

# Lucrare de laborator NR.1

**Scopul:** Programarea algoritmilor de prelucrare a tablourilor 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;
  - 4) Merge Sort;
  - 5) Quick Sort;
  - 6) Shell Sort;
  - 7) Counting Sort;
  - 8) Heap Sort;
  - 9) Radix Sort;
  - 10) Comb 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.

## Variante spre rezolvare:

### Vectori:

- 1) Se dă un vector *Note*[1..30], în care au fost introduse notele (numere întregi din intervalul 1...10) obținute de către studenții unei grupe la o lucrare de laborator la SDA. Să se ordoneze crescător/descrescător elementele acestui vector.
- 2) Se dă un vector cu  $n$  componente numere întregi și un număr natural  $t$  ( $1 < t < n$ ). Să se ordoneze primele  $t$  componente crescător, iar celelalte descrescător.
- 3) Se dă un vector cu  $n$  componente numere întregi. Să se calculeze media aritmetică a elementelor vectorului și să se găsească mediana vectorului. **N.B.** *Media aritmetică = (suma tuturor elementelor unui tablou) / (numărul total de elemente).* **Calcularea medianei:** *Dacă un vector este sortat crescător, mediana este elementul de mijloc al vectorului în cazul unui număr impar de elemente, iar când numărul de elemente este par, atunci va fi o medie a celor două elemente din mijloc. Dacă vectorul nu este sortat, prima sarcină este de a sorta elementele vectorului și apoi de aplicat logica dată.*
- 4) Se consideră doi vectori cu câte  $n$  și, respectiv,  $m$  componente numere întregi. Să se creeze un al treilea vector care va conține toate elementele prime a primului și celui de al doilea vector aranjate în ordine crescătoare/descrescătoare.

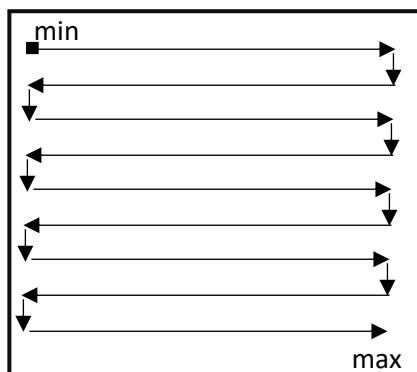
- I. Se consideră doi vectori cu câte  $n$  componente numere întregi fiecare. Să se creeze un al treilea vector care va conține toate elementele primului și celui de al doilea vector aranjate în ordine crescătoare/descrescătoare.
- II. Se consideră doi vectori cu câte  $n$  și, respectiv,  $m$  componente numere întregi. Să se creeze un al treilea vector care va conține toate elementele pare a primului și celui de al doilea vector aranjate în ordine crescătoare/descrescătoare.
- III. Se consideră doi vectori cu câte  $n$  și, respectiv,  $m$  componente numere întregi. Să se creeze un al treilea vector care va conține toate elementele impare a primului și celui de al doilea vector aranjate în ordine crescătoare/descrescătoare.
- IV. Se consideră doi vectori cu câte  $n$  și, respectiv,  $m$  componente numere întregi. Să se creeze un al treilea vector care va conține toate elementele de pe locurile pare a primului și celui de al doilea vector aranjate în ordine crescătoare/descrescătoare.
- V. Se consideră doi vectori cu câte  $n$  și, respectiv,  $m$  componente numere întregi. Să se creeze un al treilea vector care va conține toate elementele de pe locurile impare a primului și celui de al doilea vector aranjate în ordine crescătoare/descrescătoare.
- VI. Se consideră doi vectori cu câte  $n$  și, respectiv,  $m$  componente numere întregi. Să se creeze un al treilea vector care va conține toate elementele mai mici ca media aritmetică a primului vector și, respectiv, toate elementele mai mici ca media aritmetică a celui de al doilea vector aranjate în ordine crescătoare/descrescătoare.
- VII. Se consideră doi vectori cu câte  $n$  și, respectiv,  $m$  componente numere întregi. Să se creeze un al treilea vector care va conține toate elementele mai mici ca media aritmetică a primului vector și, respectiv, toate elementele mai mici ca media aritmetică a celui de al doilea vector aranjate în ordine crescătoare/descrescătoare.
- VIII. Se consideră doi vectori cu câte  $n$  și, respectiv,  $m$  componente numere întregi. Să se creeze un al treilea vector care va conține toate elementele pare a primului vector și, respectiv, toate elementele impare a celui de al doilea vector aranjate în ordine crescătoare/descrescătoare.
- IX. Se consideră doi vectori cu câte  $n$  și, respectiv,  $m$  componente numere întregi. Să se creeze un al treilea vector care va conține toate elementele negative a primului vector și, respectiv, toate elementele pozitive a celui de al doilea vector aranjate în ordine crescătoare/descrescătoare.
- X. Se consideră doi vectori cu câte  $n$  și, respectiv,  $m$  componente numere întregi. Să se creeze un al treilea vector care va conține toate elementele de pe locurile impare a primului vector și, respectiv, toate elementele de pe locurile pare a celui de al doilea vector aranjate în ordine crescătoare/descrescătoare.
- XI. Se consideră doi vectori cu câte  $n$  și, respectiv,  $m$  componente numere întregi. Să se creeze un al treilea vector care va conține toate elementele mai mari ca media aritmetică a elementelor de pe locurile pare a primului vector și, respectiv, toate elementele mai mici ca media aritmetică a elementelor de pe locurile impare a celui de al doilea vector aranjate în ordine crescătoare/descrescătoare.
- XII. Se consideră doi vectori cu câte  $n$  și, respectiv,  $m$  componente numere întregi. Să se ordoneze crescător/descrescător elementele acestor vectori, apoi să se calculeze media

aritmetică dintre elementul maxim și elementul minim a primului vector și elementul maxim și elementul minim a celui de al doilea vector.

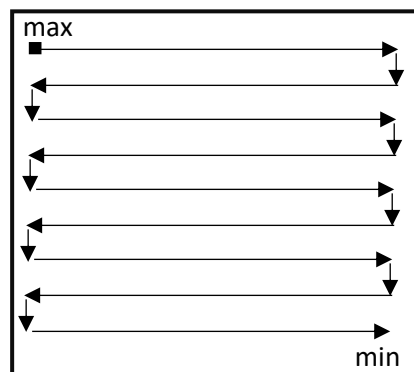
### Matrici:

- 1) Se dă o matrice cu  $n$  linii și  $n$  coloane numere întregi. Să se ordoneze crescător/descrescător elementele diagonalei principale.
- 2) Se dă o matrice cu  $n$  linii și  $n$  coloane numere întregi. Să se ordoneze crescător/descrescător elementele diagonalei secundare.
- 3) Se dă o matrice cu  $n$  linii și  $m$  coloane numere întregi. Să se ordoneze crescător/descrescător elementele fiecărei linii.
- 4) Se dă o matrice cu  $n$  linii și  $m$  coloane numere întregi. Să se ordoneze crescător/descrescător elementele fiecărei coloane.
- 5) Se dă o matrice cu  $n$  linii și  $m$  coloane numere întregi. Să se ordoneze crescător/descrescător elementele chenarului exterior al matricei (chenarul exterior al unei matrice este format din prima linie, ultima linie, prima coloană și ultima coloană).
- 6) Se dă o matrice cu  $n$  linii și  $n$  coloane numere întregi. Să se construiască o altă matrice cu  $n$  linii și  $n$  coloane formată din componentele primei matrice conform schemei:

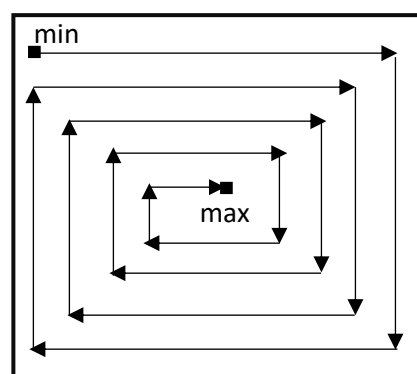
a)



b)



c)



d)

