

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 лінійних алгоритмів»

Варіант 32

Виконав студент ІП-14, Шляхтун Денис Михайлович
(шифр, прізвище, ім'я, по батькові)

Перевірів доц. кафедри ІІІ Мартинова Оксана Петрівна
(прізвище, ім'я, по батькові)

Київ 2021

Лабораторна робота 2

Дослідження лінійних алгоритмів

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

Задача. Задано три різних цілих числа. Знайти суму двох найбільших чисел.

Постановка задачі. Результатом розв'язку є сума двох більших чисел із трьох заданих. Ввідними даними є три цілих числа.

Побудова математичної моделі. Складемо таблицю імен змінних

<i>Змінна</i>	<i>Тип</i>	<i>Ім'я</i>	<i>Призначення</i>
Перше число	Цілий	a	Початкове дане
Друге число	Цілий	b	Початкове дане
Третє число	Цілий	c	Початкове дане
Перше більше число	Цілий	max1	Проміжне дане
Друге більше число	Цілий	max2	Проміжне дане
Менше число	Цілий	min	Проміжне дане
Сума чисел	Цілий	sum	Результат

Для розв'язку задачі потрібна наступна формула:

$$\text{sum} = \text{max1} + \text{max2}$$

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

Крок 1. Визначимо основні дії.

Крок 2. Деталізуємо дію визначення першого більшого числа.

Крок 3. Деталізуємо дію визначення другого більшого числа.

Крок 4. Деталізуємо дію визначення суми більших чисел.

Псевдокод.

Крок 1.

початок

визначення першого більшого числа

визначення другого більшого числа

обчислення суми більших чисел sum

кінець

Крок 2.

початок

якщо $a \geq b$

то

$\max1 = a$

$\min = b$

інакше

$\max1 = b$

$\min = a$

все якщо

визначення другого

більшого числа

обчислення суми

більших чисел sum

кінець

Крок 3.

початок

якщо $a \geq b$

то

$\max1 = a$

$\min = b$

інакше

$\max1 = b$

$\min = a$

все якщо

якщо $\min \geq c$

то

$\max2 = \min$

інакше

$\max2 = c$

все якщо

обчислення суми

більших чисел sum

кінець

Крок 4.

початок

якщо $a \geq b$

то

$\max1 = a$

$\min = b$

інакше

$\max1 = b$

$\min = a$

все якщо

якщо $\min \geq c$

то

$\max2 = \min$

інакше

$\max2 = c$

все якщо

$\text{sum} = \max1 + \max2$

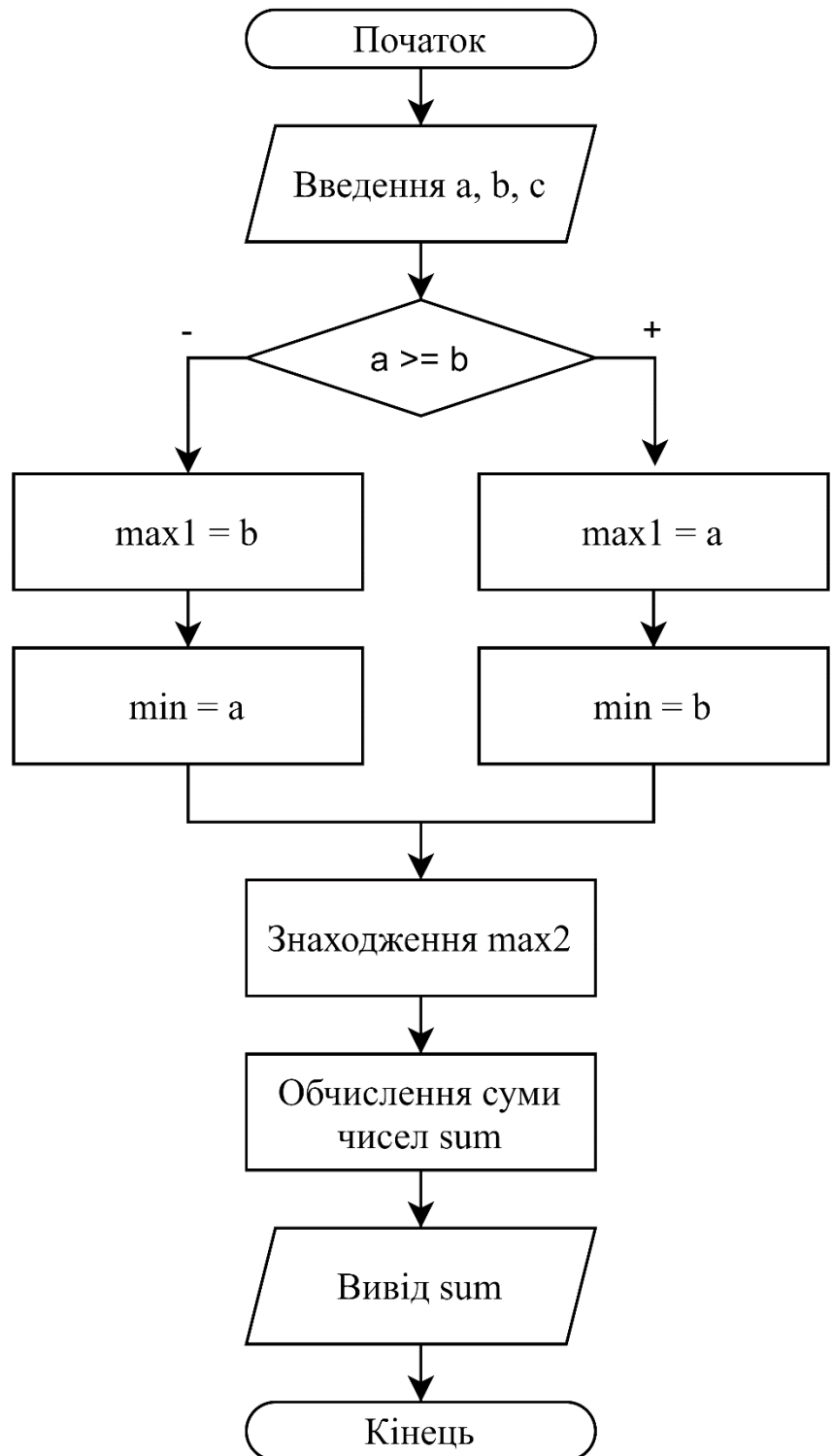
кінець

Блок-схема алгоритму

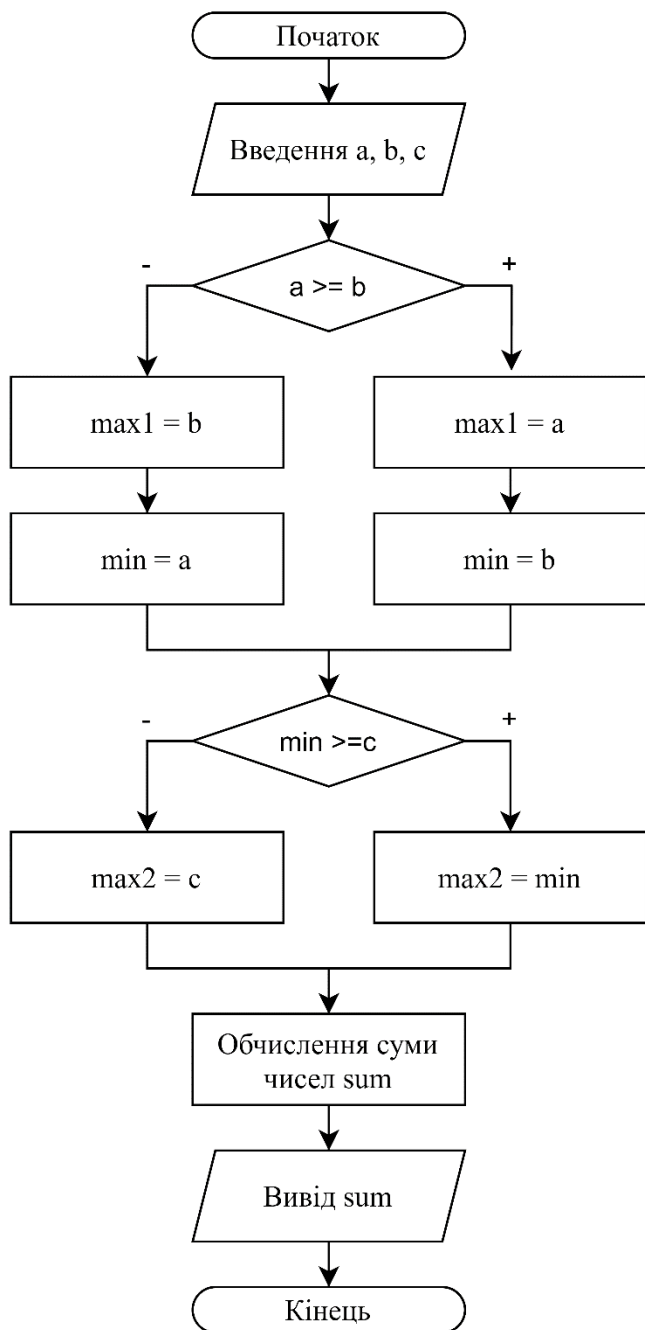
Крок 1



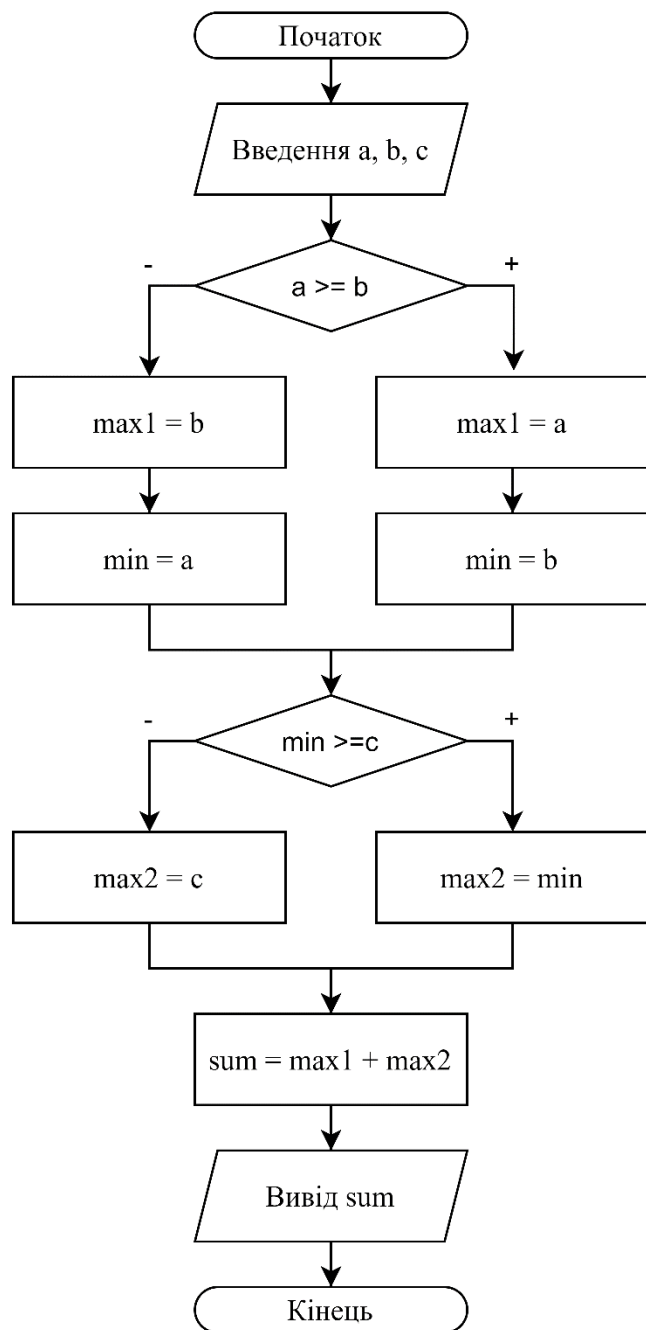
Крок 2



Крок 3



Крок 4



Випробування алгоритму. Перевіримо правильність алгоритму на довільному конкретному значенні початкових даних

Блок	Дія
	Початок
1	Введення 346, 27, 265
2	$346 \geq 27$ – так
	$\max1 = 346$
	$\min = 27$
3	$27 \geq 265$ - ні
	$\max2 = 265$
4	$\text{sum} = 346 + 265 = 611$
5	Вивід: 611
	Кінець

Висновок.

При виконанні лабораторної роботи було використано оператори вибору альтернативної форми, особливістю яких є виконання одних операцій, якщо виконується певна умова, і альтернативних операцій, якщо умова не виконується. Як наслідок, було набуто навичок подання операторів вибору у вигляді псевдокоду та блок-схеми. Особливістю виконання даного варіанту лабораторної роботи є нехтування визначенням найбільшого значення з трьох чисел, що сприяє використанню меншої кількості операторів вибору. Для визначення результату достатньо виключити найменше число.