

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 14

*Виконав студент:* ІП-15 Кондрацька Соня Леонідівна

*Перевірів:*

## 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.

### Варіант 14

#### Задача

Дано гіпотенузу і катет прямокутного трикутника. Знайти другий катет і радіус вписаного кола.

#### 1) Постановка задачі

Дано катет  $A$  і гіпотенузу  $C$  прямокутного трикутника. Знайти другий катет  $B$  і радіус  $R$  вписаного кола використовуючи теорему Піфагора та формулу радіуса вписаного кола для прямокутного трикутника.

#### 2) Побудова математичної моделі

Змінна	Тип	Ім'я	Призначення
Перший катет	Натуральне число	$A$	Вхідні дані
Гіпотенуза	Натуральне число	$C$	Вхідні дані
Другий катет	Натуральне число	$B$	Вихідні дані, результат
Радіус	Натуральне число	$R$	Вихідні дані, результат

$B$  знаходимо за формулою  $\sqrt{C^2 - A^2}$ .  $R$  знайдемо за допомогою формули  $(A*B)/(A+B+C)$ .

#### 3) Розв'язання

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

*Крок 1.* Визначимо основні дії.

*Крок 2.* Деталізуємо дію знаходження другого катета прямокутного трикутника.

*Крок 3.* Деталізуємо дію знаходження радіуса вписаного кола прямокутного трикутника.

#### Псевдокод

*Крок 1*

**початок**

Введення  $A, C$

знаходження другого катета  $B$

знаходження радіуса вписаного кола  $R$

Виведення  $B, R$

**кінець**

*Крок 2*

**початок**

Введення  $A, C$

$B := \sqrt{C^2 - A^2}$

знаходження радіуса вписаного кола  $R$

Виведення  $B, R$

**кінець**

*Крок 3*

**початок**

Введення  $A, C$

$B := \sqrt{C^2 - A^2}$

$R := (A*B)/(A+B+C)$

Виведення  $B, R$

**кінець**

#### 4) Блок-схема

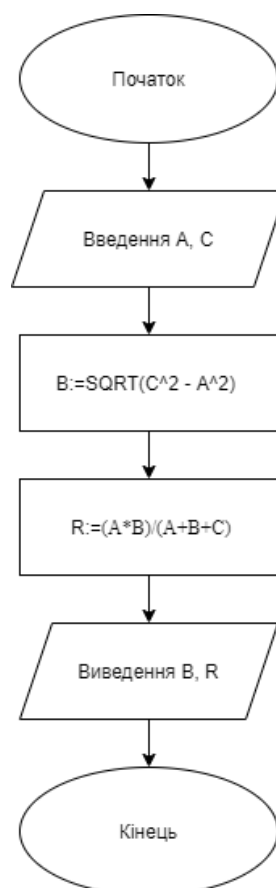
Крок 1



Крок 2



Крок 3



#### 5) Випробування

Блок	Дія
	Початок
1	Введення А,С
2	A=3, C=5
3	$B = \text{SQRT}(5^2 - 3^2) = 4$
4	$R = (3 \cdot 4) / (3 + 4 + 5) = 1$
5	Виведення В, R
	Кінець

## **6) Висновки**

Ми дослідили лінійні програмні специфікації для подання перетворювальних операторів та операторів суперпозиції, а також набули практичних навичок їх використання під час складання лінійних програмних специфікацій.

В результаті виконання лабораторної роботи ми отримали алгоритм для знаходження другого катета прямокутного трикутника при відомому першому катеті та відомій гіпотенузі, розділивши задачу на 3 кроки: визначення основних дій, деталізування знаходження другого катета прямокутного трикутника та деталізування знаходження радіуса вписаного кола прямокутного трикутника.