

## Lucrarea de laborator nr. 1.

**Tema:** Tehnici de sortare în limbajul C (bubble sort, selection sort, insertion sort).

**Scopul lucrării:** Programarea algoritmilor de prelucrare a tablourilor 1D & 2D, aplicând tehnicile și metodele de sortare prin utilizarea funcțiilor, pointerilor, alocării dinamice a memoriei în limbajul C.

### Sarcina (conform variantelor):

Elaborați un program C care va crea un meniu recursiv. Acesta trebuie să cuprindă următoarele funcții în C (cu apelare ulterioară ale acestora în funcția *main()*):

1. *Alocarea dinamică a memoriei;*
2. *Introducerea valorilor tabloului de la tastatură;*
3. *Completarea tabloului cu valori random;*
4. *Sortarea elementelor tabloului conform variantelor:*
  - 1) Bubble Sort;
  - 2) Selection Sort;
  - 3) Insertion Sort;
5. *Eliberarea memoriei și ieșirea din program.*

**P.S.** După fiecare manipulare a datelor să fie prevăzută afișarea rezultatelor ca și concluzie. Transmiterea datelor către funcții, pentru vectori și matrice - se va face prin pointeri, pentru celelalte date - se va face la decizia Dvs, fie prin parametri valoare sau adresă.

### Sarcină (conform variantelor):

1. Se citește o variabilă  $n$ ,  $k$  și o matrice  $A = (a_{i,j})_{n \times n}$  pătratică. Să se scrie un program care va crea un vector și va sorta crescător primele  $k$  elemente și descrescător ultimele  $n-k$  elemente ale vectorului. Elementele vectorului sunt elementele matricei divizibile cu trei și, totodată, sunt numere palindroame.
2. Se citește o variabilă  $n$  și o matrice  $A = (a_{i,j})_{n \times n}$  pătratică. Să se scrie un program care va crea un vector și va sorta crescător/descrescător elementele lui. Elementele vectorului sunt elementele matricei ce sunt pătrate perfecte.
3. Se citește o variabilă  $n$  și o matrice  $A = (a_{i,j})_{n \times n}$  pătratică. Să se scrie un program care va crea un vector și va sorta crescător/descrescător elementele lui. Elementele vectorului sunt elementele matricei ce sunt cuburi perfecte.
4. Se citește o variabilă  $n$ ,  $k$  și o matrice  $A = (a_{i,j})_{n \times n}$  pătratică. Să se scrie un program care va crea un vector și va sorta crescător/descrescător elementele lui. Elementele vectorului sunt elementele matricei a căror sumă cifrelor este egală cu  $k$ .
5. Se citește o variabilă  $n$  și o matrice  $A = (a_{i,j})_{n \times n}$  pătratică. Să se scrie un program care va crea un vector și va sorta crescător/descrescător elementele lui. Elementele vectorului sunt elementele matricei ce sunt numere prime de pe liniile pare.
6. Se citește o variabilă  $n$  și o matrice  $A = (a_{i,j})_{n \times n}$  pătratică. Să se scrie un program care va crea un vector și va sorta crescător/descrescător elementele lui. Elementele vectorului sunt formate din răsturnatul (inversul) elementelor matricei de pe coloanele divizibile cu trei.
7. Se citește o variabilă  $n$  și o matrice  $A = (a_{i,j})_{n \times n}$  pătratică. Să se scrie un program care va crea un vector și va sorta crescător/descrescător elementele lui. Elementele vectorului sunt elementele matricei de pe liniile divizibile cu trei și sunt pătrate perfecte.
8. Se citește o variabilă  $n$  și o matrice  $A = (a_{i,j})_{n \times n}$  pătratică. Să se scrie un program care va crea un vector și va sorta crescător/descrescător elementele lui. Elementele vectorului sunt elementele matricei de pe coloanele divizibile cu doi și sunt cuburi perfecte.

9. Se citește o variabilă  $n$  și o matrice  $A = (a_{i,j})_{n \times n}$  pătratică. Să se scrie un program care va crea un vector și va sorta crescător/descrescător elementele lui. Elementele vectorului sunt elementele „șă” din matrice. Un element  $A_{i,j}$  din matrice se numește element „șă” dacă este maximul de pe coloana  $j$  și minimul de pe linia  $i$  sau invers.
10. Se citește o variabilă  $n$  și o matrice  $A = (a_{i,j})_{n \times n}$  pătratică. Să se scrie un program care va crea un vector și va sorta crescător/descrescător elementele lui. Elementele vectorului sunt elementele matricei ce au cel puțin cinci divizori și, totodată, se află pe o linie pară.
11. Se citește o variabilă  $n, k$  și o matrice  $A = (a_{i,j})_{n \times n}$  pătratică. Să se scrie un program care va crea un vector și va sorta crescător primele  $k$  elemente și descrescător ultimele  $n-k$  elemente ale vectorului. Elementele vectorului sunt elementele matricei divizibile cu patru și, totodată, sunt numere palindroame.
12. Se citește o variabilă  $n$  și o matrice  $A = (a_{i,j})_{n \times n}$  pătratică. Să se scrie un program care va crea un vector și va sorta crescător/descrescător elementele lui. Elementele vectorului sunt elementele matricei ce sunt pătrate perfecte și se află deasupra diagonalei secundare.
13. Se citește o variabilă  $n$  și o matrice  $A = (a_{i,j})_{n \times n}$  pătratică. Să se scrie un program care va crea un vector și va sorta crescător/descrescător elementele lui. Elementele vectorului sunt elementele matricei ce sunt cuburi perfecte și se află deasupra diagonalei principale.
14. Se citește o variabilă  $n, k$  și o matrice  $A = (a_{i,j})_{n \times n}$  pătratică. Să se scrie un program care va crea un vector și va sorta crescător/descrescător elementele lui. Elementele vectorului sunt elementele matricei a căror suma cifrelor este egală cu  $k$  și se află sub diagonala secundară.
15. Se citește o variabilă  $n$  și o matrice  $A = (a_{i,j})_{n \times n}$  pătratică. Să se scrie un program care va crea un vector și va sorta crescător/descrescător elementele lui. Elementele vectorului sunt elementele matricei ce sunt numere prime de pe coloanele impare.
16. Se citește o variabilă  $n$  și o matrice  $A = (a_{i,j})_{n \times n}$  pătratică. Să se scrie un program care va crea un vector și va sorta crescător/descrescător elementele lui. Elementele vectorului sunt formate din răsturnatul (inversul) elementelor matricei de pe liniile divizibile cu trei.
17. Se citește o variabilă  $n$  și o matrice  $A = (a_{i,j})_{n \times n}$  pătratică. Să se scrie un program care va crea un vector și va sorta crescător/descrescător elementele lui. Elementele vectorului sunt elementele matricei de sub diagonala principală și sunt cuburi perfecte.
18. Se citește o variabilă  $n$  și o matrice  $A = (a_{i,j})_{n \times n}$  pătratică. Să se scrie un program care va crea un vector și va sorta crescător/descrescător elementele lui. Elementele vectorului sunt elementele matricei de pe liniile divizibile cu trei și sunt pătrate perfecte.
19. Se citește o variabilă  $n$  și o matrice  $A = (a_{i,j})_{n \times n}$  pătratică. Să se scrie un program care va crea un vector și va sorta crescător/descrescător elementele lui. Elementele vectorului sunt elementele „șă” din matrice de pe liniile pare. Un element  $A_{i,j}$  din matrice se numește element „șă” dacă este maximul de pe coloana  $j$  și minimul de pe linia  $i$  sau invers.
20. Se citește o variabilă  $n$  și o matrice  $A = (a_{i,j})_{n \times n}$  pătratică. Să se scrie un program care va crea un vector și va sorta crescător/descrescător elementele lui. Elementele vectorului sunt elementele matricei ce au cel puțin cinci divizori și, totodată, se află pe o coloană impară.