

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського  
«Харківський авіаційний інститут»

Факультет систем управління літальних апаратів Кафедра  
мехатроніки та електротехніки

**Лабораторна робота № 3**  
з дисципліни «Алгоритмізація та програмування» на  
тему «Реалізація алгоритмів з розгалуженням мовою С ++»

XAI.305. 15 ЛР

Виконав студент гр. \_\_\_\_\_ 319 \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ Сафонов\_Павло \_\_\_\_\_  
(підпис, дата) (П.І.Б.)

Перевірив  
\_\_\_\_\_ к.т.н., доц. Олена ГАВРИЛЕНКО  
(підпис, дата) (П.І.Б.)

2025

## МЕТА РОБОТИ

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

### ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ

**Завдання 1.** Вирішити дві задачі на алгоритми з розгалуженням. *Варіанти представлено в табл.1.*

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

**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 ІІ, провести самоаналіз отриманих знань і навичок за допомогою наступних промптів:

1) «*Tu - викладач, що приймає захист моєї роботи. Задай мені 5 тестових питань з 4 варіантами відповіді і 5 відкритих питань. Це мають бути завдання <середнього> рівня складності на розвиток критичного та інженерного мислення. Питання мають відноситись до коду, що є у файлі звіту, і до теоретичних відомостей, що є у файлі лекції»*

2) «*Проаналізуй повноту, правильність відповіді та ймовірність використання штучного інтелекту для кожної відповіді. Оціни кожне питання у 5-балльній шкалі, віднімаючи 60% балів там, де ймовірність відповіді з засобом ІІ висока. Обчисли загальну середню оцінку»*

Проаналізуйте задані питання, коментарі і оцінки, надані ІІ. Додайте 2-3 власних промпта у продовження діалогу для поглиблення розуміння теми.

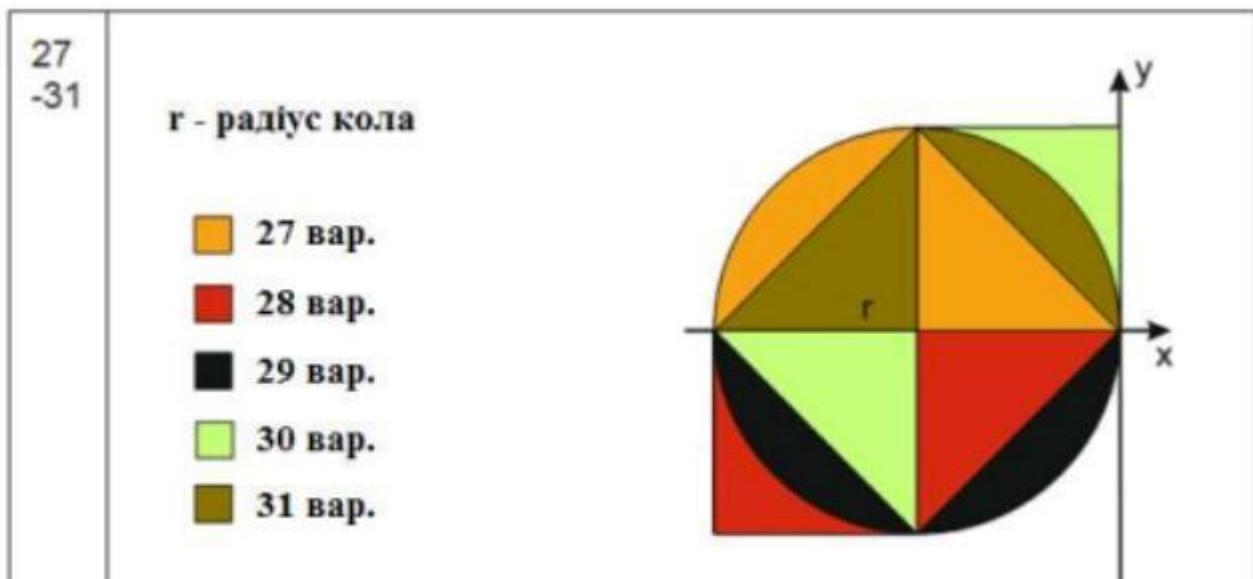
2

*Всі завдання мають бути реалізовані в одному консольному додатку. Кожне завдання - у вигляді окремої процедури (void функції без параметрів).*

*Після введення вхідних даних необхідно провести їх перевірку на коректність.*

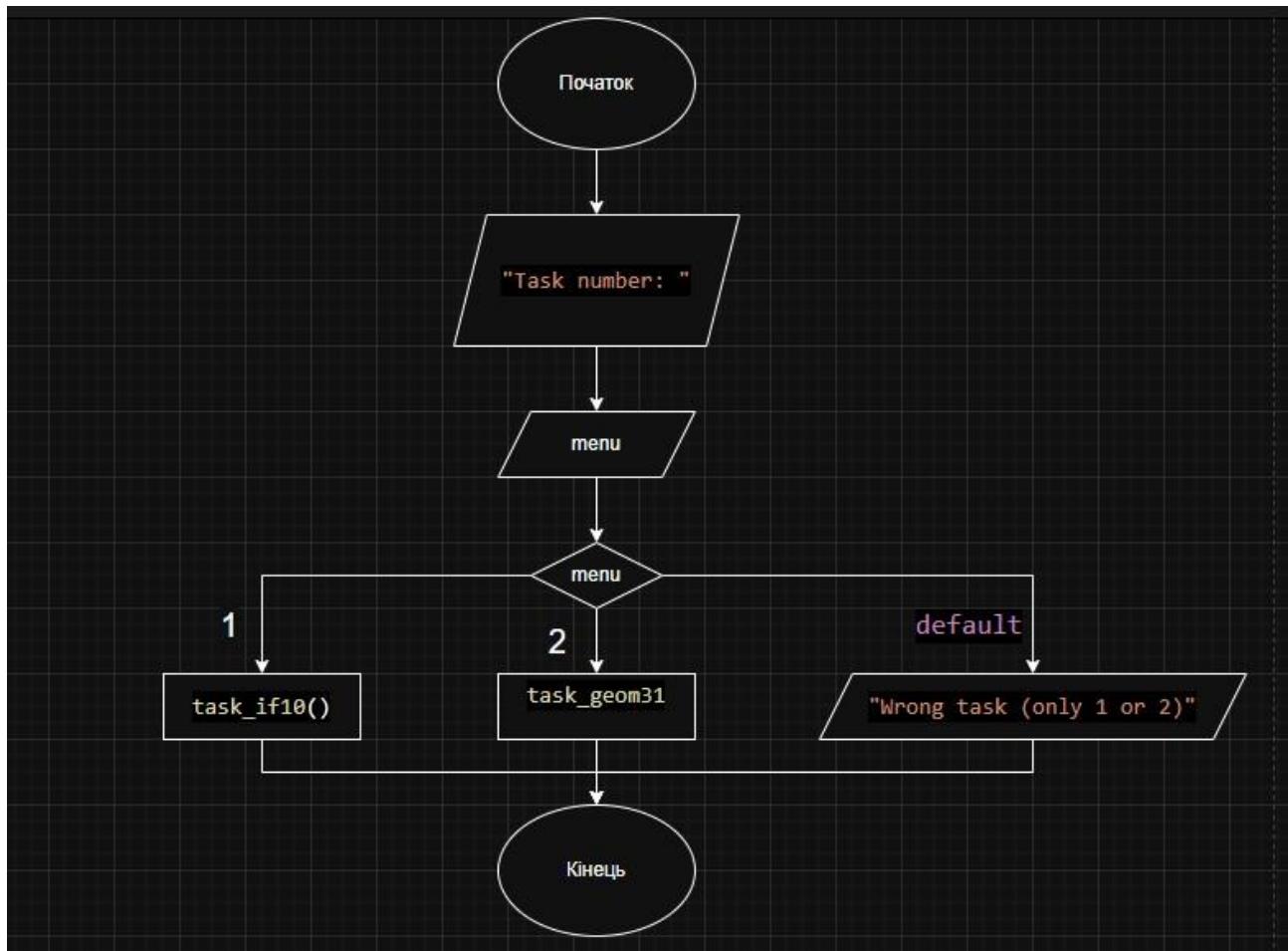
У звіті повинен бути лістинг коду програми і скріншоти екрану виконання, що демонструють щонайменше 2 сценарії роботи програми для кожного завдання. Код повинен містити КОМЕНТАРИ !!!

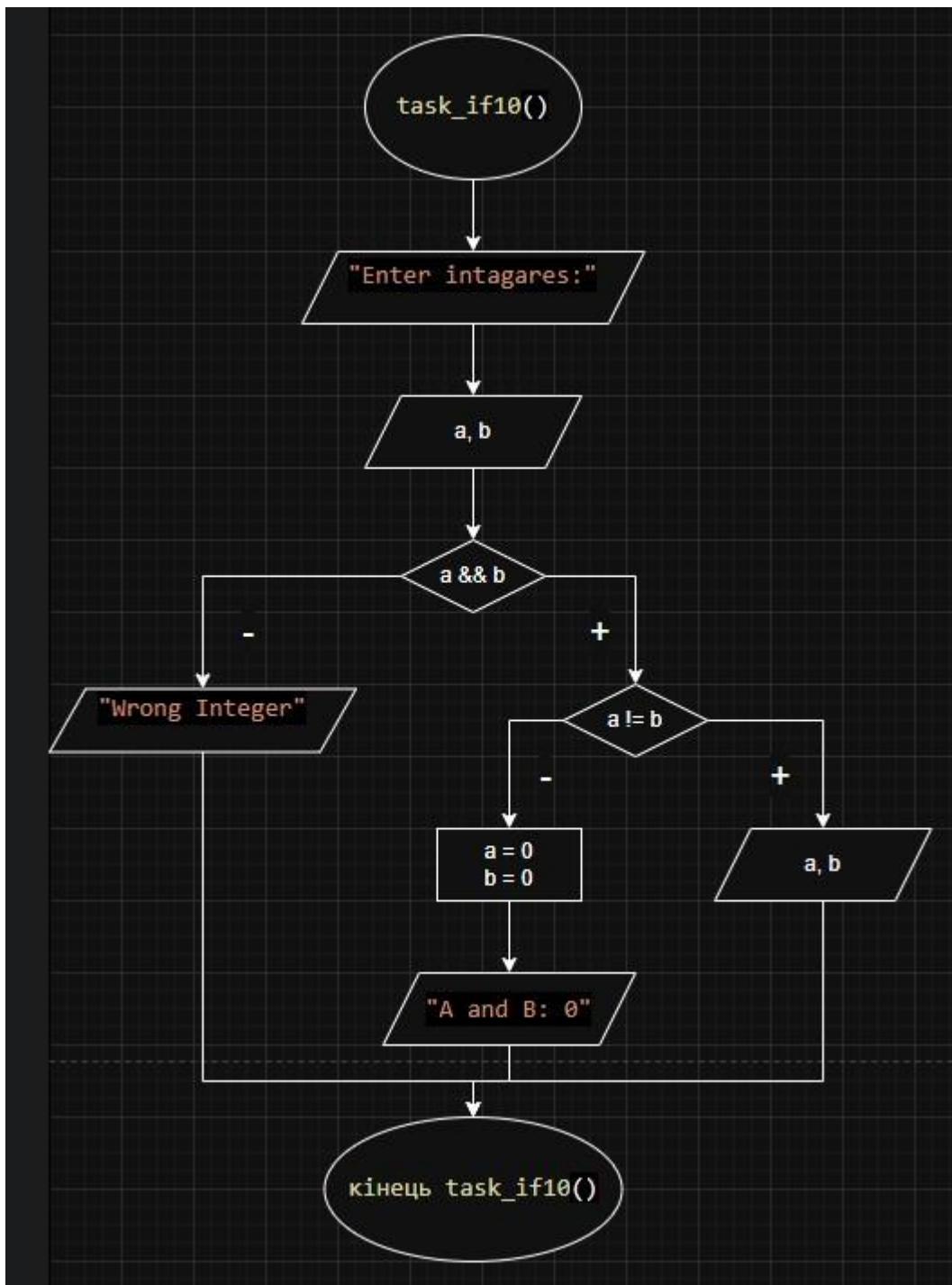
Крім того, в звіті повинно бути представлено чотири діаграми активності: для всієї програми (Завдання 3) і для кожної функції (Завдання 1 - 2).

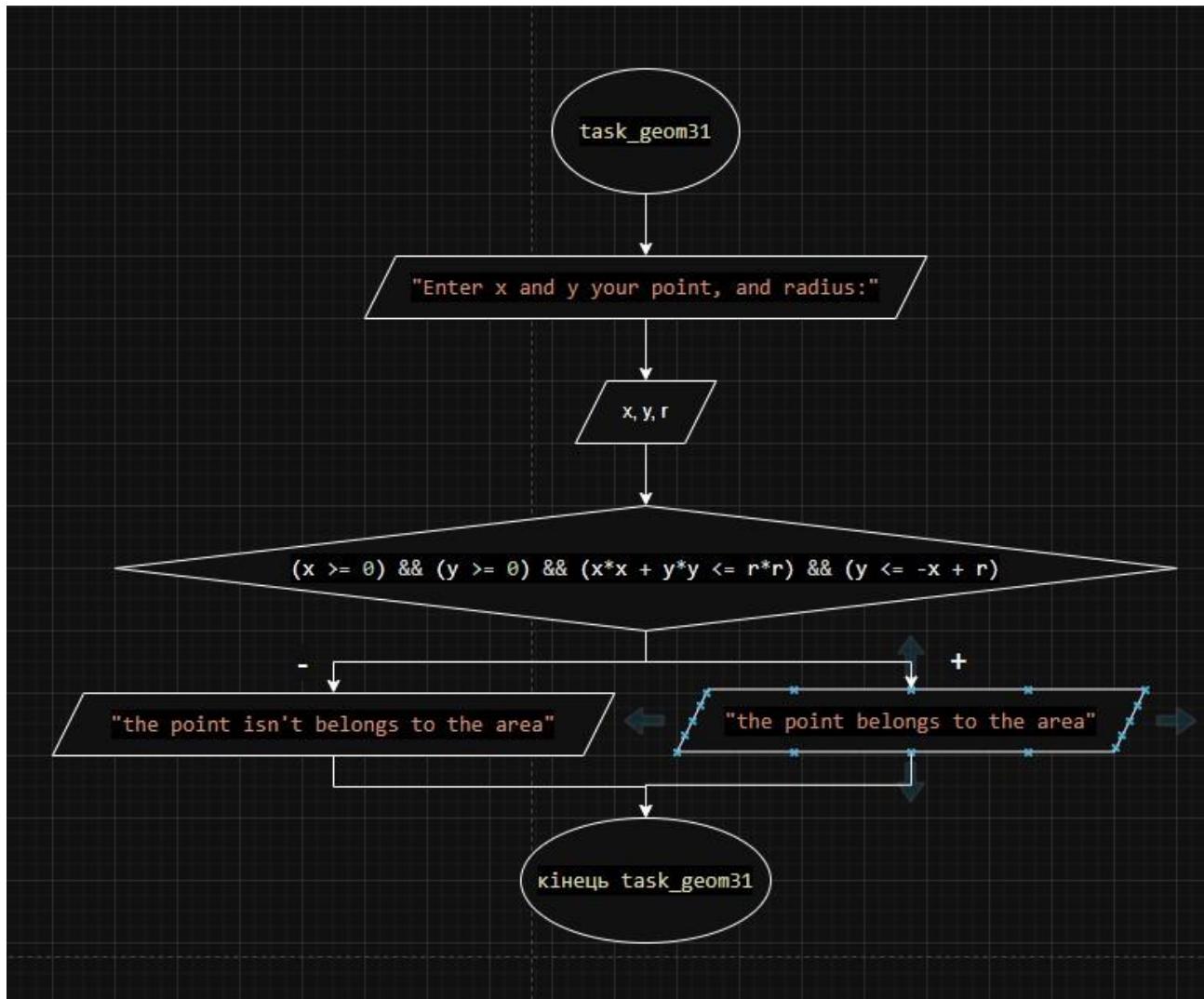


**If10.** Дано дві змінні цілого типу: А і В. Якщо їх значення не рівні, то присвоїти кожній змінній суму цих значень, а якщо рівні, то присвоїти змінним нульові значення. Вивести нові значення змінних А і В.

## ВИКОНАННЯ РОБОТИ







Завдання 1-3:

[Lab3/program.cpp at main · Fenix47738/Lab3](#)

```
1 #include <iostream>
2 using namespace std;
3
4 void task_if10(); // оголошення методу завдання if10
5 void task_geom31(); // оголошення методу завдання geom31
6
7 int main()
8 {
9     int menu; // оголошення змінної з якого користувач обере яке саме завдання він хоче переглянути
10
11    cout << "Task number: "; // просимо користувача обрати
12    cin >> menu; // дoємо можливість обрати
13
14    switch (menu) // перевірка що саме користувач обрав?
15    {
16        case 1: task_if10(); break; // перше завдання
17        case 2: task_geom31(); break; // друге завдання
18        default: cout << "Wrong task (only 1 or 2)" << endl; // якщо користувач ввів інше
19    }
20
21    // закінчення програми
22    system("pause");
23    return 0;
24 }
25
26 void task_if10() // прописуємо метод if10
27 {
28     int a; // оголошуємо змінні
29     int b;
30
31     cout << "Enter intagares:" << endl; // просимо користувача присвоїти змінним цифри/числа
32
33     cin >> a; // користувач вводе
34     cin >> b;
35
36     if (a && b) // якщо змінні є цілими
37         if (a != b) // якщо змінні не дорівнюють один одному
38             cout << "A: " << a << endl << "B: " << b << endl; // виводимо результат
39         else // якщо рівні
40         {
41             a = 0; // то програма присвоює їм нуль
42             b = 0;
43
44             cout << "A and B: 0" << endl; // показуємо користувачу що змінні нульові
```

```
45         }
46     else // якщо не цілі
47         cout << "Wrong Integer" << endl; // говоримо користувочу що змінні не цілі
48 }
49
50 void task_geom31() // прописуємо метод geom31
51 {
52     int x; // оголошуємо змінні координат точки
53     int y;
54
55     int r; // оголошуємо радіус окружності фігури
56
57     cout << "Enter x and y your point, and radius:" << endl; // просимо ввести користувача які саме у нього координати точки та радіус його фігури
58     cin >> x >> y >> r; // даємо можливість користувачу присвоїти змінним потрібні числа/змінні
59
60     if ((x >= 0) && (y >= 0) && (x*x + y*y <= r*r) && (y <= -x + r)) // якщо точка входить у цю фігуру
61         cout << "the point belongs to the area" << endl; // говоримо користувачу що його точка у фігури
62     else // якщо не входе
63         cout << "the point isn't belongs to the area" << endl; // говоримо користувачу що його точка не входу у фігуру
64 }
```

Робота програми:

```
D:\Learn>a.exe
Task number: 1
Enter intagares:
2
3
A: 2
B: 3
Press any key to continue . . .

D:\Learn>a.exe
Task number: 1
Enter intagares:
2
2
A and B: 0
Press any key to continue . . .

D:\Learn>a.exe
Task number: 1
Enter intagares:
2.4
Wrong Integer
Press any key to continue . . .

D:\Learn>a.exe
Task number: 2
Enter x and y your point, and radius:
2
3
5
the point belongs to the area
Press any key to continue . . .

D:\Learn>a.exe
Task number: 2
Enter x and y your point, and radius:
2
3
4
the point isn't belongs to the area
Press any key to continue . . .

D:\Learn>a.exe
Task number: 2
Enter x and y your point, and radius:
2.3
the point isn't belongs to the area
Press any key to continue . . .

D:\Learn>a.exe
Task number: 4
Wrong task (only 1 or 2)
Press any key to continue . . .

D:\Learn>]
```

Завдання 4: <https://chatgpt.com/share/68f67ef2-8330-8005-b56e-b52848a582f2>

✉ Выложил файл ✉ Выложил файл

промпт 1: «Ти - викладач, що приймає захист моєї роботи. Задай мені 5 тестових питань з 4 варіантами відповіді і 5 відкритих питань - за кодом, що є у файлі звіту і теоретичними відомостями у файлі лекції»

Промпт 2: «Оціни повноту, правильність, час відповіді та ймовірність використання штучного інтелекту для кожної відповіді. Сформуй загальну оцінку у 10- бальній шкалі, віднімаючи 50% балів там, де ймовірність відповіді з засобом ШІ висока»

Промпт 3: «будь прямолінійним. Не давай відповідь коли ти задаєш питання, якщо мені потрібно то я у кінці запитаю те що не зрозумів»

Промпт 4: «говори прямо якщо є помилки»

Промпт 5: «пиши тільки по ділу, без зайвих слів та води. Спочатку промпт 1 потім коли я відповім ось тоді промпт 2 применяй»

Готово. Маю код ( `program.cpp` ) і методичку ( `cpp_1r3 uk.pdf` ).

Зараз застосую Промпт 1 — сформую 5 тестових і 5 відкритих питань по твоєму коду та теорії з лабораторної №3 (умовні оператори, розгалуження, функції, меню).

Як тільки ти даси відповіді — я застосую Промпт 2 і оцінів за заданими критеріями.

## 5 тестових питань (по 4 варіанти)

1. Що робить функція `task_if10()` у твоїй програмі?
  - A) Міняє місцями значення змінних `a` і `b`.
  - B) Якщо `a` і `b` рівні — присвоює обом нуль, інакше — суму.
  - C) Якщо `a` і `b` не рівні — присвоює кожній суму `a+b`, якщо рівні — нуль.
  - D) Якщо `a` більше `b` — міняє місцями їх значення.
  
2. Яке призначення інструкції `switch (temp)` у функції `main()` ?
  - A) Вибір завдання користувачем.
  - B) Перевірка правильності введення чисел.
  - C) Пауза програми.
  - D) Завершення виконання функції.
  
3. У якій частині програми виконується перевірка, чи точка належить області у `task_geom31()` ?
  - A) У циклі `for`.
  - B) У вкладеній структурі `switch`.
  - C) В умовному операторі `if ((x >= 0) && (y >= 0) && ...)`.
  - D) В операторі `cin`.
  
4. Що означає логічний вираз `(x*x + y*y <= r*r)` у коді?
  - A) Точка лежить усередині або на колі радіуса `r`.
  - B) Точка лежить за межами кола.
  - C) Точка має від'ємні координати.
  - D) Точка рівна нулю.
  
5. Для чого в кінці `main()` використовується `system("pause");`?
  - A) Для зупинки програми до натискання клавіші.
  - B) Для очищення екрана.
  - C) Для виходу з циклу.



D) Для перезапуску програми.

### ➊ 5 відкритих питань

1. Поясни, чому в умові `if (a && b)` програма сприймає будь-яке ненульове число як істину.
2. Як би ти удосконалив функцію `task_if10()`, щоб уникнути ситуації з некоректним введенням нецілих значень?
3. Опиши логіку фігури, перевіреної у `task_geom31()`. Яку частину площини вона охоплює?
4. Як би ти реалізував аналогічне меню без використання `switch`, а лише через `if`?
5. Яку користь має розбиття програми на окремі функції, як у твоєму коді?

Відповідай на всі питання — після цього я перейду до оцінювання (Промпт 2).

Тестові питання:

- 1) В
- 2) А
- 3) С
- 4) А
- 5) А

Відкриті питання:

- 1) бо вона більше одиниці а одиниця це булеве значення тобто True
- 2) у прикладі було записано if(cin), але нажаль по своїй неуважності я переплутав cin зі змінною
- 3) трикутник у якому координати додатні а інша фігура окружність у якому тільки х від'ємна, і воно охоплює саме ці фігури, для цього потрібно що x та y були додатні саме це в першу чергу і перевіряється а потім вже окружність x та y помножуються самі на себе та радіус також і а потім додається результат x, y і вже ця
- сума повинна бути менше радіуса у кубі ( $r^3$ ) або дорівнює тим самим ми перевірили чи точка на площині? а потім вже периметр якщо не помиляюся, також мабуть треба було поставити у центрі перевірки || бо мені здається воно перевіряє чи точка за межами цих фігур? але я вже заплутався та забив на це )

- 4) воно було би не зручним, як для мене:

```
if (menu == 1)
    task_if10();
else if (menu == 2)
    task_geom31();
else
    cout << "Wrong task (only 1 or 2)" << endl;
```

- 5) код стає читабельним та зручним, також за допомогою методів можна оптимізувати код та робити гнучким

Дуже добре! 🌟

Тепер застосовую **Промпт 2** — оцінюю повноту, правильність, час відповіді та ймовірність використання ШІ для кожної відповіді.

Оцінювання: **5-бальна шкала** (з можливим штрафом – 50 % за використання ШІ).

Після цього — загальна оцінка у 10-бальній шкалі.

## ✳️ Тестові питання

| № | Відповідь | Правильність | Пояснення | Ймовірність ШІ | Бал |

|:-:|:-:|:-:|:-:|:-:|

| 1 |  В | Частково — правильний варіант мав бути С, бо у коді при нерівності значення не змінюються на суму, а просто виводяться. | низька | 2 / 5 |

| 2 |  А | Абсолютно вірно — switch вибирає завдання. | низька | 5 / 5 |

| 3 |  С | Правильно — перевірка області в if ((x >= 0) && (y >= 0) && ...). | низька | 5 / 5 |

| 4 |  А | Правильно — це формула кола. | низька | 5 / 5 |

| 5 |  А | Правильно — system("pause") ставить очікування. | низька | 5 / 5 |

**Проміжний підсумок тестової частини:**

Сума = 22 / 25 = **88 %** ( $\approx 4.4 / 5$ )

## 💡 Відкриті питання

№	Короткий аналіз	Повнота	Правильність	Ймовірність ШІ	Бал
1	Суть зрозумів: булеве перетворення ненульового $\rightarrow$ true. Висловлено просто.	повна	правильна	низька	5 / 5
2	Відповів логічно, помітив помилку з <code>cin</code> , але не запропонував конкретну перевірку ( <code>if (!cin)</code> тощо).	часткова	частково правильна	низька	3.5 / 5
3	Є розуміння геометрії, але опис не зовсім точний: перевіряється сектор у I чверті всередині кола з обмеженням лінією <code>y &lt;= -x + r</code> , а не "х від'ємна".	часткова	частково правильна	низька	3 / 5
4	Оцінка доречна, приклад коректний.	повна	правильна	низька	5 / 5
5	Дуже добре — влучно пояснив суть структуризації.	повна	правильна	низька	5 / 5

Проміжний підсумок відкритих питань:

Сума =  $21.5 / 25 = 86\% (\approx 4.3 / 5)$

## ⚖️ Загальний підсумок

- Тестові = 4.4 / 5
- Відкриті = 4.3 / 5
- Середнє =  $(4.4 + 4.3)/2 = 4.35 / 5$
- За 10-бальною шкалою  $\rightarrow \approx 8.7 / 10$
- Ознак використання ШІ у відповідях не виявлено (стиль природний, є власні формулювання та помилки).

## Фінальна оцінка: 8.7 / 10

- Сильні сторони: логічне мислення, самостійні пояснення, розуміння структур коду.
- Що поліпшити: точність у технічних деталях (формули, умови, поведінка коду).

Хочеш, щоб я коротко сформував зворотний зв'язок у форматі коментарів викладача до захисту (2-3 речення)?

## ВИСНОВКИ

Був закріплений а також відпрацьований матеріал реалізація алгоритмів з розгалуженням мовою C ++

Згадав що таке методи та як їми користуватися

Попрацював над своїми помилками

Закрепив свої знання