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»

«Дослідження складних циклічних алгоритмів»

Варіант 28

Виконав студент ІП-02, Бурков Михайло В’чеславович

(шифр, прізвище, ім'я, по батькові)

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

(прізвище, ім'я, по батькові)

Київ 2020

**Лабораторна робота 5**

**Дослідження складних циклічних алгоритмів**

**Мета** – дослідити особливості роботи складних циклів та набути практичних навичок їх використання під час складання програмних специфікацій.

**Постановка задачі**. Отримати всі піфагорові трійки натуральних чисел, кожне з яких не перевищує n, тобто всі такі трійки натуральних чисел a, b, c, що a^2+ b^2= c^2 (a ≤ b ≤ c ≤ n).

Для цього використаємо 3 вкладених арифметничних цикли та оператор умови, аби перевірити, чи поточні числа задовільняють умову a^2+b^2=c^2, якщо так, то вивести всі можливі Піфагорові трійки.

**Блок-схема**

n, n ∈ N

Початок

c = 1, n, 1

b = 1, c, 1

a = 1, b, 1

a^2 +b^2 = c^2

a, b, c

Кінець

+

-

**Код на C++**

#include <iostream>

int main()

{

int n, b, c;

setlocale(LC\_ALL, "Russian");

std::cout << "Введите число n: ";

std::cin >> n;

for (int c = 1; c <= n; c++)// перебір всіх можливих значень a,b,c(a<=b<=c<=n)

{

for (int b = 1; b <= c; b++)

{

for (int a = 1; a <= b; a++)

{

if (a\* a + b \* b == c \* c)//перевірка умови, чи є числа a, b, c піфагоровими трійками

{

std::cout << a << " "<< b<<" "<< c<<std::endl;

}

}

}

}

}

**Відеокопія результату на C++**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
| При n=2, немає виводу, оскільки при n<5 немає піфагорових трійок | При n=8, вивід “3 4 5” | При n=20, вивід “3 4 5  6 8 10  5 12 13  9 12 15  8 15 17  12 16 20” |

**Код на Python**

n = int(input("Введіть значення n: "))

for c in range(1, n):

for b in range (1 , c):

for a in range (1, b):

if a\*\*2 + b\*\*2 == c\*\*2:

print(a,b,c)

**Відеокопія результату на Python**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
| При n=2, немає виводу, оскільки при n<5 немає піфагорових трійок | При n=8, вивід “3 4 5” | При n=20, вивід “3 4 5  6 8 10  5 12 13  9 12 15  8 15 17  12 16 20” |

**Висновок**

На основі цієї лабораторної роботи я дослідив особливості роботи складних циклів на основі знаходження всіх піфагорових трійок, які не перевищують введене натуральне число, за допомогою трьох вкладених циклів та умовного типу оператора умови.