

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

«Дослідження лінійних алгоритмів»

Варіант 5

Виконав студент

ІП-15, Буяло Дмитро Олександрович
(шифр, прізвище, ім'я, по батькові)

Перевірів

(прізвище, ім'я, по батькові)

Київ 2021

Лабораторна робота 1

Дослідження лінійних алгоритмів

Мета – дослідити лінійні програмні специфікації для подання перетворювальних операторів та операторів суперпозиції, набути практичних навичок їх використання під час складання лінійних програмних специфікацій.

Індивідуальне завдання

Варіант 5

Завдання

Задано катети прямокутного трикутника. Знайти його площу та гіпотенузу.

1. Постановка задачі

1) Термінологія в формуванні задачі повністю зрозуміла та не потребує пояснень. 2) Дано два невід'ємних дійсних числа – катети. 3) Необхідно знайти площу та гіпотенузу, використовуючи вхідні дані. 4) Як загальну властивість можна виділити теорему Піфагора. 5) Існує багато розв'язків даної задачі, будемо використовувати, на мою думку, найпростіший та найшвидший з них. 6) Даних цілком достатньо та всі потрібні.

2. Побудова математичної моделі

Складемо таблицю імен змінних

<i>Змінна</i>	<i>Тип</i>	<i>Ім'я</i>	<i>Призначення</i>
Перший катет	Додатне дійсне	a	Вхідні дані
Другий катет	Додатне дійсне	b	Вхідні дані
Гіпотенуза	Додатне дійсне	c	Результат
Площа	Додатне дійсне	S	Результат

a та b – вхідні параметри. c отримаємо в наслідок виконання формули $a^2 + b^2 = c^2$. S отримаємо внаслідок виконання дії $a*b/2$. Це ефективний варіант виконання завдання, бо не потребує проміжних даних та зайвих функцій.

Кожна змінна має тип додатне дійсне, бо за умовою нам задані катети трикутника, які мають існувати, тобто їх значення має бути додатнім.

Розв'язання

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

Крок 1. Визначимо основні дії.

Крок 2. Деталізуємо знаходження c .

Крок 3. Деталізуємо знаходження S .

3. Псевдокод алгоритму

Крок 1

Початок

Ввід a, b

Обчислення значення c

Обчислення значення S

кінець

Крок 2

Початок

Ввід a, b

$c := \sqrt{a^2 + b^2}$

Обчислення значення S

кінець

Крок 3

Початок

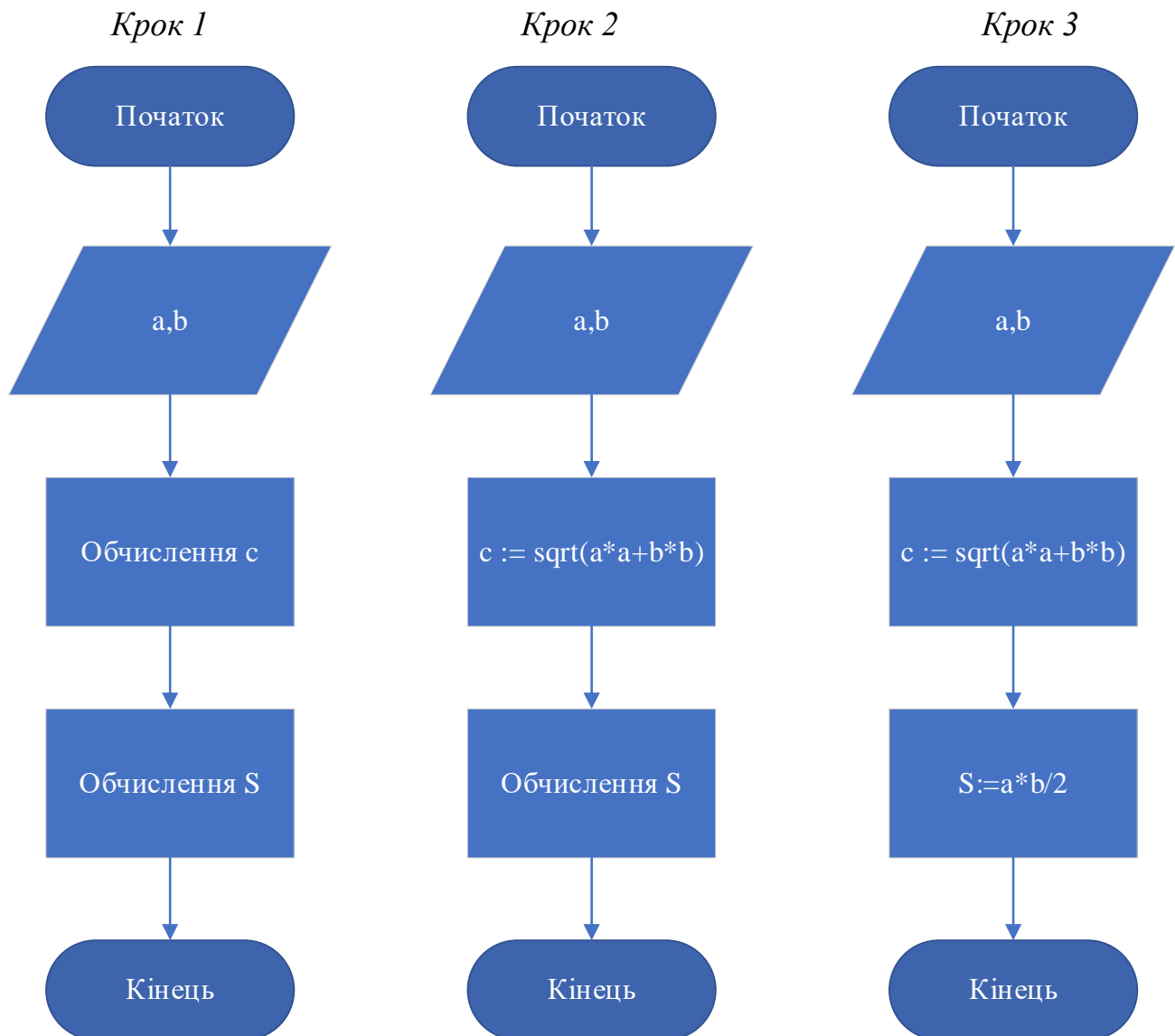
Ввід a, b

$c := \sqrt{a^2 + b^2}$

$S := a * b / 2$

кінець

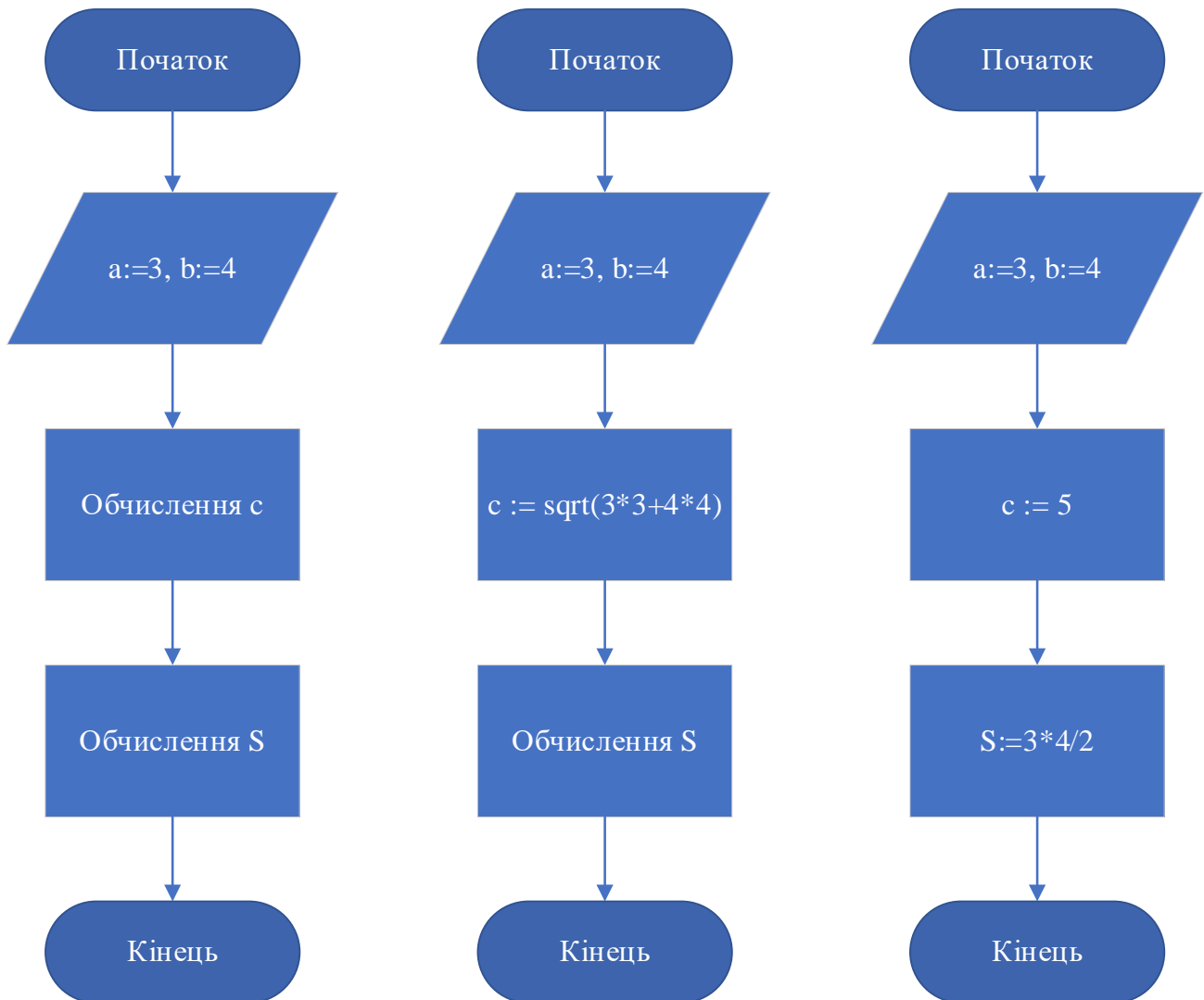
4. Блок схема алгоритму



5. Випробування алгоритму

a	3	8	16	403	1.2
b	4	15	63	396	1.6
c	5	17	65	565	2
S	6	60	504	79794	0.96

Нижче наведемо приклад виконання алгоритму для першого випробування. Так само отримаємо значення для подальших перевірок. Наведемо дві з них.



Блок	Дія
	Початок
1	Введення a=1.2, b=1.6
2	c=sqrt(1.2*1.2+1.6*1.6)
3	S=1.2*1.6/2
	Кінець

Випробування алгоритм пройшов відмінно, працюючи як з великими числами, так і з малими.

6. Висновки

Ми дослідили лінійні програмні специфікації для подання перетворювальних операторів та операторів суперпозиції та набули практичних навичок їх створення та використання під час складання програмних специфікацій. В результаті виконання лабораторної роботи ми отримали алгоритм для знаходження значень гіпотенузи та площі трикутника маючи значення катетів. Дискретували задачу на 3 кроки: визначили основні дії, потім по черзі деталізували дії знаходження c та S .