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 «Алгоритми та структури даних-1. Основи алгоритмізації»

«Дослідження арифметичних циклічних алгоритмів»

Варіант 29

Виконав студент ІП-11 Тарасьонок Дмитро Євгенович

(шифр, прізвище, ім'я, по батькові)

Перевірив Мартинова Оксана Петрівна

( прізвище, ім'я, по батькові)

Київ 2021

**Лабораторна робота 4**

**Дослідження арифметичних циклічних алгоритмів**

**Мета**: дослідити особливості роботи арифметичних циклів та набути практичних навичок їх використання під час складання програмних специфікацій

**Варіант 29**

Для заданого натурального числа n обчислити

1. **Постановка задачі:**

Постановка задачі зводиться до того, що нам необхідно розрахувати суму підкореневого виразу з використанням арифметичних циклів.

# Побудова математичної моделі. Складемо таблицю імен змінних:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Змінна | Тип | Ім’я | Призначення |
| Кількість коренів | Цілий | N | Вхідні дані |
| Результат | Дійсний | Sum | Результат |

Для розрахунку заданої формули нам необхідно позначити результат на початку виконання програми як 0, після чого необхідно почати з кінця: спочатку обчислити корінь 2, потім додати результат до двійки та отримати з цього корінь і повторити цю дію n разів. Для цього ми повинні задати цикл від 1 до n включно, щоб дія виконалась рівно n разів. Таким чином після виконання послідовних дій ми зможемо отримати точний результат обчислення.

Крок 1. Визначимо основні дії.

Крок 2. Деталізуємо дію обчислення суми

Крок 3. Деталізуємо дію обчислення суми всередині циклу

1. **Псевдокод:**

*Крок 1*

# Початок

Sum := 0

Введення N

Обчислення Sum

Виведення Sum

**Кінець**

*Крок 2*

# Початок

Sum := 0

Введення N

**повторити n раз**

Обчислення Sum

**кінець\_циклу**

Виведення Sum

**Кінець**

*Крок 3*

# Початок

Sum := 0

Введення N

**повторити n раз**

Sum = sqrt(Sum + 2)

**кінець\_циклу**

Виведення Sum

**Кінець**

**4. Блок-схема:**



# 5. Випробування алгоритму:

|  |  |
| --- | --- |
| **Блок** | **Дія** |
|  | Початок |
| **1** | Введення N = 5 |
| **2.1** | Sum = 1.41421 |
| **2.2** | Sum = 1.84776 |
| **2.3** | Sum = 1.96157 |
| **2.4** | Sum = 1.99037 |
| **2.5** | Sum = 1.99759 |
| **3** | Sum = 1.99759 |
|  | Кінець |

# 6. Висновки:

Отже, у ході роботи я дослідив подання операторів повторення дій та набув практичних навичок їх використання під час складання циклічних програмних специфікацій. Під час виконання свого завдання я дійшов до висновку, що при використанні арифметичних циклів важливо чітко визначити його умову, щоб цикл виконався саме стільки разів, скільки це необхідно. Згідно умови, нам необіхно повторити одну дію n разів. Для цього можна задати цикл від 0 до n не включно або від 1 до n включно.