

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 33

Виконала студентка ІІ-12 Чікінеєва Дар'я Олегівна

(Шифр, прізвище, ім'я, по батькові)

Перевірів

(Шифр, прізвище, ім'я, по батькові)

Київ 2021

Лабораторна робота 2

Дослідження алгоритмів розгалуження

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

Варіант 33

Задача: задано дійсні позитивні числа a , b , c . Якщо існує трикутник зі сторонами a , b , c , то визначити його вид (прямокутний, гострокутний чи тупокутний) і особливості (рівносторонній, рівнобедрений, різносторонній).

Розв'язання:

1. Постановка задачі.

Початкові дані – це три позитивні числа, додаткових чисел для розв'язку не потрібно. Програмні специфікації запишемо у псевдокоді та графічній формі у вигляді блок-схеми.

Крок 1: Визначимо основні дії

Крок 2: Деталізуємо дії визначення виду трикутника з використанням альтернативної форми вибору.

Крок 3: Деталізуємо дії визначення особливостей будови трикутника з використанням альтернативної форми вибору.

2. Побудова математичної моделі.

Змінні	Тип	Ім'я	Призначення
Число a	Додатнє число	a	збереження початкових даних
Число b	Додатнє число	b	збереження початкових даних
Число c	Додатнє число	c	збереження початкових даних
Тип трикутника	символьний тип даних	tip	збереження даних про тип трикутника
Особливості трикутника	символьний тип даних	equal	збереження даних про особливості трикутника

3. Псевдокод алгоритму

Крок 1

Початок

Введення a,b,c

Перевірка на існування

Визначення виду

Визначення особливостей

Виведення

Кінець

Крок 2

Початок

Введення a, b, c

if (a + b > c) and (a + c > b) and (b + c > a)

if (a2 + b**2 == c**2) or (a**2 + c**2 == b**2) or (b**2 + c**2 == a**2):**

tip = 'прямокутний'

elif (a2 + b**2 < c**2) or (a**2 + c**2 < b**2) or (b**2 + c**2 < a**2):**

tip = 'тупокутний'

else:

tip = 'гострокутний'

Визначення особливостей

Виведення

Кінець

Крок 3

Початок

Введення a, b, c

if (a + b > c) and (a + c > b) and (b + c > a)

if (a2 + b**2 == c**2) or (a**2 + c**2 == b**2) or (b**2 + c**2 == a**2):**

tip = 'прямокутний'

elif (a2 + b**2 < c**2) or (a**2 + c**2 < b**2) or (b**2 + c**2 < a**2):**

tip = 'тупокутний'

else:

tip = 'гострокутний'

if a == b and b == c:

equal = 'рівносторонній'

elif (a == b) or (b == c) or (a == c):

equal = 'рівнобедрений'

else:

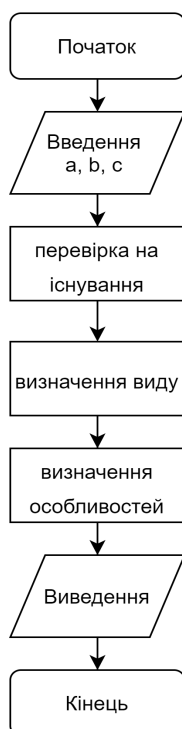
equal = 'різносторонній'

Виведення

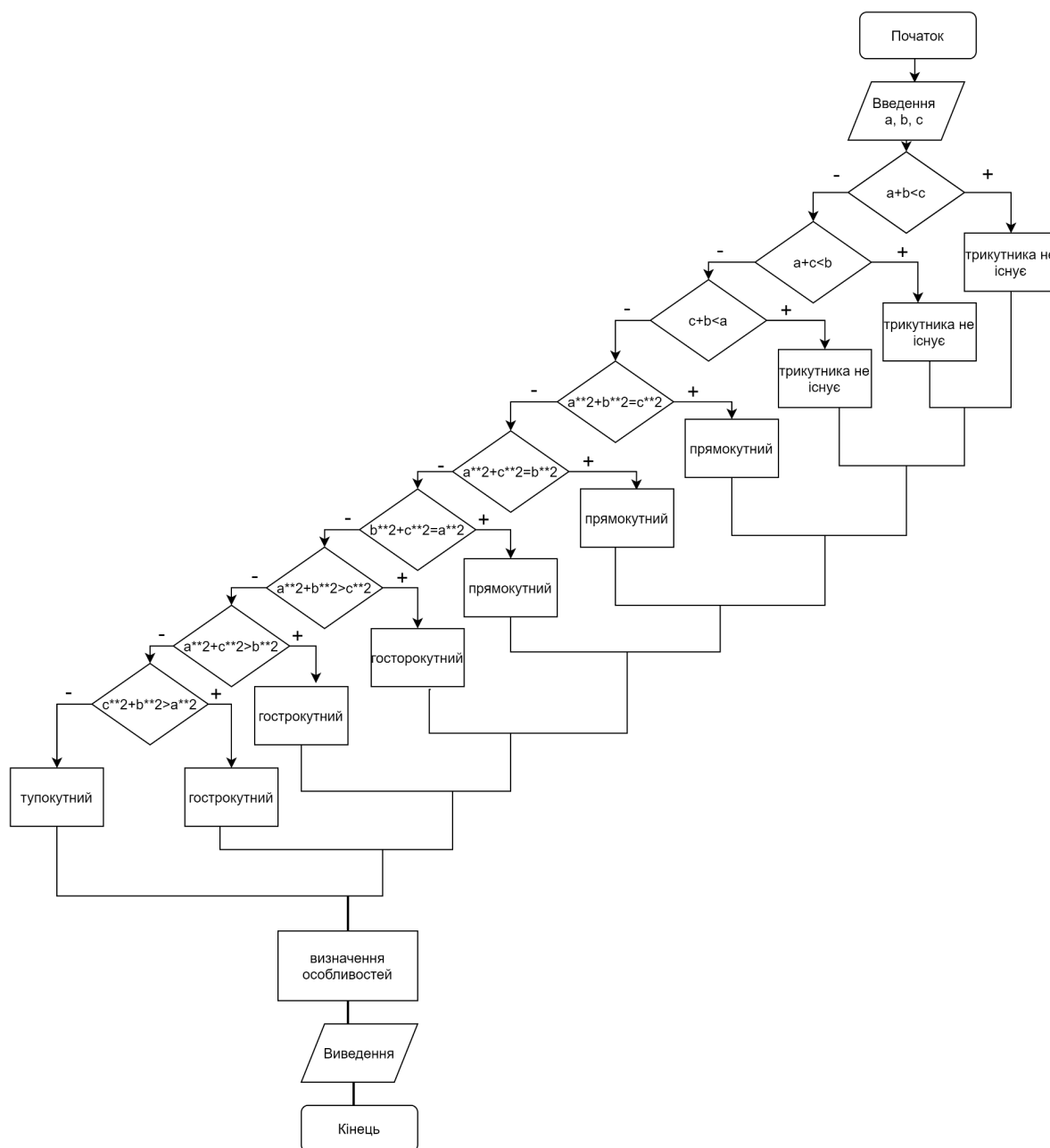
Кінець.

4. Блок-схема алгоритму

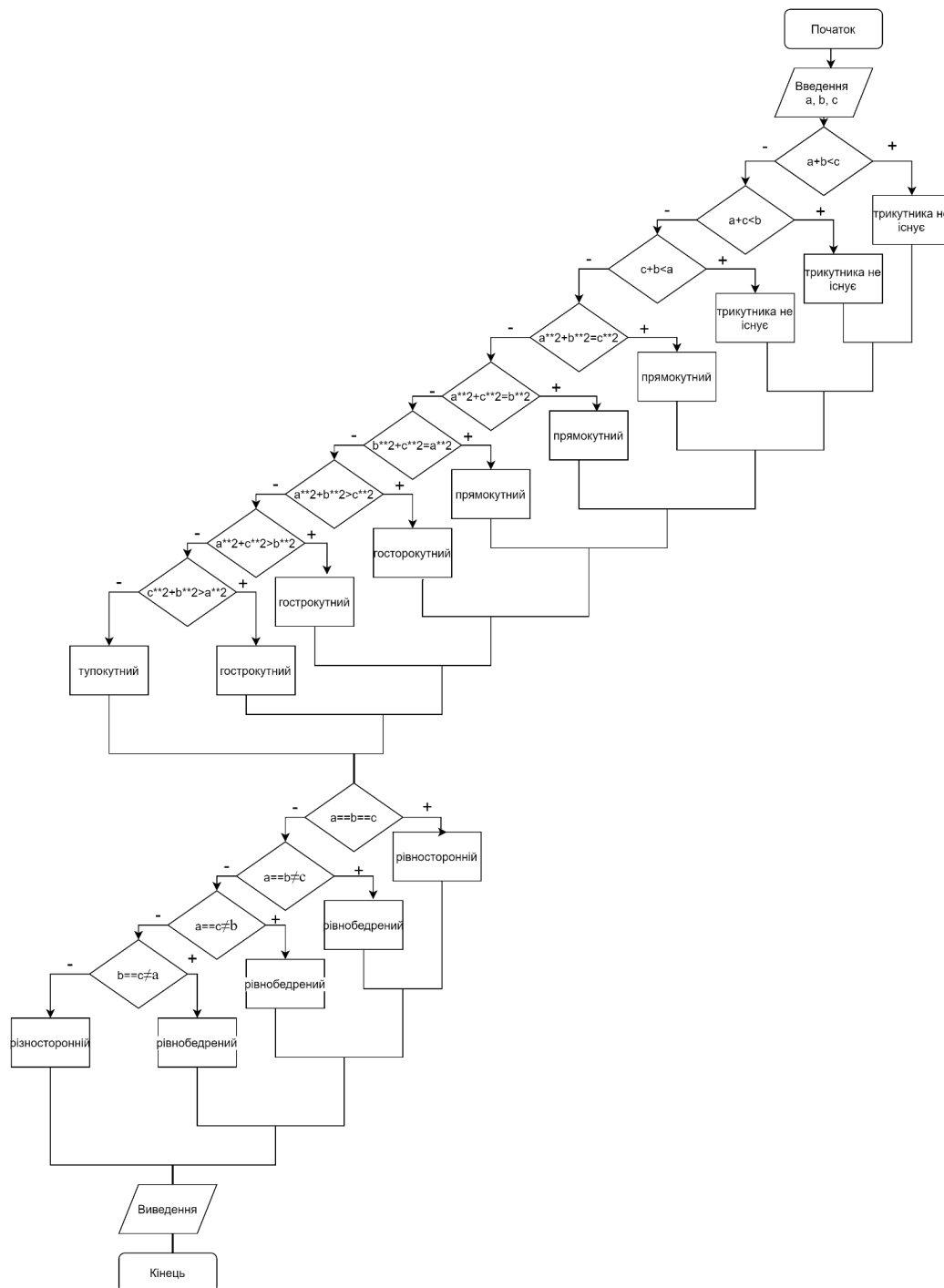
Крок 1



Крок 2



Крок 3



5. Випробування алгоритму

Перевіримо правильність алгоритму на довільних конкретних значеннях початкових даних.

Тест 1

ввiд a=2, b=7, c=3

if (2 + 7 > 3) and (2 + 3 > 7) and (7 + 3 > 2):

if (2**2 + 7**2 == 3**2) or (2**2 + 3**2 == 7**2) or (7**2 + 3**2 == 3**2):

tip = 'прямокутний'

elif (2**2 + 7**2 < 3**2) or (2**2 + 3**2 < 7**2) or (7**2 + 3**2 < 2**2):

tip = 'тупокутний'

else:

tip = 'гострокутний'

if 2 == 7 and 7 == 3:

equal = 'рівносторонній'

elif (2 == 7) or (7 == 3) or (2 == 3):

equal = 'рівнобедрений'

else:

equal = 'різносторонній'

if (2**2 + 7**2 == 3**2) or (2**2 + 3**2 == 7**2) or (7**2 + 3**2 == 3**2)

print(equal, tip)

else:

print("triangle doesn't exist")

Вивiд "triangle doesn't exist"

Кiнець.

Тест 2

Початок

Введення $a=6$, $b=8$, $c=10$

if $(6 + 8 > 10)$ and $(6 + 10 > 8)$ and $(8 + 10 > 6)$:

tip = 'прямокутний'

elif $(6^{**}2 + 8^{**}2 < 10^{**}2)$ or $(6^{**}2 + 10^{**}2 < 8^{**}2)$ or $(8^{**}2 + 10^{**}2 < 6^{**}2)$:

tip = 'тупокутний'

else:

tip = 'гострокутний'

if $6 == 8$ and $8 == 10$:

equal = 'рівносторонній'

elif $(6 == 8)$ or $(8 == 10)$ or $(6 == 10)$:

equal = 'рівнобедрений'

else:

equal = 'різносторонній'

if $(6^{**}2 + 8^{**}2 == 10^{**}2)$ or $(6^{**}2 + 10^{**}2 == 8^{**}2)$ or $(8^{**}2 + 10^{**}2 == 6^{**}2)$:

Вивід tip = 'прямокутний' equal = 'різносторонній'

Кінець.

6. Висновки

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

