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/](https://github.com/odorenskyi/Dmytro-Parkhomenko-KB18)

ВИКОНАВ

студент академічної групи КН-23

Гончаренко В.В.

ПЕРЕВІРИВ

ст. викладач кафедри кібербезпеки   
та програмного забезпечення

Ганна Дрєєва.

Кропивницький – 2024

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 12

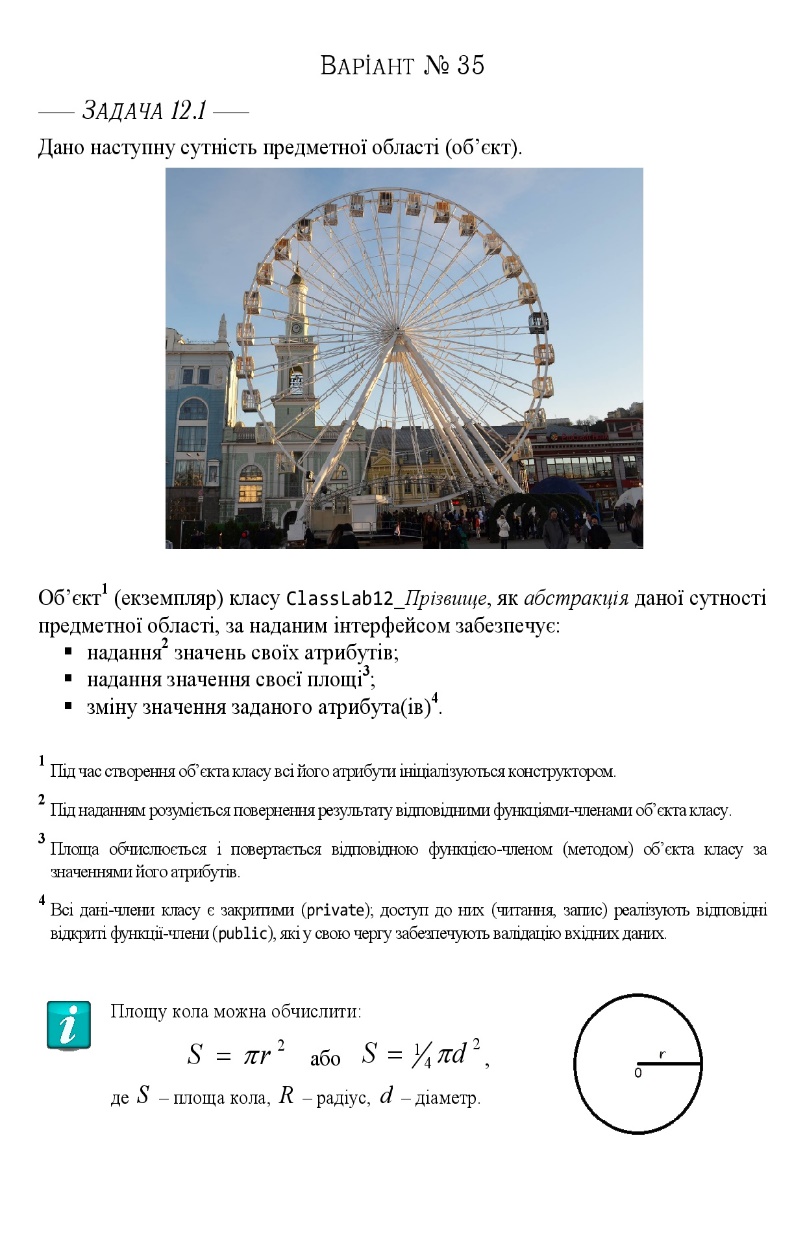
**Програмна реалізація абстрактних типів даних**

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 ДО ЛАБОРАТОРНОЇ РОБОТИ**

1. Як складову заголовкового файлу ModulesHoncharenko.h розробити клас ClassLab12\_Honcharenko –– 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\_Honcharenko 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.



**Аналіз і постановка задачі 12.1**

Задача передбачає створення класу ClassLab12\_ Honcharenko, який представляє чортове колесо (як коло). Клас повинен забезпечувати:

**Публічні функції:**

* Повернення значень атрибутів.
* Повернення значення площі.
* Зміна значення заданого атрибута.

**Площа:**

Обчислюється та повертається відповідно до атрибутів об'єкта класу.

**Приватні дані:**

Всі дані класу мають бути приватними. Доступ до них реалізується через публічні методи.

**-- Лістинг –**

#ifndef CLASSLAB12\_HONCHARENKO\_H

#define CLASSLAB12\_HONCHARENKO\_H

#include <cmath>

#include <stdexcept>

#include <iostream>

class ClassLab12\_Honcharenko {

private:

double radius; // Радіус колеса

double diameter; // Діаметр колеса

public:

// Конструктор для ініціалізації атрибутів

ClassLab12\_Honcharenko() : radius(1.0), diameter(2.0) {}

ClassLab12\_Honcharenko(double radius, double diameter) {

if (radius <= 0 || diameter <= 0) {

throw std::invalid\_argument("Розміри повинні бути більше нуля");

}

this->radius = radius;

this->diameter = diameter;

}

// Геттери для отримання значень атрибутів

double getRadius() const {

return radius;

}

double getDiameter() const {

return diameter;

}

// Сеттери для зміни значень атрибутів з валідацією

void setRadius(double radius) {

if (radius <= 0) {

throw std::invalid\_argument("Радіус повинен бути більше нуля");

}

this->radius = radius;

}

void setDiameter(double diameter) {

if (diameter <= 0) {

throw std::invalid\_argument("Діаметр повинен бути більше нуля");

}

this->diameter = diameter;

}

// Метод для обчислення площі

double calculateArea() const {

return M\_PI \* std::pow(radius, 2);

}

};

#endif // CLASSLAB12\_HONCHARENKO\_H

**-- Лістинг –**

#include <iostream>

#include <fstream>

#include <sstream>

#include <Windows.h>

#include "ClassLab12\_Honcharenko.h"

#define TEST\_SUITE\_FILE "..\\..\\TestSuite\\TestSuite.txt"

#define TEST\_RESULTS\_FILE "..\\..\\TestSuite\\TestResults.txt"

using namespace std;

int main()

{

system("chcp 1251 & cls");

string currentFilePath = \_\_FILE\_\_;

int checkResult = currentFilePath.find("\\lab12\\prj\\");

if (checkResult == -1) {

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

Beep(500, 100);

}

ofstream resultFile(TEST\_RESULTS\_FILE);

if (resultFile.is\_open()) {

resultFile << "Помилка: програма запущена не від кореневої теки проекту!";

resultFile.close();

} else {

cerr << "Помилка: не вдається відкрити файл для запису результатів.";

return 1;

}

} else {

ifstream inputFile(TEST\_SUITE\_FILE);

ofstream outputFile(TEST\_RESULTS\_FILE);

string line;

int testCase = 0;

while (getline(inputFile, line)) {

stringstream ss(line);

double radius, diameter;

ss >> radius;

ss.ignore(1, '|');

ss >> diameter;

try {

ClassLab12\_Honcharenko testObject(radius, diameter);

testCase += 1;

outputFile << "Тест " << testCase << endl;

outputFile << "Радіус об'єкта: " << testObject.getRadius() << endl;

outputFile << "Діаметр об'єкта: " << testObject.getDiameter() << endl;

outputFile << "Площа об'єкта: " << testObject.calculateArea() << endl << endl;

} catch (const std::invalid\_argument& e) {

testCase += 1;

outputFile << "Тест " << testCase << " (помилка): " << e.what() << endl << endl;

}

}

cout << "Тестування завершено, результати збережено у файлі TestResults.txt" << endl;

system("pause");

inputFile.close();

outputFile.close();

}

return 0;

}

**Висновок:**У даній роботі було успішно реалізовано програмний модуль у вигляді класу ClassLab12\_Honcharenko, що представляє чортове колесо як коло. Основними цілями було створення конструктора для ініціалізації атрибутів, публічних методів для доступу до цих атрибутів, методу для обчислення площі, а також забезпечення коректного оброблення некоректних вхідних даних.

**Створення класу:**

* Реалізовано клас ClassLab12\_Honcharenko з приватними атрибутами radius та diameter.
* Впроваджено конструктор для ініціалізації атрибутів з валідацією вхідних даних.
* Розроблено геттери та сеттери для доступу та зміни атрибутів з відповідною валідацією.

**Обчислення площі:**

* В класі реалізовано метод calculateArea, який обчислює площу кола за формулою 𝜋𝑟2.

**Тестування:**

* Розроблено програму для автоматичного тестування класу з використанням вхідних даних з файлу TestSuite.txt.
* Програма зчитує вхідні дані, створює об'єкти класу, виконує методи та записує результати у файл TestResults.txt.

Підсумовуючи, виконана робота відповідає поставленим завданням та вимогам. Реалізація класу ClassLab12\_Honcharenko та програмного модуля в цілому забезпечує необхідну функціональність і демонструє навички проектування та програмування на мові C++. Завдяки створеному тестовому середовищу, вдалося переконатися в коректній роботі розробленого модуля.