

---

# Алгоритми та структури даних. Основи алгоритмізації

*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 7

Виконав студент ІІ-13 Гогіберідзе Торніке Лашаєвич  
(шифр, прізвище, ім'я, по батькові)

Перевірив

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

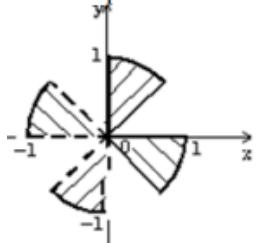
Київ 2021

## 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 7

7. Задані дійсні числа  $x, y$ . Визначити, чи належить точка з координатами  $(x, y)$  заштрихованій частині площини:



#### 1) Постановка задачі:

Треба спочатку знайти відстань від початку координат до точки (радіус). Щоб точка була у колі, радіус повинен бути  $\leq 1$ . Потім потрібно знайти кут точки та перевірити чи він є в одному з секторів. Результатом буде визначення факту чи входить точка у заштриховану частину площини.

#### 2) Побудова математичної моделі:

Складемо таблицю імен змінних:

Змінна	Тип	Ім'я	Призначення
Координата x	Дійсний	x	Початкове дане
Координата y	Дійсний	y	Початкове дане
Радіус r	Дійсний	r	Проміжкове дане
Кут a	Дійсний	a	Проміжкове дане
Чи належить точка	Логічний	result	Кінцеве дане

---

## Алгоритми та структури даних. Основи алгоритмізації

Виконаємо проміжкові розрахунки для вираження значення радіусу:

$$r = \sqrt{x^2 + y^2}$$

Далі за допомогою альтернативної формою вибора перевіримо чи  $r \leq 1$ .

Потім знайдемо кут  $\alpha$  за допомогою формули  $\alpha = \arctg(y/x)$

Останнім кроком буде перевірка чи цей кут входить до даних секторів:

Від 45 до 90 включая, від 135 (не включая) до 180 не включая, від 225 (не включая) до 270 не включая, від 315 до 360 включая.

### 3) Розв'язання

Програмні специфікації запишемо у псевдокоді та графічній формі у вигляді блок-схеми.

*Крок 1.* Визначимо основні дії.

*Крок 2.* Деталізуємо знаходження значення відстані  $r$ .

*Крок 3.* Визначимо чи  $r$  менше або дорівнює одиниці.

*Крок 4.* Деталізуємо знаходження кута  $\alpha$ .

*Крок 5.* Визначимо чи  $\alpha$  належить заштрихованим секторам кола.

### 4) Псевдокод:

*Крок 1*

**початок**

**ввід**  $x, y$

**обчислення значення  $r$**

порівняння  $r$

обчислення значення  $\alpha$

порівняння  $\alpha$

**виведення result**

**кінець**

---

## Алгоритми та структури даних. Основи алгоритмізації

*Крок 2*

**Початок**

**ввід** x, y

r := sqrt (y\*y+x\*x)

порівняння r

обчислення значення a

порівняння a

**виведення** result

**кінець**

*Крок 3*

**Початок**

**ввід** x, y

r := sqrt (y\*y+x\*x)

**якщо** r <= 1

**то**

обчислення

значення a

порівняння a

**інакше**

result := false;

**Виведення** result

**кінець**

*Крок 4*

**початок**

**Ввід** x, y

r := sqrt (y\*y+x\*x)

**якщо** r <= 1

**то**

a := arctg(y/x)

порівняння a

**інакше**

---

## Алгоритми та структури даних. Основи алгоритмізації

```
result := false;  
виведення result  
Кінець
```

*Krok 5*

**початок**

**Ввід** x, y

r := sqrt (y\*y+x\*x)

**якщо** r <= 1

**то**

a := arctg(y/x)

**якщо** (1/4π<=a&&a<=1/2π) || (3/4π<=a&&a< π) ||

(5/4π<=a&&a<3/2π) || (7/4π<=a&&a<=2π)

**то**

result := true

**інакше**

result := false;

**виведення** result

**Кінець**

**5) Блок-схема:**

Крок 1.

## Алгоритми та структури даних. Основи алгоритмізації



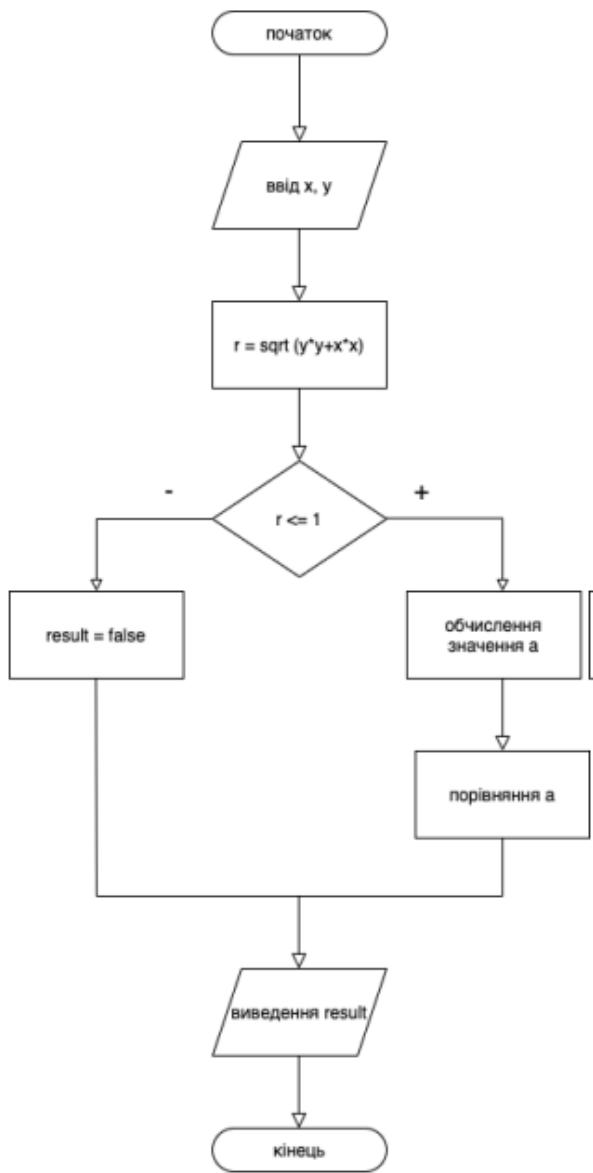
*Крок 2*

## Алгоритми та структури даних. Основи алгоритмізації



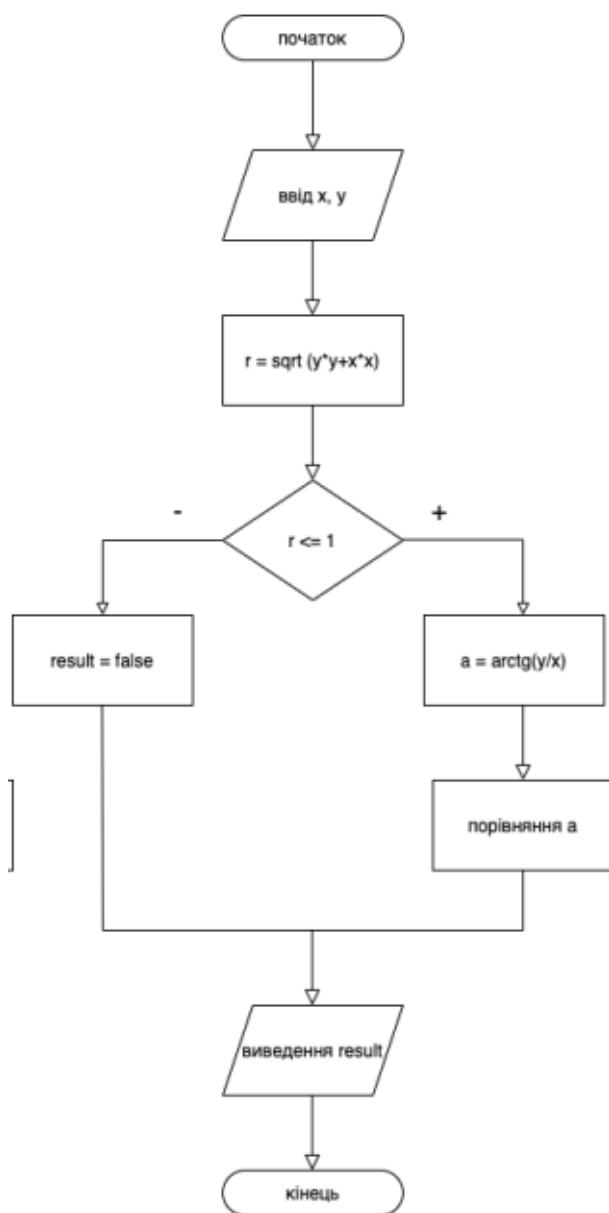
*Крок 3*

## Алгоритми та структури даних. Основи алгоритмізації



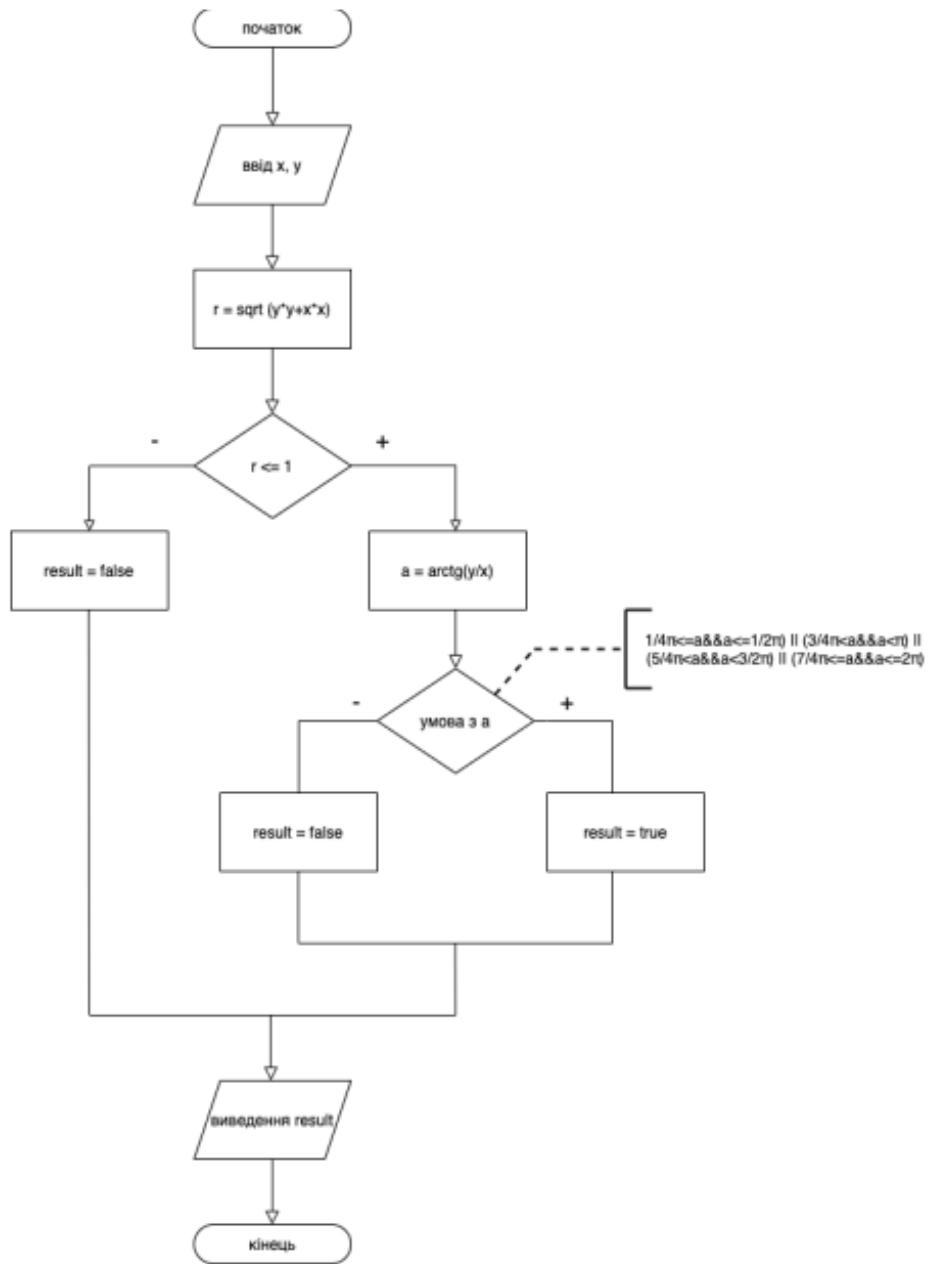
Крок 4

## Алгоритми та структури даних. Основи алгоритмізації



Крок 5

# Алгоритми та структури даних. Основи алгоритмізації



## Висновки

Протягом другої лабораторної роботи я дослідив подання керувальної дії чергування у вигляді умовної та альтернативної форм та набув практичних навичок їх використання під час складання програмних специфікацій. В результаті виконання лабораторної роботи я отримав алгоритм для визначення чи належить довільна точка до заданих секторів площини

