

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 ІІ-12 Волков Вадим Всеволодович
(шифр, прізвище, ім'я, по батькові)

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

Лабораторна робота 1

Дослідження лінійних алгоритмів

Мета – дослідити лінійні програмні специфікації для подання перетворювальних операторів та операторів суперпозиції, набуті 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 А	Дійсний	А	Початкове дане
Вхідне число В	Дійсний	В	Початкове дане
Сума А і В	Дійсний	Sum	Тимчасова змінна
Середнє арифметичне	Дійсний	AAavg	Результат 1
Добуток А і В	Дійсний	Mul	Тимчасова змінна
Середнє геометричне	Дійсний	GAvg	Результат 2

Для розрахунку середнього арифметичного використовується формула $AAvg = (A + B) / 2$. Для розрахунку середнього геометричного використовується формула $GAvg = \sqrt{A * B}$.

Розв'язання

Програмні специфікації запишемо у псевдокодi та графічній формi у вигляді блоксхеми.

Крок 1. Визначимо 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

$\text{Sum} = A + B$

обчислення середнього арифметичного AAvg

обчислення добутку Mul

обчислення середнього геометричного GAvg

кінець

крок 3

початок

$\text{Sum} = A + B$

$\text{AAvg} = \text{Sum} / 2$

обчислення добутку Mul

обчислення середнього геометричного GAvg

кінець

крок 4

початок

$\text{Sum} = A + B$

$\text{AAvg} = \text{Sum} / 2$

$\text{Mul} = A * B$

обчислення середнього геометричного GAvg

кінець

крок 5

початок

$\text{Sum} = A + B$

$\text{AAvg} = \text{Sum} / 2$

$\text{Mul} = A * B$

$\text{GAvg} = \text{sqrt}(\text{Mul})$

кінець

Блок схема

Крок 1



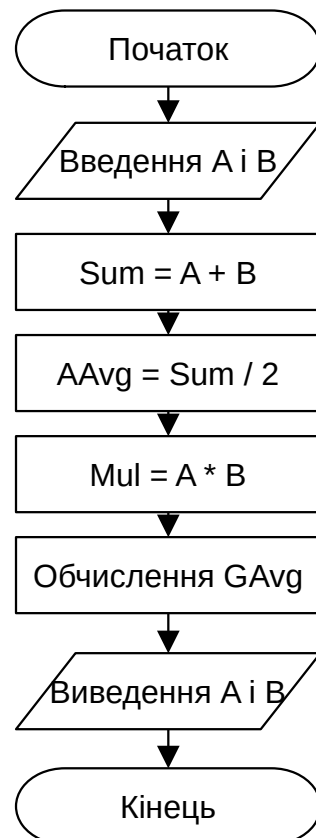
Крок 2



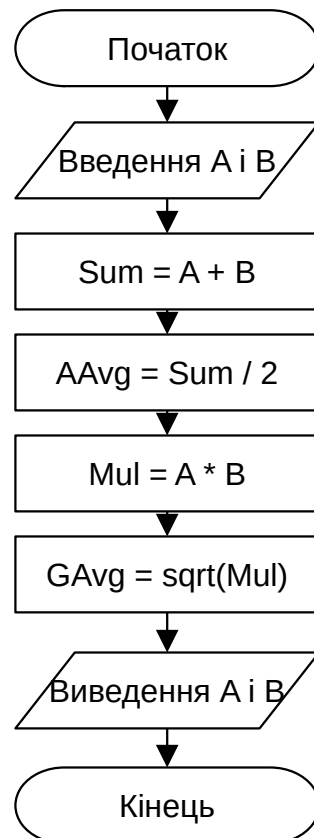
Крок 3



Крок 4



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 середнього 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.