

Міністерство освіти і науки України  
Національний технічний університет України «Київський політехнічний  
інститут імені Ігоря Сікорського»  
Факультет інформатики та обчислювальної техніки  
Кафедра інформатики та програмної інженерії

Звіт

з лабораторної роботи № 3 з дисципліни  
«Основи програмування-2»

«Класи та об'єкти»

Варіант 15

Виконав студент ІІ-11 Книш Дмитро Олегович  
(шифр, прізвище, ім'я, по батькові)

Перевірив \_\_\_\_\_  
( прізвище, ім'я, по батькові)

Київ 2022

## Лабораторна робота 3

### Перевантаження операторів

**Мета** – вивчити механізм створення класів з використанням перевантажених операторів (операцій).

#### Індивідуальне завдання:

15. Визначити клас "Коло", членами якого є радіус кола та координати його центру. Реалізувати для нього декілька конструкторів, геттери, метод обчислення довжини кола. Перевантажити оператори: префіксний "++" / постфіксний "++" - для інкрементування x-координати і y-координати центру кола відповідно, "\*" – для збільшення радіусу кола у вказану кількість разів (ціле число). Створити три кола (C1, C2, C3), використовуючи різні конструктори. Інкрементувати x-координату кола C1 і y-координату кола C2. Збільшити радіус кола C3 у 3 рази. Серед кіл C1, C2, C3 визначити коло найбільшої довжини.

#### Математична модель:

Таблиця імен змінних:

Змінна	Тип	Опис
C1	Circle	Коло, визначене конструктором за замовчуванням
C2		Коло, визначене конструктором з параметрами
C3		Коло, визначене конструктором копіювання
r2	double	Радіуси кіл C2 і C3 відповідно
r3		
center2	double[2]	Масиви координат центру кіл C2 і C3 відповідно. Представлений у вигляді: {x, y}
center3		
Клас <b>Circle</b>		
m_radius	double	Радіус кола-екземпляра
m_center	double[2]	Масив координат центру кола-екземпляра
Метод	Опис	
get_radius()	Геттер радіусу кола-екземпляра	
get_center()	Геттер координат центра кола-екземпляра	
get_circumference()	Геттер довжини кола кола-екземпляра	
operator<<()	Перевантажений оператор виводу кола-екземпляра	
operator++()	Перевантажений оператор <i>префіксного</i> інкремента	
operator++(int)	Перевантажений оператор <i>постфіксного</i> інкремента	
operator*()	Перевантажений оператор множення (збільшення радіусу кола)	

### Постановка задачі:

Створюємо клас `Circle` з полями `m_radius`, тобто радіус кола, та `m_center`, тобто координати центра кола, що представляє собою статичний масив з 2 елементів: `x` та `y` координати. Екземпляри класу – об'єкти-кола `C1`, `C2` та `C3`.

Довжину кола розраховуємо за формулою:  $\text{circ} = 2 * \text{PI} * \text{m\_radius}$ , де  $\text{PI} = 3.14159$ .

Для виводу в консоль кіл, зучно перевантажити оператор виводу в потік `<<`. Також перевантажуємо оператори пре- і пост-інкремента – для здвигу точки в системі координат та оператор множення – для збільшення радіусу точки.

### Розв'язання:

#### Код алгоритму

Код на C++: <https://github.com/Knoddleboy/FICT2/tree/main/OP/lab3/C%2B%2B/src>

#### Результат виконання:

```
→ build git:(main) x ./lab3.exe
C1 (default): Circle(R = 1, (0; 0))

Enter C2 radius and center coords (x and y): 5.2 0 9.92
C2: Circle(R = 5.2, (0; 9.92))

Enter C3 radius and center coords (x and y): 3 7.4 -6.6
C3: Circle(R = 3, (7.4; -6.6))

-----

C1 x incremented: Circle(R = 1, (1; 0))
C2 y incremented: Circle(R = 5.2, (0; 9.92)) → Circle(R = 5.2, (0; 10.92))
C3 scaled: Circle(R = 9, (7.4; -6.6))

Circle with the longest circumference: Circle(R = 5.2, (0; 10.92))
```

#### Висновок:

Під час лабораторної роботи я набув практичних навичок перевантаження операторів. У результаті виконання лабораторної роботи я створив клас, що представляє собою коло з радіусом та координатами центра, створив три кола-екземпляра та змінив їх властивості, використовуючи перевантажені оператори інкремента та множення.