

Fundamentele Programarii – Laborator 7

Tablouri bidimensionale (matrici)

Obiective

La finalul acestui laborator, studentul va fi capabil sa:

- declare si initializeze tablouri bidimensionale;
- acceseze corect elementele unei matrici;
- parcurga matrici folosind bucle imbricate;
- rezolve probleme clasice pe matrici.

Notiuni teoretice

Ce este un tablou bidimensional?

Un tablou bidimensional poate fi privit ca o **matrice**, adica un tabel organizat pe linii si coloane.

Declararea matricilor

```
1      int a[3][4];
```

Primul indice reprezinta linia, iar al doilea indice reprezinta coloana.

Initializarea matricilor

```
1      int m[3][3] = {  
2          {1, 2, 3},  
3          {4, 5, 6},  
4          {7, 8, 9}  
5      };
```

Accesarea elementelor

```
1      cout << m[0][0]; // elementul de pe prima linie si  
        prima coloana  
2      cout << m[2][1]; // linia 3, coloana 2
```

Parcurgerea matricilor

Parcurgere pe linii

```
1         for (int i = 0; i < n; i++) {
2             for (int j = 0; j < m; j++) {
3                 cout << a[i][j] << " ";
4             }
5             cout << endl;
6         }
```

Citirea unei matrici

```
1         int n, m;
2         cin >> n >> m;
3         int a[50][50];
4
5         for (int i = 0; i < n; i++)
6             for (int j = 0; j < m; j++)
7                 cin >> a[i][j];
```

Exemple clasice

Suma elementelor unei matrici

```
1         int s = 0;
2         for (int i = 0; i < n; i++)
3             for (int j = 0; j < m; j++)
4                 s += a[i][j];
```

Suma pe fiecare linie

```
1         for (int i = 0; i < n; i++) {
2             int s = 0;
3             for (int j = 0; j < m; j++)
4                 s += a[i][j];
5             cout << s << endl;
6         }
```

Diagonalele unei matrici patratice

Pentru o matrice patratica $n \times n$:

- diagonala principala: $a[i][i]$
- diagonala secundara: $a[i][n - i - 1]$

```

1      int s1 = 0, s2 = 0;
2      for (int i = 0; i < n; i++) {
3          s1 += a[i][i];
4          s2 += a[i][n - i - 1];
5      }

```

Exercitii propuse

Exercitii de baza

1. Cititi o matrice si afisati-o sub forma de tabel.
2. Calculati suma elementelor de pe diagonala principala.

Exercitii aplicative

1. Determinati suma elementelor de pe fiecare coloana.
2. Verificati daca o matrice este simetrica.

Exercitii bonus

1. Transpuneti o matrice.
2. Determinati maximul de pe fiecare linie.

Observatii

Buclele imbricate sunt esentiale in lucrul cu matrici si apar frecvent in problemele algoritmice.

Laboratorul urmator: Siruri de caractere