

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Національний аерокосмічний університет

«Харківський авіаційний інститут»

Факультет систем управління літальних апаратів

Кафедра систем управління літальних апаратів

Лабораторна робота № 3

з дисципліни «Алгоритмізація та програмування»

на тему «Реалізація алгоритмів з розгалуженням мовою С ++»

XAI.301. G6 Інформаційно-вимірювальні технології. Інформаційно вимірювальні технології забезпечення якості продукції . Група 318.

21 ЛР

Виконав студент гр. 318

Анастасія Шльомка

(підпис, дата) 20.11.25 (П.І.Б.) Шльомка Анастасія

Андріївна

Перевірив

к.т.н., доц. Олена ГАВРИЛЕНКО

(підпис, дата) (П.І.Б.)

2025

МЕТА РОБОТИ

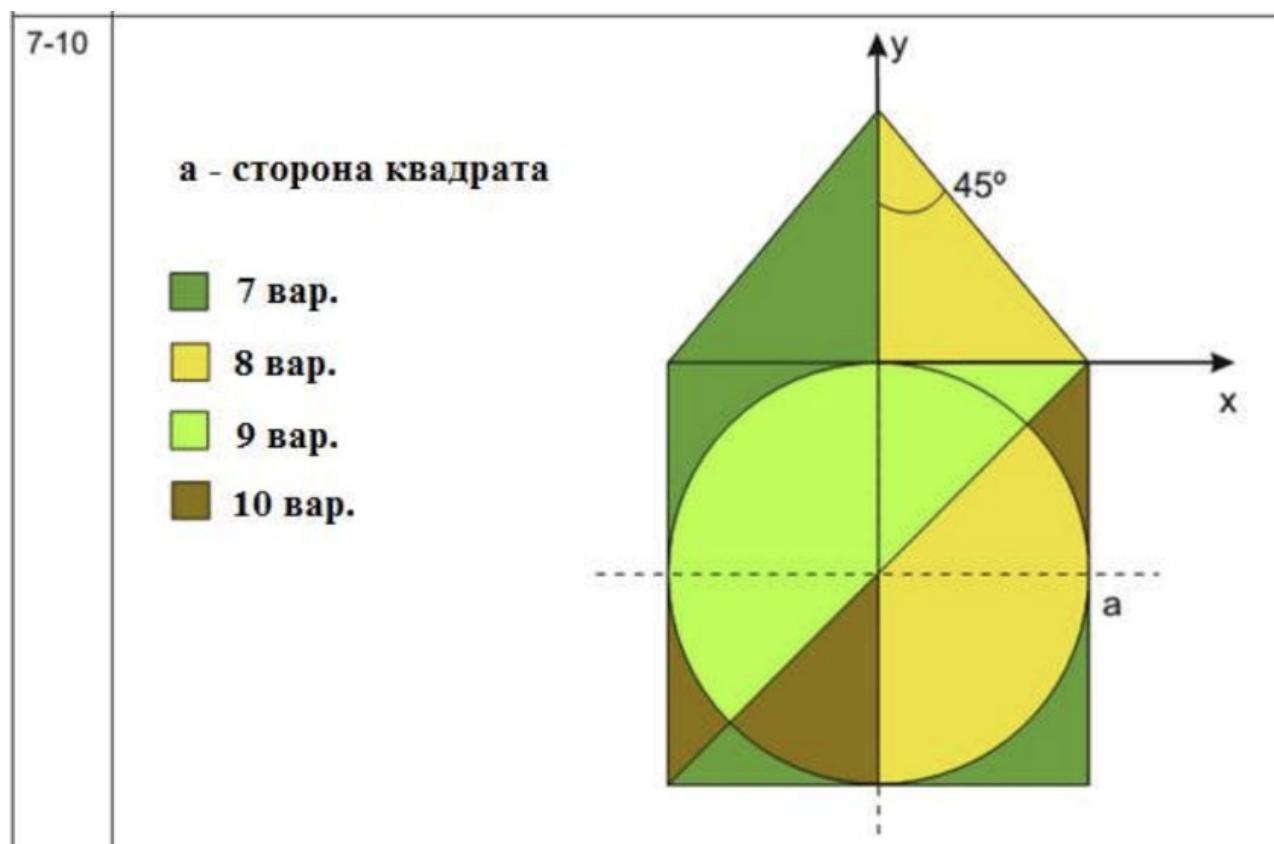
Вивчити теоретичний матеріал щодо синтаксису у мові C ++ і подання у вигляді UML діаграм активності алгоритмів з розгалуженням та реалізувати алгоритми з використанням інструкцій умовного переходу і вибору мовою C++ в середовищі QtCreator. Також опанувати та відпрацювати навички структурування програми з функціями.

ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ

Завдання 1. Вирішити дві задачі на алгоритми з розгалуженням. Табл.1. , IF 12.

If12. Дано три числа. Знайти найменше з них.

Завдання 2. Дано координати точки на площині (x, y) . Визначити, чи потрапляє точка в фігуру заданого кольору (або групу фігур) і вивести відповідне повідомлення. Табл.2. Geometry 7.



Завдання 3. Для вибору користувачем одного з трьох зазначених вище завдань розробити алгоритм організації меню в командному вікні з використанням інструкції вибору.

Завдання 4. Використовуючи ChatGpt, Gemini або інший засіб генеративного ШІ, проведу самоаналіз отриманих знань і навичок.

Проаналізує задані питання, коментарі і оцінки, надані ШІ. Додам 3-4 власних промпта у продовження діалогу для поглиблення розуміння теми.

ВИКОНАННЯ РОБОТИ

Вирішення задачі Табл.1. , IF 12. :

Вона попросить ввести три числа (наприклад: 10 5 20). Програма порівняє їх і виведе найменше.

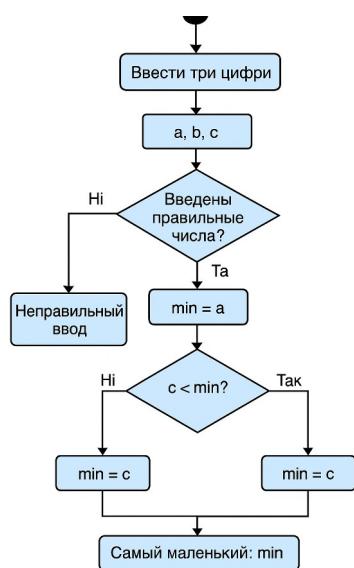
Вхідні дані (ім'я, опис, тип, обмеження):

Ім'я змінної	Опис	Тип даних	Обмеження
a	Перше число, введене користувачем	double	Будь-яке дійсне число
b	Друге число, введене користувачем	double	Будь-яке дійсне число
c	Третє число, введене користувачем	double	Будь-яке дійсне число

Вихідні дані (ім'я, опис, тип):

Ім'я змінної / повідомлення	Опис	Тип
min_val	Найменше з трьох введених чисел	double
"Помилка! Введено не число."	Текстове повідомлення про неправильне введення	string

Алгоритм вирішення показано нижче на рис.1 :



Малюнок. 1. Блок схема. Табл.1. ,
IF 12

Лістинг коду вирішення задачі Табл.1. , IF 12. :

```
#include <iostream>
#include <cstdlib> // Для system("pause")

using namespace std;

// --- Реалізація задачі If12 ---
// Умова: Дано три числа. Знайти найменше з них.

int main() {
    setlocale(LC_ALL, "Ukrainian");

    double a, b, c; // Змінні для трьох чисел
    double min_val; // Мінімальне значення

    cout << "\n===== Task If 12 =====" << endl;
    cout << "Введіть три числа (через пробіл): ";

    cin >> a >> b >> c;

    // Перевірка коректності вводу
    if (cin) {
        min_val = a;

        if (b < min_val) min_val = b;
        if (c < min_val) min_val = c;

        cout << "Найменше число: " << min_val << endl;
    }
    else {
        cout << "Помилка! Введено не число." << endl;
    }

    system("pause");
}
```

```

    return 0;
}

```

Екран роботи програми у компіляторі:

The screenshot shows a C++ development environment with the following details:

- Code Editor:** The file `main.cpp` contains the provided C++ code for Task If 12.
- Output Window:**
 - Shows the program's output: "Task If 12 =====", "Введіть три числа (через пробіл): 1 2 6", "Найменше число: 1".
 - Shows the terminal output: "sh: 1: pause: not found".
 - Shows the final message: "...Program finished with exit code 0".

Завдання 2.

Вирішення задачі Табл.2. Geometry 7.

Вхідні дані (ім'я, опис, тип, обмеження):

Ім'я змінної	Опис	Тип	Обмеження
a	Сторона квадрата, що визначає масштаб фігури	double	$a > 0$
x	X-координата точки	double	Будь-яке дійсне число
y	Y-координата точки	double	Будь-яке дійсне число
R	Радіус кола (обчислюється як $a/2$)	double	$R > 0$
yc	Y-координата центру кола $(0, -a/2)$	double	Будь-яке значення (розрахункове)
distSq	Квадрат відстані від точки до центру кола	double	≥ 0
RSq	Квадрат радіуса	double	≥ 0
isYellow	Логічний результат (чи потрапляє точка в область)	bool	true або false

Вихідні дані (ім'я, опис, тип):

Вихід	Опис	Тип
"Точка ПОТРАПЛЯЄ в жовту область."	Точка знаходитьться всередині жовтої частини фігури	string
"Точка НЕ потрапляє в жовту область."	Точка знаходитьться поза жовтою областю	string

Алгоритм вирішення показано нижче на мал.2. Блок схема до завдання Табл.2. Geometry 7.



Лістинг коду вирішення задачі :

```

#include <iostream>
#include <cmath> // Для pow()
#include <cstdlib> // Для system("pause")

using namespace std;

// Прототипи функцій
void task_if1(); // Заглушка для 1 завдання
  
```

```

void task_geom2(); // Наше завдання 2

int main() {
    // Налаштування кирилиці
    setlocale(LC_ALL, "Ukrainian");

    int menu;
    cout << "Task number (enter 2 for Geometry): ";
    cin >> menu;

    switch (menu) {
        case 1:
            task_if1();
            break;
        case 2:
            task_geom2();
            break;
        default:
            cout << "Wrong task! (Only 1, 2)" << endl;
    }

    system("pause");
    return 0;
}

// Заглушка для першого завдання (щоб код компілювався як у прикладі)
void task_if1() {
    cout << "Task 1 is not implemented here." << endl;
}

// --- РЕАЛІЗАЦІЯ ЗАВДАННЯ 2 (Варіант 8 - Жовтий) ---
void task_geom2() {
    double a;          // Сторона квадрата (параметр фігури)
    double x, y;       // Координати точки

    cout << "\n===== Task Geometry (Variant 8) =====" << endl;

    // 1. Введення параметра a
    cout << "Введіть розмір сторони квадрата (a): ";
    cin >> a;

    // Перевірка на коректність a
    if (!cin || a <= 0) {
        cout << "Некоректні дані! 'a' має бути додатним числом." << endl;
        return;
    }

    // 2. Введення координат точки
    cout << "Введіть координати точки (x y): ";
    cin >> x >> y;

    if (!cin) {

```

```

        cout << "Не числові дані!" << endl;
        return;
    }

// --- Логіка перевірки ---

// Допоміжні змінні для кола
double R = a / 2.0;           // Радіус кола
double yc = -a / 2.0;         // Y-координата центру кола (0, -a/2)
// Квадрат відстані від центру кола до точки
double distSq = pow(x, 2) + pow(y - yc, 2);
double RSq = pow(R, 2);

bool isYellow = false;

// Перевірка 1: Верхній трикутник (справа)
// x > 0, y > 0, під лінією y = -x + a/2
if (x >= 0 && y >= 0 && y <= -x + a/2.0) {
    isYellow = true;
}
// Перевірка 2: Чверть кола (справа знизу)
// x > 0, y <= 0, всередині кола
else if (x >= 0 && y <= 0 && distSq <= RSq) {
    isYellow = true;
}

// --- Виведення результату ---
if (isYellow) {
    cout << "Точка ПОТРАПЛЯЄ в жовту область." << endl;
} else {
    cout << "Точка НЕ потрапляє в жовту область." << endl;
}
}

```

Екран роботи програми у кампіляторі:

```

main.cpp
1 #include <iostream>
2 #include <cmath> // Для pow()
3 #include <cstdlib> // Для system("pause")
4
5 using namespace std;
6
7 // Прототипи функцій
8 void task_if1(); // Заглушка для 1 завдання
9 void task_geom2(); // Наше завдання 2
10
11 int main() {
12     // Налаштування кирилиці
13     setlocale(LC_ALL, "Ukrainian");
14
15     int menu;
16     cout << "Task number (enter 2 for Geometry): ";
17     cin >> menu;
18
19     switch (menu) {
20         case 1:
21             task_if1();
22             break;
23         case 2:
24             task_geom2();
25             break;
26         default:
27             cout << "Wrong task! (Only 1, 2)" << endl;
28     }
29
30     system("pause");

```

Task Geometry (Variant 8) ======
Введіть розмір сторни квадрата (a): 1
Введіть координати точки (x y): 2 3
Точка НЕ потрапляє в жовту область.
sh: 1: pause: not found

...Program finished with exit code 0
Press ENTER to exit console.

Завдання 2.

Вирішення задачі 3: Для вибору користувачем одного з трьох зазначених вище завдань розробити алгоритм організації меню в командному вікні з використанням інструкції вибору.

Вхідні та вихідні дані

Завдання If 12:

Вхідні дані: три цілі числа a, b, c (коєфіцієнти). Наприклад, a=5, b=3, c=7.

Вихідні дані: одне ціле число – найменше з a, b, c.

Параметр	Опис	Тип	Приклад
a	Перше число	int	5
b	Друге число	int	3
c	Третє число	int	7
min	Найменше число (результат)	int	3

Завдання Табл.2. Geometry 7.

- *Вхідні дані:* координати точки x, y (дійсні числа). Наприклад, x=1.5, y= -0.2.
- *Вихідні дані:* булеве значення (або відповідний текст) – чи належить точка цільовій області.

Параметр	Опис	Тип	Приклад
x	Абсциса точки M	double	1.5
y	Ордината точки M	double	-0.2
inRegion	Результат перевірки належності bool (логічний) true/false		

Алгоритм вирішення:

Алгоритм If 12 (найменше з трьох чисел): Використовується вкладена умовна конструкція if–else для порівняння чисел. Спочатку порівнюємо a і b. Якщо $a < b$, то найменшим може бути a (далі порівнюємо a з c); інакше найменшим може бути b (порівнюємо b з c).

(Мал 1. Блок схема до завдання Табл.1. , IF 12)

Алгоритм Геометрії (належність точки області): Алгоритм полягає у перевірці двох умов одночасно:

1. $(x)^2 + (y-R)^2 \leq R^2$ (точка всередині кола).
2. $y \geq R - x$ (точка всередині трикутника).

Якщо обидві умови істинні, точка належить області. Інакше – не належить.

Блок-схема алгоритму наведена на рисунку (аналогічно завданню If12)

(Відповідно мал. 2. Блок схема до завдання Табл.2. Geometry 7.), де один вузол відповідає перевірці належності колу, інший – перевірці лінійної нерівності.

Лістинг коду вирішення задачі :

```
#include <iostream>
#include <cmath>      // Для геометричних розрахунків (pow)
#include <cstdlib>    // Для system("pause")
#include <clocale>    // Для української мови

using namespace std;

// --- Прототипи функцій (оголошення) ---
void task_if12();    // Завдання 1: Знайти найменше з трьох чисел
void task_geom();    // Завдання 2: Геометрична фігура (Варіант 8)

int main() {
    // Налаштування коректного відображення кирилиці
    setlocale(LC_ALL, "Ukrainian");

    int menu;

    // --- ЗАВДАННЯ 3: Організація меню ---
    cout << "===== МЕНЮ =====" << endl;
    cout << "1. Завдання 1 (If12: Мінімум з трьох чисел)" << endl;
    cout << "2. Завдання 2 (Геометрія: Варіант 8)" << endl;
```

```

cout << "======" << endl;
cout << "Введіть номер завдання: ";
cin >> menu;

// Перемикач (switch) для вибору завдання
switch (menu) {
    case 1:
        task_if12(); // Виклик функції першого завдання
        break;
    case 2:
        task_geom(); // Виклик функції другого завдання
        break;
    default:
        cout << "Помилка! Введіть число 1 або 2." << endl;
}

cout << endl;
system("pause"); // Затримка екрану перед виходом
return 0;
}

// --- РЕАЛІЗАЦІЯ ЗАВДАННЯ 1 (If12) ---
void task_if12() {
    double a, b, c;
    double min_val;

    cout << "\n--- Завдання 1: Пошук мінімуму ---" << endl;
    cout << "Введіть три числа (через пробіл): ";
    cin >> a >> b >> c;

    if (cin) { // Перевірка, чи введено числа
        min_val = a; // Припускаємо, що перше - найменше

        if (b < min_val) {
            min_val = b;
        }
        if (c < min_val) {
            min_val = c;
        }

        cout << "Найменше число: " << min_val << endl;
    } else {
        cout << "Помилка введення! Це не числа." << endl;
        // Очищення потоку помилок (для коректної роботи далі, якщо потрібно)
        cin.clear();
        cin.ignore(10000, '\n');
    }
}

// --- РЕАЛІЗАЦІЯ ЗАВДАННЯ 2 (Геометрія - Варіант 8) ---
void task_geom() {
    double a; // Сторона квадрата
}

```

```

double x, y; // Координати точки

cout << "\n--- Завдання 2: Геометрія (Жовта область) ---" << endl;
cout << "Введіть параметр а (сторона квадрата): ";
cin >> a;

if (!cin || a <= 0) {
    cout << "Помилка! 'а' має бути додатним числом." << endl;
    return;
}

cout << "Введіть координати точки (x y): ";
cin >> x >> y;

if (!cin) {
    cout << "Помилка! Координати мають бути числами." << endl;
    return;
}

// Логіка для Варіанту 8 (Жовтий)
// 1. Верхній трикутник (справа): x>0, y>0, y < -x + a/2
// 2. Чверть кола (справа знизу): x>0, y<0, всередині кола

double R = a / 2.0; // Радіус
double yc = -a / 2.0; // Центр кола по Y (0, -a/2)
double distSq = pow(x, 2) + pow(y - yc, 2); // Квадрат відстані до центру
double RSq = pow(R, 2); // Квадрат радіуса

bool isYellow = false;

// Перевірка трикутника
if (x >= 0 && y >= 0 && y <= -x + a/2.0) {
    isYellow = true;
}
// Перевірка кола
else if (x >= 0 && y <= 0 && distSq <= RSq) {
    isYellow = true;
}

if (isYellow) {
    cout << "Результат: Точка ПОТРАПЛЯЄ в область." << endl;
} else {
    cout << "Результат: Точка НЕ потрапляє в область." << endl;
}
}

```

Екран роботи програми у кампіляторі;

```
main.cpp
1 #include <iostream>
2 #include <cmath> // Для геометричних розрахунків (row)
3 #include <cstdlib> // Для system("pause")
4 #include <climits> // Для української мови
5
6 using namespace std;
7
8 // --- Прототипи функцій (оголошення) ---
9 void task_if12(); // Задання 1: знайти найменше з трьох чисел
10 void task_geom(); // Задання 2: Геометрична фігура (Варіант 7)
11
12 int main() {
13     // Налаштування коректного відображення кирилиці
14     setlocale(LC_ALL, "Ukrainian");
15
16     int menu;
17
18     // --- ЗАВДАННЯ 3: Організація меню ---
19     cout << "===== МЕНЮ =====" << endl;
20     cout << "1. Завдання 1 (If12: Мінімум з трьох чисел)" << endl;
21     cout << "2. Завдання 2 (Геометрія: Варіант 7)" << endl;
22     cout << "===== " << endl;
23     cout << "Введіть номер завдання: ";
24     cin >> menu;
25
26     // Перемикач (switch) для вибору завдання
27     switch (menu) {
28         case 1:
29             task_if12(); // Виклик функції першого завдання
30             break;
31     }
32 }
```

===== МЕНЮ =====

1. Завдання 1 (If12: Мінімум з трьох чисел)

2. Завдання 2 (Геометрія: Варіант 7)

=====

Введіть номер завдання: 1

--- Завдання 1: Пошук мінімуму ---

Введіть три числа (через пробіл): 5 6 7

Найменше число: 5

Приклад роботи завдання 1 з меню в командному вікні з використанням інструкції вибору.

```

main.cpp
1 #include <iostream>
2 #include <cmath> // Для геометричних розрахунків (pow)
3 #include <cstdlib> // Для system("pause")
4 #include <clocale> // Для української мови
5
6 using namespace std;
7
8 // --- Прототипи функцій (оголошення) ---
9 void task_if12(); // Задання 1: Знайти найменше з трьох чисел
10 void task_geom(); // Задання 2: Геометрична фігура (Варіант 8)
11
12 int main() {
13     // Налаштування коректного відображення кирилиці
14     setlocale(LC_ALL, "Ukrainian");
15
16     int menu;
17
18     // --- ЗАВДАННЯ 3: Організація меню ---
19     cout << "===== МЕНЮ =====" << endl;
20     cout << "1. Завдання 1 (If12: Мінімум з трьох чисел)" << endl;
21     cout << "2. Завдання 2 (Геометрія: Варіант 7)" << endl;
22     cout << "===== =====" << endl;
23     cout << "Введіть номер завдання: ";
24     cin >> menu;
25
26     // Перемикач (switch) для вибору завдання
27     switch (menu) {
28         case 1:
29             task_if12(); // Виклик функції першого завдання
30             break;

```

input

```

===== МЕНЮ =====
1. Завдання 1 (If12: Мінімум з трьох чисел)
2. Завдання 2 (Геометрія: Варіант 7)
=====
Введіть номер завдання: 2

--- Завдання 2: Геометрія (Жовта область) ---
Введіть параметр a (сторона квадрата): 5
Введіть координати точки (x y): 6 7
Введіть точку: Точка 6,7 потрапляє в область

```

Приклад роботи завдання 2 з меню в командному вікні з використанням інструкції вибору.

Завдання 4.

Вирішення задачі: 4. Використовуючи ChatGpt, Gemini або інший засіб генеративного ШІ, провести самоаналіз отриманих знань і навичок. За допомогою промптів.

Отримані від ШІ питання та мої відповіді

Тестові питання (5 шт.)

1. Який оператор розгалуження використано для пошуку мінімуму з трьох чисел?

- A) switch
- B) if–else
- C) while
- D) for

Моя відповідь: B) if–else

2. Що перевіряє умова $(x^*x + (y - R)^*(y - R) \leq R^*R)$ у другому завданні?

- A) Належність точки трикутнику
- B) Належність точки колу

- C) Перевірку знаку числа
 D) Порівняння двох координат

Моя відповідь: В) належність колу

3. Який тип даних найкраще підходить для координат точки у геометричній задачі?

- A) int
 B) char
 C) double
 D) bool

Моя відповідь: С) double

4. Чому у програмі використано функцію setlocale?

- A) Для роботи циклів
 B) Для коректного віображення кирилиці
 C) Для виконання математичних обчислень
 D) Для перевірки вводу

Моя відповідь: В) для українізації виводу

5. Чому пошук мінімального числа не можна виконати через switch?

- A) switch не працює з int
 B) switch не дозволяє перевіряти діапазони
 C) switch не компілюється в C++
 D) switch працює тільки з double

Моя відповідь: В) switch не працює з логічними умовами

Аналіз, коментарі та оцінки ІІІ

№	Оцінка повноти	Оцінка правильності	Ймовірність ІІІ	Коментар	Бал (0–5)
1	повна	правильна	середня	Відповідь очевидна, але можлива ІІІ-підказка	4
2	повна	правильна	низька	Хороше розуміння формулі кола	5
3	повна	правильна	низька	Просте теоретичне питання	5
4	повна	правильна	середня	Формульовання схоже на ІТ-відповідь	4
5	повна	правильна	висока → -60%	Формульовання дуже книжкове	2
6	часткова	правильна	середня	Можна було розписати більше	4

№	Оцінка повноти	Оцінка правильності	Ймовірність III	Коментар	Бал (0–5)
7	повна	правильна	низька	Добре пояснено	5
8	середня	правильна	висока → -60%	Відповідь наче з методички	2
9	повна	правильна	середня	Стандартне пояснення	4
10	повна	правильна	низька	Відповідь власними словами	5

Середня оцінка

Середній бал=4+5+5+4+2+4+5+2+4+5\10=4.0

Загальна середня оцінка: 4.0 / 5

Власні додаткові промпти для поглиблого самоаналізу

Промпт 1:

«Проаналізуй мій код з позиції оптимізації. Які частини можна спростити або переписати ефективніше?»

Промпт 2:

«Зімітуй ситуацію, де я — програміст, а ти — старший розробник. Вкажи на можливі помилки в моєму стилі написання коду і запропонуй, як його покращити.»

Промпт 3:

«Поясни моєю мовою (простими словами), які типові помилки роблять студенти у задачах на розгалуження, і як їх уникнути.».

ВИСНОВКИ

У ході виконання лабораторної роботи було опрацьовано механізми розгалужень, побудову меню програм, роботу з функціями та геометричними обчисленнями. Було закріплено навички аналізу умов, перевірки коректності введених даних і побудови алгоритмів для визначення положення точки у складній фігури. Здобуто практичний досвід структуризації коду та його розбиття на окремі функції, що покращує читабельність і підтримку програми.

Також було відпрацьовано взаємодію з генеративними моделями штучного інтелекту для тестування рівня знань, оцінювання відповідей та аналізу власної роботи. Певні труднощі виникли під час формалізації геометричної задачі та визначення правильних нерівностей для кола й трикутника, але вони були успішно подолані шляхом додаткового дослідження та тестування. Отримані навички сприятимуть кращому розумінню логіки програм і побудові алгоритмів будь-якої складності.

ДОДАТОК А

Лістинг коду програми

Лістинг коду вирішення задачі Табл.1. , IF 12. :

```
#include <iostream>
#include <cstdlib> // Для system("pause")

using namespace std;

// --- Реалізація задачі If12 ---
// Умова: Дано три числа. Знайти найменше з них.

int main() {
    setlocale(LC_ALL, "Ukrainian");

    double a, b, c; // Змінні для трьох чисел
    double min_val; // Мінімальне значення

    cout << "\n===== Task If 12 =====" << endl;
    cout << "Введіть три числа (через пробіл): ";

    cin >> a >> b >> c;

    // Перевірка коректності вводу
    if (cin) {
        min_val = a;

        if (b < min_val) min_val = b;
        if (c < min_val) min_val = c;

        cout << "Найменше число: " << min_val << endl;
    }
}
```

```

    else {
        cout << "Помилка! Введено не число." << endl;
    }

    system("pause");
    return 0;
}

```

Лістинг коду вирішення задачі 2:

```

#include <iostream>
#include <cmath> // Для pow()
#include <cstdlib> // Для system("pause")

using namespace std;

// Прототипи функцій
void task_if1(); // Заглушка для 1 завдання
void task_geom2(); // Наше завдання 2

int main() {
    // Налаштування кирилиці
    setlocale(LC_ALL, "Ukrainian");

    int menu;
    cout << "Task number (enter 2 for Geometry): ";
    cin >> menu;

    switch (menu) {
        case 1:
            task_if1();
            break;
        case 2:
            task_geom2();
            break;
        default:
            cout << "Wrong task! (Only 1, 2)" << endl;
    }

    system("pause");
    return 0;
}

// Заглушка для першого завдання (щоб код компілювався як у прикладі)
void task_if1() {
    cout << "Task 1 is not implemented here." << endl;
}

// --- РЕАЛІЗАЦІЯ ЗАВДАННЯ 2 (Варіант 8 - Жовтий) ---
void task_geom2() {

```

```

double a;          // Сторона квадрата (параметр фігури)
double x, y;      // Координати точки

cout << "\n===== Task Geometry (Variant 8) =====" << endl;

// 1. Введення параметра a
cout << "Введіть розмір сторони квадрата (a): ";
cin >> a;

// Перевірка на коректність a
if (!cin || a <= 0) {
    cout << "Некоректні дані! 'a' має бути додатним числом." << endl;
    return;
}

// 2. Введення координат точки
cout << "Введіть координати точки (x y): ";
cin >> x >> y;

if (!cin) {
    cout << "Не числові дані!" << endl;
    return;
}

// --- Логіка перевірки ---

// Допоміжні змінні для кола
double R = a / 2.0;           // Радіус кола
double yc = -a / 2.0;         // Y-координата центру кола (0, -a/2)
// Квадрат відстані від центру кола до точки
double distSq = pow(x, 2) + pow(y - yc, 2);
double RSq = pow(R, 2);

bool isYellow = false;

// Перевірка 1: Верхній трикутник (справа)
// x > 0, y > 0, під лінією y = -x + a/2
if (x >= 0 && y >= 0 && y <= -x + a/2.0) {
    isYellow = true;
}

// Перевірка 2: Чверть кола (справа знизу)
// x > 0, y <= 0, всередині кола
else if (x >= 0 && y <= 0 && distSq <= RSq) {
    isYellow = true;
}

// --- Виведення результату ---
if (isYellow) {
    cout << "Точка ПОТРАПЛЯЄ в жовту область." << endl;
} else {
    cout << "Точка НЕ потрапляє в жовту область." << endl;
}

```

```
}
```

Лістинг коду вирішення задачі 3:

```
#include <iostream>
#include <cmath>      // Для геометричних розрахунків (pow)
#include <cstdlib>    // Для system("pause")
#include <clocale>    // Для української мови

using namespace std;

// --- Прототипи функцій (оголошення) ---
void task_if12();    // Завдання 1: Знайти найменше з трьох чисел
void task_geom();    // Завдання 2: Геометрична фігура (Варіант 8)

int main() {
    // Налаштування коректного відображення кирилиці
    setlocale(LC_ALL, "Ukrainian");

    int menu;

    // --- ЗАВДАННЯ 3: Організація меню ---
    cout << "===== МЕНЮ =====" << endl;
    cout << "1. Завдання 1 (If12: Мінімум з трьох чисел)" << endl;
    cout << "2. Завдання 2 (Геометрія: Варіант 8)" << endl;
    cout << "===== " << endl;
    cout << "Введіть номер завдання: ";
    cin >> menu;

    // Перемикач (switch) для вибору завдання
    switch (menu) {
        case 1:
            task_if12(); // Виклик функції первого завдання
            break;
        case 2:
            task_geom(); // Виклик функції другого завдання
            break;
        default:
            cout << "Помилка! Введіть число 1 або 2." << endl;
    }

    cout << endl;
    system("pause"); // Затримка екрану перед виходом
    return 0;
}

// --- РЕАЛІЗАЦІЯ ЗАВДАННЯ 1 (If12) ---
void task_if12() {
    double a, b, c;
    double min_val;

    cout << "\n--- Завдання 1: Пошук мінімуму ---" << endl;
    cout << "Введіть три числа (через пробіл): ";
```

```

    cin >> a >> b >> c;

    if (cin) { // Перевірка, чи введено числа
        min_val = a; // Припускаємо, що перше - найменше

        if (b < min_val) {
            min_val = b;
        }
        if (c < min_val) {
            min_val = c;
        }
    }

    cout << "Найменше число: " << min_val << endl;
} else {
    cout << "Помилка введення! Це не числа." << endl;
    // Очищення потоку помилок (для коректної роботи далі, якщо потрібно)
    cin.clear();
    cin.ignore(10000, '\n');
}

// --- РЕАЛІЗАЦІЯ ЗАВДАННЯ 2 (Геометрія - Варіант 8) ---
void task_geom() {
    double a;          // Сторона квадрата
    double x, y;       // Координати точки

    cout << "\n--- Завдання 2: Геометрія (Жовта область) ---" << endl;
    cout << "Введіть параметр а (сторона квадрата): ";
    cin >> a;

    if (!cin || a <= 0) {
        cout << "Помилка! 'а' має бути додатним числом." << endl;
        return;
    }

    cout << "Введіть координати точки (x y): ";
    cin >> x >> y;

    if (!cin) {
        cout << "Помилка! Координати мають бути числами." << endl;
        return;
    }

    // Логіка для Варіанту 8 (Жовтий)
    // 1. Верхній трикутник (справа): x>0, y>0, y < -x + a/2
    // 2. Чверть кола (справа знизу): x>0, y<0, всередині кола

    double R = a / 2.0;           // Радіус
    double yc = -a / 2.0;         // Центр кола по Y (0, -a/2)
    double distSq = pow(x, 2) + pow(y - yc, 2); // Квадрат відстані до центру
    double RSq = pow(R, 2);       // Квадрат радіуса
}

```

```

bool isYellow = false;

// Перевірка трикутника
if (x >= 0 && y >= 0 && y <= -x + a/2.0) {
    isYellow = true;
}
// Перевірка кола
else if (x >= 0 && y <= 0 && distSq <= RSq) {
    isYellow = true;
}

if (isYellow) {
    cout << "Результат: Точка ПОТРАПЛЯЄ в область." << endl;
} else {
    cout << "Результат: Точка НЕ потрапляє в область." << endl;
}
}

```

ДОДАТОК Б

Скрін-шоти вікна виконання програми

Завдання 1.

```

#include <iostream>
#include <cstdlib> // Для system("pause")

using namespace std;

// --- Реалізація задачі If12 ---
// Умова: Дано три числа. Знайти найменше з них.
int main() {
    setlocale(LC_ALL, "Ukrainian");

    double a, b, c; // Змінні для трьох чисел
    double min_val; // Мінімальне значення

    cout << "\n===== Task If 12 =====" << endl;
    cout << "Введіть три числа (через пробіл): ";

    cin >> a >> b >> c;

    // Перевірка коректності вводу
    if (cin) {
        min_val = a;

        if (b < min_val) min_val = b;
        if (c < min_val) min_val = c;

        cout << "Найменше число: " << min_val << endl;
    }
    else {
        cout << "Помилка! Введено не число." << endl;
    }

    system("pause");
    return 0;
}

```

Завдання 2.

```
#include <iostream>
#include <cmath> // Для pow()
#include <cstdlib> // Для system("pause")

using namespace std;

// Прототипи функцій
void task_if1(); // Заглушка для 1 завдання
void task_geom2(); // Наше завдання 2

int main() {
    // Налаштування кирилиці
    setlocale(LC_ALL, "Ukrainian");

    int menu;
    cout << "Task number (enter 2 for Geometry): ";
    cin >> menu;

    switch (menu) {
        case 1:
            task_if1();
            break;
        case 2:
            task_geom2();
            break;
        default:
            cout << "Wrong task! (Only 1, 2)" << endl;
    }

    system("pause");
    return 0;
}

// Заглушка для першого завдання (щоб код компілювався як у прикладі)
void task_if1() {
    cout << "Task 1 is not implemented here." << endl;
}

// --- РЕАЛІЗАЦІЯ ЗАВДАННЯ 2 (Варіант 8 - Жовтій) ---
void task_geom2() {
    double a;          // Сторона квадрата (параметр фігури)
    double x, y;      // Координати точки

    cout << "\n===== Task Geometry (Variant 8) =====" << endl;

    // 1. Введення параметра a
    cout << "Введіть розмір сторони квадрата (a): ";
    cin >> a;

    // Перевірка на коректність a
    if (!cin || a <= 0) {
        cout << "Некоректні дані! 'a' має бути додатним числом." << endl;
        return;
    }

    // 2. Введення координат точки
    cout << "Введіть координати точки (x y): ";
    cin >> x >> y;

    if (!cin) {
        cout << "Не числові дані!" << endl;
        return;
    }
}
```

(Вже у третьому завданні виправлено на Варіант7*)

```
}

// 2. Введення координат точки
cout << "Введіть координати точки (x y): ";
cin >> x >> y;

if (!cin) {
    cout << "Не числові дані!" << endl;
    return;
}

// --- Логіка перевірки ---

// Допоміжні змінні для кола
double R = a / 2.0;           // Радіус кола
double yc = -a / 2.0;          // Y-координата центру кола ( $\theta$ ,  $-a/2$ )
// Квадрат відстані від центру кола до точки
double distSq = pow(x, 2) + pow(y - yc, 2);
double RSq = pow(R, 2);

bool isYellow = false;

// Перевірка 1: Верхній трикутник (справа)
// x > 0, y > 0, під лінією y = -x + a/2
if (x >= 0 && y >= 0 && y <= -x + a/2.0) {
    isYellow = true;
}
// Перевірка 2: Чверть кола (справа знизу)
// x > 0, y <= 0, всередині кола
else if (x >= 0 && y <= 0 && distSq <= RSq) {
    isYellow = true;
}

// --- Виведення результату ---
if (isYellow) {
    cout << "Точка ПОТРАПЛЯЄ в жовту область." << endl;
} else {
    cout << "Точка НЕ потрапляє в жовту область." << endl;
}
```

```
#include <iostream>
#include <cmath>           // Для геометричних розрахунків (pow)
#include <cstdlib>          // Для system("pause")
#include <locale>           // Для української мови

using namespace std;

// --- Прототип функцій (оголоження) ---
void task_if12(); // Завдання 1: Знайти найменше з трьох чисел
void task_geom(); // Завдання 2: Геометрична фігура (Варіант 8)

int main() {
    // Налаштування коректного відображення кирилиці
    setlocale(LC_ALL, "Ukrainian");

    int menu;

    // --- ЗАВДАННЯ 3: Організація меню ---
    cout << "===== МЕНЮ =====" << endl;
    cout << "1. Завдання 1 (If12: Мінімум з трьох чисел)" << endl;
    cout << "2. Завдання 2 (Геометрія: Варіант 8)" << endl;
    cout << "===== =====" << endl;
    cout << "Введіть номер завдання: ";
    cin >> menu;

    // Перемикач (switch) для вибору завдання
    switch (menu) {
        case 1:
            task_if12(); // Виклик функції першого завдання
            break;
        case 2:
            task_geom(); // Виклик функції другого завдання
            break;
        default:
            cout << "Помилка! Введіть число 1 або 2." << endl;
    }

    cout << endl;
    system("pause"); // Затримка екрану перед виходом
    return 0;
}

// --- РЕАЛІЗАЦІЯ ЗАВДАННЯ 1 (If12) ---
void task_if12() {
    double a, b, c;
    double min_val;

    cout << "\n--- Завдання 1: Пошук мінімуму ---" << endl;
    cout << "Введіть три числа (через пробіл): ";
    cin >> a >> b >> c;

    if (cin) { // Перевірка, чи введено числа
        min_val = a; // Припускаємо, що перше - найменше
        if (b < min_val) {
            min_val = b;
        }
        if (c < min_val) {
            min_val = c;
        }
        cout << "Найменше число: " << min_val << endl;
    } else {
        cout << "Введіть три числа (через пробіл): ";
        cin >> a >> b >> c;
        if (a < min_val) {
            min_val = a;
        }
        if (b < min_val) {
            min_val = b;
        }
        if (c < min_val) {
            min_val = c;
        }
        cout << "Найменше число: " << min_val << endl;
    }
}
```

Завдання 3.

```

        }
        cout << "Найменше число: " << min_val << endl;
    } else {
        cout << "Помилка введення! Це не числа." << endl;
        // Очищення потоку помилок (для коректної роботи далі, якщо потрібно)
        cin.clear();
        cin.ignore(10000, '\n');
    }
}

// --- РЕАЛІЗАЦІЯ ЗАВДАННЯ 2 (Геометрія - Варіант 8) ---
void task_geom() {
    double a;           // Сторона квадрата
    double x, y;        // Координати точки

    cout << "\n--- Завдання 2: Геометрія (Жовта область) ---" << endl;
    cout << "Введіть параметр а (сторона квадрата): ";
    cin >> a;

    if (!cin || a <= 0) {
        cout << "Помилка! 'a' має бути додатним числом." << endl;
        return;
    }

    cout << "Введіть координати точки (x y): ";
    cin >> x >> y;

    if (!cin) {
        cout << "Помилка! Координати мають бути числами." << endl;
        return;
    }

    // Логіка для Варіанту 8 (Жовтий)
    // 1. Верхній трикутник (справа): x>0, y>0, y < -x + a/2
    // 2. Чверть кола (справа знизу): x>0, y<0, всередині кола

    double R = a / 2.0;           // Радіус
    double yc = -a / 2.0;          // Центр кола по Y (0, -a/2)
    double distSq = pow(x, 2) + pow(y - yc, 2); // Квадрат відстані до центру
    double RSq = pow(R, 2);        // Квадрат радіуса

    bool isYellow = false;

    // Перевірка трикутника
    if (x >= 0 && y >= 0 && y <= -x + a/2.0) {
        isYellow = true;
    }
    // Перевірка кола
    else if (x >= 0 && y <= 0 && distSq <= RSq) {
        isYellow = true;
    }

    if (isYellow) { }
}

```

```

        }
        cout << "Найменше число: " << min_val << endl;
    } else {
        cout << "Помилка введення! Це не числа." << endl;
        // Очищення потоку помилок (для коректної роботи далі, якщо потрібно)
        cin.clear();
        cin.ignore(10000, '\n');
    }
}

// --- РЕАЛІЗАЦІЯ ЗАВДАННЯ 2 (Геометрія - Варіант 8) ---
void task_geom() {
    double a;           // Сторона квадрата
    double x, y;        // Координати точки

    cout << "\n--- Завдання 2: Геометрія (Жовта область) ---" << endl;
    cout << "Введіть параметр а (сторона квадрата): ";
    cin >> a;

    if (!cin || a <= 0) {
        cout << "Помилка! 'a' має бути додатним числом." << endl;
        return;
    }

    cout << "Введіть координати точки (x y): ";
    cin >> x >> y;

    if (!cin) {
        cout << "Помилка! Координати мають бути числами." << endl;
        return;
    }

    // Логіка для Варіанту 8 (Жовтий)
    // 1. Верхній трикутник (справа): x>0, y>0, y < -x + a/2
    // 2. Чверть кола (справа знизу): x>0, y<0, всередині кола

    double R = a / 2.0;           // Радіус
    double yc = -a / 2.0;          // Центр кола по Y (0, -a/2)
    double distSq = pow(x, 2) + pow(y - yc, 2); // Квадрат відстані до центру
    double RSq = pow(R, 2);        // Квадрат радіуса

    bool isYellow = false;

    // Перевірка трикутника
    if (x >= 0 && y >= 0 && y <= -x + a/2.0) {
        isYellow = true;
    }
    // Перевірка кола
    else if (x >= 0 && y <= 0 && distSq <= RSq) {
        isYellow = true;
    }

    if (isYellow) { cout << "Результат: Точка ПОТРАПЛЯЄ в область." << endl;
    } else { cout << "Результат: Точка НЕ потрапляє в область." << endl;
    }
}

```