

*Додаток 1*

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 35

Виконав студент ІП-13 Шиманська Ганна Артурівна  
(шифр, прізвище, ім'я, по батькові)

Перевірів \_\_\_\_\_  
( прізвище, ім'я, по батькові)

Київ 2021

## 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.

### Варіант 35

Задано довжини основи і висоту рівнобедреної трапеції. Знайти її периметр та площу.

- **Постановка задачі**

У трапеції із заданими основами та висотою обчислити периметр та площу. Вивести результати.

- **Побудова математичної моделі**

Складемо таблицю змінних

<i>Змінна</i>	<i>Тип</i>	<i>Ім'я</i>	<i>Призначення</i>
Більша основа	Дійсне, >0	biggerBase	Вхідні дані
Менша основа	Дійсне, >0	smallerBase	Вхідні дані
Висота	Дійсне, >0	altitude	Вхідні дані
Бічне ребро	Дійсне	latEdge	Проміжні дані
Периметр	Дійсне	perimeter	Вихідні дані
Площа	Дійсне	area	Вихідні дані

Складемо таблицю функцій, які будемо використовувати

<i>Функції</i>	<i>Дія</i>
Sqr	Піднесення до квадрату
Sqrt	Обчислення квадратного кореня

latEdge знаходимо за формулою:

$\text{latEdge} := \text{sqr}(\text{sqr}(\text{altitude}) + \text{sqr}((\text{biggerBase} - \text{smallerBase})/2))$

perimeter знаходимо за формулою

$\text{perimeter} := \text{biggerBase} + \text{smallerBase} + 2\text{latEdge}$

area знаходимо за формулою

$\text{area} := ((\text{biggerBase} + \text{smallerBase})/2) * \text{altitude}$

### Розв'язання

Програмні специфікації запишемо у псевдокодї та графічній формї у вигляді блок-схеми.

*Крок 1.* Визначимо основні дії.

*Крок 2.* Деталізуємо знаходження проміжного даного latEdge.

*Крок 3.* Деталізуємо знаходження вихідного даного perimeter.

*Крок 4.* Деталізуємо знаходження вихідного даного area.

- **Псевдокод алгоритму**

*Крок 1.*

**початок**

Введення biggerBase, smallerBase, altitude

Обчислення виразу latEdge

Обчислення периметра perimeter

Обчислення площі area

Виведення perimeter, area

**кінець**

*Крок 2.*

**початок**

Введення biggerBase, smallerBase, altitude

$\text{latEdge} := \sqrt{\text{sqr}(\text{altitude}) + \text{sqr}((\text{biggerBase} - \text{smallerBase})/2)}$

Обчислення периметра perimeter

Обчислення площі area

Виведення perimeter, area

**кінець**

*Крок 3.*

**початок**

Введення biggerBase, smallerBase, altitude

$\text{latEdge} := \sqrt{\text{sqr}(\text{altitude}) + \text{sqr}((\text{biggerBase} - \text{smallerBase})/2)}$

$\text{perimeter} := \text{biggerBase} + \text{smallerBase} + 2\text{latEdge}$

Обчислення площі area

Виведення perimeter, area

**кінець**

*Крок 4.*

**початок**

Введення biggerBase, smallerBase, altitude

$\text{latEdge} := \sqrt{\text{sqr}(\text{altitude}) + \text{sqr}((\text{biggerBase} - \text{smallerBase})/2)}$

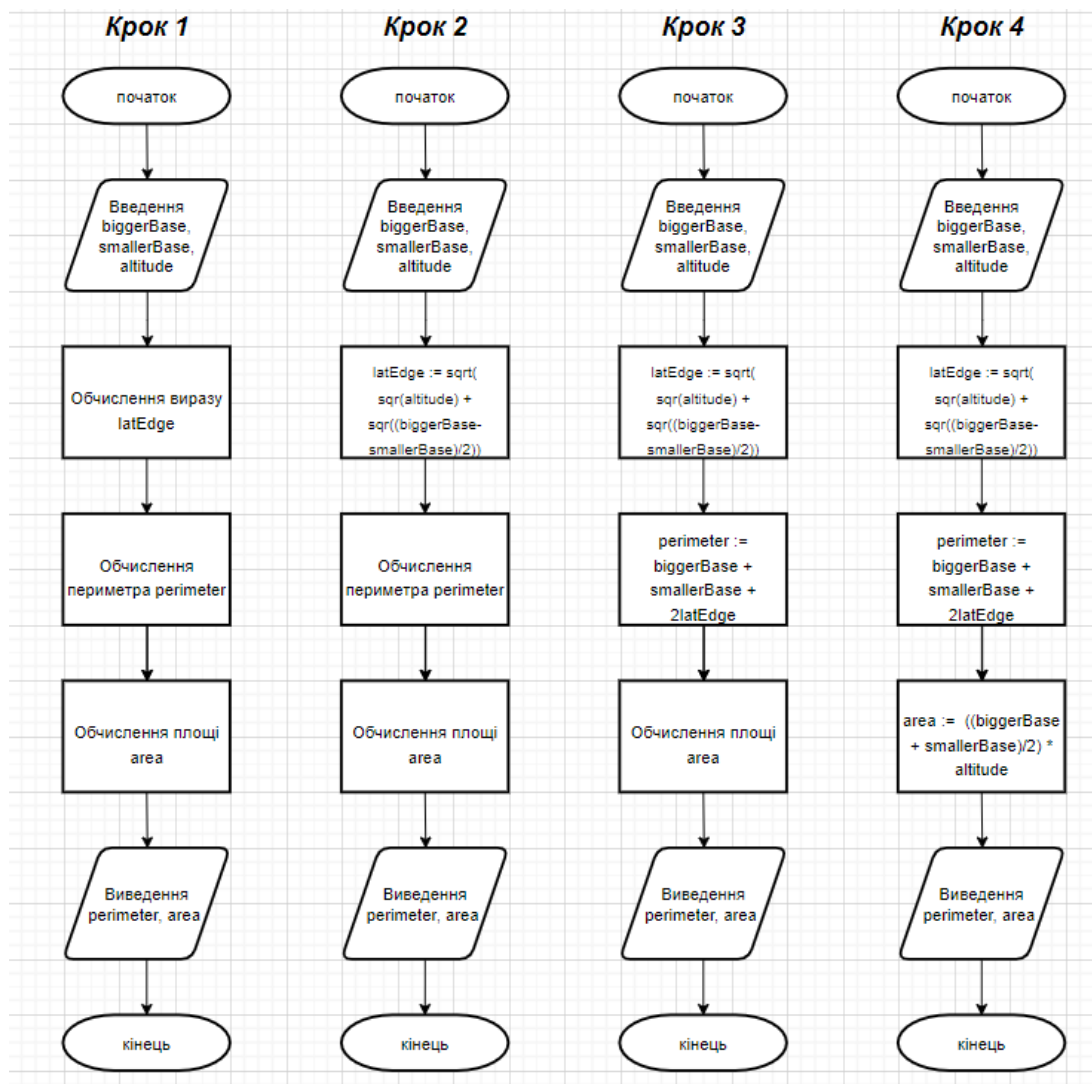
$\text{perimeter} := \text{biggerBase} + \text{smallerBase} + 2\text{latEdge}$

$\text{area} := ((\text{biggerBase} + \text{smallerBase})/2) * \text{altitude}$

Виведення perimeter, area

**кінець**

- Блок-схема



- Випробування алгоритму

Блок	Дія
	початок
1	Введення biggerBase = 11, smallerBase = 5, altitude = 4
2	$latEdge := \sqrt{\text{sq}(4) + \text{sq}((11 - 5)/2)} = 5$
3	$perimeter := 11 + 5 + 2*5 = 26$
4	$area := ((11 + 5)/2) * 4 = 32$

5	Виведення 26, 32
	Кінець

Блок	Дія
	початок
1	Введення biggerBase = 18 , smallerBase = 8, altitude = 12
2	$latEdge := \sqrt{\sqrt{12} + \sqrt{(18 - 8)/2}} = 13$
3	$perimeter := 18 + 8 + 2 * 13 = 52$
4	$area := ((18 + 8)/2) * 12 = 156$
5	Виведення 52, 156
	кінець

- Висновки:

Проаналізувавши дану задачу я дізналася, як описувати обробку певних значень, використовуючи перетворювальні оператори. Також я поглибила знання з теми лінійних алгоритмів, та зрозуміла, що поетапна реалізація окремих кроків задачі, описаних у псевдокодi та блок-схемi, значно полегшує процес випробування певного розв'язку.