Programare Orientată Obiect

ZURINI MĂDĂLINA

OBIECTIVE

Obiectivul principal:

- Prezentarea noțiunilor aferente paradigmei Orientate Obiect în limbajul C++

Obiective secundare:

- Modelarea obientată obiect
- Editarea și compilarea codului sursă C++
- Depanarea și rezolvarea erorilor de compilare și de execuție

EVALUARE

60% EXAMEN FINAL

- examen oral – subiect extras și rezolvat la calculator

40% ACTIVITATE SEMINAR

- 20% test la seminar
- 10% participare activă
- 10% test grilă (S14)

Condiții întrare în examen în sesiunea din iarnă: Obținerea a minim **1.5 pct** din cele 4 aferente activității de seminar

Condiții promovare disciplină: Minim 3 pct din 6 la examenul final și minim 4.5 pct din 10 per total la nivel de disciplină

BIBLIOGRAFIE

- Ion Smeureanu – “Programarea în limbajul C/C++”, Editura CISON, 2001
- Ion Smeureanu, Marian Dardala – “Programarea orientată obiect în limbajul C++”, Editura CISON, 2002
- acs.ase.ro/cpp

STRUCTURĂ CURS

- Recapitulare (Structuri, pointeri, masive, transmiterea parametrilor, tipuri de erori)
- Clase (Definire, atribute, metode, constructori, operatori)
- Fișiere (Lucrul cu stream-uri, fișiere standard, text și binare)
- Derivare (Ierahii de clase, polimorfism, funcții virtuale)
- STL (Clase template, Standard Template Library)

DE CE ORIENTAT OBIECT?

I. ABSTRACTIZARE
   - Modelarea mai ușoară a elementelor din lumea reală

II. INCAPSULARE
   - Ascunderea complexității/informațiilor/comportamentelor de alte entități din exterior

III. DERIVARE
   - Crearea de entități noi pe baza unora deja existente

IV. POLIMORFISM
   - Comportamente multiple în funcție de context

DE CE C++?

- Foarte rapid
- Top 5 limbaje la nivel mondial de peste 30 de ani (https://www.tiobe.com/tiobe-index/)
- Încorporează toate conceptele POO într-un mod pur
- Are sintaxa limbajului C

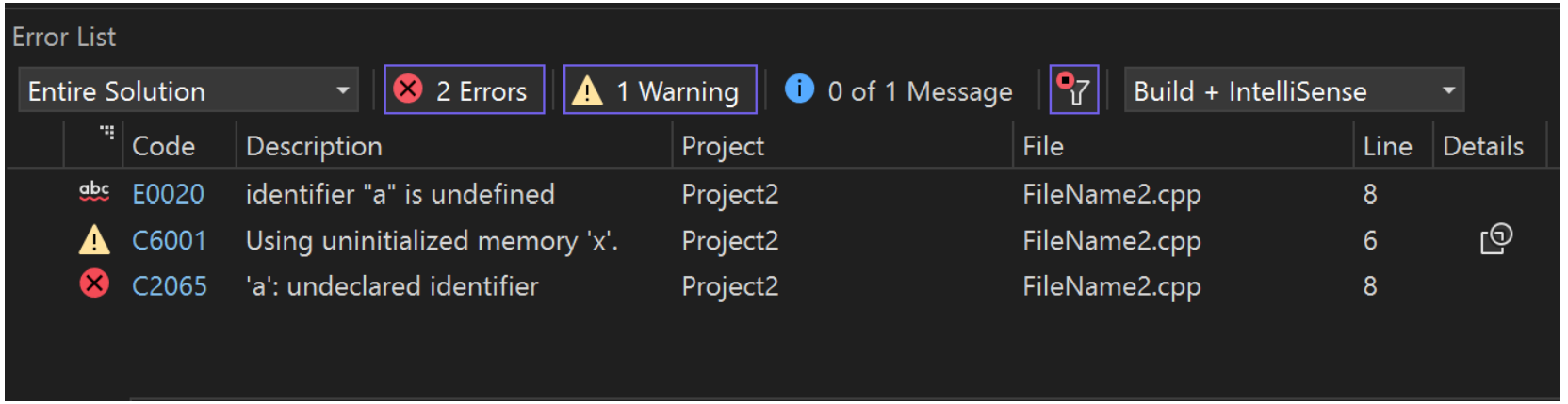
MEDIU DE DEZVOLTARE

- Microsoft Visual Studio 2022 Community la curs și laborator
- **Atenție!** Chiar dacă paradigma este aceeași, diferite compilatoare de C++ pot returna rezultate diferite pentru același cod sursă

RECAPITULARE

TIPURI DE ERORI

ERORI DE COMPILARE



ERORI DE EXECUȚIE

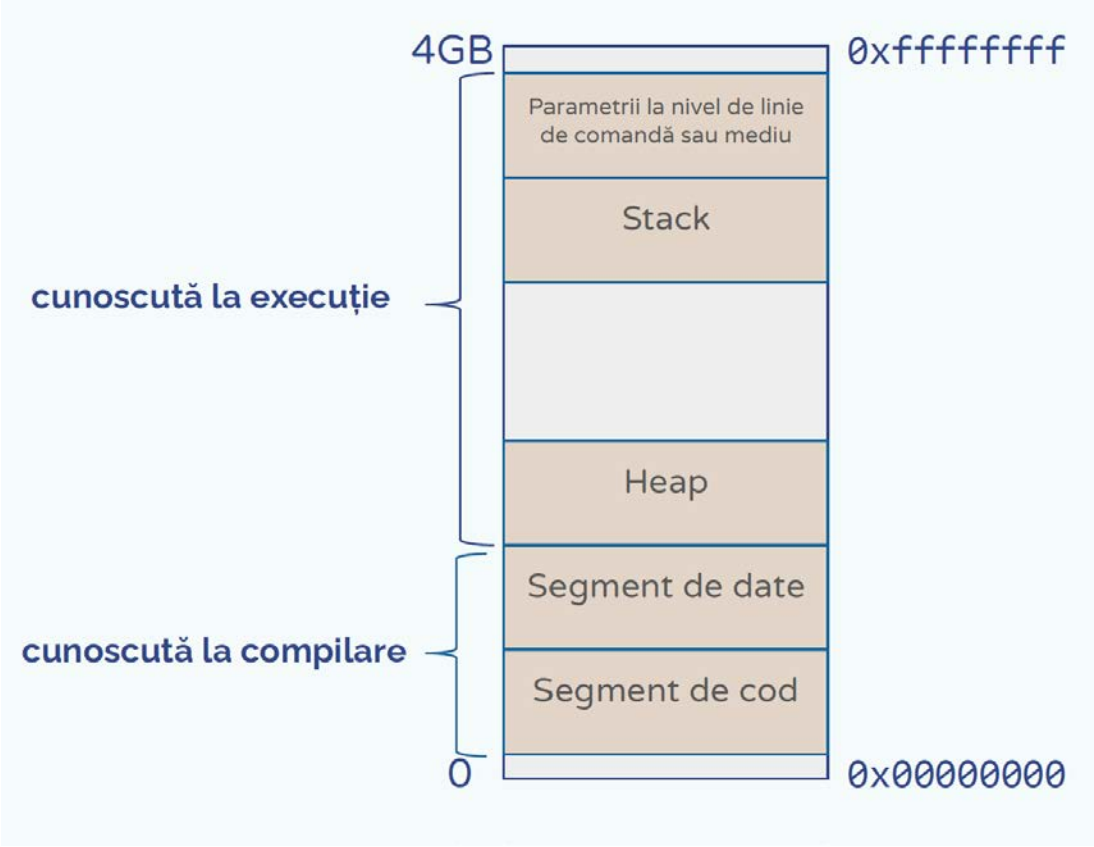
```
D:\Proiecte Visual\Project2\Debug\Project2.exe (process 25624) exited with code -1073741676.
Press any key to close this window . . .
```

NEXT TIME

Continuare recapitulare

a. Pointeri
b. Alocare statică și dinamică
c. Tipuri de memorie
d. Variabile constante
e. Masive uni și bidimensionale
f. Șiruri de caractere
g. Transmiterea parametrilor
h. Directive de preprocesare

MEMORIA


4GB
0xffffffff
Parametrii la nivel de linie de comandă sau mediu
Stack
cunoscută la execuție
Heap
Segment de date
cunoscută la compilare
Segment de cod
0
0x00000000

POINTERI

- Variabile responsabile cu salvarea unor adrese de memorie
- sunt salvați în stack și pointează către zone din heap (acesta este cel mai întâlnit scenario)
- Ocupă 4 bytes indiferent de tipul de pointer (ce se regăsește la adresa de
- memorie către care pointează) pentru un procesor/compilator pe 32 de biți

DEFINIRE

- la definire de obicei valoarea este una arbitrara
- nu este recomandat ca un pointer sa ramana neinitializat

tip_data* nume_pointer;

tip_data* nume_pointer = nullptr;

INITIALIZARE

- pointerul poate salva doar adrese unde se gaseste tipul de data specificat
- operatorul & extrage adresa de memorie a unei variabile

tip_data nume_variabila = valoare;

tip_data* nume_pointer = &nume_variabila;

UTILIZARE

```
//va afisa o adresa de memorie
cout << nume_pointer;

//va afisa continutul de la acea adresa de memorie
cout << *nume_pointer;
```

INCREMENTARE/DECREMENTARE

- Incrementarea unui pointer de tip T* va duce la mărirea adresei cu sizeof(T) sau, cu alte cuvinte, deplasarea în memorie înainte către adresa următoarei variabile de tip T
- Decrementarea unui pointer de tip T* va duce la scăderea adresei cu sizeof(T) sau, cu alte cuvinte, deplasarea în memorie înapoi către adresa precedentei variabile de tip T

IDENTIFICATORUL CONST LA POINTERI

1. pointeri constanți: odată salvată o adresă, nu mai poate fi modificată
2. pointeri la o zonă de memorie constantă: valoarea de la adresa către care pointează nu poate fi modificată prin intermediul lor
3. pointeri constanți la o zonă de memorie constantă: combinație între cele două situații de mai sus

IDENTIFICATORUL CONST LA POINTERI

```
int a;
const int* px1;
int* const px2 = &a;
const int* const px3 = &a;
int const* px4;
```

MASIVE UNIDIMENSIONALE

- Tipuri de date ce folosesc o zonă de memorie contiguă pentru a salva mai multe valori de același tip
- Pot fi alocați static sau dinamic
- Cei alocați static sunt salvați în stack și trebuie să aibă un număr de elemente cunoscut în momentul compilării
- Cei alocați dinamic se alocă și se dezalocă în heap și pot avea un număr deelemente cunoscut la momentul execuției

MASIVE BIDIMENSIONALE

- Masive bidimensionale ce permit accesul elementelor pe linii și coloane
- Memoria fiind liniară (unidimensională) pentru a putea fi salvate sunt liniarizate
- Cele alocate static sunt salvate în memorie ca vectori consecutivi ce conțin elementele de pe fiecare linie
- Cele alocate dinamic sunt salvate ca vectori de vectori (un vector ce conține adresele de memorie ale fiecărui vector corespunzător fiecărei linii)

OPERATORUL [] SI POINTERI

- vector[i] ⇔ *(vector + i)
- matrice[i][j] ⇔ *(*(matrice + i) + j)

VECTORI DE CARACTERE

- În limbajul C nu există un tip de dată special definit pentru șiruri de caractere
- Pentru a salva totuși astfel de șiruri se folosește o convenție: se utilizează un vector de caractere (vector de char) ce are drept ultim element ‘\0’ (cod ASCII 0) pentru a ști când vectorul de caractere se sfârșește
- Vectorii de caractere pot fi prelucrați ca orice alt vector sau, profitând de faptul că putem ști când ajungem la ultimul element, prin utilizarea de funcții specifice

SIRURI DE CARACTERE - STRING

- În limbajul C++ avem tip de dată special definit pentru șiruri de caractere - string
- string este o clasă în C++ așadar prelucrările se fac în mod direct prin operatori sau metode