

Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет України «Київський політехнічний
інститут імені Ігоря Сікорського»

Факультет інформатики та обчислювальної техніки

Катедра інформатики та програмної інженерії

Звіт

з лабораторної роботи № 2 з дисципліни

«Алгоритми та структури даних-1.

Основи алгоритмізації»

«Дослідження алгоритмів розгалуження»

Варіант 18

Виконав студент ІП-11 Лесів Владислав Ігорович

Перевірив Мартинова О.П.

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. Результатом розв'язку є ствердна або заперечна відповідь на задане питання. Для визначення результату повинні бути задані по три координати двох векторів. Інших початкових даних для розв'язку не потрібно.

Побудова математичної моделі. Складемо таблицю імен змінних.

Змінна	Тип	Ім'я	Призначення
Перша координата вектора a	Дійсний	a_1	Початкове дане
Друга координата вектора a	Дійсний	a_2	Початкове дане
Третя координата вектора a	Дійсний	a_3	Початкове дане
Перша координата вектора b	Дійсний	b_1	Початкове дане
Друга координата вектора b	Дійсний	b_2	Початкове дане
Третя координата вектора b	Дійсний	b_3	Початкове дане

Математичне формулювання задачі зводиться до перевірки пропорційності заданих координат векторів. Якщо відповідні координати векторів пропорційні, тобто $\frac{a_1}{b_1} = \frac{a_2}{b_2} = \frac{a_3}{b_3}$, отримуємо, що вектори колінеарні. У іншому випадку вектори не колінеарні. Для отримання відповіді перевіряємо пропорційність попарно.

Програмні специфікації запишемо у псевдокодi та графічній формi у вигляді блок-схеми.

Крок 1. Визначимо основні дії.

Крок 2. Деталізуємо дію перевірки пропорційності координат векторів з використанням альтернативної форми вибору.

Псевдокод

крок 1

початок

введення $a_1, a_2, a_3, b_1, b_2, b_3$

перевірка пропорційності координат

кінець

крок 2

початок

введення $a_1, a_2, a_3, b_1, b_2, b_3$

якщо $a_1/b_1 == a_2/b_2$

то

якщо $a_2/b_2 == a_3/b_3$

то

вивести «Вектори колінеарні»

інакше

вивести «Вектори неколінеарні»

все якщо

інакше

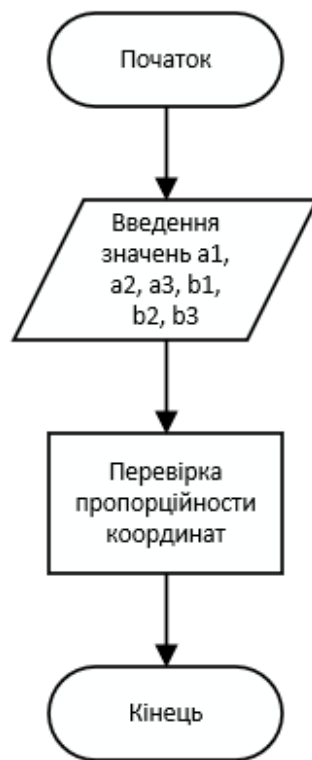
вивести «Вектори неколінеарні»

все якщо

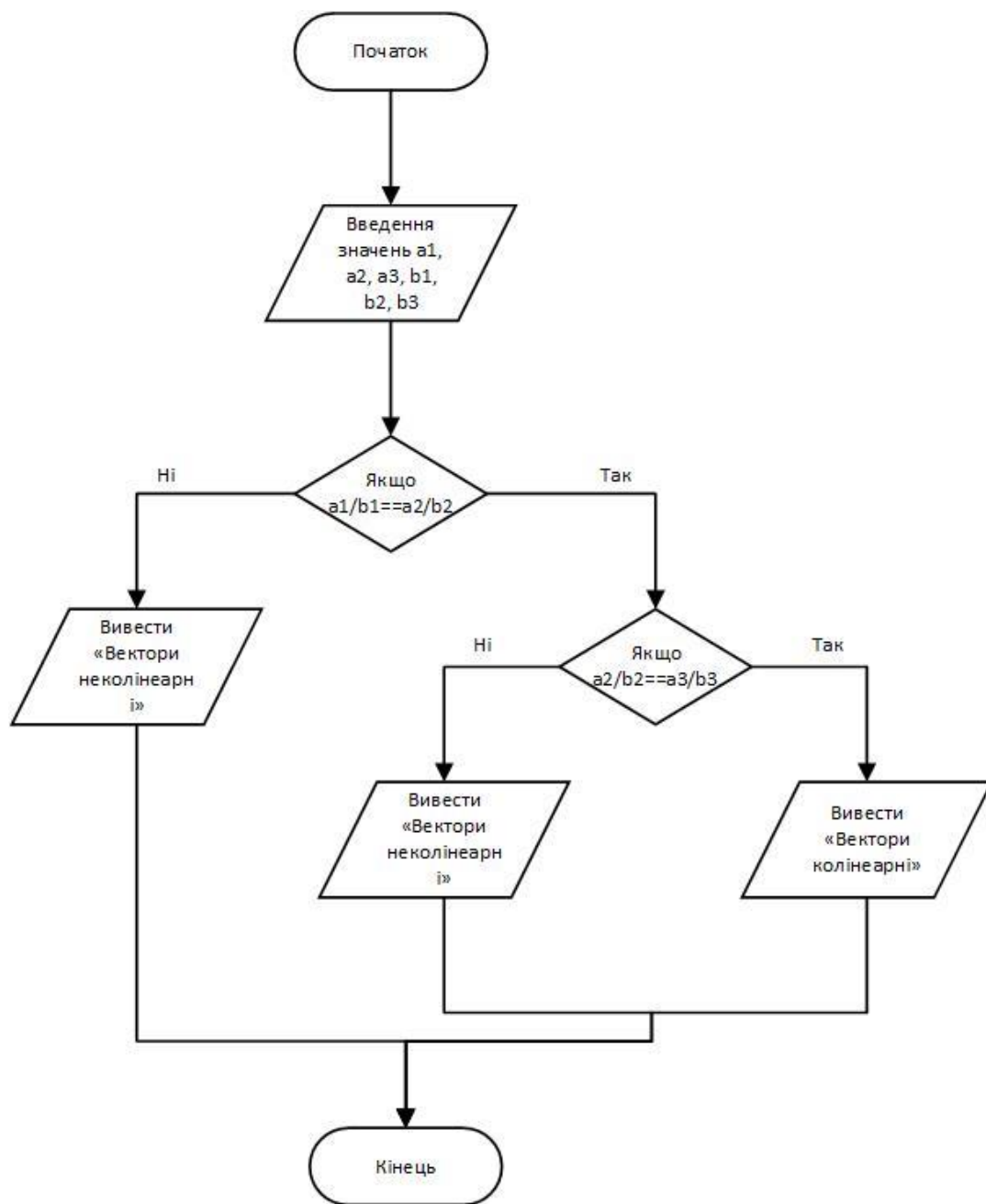
кінець

Блок-схема

крок 1



крок 2



Випробування алгоритму. Перевіримо правильність алгоритму на довільних конкретних значеннях початкових даних.

Блок	Дія
	Початок
1	Введення $a_1=2$, $a_2=4$, $a_3=6$, $b_1=4$, $b_2=8$, $b_3=12$
2	Якщо $a_1/b_1 == a_2/b_2$. $2/4 == 4/8$ - виконується
3	Якщо $a_2/b_2 == a_3/b_3$. $4/8 == 6/12$ - виконується
4	Виведення: Вектори колінеарні
	Кінець

Висновок. Отже, у цій роботі я дослідив подання керувальної дії чергування у вигляді умовної та альтернативної форм та набув практичних навичок їх використання під час складання програмних специфікацій. У результаті лабораторної роботи було розроблено математичну модель, що відповідає постановці задачі; псевдокод та блок-схеми, які пояснюють логіку алгоритму. Використовуючи перевірку введених значень на пропорційність, отримуємо коректний результат.