

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 № 5

з дисципліни
«Основи програмування-1.
Базові конструкції»

«Організація циклічних процесів.

Складні цикли»

Варіант 26

Виконав студент ІП-11 Рябов Юрій Ігорович
(шифр, прізвище, ім'я, по батькові)

Перевірів _____
(прізвище, ім'я, по батькові)

Лабораторна робота №5

Організація циклічних

процесів. Складні цикли

Мета

Вивчити особливості організації складних циклів

Індивідуальне завдання

Варіант 26

26. Для кожного натурального числа з інтервалу $[a, b]$ знайти всі дільники, їх кількість та суму.

Постановка задачі

Для кожного числа з заданого інтервалу (вважатимемо що його крайні значення цілі) перевіримо чи є його дільниками всі натуральні числа менше нього, виведемо всі знайдені дільники, обчислимо їх кількість та суму. Вхідних достатньо, результатом виконання програми є список, кількість та сума дільників усіх натуральних чисел з заданого інтервалу.

Програма на мові C++:

```
#include <iostream>
using namespace std;

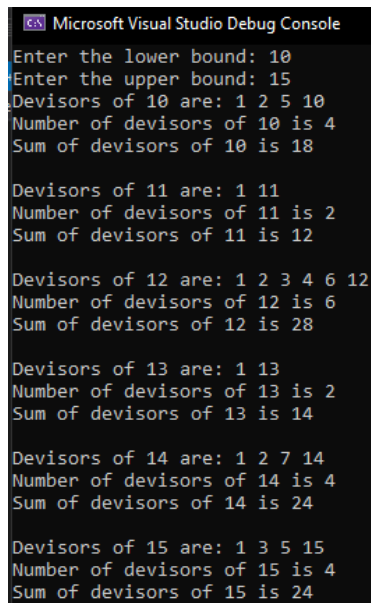
int main()
{
    int lowerBound; // Lower bound of the interval, input
    int upperBound; // Upper bound of the interval, input
    int devisorsNumber; // Number of devisors of number, renews every iteration
    int devisorsSum; // Sum of devisors of number, renews every iteration

    cout << "Enter the lower bound: ";
    cin >> lowerBound;
    cout << "Enter the upper bound: ";
    cin >> upperBound;

    devisorsNumber = 0;
    devisorsSum = 0;

    for (int i = lowerBound; i <= upperBound; i++)
    {
        cout << "Devisors of " << i << " are: ";
        for (int j = 1; j <= i; j++)
        {
            if (i % j == 0)
            {
                cout << j << " ";
                devisorsNumber += 1;
                devisorsSum += j;
            }
        }
        cout << "\n" << "Number of devisors of " << i << " is " << devisorsNumber;
        cout << "\n" << "Sum of devisors of " << i << " is " << devisorsSum << "\n\n";
        devisorsNumber = 0;
        devisorsSum = 0;
    }
}
```

Виконання коду на мові C++:



```
Microsoft Visual Studio Debug Console
Enter the lower bound: 10
Enter the upper bound: 15
Devisors of 10 are: 1 2 5 10
Number of devisors of 10 is 4
Sum of devisors of 10 is 18

Devisors of 11 are: 1 11
Number of devisors of 11 is 2
Sum of devisors of 11 is 12

Devisors of 12 are: 1 2 3 4 6 12
Number of devisors of 12 is 6
Sum of devisors of 12 is 28

Devisors of 13 are: 1 13
Number of devisors of 13 is 2
Sum of devisors of 13 is 14

Devisors of 14 are: 1 2 7 14
Number of devisors of 14 is 4
Sum of devisors of 14 is 24

Devisors of 15 are: 1 3 5 15
Number of devisors of 15 is 4
Sum of devisors of 15 is 24
```

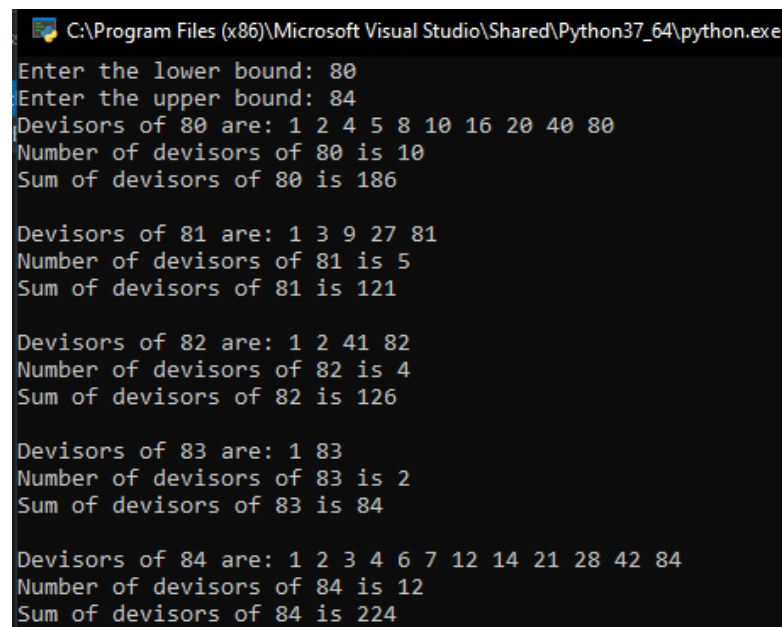
Програма на мові Python:

```
lowerBound = int(input("Enter the lower bound: ")) #Lower bound of the interval
upperBound = int(input("Enter the upper bound: ")) #Upper bound of the interval

divisorsNumber = 0 #Number of divisors of number, renews every iteration
divisorsSum = 0 #Sum of divisors of number, renews every iteration

for i in range(lowerBound, upperBound + 1) :
    print(f"Divisors of {i} are: ", end = "")
    for j in range(1, i+1) :
        if i % j == 0:
            print(f"{j} ", end = "")
            divisorsNumber += 1
            divisorsSum += j
    print(f"\nNumber of divisors of {i} is {divisorsNumber}")
    print(f"Sum of divisors of {i} is {divisorsSum}\n")
    divisorsNumber = 0
    divisorsSum = 0
```

Виконання коду на мові Python:



```
C:\Program Files (x86)\Microsoft Visual Studio\Shared\Python37_64\python.exe
Enter the lower bound: 80
Enter the upper bound: 84
Divisors of 80 are: 1 2 4 5 8 10 16 20 40 80
Number of divisors of 80 is 10
Sum of divisors of 80 is 186

Divisors of 81 are: 1 3 9 27 81
Number of divisors of 81 is 5
Sum of divisors of 81 is 121

Divisors of 82 are: 1 2 41 82
Number of divisors of 82 is 4
Sum of divisors of 82 is 126

Divisors of 83 are: 1 83
Number of divisors of 83 is 2
Sum of divisors of 83 is 84

Divisors of 84 are: 1 2 3 4 6 7 12 14 21 28 42 84
Number of divisors of 84 is 12
Sum of divisors of 84 is 224
```

Висновок

Отже, ми дослідили особливості організації складних циклів, створивши програму по знаходженню усіх дільників чисел з заданого проміжку.