

INSTRUCȚIUNI DE DECIZIE

1. SCOPUL LUCRĂRII

În această lucrare se vor studia următoarele instrucțiuni:

- Instrucțiunea `if` cu o singură alternativă
- Instrucțiunea `if - else` cu două alternative
- Instrucțiunea `if - else` cu mai multe alternative
- Instrucțiunea `switch`

2. BREVIAR TEORETIC

2.1. Instrucțiunea `if` cu o singură alternativă

Sintaxa: (o singură instrucțiune executabilă)

```
if(condiție_testată)  
    instrucțiune;
```

Sintaxa: (o secvență de instrucțiuni executabile)

```
if (condiție_testată) {  
    <secvență de instrucțiuni> } }
```

Exemple:

```
if(nrOre>24)nrOre=24;  
if(nrSecunde>=60){  
    nrSecunde=0;  
    nrMinute++; } }
```

2.2. Instrucțiunea `if-else` cu două alternative

Sintaxa: (o singură instrucțiune în fiecare clauză)

```
if(condiție_testată)  
    instrucțiune1;  
else  
    instrucțiune2;
```

Exemplu:

```
if(nrMinute>=60){  
    nrMinute=0;  
    nrOre++;}  
else nrMinute++;
```

2.3. Instrucțiunea `if-else` cu mai multe alternative

Sintaxa:

```
if(condiție_testată_1){  
    <grup 1 de instrucțiuni> } }
```

```
else if(condiție_testată_2){  
    <grup 2 de instrucțiuni> }  
...  
else if(condiție_testată_n){  
    <grup n de instrucțiuni> }  
else{ <grup n+1 de instrucțiuni> }
```

Observație: ultimul else este opțional (poate să nu fie prezent).

Exemplu:

```
if(codOperație=='+')z=x+y;  
else if(codOperație=='-')z=x-y;  
else if(codOperație=='*')z=x*y;  
else if( (codOperație=='/') && (y!=0) )z=x/y;
```

2.4. Instrucțiunea switch

Această instrucțiune este o formă specială de construcție decizională cu mai multe alternative. Ea permite să se examineze diverse valori ale unei expresii de tipul int și în funcție de această valoare să se selecteze pentru execuție un anumit grup de instrucțiuni.

Sintaxa:

```
switch(expresie){  
    case valoarea_1:  
        <una sau mai multe instrucțiuni>  
        break;  
    case valoarea_2:  
        <una sau mai multe instrucțiuni>  
        break;  
    ...  
    case valoarea_n:  
        <una sau mai multe instrucțiuni>  
        break;  
    default:  
        <una sau mai multe instrucțiuni>  
        break;  
} //end switch
```

Ramura default din instrucțiunea switch este opțională.

Exemplu:

```
switch(pozițiaBareiLuminoase){  
    case 0: f0( ); break;  
    case 1: f1( ); break;  
    case 2: f2( ); break;
```

```

    case 3: stop=1; break;
}

```

3. DESFĂȘURAREA LUCRĂRII

Se vor edita și apoi executa programele descrise în continuare.

Programul nr. 1

Se citesc a, b, c - numere reale, coeficienții ecuației de gradul doi. Să se calculeze și afișeze numărul de rădăcini reale distincte ale ecuației.

Sursa programului:

ecuatiegr11.cpp

```

#include<stdio.h>
#include<conio.h> #include<iostream>
int void main(void) using namespace std;
{
    clrscr();
    double a,b,c,delta;
    printf("a="); scanf("%lf",&a); cout<<"a= "; cin>>a;
    printf("b="); scanf("%lf",&b);
    printf("c="); scanf("%lf",&c);
    delta=b*b-4*a*c;
    if(delta>0)printf("Doua radacini reale si distincte"); cout<<"Doua radacini...";
    else if(delta==0)printf("Doua radacini reale si egale");
    else printf("Radacini complexe");
    getch();
    return 0;
}

```

Programul nr. 2

Să se calculeze și afișeze maximul dintre 3 numere întregi, a,b,c, citite de la tastatură.

Algoritm:

- se inițializează maximul cu primul număr, a
- se compară maximul cu b. Dacă b este mai mare, se scrie în variabila maxim, valoarea lui b.
- se compară maximul cu c, la fel cum s-a procedat și pentru b.

Sursa programului:

```

#include <stdio.h>
#include <conio.h>
void main()
{

```

```
int a,b,c,max;
clrscr();
printf("a="); scanf("%d",&a);
printf("b="); scanf("%d",&b);
printf("c="); scanf("%d",&c);
max=a;
if(b>max)max=b;
if(c>max)max=c;
printf("max=%d",max);
getch();
}
```

Programul nr. 3

Se citesc 4 numere întregi de la tastatură. Să se afișeze dacă cele 4 numere formează o progresie aritmetică.

Algoritm:

- se calculează rația ca fiind diferența primilor doi termeni
- se compară această rație cu distanțele (diferențele) dintre următorii termeni.

Sursa programului:

```
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
void main()
{
    int a,b,c,d;
    int ratia;
    clrscr();
    printf("a="); scanf("%d",&a);
    printf("b="); scanf("%d",&b);
    printf("c="); scanf("%d",&c);
    printf("d="); scanf("%d",&d);
    ratia=b-a;
    if((c-b==ratia)&&(d-c==ratia))
        printf("Sunt in progresie aritmetica.");
    else printf("Nu sunt in progresie aritmetica.");
    getch();
}
```

Programul nr. 4

Se citesc 3 numere întregi a, b, c, de la tastatură. Sa se afișeze dacă cele 3 numere sunt distincte sau nu.

Algoritm:

- se compară a cu b, a cu c și b cu c. Dacă toți sunt diferiți, numerele sunt distincte.

Greșeli frecvente:

- nu se fac toate cele 3 comparații

Sursa programului:

```
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
void main()
{
    int a,b,c;
    clrscr();
    printf("a="); scanf("%d",&a);
    printf("b="); scanf("%d",&b);
    printf("c="); scanf("%d",&c);
    if((a!=b)&&(a!=c)&&(b!=c))printf("Sunt distincte.");
    else printf("Nu sunt distincte.");
    getch();
}
```

Programul nr. 5

Se citește un număr real x de la tastatură. Să se calculeze și afișeze valoarea expresiei E(x), definită astfel:

$E(x)=|x-5|+2$ dacă $x<0$

$E(x)=1$ dacă $x=0$

$E(x)=x-1$ dacă $x>0$

Algoritm:

-aplicație foarte simplă a instrucțiunii if cu mai multe alternative

Greșeli frecvente:

-notarea cu E(x) a unei variabile

Sursa programului:

```
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
#include <math.h> //pentru functia abs() <cmath>
void main()
{
    double x,E;
```

```
clrscr();
printf("x=");
scanf("%lf",&x);
if(x<0)E=abs(x-5)+2;
else if(x==0)E=1;
else E=x-1;
printf("E=%lf",E);
getch();
}
```

Programul nr. 6

Se citesc de la tastatură trei numere întregi a, b, c. Să se calculeze și afișeze câte numere pare au fost introduse, și suma acestor numere pare.

Algoritm:

- se inițializează contor de numere pare cu 0, și suma cu 0
- dacă a este par, se incrementează contor și se adaugă a la suma
- daca b este par, se incrementează contor și se adaugă b la suma
- daca c este par, se incrementează contor și se adaugă c la suma

Greșeli frecvente:

- nu se face inițializarea contorului
- nu se face inițializarea sumei

Sursa programului:

```
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
void main()
{
    int a,b,c,contor,suma;
    clrscr();
    printf("a="); scanf("%d",&a);
    printf("b="); scanf("%d",&b);
    printf("c="); scanf("%d",&c);
    contor=0;
    suma=0;
    if(a%2==0){
        contor++;
        suma=suma+a;}
    if(b%2==0){
        contor++;
        suma=suma+b;}
}
```

```

if(c%2==0){
    contor++;
    suma=suma+c;}
if(contor==0)printf("Nu este nici un numar par.");
else
    printf("Sunt %d nr. pare. Suma lor este: %d",contor,suma);
getch();
}

```

Programul nr. 7

Să se afișeze codul ASCII al unei taste apăsate. Se poate apăsa o tastă normală (exemplu: tasta A) sau o tastă specială (Exemplu: tasta F1).

-se citește codul tastei cu funcția de bibliotecă getch()

-dacă acest cod este 0, este o tastă specială, și al doilea cod al acestei taste se obține apelând din nou funcția getch()

Sursa programului:

```

#include <stdio.h>
#include <conio.h>
int void main()
{
    int c;
    clrscr(); cout<<"Apasati o tasta...";
    printf("Apasati o tasta, normala sau speciala: ");
    c=getch();
    if(c!=0)printf("\nTasta normala, are codul ASCII: %d",c); cout<<"...."<<c;
    else{ //este tasta speciala.
        c=getch();
        printf("\nTasta speciala, are codul: 0 si %d",c); cout<<"..., are codul 0 si "<<c;
    }
    getch(); return 0;
}

```

Programul nr. 8

Se citește de la tastatură un număr natural între 1 și 12, care reprezintă numărul unei luni din an. Să se scrie numele lunii corespunzătoare numărului citit.

Exemplu:

Daca numărul citit este 2, se va afișa:

FEBRUARIE

Sursa programului:

```
#include<stdio.h>
#include<conio.h>
void main(void)
{
    int nr;
    clrscr();
    printf("nr=");
    scanf("%d",&nr);
    switch(nr){
        case 1:
            printf("IANUARIE");
            break;
        case 2:
            printf("FEBRUARIE");
            break;
        case 3:
            printf("MARTIE");
            break;
        case 4:
            printf("APRILIE");
            break;
        case 5:
            printf("MAI");
            break;
        case 6:
            printf("IUNIE");
            break;
        case 7:
            printf("IULIE");
            break;
        case 8:
            printf("AUGUST");
            break;
        case 9:
            printf("SEPTEMBRIE");
            break;
        case 10:
            printf("OCTOMBRIE");
            break;
```

```
case 11:
    printf("NOIEMBRIE");
    break;
case 12:
    printf("DECEMBRIE");
    break;
} //end switch
}
```

Programul nr. 9

Se citește de la tastatură un număr natural de 3 cifre (cuprins între 100 și 999). Să se calculeze și afișeze, care este cel mai mare număr ce se obține rearanjând corespunzător cifrele numărului citit.

Exemplu: dacă se citește N=172, numărul maxim ce se obține prin rearanjarea cifrelor, este 721.

Sursa programului:

```
#include<stdio.h>
#include<conio.h>
void main(void)
{
    clrscr();
    int nr;
    int s,z,u;//sute, zeci, unitati
    printf("Numar="); scanf("%d",&nr);
    u=nr%10;
    z=(nr/10)%10;
    s=nr/100;
    //Ordonam cele 3 cifre, descrescator (s,z,u):
    //(algoritm sortare prin interschimbare)
    int aux;
    if(s<z){//le interschimbam:
        aux=s;
        s=z;
        z=aux;}
    if(s<u){
        aux=s;
        s=u;
        u=aux;}
    if(z<u){
        aux=z;
```

```
z=u;
u=aux;}
//Noul numar (cel maxim) este:
nr=100*s+10*z+u;
printf("max=%d",nr);
getch();
}
```

4. PROBLEME PROPUSE

1. Se citesc de la tastatură trei numere întregi a, b, c. Să se calculeze și afișeze produsul numerelor pare introduse.
 2. Se citesc patru numere întregi de la tastatură. Să se afișeze dacă cele 4 numere pot fi lungimile laturilor unui pătrat sau nu.
 3. Se citesc trei numere întregi a, b, c, de la tastatură. Pot fi lungimile laturilor unui triunghi oarecare?
 4. Se citesc trei numere întregi a, b, c, de la tastatură. Pot fi lungimile laturilor unui triunghi dreptunghic?
 5. Se citesc trei numere întregi a, b, c, de la tastatură. Pot fi lungimile laturilor unui triunghi isoscel?
 6. Se citesc de la tastatură două numere întregi x și y. Să se afișeze dacă acestea sunt soluții pentru ecuația $5x+7y=19$.
 7. Se citește un număr natural de la tastatură (valoarea maximă ce se poate tasta este valoarea maximă pentru tipul de date int: 32767). Să se calculeze și afișeze câte cifre conține. Se va folosi instrucțiunea if multiplu.
 8. Se citește un caracter de la tastatură. Să se afișeze dacă este vocală sau nu.
 9. Se citește de la tastatură un număr natural cuprins între 1 și 365, ce reprezintă numărul unei zile din an. Să se calculeze și afișeze luna din an, din care face parte ziua respectivă. Se presupune că luna februarie are 28 de zile.
Exemplu: dacă numărul tastat este 77, se va afișa: Martie.
 10. Să se rezolve ecuația $ax+b=0$, unde a și b sunt două numere reale care se citesc de la tastatură.
 11. Ce număr natural cuprins între 1 și 3 trebuie adăugat la un număr natural x, citit de la tastatură, astfel încât rezultatul să fie divizibil cu 3 ?
 12. Se citesc 4 numere întregi a, b, c și d, de la tastatură. Să se afișeze dacă cele 4 numere sunt în ordine strict crescătoare.
-