

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

ЗАВДАННЯ ВИДАВ
доцент кафедри кібербезпеки
та програмного забезпечення
Доренський О. П.
<https://github.com/odorenskyi/>

ВИКОНАВ
студент академічної групи КІ-22-1
Гой Д. О.

ПЕРЕВІРИВ
ст. викладач кафедри кібербезпеки
та програмного забезпечення
Собінов О. Г.

Мета: набуття 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

ВАРІАНТ 38

— 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 площі поверхні столу³;
- 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 Площа обчислюється і повертається відповідною функцією-членом (методом) об’єкта класу за значеннями його атрибутів.

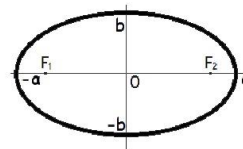
⁴ Всі дані-члени класу є закритими (`private`); доступ до них (читання, запис) реалізують відповідні відкриті функції-члени (`public`), які у свою чергу забезпечують валідацію вхідних даних.



Площа еліпса дорівнює добутку довжин великої й малої піввісі еліпса та числа π :

$$S = \pi \cdot a \cdot b,$$

де S – площа еліпса, a – довжина великої піввісі,
 b – довжина малої піввісі.



Задача 12.2:

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 ClassLab12_Прізвище із заголовкового файлу ModulesПрізвище.h та виконує його unit-тестування за тест-сютом(ами) із \Lab12\TestSuite\, протоколюючи результати тестування в текстовий файл \Lab12\TestSuite\TestResults.txt.

Лістинг **ModulesHoi.h**:

```
#ifndef MODULESHOI_H_INCLUDED
#define MODULESHOI_H_INCLUDED

#define Pi 3.14159265359

class ClassLab12_Hoi
{
    private:
        float LenA;
        float LenB;

    public:
        ClassLab12_Hoi(const float lenA = 1, const float lenB = 1)
        {
            LenA = lenA;
            LenB = lenB;
        }

        float getS()
        {
            return LenA * LenB * Pi;
        }

        float getLenA()
        {
            return LenA;
        }

        float getLenB()
        {
            return LenB;
        }
}
```

```

        bool changeLenA(float lenA);

        bool changeLenB(float lenB);

};

bool ClassLab12_Hoi::changeLenA(float lenA)
{
    if (lenA >= 0)
    {
        LenA = lenA;
        return true;
    }
    else
    {
        return false;
    }
}

bool ClassLab12_Hoi::changeLenB(float lenB)
{
    if (lenB >= 0)
    {
        LenB = lenB;
        return true;
    }
    else
    {
        return false;
    }
}

#endif // MODULESHOI_H_INCLUDED

```

Лістинг **Teacher.cpp**:

```

#include <iostream>
#include <fstream>
#include <vector>
#include <sstream>
#include <windows.h>

```

```

#include "..\ModulesHoi.h"

using namespace std;

bool fileLocation();

int main()
{
    SetConsoleOutputCP(1251);

    if (!fileLocation())
        return 0;
    else
    {
        ClassLab12_Hoi table;

        ifstream TestCases("../TestSuite/TestCases.txt");
        ofstream TestResult("../TestSuite/TestResult.txt");

        if (TestCases.is_open() && TestResult.is_open())
        {
            string line;
            float number;
            vector<float> Numbers;
            unsigned short int counter = 1;

            while (getline(TestCases, line, '\n'))
            {
                istringstream buffer(line);

                while (buffer >> number)
                    Numbers.push_back(number);

                if (table.changeLenA(Numbers[0]) && table.changeLenB(Numbers[1]))
                {
                    TestResult << "Test Suite " << to_string(counter) << "\nДовжина
великої піввіци = " << to_string(table.getLenA())
                    << "\tДовжина малої піввіци = " << to_string(table.getLenB()) <<
"\nResult = " << to_string(table.getS()) << "\n\n";
                }
                else
            }
        }
    }
}

```

```

        {
            TResult << "Test Suite " << to_string(counter) << "\nНекоректне
значення!\n\n";
        }

        Numbers.clear();
        counter++;
    }

    TestCases.close();
    TResult.close();

    cout << "Тестування успішно виконано.";
    cin.get();

    return 0;
}
else
{
    cout << "Не вдалося відкрити файли.";
    cin.get();

    return 0;
}
}
}

bool fileLocation()
{
    string file = __FILE__;

    size_t check = file.find("Git BMTP\\Hoi-Dmytro-KI221\\lab12\\prj");

    if (check == string::npos)
    {
        ofstream fileResult("../TestSuite/TestResult.txt");

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

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

```

```

    {
        cout << "\a";
    }

    fileResult.close();

    return false;
}
else
    return true;
}

```

Назва тестового набору Test Suite Description	Test
Назва проекту / ПЗ Name of Project / Software	Teacher
Рівень тестування Level of Testing	Модульний / Unit Testing
Автор тест-сюита Test Suite Author	Дмитро Гой
Виконавець Implementer	Дмитро Гой

Ід-р тест- кейса / Test Case ID	Дії (кроки) / Action (Test Steps)	Очікуваний результат / Expected Result	Результат тестування (пройшов/не вдалося/ заблокований) / Test Result (passed/failed/ blocked)
TC-01	1. Відкрити файл TestCases.txt 2. Ввести: 15 15 11.3 12.5 -1 22 20 -5 -4 -5 0 50	Вікно застосунку: Тестування успішно виконано. Вміст файлу TestResult.txt: Test Suite 1 Довжина великої піввісі = 15.000000 Довжина малої піввісі = 15.000000 Result = 706.858337 Test Suite 2 Довжина великої піввісі = 11.300000 Довжина малої піввісі = 12.500000 Result = 443.749969 Test Suite 3 Некоректне значення! Test Suite 4 Некоректне значення! Test Suite 5	Passed

		<div>Некоректне значення!</div> <div>Test Suite 6</div> <div>Довжина великої піввісі = 0.000000 Довжина малої піввісі = 50.000000</div> <div>Result = 0.000000</div>	
--	--	---	--