

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 алгоритмів розгалуження»

Варіант 27

Виконав студент ІІ-11 Савенко Олексій Андрійович
(шифр, прізвище, ім'я, по батькові)

Перевірів Мартінова О.П.
(прізвище, ім'я, по батькові)

Київ 2021

Лабораторна робота 2
Організація розгалужених процесів
Варіант 27

Мета

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

Індивідуальне завдання

27. Числа a і b виражають довжини катетів одного прямокутного трикутника, а c і d – іншого. З'ясувати, чи є ці трикутники подібними.

Постановка завдання

Результатом завдання є перевірка подібності трикутників за пропорційністю їх катетів, за допомогою порівняння коефіцієнтів пропорційності їх катетів.

Математична модель

Змінна	Тип	Ім'я	Призначення
1 катет 1 прямокутного трикутника	Дійсний	a	Вхідні дані
2 катет 1 прямокутного трикутника	Дійсний	b	Вхідні дані
1 катет 2 прямокутного трикутника	Дійсний	c	Вхідні дані
2 катет 2 прямокутного трикутника	Дійсний	d	Вхідні дані
Коефіцієнт пропорційності перших катетів трикутників	Дійсний	k1	Проміжні дані

Коефіцієнт пропорційності других катетів трикутників	Дійсний	k2	Проміжні дані
Коефіцієнт пропорційності першого катета першого трикутника і другого катета другого трикутника	Дійсний	k3	Проміжні дані
Коефіцієнт пропорційності першого катета першого трикутника і другого катета другого трикутника	Дійсний	k4	Проміжні дані
Виведення результату	Текст	result	Результат

Вводимо значення катетів(a,b,c,d) двох прямокутних трикутників, за допомогою математичної теорії визначаємо, що для з'ясування того чи є ці трикутники подібними або ні, нам потрібно визначити чи є їх катети є пропорційними між собою. Для цього обчислимо коефіцієнти пропорційності ($k1=a/c, k2=b/d, k3=a/d, k4=b/c$), потім ми повинні порівняти дві пари на виконання умови рівності $k1=k2$ та $k3=k4$. У випадку коли хоча б одне з тверджень є вірним – Трикутники подібні, якщо ж ні – Трикутники не подібні. Після цього виведемо результат перевірки.

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

Крок 1. Визначимо основні дії

Крок 2. Деталізуємо дію обчислення першого коефіцієнта пропорційності

Крок 3. Деталізуємо дію обчислення другого коефіцієнта пропорційності

Крок 4. Деталізуємо дію обчислення третього коефіцієнта пропорційності

Крок 5. Деталізуємо дію обчислення четвертого коефіцієнта пропорційності

Крок 6. Деталізуємо дію визначення подібності трикутників

Псевдокод алгоритму:

Крок 1

Початок

Введення a,b,c,d

Обчислення першого коефіцієнта пропорційності

Обчислення другого коефіцієнта пропорційності

Обчислення третього коефіцієнта пропорційності

Обчислення четвертого коефіцієнта пропорційності

Визначення подібності трикутників

Виведення result

Кінець

Крок 2

Початок

Введення a,b,c,d

$k1=a/c$

Обчислення другого коефіцієнта пропорційності

Обчислення третього коефіцієнта пропорційності

Обчислення четвертого коефіцієнта пропорційності

Визначення подібності трикутників

Виведення result

Кінець

Крок 3

Початок

Введення a,b,c,d

$k1=a/c$

$k2=b/d$

Обчислення третього коефіцієнта пропорційності

Обчислення четвертого коефіцієнта пропорційності

Визначення подібності трикутників

Виведення result

Кінець

Крок 4

Початок

Введення a,b,c,d

$$k1=a/c$$

$$k2=b/d$$

$$k3=a/d$$

Обчислення четвертого коефіцієнта пропорційності

Визначення подібності трикутників

Виведення result

Кінець

Крок 5

Початок

Введення a,b,c,d

$$k1=a/c$$

$$k2=b/d$$

$$k3=a/d$$

$$k4=b/c$$

Визначення подібності трикутників

Виведення result

Кінець

Крок 6

Початок

Введення a,b,c,d

$$k1=a/c$$

$$k2=b/d$$

$$k3=a/d$$

$$k4=b/c$$

Якщо $k1=k2$ або $k3=k4$

то

Трикутники подібні

інакше

Трикутники не подібні

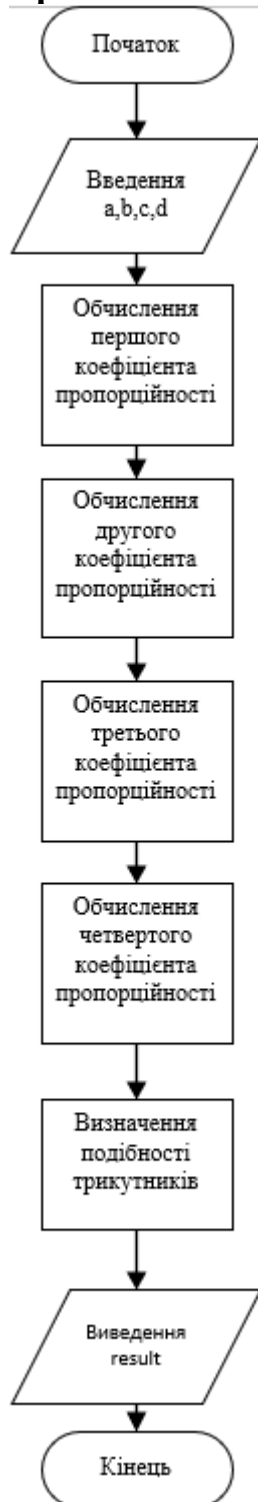
все якщо

Виведення result

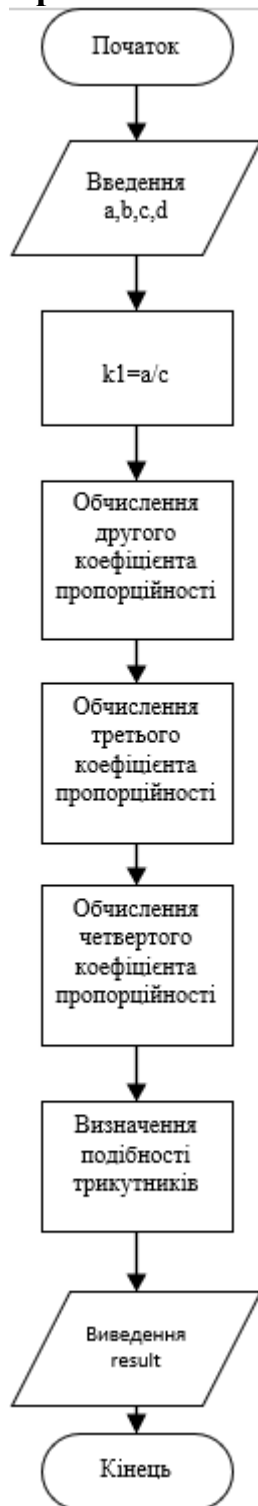
Кінець

Блок-схема алгоритму:

Крок 1:



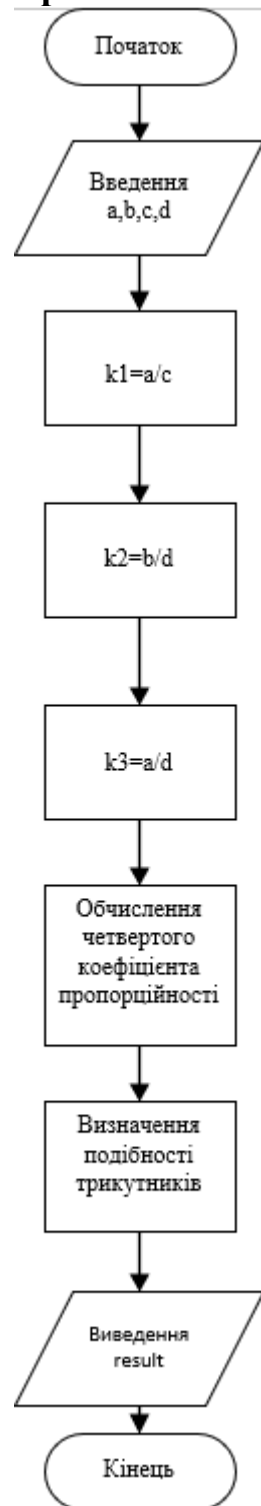
Крок 2:



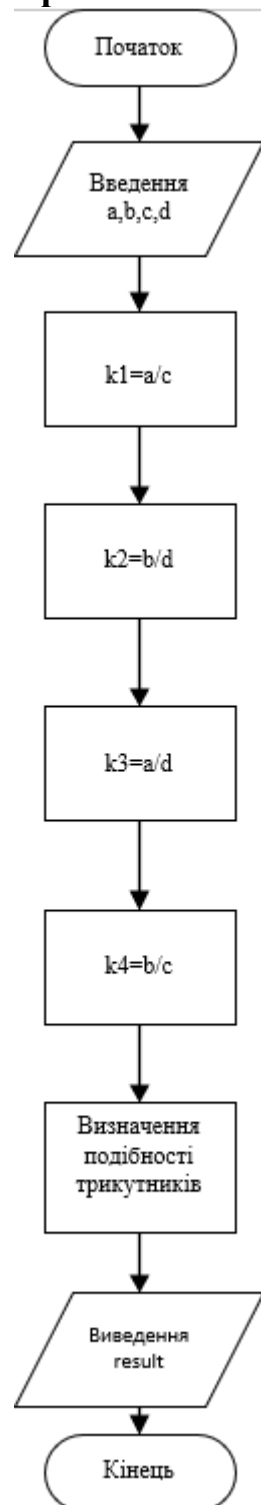
Крок 3:



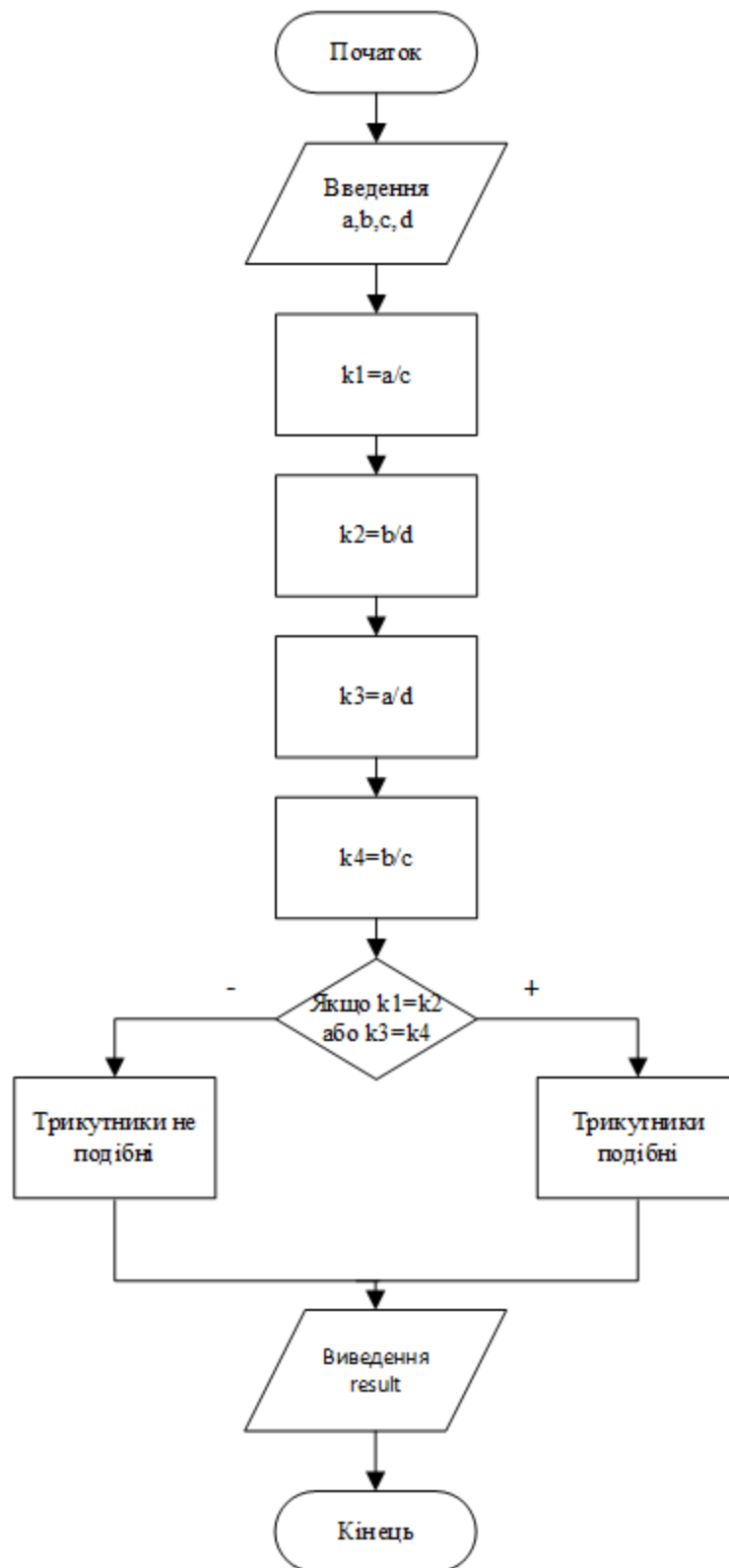
Крок 4:



Крок 5:



Крок 6:



Випробування алгоритму

Блок	Дія
	Початок
1	Введення $a=3, b=4, c=12, d=9$
2	$k1=3/12=1/4$
3	$k2=4/9$
4	$k3=3/9=1/3$
5	$k4=4/12=1/3$
6	Виведення result = Трикутники подібні
	Кінець

Висновок

Отже, я дослідив подання керувальної дії чергування у вигляді умовної та альтернативної форм та набув практичних навичок їх використання під час складання програмних специфікацій, за допомогою вирішення заданого мені завдання, я використав знання набуті у процесі вирішення першої лабораторної роботи – ввів змінні катетів, задав змінні коефіцієнтів пропорційності двох катетів та обчислив їх, а потім використав нові набуті знання для побудови блок-схем та написання псевдокоду – основну схему чергування дій та слова для керуючих дій чергування - якщо, інакше, для перевірки заданої умови та отримання результату завдання – чи є задані трикутники подібними або ні. Я провів випробування даного алгоритму, у результаті чого довів, що створив алгоритм, який можна використовувати для рішення завдань даного типу.

