

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 № 2 з дисципліни
«Алгоритми та структури даних-1.
Основи алгоритмізації»

«Дослідження алгоритмів розгалуження»

Варіант 10

Виконав студент ІП-11, Друзенко Олександра Юріївна
(шифр, прізвище, ім'я, по батькові)

Перевірив

(прізвище, ім'я, по батькові)

Київ 2021

Лабораторна робота 2

Дослідження алгоритмів розгалуження

Мета – дослідити подання керувальної дії чергування у вигляді умовної та альтернативної форм та набути практичних навичок їх використання під час складання програмних специфікацій.

Варіант 10

По заданим координатам вершин трикутника на площині визначити тип трикутника (рівносторонній, рівнобедрений, різносторонній).

1. Постановка задачі

Задавши координати вершин, знайти сторони трикутника. Визначити тип трикутника, порівнявши значення сторін фігури.

2. Математична модель

Змінна	Тип	Ім'я	Призначення
Абсциса точки А	Дійсний	Xa	Початкове дане
Ордината точки А		Ya	
Абсциса точки В		Xb	
Ордината точки В		Yb	
Абсциса точки С		Xc	
Ордината точки С		Yc	
Сторона АВ		AB	Проміжне дане
Сторона ВС		BC	
Сторона АС		AC	

Функція *sqrt* – обчислення квадратного кореня.

Функція *pow* – піднесення до степеня.

Функція *print* – виведення на екран.

Крок 1. Визначимо основні дії

Крок 2. Знайти значення сторін АВ, ВС, АС

Крок 3. Перевірка існування трикутника

Крок 4. Визначення типу трикутника

3.Псевдокод

Крок 1.

Початок

1. Знаходження значення сторін АВ, ВС, АС
2. Перевірка існування трикутника
3. Визначення типу трикутника

Кінець

Крок 2.

Початок

1. $AB = \sqrt{\text{pow}(Xb - Xa, 2) + \text{pow}(Yb - Ya, 2)}$;
 $BC = \sqrt{\text{pow}(Xc - Xb, 2) + \text{pow}(Yc - Yb, 2)}$;
 $AC = \sqrt{\text{pow}(Xc - Xa, 2) + \text{pow}(Yc - Ya, 2)}$;
2. Перевірка існування трикутника
3. Визначення типу трикутника

Кінець

Крок 3.

Початок

1. $AB = \sqrt{\text{pow}(Xb - Xa, 2) + \text{pow}(Yb - Ya, 2)}$;
 $BC = \sqrt{\text{pow}(Xc - Xb, 2) + \text{pow}(Yc - Yb, 2)}$;
 $AC = \sqrt{\text{pow}(Xc - Xa, 2) + \text{pow}(Yc - Ya, 2)}$;
2. **Якщо** $AB = 0$ **або** $BC = 0$ **або** $AC = 0$
 то
 print(трикутник не існує)
 Пропустити крок 3
 інакше
 Перейти до кроку 3
 все якщо

3. Визначення типу трикутника

Кінець

Крок 4.

Початок

1. $AB = \sqrt{\text{pow}(Xb - Xa, 2) + \text{pow}(Yb - Ya, 2)}$;
 $BC = \sqrt{\text{pow}(Xc - Xb, 2) + \text{pow}(Yc - Yb, 2)}$;
 $AC = \sqrt{\text{pow}(Xc - Xa, 2) + \text{pow}(Yc - Ya, 2)}$;
2. **Якщо** $AB = 0$ **або** $BC = 0$ **або** $AC = 0$
 то
 print(трикутник не існує)
 Пропустити крок 3

```

        інакше
            Перейти до кроку 3
    все якщо

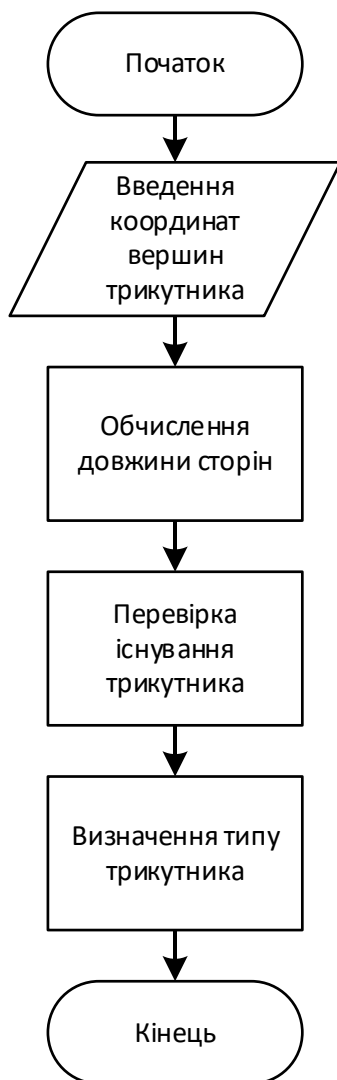
3. Якщо  $AB = BC = AC$ 
    то
        print(трикутник рівносторонній)
    інакше якщо  $AB = BC$  або  $BC = AC$  або  $AB = AC$ 
        print(трикутник рівнобедрений)
    Інакше
        print(трикутник різносторонній)
    все якщо

Кінець

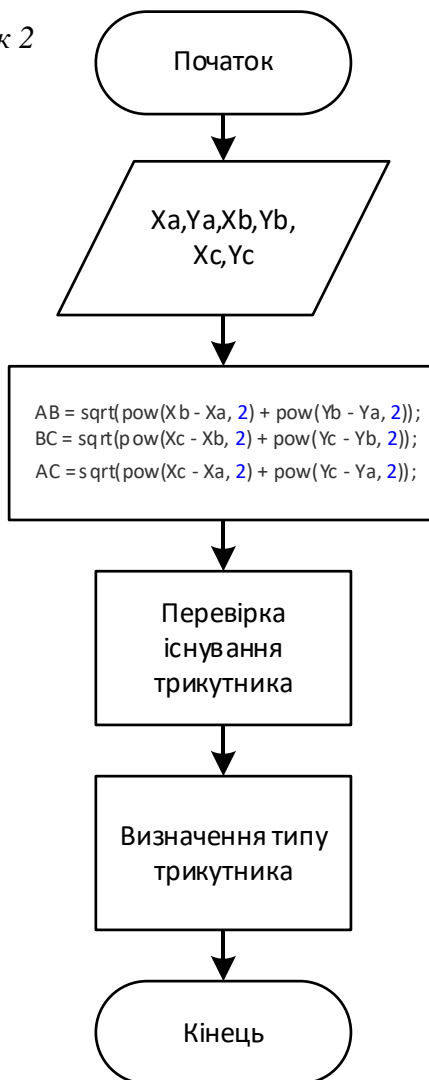
```

4.Блок-схема

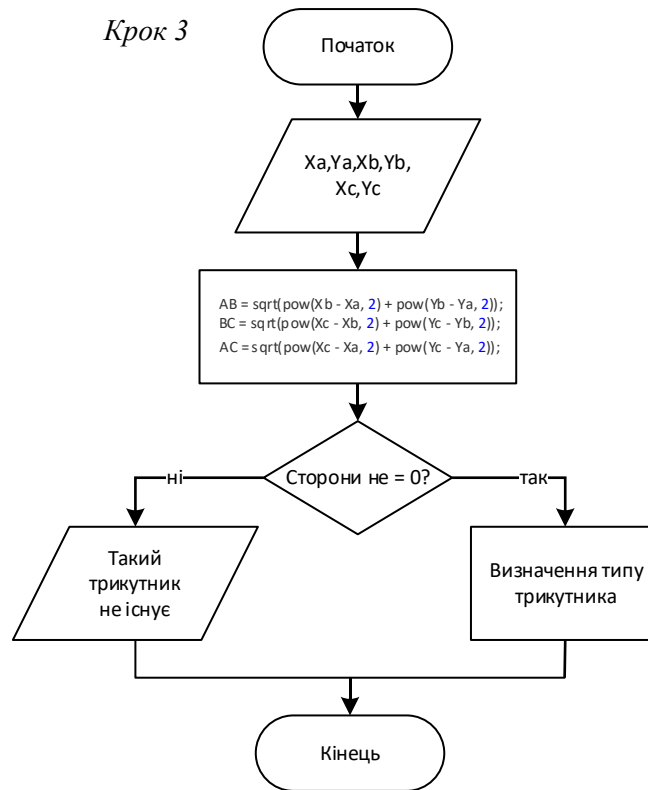
Крок 1



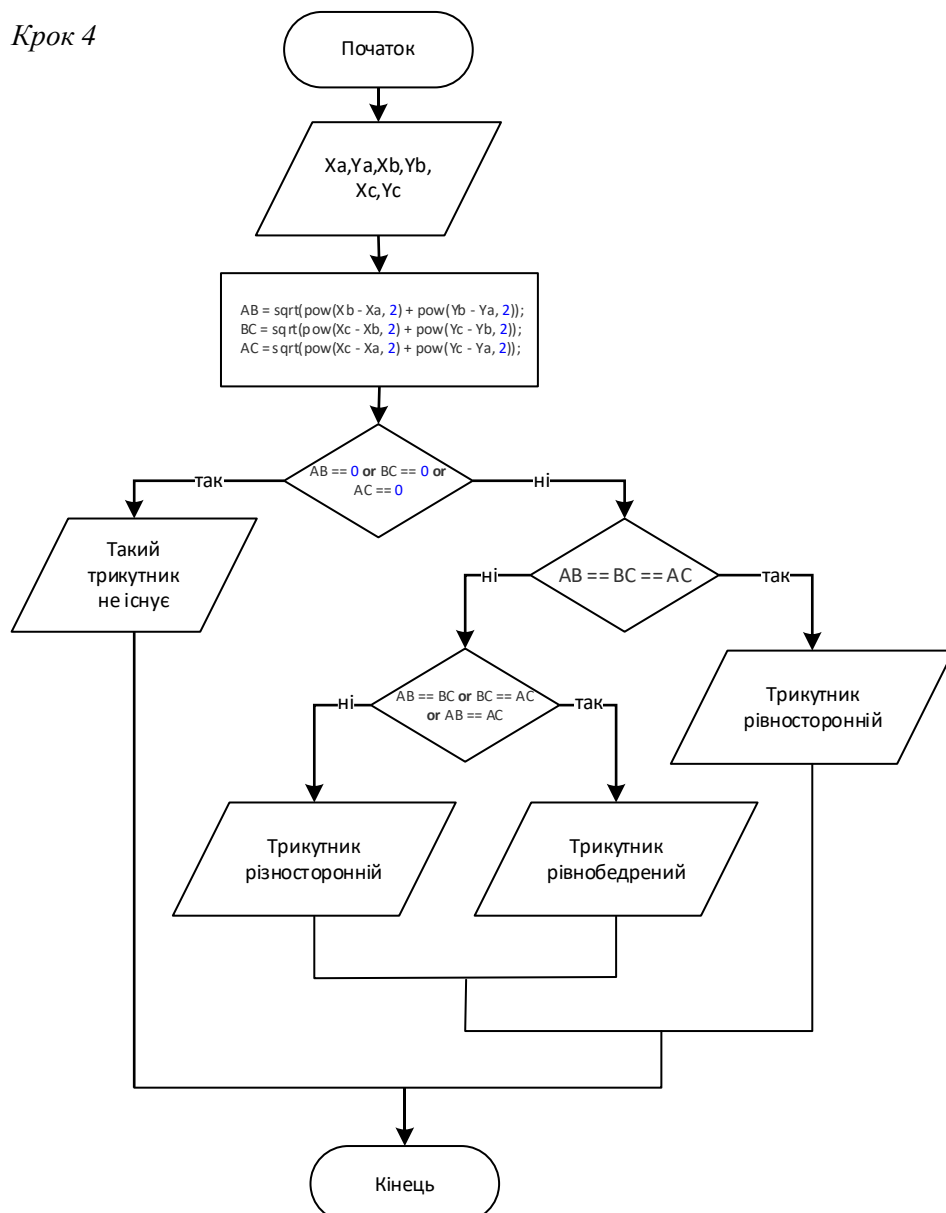
Крок 2



Крок 3



Крок 4



5. Випробування алгоритму

Блок	Дія
	Початок
1	Введення A(1; 5), B(-2;0), C (4;0)
2	$AB = \sqrt{(-2 - 1)^2 + (0 - 5)^2} = \sqrt{34}$ $BC = \sqrt{(4 + 2)^2 + (0 - 0)^2} = 6$ $AC = \sqrt{(4 - 1)^2 + (0 - 5)^2} = \sqrt{34}$
3	$AB, BC, AC \neq 0$
4	$AB = AC$
5	Виведення: трикутник рівнобедрений
	Кінець

6. Висновок

Отже, сьогодні я дослідила алгоритми з розгалуженням та набула практичних навичок їх створення та використання. В результаті лабораторної роботи я розробила алгоритм визначення типу трикутника за заданими вершинами. Алгоритм складається з чотирьох кроків, два з яких мають розгалуження. Навчилася деталізувати кроки з розгалуженням в псевдокодi та блок-схемою. Випробувавши алгоритм, я отримала рівнобедрений трикутник. Алгоритм працює.