:**

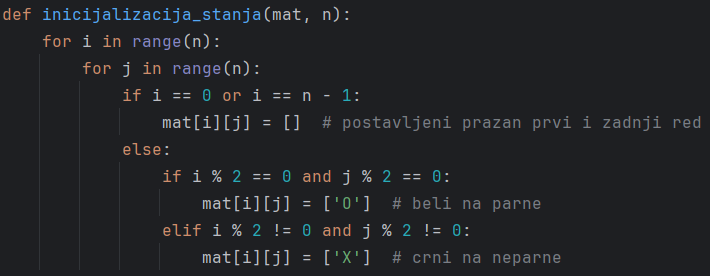
Stanja igre predstavljamo kao matricu(lista liste) čiji su elementi liste koje predstavljaju „stek“, tj. broj figura i njihov redosled slaganja na polju. Funkcija za inicijalizaciju matrice se svodi na jednostavnu ugnježdenu petlju unutar koje se dodaju neophodni elementi.



Funkcija koja generiše matricu

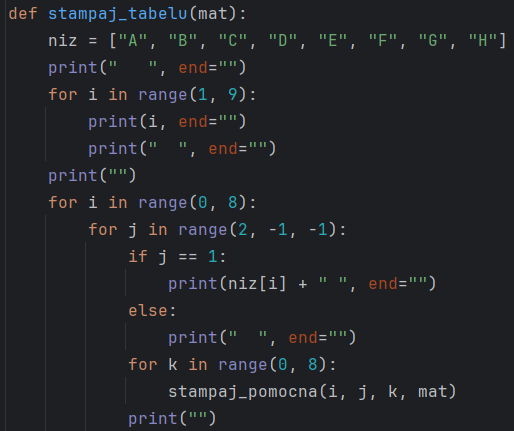
**Postavljanje početnog stanja:**

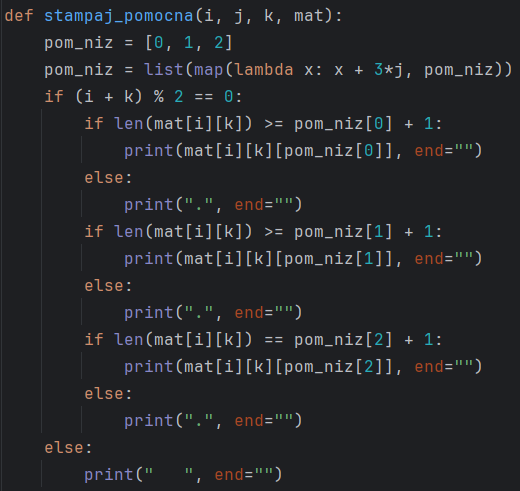
Postavljanje početnog stanja se vrši pomoću funkcije „inicijalizacija\_stanja“, kojoj se prosleđuje inicijalizovana matrica(tabla) i njena dimenzija.



**Prikaz tabele u konzoli:**

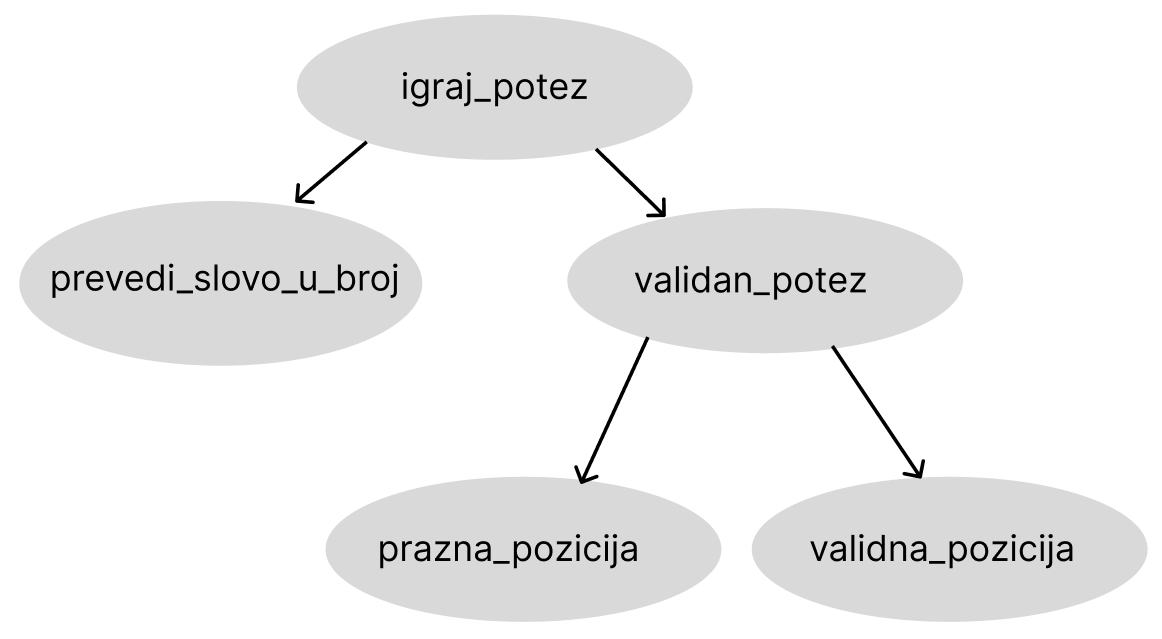
Prikaz tabele u konzoli vrši pomoću funkcije „stampaj\_tabelu“. Funkcija „stampaj\_pomocna“ ima svrhu poboljšanja preglednosti koda. Ona se poziva u okviru funkcije „stampaj\_tabelu“.





**Funkcije za igranje poteza:**

Funkcije za igranje poteza se međusobno pozivaju na sledeći način:



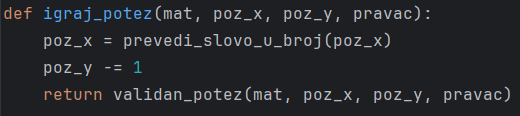
***igraj\_potez***: uzima argumente od igrača i prosleđuje ih dalje funkcijama.

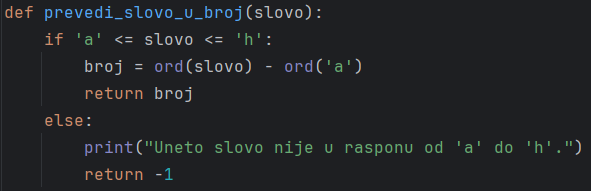
***prevedi\_slovo\_u\_broj***: argument je karakter koji pretvoru u integer vrednost koji predstavlja deo koordinate na tabli (slovo).

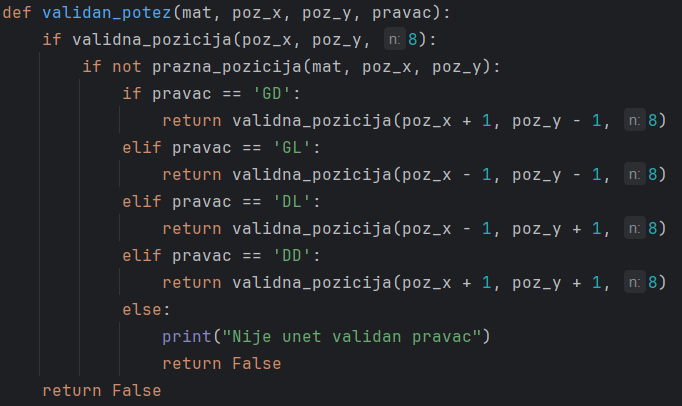
***validan\_potez***: proverava da li je uneti potez u okviru domena pravila igre.

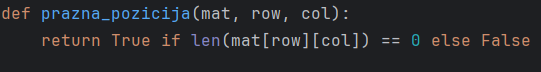
***prazna\_pozicija***: proverava da li je polje na tabli prazno.

***validna\_pozicija***: proverava da li je polje na koje igrač želi da pomeri figuru u okvirtu domena pravila igre.





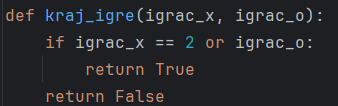






**Funkcija za proveru kraja igre**:

U funkciju za proveru kraja igre se prosleđuju dva parametra: *igrac\_x* i *igrac\_o*. Ova dva parametra predstavljaju broj osvojenih „stekova“ igraca X i igraca O respektivno.

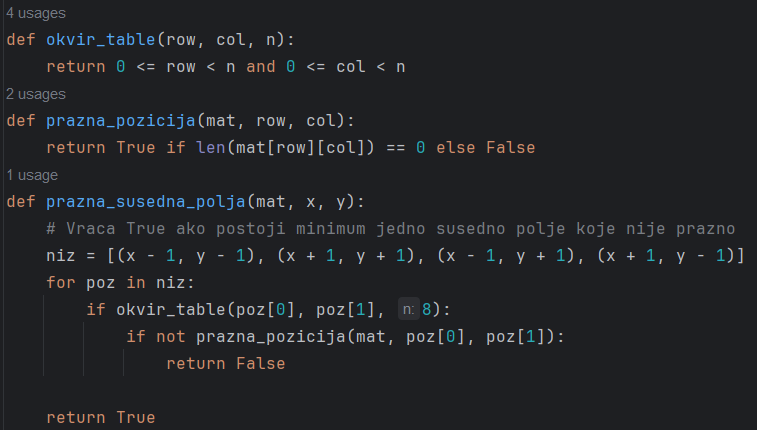


**Druga faza projekta:**

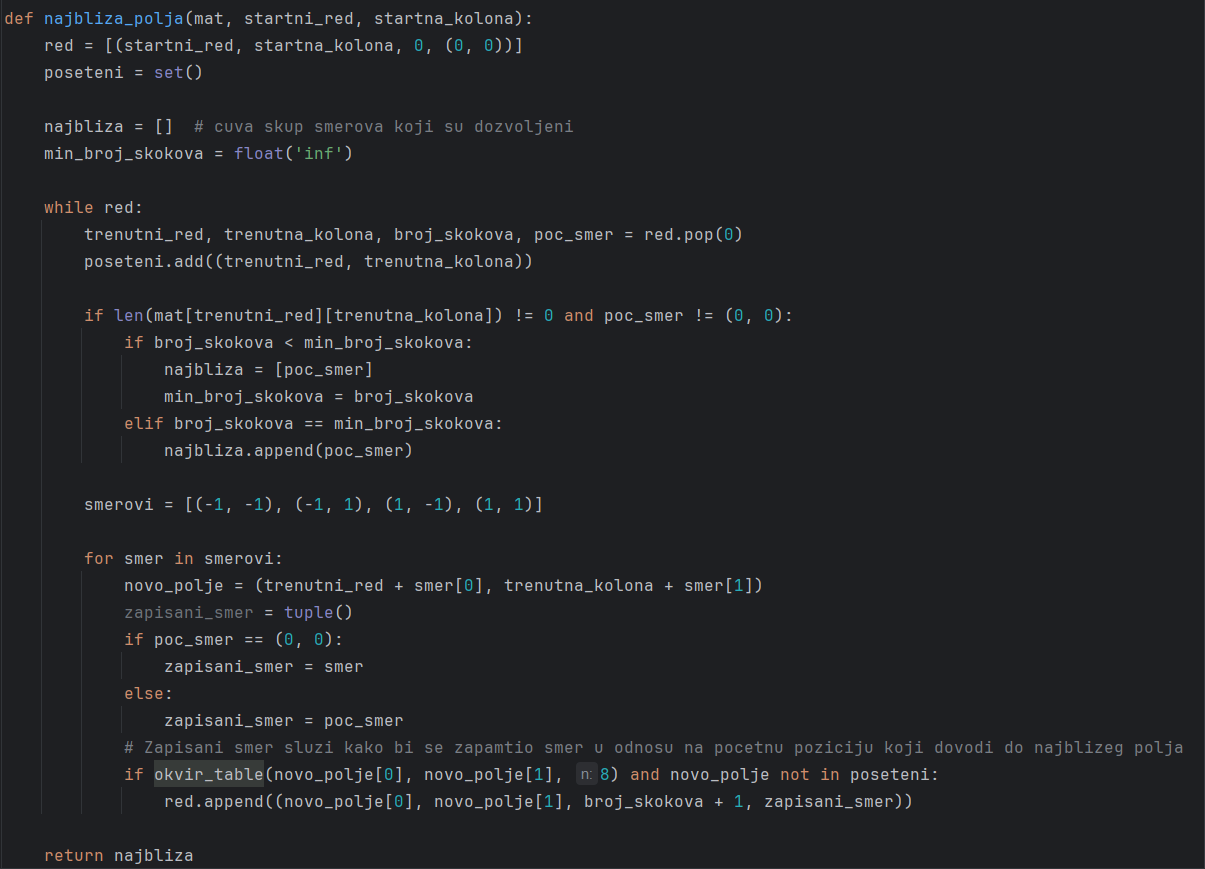
U drugoj fazi se definišu:

1. Funkcije za proveru valjanosti poteza na osnovu konkretnog poteza i trenutnog stanja igre.
2. Funkcije koje na osnovu konkretnog poteza menjaju stanje igre.
3. Funkcije koje obezbeđuju odigravanje partije između dva igrača (čoveka).
4. **Funkcije za proveru valjanosti poteza na osnovu konkretnog poteza i trenutnog stanja igre:**

Funkcije koje proveravaju da li su susedna polja prazna:



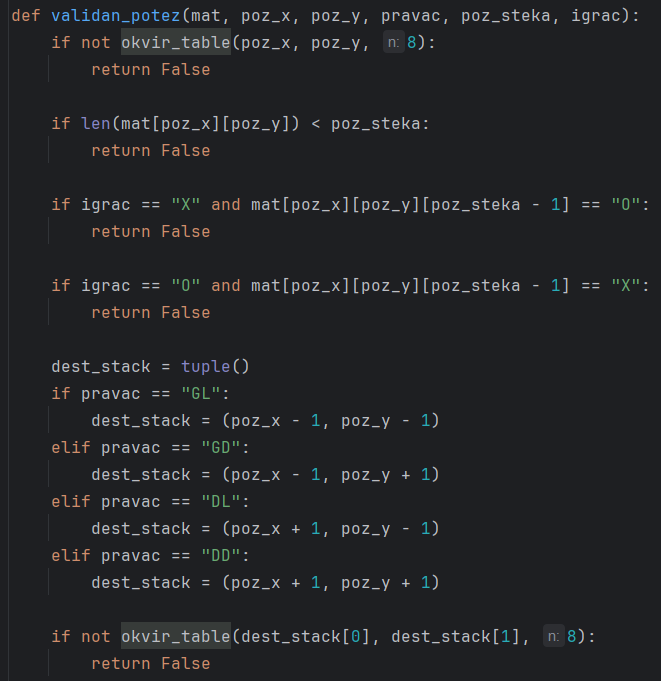
Funkcije koje na osnovu konkretnog poteza i stanja igre proveravaju da li on vodi ka jednom od najbližih figura, odnosno stekova:



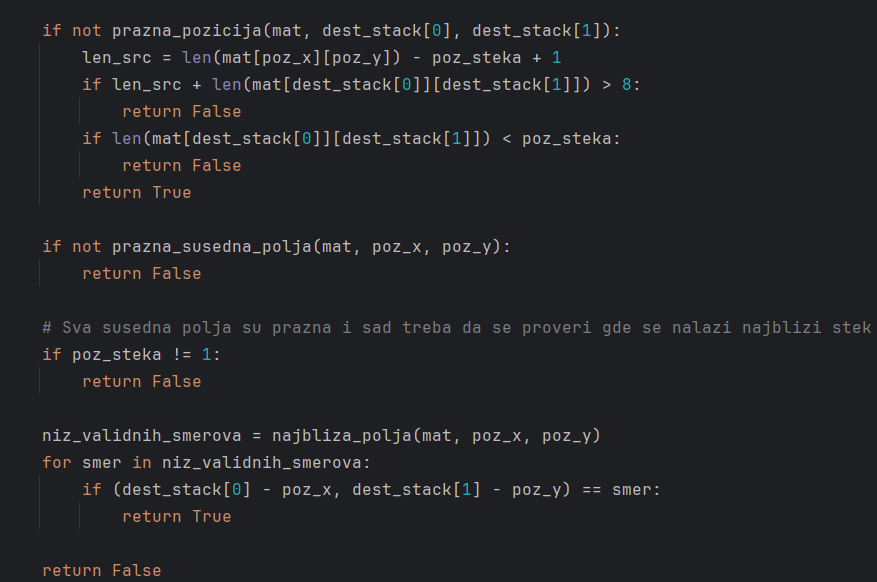
Funkcija *najbliza\_polja()* koristi stablo traženja i metodu BFS kako bi pronašla pravce kojima se stiže do najbližeg nepraznog polja u odnosu na polje koje je prosleđeno unutar funkcije.

Funkcije koje na osnovu konkretnog poteza i stanja igre proveravaju da li se potez može odigrati prema pravilima definisanim za stekove:

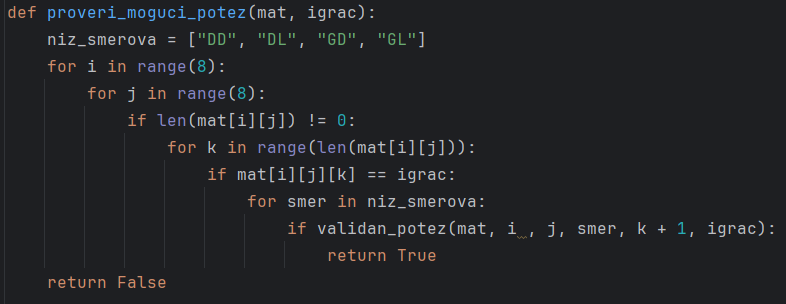
*Prvi deo funkcije validan\_potez*



*Drugi deo funkcije validan\_potez:*



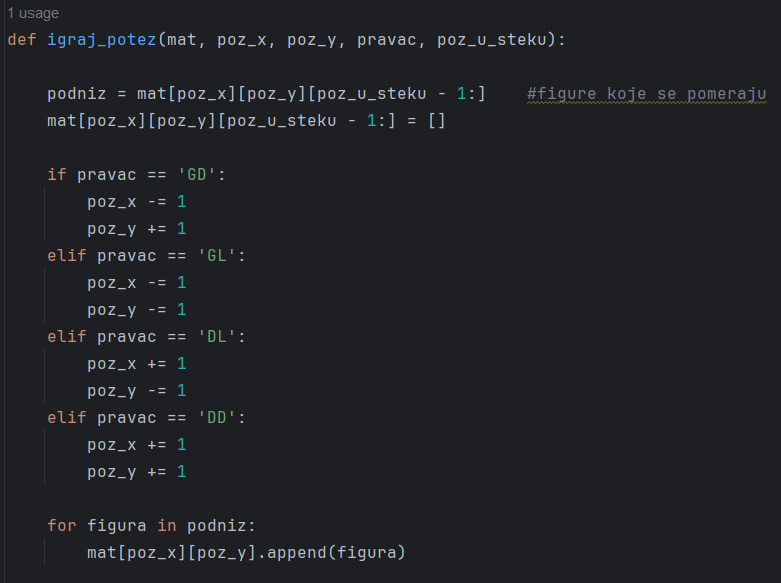
Funkcija koje proverava da li postoji barem jedan potez koji se može odigrati:



1. **Funkcije koje na osnovu konkretnog poteza menjaju stanje igre.**

Funkcija *igraj\_potez* predstavlja operator kojim se menja stanje igre na osnovu konkretnog odigranog poteza. Pozicija sa koje se pomera figura ili stek briše odgovarajući broj figura, a pozicija na koju se prelazi postavlja odgovarajući broj figura na istu.

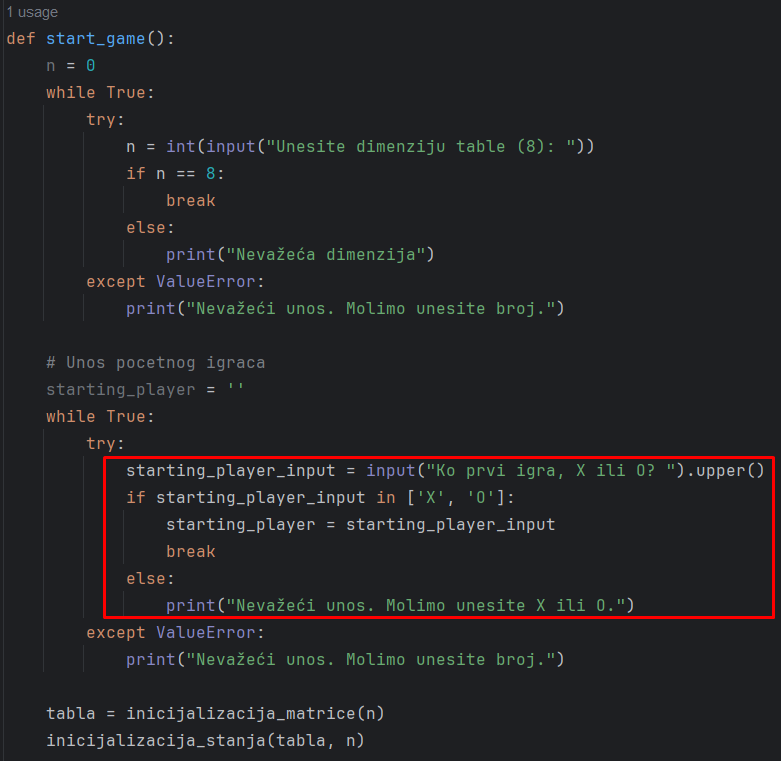
U ovoj funkciji se ne vrši nikakva provera vezana za pravila igre zato što se podrazumeva da je validnost poteza prethodno proverena unutar funkcije *validnost\_poteza()*.



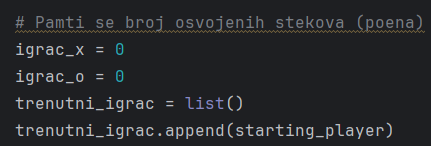
1. **Funkcije koje obezbeđuju odigravanje partije između dva igrača (čoveka).**

Unutar funkcije *start\_game()* se unosi koji igrač igra prvi potez, pamti se trenutni rezultat (broj osvojenih stekova igraca X i O), koji igrač igra trenutni potez i unos poteza (figura i željena pozicija u steku u slučaju da je popunjenost polja veća od 1).

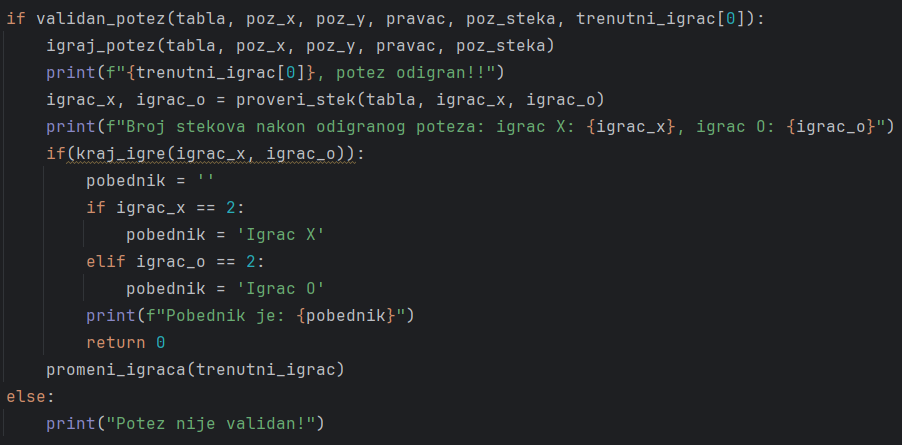
U istoj funkciji se takođe pozivaju funkcije za proveru validnosti poteza i odigravanja istog.



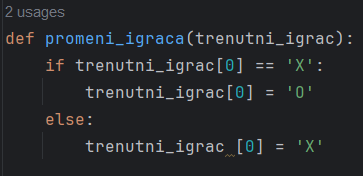
Broj osvojenih stekove (score) i postavljanje trenutnog igrača:



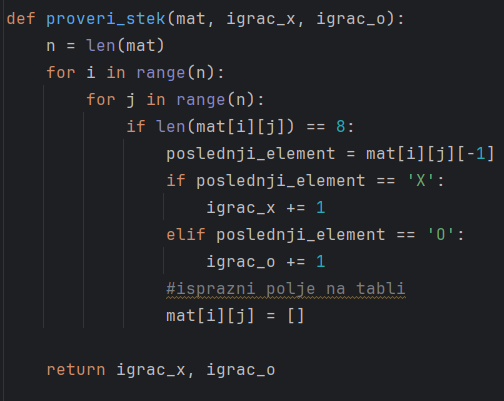
Provera unetog poteza i izvršavanje istog u slučaju da je validan:



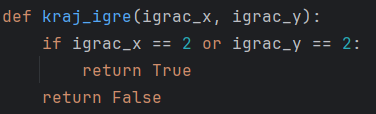
Funkcija za promenu igrača:



Funkcija za proveru dodele poena:



Funkcija za proveru kraja igre:



**NAPOMENA**

Pri unosu pozicije steka, unose se brojevi od 1 do 7 računajući da broj 1 predstavlja prvu figuru na steku (figuru na dnu steka).