

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

«Основи програмування 1.

Базові конструкції»

«Організація розгалужених процесів»

Варіант 18

Виконав студент ІП-11 Лесів Владислав Ігорович

Перевірив Вітковська Ірина Іванівна

Київ 2021

Лабораторна робота 1

Організація розгалужених процесів

Мета – опанувати прийоми програмування розгалужених обчислювальних процесів.

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.

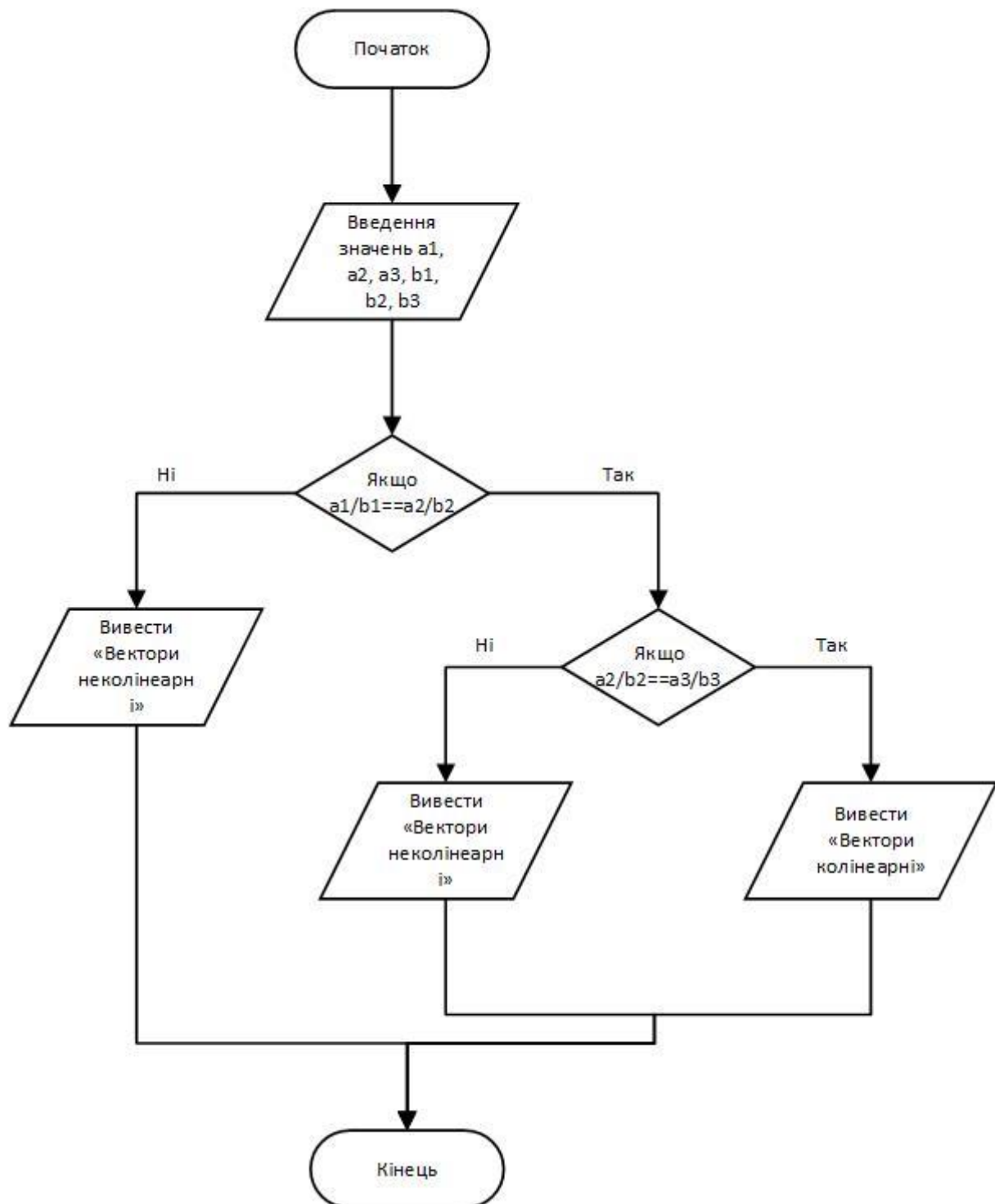
Побудова математичної моделі. Складемо таблицю імен змінних.

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 графічній формі у вигляді блок-схеми.

Блок-схема



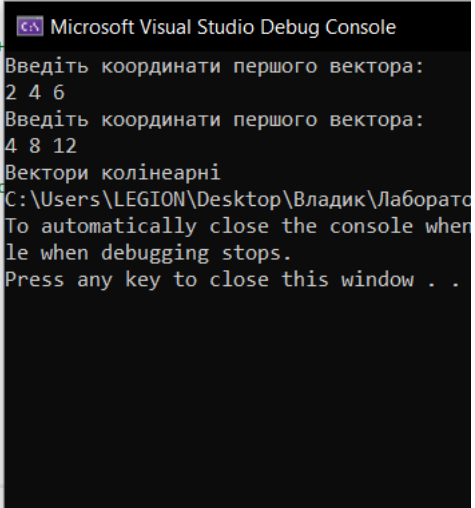
Виконання мовою C++

Код програми:

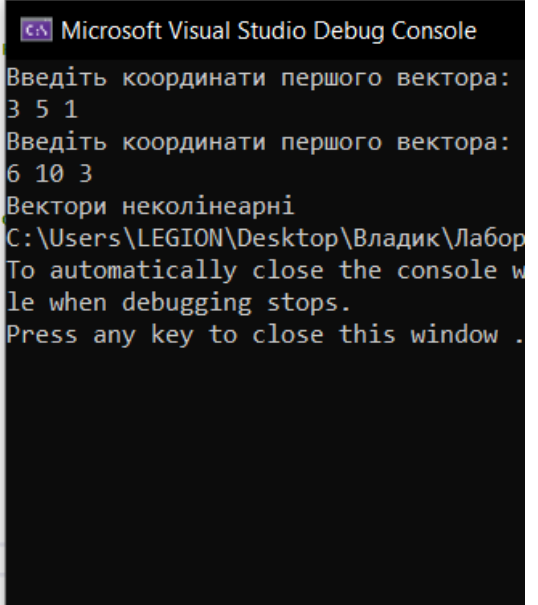
```
//Варіант 18. З'ясувати, чи є вектор a і вектор b колінеарними.
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
    setlocale(LC_ALL, "ukr");
    float a1, a2, a3, b1, b2, b3; //Оголошуємо змінні на позначення
    векторів
    cout << "Введіть координати першого вектора:\n";
    cin >> a1 >> a2 >> a3;
    cout << "Введіть координати другого вектора:\n";
    cin >> b1 >> b2 >> b3;
    if (a1 / b1 == a2 / b2) { //Перевіряємо, чи відповідні координати
    векторів пропорційні - пара a1-b1 та a2-b2
        if (a2 / b2 == a3 / b3) { //Перевіряємо, чи відповідні
    координати векторів пропорційні - пара a2-b2 та a3-b3
            cout << "Вектори колінеарні";
        }
        else {
            cout << "Вектори неколінеарні";
        }
    }
    else {
        cout << "Вектори неколінеарні";
    }
}
```

Випробування алгоритму. Перевіримо правильність роботи програми, підставивши числові значення та звірівши з попередніми розрахунками.

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
    setlocale(LC_ALL, "ukr");
    float a1, a2, a3, b1, b2, b3; //Ініціалізуємо змінні
    cout << "Введіть координати першого вектора:\n";
    cin >> a1 >> a2 >> a3;
    cout << "Введіть координати першого вектора:\n";
    cin >> b1 >> b2 >> b3;
    if (a1 / b1 == a2 / b2) { //Перевіряємо, чи відповість
        if (a2 / b2 == a3 / b3) {
            cout << "Вектори колінеарні";
        }
        else {
            cout << "Вектори неколінеарні";
        }
    }
    else {
        cout << "Вектори неколінеарні";
    }
}
```



```
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
    setlocale(LC_ALL, "ukr");
    float a1, a2, a3, b1, b2, b3; //Ініціалізуємо змінні
    cout << "Введіть координати першого вектора:\n";
    cin >> a1 >> a2 >> a3;
    cout << "Введіть координати першого вектора:\n";
    cin >> b1 >> b2 >> b3;
    if (a1 / b1 == a2 / b2) { //Перевіряємо, чи відповість
        if (a2 / b2 == a3 / b3) {
            cout << "Вектори колінеарні";
        }
        else {
            cout << "Вектори неколінеарні";
        }
    }
    else {
        cout << "Вектори неколінеарні";
    }
}
```



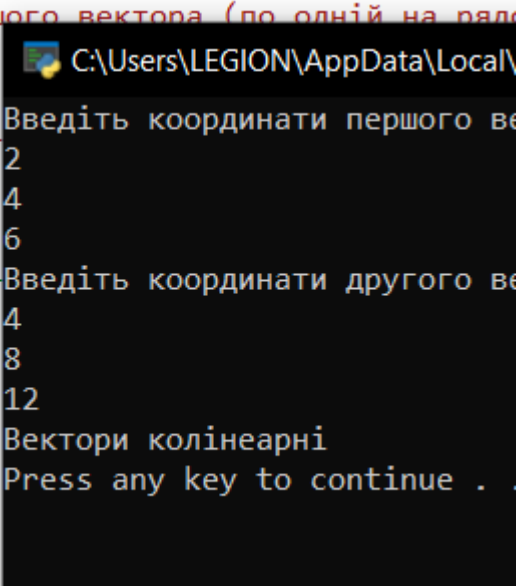
Виконання мовою Python.

Код програми:

```
#Варіант 18. З'ясувати, чи є вектор a і вектор b колінеарними.
a1=float(input("Введіть координати першого вектора (по одній на
рядок):\n")) #Ініціалізуємо змінні на позначення координат векторів
a2=float(input())
a3=float(input())
b1=float(input("Введіть координати другого вектора (по одній на
рядок):\n"))
b2=float(input())
b3=float(input())
if a1/b1==a2/b2: #Перевіряємо, чи відповідні координати векторів
пропорційні (відповідно з першими та другими координатами)
    if a2/b2==a3/b3: #Пропорційність відповідно з другими та третіми
координатами
        print("Вектори колінеарні")
    else:
        print("Вектори неколінеарні")
else:
    print("Вектори неколінеарні")
```

Випробування алгоритму.

```
a1=float(input("Введіть координати першого вектора (по одній на рядк
a2=float(input())
a3=float(input())
b1=float(input("Введіть координати друг
b2=float(input())
b3=float(input())
]if a1/b1==a2/b2: #Перевіряємо, чи ві
    if a2/b2==a3/b3:
        print("Вектори колінеарні")
    else:
        print("Вектори неколінеарні")
else:
    print("Вектори неколінеарні")
```



```

a1=float(input("Введіть координати першого вектора (по одній на рядок)
a2=float(input())
a3=float(input())
b1=float(input("Введіть координати другого вектора (по одній на рядок)
b2=float(input())
b3=float(input())
if a1/b1==a2/b2:    #Перевіряємо, чи пропорційні
    if a2/b2==a3/b3:
        print("Вектори колінеарні")
    else:
        print("Вектори неколінеарні")
else:
    print("Вектори неколінеарні")

```

```

C:\Users\LEGION\AppData\Local\Pr...
Введіть координати першого вектора (по одній на рядок)
3
5
1
Введіть координати другого вектора (по одній на рядок)
6
10
3
Вектори неколінеарні
Press any key to continue . .

```

Висновок. Отже, у цій роботі я опанував прийоми програмування розгалужених обчислювальних процесів. У результаті лабораторної роботи було розроблено математичну модель, що відповідає постановці задачі, та блок-схему, яка пояснює логіку алгоритму. Використовуючи перевірку введених значень на пропорційність, отримуємо коректний результат.