INFORMATICĂ · CLASA A IX-A · ELEMENTELE DE BAZĂ ALE LIMBAJULUI C++ · LECȚIA 2

Primul program în C++: structură, variabile, citire și afișare

Durată: 60 min Nivel: toate profilurile Înainte: lecțiile IX.1

CE VEI ȘTI DUPĂ LECȚIE

- Scrii, compilezi și rulezi un program C++ (Code::Blocks sau compilator online).
- Cunoști structura unui program: #include, using namespace std, main, return 0.
- Declari variabile de tipurile int, long long, double, char, bool și știi limitele lor.
- Citești date cu cin și afișezi rezultate cu cout.
- Trimiți prima soluție pe pbinfo și înțelegi mesajele evaluatorului.

1. De la pseudocod la C++

C++ este limbajul folosit la Bacalaureat (varianta C/C++) și la olimpiade. Un program C++ este un fișier text (`.cpp`) pe care **compilatorul** îl transformă într-un program executabil.

Unde scriem cod:

- **Code::Blocks** (instalat pe calculator, cel folosit în majoritatea școlilor);
- un compilator online, de exemplu **onlinegdb.com** (alegi limbajul C++);
- direct pe **pbinfo.ro**, în pagina problemei, unde soluția este și evaluată automat.

2. Anatomia unui program

```cpp
#include <iostream>          // biblioteca pentru citire (cin) și afișare (cout)
using namespace std;         // ca să scriem cin/cout în loc de std::cin/std::cout

int main()                   // aici începe execuția programului
{
    int a, b;                // declarăm două variabile întregi
    cin >> a >> b;           // citim valorile de la tastatură
    cout << a + b << '\n';   // afișăm suma, apoi trecem la linie nouă
    return 0;                // programul s-a terminat cu succes
}
```

Reguli de bază:

- fiecare instrucțiune se termină cu `;` ;
- acoladele `{ }` grupează instrucțiunile (blocul funcției `main`);
- C++ face diferența între litere mari și mici: `Suma` și `suma` sunt variabile **diferite**;
- comentariile încep cu `//` (o linie) sau sunt între `/* ... */` și sunt ignorate de compilator.

3. Variabile și tipuri de date

O variabilă trebuie **declarată** înainte de folosire: îi spunem tipul și numele.

Tip	Ce memorează	Interval aproximativ	Exemplu
`int`	numere întregi	±2 miliarde (±2·10⁹)	`int n = 25;`
`long long`	întregi foarte mari	±9·10¹⁸	`long long p = 1;`
`unsigned int`	întregi fără semn	0 … 4·10⁹	rar folosit
`double`	numere reale	~15 cifre exacte	`double x = 3.75;`
`char`	un caracter	coduri 0…127 (ASCII)	`char c = 'A';`
`bool`	adevărat / fals	`true` / `false`	`bool gasit = false;`

ATENȚIE — GREȘELI FRECVENTE

Depășirea (overflow) este cea mai frecventă greșeală ascunsă. Dacă înmulțești două numere `int` de ordinul 100 000, rezultatul (10¹⁰) nu mai încape în `int` și obții o valoare greșită, fără niciun mesaj de eroare. Când știi că rezultatul poate trece de 2 miliarde, folosește `long long`.

Reguli pentru nume de variabile: litere, cifre și `_`, fără să înceapă cu cifră, fără spații și diacritice, fără cuvinte rezervate (`int`, `for`, `if`…). Alege nume care spun ceva: `suma`, `nrCifre`, `maxim`.

Constante

```
const int NMAX = 1000;      // valoare care nu se mai poate modifica
const double PI = 3.14159;
```

4. Citirea și afișarea

```
int n;
double x;
char c;
cin >> n >> x >> c;          // citește, în ordine, un întreg, un real și un caracter
cout << "n = " << n << '\n'; // textul între ghilimele se afișează exact
cout << n << ' ' << x << endl;
```

- `>>` (spre variabilă) la citire, `<<` (spre ecran) la afișare;
- `'\n'` și `endl` trec la rând nou; `' '` afișează un spațiu;
- `cin` sare automat peste spații și rânduri noi între valori.

SFAT

Pe pbinfo, afișează **exact** ce cere enunțul: fără mesaje de tipul „Introduceți n:” și fără texte în plus. Evaluatorul compară caracter cu caracter.

5. Cum trimiți o soluție pe pbinfo

1. Deschide problema (de exemplu `#939 sum00`) și citește cu atenție **Cerința**, **Date de intrare**, **Date de ieșire**, **Restricții** și **Exemplul**.
2. Scrie programul (în Code::Blocks sau direct în editorul pbinfo) și testează-l pe exemplu.
3. Alege compilatorul **C++** și apasă **Trimite**.
4. Citește rezultatul:

Mesaj	Ce înseamnă	Ce faci
100 puncte	toate testele trecute	treci mai departe
Eroare de compilare	ai o greșeală de sintaxă	citește mesajul, de obicei e un `;` lipsă sau o acoladă
Răspuns greșit	programul afișează altceva	verifică formatul și cazurile speciale (0, numere mari)
Depășire timp	programul e prea lent sau intră în buclă infinită	caută o metodă mai eficientă

6. Exemplu rezolvat: `#1260 asii`

Enunț pe scurt: se dau două numere naturale; afișează suma, diferența, produsul și câtul (în această ordine).

Pașii gândirii:

1. Date de intrare: `a`, `b`, naturale → `int` (sau `long long` dacă produsul poate fi mare).
2. Ieșire: patru valori, pe ecran, separate cum cere exemplul.
3. „Câtul" la numere naturale = împărțire întreagă (`a / b` între două variabile `int`).

Codul îl scriem împreună în ședință, apoi îl trimitem pe pbinfo.

7. Greșeli de început

> **CAPCANĂ**
>
> - `cin << a` în loc de `cin >> a` (săgețile arată sensul în care „curg" datele). - Lipsa lui `;` → eroare de compilare la linia **următoare**. - Folosirea unei variabile nedeclarate sau declarate cu alt nume (`Suma` vs `suma`). - Variabile neinițializate: `int s; s = s + 5;` → `s` conține „gunoi". Inițializează: `int s = 0;`.

8. Rezumat

- Schema fixă: `#include <iostream>`, `using namespace std;`, `int main() { ... return 0; }`.
- Declarare: `tip nume;` — `int`, `long long`, `double`, `char`, `bool`.
- `cin >> x;` citește, `cout << x;` afișează.
- Pe pbinfo afișezi exact formatul cerut, nimic în plus.

Probleme de lucru în clasă (pbinfo)

Le rezolvăm împreună în ședință, în ordinea de mai jos.

- [ ] **#939** **sum00** — ușoară
  Primul program: citești două numere și afișezi suma.
  https://www.pbinfo.ro/probleme/939/sum00

- [ ] **#1260** **asii** — ușoară
  Patru operații, atenție la ordinea afișării.
  https://www.pbinfo.ro/probleme/1260/asii

- [ ] **#1273** **uciv** — ușoară
  Ultima cifră a sumei: (a + b) % 10.
  https://www.pbinfo.ro/probleme/1273/uciv

- [ ] **#182** **cub** — ușoară
  Formule simple: $6 \cdot l^2$ și l^3. Ce tip de date alegi?
  https://www.pbinfo.ro/probleme/182/cub

Temă pentru acasă (pbinfo)

Trimite soluțiile pe pbinfo și notează punctajul obținut. Bifează ce ai terminat.

- [ ] **#103** **curte** — ușoară
  Aria unui dreptunghi.
  https://www.pbinfo.ro/probleme/103/curte

- [ ] **#1258** **scadere2** — ușoară
  https://www.pbinfo.ro/probleme/1258/scadere2

- [ ] **#175** **picioare** — ușoară
  Găini și oi: capete și picioare.
  https://www.pbinfo.ro/probleme/175/picioare

- [ ] **#813** **globuri** — ușoară
  https://www.pbinfo.ro/probleme/813/globuri

- [ ] **#941** **urare** — ușoară
  Doar afișare de text — atenție la spații și diacritice!
  https://www.pbinfo.ro/probleme/941/urare

Citește în plus

- Introducere în C++ https://www.pbinfo.ro/articole/59/introducere-in-cpp
- Tipuri de date C++ https://www.pbinfo.ro/articole/58/tipuri-de-date-c-cpp
- Variabile și constante C++ https://www.pbinfo.ro/articole/57/variabile-si-constante-c-cpp
- Intrări/ieșiri în C++ https://www.pbinfo.ro/articole/60/intrari-iesiri-in-cpp