Міністерство освіти і науки України

Національний технічний університет України «Київський політехнічний

інститут імені Ігоря Сікорського"

Факультет інформатики та обчислювальної техніки

Кафедра автоматизованих систем обробки інформації

і управління

Звіт

з лабораторної роботи № 5 з дисципліни

«Основи програмування-1»

«Організація циклічних процесів. Складні цикли»

Варіант 26

Виконав студент ІП-02, Грабков Роман Сергійович

(шифр, прізвище, ім'я, по батькові)

Перевірила \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(прізвище, ім'я, по батькові)

Київ 2020

**Лабораторна робота 5**

**Організація циклічних процесів. Складні цикли**

**Мета** – вивчити особливості реалізації складних циклів.

**Задача** – Для кожного натурального числа з інтервалу [a, b] знайти всі дільники, їх кількість та суму.

**Постановка задачі**

Для вирішення цієї задачі доцільно використати вкладені цикли з параметром. Зовнішній цикл буде перебирати кожне число з інтервалу

[a, b] , а внутрішній знаходити дільники кожного числа, кількість та суму.

Дільником є ціле число, яке ділить інше ціле число без остачі.

Для задання інтервалу натуральних чисел треба, щоб a => 1, b =>1, b > a

**Код на C++**

|  |
| --- |
| /\*  26. Для кожного натурального числа з інтервалу [a, b] знайти всі дільники, їх кількість та  суму.  \*/  #include <iostream>  using namespace std;  int main() {  int sum, a, b, k;  cout << "Input a and b:\n";  cin >> a >> b; // Ввід a та b.  if (a < 1 or b < 1 or b < a) {  // якщо a або b менше 1 або b < a, то вивід помилки  cout << "Error: a and b must be higher than or equal to 1, b must be higher than a ";  } else {  for (int i = a; i <= b; i++) // Повторення циклу для кожного числа з інтервалу.  {  sum = 0;  k = 0;  cout << "\nDivisor(s) of number " << i << "\n";  for (int f = 1; f <= i; f++) {  if (i % f == 0) // Знаходження дільників числа з інтервалу, їх кількості та суми.  {  cout << f << " ";  k++;  sum += f;  }  }  cout << "\nAmount of divisors: " << k; // Виведення кількості.  cout << "\nSum of divisors: " << sum; // Виведення суми.  }  }  return 0;  } |

**Відеокопія результату на C++**

|  |  |
| --- | --- |
|  | при a = 2, b = 5 |
|  | при a = 0, b = 1 |
|  | при a = 5, b = 2 |

**Код на Python**

|  |
| --- |
| # 26. Для кожного натурального числа з інтервалу [a, b] знайти всі дільники, їх кількість та  # суму.  a = int(input("Input a: ")) # Ввід a.  b = int(input("Input b: ")) # Ввід b.  if a < 1 or b < 1 or b < a:  # якщо a або b менше 1 або b < a, то вивід помилки  print("Error: a and b must be higher than or equal to 1, b must be higher than a ")  else:  i = a  # Повторення циклу для кожного числа з інтервалу.  for i in range(i, b+1):  sum = 0  k = 0  print("Divisor(s) of number", i)  f = 1  # Знаходження дільників числа з інтервалу, їх кількості та суми.  for f in range(1, i+1):  if i % f == 0:  print(str(f) + ' ')  k += 1  sum += f  print("Amount of divisors", k) # Виведення кількості.  print("Sum of divisors", sum) # Виведення cуми. |

**Відеокопія результату на Python**

|  |  |
| --- | --- |
|  | при a = 2, b = 4 |
|  | при a = -1, b = 5 |
|  | при a = 1, b = 1 |

**Висновок**

Під час виконання лабораторної роботи №5 я вивчив особливості реалізації складних циклів на прикладі створення програми знаходження для кожного натурального числа з інтервалу [a, b] дільники, кількість та суму дільників за допомогою вкладених циклів з параметром.