

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 лінійних алгоритмів»

Варіант 25

Виконав студент

Павленко Микита Андрійович

(шифр, прізвище, ім'я, по батькові)

Перевірив

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

## 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 25

#### Завдання

З'ясувати, скільки розв'язків (один, безліч, не має) має система рівнянь, задана коефіцієнтами  $a_1, b_1, a_2, b_2$  і правими частинами  $c_1, c_2$ :

$$\begin{cases} a_1x + b_1y = c_1 \\ a_2x + b_2y = c_2 \end{cases}$$

#### 1) Постановка задачі

За допомогою заданих коефіцієнтів знайти кількість розв'язків методом Крамера та вивести результат.

#### 2) Побудова математичної моделі

Таблиця імен змінних:

Змінна	Тип	Ім'я	Призначення
Коефіцієнти першого лінійного рівняння	Дійсний	<b>a1, b1</b>	Вхідні дані
Коефіцієнти другого лінійного рівняння	Дійсний	<b>a2, b2</b>	Вхідні дані
Вільні члени	Дійсний	<b>c1, c2</b>	Вхідні дані
Визначники матриць	Дійсний	<b>det, det1, det2</b>	Проміжні дані
Кількість розв'язків	Рядковий	<b>count</b>	Вихідні дані

Формула для обчислення визначників та розв'язків згідно методу Крамера:

$$\mathbf{det} = a1*b2 - b1*a2$$

$$\mathbf{det1} = c1*b2 - b1*c2$$

$$\mathbf{det2} = a1*c2 - c1*a2$$

Отже, математичне формулювання задачі зводиться до знаходження значень детермінантів та подальших дій з ними задля перевірки кількості розв'язань.

### 3) Псевдокод алгоритму

Крок 1:

**початок**

Введення **a1, b1, a2, b2, c1, c2**

Розрахунок det, det1, det2

Пошук кількості розв'язків

Виведення результату

**кінець**

Крок 2:

**початок**

Введення **a1, b1, a2, b2, c1, c2**

**det** =  $a1 * b2 - b1 * a2$

**det1** =  $c1 * b2 - b1 * c2$

**det2** =  $a1 * c2 - c1 * a2$

Пошук кількості розв'язків

Виведення результату

**кінець**

Крок 3:

**початок**

Введення **a1, b1, a2, b2, c1, c2**

**det** =  $a1 * b2 - b1 * a2$

**det1** =  $c1 * b2 - b1 * c2$

**det2** =  $a1 * c2 - c1 * a2$

**Якщо det** != 0

**то**

**count** := "1"

**інакше**

**Якщо det1 == 0 && det2 == 0**

**то**

**count** := "Нескінченність"

**інакше**

**count** := "Немає коренів"

**все якщо**

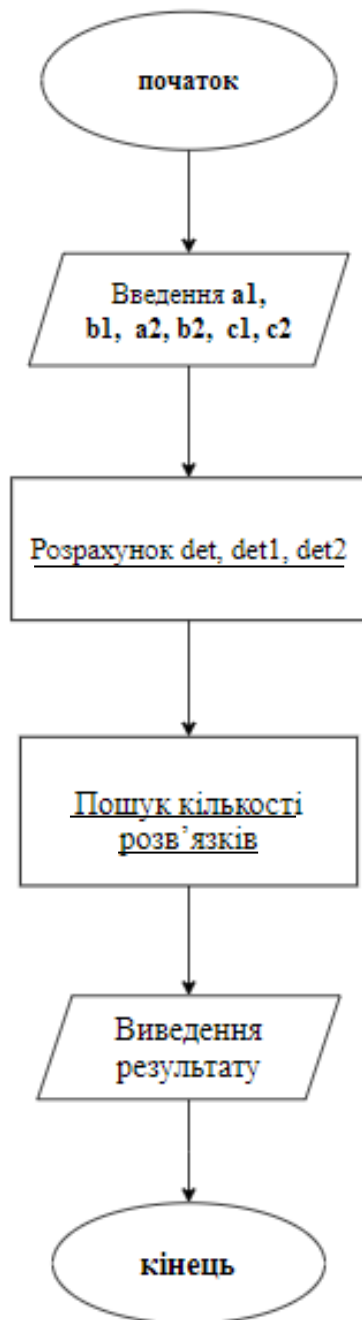
**все якщо**

Виведення результату

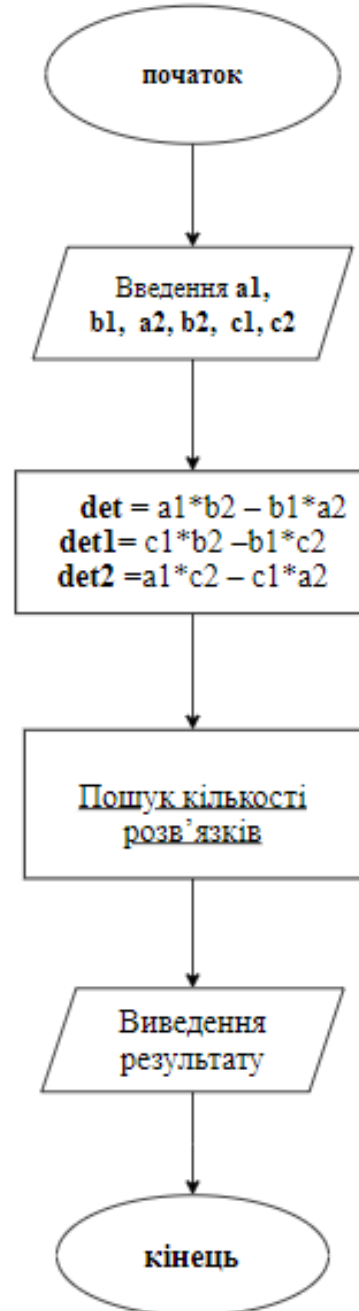
**кінець**

#### 4) Блок-схема алгоритму

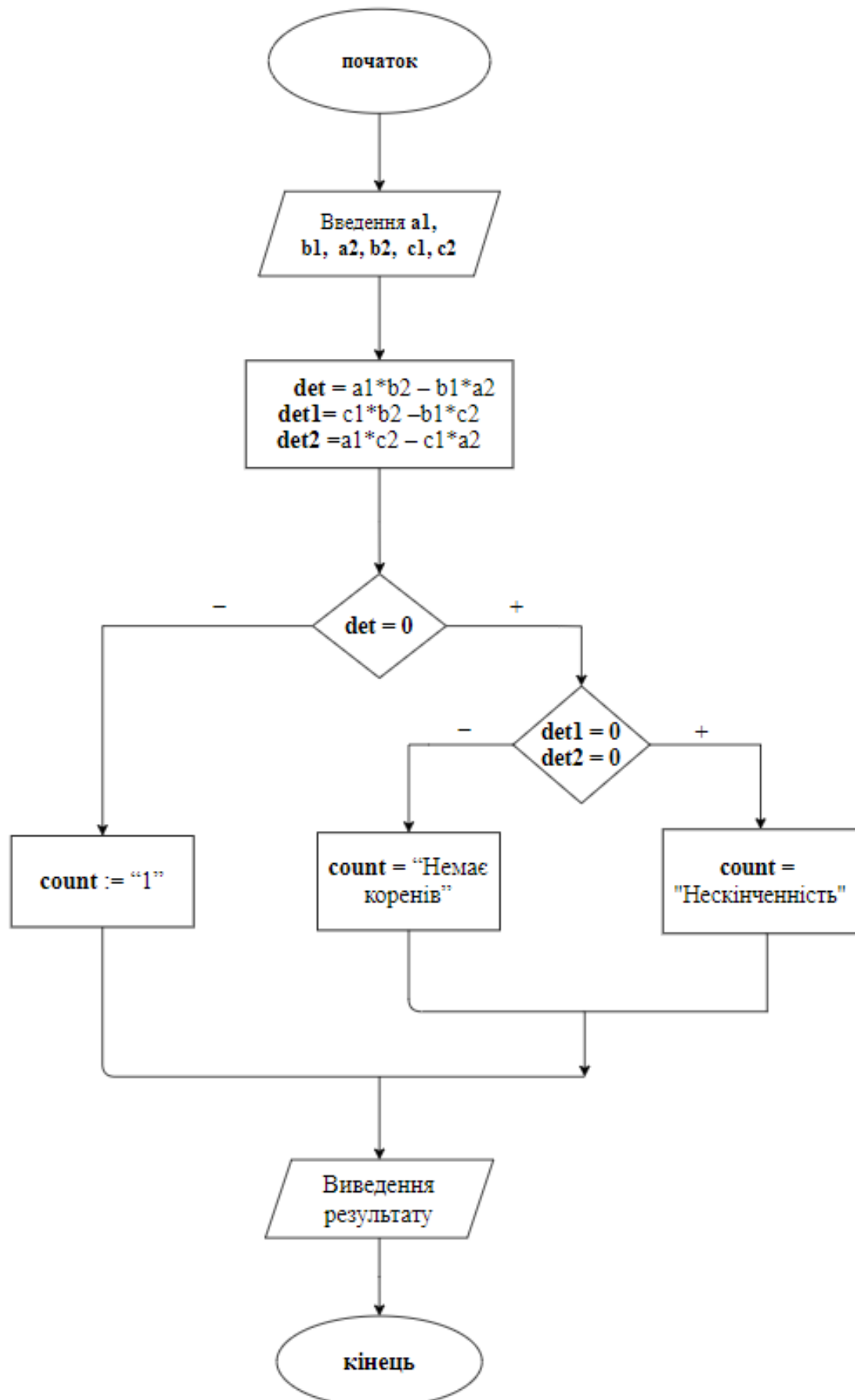
## Крок 1



## Крок 2



Крок 3



### 5) Випробування алгоритму

Блок	Дія
	Початок
1	Введення $a1 = 5, b1 = -4, a2 = 2, b2 = -3, c1 = 3, c2 = 4$
2	$\det = 5 \cdot (-3) - 2 \cdot (-4) = -15 + 8 = -7$ $\det1 = 3 \cdot (-3) - 4 \cdot (-4) = -9 + 16 = 7$ $\det2 = 5 \cdot 4 - 2 \cdot 3 = 20 - 6 = 14$
3	Виведення: "1"
	Кінець

Блок	Дія
	Початок
1	Введення $a1 = 5, b1 = 5, a2 = 5, b2 = 5, c1 = 25, c2 = 10$
2	$\det = 5 \cdot 5 - 5 \cdot 5 = 0$ $\det1 = 10 \cdot 45 = 450$ $\det2 = -10 \cdot 45 = -450$
3	Виведення: "Немає коренів"
	Кінець

Блок	Дія
	Початок
1	Введення $a1 = -5, b1 = 5, a2 = 5, b2 = -5, c1 = 0, c2 = 0$
2	$\det = 5 \cdot (-5) - 5 \cdot (-5) = 0$ $\det1 = 0$ $\det2 = 0$
3	Виведення: "Нескінченність"
	Кінець

### 6) Висновки

Я дослідив подання керувальної дії чергування у вигляді умовної та альтернативної форм та набув практичних навичок їх використання під час складання програмних специфікацій.