

Notiuni Introductive

Bibliografie

Ion Smeureanu, Marian Dardala, „Programarea in limbajul C/C++”, Editura CISON, Bucuresti 2001

Ion Smeureanu, Marian Dardala, „Programarea orientata obiect in limbajul C++”, Editura CISON, Bucuresti 2002

Tutorial C++: <http://www.cplusplus.com/doc/tutorial/index.html>

Bruce Eckel, „Thinking in C++, 2nd Edition”, Prentice Hall 2000
<http://mindview.net/Books/TICPP/ThinkingInCPP2e.html>

Bartosz Milewski, „C++ In Action: Industrial Strength Programming Techniques”, Addison Wesley, 2001
<http://www.relisoft.com/book/index.htm>

Crearea unui proiect

Visual Studio 6.0

1. Creare proiect: File->New
 - a. Tip proiect: Win32 Console Application
 - b. Se completeaza: Project Name si Location
 - c. Se alege Empty Project
2. Adaugare de fisiere in proiect: Project->Add To Project->New
 - a. Se selecteaza C++ Source File
 - b. Se completeaza numele fisierului (extensia cpp este optionala)

Visual Studio .Net 2002/2003

1. Creare proiect: File->New->Project
 - a. Se alege: Visual C++ Projects->Win32 Project
 - b. Se completeaza Name si Location
 - c. Se aleg optiunile:
 - i. Application type: Console Application
 - ii. Additional options: Empty project
2. Adaugare de fisiere in proiect: Project->Add New Item
 - a. Se selecteaza C++ File
 - b. Se completeaza numele fisierului (extensia cpp este optionala)

Exemplu de program C++

Pentru testare se poate folosi urmatorul program:

```
// include obiectele standard
// pentru intrari/iesiri cu consola
```

```

#include <iostream>

// permite folosirea obiectelor standard
// fara calificativul 'std::'
using namespace std;

// functia principala a programului
void main()
{
    // afiseaza textul si un sfarsit de linie
    cout << "Cel mai simplu program." << endl;
}

```

Intrari/iesiri in C++ (pentru consola)

Pentru citirea datelor de la tastatura se foloseste obiectul **cin** (declarat in biblioteca standard **iostream**) si operatorul **>>** (numit *extractor*).

Sintaxa folosita este:

```
cin >> nume_variabila;
```

nume_variabila reprezinta o variabila de oricare din tipurile standard (char, int, long, float, double, ...).

Exemplu:

```

// declarare variabile
int nr;
char nume[100];

// citire date de la tastatura
cin >> nr;
cin >> nume;

```

Se pot citi mai multe valori intr-un singur pas folosind:

```
cin >> variabila_1 >> variabila_2 >> ... >> variabila_n;
```

In acest caz, variabilele vor fi citite in ordine de la stanga la dreapta. Valorile introduse pot fi separate prin spatiu, tab sau linie noua.

Pentru citirea sirurilor de caractere care contin spatii se poate folosi metoda **getline** a obiectului **cin**:

```
cin.getline(variabila_sir, dimensiune_maxima);
```

Exemplu:

```

char denumire[120];
cin.getline(denumire, 120);

```

Afisarea datelor pe monitor se face utilizand obiectul **cout** si operatorul **<<** (numit *inserter*).

Sintaxa folosita este:

```
cout << element_1 << element_2 << ... << element_n;
```

element_n poate fi:

- un nume de variabila
- o constanta (Ex: 7.3, "un text", ...)
- un manipulator (Ex: endl, dec, hex, ...)

Manipulatorii sunt functii speciale incluse in lantul de operatori << si folosite pentru specificarea informatiilor de formatare. Cei mai folositi manipulatori sunt:

Manipulator	Efect
endl	Rand nou
setw(int n)	Stabileste latimea zonei de afisare
setprecision(int n)	Stabileste numarul de cifre zecimale ale unui numar real
scientific	Reprezentarea unui real in format stiintific
fixed	Reprezentarea unui real in format fix
showpoint	Afisarea punctului zecimal chiar daca numarul nu are cifre zecimale semnificative
ws	Elimina spatiile din stream.

Efectul manipulatorilor (cu exceptia **setw** si **endl**) se manifesta pana la o noua setare. De exemplu, daca s-a folosit manipulatorul **scientific**, toate variabilele de tip real vor fi afisate in format stiintific pana la revenirea la formatul normal prin utilizarea manipulatorului **fixed**.

Exemplu de utilizare:

```
#include <iostream>
#include <iomanip>

using namespace std;

void main()
{
    int n = 10;
    char nume[] = "Popescu";
    double f1 = 6.5, f2 = 27.35333, f3 = 8;

    // afisare variabile si constante
    // si folosirea manipulatorului de sfarsit de linie
    cout << "Numarul este " << n << endl;
    cout << "Numele este '" << nume << "'" << endl;

    // afisare numere reale in formatul implicit
    cout << "Format implicit (fix): " << f1 << " " << f2 << endl;

    // afisare numere reale in formatul stiintific
    cout << "Format stiintific: " << scientific << f1 << endl;

    // manipulatorul 'scientific' actioneaza in continuare
    // pana la revenirea la formatul fix prin utilizarea
    // manipulatorului 'fixed'
    cout << "Tot format stiintific: " << f2 << endl;

    // fortare afisare numere reale cu trei zecimale
```

```

cout << fixed << showpoint << setprecision(3)
    << "Trei zecimale:" << f1 << " " << f2 << " " << f3 << endl;

// afisare tabel cu aliniere la dreapta
// manipulatorii 'fixed', 'showpoint'
// si setprecision(3) au in continuare efect
cout
    << setw(10) << f1 << endl
    << setw(10) << f2 << endl
    << setw(10) << f3 << endl;
}

```

Rezultatul obtinut este:

```

Numarul este 10
Numele este 'Popescu'
Format implicit (fix): 6.5 27.3533
Format stiintific: 6.500000e+000
Tot format stiintific: 2.735333e+001
Trei zecimale:6.500 27.353 8.000
    6.500
    27.353
    8.000

```

Aplicatie

Pentru un student se cunosc notele si numele. Se cere:

- sa se defineasca un articol care sa permita stocarea datelor referitoare la un student si calculul ulterior al mediei
- sa se scrie functia pentru citirea de la tastatura a datelor unui student si initializarea cu 0 a mediei
- sa se scrie functia pentru afisarea pe monitor a datelor corespunzatoare unui student
- sa se exemplifice utilizarea functiilor create

Rezolvare:

Pentru definirea structurii vom folosi doua constante pentru specificarea numarului maxim de note si a dimensiunii maxime a numelui studentului. Declaratia structurii asticolului este:

```

// numarul maxim de note pentru un student
const int DIM_MAX_NOTE = 20;

// dimensiunea maxima a numelui
const int DIM_MAX_NUME = 100;

// declaratie structura
struct Student
{
    // numele studentului
    char Nume[DIM_MAX_NUME];

    // notele obtinute
    int NumarNote;
    int Note[DIM_MAX_NOTE];
}

```

```

        // media notelor
        float Media;
};

```

Funcția de citire a datelor va crea o variabilă de tip Student, va citi datele corespunzătoare și va returna structura astfel inițializată apelantului:

```

Student CitireStudent()
{
    // declarare variabila de tip structura
    Student stud;

    // citire nume
    // se folosește funcția getline pentru
    // a se putea introduce un nume care
    // conține spații
    cout << "Nume:";
    cin >> ws; // elimină eventualele spații
    cin.getline(stud.Nume, DIM_MAX_NUME);

    // citire număr note
    cout << "Număr note:";
    cin >> stud.NumarNote;

    // citire note
    for (int i = 0; i < stud.NumarNote; i++)
    {
        cout << "Nota " << i+1 << ": ";
        cin >> stud.Note[i];
    }

    // inițializare medie
    stud.Media = 0;

    // întoarcere rezultat
    return stud;
}

```

Funcția de citire primește ca parametru un articol de tip Student și afișează datele corespunzătoare folosind obiectul **cin** și manipulatorii prezentați anterior:

```

void AfișareStudent(Student student)
{
    // afișare nume aliniat la stânga
    cout << setw(DIM_MAX_NUME) << setiosflags(ios::left) << student.Nume;

    // afișare medie (dacă a fost calculată)
    if (student.Media > 0)
        // se folosesc manipulatorii fixed, showpoint
        // și 'setprecision' pentru a forța afișarea
        // mediei cu 2 zecimale
        cout << fixed << showpoint
            << setprecision(2) << student.Media << " ";

    // afișare note
    cout << "Note:";
    for (int i = 0; i < student.NumarNote; i++)
        cout << " " << student.Note[i];
    cout << endl;
}

```

Pentru exemplificarea utilizării funcțiilor create vom scrie programul principal pentru citirea datelor corespunzătoare unui student și afișarea lor pe monitor:

```

void main()

```

```

{
    // creare student si initializare prin
    // citire de la tastatura
    Student s = CitireStudent();

    // afisarea datelor citite
    AfisareStudent(s);
}

```

Codul sursa complet:

```

#include <iostream>
#include <iomanip>
using namespace std;

// numarul maxim de note pentru un student
const int DIM_MAX_NOTE = 20;

// dimensiunea maxima a numelui
const int DIM_MAX_NUME = 20;

// declaratie structura
struct Student
{
    // numele studentului
    char Nume[DIM_MAX_NUME];

    // notele obtinute
    int NumarNote;
    int Note[DIM_MAX_NOTE];

    // media notelor
    float Media;
};

Student CitireStudent()
{
    // declarare variabila de tip structura
    Student stud;

    // citire nume
    // se foloseste functia getline pentru
    // a se putea introduce un nume care
    // contine spatii
    cout << "Nume:";
    cin >> ws; // elimina eventualele spatii
    cin.getline(stud.Nume, DIM_MAX_NUME);

    // citire numar note
    cout << "Numar note:";
    cin >> stud.NumarNote;

    // citire note
    for (int i = 0; i < stud.NumarNote; i++)
    {
        cout << "Nota " << i+1 << ": ";
        cin >> stud.Note[i];
    }

    // initializare medie
    stud.Media = 0;

    // intoarcere rezultat
    return stud;
}

```

```

void AfisareStudent(Student student)
{
    // afisare nume aliniat la stanga
    cout << setw(DIM_MAX_NUME) << setiosflags(ios::left) << student.Nume;

    // afisare medie (daca a fost calculata)
    if (student.Media > 0)
        // se folosesc manipulatorii fixed, showpoint
        // si 'setprecision' pentru a forta afisarea
        // mediei cu 2 zecimale
        cout << fixed << showpoint
            << setprecision(2) << student.Media << " ";

    // afisare note
    cout << "Note:";
    for (int i = 0; i < student.NumarNote; i++)
        cout << " " << student.Note[i];
    cout << endl;
}

void main()
{
    // creare student si initializare prin
    // citire de la tastatura
    Student s = CitireStudent();

    // afisarea datelor citite
    AfisareStudent(s);
}

```