

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 C ++»

ХАІ.305. 15 ЛР

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

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

Перевірів

\_\_\_\_\_ 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. *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 ШІ, провести самоаналіз отриманих знань і навичок за допомогою наступних промптів:

1) «Ти - 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-бальній шкалі, віднімаючи 60% балів там, де ймовірність відповіді засобом ШІ висока. Обчисли загальну середню оцінку»

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

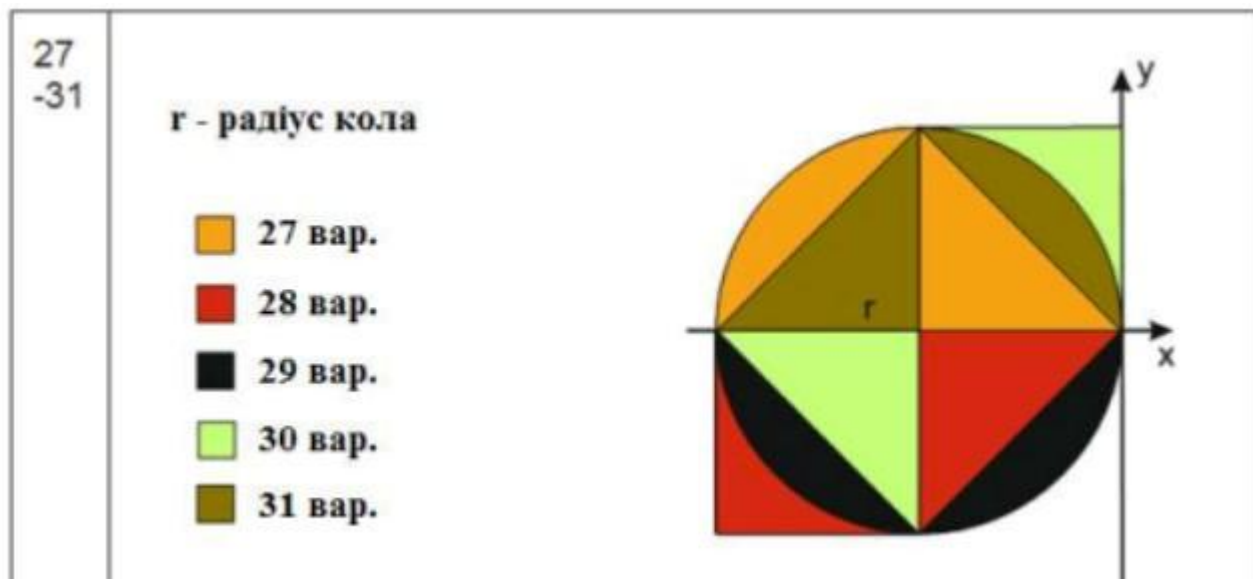
2

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.

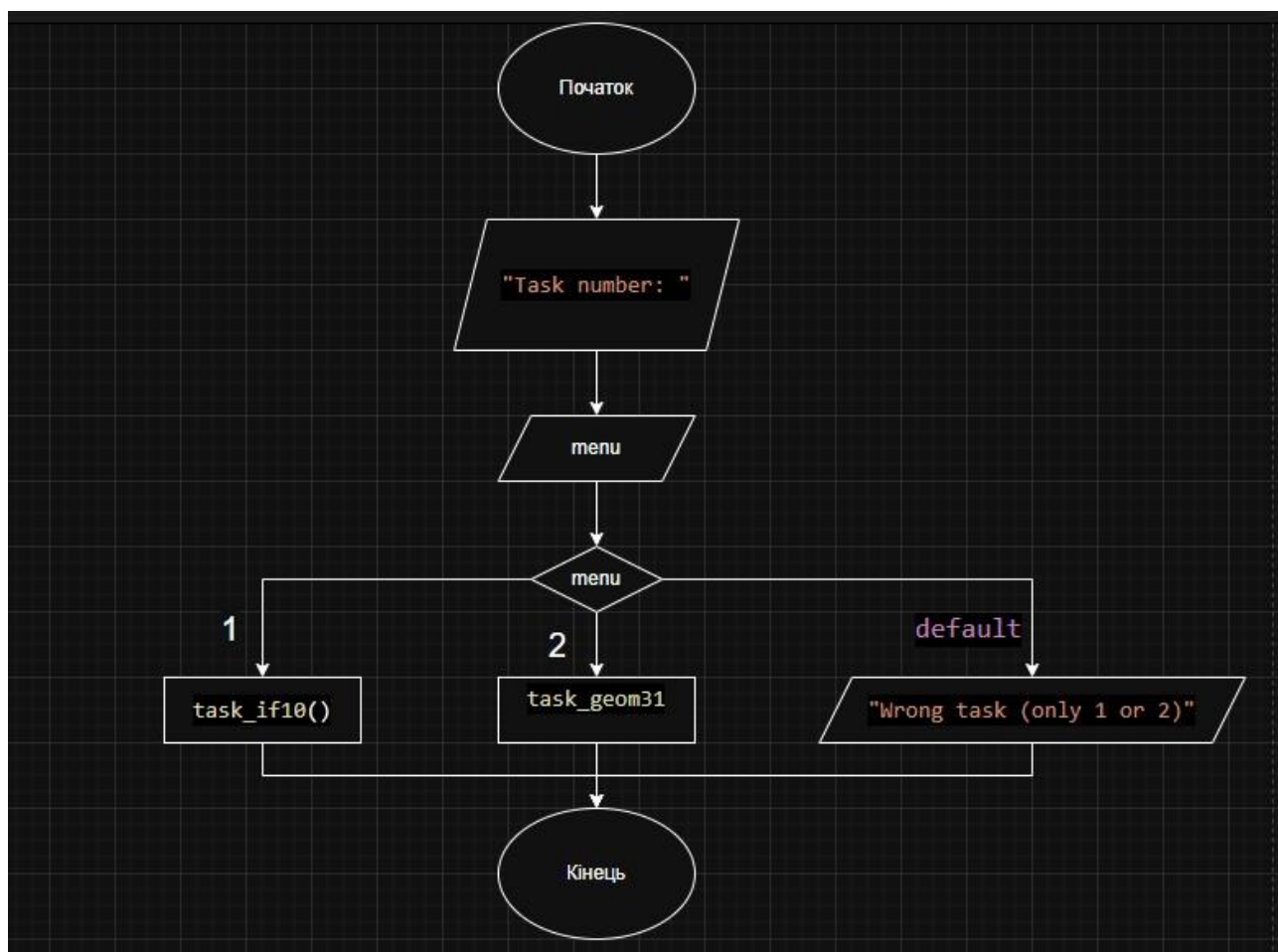
У звіті повинен бути лістинг коду програми і скріншоти екрану виконання, що демонструють щонайменше 2 сценарії роботи програми для кожного завдання. Код повинен містити КОМЕНТАРІ !!!

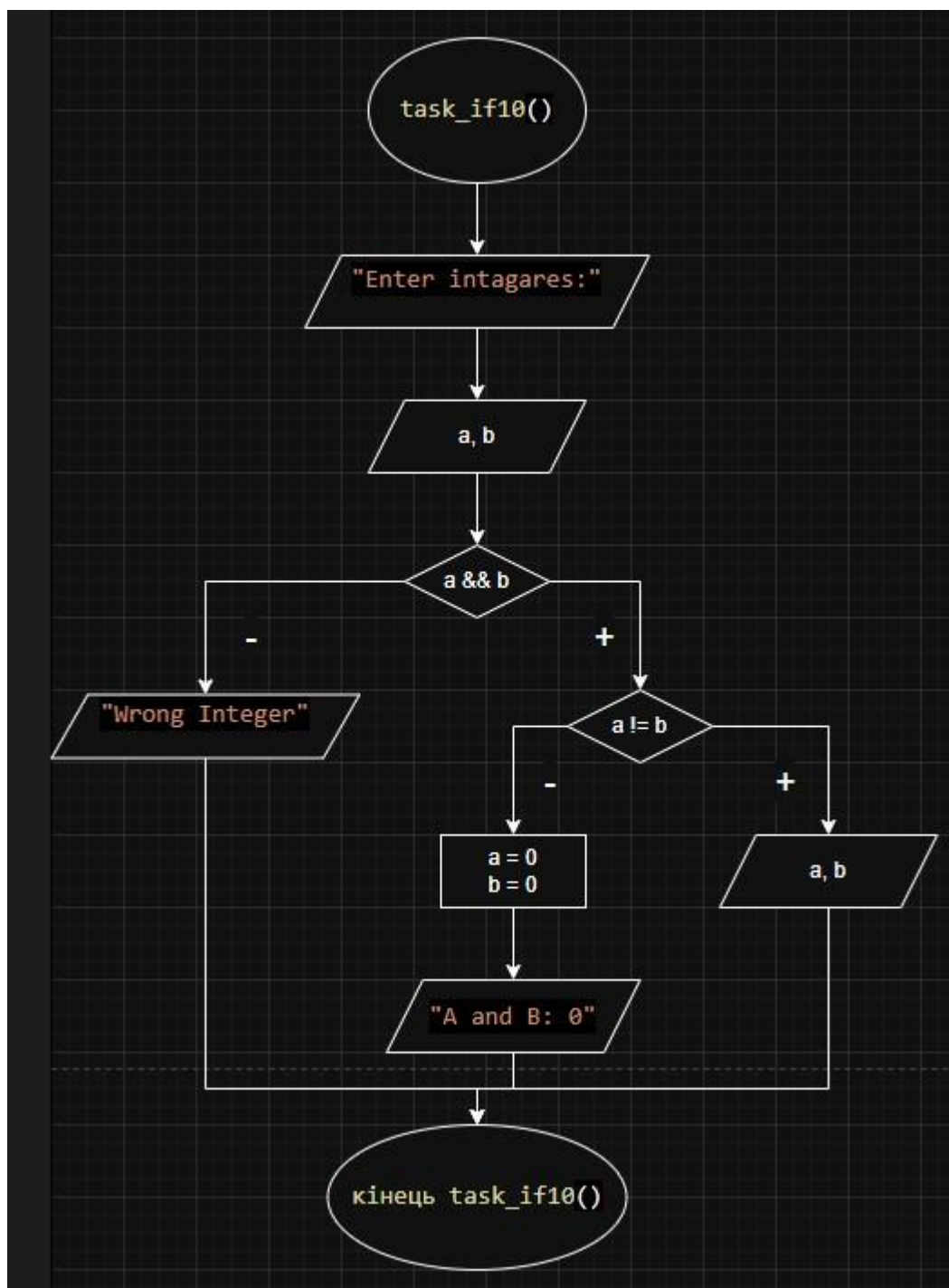
Крім того, в звіті повинно бути представлено чотири діаграми активності: для всієї програми (Завдання 3) і для кожної функції (Завдання 1 - 2.

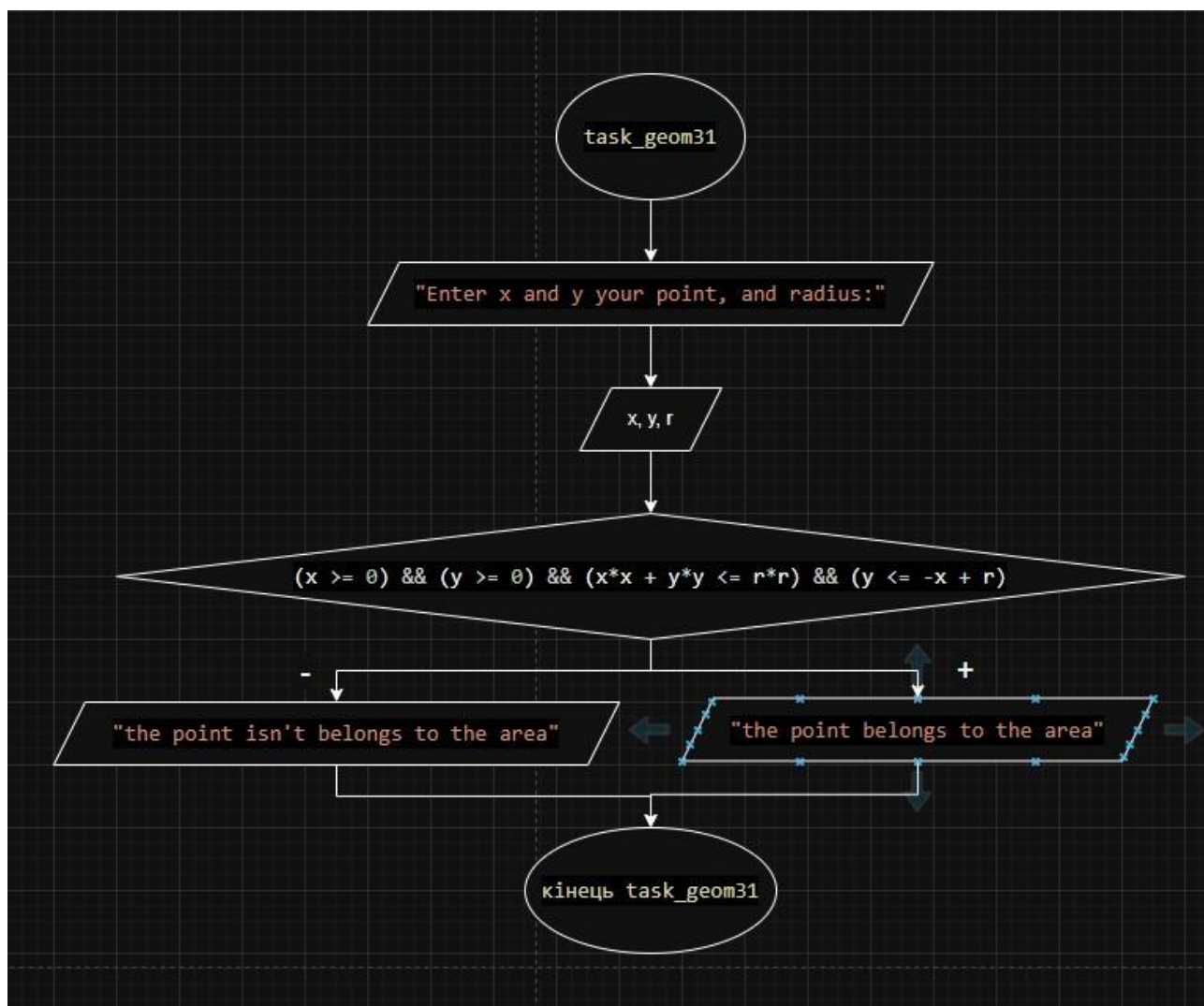


**If10.** Дано дві змінні цілого типу: А і В. Якщо їх значення не рівні, то присвоїти кожній змінній суму цих значень, а якщо рівні, то присвоїти змінним нульові значення. Вивести нові значення змінних А і В.

## 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; // доємо 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 вводить
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 користувачу 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 фігурі
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>
```

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. Сформуль 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** — сформулю 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 оцінив 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 (menu)` 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.

### 🧠 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, перевірюваної 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) B
- 2) A
- 3) C
- 4) A
- 5) A

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 неувважності я переплутав `cin` зі змінною

3) трикутник у якому координати додатні а інша фігура окружність у якому тільки  $x$  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  $y$  помножаються 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 "x 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