

6. FUNCTII

A. Probleme rezolvate

1. Se considera doua functii reale de variabila reala, f si g . Folosind functii C pentru calculul valorilor functiilor intr-un punct dat, sa se determine valorile functiei $f+g$ intr-un interval dat $[a, b]$, in puncte echidistante aflate la distanta dx , incepand cu punctul a .

$$f(x) = \begin{cases} x-1, & \text{daca } x < 1, \\ x+2, & \text{daca } x \geq 1; \end{cases}$$
$$g(x) = \begin{cases} -x^2, & \text{daca } x < -1, \\ x^2+1, & \text{daca } x \geq 1; \end{cases}$$

Rezolvare

```
#include <stdio.h>
double f(double x) {
    if(x<1)
        return x-1;
    else
        return x+2;
}
double g(double x) {
    if(x<-1)
        return x*x;
    else
        return x*x+1;
}
int main() {
    double a, b, dx, x, y;
    printf("\ndati a, b, dx: ");
    scanf("%lf%lf%lf", &a, &b, &dx);
    for(x=a; x<=b; x=x+dx) {
        y = f(x) + g(x);
        printf("\nx=%lf, y=%lf", x, y);
    }
    return 0;
}
```

2. Folosind o functie pentru calculul functiei factorial, sa se calculeze combinari de n luate cate k , pentru n si k numere naturale date.

Rezolvare

```
#include <stdio.h>
int fact(int n) {
    int k, p = 1;
    for(k=2; k<=n; k++)
        p *= k;
    return p;
}
```

```

int main() {
    int n, k, comb;
    printf("\ndati n, k: ");
    scanf("%d%d", &n, &k);
    comb = fact(n) / (fact(k) * fact(n-k));
    printf("\ncombnk=%d", comb);
    return 0;
}

```

B. Probleme propuse

1. Se considera doua functii reale de variabila reala, f si g . Folosind functii C pentru calculul valorilor functiilor intr-un punct dat, sa se determine:

- Valorile functiei $f(x)-g(x)$;
- Valorile functiei $f(x)*g(x)$;
- Valorile functiei $f(f(x))$;
- Valorile functiei $f(g(x))$;

intr-un interval dat $[a, b]$, in puncte echidistante aflate la distanta dx , incepand cu punctul a .

$$f(x) = \begin{cases} x^3 - 5x, & \text{daca } x < 1, \\ \sin(2x) + 3, & \text{daca } -1 \leq x < 1, \\ x - \ln(x), & \text{daca } x \geq 1, \end{cases}$$

$$f(x) = \begin{cases} -x^2, & \text{daca } x \leq -1, \\ 1, & \text{daca } -1 < x < 1, \\ x^2, & \text{daca } x \geq 1, \end{cases}$$

2. Se considera un numar intreg n . Folosind o functie care determina daca un numar specificat ca parametru este numar prim, sa se determine:

- Divizorii primi ai numarului;
- Descompunerea in factori primi a numarului;
- Toate numerele prime mai mici decat numarul dat;

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

- Daca matricea data este unitate;
- Daca matricea data este simetrica;
- Daca matricea data este nula;
- Daca matricea data este superior triunghiulara;
- Daca matricea data este inferior triunghiulara;
- Daca matricea data este tridiagonala;

4. Se considera un polinom cu coeficienti reali, specificat prin gradul sau si vectorul coeficientilor:

$$P = a_0 + a_1X + a_2X^2 + \dots + a_nX^n.$$

Folosind o functie, sa se determine:

- valoarea polinomului intr-un punct dat x
- polinomul obtinut prin derivarea polinomului initial, precum si polinomul obtinut prin derivarea de k ori a polinomului initial

5. Se considera doua multimi de numere intregi, specificate fiecare prin numarul de elemente din multime si prin vectorul elementelor: $A=(a_1, a_2, \dots, a_n)$, $B=(b_1, b_2, \dots, b_m)$. Folosind o functie, sa se determine

- reuniunea celor doua multimi
- intersectia celor doua multimi

6. Sa se ecrie un program care citeste de la terminalul standard de intrare un sir de maxim 80 de caractere, reprezentand cuvinte separate prin spatii, iar apoi afiseaza la terminalul standard de iesire un sir de aceeaasi lungime, in care fiecare

cuvant are primul si ultimul caracter transpuse. De exemplu, cuvantul „program” va fi afisat „mrograp”. Se presupune sa textul contine doar caractere alfabetice si spatii. Se va folosi o functie pentru transpunerea primului si a ultimului caracter dintr-un cuvant, precum si una care afiseaza un astfel de cuvant transpus.

7. Sa se scrie o functie, itoc (), care converteste un numar intreg fara semn intr-un sir de caractere reprezentand cifrele numarului in baza doi, 8, sau 16. Baza de conversie se va specifica drept parametru al functiei, iar rezultatul functiei va fi un sir de caracter terminat cu caracterul NULL.