

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 № 4 з дисципліни  
«Основи програмування»  
«Перевантаження операторів»

Варіант 34

Виконав студент ІІ-15, Чінь Хоанг Вьет  
Перевірила Вечерковська Анастасія Сергіївна

Київ 2022

## Лабораторна робота №4

### Варіант 34

#### Умова завдання:

34. Визначити клас "Кільце", членами якого є внутрішній і зовнішній радіуси кільця та координати його центру. Реалізувати для нього декілька конструкторів, геттери, метод обчислення товщини кільця. Перевантажити оператори: префіксний "++" / постфіксний "++" - для інкрементування величин внутрішнього і зовнішнього радіусів кільця відповідно, "\*" – для збільшення зовнішнього радіусу кільця у вказану кількість разів (ціле число). Створити три кільця (C1, C2, C3), використовуючи різні конструктори. Інкрементувати величину внутрішнього радіусу кільця C1 і зовнішнього радіусу кільця C2. Збільшити зовнішній радіус кільця C3 у 2 рази. Серед кілець C1, C2, C3 визначити кільце найбільшої товщини.

Код на C++

#### 1) Header.h

```
1  #pragma once
2
3  class Ring {
4      float cordX, cordY,
5          innerRadius, outerRadius;
6  public:
7      Ring();
8
9      Ring(float CordX, float CordY, float InnerRadius, float OuterRadius);
10
11     Ring(Ring& ring);
12
13     ~Ring(){}
14
15     float thickness();
16
17     Ring operator++();
18
19     Ring operator++(int useless);
20
21     const Ring operator*=(int size);
22
23     float getcordX();
24
25     float getcordY();
26
27     float getInnerRadius();
28
29     float getOuterRadius();
30
31 };
32 float Find(float C1, float C2, float C3);
33 void output(Ring);
34
```

#### 2) functions.cpp

```

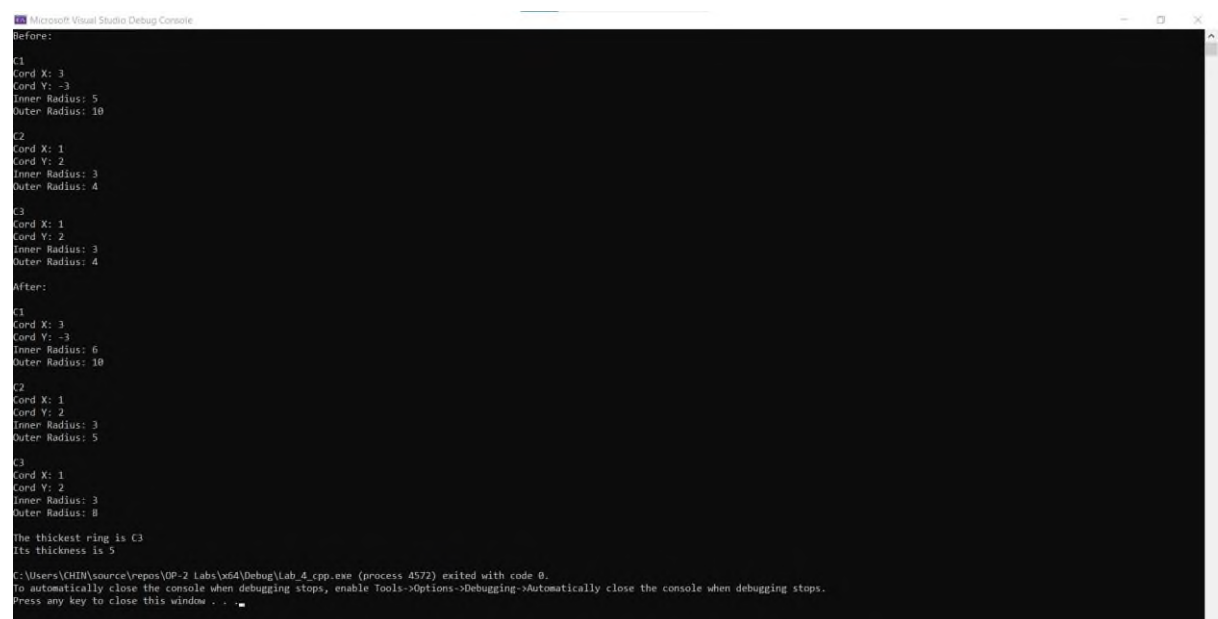
1  #include <iostream>
2  #include "Header.h"
3
4  using namespace std;
5  //Конструктор без параметрів
6  Ring::Ring() {
7      cordX = 3;
8      cordY = -3;
9      innerRadius = 5;
10     outerRadius = 10;
11 }
12 //Конструктор з параметрами
13 Ring::Ring(float CordX, float CordY, float InnerRadius, float OuterRadius) {
14     cordX = CordX;
15     cordY = CordY;
16     innerRadius = InnerRadius;
17     outerRadius = OuterRadius;
18 }
19 //Конструктор копіювання
20 Ring::Ring(Ring& ring) {
21     cordX = ring.cordX;
22     cordY = ring.cordY;
23     innerRadius = ring.innerRadius;
24     outerRadius = ring.outerRadius;
25 }
26 //Товщина кільця
27 float Ring::thickness() {
28     return outerRadius - innerRadius;
29 }
30 //Перевантаження оператора префіксного інкрементування
31 Ring Ring::operator++() {
32     ++innerRadius;
33     return *this;
34 }
35 //Перевантаження оператора постфіксного інкрементування
36 Ring Ring::operator++(int useless) {
37     outerRadius++;
38     return *this;
39 }
40 //Перевантаження оператора множення
41 const Ring Ring::operator*=(int size) {
42     outerRadius *= size;
43     return *this;
44 }
45 float Ring::getcordX() {
46     return cordX;
47 }
48 float Ring::getcordY() {
49     return cordY;
50 }
51 float Ring::getInnerRadius() {
52     return innerRadius;
53 }
54 float Ring::getOuterRadius() {
55     return outerRadius;
56 }
57 //Пошук найтовщого кільця
58 float Find(float C1, float C2, float C3) {
59     float amount[] {C1, C2, C3};
60     int index = 0;
61     float TheThickest = 0;
62     for (int i = 0; i < 3; i++) {
63         if (amount[i] > TheThickest) {
64             TheThickest = amount[i];
65             index = i + 1;
66         }
67     }
68     cout << "The thickest ring is C" << index;
69     return TheThickest;
70 }
71 void output(Ring C) {
72     cout << "Cord X: " << C.getcordX() << endl << "Cord Y: " << C.getcordY() << endl <<
73         "Inner Radius: " << C.getInnerRadius() << endl << "Outer Radius: " << C.getOuterRadius() << endl;
74 }
75

```

### 3) Source.cpp

```
1  #include <iostream>
2  #include "Header.h"
3
4  using namespace std;
5
6  int main() {
7      Ring C1;
8      Ring C2(1, 2, 3, 4);
9      Ring C3(C2);
10     cout << "Before:\n";
11     cout << "\nC1\n"; output(C1);
12     cout << "\nC2\n"; output(C2);
13     cout << "\nC3\n"; output(C3);
14     ++C1;
15     C2++;
16     C3 *= 2;
17     cout << "\nAfter:\n";
18     cout << "\nC1\n"; output(C1);
19     cout << "\nC2\n"; output(C2);
20     cout << "\nC3\n"; output(C3);
21     cout << endl;
22     float Thickness = Find(C1.thickness(), C2.thickness(), C3.thickness());
23     cout << "\nIts thickness is " << Thickness << endl;
24 }
```

### Результат



```
Microsoft Visual Studio Debug Console
Before:
C1
Coord X: 3
Coord Y: -3
Inner Radius: 5
Outer Radius: 10
C2
Coord X: 1
Coord Y: 2
Inner Radius: 3
Outer Radius: 4
C3
Coord X: 1
Coord Y: 2
Inner Radius: 3
Outer Radius: 4
After:
C1
Coord X: 3
Coord Y: -3
Inner Radius: 6
Outer Radius: 10
C2
Coord X: 1
Coord Y: 2
Inner Radius: 3
Outer Radius: 5
C3
Coord X: 1
Coord Y: 2
Inner Radius: 3
Outer Radius: 8
The thickest ring is C3
Its thickness is 5
C:\Users\CHIT\source\repos\DP-2 Labs\Lab4\Debug\Lab_4.cpp.exe (process 4572) exited with code 0.
To automatically close the console when debugging stops, enable Tools->Options->Debugging->Automatically close the console when debugging stops.
Press any key to close this window . . .
```