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 № 1 з дисципліни

«Алгоритми та структури даних-1.

Основи алгоритмізації»

«Дослідження лінійних алгоритмів» Варіант 8

Виконав студент ІП-12 Волков Вадим Всеволодович

(шифр, прізвище, ім'я, по батькові)

Перевірив

( прізвище, ім'я, по батькові)

Київ 202 1

**Лабораторна робота 1**

**Дослідження лінійних алгоритмів**

**Мета** – дослідити лінійні програмні специфікації для подання перетворювальних операторів та операторів суперпозиції, набути практичних навичок їх використання під час складання лінійних програмних специфікацій.

Задача 8. Задано два цілих числа. Знайти суму їх середнє арифметичного та середнє геометричного.

Побудова математичної моделі.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Змінна | Тип | Ім’я | Призначення |
| Вхідне число A | Дійсний | A | Початкове дане |
| Вхідне число B | Дійсний | B | Початкове дане |
| Сума A і B | Дійсний | Sum | Тимчасова змінна |
| Середне арифметичне | Дійсний | AAavg | Результат 1 |
| Добуток A і B | Дійсний | Mul | Тимчасова змінна |
| Середне геометричне | Дійсний | GAvg | Результат 2 |

Для розрахунку середнього арифметичного викорустовуеться формула AAvg = (A + B) / 2. Для розрахунку середнього геометичного викорустовуеться формула GAvg = sqrt(A \* B).

*Розв’язання*

Програмні специфікації запишемо у псевдокоді та графічній формі у вигляді блоксхеми.

*Крок 1.* Визнчимо основні дії.

*Крок 2.* Деталізуємо дію суми.

*Крок 3.* Деталізуємо дію ділення.

*Крок 4.* Деталізуємо дію множення.

*Крок 5.* Деталізуємо дію знаходження кореня.

Псевдокод

крок 1

**початок**

обчислення суми Sum

обчислення середнього арифметичного AAvg

обчислення добутку Mul

обчислення середнього геометричного GAvg

**кінець**

крок 2

**початок**

Sum = A + B

обчислення середнього арифметичного AAvg

обчислення добутку Mul

обчислення середнього геометричного GAvg

**кінець**

крок 3

**початок**

Sum = A + B

AAvg = Sum / 2

обчислення добутку Mul

обчислення середнього геометричного GAvg

**кінець**

крок 4

**початок**

Sum = A + B

AAvg = Sum / 2

Mul = A \* B

обчислення середнього геометричного GAvg

**кінець**

крок 5

**початок**

Sum = A + B

AAvg = Sum / 2

Mul = A \* B

GAvg = sqrt(Mul)

**кінець**

Блок схема

Початок

Введення A і B

Обчислення Sum

Обчислення AAvg

Обчислення Mul

Обчислення GAvg

Виведення A і B

Кінець

Крок 1

Початок

Введення A і B

Sum = A + B

Обчислення AAvg

Обчислення Mul

Обчислення GAvg

Виведення A і B

Кінець

Крок 2

Початок

Введення A і B

Sum = A + B

AAvg = Sum / 2

Обчислення Mul

Обчислення GAvg

Виведення A і B

Кінець

Крок 3

Початок

Введення A і B

Sum = A + B

AAvg = Sum / 2

Mul = A \* B

Обчислення GAvg

Виведення A і B

Кінець

Крок 4

Початок

Введення A і B

Sum = A + B

AAvg = Sum / 2

Mul = A \* B

GAvg = sqrt(Mul)

Виведення A і B

Кінець

Крок 5

Перевіримо правильність алгоритма на довільних конкретних значеннях початкових даних:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Блок | Дія | Дія |
|  | Початок | Початок |
| 1 | Введення: A=8 B=2 | Введення: A=12 B=3 |
| 2 | Sum=8+2=10 | Sum=12+3=15 |
| 3 | AAvg=10/2=5 | AAvg=15/2=7.5 |
| 4 | Mul=8\*2=16 | Mul=12\*3=36 |
| 5 | GAvg=sqrt(16)=4 | GAvg=sqrt(36)=6 |
| 6 | Вивід: 5, 4 | Вивід: 7.5, 6 |
|  | Кінець | Кінець |

*Висновок:*

На основі простого алгоритму для знаходження середнього арифметичного і снрнднього геометричного, було досліджено лінійні програмні специфікації для подання перетворювальних операторів та операторів суперпозиції, і набуто практичних навичок їх використання під час складання лінійних програмних специфікацій.