

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 (dimezije 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 dimezije (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 **sreda, 16.12.2020.** 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):

$$i = (R + G) \bmod 8$$

- 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 formira niz elemenata koji sadrži vrednosti svih onih elemenata matrice realnih brojeva koji se po apsolutnoj vrednosti nalaze u opsegu između geometrijske i aritmetičke i sredine zadate matrice. Vrednosti ispisati zaokružene na dve decimale.

Program treba da:

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

Primeri

ULAZ	IZLAZ
2 2 1 2 3 4	
2 2 1 1 1 1	1.00 1.00 1.00 1.00
3 3 7.03 2.65 1.28 3.45 2.14 5.32 7.77 0.66 0.19	2.65 2.14

1. Napisati program koji formira dva niza elemenata na osnovu zadate matrice celih brojeva. Prvi niz treba da sadrži pozicije u vrsti i vrednosti maksimalnih elemenata po vrstama matrice, dok drugi niz treba da sadrži pozicije u koloni i vrednosti minimalnih elemenata po kolonama matrice. Pozicije i vrednosti u nizove smeštati u obliku liste sa dva člana koji odgovaraju poziciji i vrednosti odgovarajućeg elementa prema zadatim kriterijumima.

Program treba da:

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

Primeri

ULAZ	IZLAZ
3 3 11 9 5 9 3 8 4 12 15	[[0, 11], [0, 9], [2, 15]] [[2, 4], [1, 3], [0, 5]]
2 2 1 2 3 4	[[1, 2], [1, 4]] [[0, 1], [0, 2]]
1 1 1	[[0, 1]] [[0, 1]]

2. Napisati program koji pronalazi one vrste i kolone kvadratne matrice celih brojeva koje su jednake, a zatim formira novu matricu koja će na pozicijama određenim indeksima ovakvih vrsta i kolona imati vrednost 1, a na svim ostalim vrednost 0. 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

ULAZ	IZLAZ
3 3 5 3 5 3 1 3 3 3 5	0 0 1 0 1 0 0 0 0
2 2 1 1 1 0	1 0 0 1
1 1 1	1

3. Napisati program koji formira novu matricu na osnovu zadate matrice celih brojeva čiji svaki element sadrži broj susednih elemenata od kojih je odgovarajući element u polaznoj matrici veći ili jednak. Smatrati da element ima najviše 8 susednih elemenata (gore, dole, levo, desno i dijagonalno).

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

ULAZ	IZLAZ
3 3 9 14 13 3 0 7 8 15 15	2 5 2 1 0 1 2 5 3
2 2 12 10 2 10	3 2 0 2
1 1 1	0

4. Napisati program koji od zadate matrice celih brojeva formiran niz, ali tako sam niz predstavlja "spiralni" poredak elemenata same matrice. Sama spirala polazi od prvog elementa prve vrste.

Program treba da:

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

Primeri

ULAZ	IZLAZ
3 4 2 0 9 9 6 3 3 7 1 9 5 1	2 0 9 9 7 1 5 9 1 6 3 3
2 2 1 2 3 4	1 2 4 3
1 1 1	1

5. Napisati program koji formira novu matricu rotiranjem zadate matrice za 90, 180 ili 270 stepeni u desnu stranu. Ukoliko unete dimenzije matrice nisu jednake (matrica nije kvadratna) ili vrednost za koju se vrši rotacija nije jedna od navedenih, prekinuti izvršavanje programa.

Program treba da:

- 1) Učita sve neophodne podatke (dimenzije matrice i same elemente matrice i broj stepeni za koji treba izvršiti rotaciju).
- 2) Formira novu matricu na opisani način.
- 3) Ispiše novu matricu po navedenom formatu.

Primeri

ULAZ	IZLAZ
3 3 90 6 5 6 6 7 5 4 0 9	4 6 6 0 7 5 9 5 6
2 2 180 1 2 3 4	4 3 2 1
1 1 270 1	1

6. Napisati program koji od zadate matrice celih brojeva formira niz nadovezivanjem svih dijagonala koje su paralelne sa glavnom dijagonalom počevši od poslednjeg elementa prve vrste matrice. 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 niz na opisani način.
- 3) Ispiše formirani niz po navedenom formatu.

Primeri

ULAZ	IZLAZ
3 3 8 9 6 2 2 1 3 2 1	6 9 1 8 2 1 2 2 3
2 2 1 2 3 4	2 1 4 3
1 1 1	1

7. Napisati program koji formira novi niz elemenata na osnovu zadate matrice celih brojeva. Niz treba da sadrži pozicije i stepene svih onih elemenata matrice koji predstavljaju neki stepen broja dva. Pozicije i stepene u niz smeštati u obliku liste sa tri člana koji odgovaraju poziciji u vrsti i koloni i stepenu dvojke koji predstavlja odgovarajući element.

Program treba da:

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

Primeri

ULAZ	IZLAZ
3 3 1 9 2 9 3 8 4 12 15	[[0, 0, 0], [0, 2, 1], [1, 2, 3], [2, 0, 2]]
2 3 9 2 5 3 4 6	[[0, 1, 1], [1, 1, 2]]
1 1 1	[[0, 0, 0]]