

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Центральноукраїнський національний технічний університет
Механіко-технологічний факультет

ЗВІТ
ПРО ВИКОНАННЯ ЛАБОРАТОРНОЇ РОБОТИ № 12
з навчальної дисципліни
“Базові методології та технології програмування”
ПРОГРАМНА РЕАЛІЗАЦІЯ АБСТРАКТНИЙ ТИПІВ ДАНИХ

ВИКОНАВ
студент академічної групи
КН 22

_____ Червоний Є. В.

ПЕРЕВІРИВ
викладач кафедри кібербезпеки
та програмного забезпечення

_____ Олександр СОБІНОВ

Мета роботи

Полягає у набутті ґрунтовних вмінь і практичних навичок об'єктного аналізу й проектування, створення класів C++ та тестування їх екземплярів, використання препроцесорних директив, макросів і макрооператорів під час реалізації програмних засобів у кросплатформовому середовищі Code::Blocks.

Завдання до лабораторної роботи

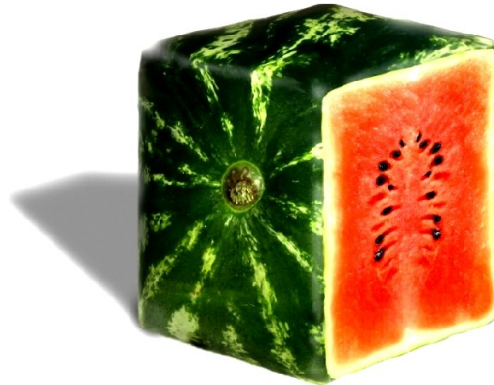
1. Як складову заголовкового файлу ModulesПрізвище.h розробити клас ClassLab12_Прізвище – формальне представлення абстракції сутності предметної області (об'єкта) за варіантом, — поведінка об'єкта якого реалізовує розв'язування задачі 12.1.
2. Реалізувати додаток Teacher, який видає 100 звукових сигналів і в текстовий файл TestResults.txt записує рядок “Встановлені вимоги порядку виконання лабораторної роботи порушено!”, якщо файл проектуа main.cpp 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-сюютом(ами) із \Lab12\TestSuite\, протоколюючи результати тестування в текстовий файл \Lab12\TestSuite\TestResults.txt.

Варіант 1

ВАРІАНТ 1

— ЗАДАЧА 12.1 —

Дано наступну сутність предметної області (об'єкт).



Об'єкт¹ (екземпляр) класу `ClassLab12_Прізвисьце`, як абстракція даної сутності предметної області, за наданим інтерфейсом забезпечує:

- надання² значень своїх атрибутів;
- надання значення свого об'єму³;
- зміну значення заданого атрибута(ів)⁴.

¹ Під час створення об'єкта класу всі його атрибути ініціалізуються конструктором.

² Під наданням розуміється повернення результату відповідними функціями-членами об'єкта класу.

³ Об'єм обчислюється і повертається відповідною функцією-членом (методом) об'єкта класу за значеннями його атрибутів.

⁴ Всі дані-члени класу є закритими (`private`); доступ до них (читання, запис) реалізують відповідні відкриті функції-члени (`public`), які у свою чергу забезпечують валідацію вхідних даних.



Об'єм куба рівний кубу довжини його грані:

$$V = a^3,$$

де V – об'єм куба, a – довжина грані куба.

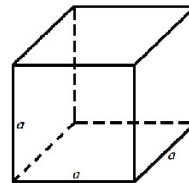


Рисунок 1-Завдання

Хід роботи

Виконано об'єктний аналіз та визначено інтерфейс сутності заданої в задачі 12.1

Маємо клас з атрибутами:

- side (сторона)
- volume (об'єм, який визначається автоматично для заданої сторони)

Інтерфейс класу:

- setSide (метод для встановлення атрибуту side)
- getSide (метод надання значення атрибуту side)
- getVolume (метод надання значення атрибуту volume)

Також конструктор класу який за змовчуванням буде встановлювати значення атрибуту side : 1.

Далі реалізовано тест сьют для тестування об'єкта класу (Додаток А)

Потім за отриманими під час проектування програмного модуля артефактами виконати конструювання ADT — класу C++, об'єкт якого за наданим інтерфейсом реалізовує розв'язування задачі 12.1

Далі було виконано аналіз та постановку задачі 2 (додатку Teacher)

Вихідний код файлу ModulesChervonyi.h:

```
#ifndef MODULESCHERVONYI_H_INCLUDED
#define MODULESCHERVONYI_H_INCLUDED

#include <iostream>
#include <fstream>
#include <string>
#include <windows.h>
using namespace std;
class ClassLab12_Chervonyi
{
public:
    ClassLab12_Chervonyi();
    void setSide(float newside);
    float getSide(){return side;}
    float getVolume(){return volume(side);}
```

```

private:
    float side;
    float volume(float vside){return vside*vside*vside;}
};

ClassLab12_Chervonyi::ClassLab12_Chervonyi()
{
    side = 1;
}

void ClassLab12_Chervonyi::setSide(float newside)
{
    side = newside;
}

bool fileInDir()
{
    string cpp = __FILE__;
    size_t found = cpp.find("\\lab12\\prj");

    if (found == string::npos) {
        ofstream oufile("../TestSuite/TestResults.txt");
        oufile << "Встановлені вимоги порядку виконання лабораторної роботи
порушено!" << endl;
        for (int i = 0; i < 100; i++) {
            cout << "\a";
        }
        oufile.close();
        return false;
    }
    return true;
}

string declareTestResult(ClassLab12_Chervonyi cube, int num)
{
    string result;
    result = "-----TS#" + to_string(num) + "-----\nSide:
" + to_string(cube.getSide()) + "\nVolume: " + to_string(cube.getVolume()) + "\n";
    return result;
}

#endif // MODULESCHERVONYI_H_INCLUDED

```

Вихідний файл проекту Teacher:

```
#include <iostream>
#include <fstream>
#include <string>
#include "ModulesChervonyi.h"
using namespace std;
int main()
{
    string line;
    if(fileInDir() == 0) {return 0;}

    ClassLab12_Chervonyi cube;
    ifstream TSFile("../TestSuite/TS.txt");
    ofstream RFile("../TestSuite/TestResults.txt");
    if(TSFile.is_open()){
        if(RFile.is_open()){
            int counter = 1;
            while (getline(TSFile, line))
            {
                cube.setSide(stof(line));
                RFile << declareTestResult(cube,counter);
                counter++;
            }
        }
        TSFile.close();
        RFile.close();
        system("pause");
        return 0;
    }
```

Вміст вихідного файлу TestResults.txt :

```
-----TS#1-----
Side: 10.000000
Volume: 1000.000000
-----TS#2-----
Side: 45.000000
Volume: 91125.000000
-----TS#3-----
Side: 7.000000
Volume: 343.000000
-----TS#4-----
Side: 85.199997
```

Volume: 618470.125000
-----TS#5-----
Side: 90.000000
Volume: 729000.000000
-----TS#6-----
Side: 15.600000
Volume: 3796.416260
-----TS#7-----
Side: 17.200001
Volume: 5088.448730
-----TS#8-----
Side: 123.456001
Volume: 1881640.250000
-----TS#9-----
Side: 67.230003
Volume: 303871.125000
-----TS#10-----
Side: 119.000000
Volume: 1685159.000000

Додаток А — TestSuite12
TestSuite12

Назва тестового набору	TestSuite12
Автор	Червоний Єгор Владиславович
Виконавець	Червоний Єгор Владиславович

Preliminary Steps	Action	Expected Result	Result
1	Side: 10	Volume: 1000	PASSED
2	Side: 45	Volume: 91125	PASSED
3	Side: 7	Volume: 343	PASSED
4	Side: 85,199997	Volume: 618470.125	PASSED
5	Side: 90	Volume: 729000	PASSED
6	Side: 15,6	Volume: 3796.41626	PASSED
7	Side: 17,200001	Volume: 5088.44873	PASSED
8	Side: 123,456001	Volume: 1881640.25	PASSED
9	Side: 67,230003	Volume: 303871.125	PASSED
10	Side: 119	Volume: 1685159	PASSED

Висновок

Завантажити власний Git-репозиторій <https://github.com/odorenskyi/> (в \Lab12\tasks міститься варіант умови задачі 12.1), до звіту записано мету лабораторної роботи, номер варіанта, завдання. У \Lab12 заповнено файл README.md, а також створено теки prj, Software, TestSuite, Report. Виконати об'єктний аналіз сутності згідно з варіантом завдання визначено інтерфейс сутності, виконано аналіз та постановку задачі 12.1. Програмно реалізовано абстракцію сутності предметної області, враховуючи вимоги стандарту ISO/IEC 12207 в частині реалізації програмного елемента. Розроблено тест-сьют задля проведення модульного тестування об'єкта класу. В Code::Blocks IDE відкрито проект заголовкового файлу ModulesChervonyi, створений під час виконання лабораторної роботи № 8 (\Lab8\prj). За отриманими під час проектування програмного модуля артефактами виконано конструювання ADT — класу C++, об'єкт якого за наданим інтерфейсом реалізовує розв'язування задачі 12.1. Виконано аналіз і постановку задачі завдання 2 (додаток Teacher). У \Lab12\TestSuite\ за допомогою текстового редактора створено текстовий файл (.txt), до якого збережено тест-сьют для об'єкта класу ClassLab12_Chervonyi. Виконано аналіз вимог до програмного засобу Teacher, проектування архітектури й детальне проектування ПЗ. У Code::Blocks створено в теці \prj проект консольного додатка, іменованой як Teacher. Виконано конструювання програмного засобу мовою програмування C++ реалізовано проектні артефакти завдання 2 (Teacher). Скомпільовано проект, виконано системне тестування створеного ПЗ Teacher.exe та скопійовано його у \Lab12\Software\. За допомогою розробленого додатка Teacher.exe з \Software виконано Unit-тестування об'єкта класу ClassLab12_Chervonyi. Вихідний код заголовкового файлу ModulesПрізвище.h, проекта Teacher та вміст файлу TestResults.txt включено до звіту як додатки. В ході виконання цієї лабораторної роботи я набув ґрунтовних вмінь і практичних навичок об'єктного аналізу й проектування, створення класів C++ та тестування їх екземплярів, використання препроцесорних директив, макросів і макрооператорів під час реалізації програмних засобів у кросплатформовому середовищі Code::Blocks.