

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 18

Виконав студент ПІ-13 Паламарчук Олександр Олександрович
(шифр, прізвище, ім'я, по батькові)

Перевірів _____
(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 18

З'ясувати, чи є вектор a , заданий координатами a_1, a_2, a_3 , і вектор b , заданий координатами b_1, b_2, b_3 , колінеарними.

◆ Постановка задачі

Задані координати вектора a , та координати вектора b , з'ясувати чи є вони колінеарними. Вивести отриманий результат логічного типу.

◆ Побудова математичної моделі

Складемо таблицю змінних

Змінна	Тип	Призначення
Задана координата a_1	Дійсне	Початкове дане
Задана координата a_2	Дійсне	Початкове дане
Задана координата a_3	Дійсне	Початкове дане
Задана координата b_1	Дійсне	Початкове дане
Задана координата b_2	Дійсне	Початкове дане
Задана координата b_3	Дійсне	Початкове дане
Отримане число <i>firstDivision</i>	Дійсне	Проміжкове значення
Отримане число <i>secondDivision</i>	Дійсне	Проміжкове значення
Отримане число <i>thirdDivision</i>	Дійсне	Проміжкове значення
Отриманий результат <i>result</i>	Логічний	Кінцеве дане

- 1) *firstDivision* знаходимо за формулою $firstDivision = b1 / a1$.
- 2) *secondDivision* знаходимо за формулою $secondDivision = b2 / a2$.
- 3) *thirdDivision* знаходимо за формулою $thirdDivision = b3 / a3$

◆ Розв'язання

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

Крок 1. Визначимо основні дії

Крок 2. Деталізуємо знаходження *firstDivision*

Крок 3. Деталізуємо знаходження *secondDivision*

Крок 4. Деталізуємо знаходження *thirdDivision*

Крок 5. Знайдемо *result*

◆ Псевдокод алгоритму

Крок 1.

Початок

Введення *a1,a2,a3,b1,b2,b3*

Обчислення *firstDivision*

Обчислення *secondDivision*

Обчислення *thirdDivision*

Знаходження *result*

Виведення *result*

Кінець

Крок 2.

Початок

Введення *a1,a2,a3,b1,b2,b3*

firstDivision = $b1 / a1$

Обчислення *secondDivision*

Обчислення *thirdDivision*

Знаходження *result*

Виведення *result*

Кінець

Крок 3.

Початок

Введення **a1,a2,a3,b1,b2,b3**

firstDivision = *b1 / a1*

secondDivision = *b2 / a2*

Обчислення **thirdDivision**

Знаходження **result**

Виведення **result**

Кінець

Крок 4.

Початок

Введення **a1,a2,a3,b1,b2,b3**

firstDivision = *b1 / a1*

secondDivision = *b2 / a2*

thirdDivision = *b3 / a3*

Знаходження **result**

Виведення **result**

Кінець

Крок 5.

Початок

Введення **a1,a2,a3,b1,b2,b3**

firstDivision = *b1 / a1*

secondDivision = *b2 / a2*

thirdDivision = *b3 / a3*

Якщо *firstDivision* == *secondDivision* && *firstDivision* == *thirdDivision*

То *result* = true

Інакше

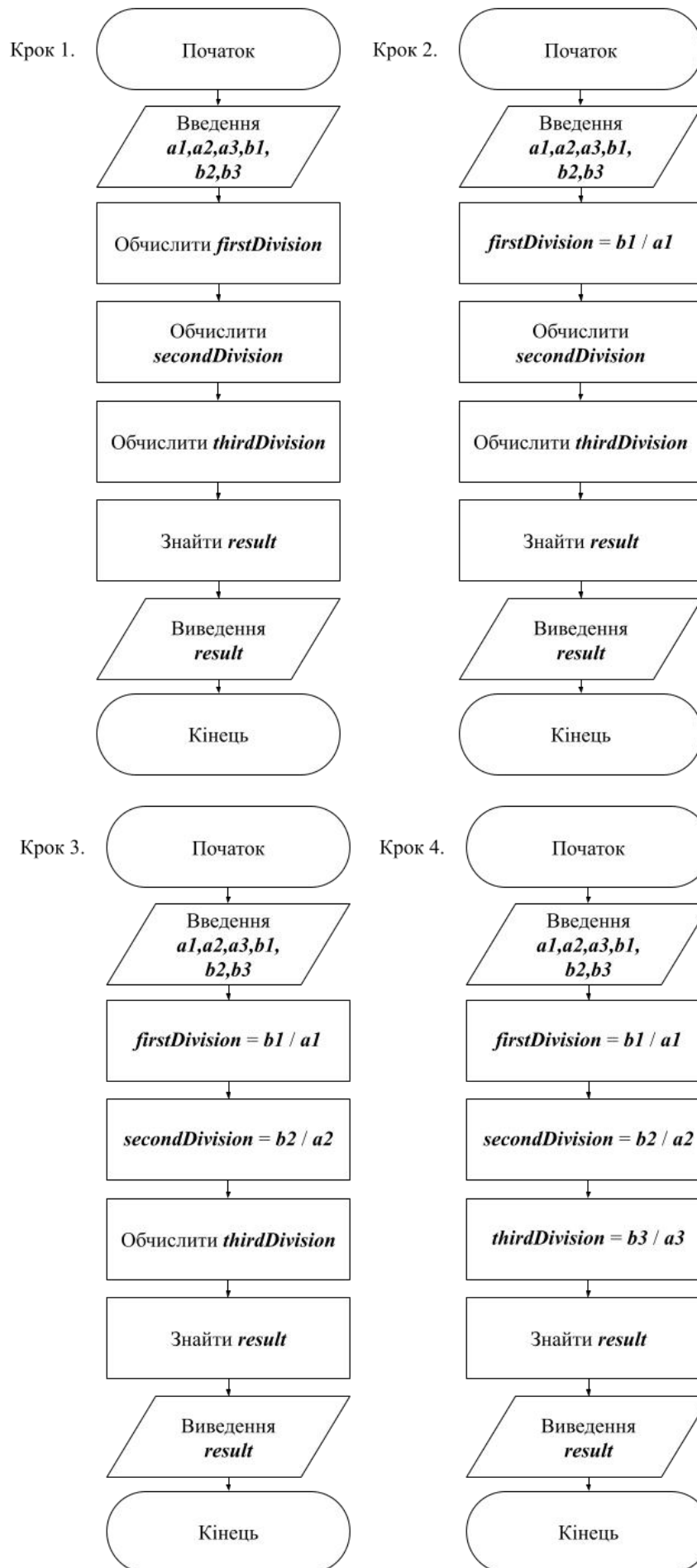
result = false

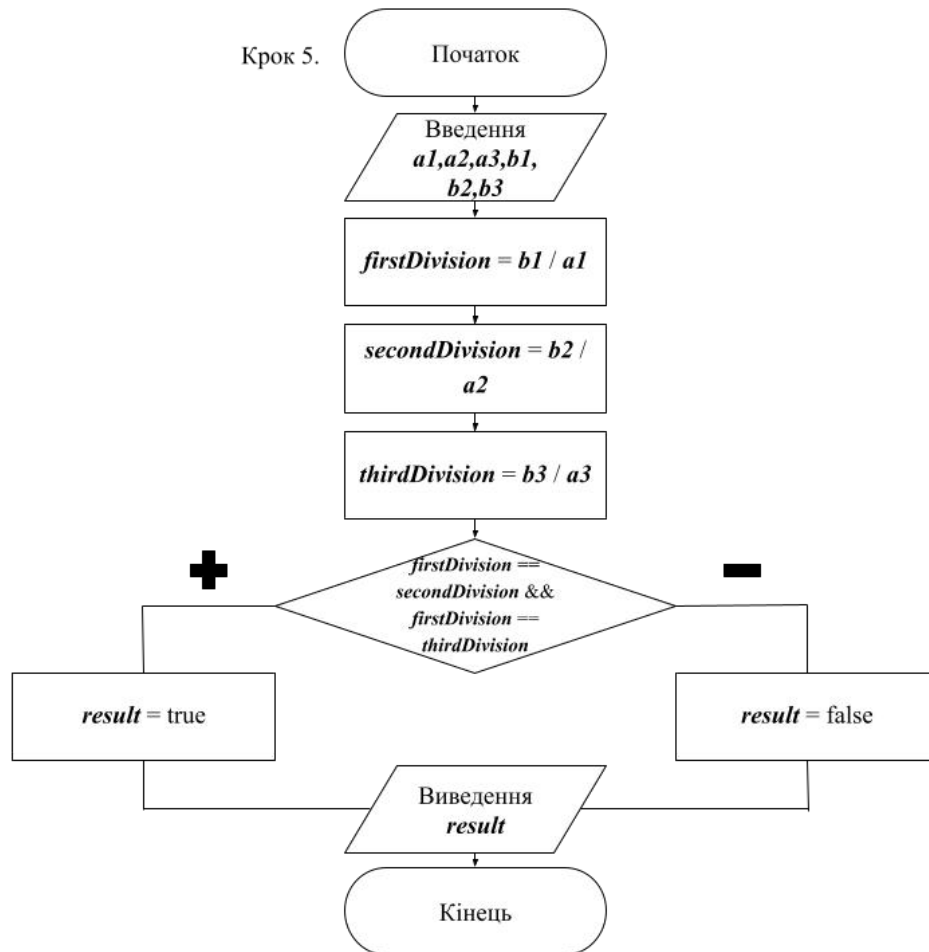
Все якщо

Виведення **result**

Кінець

◆ Блок схема алгоритму





◆ Випробовування алгоритму

Блок	Дія
	Початок
1	Введення: $a1=1, a2=2, a3=3, b1=4, b2=8, b3=12$.
2	$firstDivision = 1/4$
3	$secondDivision = 2/8$
4	$thirdDivision = 3/12$
5	$0.25 == 0.25 \ \&\& \ 0.25 == 0.25$
6	$result = true$
7	Вивід: true
	Кінець

Блок	Дія
	Початок
1	Введення: $a1=1, a2=2, a3=3, b1=5, b2=10, b3=12$.
2	$firstDivision = 1/5$
3	$secondDivision = 2/10$
4	$thirdDivision = 3/12$
5	$0.2 == 0.2 \ \&\& \ 0.2 == 0.25$
6	$result = false$
7	Вивід: false
	Кінець

◆ Висновок

На цій лабораторній роботі було декомпозовано задачу на такі етапи: визначення основних кроків, обчислення *firstDevision*, *secondDevision*, *thirdDevision*, визначення логічної змінної *result* та виведення результату. Було досліджено подання керувальної дії чергування у вигляді умовної та альтернативної форм та набуто практичних навичок їх використання під час складання програмних специфікацій.