

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

Факультет систем управління літальними апаратами  
Кафедра систем управління літальними апаратами

Лабораторна робота № 3  
з дисципліни «Алгоритмізація та програмування»  
Тема: «Реалізація алгоритмів з розгалуженням мовою C++»

XAI.301.312.9LP

Виконав студент гр. 312

12.12.2023  
(підпис, дата)

Зубов Євген Павлович  
(П.І.Б.)

Перевірів

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

## МЕТА РОБОТИ

Ознайомитися з основами розробки програм і реалізувати консольний додаток для введення / виведення даних на мові програмування C++. Також отримати навички оформлення звітів з лабораторних робіт.

## ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ

Створити порожній проект. Додати вихідний файл `main.cpp`.

Додати в файл програмний код для вирішення двох задач відповідно до варіанту.

№1.If23. Дано цілочисельні координати трьох вершин прямокутника, сторони якого паралельні координатним осям. Знайти координати його четвертої вершини.

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

$x, x1, x2, y, y1, y2$  - числа, `int`

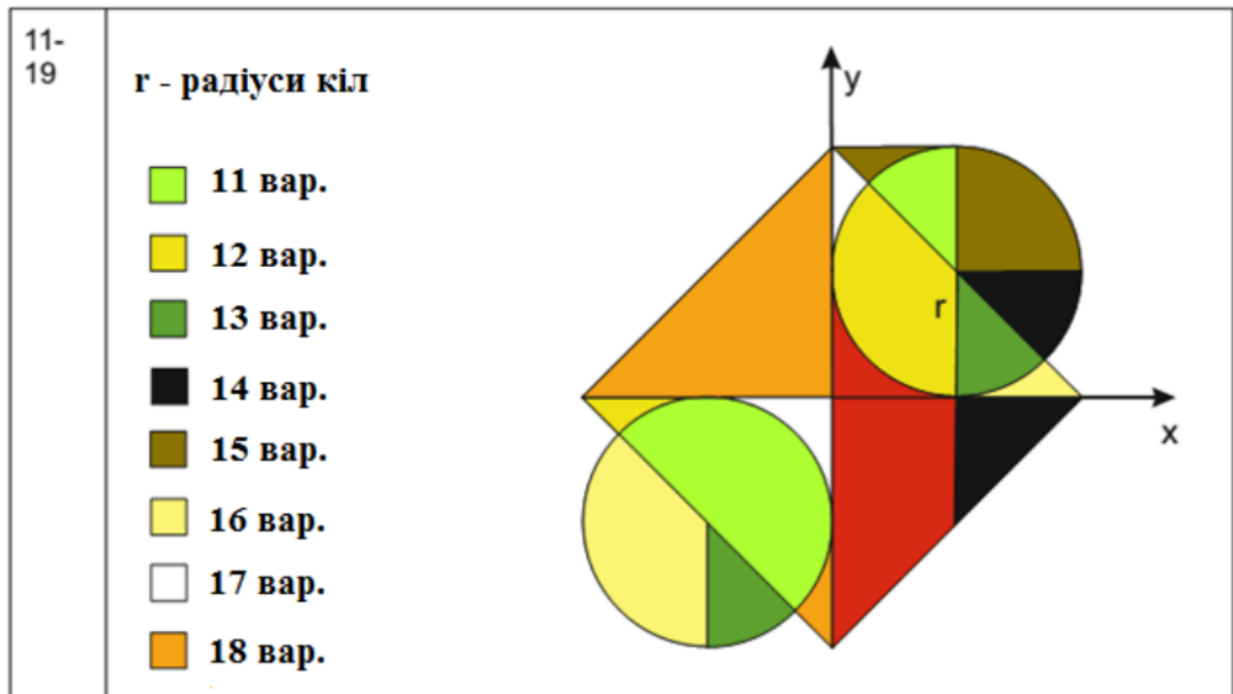
Вихідні дані:

$x3, y3$  - числа, `int`

Алгоритм вирішення:

- 1) Виведення запрошення до вводу;
- 2) Введення змінних  $x, x1, x2, y, y1, y2$ ;
- 3) Виведення результату( $x3, y3$ )

№2.Geo15.



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

r - радіус,int

Вихідні дані:

Ar1 - рівняння першої фігури(верхньої),bool

Ar2 - рівняння другої фігури(нижньої),bool

Алгоритм вирішення:

- 1) Виведення запрошення до вводу;
- 2) Введення змінної r;
- 3) Введення змінних x, y
- 4) Виведення результату In/Out

### №3. Geo15s

див. №2. Знайти площу та периметр кожної з фігур

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

r - число ,int

Вихідні дані:

square1,square2 - числа, float

perimeter1,perimeter2 - числа, int

Алгоритм вирішення:

- 1) Виведення запрошення до вводу;
- 2) Введення змінної r;
- 3) Виведення результату square1, square2, perimeter1, perimeter2

## ВИКОНАННЯ РОБОТИ

Завдання 1.

Вирішення задачі .If23. Дано цілочисельні координати трьох вершин прямокутника, сторони якого паралельні координатним осях. Знайти координати його четвертої вершини.

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

$x, x_1, x_2, y, y_1, y_2$  - числа, int

Вихідні дані:

$x_3, y_3$  - числа, int

Алгоритм вирішення показано на рис. 1

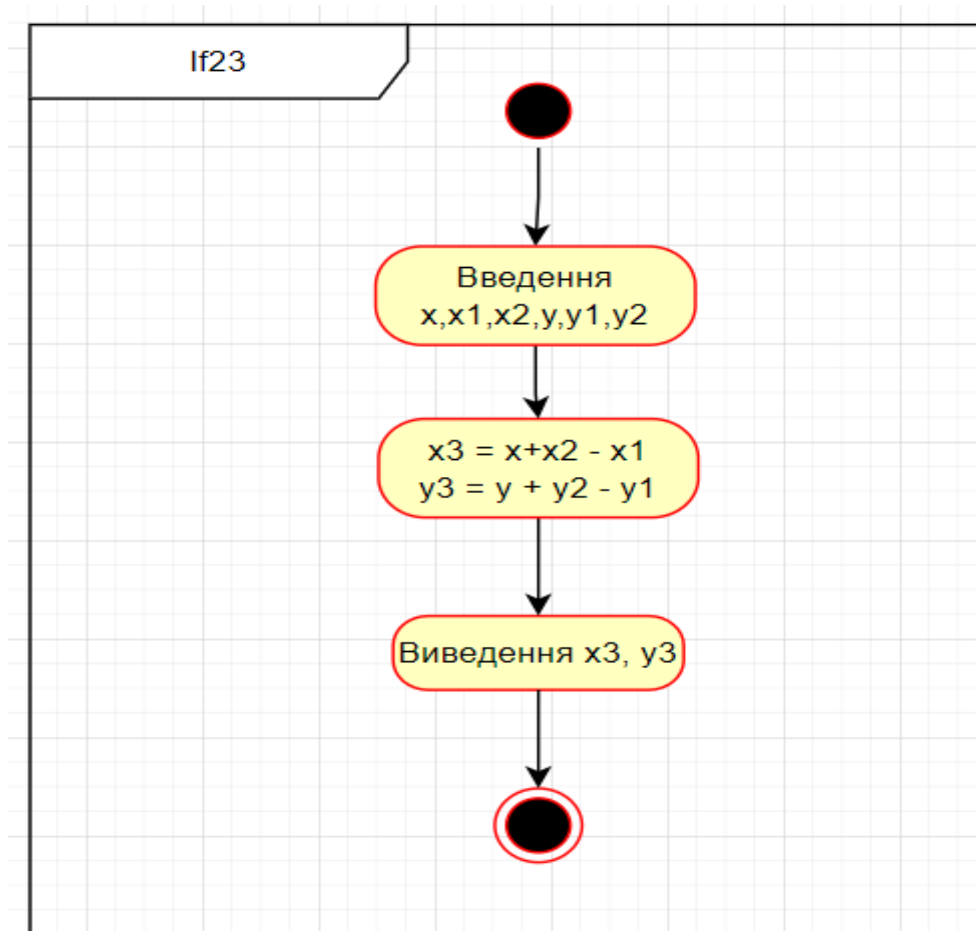
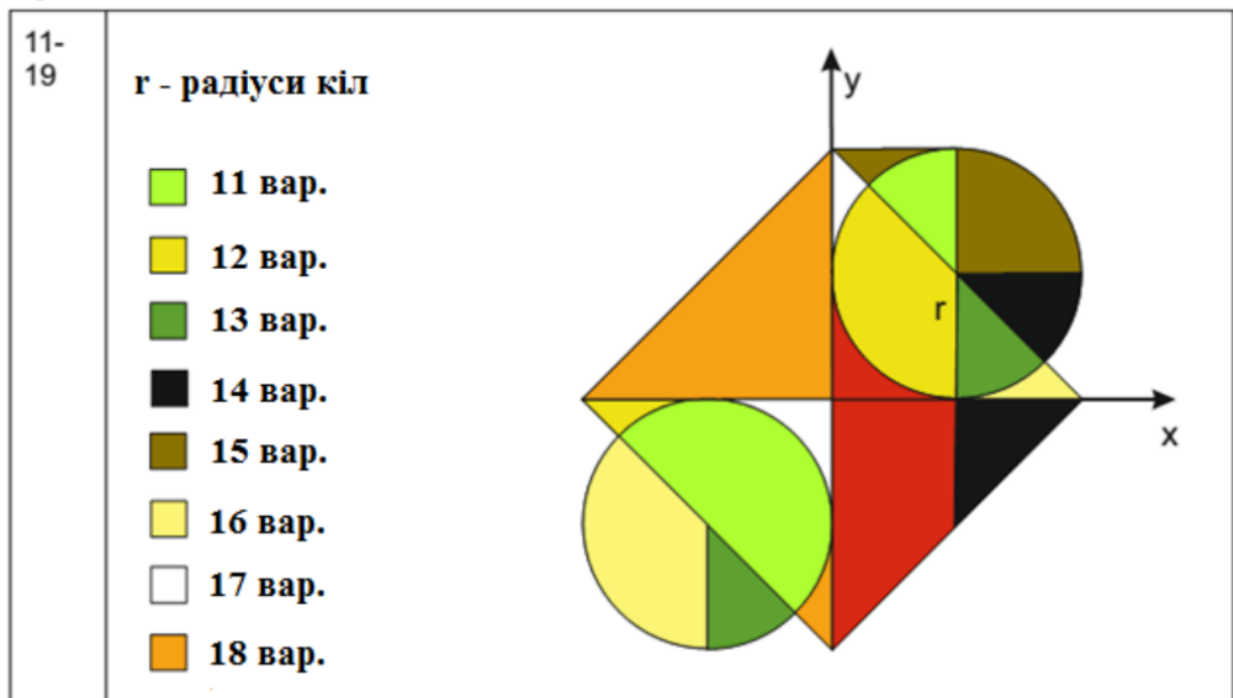


Рисунок 1 – If23

Лістинг коду вирішення задач If23 наведено в дод. А (стор.7).

Екран роботи програми показаний на рис. Б.

№2.Geo15.



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

r - радіус, int

Вихідні дані:

Ar1 - рівняння першої фігури(верхньої), bool

Ar2 - рівняння другої фігури(нижньої), bool

Алгоритм вирішення показано на рис. 2

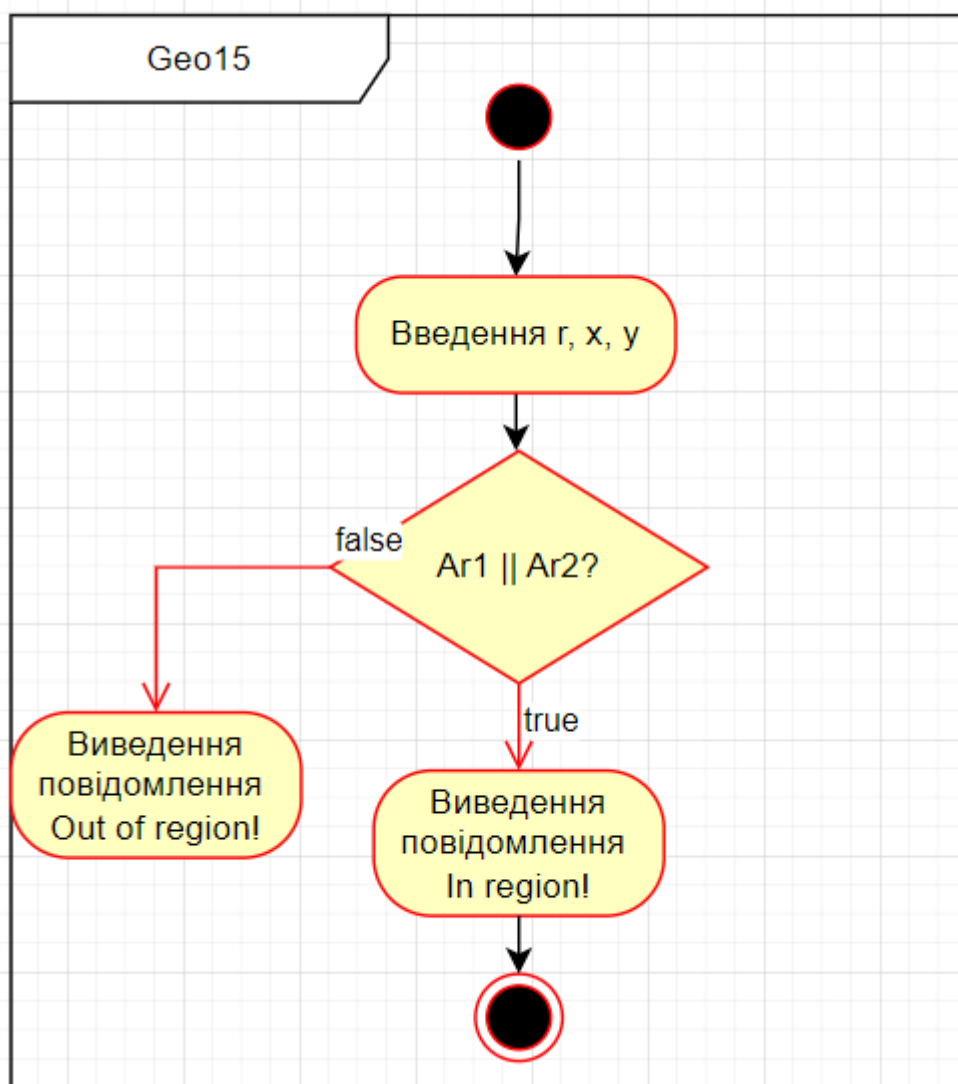


Рисунок 2 – Geo15

Лістинг коду вирішення задачі Geo15 наведено в дод. А (стор. 8). Екран роботи програми показаний на рис. Б

Завдання 3.Geo15s

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

r - число ,float

Вихідні дані:

square1, square2 - число, float

perimeter1, perimeter2 - число, int

Алгоритм вирішення:

1) Виведення запрошення до вводу;

2) Введення змінної  $r$ ;

3) Виведення результату `square1`, `square2`, `perimeter1`, `perimeter2`

Лістинг коду вирішення задачі Geo15s наведено в дод. А (стор. 8). Екран роботи програми показаний на рис. Б

## ВИСНОВКИ

Закріплено на практиці введення та виведення програмних даних в C++.  
Отримано навички з оформлення звіту для лабораторної роботи



## ДОДАТОК А

## Лістинг коду програми до задач Begin10, Begin23

```
#include <iostream>
#include <locale.h>
#include <cmath>

using namespace std;

//if 23 geo 15 Дано координати точки, що не лежить на координатних осях ОХ
та ОУ.
// Визначити номер координатної чверті, в якій знаходиться дана точка.

void if23();
void geo15();
void geo15s();

int main() {
    setlocale(LC_ALL, "Ukrainian");
    int choice = 0; //Декларування змінної задля choice
    cout << "Виберіть яку з цих задач будете вирішувати: " << endl <<
        "1. If 23" << endl <<
        "2. Geo 15" << endl <<
        "3. Geo 15 (Площа та периметр)" << endl;

    cin >> choice;

    switch (choice)
    {
        case 1:
        {
            // if 23
            if23();
            break;
        }
        case 2:
        {
            // geo15.1 (Належність точки до фігури)
            geo15();
            break;
        }
    }
}
```

```

    }
    case 3:
    {
        //geo15.2 (Периметр та площа)
        geo15s();
        break;
    }
    default:
    {
        cout << "Такого варіанту немає\n";
        break;
    }
}

void if23()
{
    int x, y, x1, x2, y1, y2, x3 = 0, y3 = 0; //Декларування змінних

    cout << "Введіть x y: ";
    cin >> x >> y; // Введення даних у змінну
    cout << "Введіть x1 y1: ";
    cin >> x1 >> y1; // Введення даних у змінну
    cout << "Введіть x2 y2: ";
    cin >> x2 >> y2; // Введення даних у змінну

    x3 = x + x2 - x1; // Розрахування
    y3 = y + y2 - y1; // Розрахування

    if(x3 < 0 && y3 < 0)
    {
        cout << "Точка (" << x3 << ";" << y3 << ") знаходиться у " << "III
чверті"; // Виведення результату
    }
    else if (x3 > 0 && y3 < 0)
    {
        cout << "Точка (" << x3 << ";" << y3 << ") знаходиться у " << "IV
чверті"; // Виведення результату
    }
    else if (x3 < 0 && y3 > 0)
    {
        cout << "Точка (" << x3 << ";" << y3 << ") знаходиться у " << "II
чверті"; // Виведення результату
    }
}

```

```

    }
    else if (x3 > 0 && y3 > 0)
    {
        cout << "Точка (" << x3 << ";" << y3 << ") знаходиться у " << "І
чверті"; // Виведення результату
    }
    else if (x3 == 0 || y3 == 0) {
        cout << "Точка (" << x3 << ";" << y3 << ") лежить на нульовій
координаті"; // Виведення результату
    }
}

void geol5() {
    int r = 0, x = 0, y = 0; //Декларування змінних
    bool ar1, ar2; //Декларування змінних типу bool

    cout << "Введіть радіус: ";
    cin >> r;

    cout << "Уведіть x та y: ";
    cin >> x >> y;

    ar1 = pow((x - r * 3 / 4), 2) + pow((y - r * 2 / 3), 2) < pow(r, 2) && y
< -x + 2 * r * 3 / 4 && y < x && y > 0; // Розрахунок знаходження першої
фігури
    ar2 = pow((x - r * 3/4), 2) + pow((y - r * 2 / 3), 2) > pow(r, 2) && y >
0 && x < 0 && y < 2 * r && y < x + 2 * r * (2 / 3); //
Розрахунок знаходження другої фігури

    if (ar1 || ar2) {
        cout << "In region!" << endl;
    }
    else {
        cout << "Out of region!";
    }
}

void geol5s() {
    int r, x, y;
    const float pi = 3.14;
    cout << "Введіть радіус: ";
    cin >> r;

    float square1 = (pi * pow(r, 2)) / 4;

```

```

float square2 = (pow(2 * r, 2)) - (pi * pow(r, 2));

    cout << "Площа першої ділянки = " << square1 << endl; // Виведення
результату
    cout << "Площа другої ділянки = " << square2 << endl; // Виведення
результату
}

```

## ДОДАТОК Б

### Скріншоти вікна виконання програми



Рисунок Б1

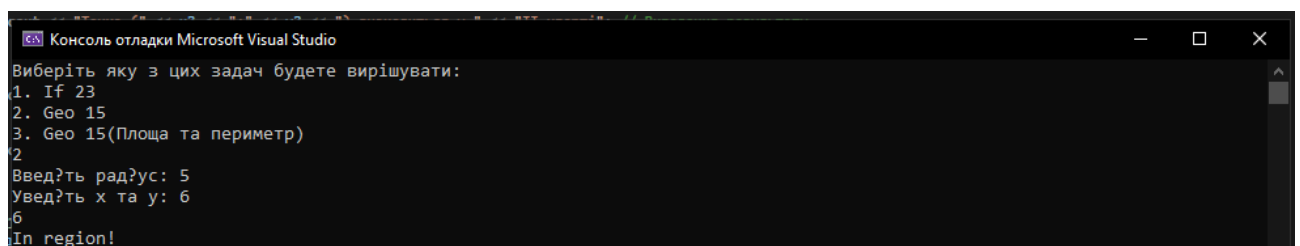


Рисунок Б2



Рисунок Б3