

## DVODIMENZIONALNI NIZOVI

### zadaci za vježbu

Za sve zadatke nacrtati dijagram tijeka i napisati program. Sve rezultate ispisati sa odgovarajućim opisom.

Zadaci označeni zvjezdicom mogu se jednostavnije uraditi korištenjem mogućnosti Matlaba za matricne operacije. Te zadatke uraditi na dva načina: bez korištenja ovih mogućnosti i sa njihovim korištenjem.

- 1) Učitati iz datoteke prirodne brojeve M i N i matricu A dimenzije MxN, ako su elementi matrice zadani po stupcima. Ispisati matricu A u datoteku po vrstama.
- 2) Nacrtati algoritam i napisati program kojim se za datu matricu  $A_{m \times n}$  nalazi zbroj elementa koji pripada i - toj vrsti i j-toj koloni i elementa koji se nalazi u vrsti l i koloni k. Ispisati učitane matricu i dobijenu sumu.
- 3) Učitati iz datoteke prirodne brojeve M i N i matricu A dimenzija MxN ako su elementi matrice zadani po retcima. Ispisati na ekranu elemente prvog retka matrice A.
- 4) Učitati iz datoteke prirodne brojeve K, M i N i matricu A dimenzija MxN. Ispisati na ekranu elemente K-tog stupca matrice A.
- 5) \*Nacrtati algoritam i napisati program kojim se za zadanu matricu  $A_{m \times n}$  nalazi zbroj svih elemenata matrice. Ispisati učitane matricu i dobijeni zbroj.
- 6) \*Učitati iz datoteke prirodne brojeve K, M i N i matricu A dimenzija MxN. Pronaći i ispisati vrijednost i indeks stupca najvećeg elementa u K-tom retku matrice A.
- 7) \*Nacrtati algoritam i napisati program kojim se za zadanu matricu  $A_{m \times n}$  nalazi najmanji i najveći element matrice kao i njihov položaj u matrici. Ispisati učitane matricu i dobivene vrijednosti.
- 8) Nacrtati algoritam i napisati program kojim se za zadanu matricu  $A_{m \times n}$  i matricu  $B_{m \times n}$  formira matrica C čiji se elementi određuju po slijedećoj formuli:

$$c_{ij} = \begin{cases} a_{ij} & a_{ij} > b_{ij} \\ 0 & a_{ij} = b_{ij} \\ b_{ij} & a_{ij} < b_{ij} \end{cases}$$

Ispisati učitane matrice i formiranu matricu.

- 9) \*Nacrtati algoritam i napisati program kojim se u datoj matricu  $A_{m \times n}$  svi negativni elementi zamjenjuju svojim apsolutnim vrijednostima. Ispisati učitane i transformiranu matricu A.
- 10) \*Učitati prirodni broj N i kvadratnu matricu A reda N. Formirati niz od elemenata sa glavne dijagonale matrice A.
- 11) Učitati prirodni broj N i kvadratnu matricu A reda N. Formirati niz od elemenata sa sporedne dijagonale matrice A.
- 12) Učitati prirodni broj N i kvadratnu matricu A reda N. Formirati niz od elemenata neposredno ispod sporedne dijagonale matrice A.

- 13) Nacrtati algoritam i napisati program kojim se za zadanu matricu  $A_{m \times n}$  formira niz  $X$  čiji su elementi pozitivni elementi matrice  $A$  i niz  $Y$  čiji su elementi negativni elementi matrice  $A$ . Ispisati matricu i formirane nizove.
- 14) Učitati prirodni broj  $N$  i kvadratnu matricu  $A$  reda  $N$ . Zbrojiti i ispisati po retcima elemente donjeg trokuta matrice  $A$ .
- 15) \*Učitati prirodne brojeve  $M$  i  $N$  i matrice  $A$  i  $B$  dimenzija  $M \times N$ . Izračunati i ispisati matricu  $C=A+B$ .
- 16) \*Učitati prirodne brojeve  $M$  i  $N$  i matricu  $A$  dimenzije  $M \times N$ . Formirati i ispisati  $B=A^T$ .
- 17) \*Učitati prirodne brojeve  $M$  i  $N$  kao i matricu  $A$  dimenzije  $M \times N$ . Formirati i ispisati  $A=A^T$ , bez uvođenja novih matrica.
- 18) \*Učitati prirodne brojeve  $M$  i  $N$  i matricu  $A$  dimenzije  $M \times N$  i niz  $x$  dužine  $N$ . Izračunati i ispisati  $y=Ax$ , smatrajući nizove  $x$  i  $y$  matricama dimenzije  $N \times 1$ .
- 19) \*Učitati prirodne brojeve  $M$  i  $N$  i matricu  $A$  dimenzije  $M \times N$  i niz  $x$  dužine  $N$ . Izračunati i ispisati  $y^T=x^T A$ , smatrajući niz  $x$  i  $y$  matricama dimenzije  $M \times 1$ .
- 20) \*Učitati prirodne brojeve  $M$ ,  $N$  i  $K$  i matrice  $A$  dimenzije  $M \times N$  i  $B$  dimenzije  $N \times K$ . Izračunati i ispisati matricu  $C=AB$ .
- 21) \*Učitati prirodni broj  $N$  i kvadratne matrice  $A$  i  $B$  reda  $N$ . Formirati i ispisati kvadrantu matricu  $C$  reda  $2N$  na slijedeći način:  $C = \begin{bmatrix} A & E \\ O & B \end{bmatrix}$ , gdje je  $E$  jedinična a  $O$  nula matrica reda  $N$ .

22) Formirati kvadratnu matricu  $A$  reda  $n$  prema datom uzorku.  $n$  je podatak koji se zadaje sa tipkovnice.

$$A = \begin{bmatrix} 1.1 & 1.2 & 1.3 & \dots \\ 1.2 & 1.3 & 1.4 & \dots \\ 1.3 & 1.4 & 1.5 & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots \end{bmatrix}$$

a) Iz formirane matrice  $A$  izdvojiti submatricu  $B$  sa  $m$  redaka i  $k$  stupaca,  $m$  i  $k \leq n$  su podaci koji se zadaju sa tipkovnice. Elementi matrice  $B$  su:

$$B = \begin{bmatrix} a_{1,1} & a_{1,2} & \dots & a_{1,k} \\ a_{2,1} & a_{2,2} & \dots & a_{2,k} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{m,1} & a_{m,2} & \dots & a_{m,k} \end{bmatrix}$$

- b) Formirati matricu  $D = B^T * B + 100 * I$ , gdje je  $I$  jedinična matrica.
- c) Formirati vektor  $g$  od elemenata sa glavne dijagonale matrice  $D$ .
- d) Rješiti sustav linearnih jednačbi  $Dx = g$ .
- e) Ispisati na ekranu matricu  $B$ , matricu  $D$ , vektor  $g$  i rješenja sustava linearnih jednačbi  $x$  sa odgovarajućim opisima. Matricu ispisati po vrstama tako da svaka vrsta počinje u novom redu. Vektore ispisati kao vektor-vrste.