

## Лабораторна робота 4

### ДОСЛІДЖЕННЯ ПЕРЕВАНТАЖЕННЯ ОПЕРАЦІЙ ТА ОПЕРАТОРІВ

#### Завдання

1. Дослідити опис перевантаження операцій у мовах програмування C++ та C#.
2. Дослідити опис перевантаження операторів у мовах програмування C++ та C#.
3. Написати програми мовами C++ та C# для дослідження опису та використання перевантаження операцій та операторів згідно з варіантом.

#### Варіанти

Номер варіанта	Опис класу	Завдання
1	Вектори: полярні координати (довжина і кут), конструктор за умовчанням, конструктор з параметрами, конструктор копіювання, метод повороту вектору на будь-який кут, методи отримання даних вектору, перевантаження операторів ділення, додавання	Описати клас, три об'єкти V1, V2, V3, використовуючи різні конструктори; "зменшити" у 2 рази об'єкт V2; "розвернути" об'єкт V3 на 45°; "скласти" об'єкти V2, V3 і результат "помістити" до об'єкта V1; результат дій вивести на екран
2	Квадрати: координати вершин, конструктор за умовчанням, конструктор з параметрами, конструктор копіювання, методи обчислення площі та периметра методи отримання даних квадрата, перевантаження операторів ділення, додавання	Описати клас, три об'єкти K1, K2, K3, використовуючи різні конструктори; "збільшити" на 5 одиниць об'єкт K3; "поділити" об'єкт K2 на об'єкт K3 і результат "помістити" до об'єкта K1; результат дій вивести на екран
3	Рядки: значення рядка (символи), конструктор за умовчанням, конструктор з параметрами, конструктор копіювання, метод обчислення довжини рядка, метод отримання значення рядка, перевантаження операторів додавання, вирахування	Описати клас, три об'єкти S1, S2, S3, використовуючи різні конструктори; "вирахувати" з об'єкта S2 символ '#'; "скласти" об'єкти S2, S3 і результат "помістити" до об'єкта S1; результат дій вивести на екран
4	Вектори: координати кінця вектору, конструктор за умовчанням, конструктор з параметрами,	Описати клас, три об'єкти V1, V2, V3, використовуючи різні конструктори; "збільшити" у

Номер варіанта	Опис класу	Завдання
	конструктор копіювання, метод обчислення довжини вектору, методи отримання даних вектору, перевантаження операторів множення, вирахування	2 рази об'єкт V3; "вирахувати" з об'єкта V3 об'єкт V2 і результат "помістити" до об'єкта V1; результат дій вивести на екран
5	Рядки: значення рядка (цифри), конструктор за умовчанням, конструктор з параметрами, конструктор копіювання, метод обчислення довжини рядка, метод отримання значення рядка, перевантаження операторів додавання, вирахування	Описати клас, три об'єкти C1, C2, C3, використовуючи різні конструктори; "вирахувати" з об'єкта C2 символ '5'; "скласти" об'єкти C2 та C3 і результат "помістити" до об'єкта C1; результат дій вивести на екран
6	Рядки: значення рядка (великі літери), конструктор за умовчанням, конструктор з параметрами, конструктор копіювання, метод обчислення довжини рядка, метод отримання значення рядка, перевантаження операторів ділення, додавання	Описати клас, три об'єкти R1, R2, R3, використовуючи різні конструктори; "зменшити" у 2 рази об'єкт R2 видаленням символів на парному місці; "скласти" об'єкти R2, R3 і результат "помістити" до об'єкта R1; результат дій вивести на екран
7	Відрізки: координати початку та кінця відрізка, конструктор за умовчанням, конструктор з параметрами, конструктор копіювання, метод обчислення довжини відрізка методи отримання даних відрізка, перевантаження операторів додавання, вирахування	Описати клас, три об'єкти W1, W2, W3, використовуючи різні конструктори; "зсунути" об'єкт W3 на 3 одиниці ліворуч по вісі OX; "скласти" об'єкти W3 та W2 і результат "помістити" до об'єкта W1; результат дій вивести на екран
8	Відрізки: координати початку та кінця відрізка, конструктор за умовчанням, конструктор з параметрами, конструктор копіювання, метод обчислення довжини відрізка методи отримання даних відрізка, перевантаження операторів множення,	Описати клас, три об'єкти L1, L2, L3, використовуючи різні конструктори; "збільшити" об'єкт L3 у 2 рази; "скласти" об'єкти L3 та L2 і результат "помістити" до об'єкта L1; результат дій вивести на

Номер варіанта	Опис класу	Завдання
	додавання	екран
9	Трикутники: координати вершин, конструктор за умовчанням, конструктор з параметрами, конструктор копіювання, методи обчислення площі та периметра, методи отримання даних трикутника, перевантаження операторів додавання, множення	Створити три об'єкти T1, T2, T3, використовуючи різні конструктори; "збільшити" у 2 рази об'єкт T3; "скласти" об'єкти T3 та T2 і результат "помістити" до об'єкта T1; результат дій вивести на екран
10	Ромби: координати вершин, конструктор за умовчанням, конструктор з параметрами, конструктор копіювання, методи обчислення площі та периметра, методи отримання даних ромба, перевантаження операторів множення, вирахування	Описати клас, три об'єкти P1, P2, P3, використовуючи різні конструктори; "збільшити" у 2 рази об'єкт P3; "вирахувати" з об'єкта P3 об'єкт P2 і результат "помістити" до об'єкта P1; результат дій вивести на екран
11	Рядки: значення рядка (символи), конструктор за умовчанням, конструктор з параметрами, конструктор копіювання, метод обчислення довжини рядка, методи отримання даних рядка, перевантаження операторів додавання, множення	Описати клас, три об'єкти CB1, CB2, CB3, використовуючи різні конструктори; "збільшити" у 2 рази об'єкт CB3 подвоєнням кожного символу; "скласти" об'єкти CB2, CB3 і результат "помістити" до об'єкта CB1; результат дій вивести на екран
12	Прямокутники: координати вершин, конструктор за умовчанням, конструктор з параметрами, конструктор копіювання, методи обчислення площі та периметра, методи отримання даних прямокутника, перевантаження операторів вирахування, ділення	Описати клас, три об'єкти Q1, Q2, Q3, використовуючи різні конструктори; "зменшити" у 2 рази об'єкт Q2; "вирахувати" з об'єкта Q3 об'єкт Q2 і результат "помістити" до об'єкта Q1; результат дій вивести на екран
13	Рядки: значення рядка (символи), конструктор за умовчанням, конструктор з параметрами,	Описати клас, три об'єкти CS1, CS2, CS3, використовуючи різні

Номер варіанта	Опис класу	Завдання
	конструктор копіювання, метод обчислення довжини рядка, метод отримання значення рядка, перевантаження операторів додавання, вирахування	конструктори; "вирахувати" з об'єкта CS3 символ '0'; "скласти" об'єкти CS2, CS3 і результат "помістити" до об'єкта CS1; результат дій вивести на екран
14	Трапеції: координати вершин, конструктор за умовчанням, конструктор з параметрами, конструктор копіювання, методи обчислення площі та периметра, методи отримання даних трапеції, перевантаження операторів вирахування, множення	Описати клас, три об'єкти TR1, TR2, TR3, використовуючи різні конструктори; "зменшити" на 3 одиниці об'єкт TR3; "перемножити" об'єкти TR2 та TR3 і результат "помістити" до об'єкта TR1; результат дій вивести на екран
15	Вектори: полярні координати (довжина та кут), конструктор за умовчанням, конструктор з параметрами, конструктор копіювання, метод повороту вектору на будь-який кут, методи отримання даних вектору, перевантаження операторів множення, додавання	Описати клас, три об'єкти Z1, Z2, Z3, використовуючи різні конструктори; "збільшити" у 2 рази довжину об'єкта Z3; "розвернути" об'єкт Z3 на 90°; "скласти" об'єкти Z2 та Z3 і результат "помістити" до об'єкта Z1; результат дій вивести на екран

### Контрольні запитання та завдання

1. Що означає перевантажити оператор чи операцію?
2. Наведіть приклади перевантаження унарних операцій.
3. Наведіть приклади перевантаження бінарних операцій та операторів.
4. Покажіть, як використовуються перевантажені операції та оператори.
5. Поясніть, у чому відмінність перевантаження операцій у мовах C++ та C#.
6. Поясніть, що таке дружня функція, її призначення та відмінність від звичайної функції.
7. Поясніть випадки перевантаження операцій за допомогою дружніх функцій.
8. Поясніть, завдяки чому у C# на відміну від C++ немає потреби у дружніх функціях для перевантаження операцій.

9. Поясніть та наведіть приклад перевантаження оператора приведення типів у мовах C++ та C#.
10. Наведіть обмеження на перевантаження операцій у мовах C++ та C#.