

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

3bit

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

«Дослідження алгоритмів розгалуження»

Вариант 18

Виконав студент ІІ-12 Кушнір Ганна Вікторівна
(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

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

- 1. Постановка задачі.** Результатом розв'язку даної задачі є висновок про те, чи є вектори \vec{a} та \vec{b} колінеарними, зроблений на підставі перевірки умови колінеарності двох векторів.
- 2. Побудова математичної моделі.** Складемо таблицю імен змінних.

| Змінна | Тип | Ім'я | Призначення |
|----------------------------|---------|------|----------------|
| Абсциса вектора \vec{a} | Дійсний | a1 | Початкове дане |
| Ордината вектора \vec{a} | Дійсний | a2 | Початкове дане |
| Апліката вектора \vec{a} | Дійсний | a3 | Початкове дане |
| Абсциса вектора \vec{b} | Дійсний | b1 | Початкове дане |
| Ордината вектора \vec{b} | Дійсний | b2 | Початкове дане |
| Апліката вектора \vec{b} | Дійсний | b3 | Початкове дане |
| Висновок | Рядок | R | Результат |

Таким чином, математичне формулювання задачі зводиться до присвоєння змінній R значення «Вектори колінеарні» ($R := \text{«Вектори колінеарні»}$) у випадку, якщо $a_1/b_1 = a_2/b_2 = a_3/b_3$, або значення «Вектори не є колінеарними» ($R := \text{«Вектори не є колінеарними»}$), якщо дана умова не виконується. Саме тому для побудови алгоритму розгалуження буде використано альтернативну форму оператора вибору.

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

Крок 1. Визначимо основні дії.

Крок 2. Деталізуємо дію перевірки векторів на колінеарність.

3. Псевдокод алгоритму.

Крок 1

початок

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

Перевірка векторів на колінеарність

Виведення R

кінець

Крок 2

початок

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

якщо $a_1/b_1 = a_2/b_2 \ \&\& \ a_2/b_2 = a_3/b_3$

то

R:="Вектори колінеарні"

інакше

R:="Вектори не є колінеарними"

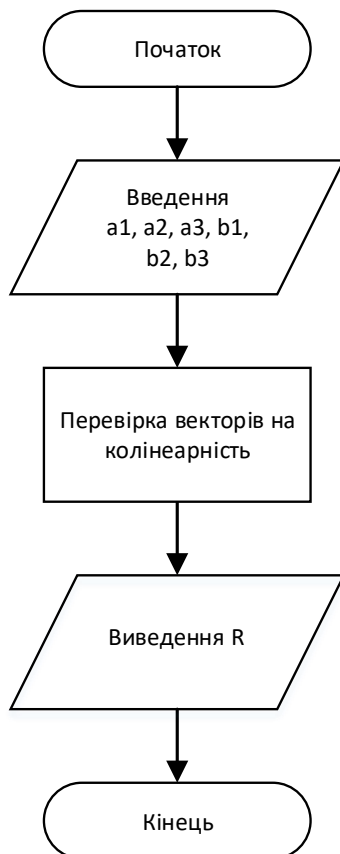
все якщо

Виведення R

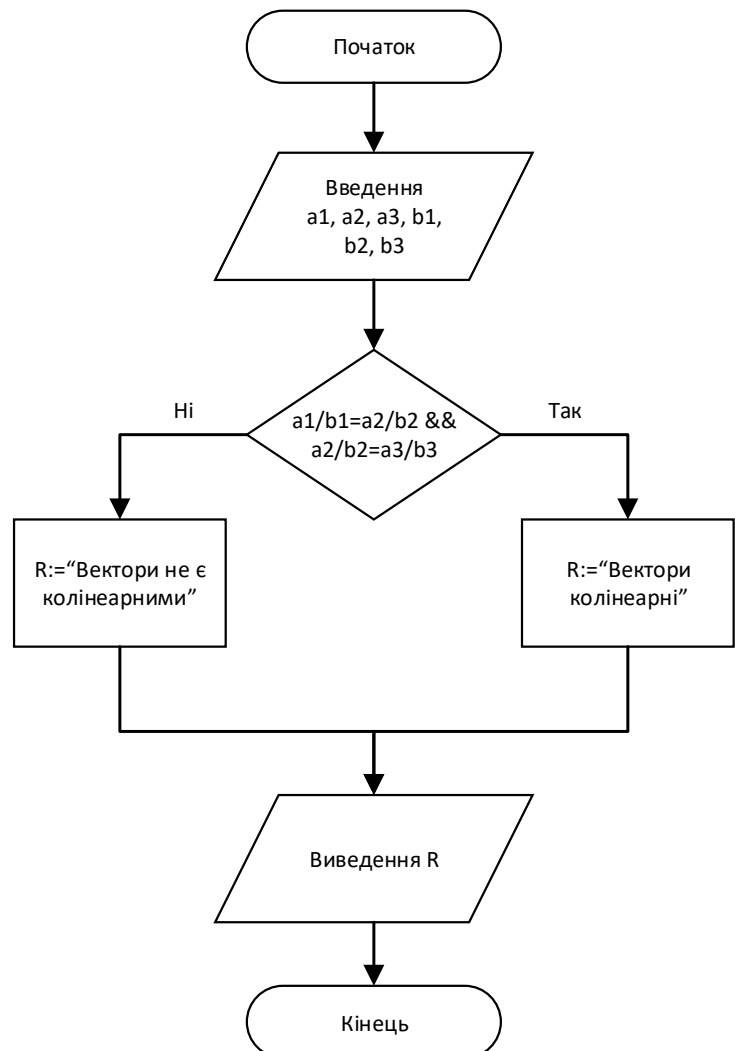
кінець

4. Блок-схема алгоритму.

Крок 1



Крок 2



5. *Випробування алгоритму.* Перевіримо правильність алгоритму на довільних конкретних значеннях початкових даних:

| Блок | | Дія |
|----------|---|---|
| | Початок | Початок |
| 1 | Введення $a_1=3, a_2=1, a_3=2, b_1=6, b_2=2, b_3=4$ | Введення $a_1=1, a_2=2, a_3=3, b_1=2, b_2=3, b_3=4$ |
| 2 | $3/6=1/2 \ \&\& \ 1/2=2/4$ - так | $1/2 \neq 2/3 \ \&\& \ 2/3 \neq 3/4$ - ні |
| 3 | то R:=«Вектори колінеарні» | то R:=«Вектори не є колінеарними» |
| 4 | Виведення R=»Вектори колінеарні» | Виведення R=»Вектори не є колінеарними» |
| | Кінець | Кінець |

6. *Висновки.* На цій лабораторній роботі було досліджено подання керувальної дії чергування у вигляді умовної та альтернативної форм та було набуто практичних навичок їх використання під час складання програмних специфікацій.