

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського
«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 C ++"
»

XAI.301.173.310.1 ЛР

Виконав студент гр. _____ 310 _____

_____ Андрій КОБИЛЯНСЬКИЙ _____
(підпис, дата) (П.І.Б.)

Перевірів

_____ к.т.н., доц. Олена ГАВРИЛЕНКО
(підпис, дата) (П.І.Б.)

2024

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 Visual Studio. Також опанувати та відпрацювати навички структурування програми з функціями.

ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ

Завдання 1. Вирішити завдання 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. Обчислити площу і периметр плоскої фігури. Варіанти представлено в табл.2.

Завдання 4. Для вибору користувачем одного з трьох зазначених вище завдань розробити алгоритм організації меню в командному вікні з використанням інструкції вибору.

ВИКОНАННЯ РОБОТИ

Завдання 1.

Алгоритм вирішення задачі Task 1 if 21 представлено у діаграмі в додатку B1

ВИСНОВКИ

У ході виконання лабораторної роботи було вирішено кілька задач на мові C++. Закріплено навички роботи з арифметичними операціями, умовними виразами, математичними функціями та константами.

ДОДАТОК А

Лістинг коду програми.

```
#include <iostream>
#include <cmath>

using namespace std;
void task2();

void task3();

int main()
{
    int menu;
    cout << "\nEnter task number: ";
    cin >> menu;
    switch (menu)
    {
        case 1 : task1(); break; //1st Task

        case 2 : task2(); break; //2st Task

        case 3 : task3(); break; //3st Task

        default : cout << "\nUnknown operation!";

    }
    return 0;
}

void task1()

{
    /*
    Task 1 if21:
    Дано цілочисельні координати точки на площині. Якщо точка збігається з
    початком координат, то вивести 0. Якщо точка не збігається з початком
    координат,
    але лежить на осі OX або OY, то вивести відповідно 1 або 2. Якщо точка не
    лежить
```

```

на координатних осях, то вивести 3.
*/

cout << "\n_____Task 1 (if 21)_____" << endl << endl;

// Declaration of coordinates
int x, y;

// Input for X and Y coordinates
cout << "Enter X coordinate: ";
cin >> x;
cout << "Enter Y coordinate: ";
cin >> y;

if (cin)
{
    // Check the position of the point
    if (x == 0 && y == 0)
    {
        // If the point is at the origin
        cout << "Point is at the origin. Output: 0" << endl << endl;
    } else if (x == 0)
    {
        // If the point is on the Y-axis
        cout << "Point is on the Y-axis. Output: 1" << endl << endl;
    } else if (y == 0)
    {
        // If the point is on the X-axis
        cout << "Point is on the X-axis. Output: 2" << endl << endl;
    }
    else
    {
        // If the point is not on any axis
        cout << "Point is not on the axes. Output: 3" << endl << endl;
    }
}
else
{
    cout << "\n\nWrong values! " << endl << endl;
}

}

void task2()
{
    //Task 2-3 (35) Таблиця 2 Геометричні фігури
    cout << "\n_____Task 2 (35)_____" << endl << endl;
    // Declaration:
    float x, y, r;

```

```

cout << "Enter the radius r: ";
cin >> r;

// Перевірка на валідність введених даних
if (r <= 0)
{
    cout << "Radius must be positive!" << endl;
}

// Введення координат точки
cout << "Enter point coordinates x and y: ";
cin >> x >> y;

// Умова для перевірки частини кола (четвертина кола у 4-й чверті)
if (x >= 0 && y <= 0 && (x * x + y * y <= r * r)) {
    cout << "The point is inside the circle." << endl;
}
// Умова для трикутника
else if (x >= 0 && y <= 0 && y >= -x) {
    cout << "The point is inside the triangle." << endl;
}
// Якщо точка не належить жодній із областей
else {
    cout << "The point is outside of the specified areas." << endl;
}
}

void task3()
{
    float r;

    cout << "Enter the radius r: " << endl;
    cin >> r;

    // Перевірка на валідність введених даних
    if (!cin || r <= 0)
        cout << "Incorrect data!" << endl << endl; //повідомлення про помилку
    else
    {
        // Обчислення площі
        float sectorArea = M_PI * r * r / 4;
        float triangleArea = r * r / 2;
        float totalArea = sectorArea + triangleArea;

        // Обчислення периметра
        float arcLength = M_PI * r / 2;
        float totalPerimeter = arcLength + 2 * r;
    }
}

```

```

// Виведення результатів
cout << "Area of the figure: " << totalArea << endl << endl;
cout << "Perimeter of the figure: " << totalPerimeter << endl << endl;
}
}

```

ДОДАТОК Б Скрін-шоти вікна виконання програми Рисунок Б.1 – Екран виконання програми для вирішення завдання 1

```

_____Task 11_____
your number: 354
Sum = 12
Multiple = 60

_____Task 29_____
Введіть розміри прямокутника A: 456
Введіть розміри прямокутника B: 234
Введіть сторону квадрата C: 43
Кількість розміщених квадратів: 50
Площа незайнятої частини прямокутника: 14254

_____Tab2, Task 29_____
Left top coordinates (x1, y1): Right bottom coordinates (x2, y2): 12
9
Point coordinates (x1, y1): 11
8
23
33
A point with coordinates (x, y) lies inside a rectangle
the top left vertex (x1, y), the bottom right - (x2, y2),
and the sides are parallel to the coordinate axes : false

_____Tab3, Task 3_____
Enter value of x: 45.6
y = 33

```

Рисунок Б.2 – Екран виконання програми для вирішення завдання 2

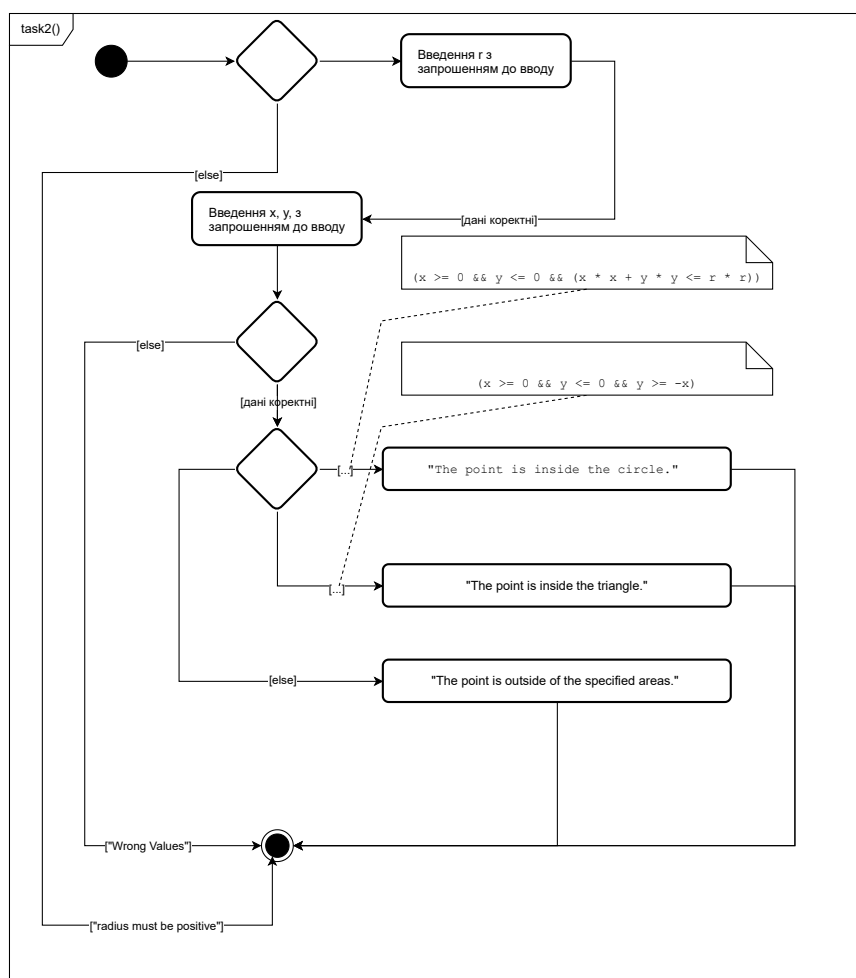


Рисунок Б.3 – Екран виконання програми для вирішення завдання 3

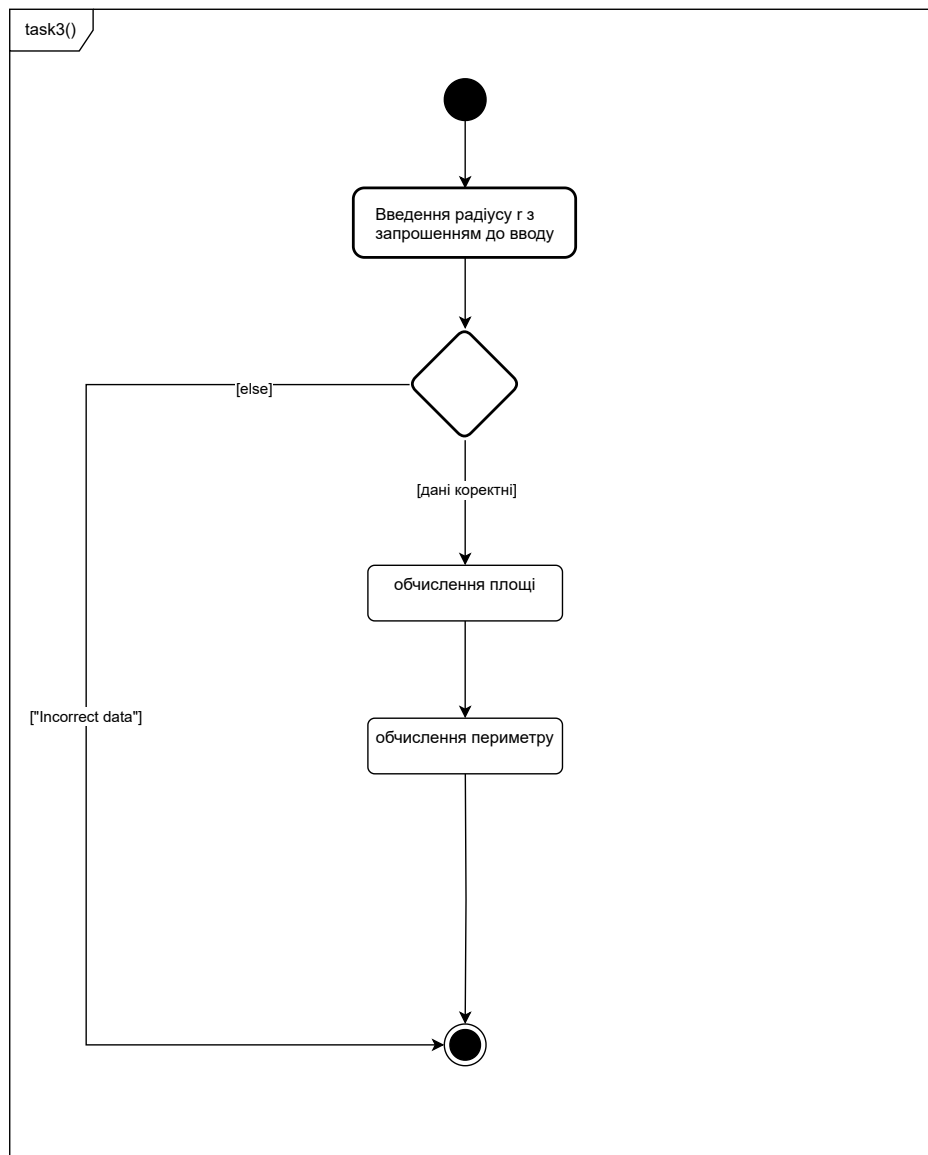


Рисунок Б.4 – Екран виконання програми для вирішення завдання 4

