Міністерство освіти і науки України

Центральноукраїнський національний технічний університет

Механіко-технологічний факультет

Кафедра кібербезпеки та програмного забезпечення

Дисципліна: Базові методології та технології програмування

**Лабораторна робота №12**

**Тема:** **«Програмна реалізація абстрактних типів даних»**

|  |
| --- |
| Виконав: ст. гр. КН-22 |
| Рудь І.В. |
| Перевірив: викладач  Собінов О.Г. |
|  |

Кропивницький 2023

**ТЕМА: Програмна реалізація абстрактних типів даних**

**МЕТА: полягає у набутті ґрунтовних вмінь і практичних**

**навичок об’єктного аналізу й проектування, створення класів С++**

**та тестування їх екземплярів, використання препроцесорних**

**директив, макросів і макрооператорів під час реалізації програмних**

**засобів у кросплатформовому середовищі Code::Blocks.**

**ЗАВДАННЯ:**

1.Як складову заголовкового файлу ModulesПрізвище.h розробити

клас ClassLab12\_Прізвище –– формальне представлення

абстракції сутності предметної області (об’єкта) за варіантом, ―

поведінка об’єкта якого реалізовує розв’язування задачі 7.1.

2.Реалізувати додаток Teacher, який видає 100 звукових сигналів і в

текстовий файл TestResults.txt записує рядок “Встановлені вимоги

порядку виконання лабораторної роботи порушено!”, якщо файл

проекта main.срр під час його компіляції знаходився не в \Lab12\prj,

інакше –– створює об’єкт класу ClassLab12\_Прізвище із

заголовкового файлу ModulesПрізвище.h та виконує його unit-тестування

за тест-сьютом(ами) із \Lab12\TestSuite\, протоколюючи результати

тестування в текстовий файл \Lab12\TestSuite\TestResults.txt.

**ВАРІАНТ 8**



Програмний код:

Проекту Teacher

#include <iostream>

#include <fstream>

#include <filesystem>

#include "ModulesRud.h"

using namespace std;

int main()

{

ofstream fout("TestResult.txt");

//Поточна директорія, там де виконується main.cpp

filesystem::path currentDir = filesystem::current\_path();

if(currentDir == currentDir.parent\_path()){

fout << "Встановлені вимоги порядку виконання лабораторної роботи порушено!";

for(int i = 0;i < 100;i++){

cout << "\a";

}

}else{

ClassLab12\_Rud tc1;

ClassLab12\_Rud tc2;

ClassLab12\_Rud tc3;

ClassLab12\_Rud tc4;

ClassLab12\_Rud tc5;

ClassLab12\_Rud testCases[] = {tc1,tc2,tc3,tc4,tc5};

string fileNames[5] {"tc-1.txt","tc-2.txt","tc-3.txt","tc-4.txt","tc-5.txt"};

ifstream\* fileArray[5];

for(int i = 0; i < 5; i++) {

fileArray[i] = new ifstream(fileNames[i]);

}

string name,code,emitent,year,x,y,edition,metal,grade,denomination,mint,weight;

for(int i = 0; i < 5;i++){

name,code,emitent,year,x,y,edition,metal,grade,denomination,mint,weight="";

getline(\*fileArray[i],name);

testCases[i].setName(name);

getline(\*fileArray[i],code);

testCases[i].setCode(code);

getline(\*fileArray[i],x);

testCases[i].setX(stod(x));

getline(\*fileArray[i],y);

testCases[i].setY(stod(y));

getline(\*fileArray[i],emitent);

testCases[i].setEmitent(emitent);

getline(\*fileArray[i],year);

testCases[i].setYear(stoi(year));

getline(\*fileArray[i],edition);

testCases[i].setEdition(stoi(edition));

getline(\*fileArray[i],metal);

testCases[i].setMetal(metal);

getline(\*fileArray[i],grade);

testCases[i].setGrade(stoi(grade));

getline(\*fileArray[i],denomination);

testCases[i].setDenomination(denomination);

getline(\*fileArray[i],mint);

testCases[i].setMint(mint);

getline(\*fileArray[i],weight);

testCases[i].setWeight(stod(weight));

}

/\* TC1 \*/

ClassLab12\_Rud test1("Петро Сагайдачний","GC0012",39.0,29.2,"Острів Ніуе",2013,1555,"срібло",999,"1 долар","Монетний двір Польщі",16.81);

if(testCases[0].getSquare() == test1.getSquare()){

fout << "PASSED" << endl;

}else{

fout << "FAILED!" << endl;

}

/\* TC2 \*/

ClassLab12\_Rud test2("Петро Сагайдачний","HH12LU",39.0,29.2,"Острів Ніуе",2013,1555,"срібло",999,"1 долар","Монетний двір Польщі",16.81);

if(testCases[1].getCode() == test2.getCode()){

fout << "PASSED" << endl;

}

/\* TC3 \*/

ClassLab12\_Rud test3("Петро Сагайдачний","GC0012",39.0,29.2,"Острів Ніуе",2013,1555,"срібло",999,"1 долар","Монетний двір Польщі",16.81);

if(testCases[2].getSquare() == test3.getSquare()){

fout << "PASSED" << endl;

}else{

fout << "FAILED!" << endl;

}

/\* TC4 \*/

ClassLab12\_Rud test4("Петро Сагайдачний","GC0012",39.0,29.2,"Острів Ніуе",2013,1555,"срібло",999,"1 долар","Монетний двір Польщі",16.81);

test4.setCode("HH12LU");

test4.setMetal("Золото");

test4.setWeight(20.05);

test4.setX(60);

test4.setY(36);

testCases[3].setCode("HH12LU");

testCases[3].setMetal("Золото");

testCases[3].setWeight(20.05);

testCases[3].setX(60);

testCases[3].setY(36);

if(testCases[3].getCode() == test4.getCode() && testCases[3].getSquare() == test4.getSquare()){

fout << "PASSED" << endl;

}else{

fout << "FAILED!" << endl;

}

/\* TC5 \*/

ClassLab12\_Rud test5("Петро Сагайдачний","GC0012",39.0,29.2,"Острів Ніуе",2013,1555,"срібло",999,"1 долар","Монетний двір Польщі",16.81);

test5.setCode("HH12LU");

test5.setMetal("Золото");

test5.setWeight(20.05);

test5.setX(-1);

test5.setY(1);

testCases[4].setCode("HH12LU");

testCases[4].setMetal("Золото");

testCases[4].setWeight(20.05);

testCases[4].setX(-1);

testCases[4].setY(1);

if(testCases[4].getCode() == test5.getCode() && testCases[4].getSquare() == test5.getSquare()){

fout << "PASSED" << endl;

}else{

fout << "FAILED!" << endl;

}

for (int i = 0; i < 5; i++) {

delete fileArray[i];

}

fout.close();

}

return 0;

}

Програмний код:

Проекту статичної бібліотеки(ModulesRud.a) та заголовкового файлу(ModulesRud.h)

class ClassLab12\_Rud{

private:

std::string m\_name;

std::string m\_code;

double m\_x;

double m\_y;

std::string m\_emitent;

int m\_year;

int m\_edition;

std::string m\_metal;

int m\_grade;

std::string m\_denomination;

std::string m\_mint;

double m\_weight;

public:

ClassLab12\_Rud(std::string name="",std::string code="",double x=0,double y=0,

std::string emitent="",int year=0,int edition=0,std::string metal="",int grade=0,

std::string denomination="",std::string mint="",double weight=0): m\_name(name),m\_code(code),m\_x(x),m\_y(y),m\_emitent(emitent),

m\_year(year),m\_edition(edition),m\_metal(metal),m\_grade(grade),m\_denomination(denomination),m\_mint(mint), m\_weight(weight)

{

}

void setName(std::string name);

void setCode(std::string code);

void setX(double x);

void setY(double y);

void setEmitent(std::string emitent);

void setYear(int year);

void setEdition(int edition);

void setMetal(std::string metal);

void setGrade(int grade);

void setDenomination(std::string denomination);

void setMint(std::string mint);

void setWeight(double weight);

std::string getCode();

double getSquare();

void print();

};

Та статичної бібліотеки:

void ClassLab12\_Rud::setName(string name){

m\_name = name;

}

void ClassLab12\_Rud::setCode(string code){

m\_code = code;

}

void ClassLab12\_Rud::setX(double x){

m\_x = x < 0 ? 1 : x;

}

void ClassLab12\_Rud::setY(double y){

m\_y = y < 0 ? 1 : y;

}

void ClassLab12\_Rud::setEmitent(string emitent){

m\_emitent = emitent;

}

void ClassLab12\_Rud::setYear(int year){

m\_year = year;

}

void ClassLab12\_Rud::setEdition(int edition){

m\_edition = edition;

}

void ClassLab12\_Rud::setMetal(string metal){

m\_metal = metal;

}

void ClassLab12\_Rud::setGrade(int grade){

m\_grade = grade;

}

void ClassLab12\_Rud::setDenomination(string denomination){

m\_denomination = denomination;

}

void ClassLab12\_Rud::setMint(string mint){

m\_mint = mint;

}

void ClassLab12\_Rud::setWeight(double weight){

m\_weight = weight;

}

double ClassLab12\_Rud::getSquare(){

return M\_PI \* m\_x \* m\_y;

}

void ClassLab12\_Rud::print(){

cout << "Монета іноземного виробництва" << "\n" << m\_name << "\n"

<< "Код: " << m\_code << "\n"

<< "Розмір: " << m\_x << " x " << m\_y << " мм" << "\n"

<< "Емітент: " << m\_emitent << "\n"

<< "Рік випуску: " << m\_year << "\n"

<< "Тираж: " << m\_edition << "\n"

<< "Метал: " << m\_metal << "\n"

<< "Проба: " << m\_grade << "\n"

<< "Номінал: " << m\_denomination << "\n"

<< "Монетний двір: " << m\_mint << "\n"

<< "Вага: " << m\_weight << " г" << endl;

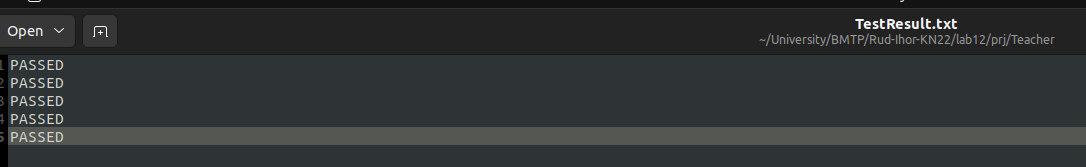
}

string ClassLab12\_Rud::getCode(){

return m\_code;

}

Вміст файлу TestResult.txt після виконання програми:

Висновок:

Під час цієї роботи я набув ґрунтовних вмінь і практичних навичок у об’єктному аналізі й проектуванні, створенні класів С++ та тестуванні їх екземплярів. Я також навчився використовувати препроцесорні директиви, макроси і макрооператори під час реалізації програмних засобів у кросплатформовому середовищі Code::Blocks.

Під час створення класів С++ я навчився про об'єктно-орієнтоване програмування та його основні принципи, такі як інкапсуляція, спадкування та поліморфізм. Я також навчився проектувати класи, використовуючи діаграми класів та UML-нотації.

Я також вивчив препроцесорні директиви, макроси та макрооператори, які можуть значно полегшити роботу з програмним кодом, дозволяючи зменшити повторюваний код, забезпечуючи більшу ефективність та читабельність коду.

Тестування екземплярів класів дозволяє перевірити їх функціональність та надійність перед їх використанням у реальній програмі.

Ця робота дозволила мені отримати цінний досвід у програмуванні на мові С++, що буде корисним у моїй подальшій професійній діяльності.