

# **Proiect 1**

Anul Universitar 2023 – 2024, Semestrul II

Programare Orientată pe Obiecte

GRUPA 133

## **Cuprins**

- I. Important înainte să parcurgeți materialul**
- II. Resurse necesare**
- III. Cerințe speciale pentru obținerea notelor maxime (12)**
- IV. Cerințe generale obligatorii**
- V. Proiect Exemplu: Sistem de Gestionare a Bibliotecii**
  - 1. Scopul proiectului
  - 2. Descrierea generală
  - 3. Clasele principale
    - Carte
    - Utilizator
    - Biblioteca
  - 4. Funcționalități suplimentare exemplu
  - 5. Exerciții și provocări pentru un proiect mai complex
  - 6. Opțional pentru bonus
- VI. Barem orientativ**

Autor: Daniel Wagner

## **I. Important înainte să parcurgeți materialul**

- 1) Link <https://github.com/mcmarius/poo> foarte util în general
- 2) Link <https://github.com/mcmarius/poo/tree/master/tema-1> specific pentru tema/proiectul 1. **Voi presupune că ați citit acest link în continuare, cerințele sunt doar adaptate, și posibil unele lucruri omise.**
- 3) TODO: De menționat de ChatGPT cum să fie folosit și cum să nu fie (la proiectul acesta, deloc ideal!!)

## **II. Resurse necesare:**

- Laboratoarele 1-4
- TODO: de adăugat link-uri oficiale, tutoriale, etc.

**Observație1:** Laboratorul 4 va ilustra, printre altele, compuneri, obligatorii în cadrul proiectului, dar și utilizare de containere STL (**`std::vector<T>`**, **`std::list<T>`**, **`std::set<T>`**, **`std::map<U, V>`**, etc), recomandate de utilizat în cadrul proiectului.

**Observație2:** Laboratorul 5 va fi cu moșteniri, care vor intra la proiectul 2 (sau 2+3, dacă alegeți joc/aplicație cu interfață grafică), însă puteți folosi și în cadrul acestui proiect dacă este cazul. Dacă alegeți moșteniri, trebuie pe lângă cele 3-4 clase deja existente.

**Observație3:** Cerințele generale obligatorii sunt cele pentru nota 10 maximă (sau mai puțin), în funcție de cât de mult ați implementat din lista de cerințe. Pentru obținerea unei note până la 12, trebuie să îndepliniți criteriile de bonus ilustrate.

## **III. Cerințe speciale pentru obținerea notelor maxime (12):**

- Codul trebuie să fie bine organizat, cu împărțirea corectă în fișiere **.h** și **.cpp**.
- Utilizarea eficientă a containerelor STL.
- Documentația codului și comentariile relevante pentru metodele și clasele importante.
- TODO: alte cerințe speciale pentru notă maximă? Verificarea corectitudinii datelor de intrare? Ar trebui obligatoriu asta..

#### IV. Cerințe generale obligatorii

- Minim 3-4 clase cu sens (pot fi definite toate și în main.cpp, însă nu vă indic), în care să se ilustreze compunere, cc/op=/destructor, getters/setters (doar dacă îi folosiți!), op<<, op>>, dar și câteva metode proprii specifice proiectului ales de voi cu sens în clase (minim 2-3 metode proprii, ideal mai multe), precum și alte concepte învățate la cursuri și laboratoare.
- Toate attributele vor fi definite **private** (sau **protected** în cazul moștenirii). Important este să nu fie niciodată declarate attribute **public** în cadrul claselor. Însă, pentru structuri, pot rămâne publice pentru accesul mai ușor, spre exemplu:  

```
struct Punct2D { int x; int y; }
```

Nu are sens să facem getters & setters și le declarăm publice (implicit în structuri).
- Metodele interne clasei (funcțiile ajutătoare), de asemenea **private/protected** (depinde dacă avem nevoie de ele în clasa derivată) – nu are sens să le poată apela utilizatorul, ci doar voi din interior (explicații în Lab04)
- Utilizare **const** peste tot unde este posibil (în mod special când trimiteți prin referință fără să modificați obiectul sau la metodele care nu modifică obiectul **this**)
- Toate metodele definite trebuiesc și apelate/testate în cadrul claselor sau în **main()**, altfel nu are sens să le fi definit.
- Fără variabile globale!
- **FĂRĂ using namespace std** – niciodată în **.h**, tolerabil în **.cpp**, dar tot neindicat; **Observație:** sunteți liberi să îl folosiți la colocviu, unde orice secundă câștigată contează.
- Proiectul să fie încărcat **pe GitHub fără erori de compilare**, cu cât mai multe commit-uri relevante pe parcurs cu mesaje descriptive, care să ilustreze progresul. Munca pe parcurs va fi luată în considerare subiectiv la notare în plus. Însă, studenții cu proiecte cu un singur commit sau doar pe final vor fi întrebați mai în amănunt la prezentare.
- README.md care explică proiectul (numele proiectului, scopul proiectului, structura claselor, funcționalități)
- .gitignore pentru fișierele pe care nu doriți să le includeți (nu includeți alte fișiere decât cele necesare proiectului, și **să nu includeți fișiere executabile pe GitHub**, doar cod sursă!!)
- Fișier de input pentru datele citite de la tastatură. Fișierul de input este necesar încât să nu fiu nevoit să introduc manual datele pentru a vă testa proiectul. Puteți să vă redirecționați și voi input-ul din fișier în terminal din același motiv (exemplificat în Lab04).

## **V. Proiect Exemplu: Sistem de Gestionare a Bibliotecii**

**(NU ÎL ALEGEȚI, este ilustrativ, veniți cu propriile propuneri)**

### **1. Scopul proiectului:**

Crearea unui sistem simplificat pentru gestionarea unei biblioteci, care permite adăugarea, ștergerea, împrumutul și returnarea cărților, precum și gestionarea utilizatorilor bibliotecii.

### **2. Descrierea generală:**

Sistemul de gestionare a bibliotecii va folosi conceptele OOP în C++ predate în laboratoare, cum ar fi constructori, destructori, supraîncărcarea operatorilor, utilizarea containerelor STL pentru stocarea datelor (lab4), etc.

### **3. Clasele principale:**

#### **i. Carte:**

- Atribute: titlu, autor, anul publicării, disponibilitate.
- Metode: constructori, getteri/setteri (unde este nevoie doar!), supraîncărcarea operatorilor << și >> pentru afișare și citire.

#### **ii. Utilizator:**

- Atribute: nume, ID, lista de cărți împrumutate (folosind **std::vector<Carte>**, sau **std::list<Carte>**).
- Metode: constructori, getteri/setteri, metode pentru împrumutul și returnarea unei cărți.

#### **iii. Biblioteca:**

- Atribute: lista de cărți (folosind **std::vector<Carte>**), lista de utilizatori (folosind **std::vector<Utilizator>**).
- Metode: adăugarea/ștergerea unei cărți, adăugarea/ștergerea unui utilizator, căutarea unei cărți după titlu/autor, împrumutul și returnarea cărților.

#### **4. Funcționalități suplimentare exemplu (nu neapărat acestea):**

- Supraîncărcarea operatorilor += și -= pentru adăugarea sau ștergerea unei cărți din bibliotecă.
- Utilizarea constructorului de copiere și a operatorului de atribuire pentru gestionarea corectă a copiilor obiectelor. Utilizarea destructorului pentru eliberarea memoriei obiectelor.
- Sistem simplu de autentificare pentru utilizatori: Chiar și în absența unui sistem complex de gestionare a erorilor, se poate implementa un mecanism simplu bazat pe parolă sau pe un cod de acces pentru utilizatori.
- Interfață în linia de comandă: O interfață simplă, care poate include un meniu cu opțiuni pentru utilizator (unde opțiunile sunt dintr-un enum) și citirea de la tastatură a acțiunilor dorite, ajută la interacțiunea cu sistemul.

#### **5. Exerciții și provocări pentru un proiect mai complex:**

- Adăugați funcționalitatea de a salva și încărca starea bibliotecii folosind fișiere.
- Implementați un sistem de notificări pentru cărțile returnate târziu.
- Extindeți sistemul pentru a include recenzii ale cărților adăugate de utilizatori.
- Adăugați și alte clase cu sens în program, dacă doriți.
- Utilizați moștenire unde are sens dacă doriți, însă pe lângă cele 3-4 clase minime cerute

Acest proiect ilustrativ încorporează majoritatea conceptelor discutate în primele patru cursuri și laboratoare și oferă o aplicare practică a lor, pregătindu-vă în același timp pentru proiecte mai complexe și pentru înțelegerea și utilizarea avansată a C++. Însă, proiectul încorporează concepte deja destul de avansate, puteți să vă alegeți ceva mai ușor, dar nu banal.

#### **6. Opțional pentru bonus:**

Fișier Gr133\_Nume\_Prenume\_Proiect1.txt trimis în particular pe Teams cu ce nu ați reușit să implementați și unde v-ați blocat, rezumat general scurt al conceptelor învățate din lucrul în cadrul proiectului, și ce nu s-a înțeles din

cerințe, plus ce mai considerați voi relevant. Util pentru feedback dar și autoevaluare.

## **VI. Barem orientativ: TODO...**