

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.301.312.7ЛР

Виконав студент гр. 312

16.10.2023 Шаєнко Віталій Андрійович
(підпис, дата) (П.І.Б.)

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

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.

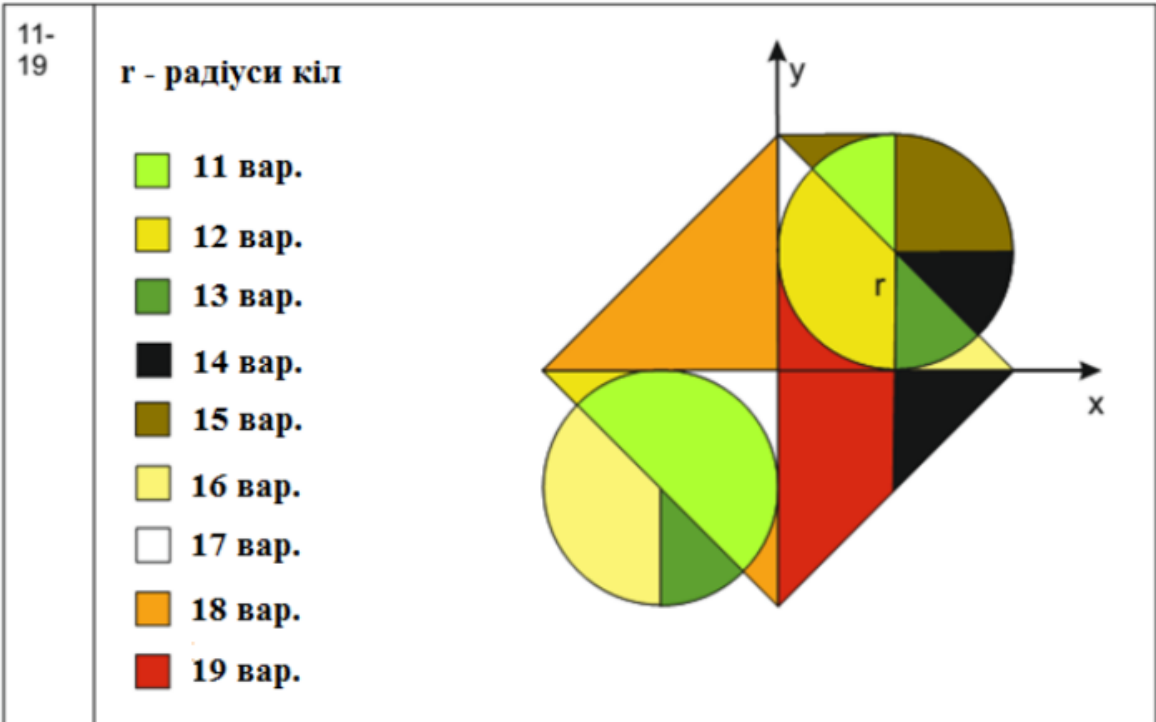
ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ

Створити порожній проект. Додати вихідний файл main.cpp.

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

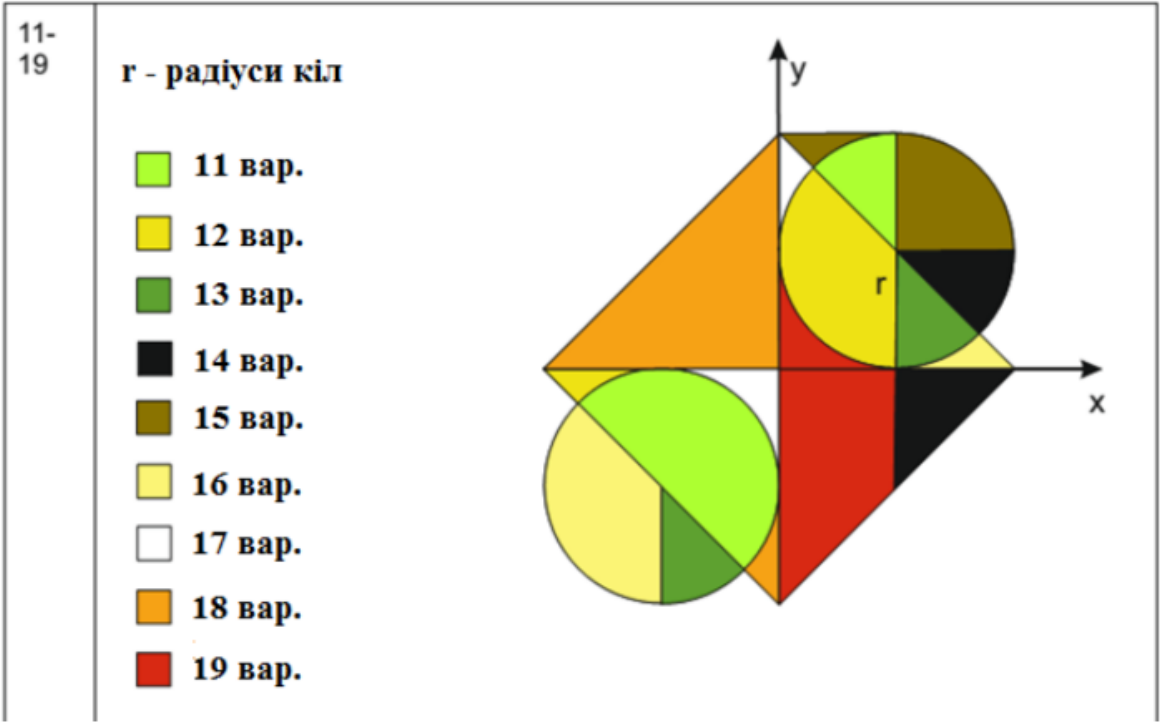
№1.If21. Дано цілочисельні координати точки на площині. Якщо точка збігається з початком координат, то вивести 0. Якщо точка не збігається з початком координат, але лежить на осі OX або OY, то вивести відповідно 1 або 2. Якщо точка не лежить на координатних осях, то вивести 3..

№2.Geo17.



№3.Geo17.2

Розрахувати площу та периметр, відлік починається з верхньої фігури(фігура у I чверті - перша)



ВИКОНАННЯ РОБОТИ

Завдання 1.

Вирішення задачі If21:

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

x, y - змінні, int

Вихідні дані (ім'я, опис, тип):

i - змінна, int

Алгоритм вирішення показано на рис. 1

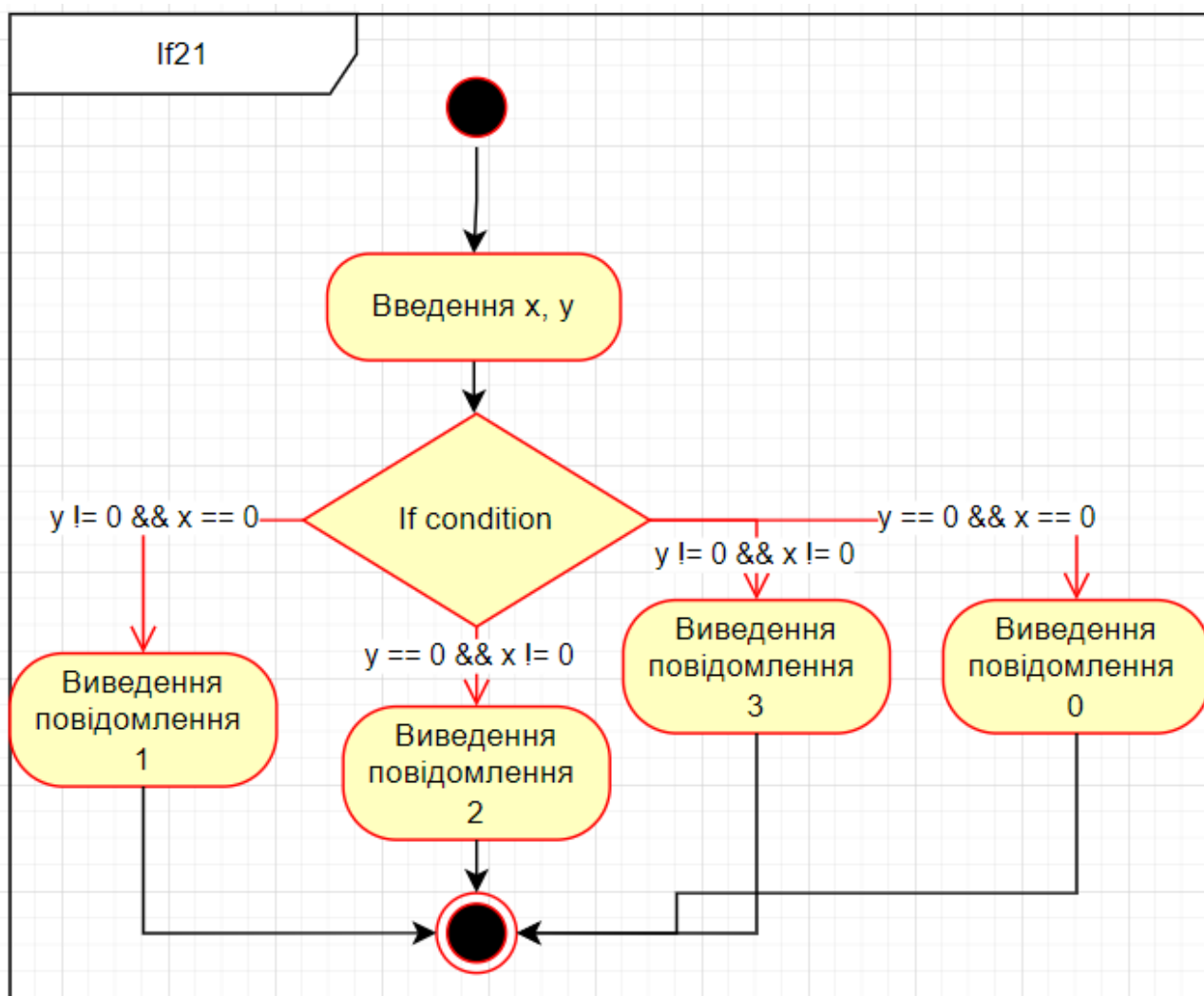


Рисунок 1 – If21

Лістинг коду вирішення задач If21 наведено в дод. А (стор. 8-9).

Екран роботи програми показаний на рис. Б.1.

Завдання 2.

Вирішення задачі Geo17

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

x, y, r - змінні, float

Вихідні дані (ім'я, опис, тип):

In або Out - текст, не є типом даних

Алгоритм вирішення показано на рис. 2

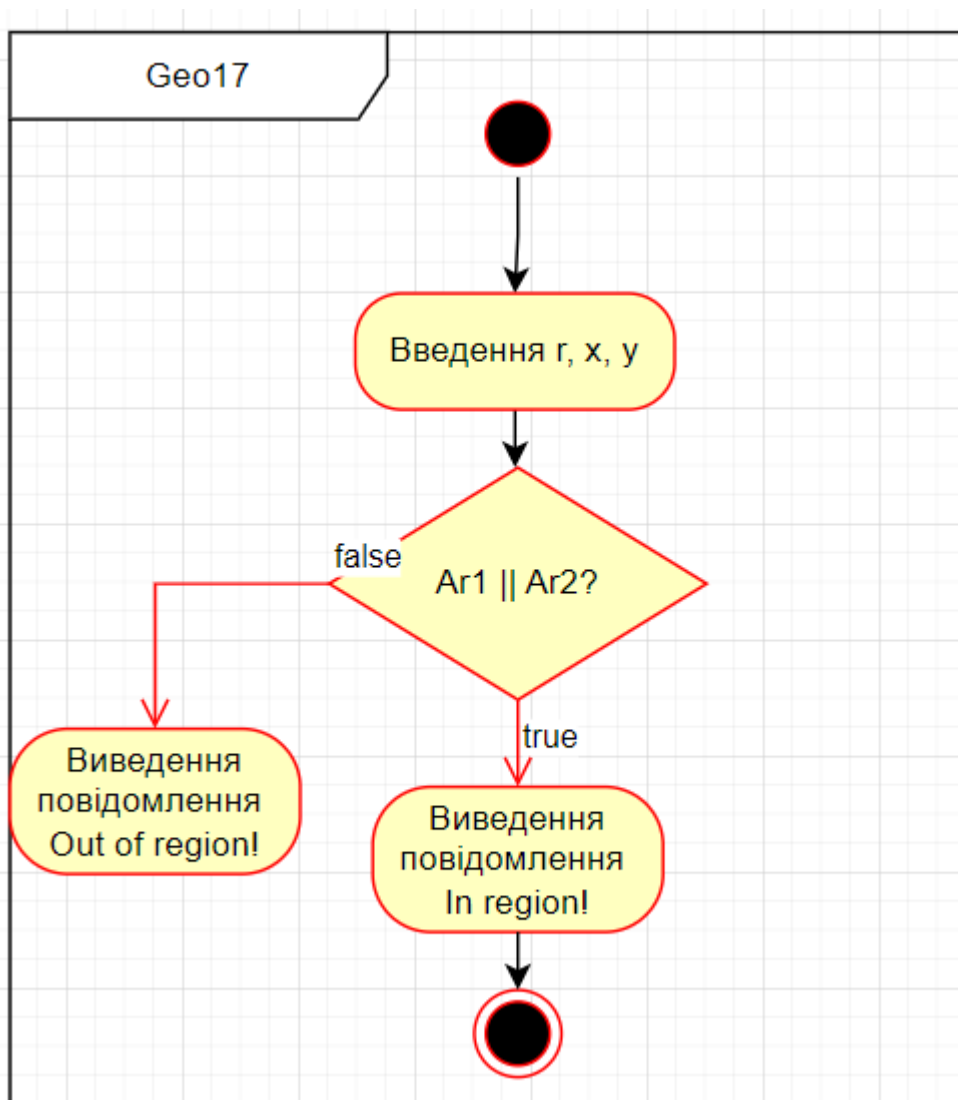


Рисунок 2 – <Алгоритм виконання другого завдання>

Лістинг коду вирішення задачі Geo17 наведено в дод. А (стор. 9-10). Екран роботи програми показаний на рис. Б.2

Завдання 3.

Вирішення задачі Geo17.2

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

r - змінна, float, не може бути менше за 0

pi - константа, float

Вихідні дані (ім'я, опис, тип):

Алгоритм вирішення показано на рис. 3

Рисунок 3 – <Алгоритм виконання третього завдання>

Лістинг коду вирішення задачі Geo17.2 наведено в дод. А (стор. 11). Екран роботи програми показаний на рис. Б.3

ВИСНОВКИ

Закріплено на практиці реалізація алгоритмів з розгалуженням мовою C++.
Отримано навички з оформлення звіту для лабораторної роботи

ДОДАТОК А

Лістинг коду програми до задач If21, Geo17, Geo172

If21

```
#include <iostream>

using namespace std;

int main(){
    // if 21
    int x, y; // Декларування змінних типу int (координати)
    cout << "Уведіть координату x : ";
    cin >> x1;

    cout << "Уведіть координату y : ";
    cin >> y1;

    check: int i = 0; // виклик функції перевірки точки
    if (x == 0 && y == 0) {
    }
    else if (x != 0 && y == 0) {
        i = 1;
    }
    else if (x == 0 && y != 0) {
        i = 2;
    }
    else if (x != 0 && y != 0) {
        i = 3;
    }
    cout << i;
}
```

Geo17

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

using namespace std;

int main() {
    float x, y, r; // Декларування змінних типу float
    bool ar1, ar2, isIn; // Декларування змінних типу bool

    cout << "Уведіть радіус кола: ";
    cin >> r;
```

```

if (r > 0)
{
    cout << "Уведіть точку за координатою x : ";
    cin >> x;
    cout << "Уведіть точку за координатою y : ";
    cin >> y;

    ar1 = pow((x - r), 2) + pow((y - r), 2) > pow(r, 2) && x > 0 && y > r && y < -1 * x +
(2 * r); //Рівняння першої фігури(верхньої)
    ar2 = pow((x + r), 2) + pow((y + r), 2) > pow(r, 2) && x < 0 && y < 0 && y > -1 * r &&
x > -1 * r; //Рівняння другої фігури(нижньої)

    if (ar1 || ar2)
    {
        cout << "In";
    }
    else
    {
        cout << "Out";
    }
}
else {
    cout << "Радіус не може бути від'ємним" << endl;
}
}

```

Geo17.2

```

#include <iostream>

using namespace std;

int main() {
    const float pi = 3.1415;
    float r;
    cout << "Уведіть радіус: ";
    cin >> r;

    float perimeterar1 = ((pi * r * 45) / 180) + r + ((r * sqrt(2)) - r); // Периметр першої фігури
    float perimeterar2 = ((pi * r * 90) / 180) + pow(r, 2); // Периметр другої фігури

    float squarearea2 = r * r - (pi * (r * r) / 4); // Площа першої фігури
    float squarearea1 = (r * r - (pi * (r * r) / 4)) / 2; // Площа другої фігури

    int choice = 0;

    cout << "Оберіть, площу та периметр якої фігури ви хочете дізнатися: "
    "\n1. Фігури у II координатній чверті"
    "\n2. Фігури у III координатній чверті" << endl;
    cin >> choice;
    switch (choice) {

```



```

case 1: {
    cout << "Периметр фігури у II координатній площині дорівнює " << perimeterar1 << endl;
    cout << "Площа фігури у II координатній площині дорівнює " << squareareal << endl;
    break;
}
case 2: {
    cout << "Периметр фігури у III координатній площині дорівнює " << perimeterar2 << endl;
    cout << "Площа фігури у II координатній площині дорівнює " << squarearea2 << endl;
    break;
}
default: {
    cout << "Неправильний варіант";
    break;
}
}
}
}

```

ДОДАТОК Б

Скріншоти вікна виконання програми

Рисунок Б.1

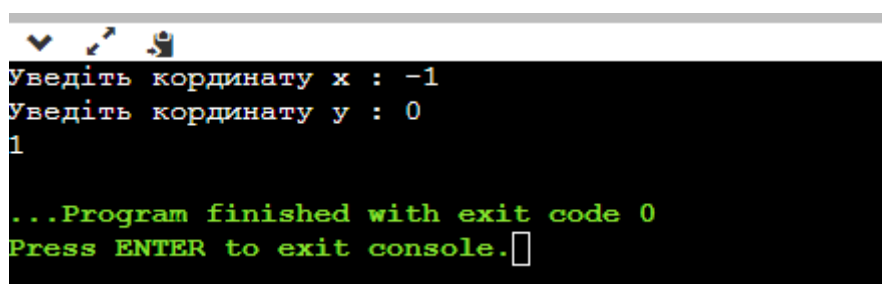


Рисунок Б.2

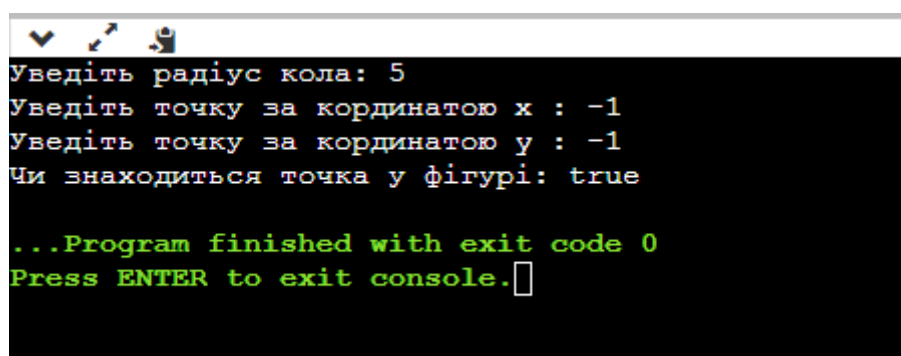



Рисунок Б.3



```
Уведіть радіус: 5
Оберіть, площу та периметр якої фігури ви хочете дізнатися:
1. фігури у II координатній чверті
2. фігури у III координатній чверті
1
Периметр фігури у II координатній площині дорівнює 10.9979
Площа фігури у II координатній площині дорівнює 2.68281

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