

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 АБСТРАКТНИХ ТИПІВ
ДАНИХ ОБРОБЛЕННЯ ДАНИХ

ВИКОНАВ
студент академічної групи
КІ 22-2

_____ Ткалич М. Ю.

ПЕРЕВІРИВ
викладач кафедри кібербезпеки
та програмного забезпечення

_____Олександр СОБІНОВ

Тема: Програмна реалізація абстрактних типів даних.

Мета: полягає у набутті трюновних 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:

1. Як складову заголовкового файлу ModulesПрізвище.h розробити клас ClassLab12Прізвище- 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 проекту main.cpp під час його компіляції знаходився не в \Lab12\prj, інакше створює об'єкт класу ClassLab12Прізвище із заголовкового файлу ModulesПрізвище.h та виконує його unit-тестування тест-сютом(ами) із \Lab12\TestSuite, протоколюючи результати тестування в текстовий файл \Lab12\TestSuite TestResults.txt.

— ЗАДАЧА 12.1 —

Дано наступну сутність предметної області (об'єкт).



Об'єкт¹ (екземпляр) класу ClassLab12_Прізвище, 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.

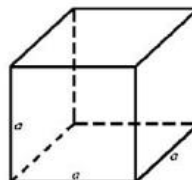
⁴ Всі дані-члени класу є закритими (private); доступ до них (читання, запис) реалізують відповідні відкриті функції-члени (public), які у свою чергу забезпечують валідацію вхідних даних.



Об'єм куба рівний кубу довжини його грані:

$$V = a^3,$$

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



Аналіз та постановка задачі: розробити клас для кубу з приватним параметром довжини ребра та публічними методами, що дозволять встановлювати та отримувати значення цього параметру, а також-метод який буде обчислювати об'єм кубу. Після цього, розробити додаток Teacher який буде зчитувати та передавати параметр довжини ребра з файлу Tests.txt із теки TestSuite, після цього записувати результати тестування в вихідний файл TestResults.txt. Також, програма має перевіряти наступну умову «якщо файл проекту main.cpp під час його компіляції знаходився не в \Lab12\prj,» в такому випадку програма має видати 100 звукових сигналів, а до вихідного файлу записати наступне повідомлення «Встановлені вимоги порядку виконання лабораторної роботи порушено!».

Лістинг заголовкового файлу ModulesTkalych.h:

```
#ifndef MODULESTKALYCH_H_INCLUDED
#define MODULESTKALYCH_H_INCLUDED

#include <cmath>

class ClassLab12Tkalych {
private:
    float edgeLength;

public:
    ClassLab12Tkalych(float length) {
        edgeLength = length;
    }

    void setEdgeLength(float length) {
        edgeLength = length;
    }

    float getEdgeLength() {
        return edgeLength;
    }

    float calculateVolume() {
        return pow(edgeLength, 3);
    }
};

#endif // MODULESTKALYCH_H_INCLUDED
```

Лістинг застосунку Teacher.exe

```
#include <iostream>
#include <fstream>
#include <string>
#include <windows.h>
```

```

#include "ModulesTkalych.h"
using namespace std;

int main() {
    const string TestsFileFolder = "D:\\BMTP\\Tkalych-Maksym-
KI222\\lab12\\prj\\TestSuite\\Tests.txt";
    const string TestsResultFileFolder = "D:\\BMTP\\Tkalych-Maksym-
KI222\\lab12\\prj\\TestSuite\\TestResults.txt";
    string filePath = __FILE__; // перевірка шляху компіюемого файлу
    size_t checking = filePath.find("\\prj"); // перевірка чи є prj в шляху
    if (checking == string::npos) {
        for (int i = 0; i < 100; i++) {
            MessageBeep(MB_ICONERROR);
        }
        ofstream outputFile(TestsResultFileFolder);
        if (outputFile.is_open()) {
            outputFile << "Встановлені вимоги порядку виконання лабораторної роботи
порушено!";
            outputFile.close();
        } else {
            cout << "Не вдалося відкрити файл для запису" << endl;
        }
    } else {
        // Зчитування тестових значень
        ifstream inputFile(TestsFileFolder);
        if (inputFile.is_open()) {
            float edgeLength;
            int testCount = 1;

            ofstream outputFile(TestsResultFileFolder);
            if (outputFile.is_open()) {
                while (inputFile >> edgeLength) {
                    // Створення об'єкту класу
                    ClassLab12Tkalych obj(edgeLength);
                    // Запис результатів до файлу
                    outputFile << "Тест №: " << testCount << ", Довжина ребра: " <<
obj.getEdgeLength()<< ", Результат: " << obj.calculateVolume() << endl;
                    testCount++;
                }
                outputFile.close();
            } else {
                cout << "Не вдалося відкрити файл для запису" << endl;
            }
            inputFile.close();
        } else {
            cout << "Не вдалося відкрити файл для зчитування" << endl;
        }
    }
}

```

```
    return 0;  
}
```

Додаток А(зміст вхідного файлу):

12
13
45
12
5
1
3
0.5
1.7
8

Додаток Б(зміст вихідного файлу):

Тест: 1, Довжина ребра: 12, Результат: 1728
Тест: 2, Довжина ребра: 13, Результат: 2197
Тест: 3, Довжина ребра: 45, Результат: 91125
Тест: 4, Довжина ребра: 12, Результат: 1728
Тест: 5, Довжина ребра: 5, Результат: 125
Тест: 6, Довжина ребра: 1, Результат: 1
Тест: 7, Довжина ребра: 3, Результат: 27
Тест: 8, Довжина ребра: 0.5, Результат: 0.125
Тест: 9, Довжина ребра: 1.7, Результат: 4.913
Тест: 10, Довжина ребра: 8, Результат: 512

Додаток В(TestSuite):

Назва тестового набору Test Suite Description	TestSuite
Назва проекту / ПЗ Name of Project / Software	Teacher.exe
Рівень тестування Level of Testing	модульне / Unit Testing
Автор тест-сюита Test Suite Author	Ткалич Максим

Test Case ID	Action	Expected Result	Test Result
TC-01	Довжина ребра: 12	Результат: 1728	passed
TC-02	Довжина ребра: 13	Результат: 2197	passed

ТС-03	Довжина ребра: 45	Результат: 91125	passed
ТС-04	Довжина ребра: 12	Результат: 1728	passed
ТС-05	Довжина ребра: 5	Результат: 125	passed
ТС-06	Довжина ребра: 1	Результат: 1	passed
ТС-07	Довжина ребра: 3	Результат: 27	passed
ТС-08	Довжина ребра: 0.5	Результат: 0.125	passed
ТС-09	Довжина ребра: 1.7	Результат: 4.913	passed
ТС-10	Довжина ребра: 8	Результат: 512	passed

Висновок:

Під час виконання лабораторної роботи я засвоїв тестування динамічних типів даних ADT за допомогою модульного тестування. Набув ґрунтовних знань та навичок для реалізації таких задач. Завантаживши завдання, було розпочато роботу над виконанням лабораторної роботи згідно методичних вказівок. Були створені усі необхідні теки, текстові файли для тестування.

Під час виконання виникали та вирішувались наступні «складності»:

Програма відмовлялась сприймати шлях до текстових файлів, тому довелося використовувати абсолютний шлях. Через цю ж помилку на початку неможливо було відстежити виконання чи не виконання умови «якщо файл проекту main.cpp під час його компіляції знаходився не в \Lab12\prj.», з рештою, після заміни шляхів програма запрацювала. З самим тестуванням проблем не виникало, програма правильно зчитувала дані з вхідного файлу, потім створювала об'єкт класу, після цього обчислювався його об'єм і результат записувався до вихідного файлу.

Виконавши кодову частину завдання я розробив 10 тест кейсів та помістив їх до вхідного файлу, запустив програму на виконання та отримав результат, після цього створив таблицю Юніт тестування. Виконавши роботу, за допомогою git bash'у її було надіслано до репозитарію.