

Matrice u jeziku C

1. Napisati funkcije za učitavanje i ispis matrice. Napisati funkcije za sabiranje i množenje dve matrice, kao i za transponovanje matrice i množenje matrice skalarom. U glavnom programu učitati dve matrice $A_{n \times m}$ i $B_{m \times n}$ i izračunati $3A - 2B^T$.

2. Napisati program za određivanje inverzne matrice:

$$A^{-1} = \frac{1}{\det A} \text{adj}A$$

pri čemu je $\text{adj}A$ adjungovana matrica matrice A .

3. Kreirati Pascalovu matricu dimenzija $n \times n$.

Za domaći: Kreirati Teplicovu matricu dimenzije $n \times n$ sa koeficijentima 1,2,3,4,... Kreirati Fibonačijevu i Lukasovu matricu dimenzija $n \times n$.

Za domaći: Napisati program koji učitava prirodan broj n , niz a dužine n , i nizove b i c dužine $n-1$. Na osnovu tih podataka formirati tridijagonalnu matricu dimenzija $n \times n$:

$$X = \begin{pmatrix} a_1 & c_1 & 0 & \cdots & 0 & 0 \\ b_1 & a_2 & c_2 & \cdots & 0 & 0 \\ 0 & b_2 & a_3 & \cdots & 0 & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots \\ 0 & 0 & 0 & \cdots & a_{n-1} & c_{n-1} \\ 0 & 0 & 0 & \cdots & b_{n-1} & a_n \end{pmatrix}.$$

U glavnoj funkciji zračunati proizvod matrica $X \cdot X^T$.

4. Napisati program koji najefikasnijim postupkom izračunava n -ti stepen matrice A . Takav stepen se može izračunati rekurzivno sa najmanjim brojem matričnih množenja na sledeći način:

$$A^n = \begin{cases} A, & n = 1 \\ (A^k)^2, & n = 2k \\ A(A^k)^2, & n = 2k+1 \end{cases}$$

5. Napisati potprogram koji pronalazi minimalni element niza i njegov indeks. U glavnom programu učitati matricu $m \times n$ i uz pomoć formiranog potprograma naći minimalni element u matrici i njegov indeks.

6. Svaki element matrice koji predstavlja maksimum svoje vrste i minimum svoje kolone naziva se sedlasta tačka. Pronađi sve sedlaste tačke u zadatoj matrici.

Za domaći: Data je matrica $A_{m \times n}$ celih brojeva. Element $a[i,j]$ je vrh ako je veći od svojih susednih elemenata koji su iznad, ispod, sa leve i sa desne strane. Visina vrha je razlika između elementa i njegovog najvišeg suseda. Napisati program koji će formirati niz vrhova sortiran u nerastući redosled po visini.

7. Dat je niz a_0, \dots, a_{k-1} celih brojeva. Napisati program kojim se formira kvadratna matrica reda n takva da je niz $a_i, i = 0, \dots, k-1$ upisan spiralno u tu matricu u smeru kretanja kazaljke na satu. Ukoliko niz ima manje od n^2 elemenata, posle svakih k upisanih elemenata početi upisivanje od prvog. Na primer:

$$S_3 = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 8 & 9 & 4 \\ 7 & 6 & 5 \end{bmatrix}$$

8. Napisati funkciju kojom se učitavaju elementi pravougaone matrice x dimenzija $m \times n$, gde je m i $n \leq 10$. Napisati funkciju koja određuje najdužu rastuću seriju brojeva u nizu celih brojeva. Koristeći ovu funkciju, napisati funkciju koja određuje indeks vrste u matrici x koja sadrži najdužu rastuću seriju.

Ulaz: Pozitivni celi brojevi m i n koji predstavljaju dimenzije matrice x , a zatim $m \times n$ elemenata matrice x .

Izlaz: Redni broj vrste u matrici x koja sadrži najdužu rastuću seriju brojeva.

Za domaći: Napisati program koji vrši totalno sortiranje elemenata neke matrice u neopadajući poredak: najpre sortira elemente po glavnoj dijagonali, zatim sortira po sporednoj dijagonali i na kraju sortira elemente po kolonama. Koristiti posebne funkcije za učitavanje i ispisivanje matrice, kao i za sortiranje po koloni i za sortiranje po dijagonalama.