

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 25

Виконав студент: ІП-15 Поліщук Валерій Олександрович

(шифр, прізвище, ім'я, по батькові)

Перевірив: \_\_\_\_\_

( прізвище, ім'я, по батькові)

Київ 2021

## Лабораторна робота №1

### Дослідження лінійних алгоритмів

#### Варіант 25

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

#### Постановка задачі

Знайти периметр та площу довільного трикутника за координатами його вершин.

#### Математична модель

Змінна	Тип	Ім'я	Призначення
Значення координати $x$ першої точки (A)	Дійсне	Ax	Вхідні дані
Значення координати $y$ першої точки (A)	Дійсне	Ay	Вхідні дані
Значення координати $x$ другої точки (B)	Дійсне	Bx	Вхідні дані
Значення координати $y$ другої точки (B)	Дійсне	By	Вхідні дані
Значення координати $x$ третьої точки (C)	Дійсне	Cx	Вхідні дані
Значення координати $y$ третьої точки (C)	Дійсне	Cy	Вхідні дані
Периметр трикутника	Дійсне	P	Результат, вихідні дані
Площа трикутника	Дійсне	S	Результат, вихідні дані
Довжина сторони AB	Дійсне	AB	Проміжні дані
Довжина сторони BC	Дійсне	BC	Проміжні дані
Довжина сторони AC	Дійсне	AC	Проміжні дані

Довжину сторін знаходимо за формулою  $\sqrt{(x_b - x_a)^2 + (y_b - y_a)^2}$  , а площу – за формулою Герона.

### **Розв'язання**

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

Крок 1. Визначимо основні дії.

Крок 2. Деталізуємо процес обчислення довжин сторін трикутника.

Крок 3. Деталізуємо процес знаходження периметра P трикутника.

Крок 4. Деталізуємо процес знаходження площі S трикутника.

### **Псевдокод**

*Крок 1*

**початок**

введення Ax, Ay, Bx, By, Cx, Cy

обчислення довжин сторін AB, BC, AC

обчислення периметра P трикутника

обчислення площі S трикутника

**кінець**

*Крок 2*

**початок**

введення Ax, Ay, Bx, By, Cx, Cy

AB:=sqrt(sqr(Bx - Ax) + sqr(By - Ay))

BC:=sqrt(sqr(Cx - Bx) + sqr(Cy - By))

AC:=sqrt(sqr(Cx - Ax) + sqr(Cy - Ay))

обчислення периметра P трикутника

обчислення площі S трикутника

**кінець**

### *Крок 3*

#### **початок**

введення Ax, Ay, Bx, By, Cx, Cy

$AB := \sqrt{(Bx - Ax)^2 + (By - Ay)^2}$

$BC := \sqrt{(Cx - Bx)^2 + (Cy - By)^2}$

$AC := \sqrt{(Cx - Ax)^2 + (Cy - Ay)^2}$

$P := AB + BC + AC$

обчислення площі S трикутника

#### **кінець**

### *Крок 4*

#### **початок**

введення Ax, Ay, Bx, By, Cx, Cy

$AB := \sqrt{(Bx - Ax)^2 + (By - Ay)^2}$

$BC := \sqrt{(Cx - Bx)^2 + (Cy - By)^2}$

$AC := \sqrt{(Cx - Ax)^2 + (Cy - Ay)^2}$

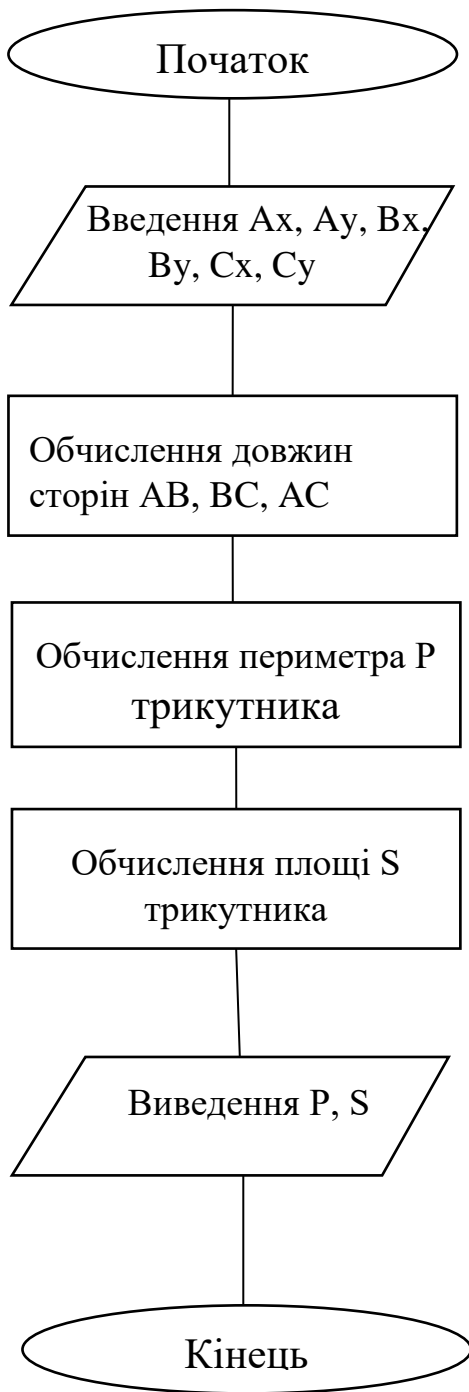
$P := AB + BC + AC$

$S := \sqrt{P/2 * (P/2 - AB) * (P/2 - BC) * (P/2 - AC)}$

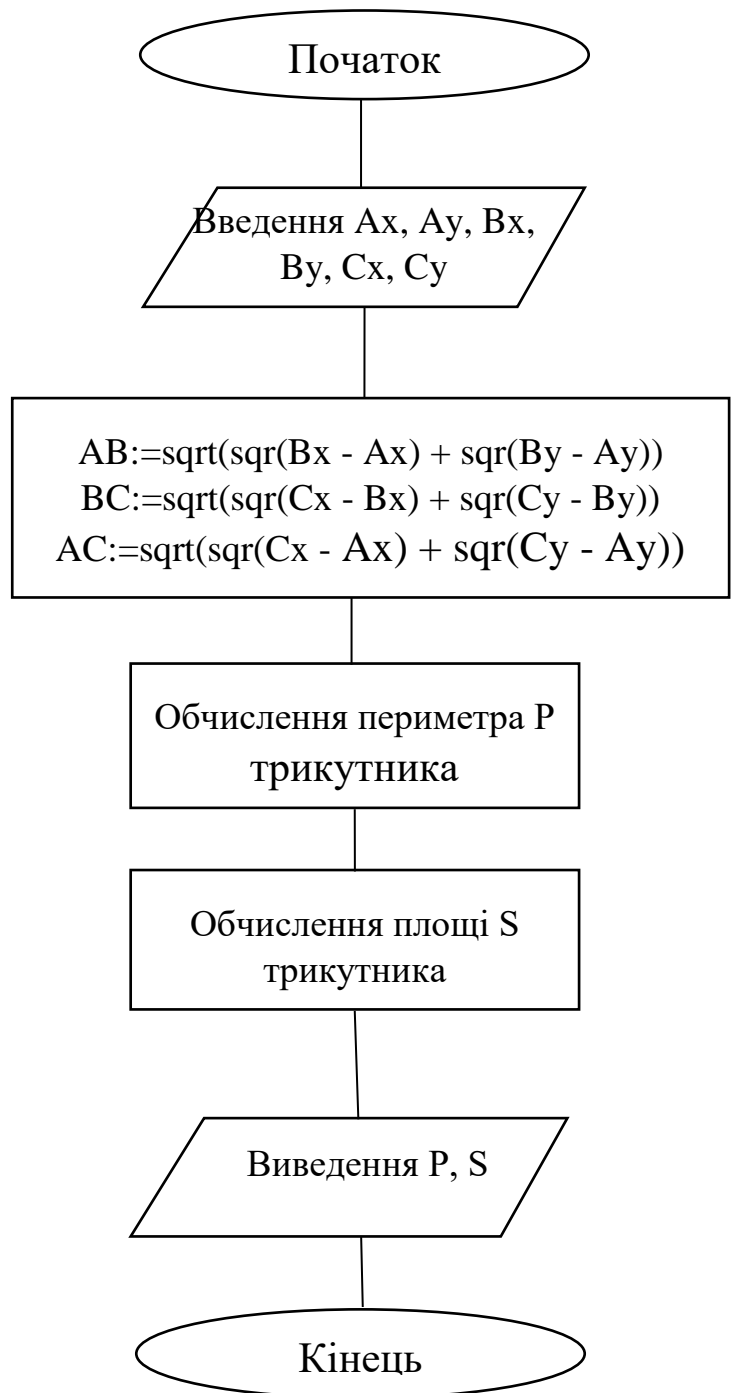
#### **кінець**

## Блок-схема

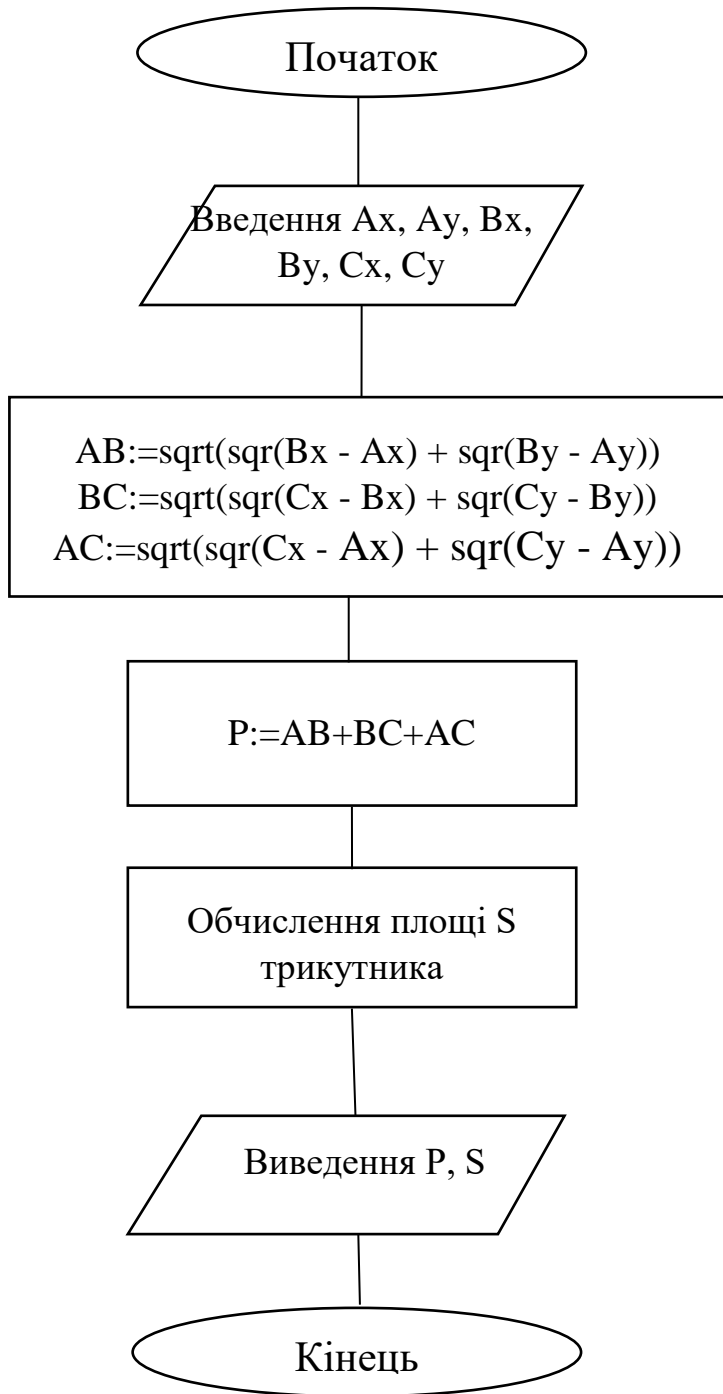
*Крок 1*



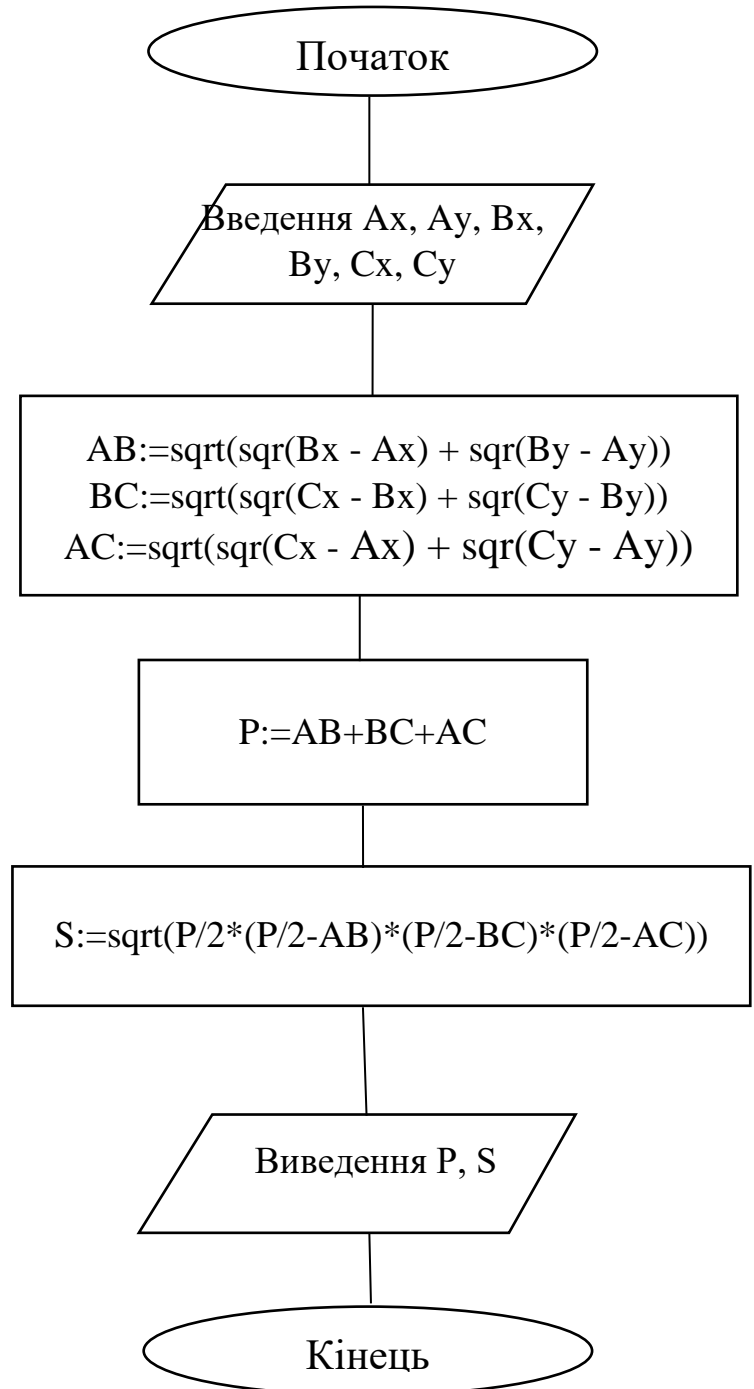
*Крок 2*



Крок 3



Крок 4



## Випробування алгоритму

Блок	Дія
	Початок
1	Введення: $A_x=1, A_y=1, B_x=1, B_y=6, C_x=5, C_y=1$
2	$AB:=\sqrt{\sqrt{1-1} + \sqrt{6-1}} = 5$ $BC:=\sqrt{\sqrt{5-1} + \sqrt{1-6}} \approx 6,4$ $AC:=\sqrt{\sqrt{5-1} + \sqrt{1-1}} = 4$
3	$P:=5+6,4+4=15,4$
4	$S:=\sqrt{7,7*(7,7-5)*(7,7-6,4)*(7,7-4)} \approx 10$
5	Вивід: $15,4 ; 10$
	Кінець

## Висновки

Я дослідив лінійні програмні специфікації для подання перетворювальних операторів та операторів суперпозиції та набув практичних навичок їх використання під час складання лінійних програмних специфікацій.