

3. OPERATII CU SIRURI DE NUMERE

A. Probleme rezolvate

1. Pentru un numar natural n , sa se determine valoarea celui de-al n -lea termen al sirului lui Fibonacci, definit astfel:

$$a_0=0, a_1=1, a_n=a_{n-2}+a_{n-1}, n>1;$$

Rezolvare

```
#include <stdio.h>
int main()
{
    int n, i, a0, a1, a2;
    printf("\nDati n");
    scanf("%d", &n);
    a0 = 0;
    a1 = 1;
    for (i=2; i<=n; i++) {
        a2 = a0+a1;
        a0 = a1;
        a1 = a2;
    }
    printf("\na(n)=%d", a2);
    return 0;
}
```

2. Se considera un sir de n numere reale: x_1, x_2, \dots, x_n . Sa se determine media aritmetica a elementelor sirului;

Rezolvare

```
#include <stdio.h>
int main()
{
    float x, s;
    int i, n;
    printf("\nDati n: ");
    scanf("%d", &n);
    s = 0;
    for (i=0; i<n; i++) {
        printf("\nDati x[%d]: ", i);
        scanf("%f", &x);
        s = s+x;
    }
    printf("\nmed=%f", s/n);
    return 0;
}
```

3. Dandu-se un numar intreg n , sa se determine daca n este numar prim.

Rezolvare

```
#include <stdio.h>
int main()
{
    int n, i, prim = 1;
    printf("\ndati n: ");
    scanf("%d", &n);
    for (i=2; i<n; i++)
        if (n%i == 0) prim = 0;
    if (prim)
```

```

        printf("\nNumar prim");
    else
        printf("\nNumar neprim");
    return 0;
}

```

B. Probleme propuse

1. Pentru un numar natural n , sa se determine valoarea celui de-al n -lea termen al sirului definit astfel:

- $a_0=0, a_1=1, a_n=(a_{n-1}+a_{n-2})/2, n>1$;
- $x_0=1, x_{n+1}=p^x x_n, n>0$ si p numar real dat;
- $x_0=1, x_{n+1}=a^x x_n + b^n, n>0$ si a, b numere reale pozitive;
- $a_0=1, a_n=-a_{n-1}/2+1, n>1$;
- $a_0=1, a_{n+1}=a_n/(1+a_n), n>0$;
- $x_0=1, x_{n+1}=(x_n+2/x_n)/2, n>0$.

2. Se considera un sir de n numere reale: x_1, x_2, \dots, x_n . Sa se determine:

- Valoarea maxima si minima a elementelor sirului;
- Numarul de elemente pozitive, negative si nule din sir;
- Numarul de elemente din sir cuprinse intre doua numere reale date;
- Daca un alt numar real dat, x_0 , face parte din termenii sirului.

3. Se considera un sir de n numere reale x_1, x_2, \dots, x_n . Sa se determine daca sirul este ordonat crescator sau descrescator.

4. Se considera un sir de n numere reale x_1, x_2, \dots, x_n . Sa se determine norma sirului, definita astfel:

- $d=(x_1^2+x_2^2+\dots+x_n^2)^{1/2}$
- $d=\max(|x_1|, |x_2|, \dots, |x_n|)$

5. Se considera un sir de puncte de coordonate $(x_1, y_1), (x_2, y_2), \dots, (x_n, y_n)$, apartinand graficului unei functii $f(x)$. Stiind ca sirul valorilor absciselor este ordonat crescator, $x_1 < x_2 < \dots < x_n$, sa se determine aria dintre graficul functiei $f(x)$ si axa Ox .

Indicatie. Se va aproxima aria cu suma ariilor trapezelor succesive: $(x_i, 0), (x_{i+1}, 0), (x_{i+1}, y_{i+1}), (x_i, y_i), i=1, 2, \dots, n-1$.

5. Dandu-se un numar intreg n , sa se determine:

- Divizorii numarului;
- Divizorii primi ai numarului;
- Descompunerea in factori primi a numarului;
- Toate numerele pare mai mici decat numarul dat;
- Toate numerele impare mai mici decat numarul dat;
- Toate numerele prime mai mici decat numarul dat;
- Cifrele sale in baza de numeratie 10 (8, 2, 16);
- Cifra de pe pozitia k a numarului, de la stanga la dreapta;

6. Se considera ecuatia cu coeficienti intregi:

$$a_5x^5+a_4x^4+a_3x^3+a_2x^2+a_1x+a_0=0.$$

Sa se determine toate radacinile intregi ale ecuatiei.

Indicatie. Daca p este o radacina intreaga a ecuatiei, atunci p este un divizor al lui a_0 .

7. Dandu-se doua numere intregi, n si k , sa se determine valoarea C_k^n pentru calculul combinarilor.

4. Dandu-se un numar intreg n , sa se determine daca face parte din sirul lui Fibonacci:

$$a_0 = a_1 = 1, a_n = a_{n-1} + a_{n-2}, n>1$$

8. Sa se scrie un program care afiseaza urmatoarea piramida de numere. Gasiti o formula care genereaza iesirea

corespunzatoare pentru fiecare linie.

1
232
34543
4567654
567898765
67890109876
7890123210987
890123454321098
90123456765432109
0123456789876543210

9. Scrieti un program care citeste de la terminalul standard de intrare, in mod repetat, cate un numar intreg pozitiv, il converteste in cifre latine si il afiseaza la terminalul standard de iesire (de exemplu, pentru numarul 14, programul va afisa XIV). Programul se opreste cand se citeste numarul zero.