

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 __16__

Виконав студент __ІП-15, Куманецька Ірина Вікторівна__
Перевірив _____

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.

Індивідуальне завдання

Варіант 16

Постановка задачі

Перевірити, чи є максимальна сторона першого прямокутника меншою за максимальну сторону другого, і чи є мінімальна сторона першого меншою за мінімальну сторону другого. В залежності від виконання умови буде виведено відповідний результат.

Побудова математичної моделі

Змінна	Тип	Ім'я	Призначення
Перша сторона першого прямокутника	Дійсне	a	Вхідні дані
Друга сторона першого прямокутника	Дійсне	b	Вхідні дані
Перша сторона другого прямокутника	Дійсне	c	Вхідні дані
Друга сторона другого прямокутника	Дійсне	d	Вхідні дані
Більша сторона першого прямокутника	Дійсне	max_1	Проміжні дані

Менша сторона першого прямокутника	Дійсне	min_1	Проміжні дані
Більша сторона другого прямокутника	Дійсне	max_2	Проміжні дані
Менша сторона другого прямокутника	Дійсне	min_2	Проміжні дані

max_1 визначаємо за допомогою порівняння сторін a та b, та max_2 – за допомогою порівняння c та d. Тоді min_1 та min_2 визначаються як друга сторона відповідного прямокутника. Після цього порівнюємо max_1 з max_2 та min_1 з min_2.

Розв’язання

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

Крок 1. Визначимо основні дії.

Крок 2. Деталізуємо дію знаходження максимальних та мінімальних сторін прямокутників.

Крок 3. Деталізуємо дію визначення, чи можна перший прямокутник розмістити всередині другого із збереженням всіх умов з використанням альтернативної форми вибору.

Псевдокод

Крок 1

початок

введення a, b, c, d

визначення максимальних сторін

визначення, чи можна перший прямокутник розмістити всередині
другого

виведення результату

кінець

Крок 2

початок

введення a, b, c, d

$\max_1 := \max(a, b)$

$\min_1 := \min(a, b)$

$\max_2 := \max(c, d)$

$\min_2 := \min(c, d)$

визначення, чи можна перший прямокутник розмістити всередині
другого

виведення результату

кінець

Крок 3

початок

введення a, b, c, d

$\max_1 := \max(a, b)$

$\min_1 := \min(a, b)$

$\text{max_2} := \max(c, d)$

$\text{min_2} := \min(c, d)$

якщо $\text{max_1} < \text{max_2} \ \&\& \ \text{min_1} < \text{min_2}$

то

виведення «Перший прямокутник можна розмістити
всередині другого»

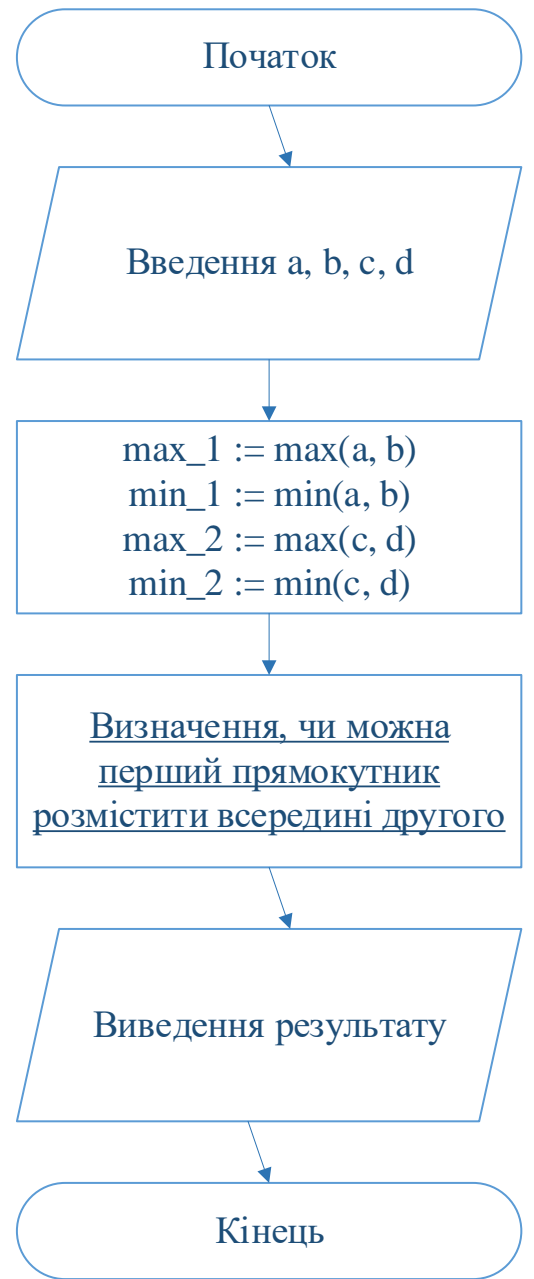
інакше

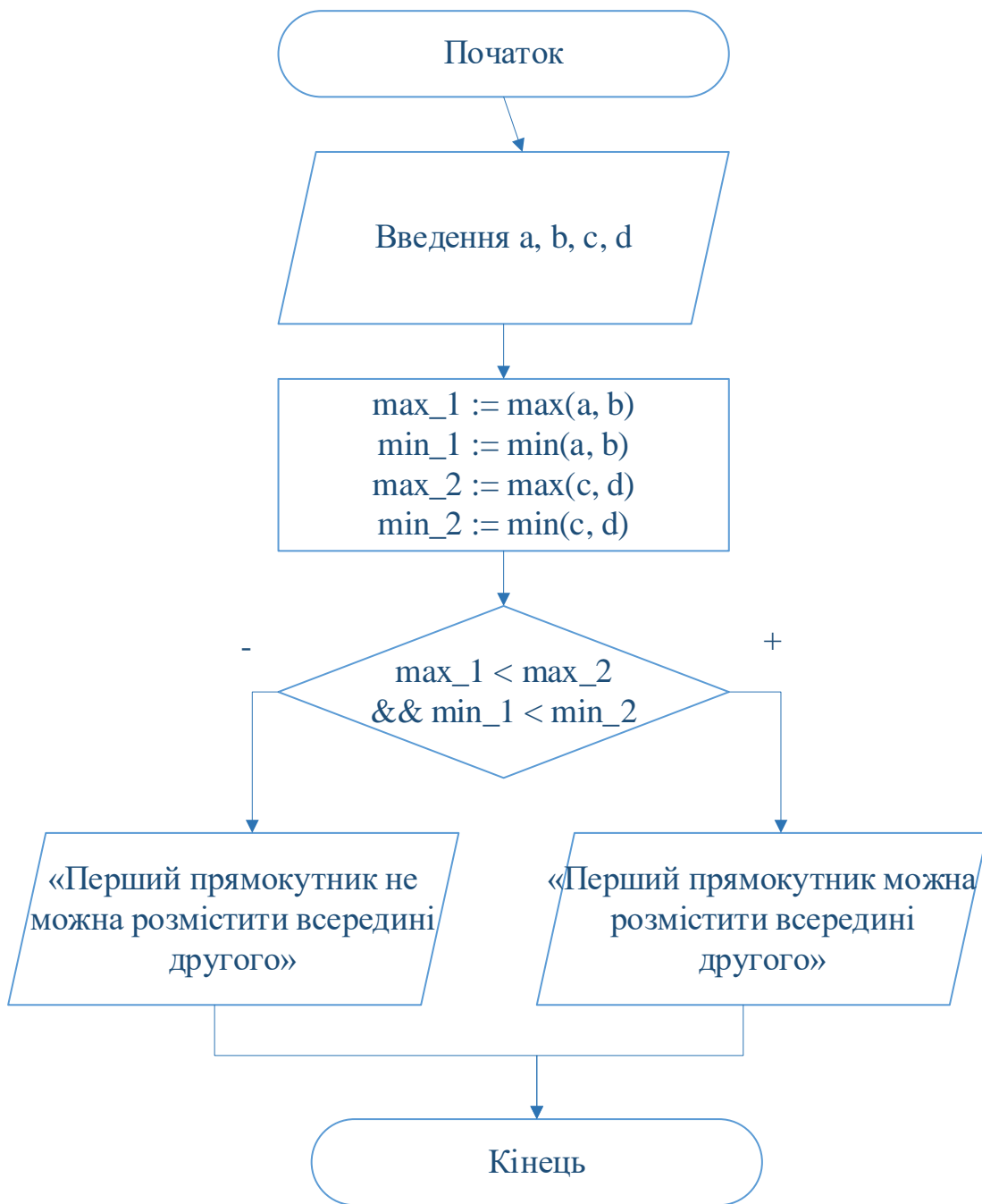
виведення «Перший прямокутник не можна розмістити
всередині другого»

всі якщо

кінець

Блок-схема





Випробування

Випробування 1

Блок	Дія
	Початок
1	Введення a=1, b=2, c=1, d=3

2	$\max_1=b, \min_1=a, \max_2=d, \min_2=c$
3	Виведення «Перший прямокутник не можна розмістити всередині другого»
	Кінець

Випробування 2

Блок	Дія
	Початок
1	Введення $a=1, b=2, c=4, d=3$
2	$\max_1=b, \min_1=a, \max_2=c, \min_2=d$
3	Виведення «Перший прямокутник можна розмістити всередині другого»
	Кінець

Висновок

Було досліджено подання керувальної дії чергування у вигляді умовної та альтернативної форм та набуто практичних навичок їх використання під час складання програмних специфікацій. В результаті виконання лабораторної роботи ми отримали алгоритм для визначення, чи можна один прямокутник вписати в інший так, щоб кожна із сторін одного прямокутника була паралельна або перпендикулярна кожній стороні другого прямокутника, розділивши задачу на 3 кроки: визначення основних дій, деталізація дії знаходження максимальних та мінімальних сторін, деталізація дію визначення, чи можна перший прямокутник розмістити всередині другого із збереженням всіх умов з використанням альтернативної форми вибору. В процесі випробування було розглянуто такі варіанти значень сторін, коли можна вписати один прямокутник в інший і не можна.