

Fundamentele Programării

Lect.dr. Simona Barna

<https://www.math.uaic.ro/~sbarna/>

E-mail: simona.barna@uaic.ro
nistor.simona@gmail.com

“Elemente de programare prezentate în limbajul C/C++ (adică C++ fără clase)”

- **Bibliografie**

1. <https://www.math.uaic.ro/~sbarna/>
2. <https://www.math.uaic.ro/~necula/>
3. Programming: Principles and Practice Using C++ , Bjarne Stroustrup.
4. Jumping into C++ , Alex Allain.
5. C++ How to Program , Paul Deitel si Harvey Deitel
6. Starting Out with C++ from Control Structures to Objects , Tony Gaddis
8. Alte manuale de C/C++ (de liceu)
9. <https://www.udemy.com/courses/search/?src=ukw&q=c+programming+for+beginners>

Notarea

Cerinte minimale

funcția main(), scrierea si citirea numerelor, a caracterelor și a sirurilor de caractere, operații aritmetice cu numere, instrucțiunile **if, for, while, do...while, s.a.**

Cursul este prevăzut cu “**Evaluare pe parcurs**”, fără examen în sesiune, nota va fi stabilită în modul următor:

$$\text{Nota finală} = T + L + C$$

T = nota la o proba practica in fata calculatorului (minim 0, maxim 5) – in sapt. 14 (la laborator)

L = nota pentru activitatea din cadrul laboratoarelor (minim 0, maxim 3)

C = nota pentru activitatea din cadrul cursurilor –testari periodice (minim 0, maxim 2)

Nota finala ≥ 5

Cei care nu pot ajunge la in saptamana 14 (la laborator) la proba practica, pot veni sa dea testul in saptamana 14 (sambata).

Proba practica se poate reface in saptamana de Restante si Mariri.

Fundamentele Programării

**Noțiuni introductive de programare,
evoluția limbajelor de programare**

De ce C/C++?

1. Este **popular si stabil**: multe programe sunt scrise in C++, Comunitate activa, GitHub (<https://github.com/>), stack overflow (<https://stackoverflow.com/>)

Popularitatea limbajului de programare C/C++

- <https://www.tiobe.com/tiobe-index/>

Oct 2025	Oct 2024	Change	Programming Language		Ratings	Change
1	1			Python	24.45%	+2.55%
2	4	▲		C	9.29%	+0.91%
3	2	▼		C++	8.84%	-2.77%
4	3	▼		Java	8.35%	-2.15%
5	5			C#	6.94%	+1.32%
6	6			JavaScript	3.41%	-0.13%
7	7			Visual Basic	3.22%	+0.87%
8	8			Go	1.92%	-0.10%
9	10	▲		Delphi/Object Pascal	1.86%	+0.19%
10	11	▲		SQL	1.77%	+0.13%

Popularitatea limbajului de programare C/C++

- <https://pypl.github.io/PYPL.html>

Worldwide, Oct 2025 :

Rank	Change	Language	Share	1-year trend
1		Python	28.97 %	-0.5 %
2		Java	13.94 %	-1.5 %
3	↑	C/C++	10.54 %	+3.6 %
4	↑↑↑↑↑↑↑↑	Objective-C	7.05 %	+4.5 %
5	↓↓	JavaScript	6.33 %	-1.7 %
6		R	5.27 %	+0.6 %
7	↓↓	C#	3.96 %	-2.5 %
8	↓	PHP	3.19 %	-0.8 %
9		Swift	2.93 %	+0.3 %
10		Rust	2.59 %	-0.0 %

De ce C/C++?

2. Este **relevant**: Windows, Linux, Mac OSX; Amazon, Apple, Microsoft, PayPal, Google, Facebook, VR, Machine Learning, etc.
3. Este **puternic**: rapid, flexibil (posibilitatea de a refolosi un cod fara a face modificari ale sursei codului sau recompilare, de exemplu importarea librariilor), scalabil (suporta un volum mai mare de incarcare), portabil (poate fi compilat pe orice alt calculator unde este instalat C++), programare orientata obiect, programare procedurala
4. Creaza oportunitati pentru cariera: **C++=Salary ++**

Istoria limbajului de programare C++

- Anii 1970 – **Dennis Ritchie** (9 Septembrie, 1941 – 12 Octombrie, 2011) a fost un programator american
 - creator al limbajului **C**
 - coautor al cartii “**The C Programming Language**” alaturi de **Brian Kernighan**
 - programator cheie al sistemului de operare **Unix** alaturi de **Ken Thompson**
 - in 1983, Ritchie si Thompson au primit **premiul Turing** pentru contributia lor la teoria sistemelor de operare si in particular pentru implementarea sistemului de operare Unix

Stiati ca?

Alan Mathison Turing (23 Iunie 1912 – 7 Iunie 1954) a fost un matematician englez, informatician, criptanalist, filosof si biolog teoretician.

- a avut o influenta majora in dezvoltarea informaticii teoretice oferind o formalizare a conceptelor de algoritmica si decriptare folosind masina **Turing** (care poate fi considerata un model de calculator)
- este considerat tatal informaticii teoretice si al inteligentei artificiale
- cu ajutorul masinii Turing, a reusit sa descifreze mesajele criptate de catre masina Enigma detinuta de germani in perioada celui de-al doilea razboi mondial, scurtand astfel razboiul cu cativa ani si salvand milioane de vietii
- despre modul de functionare al masinii Turing si limitele ei puteti accesa link-ul https://www.youtube.com/watch?v=ASfAPOiq_eQ&t=197s&ab_channel=WorldScienceFestival
- s-a sinucis muscand dintr-un mar otravit si desi nu a confirmat nicio sursa oficiala, este posibil ca marea companie Apple sa ii fi adus un omagiu prin intermediul logo-ului ei

Istoria limbajului de programare C++

- Anul 1979 - **Bjarne Stroustrup** nascut in 30 Decembrie 1950 este un programator danez
 - a dezvoltat limbajul de programare C ++, care la momentul respectiv era cunoscut sub numele de **C cu clase**
 - a primit numeroase premii si burse la universitati de renume
 - autor al mai multor carti dintre care:
 - A Tour of C++ (1st and 2nd edition)
 - Programming: Principles and Practice Using C++
 - The C++ Programming Language (1st, 2nd, 3rd, and 4th edition)
- Anul 1983 – numele limbajului a fost schimbat din **C cu Clase** in **C++**
- Anul 1989 - a fost lansata **prima varianta comerciala** al limbajului C++

Istoria limbajului de programare C++

- Anul 1998 – A fost lansata **prima versiune standardizata** (C++98) a limbajului de programare;
- O **versiune standardizată a limbajului C++** se referă la o versiune oficială a limbajului, definită de către un comitet de standardizare, cum ar fi ISO (International Organization for Standardization). Standardizarea asigură faptul că limbajul C++ este utilizat în mod coerent, oferind o specificație comună pe care implementările (cum ar fi compilatoarele) să o urmeze. Aceste standarde stabilesc **sintaxa, regulile și funcționalitățile** limbajului, astfel încât codul C++ să fie portabil și să poată fi compilat și rulat pe diferite sisteme, folosind diverse compilatoare.

Istoria limbajului de programare C++

- Anul 2003 – O noua versiune minora standardizata (C++03) a fost lansata
- Anul 2011 – Pana in acest an, nu au mai fost schimbari majore
 - numeroare schimbari au fost realizate cu versiunea C++11, marind si mai mult libraria standard, oferind astfel si mai multe functionalitati programatorilor
- Anul 2014 - O noua versiune minora (C++14) a aparut pe piata
- Anul 2017 – C++17 a fost lansata cu multe noi functionalitati
- Anul 2020 – O noua versiune C++20 a aparut pe piata
- Anul 2023 – O noua versiune C++23 a aparut pe piata

Diferente dintre C si C++

C	C++
Limbaj de programare procedural (bazat pe functii)	Limbaj de programare procedural si orientat obiect (bazat pe clase)
Nu suporta polimorfism, incapsulare si mostenire	Suporta polimorfism, incapsulare si mostenire
Nu sunt disponibile spatiile de nume	Spatiile de nume sunt disponibile pentru evitarea conflictelor de nume
C este inclus in C++	C++ include C
Contine aprox. 45 de cuvinte cheie	Contine aprox. 97 de cuvinte cheie
Librarie mai limitata	Librarie standard extinsa
Fisierul sursa este stdio.h	Fisierul sursa este iostream.h
Pentru citire si scriere se folosesc functiile scanf() si printf()	Pentru citire si scriere se folosesc functiile cin>> si cout<<

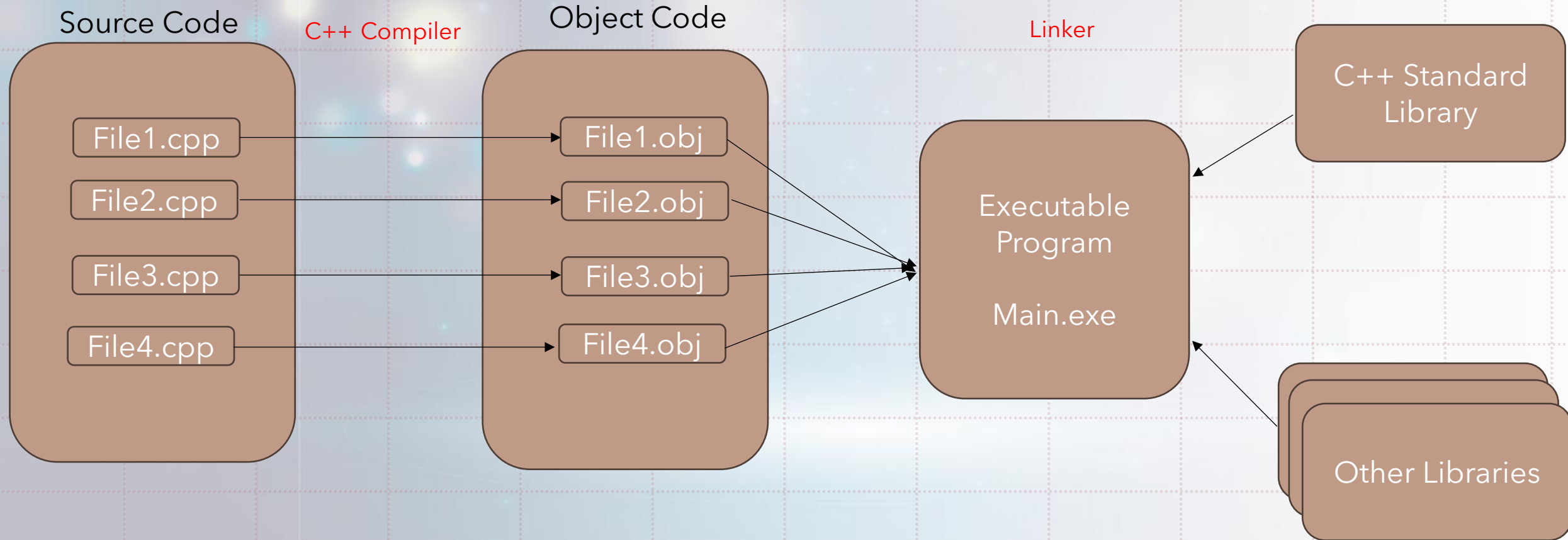
Ce vom invata in acest curs?

- crearea un program
- structura unui program
- variabile si constante
- tablouri 1-dim./ vectori si tablouri 2-dim./ matrici
- caractere si siruri de caractere
- expresii si operatori (+ , - , = etc.)
- instructiuni
- functii
- pointeri
- operatii intrare / iesire, lucrul cu fisiere

Cum functioneaza un program C++?

- Trebuie sa ii spunem calculatorului **EXACT** ce trebuie sa faca:
 - ✓ Programul este ca o reteta
- Limbajul de programare (c++)
 - ✓ Codul sursa
 - ✓ Nivel mai inalt de intelegere decat codul masina (secvente de 0 si 1)
 - ✓ Pentru oameni
- Program de editat - folosit pentru a introduce text
 - ✓ Fisiere .cpp, .h
- Complilatorul
 - ✓ Traduce codul sursa in cod masina (.obj)
- Linker
 - ✓ Face legatura dintre codul nostru si alte librarii
 - ✓ Creaza programul executabil (.exe)
- Testare si debug
 - ✓ Gasirea si fixarea erorilor de program

Cum functioneaza un program C++?



Integrated Development Environments (IDEs)

- Sunt programe care asigura: editor, compiler, linker, debugger, pastreaza totul sincronizat
- Au interfata usor de utilizat
- **CodeLite**: gratuit, usor de utilizat, rapid, resurse minime pentru buna functionare, poate fi folosit pe diverse sisteme de operare.
- **NetBeans** (IDE de la Oracle, code Java, plug-in pentru C++, resursele pe care le utlizeaza pot fi semnificative)
- **Eclipse** (multe limbaje de programare, necesita o memorie mai mare)
- **CLion** (by JetBrains, IneliJ IDEA, nu este gratuit)
- **Dev-C++** (doar pentru Windows)
- **KDevelop** (nu este inca o versiune pentru MacOS)
- **Visual Studio** (multe limbaje de programare: C++, .net, python, node.js)
- **XCode** (doar pentru MacOS)
- **Code:: Blocks** (gratuit, open-source, Windows, Linux, macOS)
- Sunt multe alte IDEs

Instalare Microsoft Visual Studio și rularea unui program C++

Firma **Microsoft** pune la dispoziția celor interesați varianta *free* a mediului său de dezvoltare **Visual Studio**, variantă numită **Visual Studio Community**, care poate fi descărcată de la adresa: <https://visualstudio.microsoft.com/downloads/>

În funcție de varianta sistemului de operare Windows folosit și de resursele calculatorului personal puteți să vă instalalați și una dintre edițiile mai vechi, nu neapărat ultima versiune.

Rularea unui program C/C++ în mod consolă cu Microsoft Visual Studio

- Vezi **Anexa 1**