

4. TABLOURI

A. Probleme rezolvate

1. Se da o matrice patrata de numere reale de dimensiune n : $A=(a_{ij})$, $i,j=1,\dots,n$. Sa se determine daca matricea data este nula.

Rezolvare

```
#include <stdio.h>
int main()
{
    int n, i, j, este_nula = 1;
    double a[10][10];
    printf("\ndati n: ");
    scanf("%d%d", &n);
    printf("\ndati elementele matricii:\n");
    for(i=0; i<n; i++)
        for(j=0; j<n; j++) {
            printf("\na[%d][%d]=", i, j);
            scanf("%lf%lf", &a[i][j]);
        }
    for(i=0; i<n; i++)
        for(j=0; j<n; j++)
            if(a[i][j] != 0)
                este_nula = 0;
    if(este_nula)
        printf("\nMatrice nula");
    else
        printf("\nMatrice nenula");
    return 0;
}
```

2. Urmatorul program incrementeaza fiecare element al unui tablou de numere intregi.

```
#include <stdio.h>
int main() {
    static int t [2] [3] = {
                                1, 2, 3,
                                4, 5, 6
                            };
    int *P;
    for (p = (int *)t; p < (int *)t + 6;)
        ++*P++;
    for (p = (int *)t; p < (int *)t + 6;)
        printf("%2d", *P++);
    putchar('\n');
    return 0;
}
```

B. Probleme propuse

1. Se da o matrice patrata de numere reale de dimensiune n : $A=(a_{ij})$, $i,j=1,\dots,n$. Sa se determine:

- Numarul de elemente pozitive din matrice;
- Numarul de elemente negative din matrice;
- Numarul de elemente nule din matrice;
- Numarul de elemente ale matricii cu valori cuprinse intre doua numere reale date;
- Daca matricea data este unitate;
- Daca matricea data este simetrica;

- g) Daca matricea data este superior triunghiulara;
- h) Daca matricea data este inferior triunghiulara;
- i) Daca matricea data este tridiagonala;
- j) Matricea $B=A^k$, pentru k un numar natural dat;

2. Se dau doua matrici de numere reale: $A=(a_{ij})$, $i=1,\dots,n$, $j=1,\dots,m$, $B=(b_{ij})$, $i=1,\dots,n$, $j=1,\dots,m$. Sa se determine:

- a) Suma celor doua matrici: $C=A+B$;
- a) Diferenta celor doua matrici: $C=A-B$;
- b) Produsul celor doua matrici: $C=A*B$.

3. Se dau patru matrici patrate de numere reale: A, B, C, D . Sa se determine matricea: $U=A^2-B*C+D$.

4. O matrice se numeste *matrice rara*, daca are majoritatea elementelor nule. Pentru stocarea eficienta in memorie a unei matrici rare, se vor stoca doar elementele diferite de zero. Astfel, fiecare element nenul se va memora ca un triplet $\langle i, j, v \rangle$, unde i si j reprezinta indicia elementului nenul (linia i si coloana j), iar v reprezinta valoarea nenula. Matricea rara se va reprezenta ca un tablou dinamic de triplete $\langle i, j, v \rangle$. Sa se scrie un program care permite urmatoarele operatii:

- initializarea unei matrici rare la matricea nula,
- adunarea a doua matrici rare,
- inmultirea a doua matrici rare,
- afisarea completa (inclusiv a elementelor nule) a unei marici rare.

5. Sa se ecrie un program care citeste de la terminalul standard de intrare un sir de maxin 80 de caractere, reprezentand cuvinte separate prin spatii, iar apoi afiseza la terminalul standard de iesite un sir de aceeasi lungime, in care fiecare cuvânt are primul si ultimul caracter transpuse. De exemplu, cuvântul „program” va fi afisat „mrograp”. Se presupune sa textul contine doar caractere alfabetice si spatii.

6. Sa se scrie un program care citeste n linii de siruri de caractere de caractere de la terminalul standard de intrare, le sorteaza in ordine lexicografica si le afiseaza apoi la terminalul standard de iesire.

7. Sa se scrie un program care codifica un sir de caractere citit de la terminalul standard de intrare si il afiseaza apoi la terminalul standard de iesire. Operatie de codificare presupune urmatorii pasi, pentru fiecare caracter din sirul de intrare:

- se converteste caracterul in codul sau ASCII echivalent;
- la valoarea repsectiva se aduna un numar intreg generat aleator (acelasi numar se adauga la toata caracterele sirului);
- notand cu n_1 valoarea ASCII cea mai mica a unui caracter afisabil, iar cu n_2 valoarea cea mai mare, daca valoarea rezultata dupa adunare depaseste pe n_2 , atunci din numarul respectiv se scade cel mai mare multiplu posibil de n_2 din acest numar (care nu depaseste numarul initial) si se adauga n_1 la numarul rezultat; in acest fel valoarea rezultata este intre n_1 si n_2 ;
- se afiseaza caracterul ASCII corespunzator valorii rezultate.

8. Sa se scrie un program care realizeaza decodificarea unui sir de carcatere codificat conform problemei anterioare (se va utiliza acelasi numar aleator ca la codificare).

9. Se considera o multime finita $A = \{a_1, a_2, \dots, a_n\}$ si relatie binara $R \subseteq A \times A$. Relatia se poate reprezenta printr-o matrice M astfel: $m_{ij} = 1$, daca $(a_i, a_j) \in R$ si $m_{ij} = 0$ altfel. Pentru o asemenea relatie binara, să se determine dacă ea este:

- simetrica,
- reflexiva,
- tranzitiva