

Laborator 13 – The Final Lab

Tema: Harta meteo ☁

Autor: ing. Eduard Donea

Poveste

Aplicatiile moderne de prognoza meteo colecteaza date din multe puncte geografice (statii meteo, senzori IoT, sateliti). Fiecare punct poate furniza informatii precum temperatura, presiunea atmosferica si umiditatea. Pentru a vizualiza si analiza rapid aceste informatii, datele sunt organizate intr-o **harta meteo** (o matrice), unde fiecare celula descrie o **valoare locala**.

In acest laborator, studentii vor implementa un mini-sistem POO care modeleaza o harta meteo, folosind clase C++ si alocare dinamica.

Scopul laboratorului

- modelarea unei structuri de date 2D folosind clase;
 - alocare dinamica pentru o matrice;
 - constructori, destructor, copiere corecta;
 - metode simple de analiza (medie pe subzona);
 - testare rapida in `main.cpp`.
-

Structura proiectului

- **ValoareLocala** – date meteo intr-un punct (t, p, u);
 - **HartaMeteo** – matrice dinamica de valori locale;
 - **main.cpp** – fisier de testare.
-

Clasa ValoareLocala

Clasa `ValoareLocala` descrie informatia meteo dintr-o singura celula si contine:

- temperatura `t` (float);
- presiune `p` (float);
- umiditate `u` (float).

Se cere:

- constructor cu parametri (`t`, `p`, `u`) si constructor implicit;
- operator de afisare `<<` pentru a putea afisa usor o celula;
- metode simple de acces (getters) sau campuri publice (la alegere).

Clasa HartaMeteo

Clasa `HartaMeteo` modeleaza o matrice dinamica de dimensiune `n x m`, unde fiecare element este un obiect de tip `ValoareLocala`.

Se cere:

- atribute: `ValoareLocala** a`, `int n`, `int m`;
- constructor cu parametri (`n`, `m`) care aloca matricea;
- destructor care elibereaza corect memoria;
- constructor de copiere si operator `=` (copiere profunda);
- metoda `set(i, j, t, p, u)` pentru a seta o celula;
- metoda `medieSubzona(x1, y1, x2, y2)` care calculeaza mediile temperaturii, presiunii si umiditatii pe o subzona dreptunghiulara.

Nota: Subzona este definita prin coltul stanga-sus (`x1`, `y1`) si coltul dreapta-jos (`x2`, `y2`), inclusiv. Se presupune ca indicii sunt validi.

Fișierul main.cpp

Fișierul `main.cpp` este folosit pentru testarea functionalitatii.

Model minim de test:

- creati un obiect `HartaMeteo` de dimensiune 3x3;
- setati cateva celule folosind `set`;
- copiat hartă in alt obiect (copy constructor sau `=`);
- afisati media pe o subzona (ex: (0,0)–(1,1)).

Cerințe (10p)

1. (2p) Implementarea clasei `ValoareLocala` si a operatorului `<<`.
2. (4p) Implementarea clasei `HartaMeteo` (alocare + destructor).
3. (2p) Copiere profunda (copy constructor si `=`).
4. (2p) Calcul corect al mediei pe subzona si demonstratie in `main.cpp`.

Compilare și rulare

```
g++ -std=c++17 *.cpp -o lab13
./lab13
```

Bonus GitHub Classroom

Pentru obtinerea punctajului bonus:

1. Acceptati tema de pe GitHub Classroom: <https://classroom.github.com/a/pAubWfK>
2. Implementati rezolvarea completa.
3. Incarcati proiectul in repository-ul generat.

Atenție: Repository-urile sunt verificate automat. Codul copiat intre studenti duce la anularea punctajului bonus.