

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 17

Виконав студент ІП-15 Куркчі Юрій  
(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, набути практичних навичок їх використання під час складання лінійних програмних специфікацій.

**Варіант 17**

Задано два числа. Знайти середнє арифметичне і середнє геометричне їх модулів.

**Постановка задачі**

Заданий алгоритм повинен приймати на вводі два числа і розрахувати значення середнього арифметичного та середнього геометричного їх модулів.

**Побудова математичної моделі**

**Таблиця змінних**

Змінна	Тип	Ім'я	Призначення
Перше задане число	Дійсний	A	Початкові данні
Друге задане число	Дійсний	B	Початкові данні
Модуль першого числа	Дійсний невід'ємний	ModA	Проміжні данні
Модуль другого числа	Дійсний невід'ємний	ModB	Проміжні данні
Середнє арифметичне	Дійсний невід'ємний	AvrSum	Вихідні данні
Середнє геометричне	Дійсний невід'ємний	AvrMul	Вихідні данні

1. Розрахуємо модулі для обох чисел:  $ModA = |A|$ ,  $ModB = |B|$ .
2. Розрахуємо середнє арифметичне:  $AvrSum = (ModA + ModB)/2$ .
3. Розрахуємо середнє геометричне:  $AvrMul = \sqrt{(ModA * ModB)}$ .

**Розв'язання**

1. Визначимо основні дії.
2. Деталізуємо дію знаходження модуля числа A.
3. Деталізуємо дію знаходження модуля числа B.
4. Деталізуємо дію знаходження середнього арифметичного.
5. Деталізуємо дію знаходження середнього геометричного.

### Псевдокод алгоритму

Крок 1

#### Початок

Введення A та B  
Обчислення ModA  
Обчислення ModB  
Обчислення AvrSum  
Обчислення AvrMul  
Виведення AvrSum та AvrMul

#### Кінець

Крок 2

#### Початок

Введення A та B  
 $ModA := |A|$   
Обчислення ModB  
Обчислення AvrSum  
Обчислення AvrMul  
Виведення AvrSum та AvrMul

#### Кінець

Крок 3

#### Початок

Введення A та B  
 $ModA := |A|$   
 $ModB := |A|$   
Обчислення AvrSum  
Обчислення AvrMul  
Виведення AvrSum та AvrMul

#### Кінець

Крок 4

#### Початок

Введення A та B  
 $ModA := |A|$   
 $ModB := |A|$   
 $AvrSum := (ModA + ModB)/2$   
Обчислення AvrMul  
Виведення AvrSum та AvrMul

#### Кінець

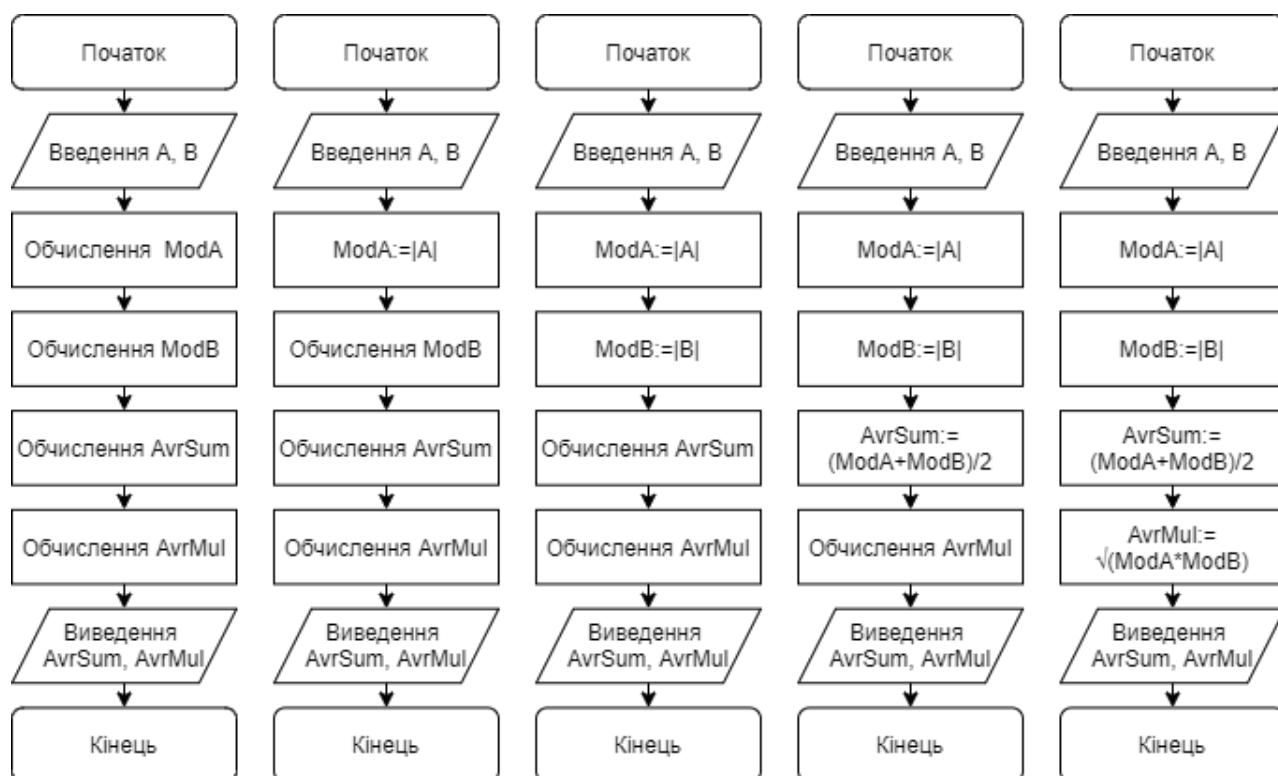
Крок 5

#### Початок

Введення A та B  
 $ModA := |A|$   
 $ModB := |A|$   
 $AvrSum := (ModA + ModB)/2$   
 $AvrMul := \sqrt{(ModA * ModB)}$   
Виведення AvrSum та AvrMul

#### Кінець

### Блок-схема алгоритму



### Випробування алгоритму

Блок	Дія
	Початок
1	Введення A = 3, B = -7
2	$ModA =  3 $
3	$ModB =  -7 $
4	$AvrSum = (3 + 7)/2$
5	$AvrMul = \sqrt{3 * 7}$
6	Виведення AvrSum=5, AvrMul=4.582
	Кінець

### Висновки

Протягом виконання цієї лабораторної роботи я дослідив лінійні алгоритми, набув навичок складання математичних моделей, використання блок-схем та псевдокоду. Маючи два довільні дійсні числа я склав алгоритм, який успішно виводить середнє геометричне та середнє арифметичне модулів цих чисел.