

# PRAKTIKUM IZ PROGRAMIRANJA 1

## - domaći zadatak broj 3 -

Sastaviti program na programskom jeziku Python, kojim se vrši određena vrsta obrade nad matricom brojeva. Glavni program treba da:

- poziva funkcije koje učitavaju sve potrebne podatke (dimenzije matrice, elemente matrice itd.);
- poziva odgovarajuću funkciju koja izvrši zahtevanu obradu;
- poziva funkciju koja ispisuje sve dobijene rezultate;

Matricu formirati kao listu listi jednakih dužina. Pri zadavanju matrice, prvo učitati dimenzije (prvo broj vrsta, pa potom broj kolona), a zatim i same elemente. Kod ispisivanja matrice, ispisivati jednu vrstu po liniji ispisanog teksta. Potprogrami ne smeju pristupati promenljivama glavnog programa direktno, već samo putem svojih argumenata i povratne vrednosti.

Zavisno od rednog broja problema, svaki student treba da sastavi jedan od programa koji su dati u prilogu ovog dokumenta. Voditi računa o dekompoziciji programa na potprograme prema gore navedenoj raspodeli. Po potrebi, dozvoljeno je uvoditi i dodatne potprograme u rešenje.

Radi boljeg testiranja programa, odabrati nekoliko dodatnih skupova podataka sa kojima će program biti testiran. Svaki primer treba da sadrži ulazne podatke i očekivani izlaz za te podatke.

### Napomene:

- Rok za predaju drugog domaćeg zadatka je **utorak, 21.12.2021.** putem kursa predmeta na **Moodle** platformi za elektronsko učenje. Tačan termin za predaju će biti naknadno definisan za sve studente. Termin će biti ograničenog vremenskog trajanja.
- Domaći zadaci će biti testirani i ocenjivani korišćenjem javnih i tajnih testova. Ukoliko je neophodno dodatno testiranje od navedenog, matrice sa pseudoslučajnim sadržajem se mogu generisati na sledećoj <https://onlinemathtools.com/generate-random-matrix>.
- Studentima će nekoliko dana pre roka za predaju biti dostupno okruženje za testiranje rešenja domaćeg zadatka na Moodle platformi za elektronsko učenje korišćenjem javnih testova.
- Prilikom predaje domaćeg zadatka studenti će rešavati i kratak test znanja u vezi rešenja domaćeg zadatka i relevantnog gradiva iz oblasti programiranja na programskom jeziku Python koje obuhvata temu domaćeg zadatka.
- Domaći zadaci se rešavaju **samostalno**. Predmetni nastavnici zadržavaju pravo da nakon predaje domaćih zadataka izvrše proveru sličnosti i preuzmu odgovarajuće disciplinske mere.
- Svi drugi detalji oko predaje, ocenjivanja i odbrane domaćeg zadatka će biti blagovremeno objavljeni.
- Formula za redni broj problema **i** koji treba rešavati je sledeća (R – redni broj indeksa, G – poslednje dve cifre godine upisa):

$$i = (R + G) \bmod 6$$

- Kao rešenje domaćeg zadatka potrebno je predati sadržaj sledeće datoteke:

- dz3.py**, koja sadrži izvorni tekst programa na programskom jeziku Python;

0. Napisati program koji ispisuje sva polja matrice do kojih može da dođe zadati skakač. Skakač se kreće u obliku ćiriličnog slova „Г“, po pravilima šaha. Polja do kojih može da dođe skakač treba ispisati počevši od gorenje-desnog polja, a zatim u smeru kazaljke na satu.

Program treba da:

- 1) Učita matricu (dimenzije matrice i same elemente matrice).
- 2) Učita polje na kom se nalazi skakač.
- 3) Ispiše vrednosti svih elemenata matrice do kojih skakač može da dođe, u odgovarajućem poretku, u jednom redu, odvojene znakom zarez.

### Primeri

ULAZ	IZLAZ
<pre> 8 8 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 3 3                     </pre>	<pre> 13,22,38,45,43,34,18,11                     </pre>
<pre> 4 4 1 2 3 4 5 6 7 8 1 2 3 4 5 6 7 8 0 1                     </pre>	<pre> 8,3,1                     </pre>
<pre> 2 2 1 2 3 4 0 0                     </pre>	

1. Napisati program koji ispisuje sva polja matrice do kojih može da dođe zadati lovac. Lovac se kreće po dijagonali, po pravilima šaha. Polja do kojih može da dođe lovac treba ispisati prvo po dijagonali paralelnoj sporednoj dijagonali odozdo na gore, a zatim po dijagonali paralelnoj glavnoj dijagonali odozgo na dole.

Program treba da:

- 1) Učita matricu (dimenzije matrice i same elemente matrice).
- 2) Učita polje na kom se nalazi lovac.
- 3) Ispiše vrednosti svih elemenata matrice do kojih lovac može da dođe, u odgovarajućem poretku, svaku dijagonalu u jednom redu, odvojene znakom zarez.

### Primeri

ULAZ	IZLAZ
<pre>8 8 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 3 3</pre>	<pre>49,42,35,21,14,7 1,10,19,37,46,55,64</pre>
<pre>4 4 1 2 3 4 5 6 7 8 1 2 3 4 5 6 7 8 0 1</pre>	<pre>5 7,4</pre>
<pre>2 2 1 2 3 4 0 0</pre>	<pre>4</pre>

2. Napisati program koji na osnovu zadate matrice koja ima prazna polja (b) i zastavice (f) formira novu matricu u kojoj je svako prazno polje zamenjeno brojem zastavica na susednim poljima. Svako polje matrice ima najviše 8 susednih polja. Ukoliko unete dimenzije matrice nisu jednake (matrica nije kvadratna), prekinuti izvršavanje programa.

Program treba da:

- 1) Učita sve neophodne podatke (dimenzije matrice i same elemente matrice).
- 2) Formira novu matricu na opisani način.
- 3) Ispiše novu matricu po navedenom formatu.

### Primeri

<b>ULAZ</b>	<b>IZLAZ</b>
<pre>4 4 b b b b b f b b b f b b b b b b</pre>	<pre>1 1 1 0 2 f 2 0 2 f 2 0 1 1 1 0</pre>
<pre>4 4 f f f f f b f f f f f b f f f f</pre>	<pre>f f f f f 8 f f f f f 5 f f f f</pre>
<pre>2 2 b b b b</pre>	<pre>0 0 0 0</pre>

3. Napisati program koji na osnovu zadate matrice koja ima bela (**w**) i crna (**b**) polja formira novu matricu prema sledećim pravilima:

- belo polje koje ima dva ili tri bela suseda ostaje belo
- crno polje koje ima tri bela suseda postaje belo
- sva ostala polja postaju crna

Svako polje ima najviše 8 suseda.

Program treba da:

- 1) Učita sve neophodne podatke (dimenzije matrice i same elemente matrice).
- 2) Formira novu matricu na opisani način.
- 3) Ispiše novu matricu po navedenom formatu.

### Primeri

<b>ULAZ</b>	<b>IZLAZ</b>
4 4 b b w b w b b w w b b w b w b b	b b b b b w w w w w w b b b b b
3 3 b w b w b w b w b	b w b w b w b w b
3 3 b w b b w b b w b	b b b w w w b b b

4. Napisati program koji proverava da li zadata matrica celih brojeva predstavlja [Toeplitz](#) matricu. Matrica se smatra Toeplitz matricom ukoliko su elementi svih „opadajućih“ dijagonala jednaki. Ukoliko matrica zadovoljava navedeni uslov potrebno je ispisati poruku **JESTE**, u suprotnom potrebno je ispisati poruku **NIJE** i dijagonalu koju ne zadovoljava navedeni uslov (ukoliko ih ima više, ispisati ih zdesna ulevo, svaku u zasebnom redu).

Program treba da:

- 1) Učita sve neophodne podatke (dimenzije matrice i same elemente matrice).
- 2) Izvrši traženu proveru.
- 3) Ispiše dobijeni rezultat.

### Primeri

<b>ULAZ</b>	<b>IZLAZ</b>
3 4 4 3 2 1 5 4 3 2 6 5 4 3	JESTE
3 3 1 2 3 4 1 1 5 3 1	NIJE 2 1 4 3
1 1 1	JESTE

5. Napisati program koji proverava da li zadata kvadratna matricu celih brojeva predstavlja [Latinski kvadrat](#). Matrica predstavlja Latinski kvadrat ukoliko je popunjenima vrednostima iz opsega  $[1, N]$ , gde je  $N$  dimenzija matrice, i ukoliko su elementi u svakoj vrsti i koloni jedinstveni. Ukoliko matrica ispunjava navedeni uslov ispisati poruku **JESTE**, u suprotnom ispisati poruku **NIJE** i indekse vrsta i kolona koje ne zadovoljavaju dati uslov, svaki u zasebnom redu.

Program treba da:

- 1) Učita sve neophodne podatke (dimenzije matrice i same elemente matrice).
- 2) Izvrši traženu proveru.
- 3) Ispiše dobijeni rezultat.

### Primeri

<b>ULAZ</b>	<b>IZLAZ</b>
4 1 2 3 4 2 1 4 3 3 4 1 2 4 3 2 1	JESTE
2 1 1 2 1	NIJE 0 1
1 1	JESTE