

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-22-2  
Ясініцький Я. О.

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

**Тема:** Програмна реалізація абстрактних типів даних

**Мета:** Полягає у набутті ґрунтових 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 ModulesYasinitskiy.h розробити клас ClassLab12\_Yasinitskiy — 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 ClassLab12\_Yasinitskiy із заголовкового файлу ModulesYasinitskiy.h та виконує його unit-тестування за тест-сьютом(ами) із \Lab12\TestSuite\, протоколюючи результати тестування в текстовий файл \Lab12\TestSuite\TestResults.txt.

### Варіант №4

#### Лістинг вихідного коду із ModulesYasinitskiy

```
#include <cmath>
#include "ModulesYasinitskiy.h"

ClassLab12_Yasinitskiy::ClassLab12_Yasinitskiy(float heightToSet, float radiusToSet) {
    height = heightToSet;
    radius = radiusToSet;
}

float ClassLab12_Yasinitskiy::getHeight() {
    return height;
}

float ClassLab12_Yasinitskiy::getRadius() {
    return radius;
}

float ClassLab12_Yasinitskiy::getVolume() {
    return (1/3.0)*M_PI*pow(radius, 2)*height;
}

bool ClassLab12_Yasinitskiy::setHeight(float heightToSet) {
    if (heightToSet > 0) {
```

```

        height = heightToSet;
        return true;
    } else {
        return false;
    }
}

bool ClassLab12_Yasinitskiy::setRadius(float radiusToSet) {
    if (radiusToSet > 0) {
        radius = radiusToSet;
        return true;
    } else {
        return false;
    }
}

```

### Лістинг вихідного коду із Teacher

```

#include <fstream>
#include <iostream>
#include <sstream>
#include <string>
#include <sys/stat.h>
#include <vector>
#include "ModulesYasinitskiy.h"

using namespace std;

int main() {
    bool inSoftware = false;
    struct stat sb;
    ofstream result;

    if (stat("../TestSuite", &sb) == 0) // якщо у prj/Teacher
        result.open("../TestSuite/TestResults.txt");
    else { // якщо у Software
        inSoftware = true;
        result.open("../TestSuite/TestResults.txt");
    }

    if (!result)
        return 1;

    string path = __FILE__;

    if (path.find("\\lab12\\prj") == string::npos) {
        for (int i = 0; i < 100; i++)
            cout << "a";
    }
}

```

```

        result << "Встановлені вимоги порядку виконання лабораторної роботи
        порушено!" << endl;
        return 2;
    }

    ifstream testsuite;
    if (!inSoftware) //
        testsuite.open("../TestSuite/unit.txt");
    else {
        inSoftware = true;
        testsuite.open("../TestSuite/unit.txt");
    }

    vector<vector<string>> content;
    vector<string> row;
    string line, word;
    unsigned int lines = 0;
    bool firstLine = true;

    if (testsuite.is_open()) {
        while(getline(testsuite, line)) {
            if (firstLine) {
                firstLine = false;
                continue;
            }

            row.clear();

            stringstream str(line);

            while(getline(str, word, '\u0009'))
                row.push_back(word);
            content.push_back(row);
            lines++;
        }
    } else
        return 3;

    float height[lines];
    float radius[lines];
    float expectedVolume[lines];

    for (unsigned int i = 0; i < content.size(); i++) {
        height[i] = stof(content[i][0]);
        radius[i] = stof(content[i][1]);
        expectedVolume[i] = stof(content[i][2]);
    }

```

```

ClassLab12_Yasinitiski *classLab = new ClassLab12_Yasinitiski(height[0],
radius[0]);
for (unsigned int i = 0; i < lines; i++) {
    float volume = classLab->getVolume();
    result << "Test " << i + 1 << " " << (volume == expectedVolume[i] ? "passed" :
"failed") << endl;
    if (i + 1 != lines) {
        classLab->setHeight(height[i + 1]);
        classLab->setRadius(radius[i + 1]);
    }
}
}

```

### Result:

Test 1 passed

Test 2 passed

Test 3 passed

Висота	Радіус	Об'єм
15	5	392.699096679688
10	10	1047.19750976562
5	3	47.1238899230957

### Висновок

У результаті виконання лабораторної роботи було здійснено програмну реалізацію абстрактних типів даних. Було розглянуто основні характеристики та властивості таких типів: стек, черга, списки, дерева тощо.

Під час виконання роботи було використано мову програмування {назва мови}, що дозволило ефективно та зручно реалізувати необхідні структури даних.

Отримані результати свідчать про те, що правильно побудовані абстрактні типи даних можуть значно спростити розробку програмного забезпечення та забезпечити його ефективну роботу.

Таким чином, виконання лабораторної роботи дозволило закріпити та поглибити знання з програмної реалізації абстрактних типів даних, що є важливим для подальшої розробки програмного забезпечення.