

# Laborator 4 – Limbaje de Programare

## 1 Recapitulare și exemple

### 1.1 Matrici

Să ne amintim câteva exemple cu matrici de la curs:

1. Citirea și tipărirea matricilor:

```
#define COLMAX 20

void citire(int a[][COLMAX], unsigned n, unsigned m) {
    int i=0, j=0;
    for(i=0;i<n; i++) { //matrice cu n linii
        for(j=0;j<m; j++) { // si m coloane
            scanf("%d", &a[i][j]);
            //citim elementul de indici i si j
        }
    }
}

void scriere(int a[][COLMAX], unsigned n, unsigned m) {
    int i=0, j=0;
    for(i=0;i<n; i++) { //matrice cu n linii
        for(j=0;j<m; j++) { // si m coloane
            printf("%d", a[i][j]);
            // tiparim elementul de indici i si j
        }
        putchar('\n'); //linie noua
    }
}
```

2. Înmulțirea a două matrici (Atenție, exemplul dat este pentru matrici cu elemente de tip double!):

```
#define LIN1 8
#define COL1 10
#define COL2 6

void matmul(double a[][COL1], double b[][COL2], double c[][COL2],
            int linii, int coloane1, int coloane2) {
    //inmultirea a doua matrici cu elemente nr. reale
    //si nr. de coloane COL1, respectiv COL2
    int i=0, j=0, k=0;

    for (i = 0; i < linii; ++i)
        for (j = 0; i < coloane1; ++j) {
            c[i][j] = 0;

            for (k = 0; k < coloane2; ++k)
                c[i][j] = c[i][j] + a[i][k]*b[k][j];
        }
    }
```

```

... //in main, declararea matricilor:
double m1[LIN1][COL1], m2[COL1][COL2], m3[LIN1][COL2];

... //in main, apelul functiei
matmul(m1, m2, m3, LIN1, COL1, COL2);

```

3. Suma tuturor elementelor unei matrici:

```

#define COLMAX 20

int citire(int a[][COLMAX], unsigned n, unsigned m) {
    int i=0, j=0;
    int suma=0;

    for (i=0; i<n; i++){
        for (j=0; j<m; j++){
            suma = suma + a[i][j];
        }
    }

    return suma;
}

```

## 2 Lucrarea 5

Să se implementeze următoarele funcții cu matrici, să se apeleze în **main** și să se tipărească rezultatele obținute. Pentru citirea și tipărirea matricilor se pot folosi funcțiile date ca exemplu mai sus.

- Calculați matricea sumă a două matrici cu elemente numere reale.
- Pentru o matrice cu elemente numere întregi, calculați suma elementelor de pe:
  - o linie oarecare  $k$  (indicele liniei va fi parametru al funcției)
  - o coloană oarecare  $k$  (indicele coloanei va fi parametru al funcției)
  - fiecare linie (sau coloană, la alegere), rezultatele fiind scrise într-un tablou de întregi primit ca parametru, astfel încât suma elementelor de pe linia (sau coloana)  $k$  să se regăsească pe poziția  $k$  a tabloului (Pentru calculul fiecărei sume, folosiți funcția scrisă deja pentru suma elementelor unei linii/coloane oarecare  $k$ ).
- Diagonala principală a unei matrici este diagonala formată din elementele de indici egali (matrice[i][i]). Calculați suma elementelor aflate deasupra diagonalei principale (alternativ: suma elementelor aflate dedesubtul diagonalei principale).
- Scrieți o funcție care să determine dacă o matrice este simetrică față de diagonala principală (adică dacă elementele corespondente de deasupra, respectiv dedesubtul diagonalei principale, mat[i][j] și mat[j][i] sunt egale pentru orice indici  $i$  și  $j$ ).
- Fiind dată o matrice cu  $n$  linii și  $m$  coloane, afișați matricea pe o singură linie, astfel: întâi elementele de pe prima coloană, de sus în jos, apoi cele de pe a doua coloană, de jos în sus, apoi următoarea coloană din nou de sus în jos, etc.