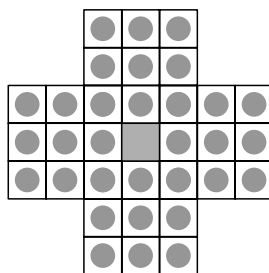


PEG SOLITAIRE

Borna Majerić i Karlo Priselac, XV. gimnazija, Zagreb

Peg solitaire igra je za jednoga igrača u kojoj igrač u svakom potezu preskače jednoga pijuna drugim, a preskočeni pijun nestaje, biva maknut s ploče. Ploča za igru sastoji se od polja; na svakome od njih nalazi se po jedan pijun, osim na jednome. Pijun može preskakati samo horizontalno i vertikalno, ne smije se preskakati dijagonalno. Cilj igre je ukloniti sve pijune na ploči osim jednoga. Postoje razni oblici ploče za igru, a najčešća je engleska ploča koja ima početno prazno polje na sredini ploče (Slika 1.). Isto tako postoje razni načini rješavanja ove igre. Možete je sami probati riješiti pa ćete se uvjeriti da nije toliko jednostavna. Radi lakšeg rješavanja osmišljeno je više metoda, a neke od njih su „Block removal” i bojenje.

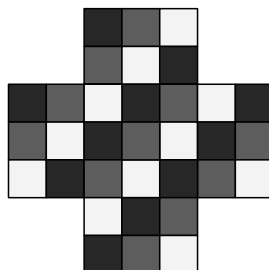


Slika 1. Engleska ploča

Može li posljednji pijun ostati na bilo kojem polju? Razmislite. Odgovor na ovo pitanje može nam dati metoda bojenja.

Bojenje

Obojimo polja na način da pri svim mogućim promjenama neki elementi ostanu u istome odnosu, odnosno odredimo invarijantu. Kako svaki potez u *peg solitaireu* utječe na tri polja, obojit ćemo ploču u tri različite boje tako da u svakome potezu koristimo po jedno polje svake boje. Umjesto boja možemo koristiti brojevne oznake.



Slika 2.



Zadatak 1. Odredite broj pijuna na poljima svake boje na početku igre.

Rješenje: Jednostavnim prebrojavanjem zaključujemo da je na crvenim poljima 10 pijuna (crveno polje u sredini je prazno), a na plavim i žutim po 11.

Zadatak 2. Na početku igre prazno je crveno polje u sredini. S kojih polja možemo skočiti na to prazno polje u prvome koraku?

Rješenje: Možemo skočiti s plavog ili žutog polja.

Zadatak 3. Kako će se broj pijuna na pojedinim poljima promijeniti u prvome koraku ako s plavog preskočimo na crveni, a kako ako sa žutoga preskočimo na crveni? Koliko je pijuna na poljima svake boje nakon prvog koraka?

Rješenje: U oba će se slučaja broj zauzetih plavih i žutih polja smanjiti za jedan, a broj zauzetih crvenih polja povećati za jedan.

Pri svakom će se koraku broj zauzetih polja dvije boje smanjiti za 1, a jedne povećati za 1. To znači da se svakim korakom parnost zauzetih polja svake boje mijenja. Znamo da će se u svakome koraku maknuti jedan pijun pa će se broj pijuna na ploči smanjiti za 1. Na kraju igre treba ostati samo jedan pijun na ploči, pa je broj koraka za jedan manji od broja pijuna na ploči na početku igre, odnosno u ovom je slučaju broj koraka 31. Kako imamo neparan broj koraka, nakon zadnjega poteza parnost će biti različita (suprotna) od one na početku. Kako na početku imamo paran broj zauzetih crvenih te neparan broj zauzetih plavih i žutih polja, zaključujemo da će na kraju biti neparan broj crvenih i paran broj zauzetih plavih i žutih polja. Posljednji pijun mora biti na crvenome polju.

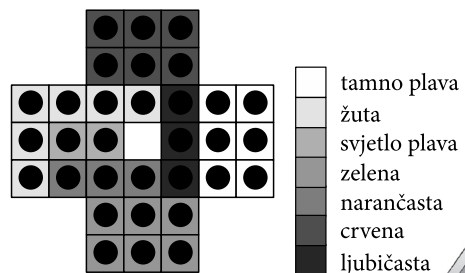
Sada znamo gdje se može naći posljednji pijun. Ali to još ne znači da znamo odigrati igru tako da na kraju ostane samo jedan pijun. Jedan od načina igranja igre je „block removal“.

Block removal:

„Block removal“ je metoda u kojoj se odrede blokovi kojih ćemo se po redu rješavati. Blokova se rješavamo tako da u potpunosti maknemo jedan blok, pri čemu ne mijenjamo konačan izgled drugih blokova.

Zadatak 4. Pokušajte sami kreirati neke blokove te osmisлити način na koji biste se riješili tih blokova.

Rješenje:



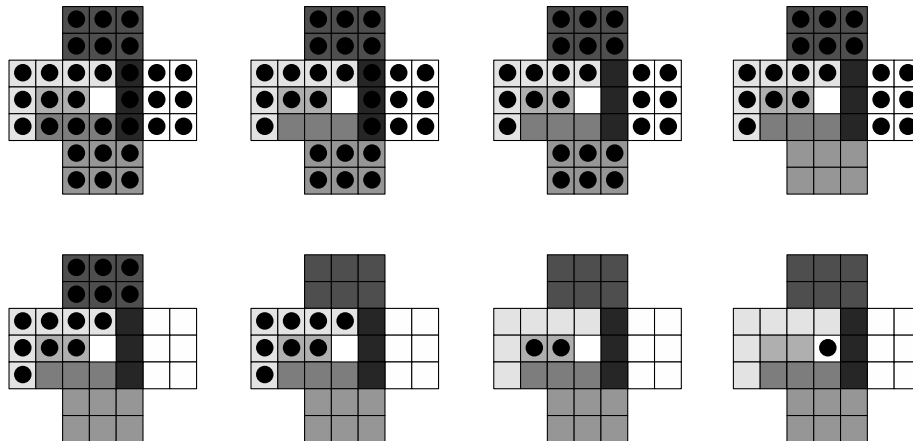
Slika 3. Primjer ploče podijeljene na blokove





Zadatak 5. Započnite od narančastog bloka. Odigrajte poteze tako da maknete sve pijune na narančastim poljima, a da svi ostali blokovi ostanu nepromijenjeni. Kojim biste blokom nakon toga nastavili?

Zadatak 6. Uklonite sve blokove prateći redosljed uklanjanja blokova na Slici 4.



Slika 4. Redosljed uklanjanja blokova

U *Peg solitaireu* postoje i razne druge ploče na kojima se može igrati, a čija su matematička objašnjenja rješenja puno kompleksnija od rješenja engleske ploče. Pronađite na internetu druge ploče pa ih pokušajte riješiti.

