

## Лабораторна робота 2

### ДОСЛІДЖЕННЯ ОПИСУ ТА ВИКОРИСТАННЯ КЛАСІВ

**Мета лабораторної роботи** - вивчити устрій і правила написання класу, механізми створення, використання та знищення об'єктів класів в мовах програмування C++ та C#.

#### Завдання

1. Вивчити та дослідити як в мовах програмування C++ та C# створювати класи з членами-даними інших класів.
2. Написати програми мовами програмування C++ та C#, що демонструють створення класів як контейнерів для об'єктів інших класів згідно з варіантом.
3. Структуру проектів побудувати наступним чином:
  - Класи описати в проекті, що є динамічною (C#) чи статичною (C++) бібліотекою, в коді бібліотеки оператори введення\виведення не використовувати!
  - Застосування класів описати в проекті, що є консольним додатком. В консольному додатку для взаємодії з користувачем можливо використовувати оператори введення\виведення

#### Варіанти

Номер варіанта	Опис класів	Завдання
1	Клас-рядок, який містить методи, необхідні для роботи методів класу-контейнера. Клас-контейнер, який є абстракцією тексту та складається з об'єктів класу-рядка та методів додавання рядка до тексту, видалення рядка з тексту, заміни вказаного рядка заданим рядком, очищення тексту, повернення кількості рядків, повернення рядка з символів-цифр, що трапляються в тексті	Створити один чи декілька об'єктів-текстів та продемонструвати їх функціональність, застосовуючи операції над текстом
2	Клас-рядок, який містить методи, необхідні для роботи методів класу-контейнера. Клас-контейнер, який є абстракцією тексту та складається з об'єктів класу-рядка та методів додавання рядка до тексту, видалення рядка з тексту, видалення рядків, що містять заданий підрядок, очищення тексту, отримання довжини найдовшого рядка, приведення перших літер усіх слів тексту до верхнього регістру	Створити один чи декілька об'єктів-текстів та продемонструвати їх функціональність, застосовуючи операції над текстом
3	Клас-рядок, який містить методи, необхідні	Створити один чи

Номер варіанта	Опис класів	Завдання
	для роботи методів класу-контейнера. Клас-контейнер, який є абстракцією тексту та складається з об'єктів класу-рядка та методів додавання рядка до тексту, видалення рядка з тексту, очищення тексту, отримання довжини найкоротшого рядка, повернення відсотка приголосних літер у тексті, заміни сукупності пробілів, що стоять поряд, одним пробілом, та видалення пробілів спочатку рядка та наприкінці.	декілька об'єктів-текстів та продемонструвати їх функціональність, застосовуючи операції над текстом
4	Клас-рядок, який містить методи, необхідні для роботи методів класу-контейнера. Клас-контейнер, який є абстракцією тексту та складається з об'єктів класу-рядка та методів додавання рядка до тексту, видалення рядка з тексту, очищення тексту, отримання середньої довжини рядка, повернення відсотка голосних літер у тексті, видалення рядків, що містять заданий підрядок.	Створити один чи декілька об'єктів-текстів та продемонструвати їх функціональність, застосовуючи операції над текстом
5	Клас-рядок, який містить методи, необхідні для роботи методів класу-контейнера. Клас-контейнер, який є абстракцією тексту та складається з об'єктів класу-рядка та методів додавання рядка до тексту, видалення рядка з тексту, очищення тексту, повернення найбільшого рядка, повернення відсотка символів-цифр у тексті, повернення загальної кількості символів	Створити один чи декілька об'єктів-текстів та продемонструвати їх функціональність, застосовуючи операції над текстом
6	Клас-рядок, який містить методи, необхідні для роботи методів класу-контейнера. Клас-контейнер, який є абстракцією тексту та складається з об'єктів класу-рядка та методів додавання рядка до тексту, видалення рядка з тексту, очищення тексту, повернення найменшого рядка, повернення рядка, що складається з перших символів усіх рядків тексту, повернення частоти появи заданого символу (кількість символів/загальна кількість символів)	Створити один чи декілька об'єктів-текстів та продемонструвати їх функціональність, застосовуючи операції над текстом
7	Клас-рядок, який містить методи, необхідні для роботи методів класу-контейнера. Клас-контейнер, який є абстракцією тексту та	Створити один чи декілька об'єктів-текстів та

Номер варіанта	Опис класів	Завдання
	складається з об'єктів класу-рядка та методів додавання рядка до тексту, видалення рядка з тексту, очищення тексту, повернення частоти появи заданого символу (кількість символів/загальна кількість символів), заміни заданого підрядка в тексті іншим заданим підрядком, пошук та видалення дублюючих рядків.	продемонструвати їх функціональність, застосовуючи операції над текстом
8	Клас-рядок, який містить методи, необхідні для роботи методів класу-контейнера. Клас-контейнер, який є абстракцією тексту та складається з об'єктів класу-рядка та методів додавання рядка до тексту, видалення рядка з тексту, очищення тексту, приведення всіх символів до верхнього регістру, пошуку заданого рядка в тексті, що повертає кількість знайдених рядків, видалення з тексту всіх рядків заданої довжини	Створити один чи декілька об'єктів-текстів та продемонструвати їх функціональність, застосовуючи операції над текстом
9	Клас-рядок, який містить методи, необхідні для роботи методів класу-контейнера. Клас-контейнер, який є абстракцією тексту та складається з об'єктів класу-рядка та методів додавання рядка до тексту, видалення рядка з тексту, очищення тексту, повернення загальної кількості символів, пошуку заданого рядка в тексті, що повертає кількість знайдених рядків, заміни заданого одного символу в тексті заданим іншим.	Створити один чи декілька об'єктів-текстів та продемонструвати їх функціональність, застосовуючи операції над текстом
10	Клас-рядок, який містить методи, необхідні для роботи методів класу-контейнера. Клас-контейнер, який є абстракцією тексту та складається з об'єктів класу-рядка та методів додавання рядка до тексту, видалення рядка з тексту, очищення тексту, приведення перших літер усіх слів тексту до верхнього регістру, отримання від заданого рядка ключа (рядка, що складається з перших символів слів, що входять в рядок), отримання кількості рядків заданої довжини.	Створити один чи декілька об'єктів-текстів та продемонструвати їх функціональність, застосовуючи операції над текстом
11	Клас-рядок, який містить методи, необхідні для роботи методів класу-контейнера. Клас-контейнер, який є абстракцією тексту та	Створити один чи декілька об'єктів-текстів та

Номер варіанта	Опис класів	Завдання
	складається з об'єктів класу-рядка та методів додавання рядка до тексту, видалення рядка з тексту, заміни вказаного рядка заданим рядком, очищення тексту, повернення кількості рядків, повернення рядка з символів-цифр, що трапляються в тексті	продемонструвати їх функціональність, застосовуючи операції над текстом
12	Клас-рядок, який містить методи, необхідні для роботи методів класу-контейнера. Клас-контейнер, який є абстракцією тексту та складається з об'єктів класу-рядка та методів додавання рядка до тексту, видалення рядка з тексту, очищення тексту, отримання довжини найкоротшого рядка, повернення відсотка приголосних літер у тексті, заміни сукупності пробілів, що стоять поряд, одним пробілом, та видалення пробілів спочатку рядка та наприкінці.	Створити один чи декілька об'єктів-текстів та продемонструвати їх функціональність, застосовуючи операції над текстом
13	Клас-рядок, який містить методи, необхідні для роботи методів класу-контейнера. Клас-контейнер, який є абстракцією тексту та складається з об'єктів класу-рядка та методів додавання рядка до тексту, видалення рядка з тексту, очищення тексту, повернення найбільшого рядка, повернення відсотка символів-цифр у тексті, повернення загальної кількості символів	Створити один чи декілька об'єктів-текстів та продемонструвати їх функціональність, застосовуючи операції над текстом
14	Клас-рядок, який містить методи, необхідні для роботи методів класу-контейнера. Клас-контейнер, який є абстракцією тексту та складається з об'єктів класу-рядка та методів додавання рядка до тексту, видалення рядка з тексту, очищення тексту, повернення частоти появи заданого символу (кількість символів/загальна кількість символів), заміни заданого підрядка в тексті іншим заданим підрядком, пошук та видалення дублюючих рядків.	Створити один чи декілька об'єктів-текстів та продемонструвати їх функціональність, застосовуючи операції над текстом
15	Клас-рядок, який містить методи, необхідні для роботи методів класу-контейнера. Клас-контейнер, який є абстракцією тексту та складається з об'єктів класу-рядка та методів додавання рядка до тексту, видалення рядка з	Створити один чи декілька об'єктів-текстів та продемонструвати їх функціональність,

Номер варіанта	Опис класів	Завдання
	тексту, очищення тексту, повернення загальної кількості символів, пошуку заданого рядка в тексті, що повертає кількість знайдених рядків, заміни заданого одного символу в тексті заданим іншим.	застосовуючи операції над текстом

### Контрольні запитання

1. Що таке клас? Що відрізняє клас і об'єкт?
2. З яких частин складається опис класу?
3. Що таке конструктор та деструктор?
4. Наведіть приклади типів конструкторів.
5. Для чого використовується конструктор?
6. Для чого використовується деструктор?
7. Наведіть приклади використання методів.
8. Яку роль відіграють специфікатори доступу?
10. Поясніть сутність принципів абстракції та інкапсуляції, наведіть приклади.
11. Поясніть порядок створення та видалення об'єктів у написаних програмах.
12. Поясніть різницю між екземплярними та статичними членами класу.