

Laboratorul 7

1. Exemplu de programare.

Problema

Scrieți un program care calculează media unui student obținută după trei teste parțiale. Tipăriți numărul matricol al studentului, media și dacă studentul a fost admis sau nu. Dacă studentul a obținut o notă mai mare de 5, este considerat admis. Dacă nota este mai mică decât 6 și studentul este admis, indicați că el a fost admis cu notă sub 6.

Intrări

Numărul matricol al studentului urmat de cele trei note (toate de tip `int`).

Ieșiri

Un mesaj pentru utilizatorul care introduce datele de intrare.

Valorile de intrare - tipărire în ecran.

Numărul matricol al studentului, media, calificativul și un mesaj de eroare dacă vreo notă este negativă.

Discuție

Pentru a calcula media, trebuie să citim cele trei valori și să le împărțim la 3. Ca să tipărim mesajul potrivit, trebuie să stabilim intervalul în care se încadrează media. Înainte de aceasta, va trebui să testăm dacă vreuna dintre valori este negativă folosind o variabilă booleană

Algoritmul

Modulul principal

```
Citește datele
Testează datele
IF datele sunt ok
    Calculează media
    Tipărește mesajul
ELSE
    Tipărește "Date incorecte"
```

Dintre acești pași, trebuie dezvoltați următorii: Citește datele, Testează datele și Tipărește mesajul.

Citeste datele

```
Tipărește un mesaj explicativ
Citește nr. matricol, nota1, nota2, nota3
Tipărește nr. matricol, nota1, nota2, nota3
```

Testează datele

```
IF nota1 < 0 OR nota2 < 0 OR nota3 < 0
    Setează dataOK cu false
ELSE
    Setează dataOK cu true
```

Calculează media

Asignează variabilei media valoarea $(nota1 + nota2 + nota3)/3.0$

Tipărește mesajul

```
Tipărește media
IF media >= 5.0
    Tipărește "Admis"
    IF media < 6.0
        Tipărește " cu
nota sub 6"
ELSE
    Tipărește "Respins"
```

Programul

```
/**
//Notare.cpp
//Acest program determina
//(1) media unui student pe baza a trei teste parțiale
//(2) calificativul acordat studentului
**/
#include <iostream>
#include <iomanip> //pentru setprecision()
using namespace std;

int main()
{
    double media;
    int numarMatricol;
    int nota1;
    int nota2;
    int nota3;
    bool dataOK;

    cout.setf(ios::fixed, ios::floatfield);
    cout.setf(ios::showpoint);

    //Citește datele
    cout << "Introduceți nr. matricol al studentului"
         << " și cele 3 note ca valori întregi: "
         << endl;
    cin >> numarMatricol >> nota1 >> nota2 >> nota3;
    cout << "Nr. matricol: " << numarMatricol
         << ". Cele trei note: " << nota1 << ", "
         << nota2 << ", " << nota3 << endl;

    //Testează datele
    if (nota1 < 0 || nota2 < 0 || nota3 < 0)
        dataOK = false;
    else
```

```
        dataOK = true;
    if (dataOK)
    {
        //Calculeaza media
        media = static_cast<double>(nota1 + nota2 +
nota3)/static_cast<double>(3);

        //Tipareste mesajul
        cout << "Media este "
            << setprecision(2) << media << "--";
        if (media >= 5.0)
        {
            cout << "Admis";
            if (media < 6.0)
                cout << " cu nota sub 6";
            cout << '.' << endl;
        }
        else
        {
            cout << "Respins." << endl;
        }
    }
    else
    {
        cout << "Date incorecte" << endl;
    }

    return 0;
}
```

Rezultatul r  rii

Observa  : Textul introdus de utilizator este marcat în acest text prin scrierea cu caractere înclinată

Introduceti nr. matricol al studentului si cele 3 note:

122 9 10 9

Nr. matricol: 122. Cele trei note: 9, 10, 9

Media este 9.33–Admis

2. Următorul exemplu demonstrează modul în care se verifică dacă un fi  ier de intrare a putut fi deschis sau nu.

```
#include <iostream>
#include <fstream>
using namespace std;

int main()
{
    int inaltime;
    int latime;
    ifstream fisierDate;
```

```

    fisierDate.open("dimensiuni.dat");

    if (!fisierDate)
    {
        cout << "Nu pot deschide fisierul de date." << endl;

        return 1;
    }

    fisierDate >> inaltime >> latime;
    cout << inaltime * latime;

    return 0;
}

```

3. Date fiind variabilele booleene x, y , și z cu valorile $x = \text{true}$, $y = \text{false}$ și $z = \text{true}$, evaluați următoarele expresii logice:

_____ $x \ \&\& \ y \ || \ x \ \&\& \ z$
 _____ $(x \ || \ !y) \ \&\& \ (!x \ || \ z)$
 _____ $x \ || \ y \ \&\& \ z$
 _____ $!(x \ || \ y) \ \&\& \ z$

4. Date fiind variabilele întregi și booleene i, j, p și q cu valorile $i = 10$, $j = 19$, $p = \text{true}$ și $q = \text{false}$, adăugați paranteze acolo unde este nevoie astfel încât expresiile de mai jos să devină adevărate:

$i == j \ || \ p$
 $i >= j \ || \ i <= j \ \&\& \ p$
 $!p \ || \ p$
 $!q \ \&\& \ q$

5. Date fiind variabilele întregi i, j, m și n cu valorile $i=6$, $j=7$, $m=11$, $n=11$, stabiliți ce va afișa următorul fragment de cod:

```

cout << "Madam ";
if (i < j)
    if (m != n)
        cout << "How ";
    else
        cout << "Now ";
cout << "I'm ";
if (i >= m)
    cout << "Cow ";
else
    cout << "Adam ";

```

6. Găsiți perechile de expresii logice de pe coloanele din stânga și din dreapta care tесеază aceleași condiții:

(S1) $x < y \ \ y < z$	(D1) $!(x != y) \ \ y == z$
(S2) $x > y \ \&\& \ y >= z$	(D2) $!(x <= y \ \ y < z)$
(S3) $x != y \ \ y == z$	(D3) $(y < z \ \ y == z)$
(S4) $x == y \ \ y <= z$	(D4) $!(x >= y) \ \&\& \ !(y >= z)$

(S5) `x == y && y == z` (D5) `!(x == y && y != z)`

7. Rescrieți expresiile de mai jos astfel încât ele să fie valide în C++:

- a) `x, y și z` sunt mai mari decât 0
- b) `x` nu este egal nici cu `y` nici cu `z`
- c) `x` este egal cu `y` și cu `z`
- d) `x` este mai mic decât `y`, iar `y` este mai mic sau egal cu `z`

8. Pentru fiecare dintre probleme următoare decideți dacă este mai potrivită o structură `IF-THEN-ELSE` sau una `IF-THEN`:

- a) Studenții care candidează pentru admiterea la facultate trebuie să trimită media de la bacalaureat. Dacă media este egală sau mai mare decât o anumită valoare, tipărește o scrisoare de acceptare. În caz contrar, tipărește o notă de respingere.
- b) Pentru angajații care lucrează mai mult de 40 de ore săptămânal, calculează suma de plată pentru orele suplimentare și adun-o la salariu.
- c) La rezolvarea unei ecuații de gradul 2, tipărește faptul că rădăcinile sunt complexe atunci când valoarea discriminantului este negativă.

9. Structura `IF` imbricată de mai jos are cinci variante în funcție de valorile care se încarcă în variabilele `ch1`, `ch2` și `ch3` de tip `char`. Creați cinci seturi de date pentru a testa fiecare dintre aceste cinci variante.

```
cin >> ch1 >> ch2 >> ch3;
if (ch1 == ch2)
    if (ch2 == ch3)
        cout << "Toate initialele sunt identice." << endl;
    else
        cout << "Primele doua sunt la fel." << endl;
else if (ch2 == ch3)
    cout << "Ultimele doua sunt la fel." << endl;
else if (ch1 == ch3)
    cout << "Prima si ultima sunt la fel." << endl;
else
    cout << "Toate initialele sunt diferite." << endl;
```

10. Scrieți o instrucțiune prin care să asignați valoarea `true` variabilei `candidat` de tip `bool` dacă `notaBac` este mai mare sau egală decât 9,35, `mediaMate` nu este mai mică decât 9,15 și `varsta` este mai mare de 18. În caz contrar, `candidat` primește valoarea `false`.

11. Rescrieți secvența de instrucțiuni `IF-THEN` sub forma unui singur `IF-THEN-ELSE` și încadrați-o într-un program care să poată fi executat pe calculator:

```
if (anul % 4 == 0)
    cout << anul << " este bisect." << endl;
if (anul % 4 != 0)
{
    anul = anul + 4 - anul % 4;
    cout << anul << " este urmatorul an bisect." << endl;
}
```

12. Simplificați următoarea secvență de program eliminând comparațiile inutile:

```
if (varsta > 64)
    cout << "Senior";
if (varsta < 18)
    cout << "Minor";
if (varsta >=18 && varsta < 65)
    cout << "Adult";
```

13. Următorul fragment de cod ar trebui să tipărească valorile 25, 60 și 8, în această ordine. El tipărește, însă, 50, 60 și 4. De ce? Corectați-l.

```
length = 25;
width = 60;
if (length = 50)
    height = 4;
else
    height = 8;
cout << length << ' ' << width << ' ' << height << endl;
```

14. Fragmentul de cod de mai jos este foarte greu de citit datorită alinierii inconsistente și a plasării la întâmplare a acoladelor. Refaceți alinierea instrucțiunilor și a acoladelor.

```
if (a > 0)
if (a < 20)
{
    cout << "A este in domeniu." << endl;
b = 5;
}
else{
cout << "A este prea mare." << endl;
b = 3;
}
else
cout << "A este prea mic." << endl;
cout << "Terminat." << endl;
```

15. Date fiind variabilele a , b , c , $radacina1$, $radacina2$ și discriminant de tip `double`, scrieți un program care să determine dacă ecuația $ax^2 + bx + c = 0$ are rădăcini complexe sau nu. În cazul în care sunt reale, calculați-le, asigurați-le variabilelor $radacina1$ și $radacina2$ și afișați-le. Dacă sunt complexe, afișați un mesaj explicativ pe ecran.

16. Scrieți un program C++ care citește o literă și tipărește cifra corespunzătoare de pe tastatura telefonului. Literele de pe telefon sunt grupate astfel:

2 = ABC	4 = GHI	6 = MNO	8 = TUV
3 = DEF	5 = JKL	7 = PRS	9 = WXY

Literele Q și Z nu le corespunde nici o cifră. Pentru aceste două litere programul trebuie să afișeze un mesaj care să indice că nu sunt folosite pe telefon.

17. Cei care lucrează cu date istorice obișnuiesc să folosească un număr numit *ziua Iuliană* pentru a calcula numărul de zile scurs între două evenimente. Ziua Iuliană este numărul de zile scurs din 1 ianuarie 4713 înainte de Cristos. De

exemplu, ziua Iuliană pentru 16 octombrie 1956 este 2435763. Pentru a afla ziua din săptămână a unei zile Iuliene putem folosi formula

$$\text{ziua din săptămână} = (\text{ziua Iuliană} + 1) \% 7.$$

Scrieți un program C++ care citește o zi Iuliană și calculează ziua din săptămână corespunzătoare.