

**Veštačka inteligencija**  
*Matematički fakultet*  
**Genetski algoritmi**

1. **jun 2017/2018** Super Mario pred sobom ima nivo koji se sastoji od zemlje i rupa i potrebno je da dođe do kraja nivoa. Pri svakom koraku ima dva izbora:

- `idi_korak_desno` (kodiraćemo sa 1)
- `zatrci_se_i_skoci` (kodiraćemo sa 0)

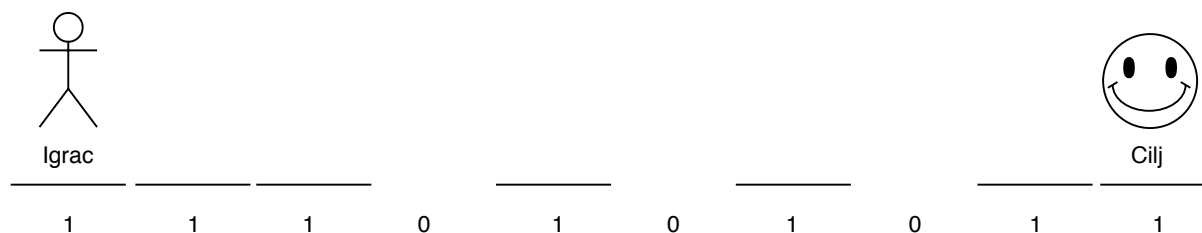
Ukoliko Mario upadne u rupu, smatra se da nije uspeo da pređe nivo, a ukoliko skoči bez potrebe igrač se ne penalizuje i Mario može nastaviti dalje igru.

Koristeći genetski algoritam potrebno je pronaći odabir koraka tako da Mario uspe da završi nivo. Datoteka `sablon/3_genetski/finite_runner.py` poseduje funkciju `make_a_run` koja za prosleđeni niz koraka pokreće simulaciju i vraća broj koji označava koliko daleko je Mario stigao.

Na slici 1 je prikazan jedan nivo. Ukoliko je zemlja pristupa na polju, označava se sa 1, a ukoliko je na polju rupa označava se sa 0.

Na primer ako je odabir koraka `[1, 1, 1, 0, 1, 0, 1, 1, 1, 1]` onda za nivo sa slike 1 imamo sledeći ishod:

```
0: Pomerio se udesno na zemlji
1: Pomerio se udesno na zemlji
2: Pomerio se udesno na zemlji
3: Preskocio rupu
4: Pomerio se udesno na zemlji
5: Preskocio rupu
6: Pomerio se udesno na zemlji
7: Naletio na rupu i nije skocio, kraj igre.
```



Slika 1: Primer nivoa

Koristiti šablon `sablon/3_genetski/genetski.py`

2. **jun 2017/2018** Koristeći genetski algoritam rešiti problem  $N$  dama. Problem  $N$  dama je problem u kojem je potrebno na šahovskoj tabli dimenzija  $N \times N$  rasporediti  $N$  dama tako da se ne napadaju. Kažemo da se dame *napadaju* ukoliko se nalaze u istoj vrsti, koloni ili dijagonali. Na slici 2 je ilustrovan problem 8 dama.

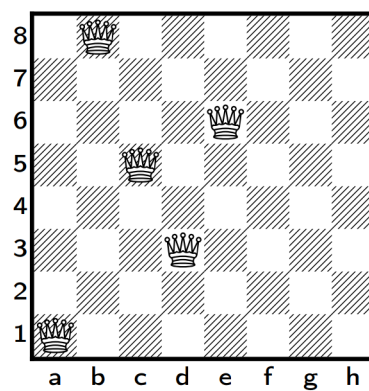
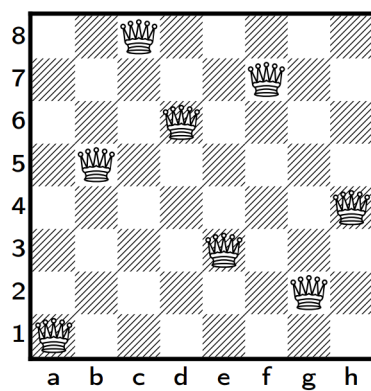
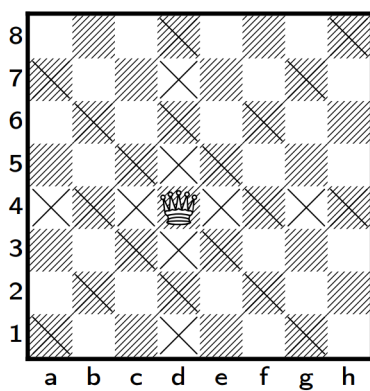
Pri rešavanju i pokretanju koda, koristiti  $N = 8$  za testiranje.

Tabla je kodirana listom dužine  $N$  tako što je indeks liste indeks vrste na tabli, a vrednost u listi indeks kolone na tabli.

					0	1	2	3
					-----			
				0		x		
			1				x	
			2			x		
			3				x	
					-----			
i:	0	1	2	3				
x[i]:	[0, 2, 1, 3]							

Koristiti šablon `sablon/3_genetski/genetski.py`

Usled prirode genetskih algoritama, moguće je da u nekim slučajevima algoritam ne nađe optimalno rešenje. U toj situaciji izvršite nekoliko pokretanja ili eventualno promenite neki od parametara algoritma.



Slika 2: Problem 8 dama (iz knjige *Veštačka inteligencija*, P. Janičić, M. Nikolić)