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

Гребенюк Д. О.

ПЕРЕВІРИВ

ст. викладач кафедри кібербезпеки   
та програмного забезпечення

Дрєєва Г. М.

Кропивницький – 2024

**Тема:** Програмна реалізація абстрактних типів даних

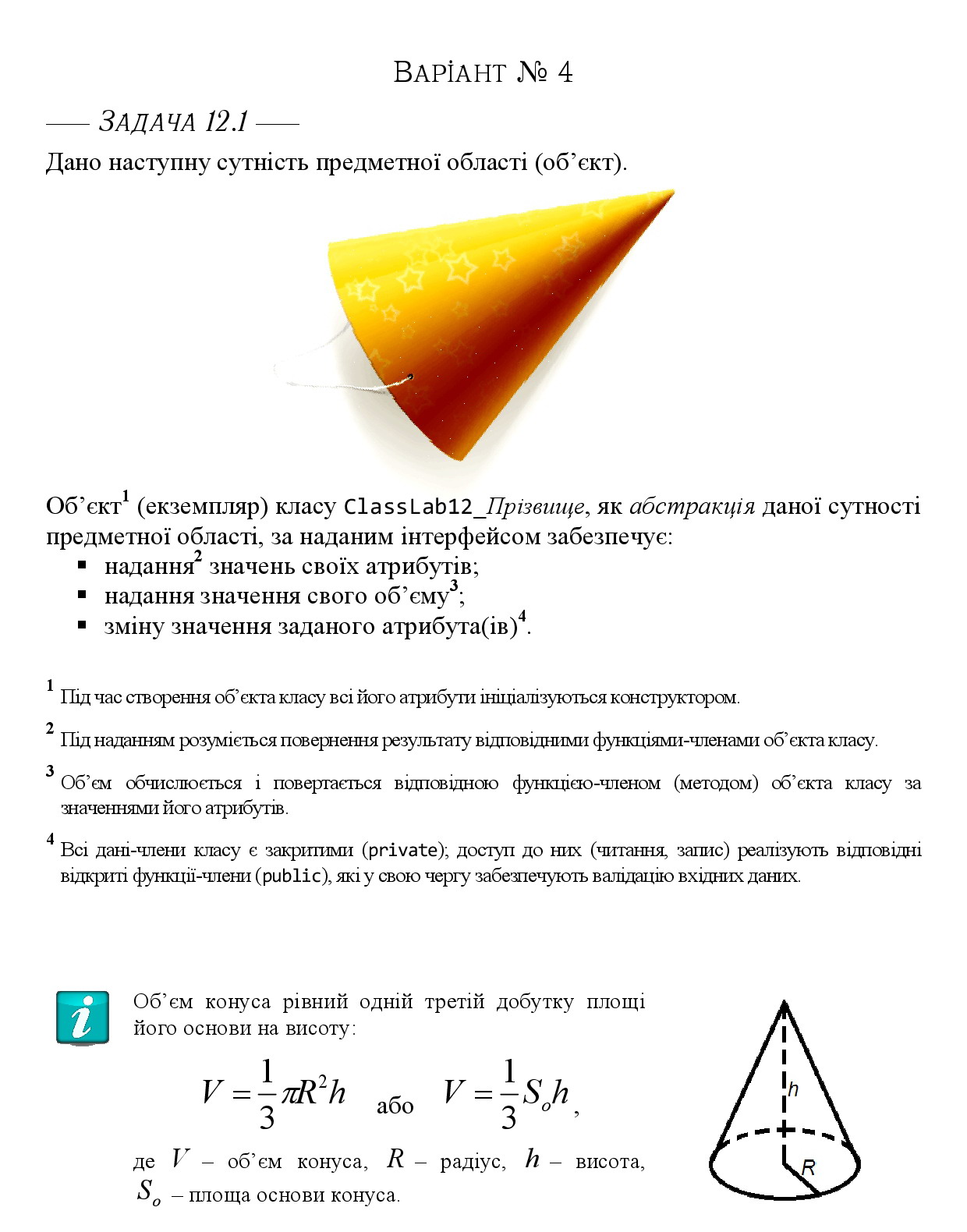
**Мета роботи:** Набуття ґрунтовних вмінь і практичних навичок об’єктного аналізу й проектування, створення класів С++ та тестування їх екземплярів, використання препроцесорних директив, макросів і макрооператорів під час реалізації програмних засобів у кросплатформовому середовищі Code::Blocks.

**Завдання до лабораторної роботи:**

1. Як складову заголовкового файлу ModulesПрізвище.h розробити клас ClassLab12\_Прізвище –– 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\_Прізвище 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.

**Варіант 4**



**Аналіз та постановка задачі 12.1**

*Концептуалізація предметної області*

Об’єктом, згідно з варіантом завдання, є святковий ковпак.

*Об’єктний аналіз*

Атрибути:

- Колір: колір ковпака англійською мовою

- Малюнок: малюнок на ковпаку (“none”, “stars”, “squares”, “triangles” тощо)

- Висота: висота ковпака

- Радіус основи: радіус основи ковпака (конуса)

*Визначення інтерфейсів сутності*

Отримання та задання значення: кольору, малюнку, висоти та радіуса основи ковпака. Прототипи функції будуть визначені при проектуванні модуля та класа.

*Аналіз вимог до програмного модуля ModulesHrebeniuk*

Назва класу - ClassLab12\_Hrebeniuk. Атрибути ініціалізуються конструктором. Об'єм конуса (ковпака) обчислюється і повертається відповідною функцією-членом за значенням атрибутів. Доступ до даних-членів повинен бути закритим (private), для атрибутів повинні бути відповідні відкриті (public) функції-члени (читання та запис значення), що забезпечують валідацію вхідних даних.

Для атрибутів будуть використовуватись такі типи даних:

- Колір (color) (string)

- Малюнок (pattern) (string)

- Висота (height) (float)

- Радіус основи (radius) (float)

Функції-члени класу:

- string getColor(), void setColor(string color)

- string getPattern(), void setPattern(string pattern)

- float getHeight(), void setHeight(float height)

- float getRadius(), void setRadius(float radius)

**Аналіз та постановка задачі 12.2**

Завдання полягає в реалізації додатка Teacher, який виконує наступні функції:

1. Перевіряє місцезнаходження файлу проекта main.cpp під час компіляції:

- Якщо файл знаходиться не в каталозі \Lab12\prj, записує в текстовий файл TestResults.txt повідомлення: "Встановлені вимоги порядку виконання лабораторної роботи порушено!", виводе 100 звукових сигналів та завершує виконання застосунку.

- Якщо файл знаходиться у вказаному каталозі, створює об'єкт класу ClassLab12\_Прізвище з заголовкового файлу ModulesПрізвище.h.

2. Виконує unit-тестування цього об'єкта, використовуючи тест-сьюти з каталогу \Lab12\TestSuite\TestSuite.txt.

3. Протоколює результати тестування у текстовий файл \Lab12\TestSuite\TestResults.txt.

**Документація формату тест-кейса та протоколу його читання**

*Формат тест-кейса у файлі TestSuite.txt*

1. Кожен рядок у файлі представляє окремий тест-кейс.

2. Поля тест-кейса розділені символом "|".

3. Порядок полів у тест-кейсі:

1) Колір ковпака: Значення кольору або пусте значення.

2) Малюнок ковпака: Значення малюнка або пусте значення.

3) Висота ковпака: Числове значення висоти або пусте значення.

4) Радіус основи ковпака: Числове значення радіусу або пусте значення.

*Приклад формату тест-кейса*

|||

red|striped|0.1|0.1

||5.0|3.0

||0.05|0.05

blue||2.0|1.0

|dotted|0.05|0.1

green|checkered|10.0|5.0

yellow|plain|-5.0|-3.0

purple|solid|100.0|50.0

black|gradient|1.0|0.0

*Протокол читання тест-кейсів*

1. Відкриття файлу TestSuite.txt для читання

Для цього використовується стандартна бібліотека fstream для роботи з файлами. Відкриття файлу для читання за допомогою ifstream.

2. Читання рядків з файлу

Кожен рядок представляє окремий тест-кейс. Читання здійснюється по одному рядку за допомогою getline.

3. Розділення рядка на поля

Кожен рядок розділяється на частини за допомогою символу "|". Для цього використовується об'єкт stringstream.

4. Створення об'єкта класу ClassLab12\_Hrebeniuk

5. Запис результатів тестування у файл TestResults.txt:

Результати кожного тест-кейса записуються у файл TestResults.txt. Формат запису результатів включає всі властивості ковпака (колір, малюнок, висоту, радіус та об’єм).