

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 4

Програмування розгалужених алгоритмів.

Умовний оператор if – else

Мета: визначити особливості використання умовного оператора.

Хід роботи:

Завдання 1. Створити проект, який буде реалізовувати рішення квадратного рівняння $ax^2 + bx + c = 0$.

З клавіатури повинні вводитися три числа a , b , c . На екран потрібно вивести значення дискримінанту і рішення квадратного рівняння. При цьому, якщо рішень два, то на екрані має бути відображено значення двох чисел - x_1 і x_2 . Якщо рішення одне, то тільки одне значення x . Якщо рішень немає, то на екран потрібно вивести інформацію про це.

Лістинг програми:

```
#include <stdio.h>
#include <windows.h>
#include <math.h>

int main()
{
    SetConsoleCP(1251);
    SetConsoleOutputCP(1251);
    float a, b, c, D, x, x1, x2;
    printf("Дано квадратне рівняння:  $a*x^2 + b*x + c = 0$ \nВведіть число  $a$ : ");
    scanf_s("%f", &a);
    printf("Введіть число  $b$ : ");
    scanf_s("%f", &b);
    printf("Введіть число  $c$ : ");
    scanf_s("%f", &c);
    D = b * b - 4 * a * c;
    printf("Дискримінант  $D = %g$ \n", D);
    if (D > 0)
    {
        x1 = (-b - sqrt(D)) / (2 * a);
        x2 = (-b + sqrt(D)) / (2 * a);
        printf("Корінь  $x_1 = %g$ \nКорінь  $x_2 = %g$ \n", x1, x2);
    }
    else if (D == 0)
    {
        x = -b / (2 * a);
        printf("Корінь  $x = %g$ \n", x);
    }
    else printf("Коренів немає\n");
    return 0;
}
```

					ДУ «Житомирська політехніка».22.122.13.000 – Лр4			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.		Черниш М.			Звіт з лабораторної роботи		Лім.	Арк.
Перевір.		Терещук С.О.						1
Керівник								8
Н. контр.							ФІКТ Гр. КН-22-3[2]	
Зав. каф.								

Результат виконання програми:

```

Microsoft Visual Studio Debug Console
Дано квадратне рівняння:  $a \cdot x^2 + b \cdot x + c = 0$ 
Введіть число a: 1
Введіть число b: 6
Введіть число c: 5
Дискримінант D = 16
Корінь x1 = -5
Корінь x2 = -1
D:\КН-22-3[2]\Основи програмування\Лабораторні роботи з ОП\ОР_Lab_4
  
```

Рис. 1. Результат виконання першої програми

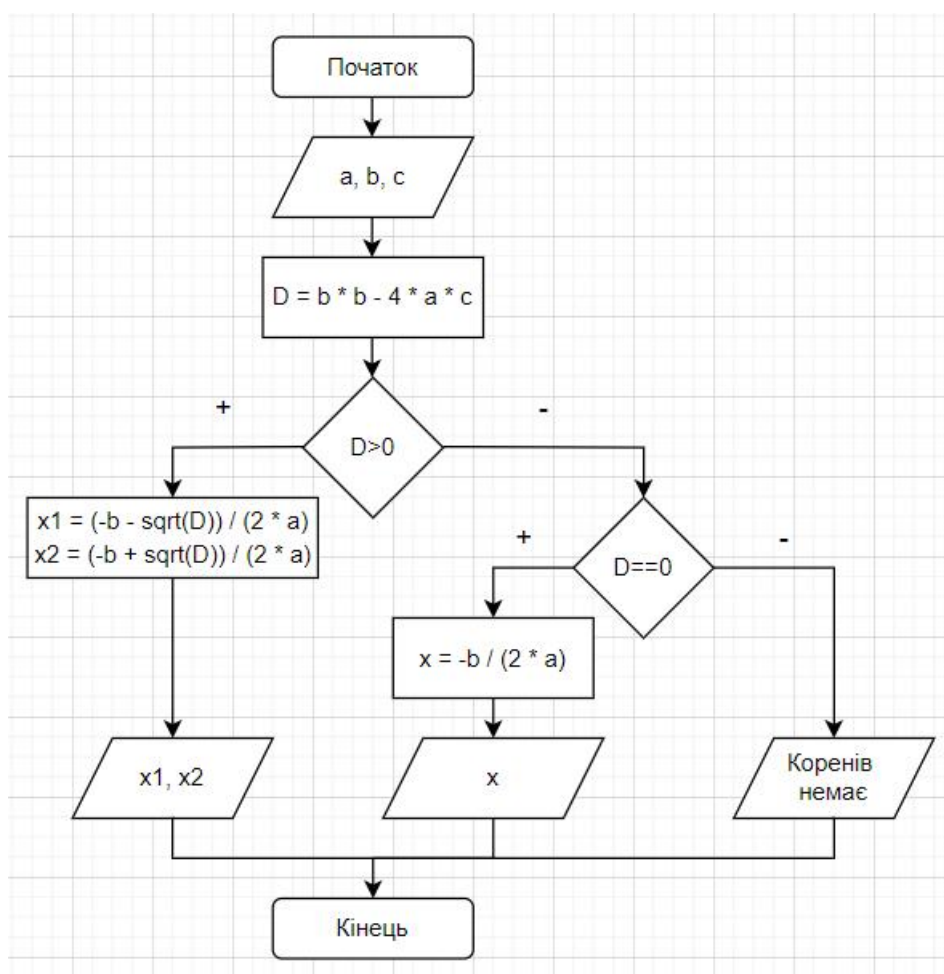


Рис. 2. Блок-схема до першої програми

Завдання 2: Напишіть програму відповідно Вашого варіанта.

13	Дано ціле число, яке лежить в діапазоні від -999 до 999. Вивести рядок - словесний опис даного числа наступного вигляду "негативне двозначне число", "число = 0", "позитивне однозначне число" і т. п.
----	--

Рис. 3. Завдання для написання другої програми

Лістинг програми:

```
#include <stdio.h>
#include <windows.h>

int main()
{
    int x;
    SetConsoleCP(1251);
    SetConsoleOutputCP(1251);
    printf("Введіть число: ");
    scanf_s("%d", &x);
    if (x >= -999 && x <= -100)
        printf("Число %d - негативне тризначне число\n", x);
    else if (x >= -99 && x <= -10)
        printf("Число %d - негативне двозначне число\n", x);
    else if (x >= -9 && x <= -1)
        printf("Число %d - негативне однозначне число\n", x);
    else if (x == 0)
        printf("число = 0\n");
    else if (x <= 9 && x >= 1)
        printf("Число %d - позитивне однозначне число\n", x);
    else if (x <= 99 && x >= 10)
        printf("Число %d - позитивне двозначне число\n", x);
    else if (x <= 999 && x >= 100)
        printf("Число %d - позитивне тризначне число\n", x);
    else
        printf("Введіть число в діапазоні від -999 до 999\n");
    return 0;
}
```

Результат виконання програми:

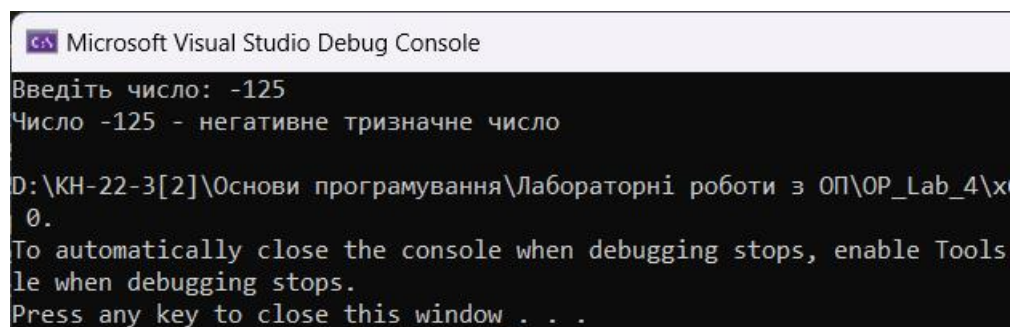


Рис. 4. Результат виконання другої програми

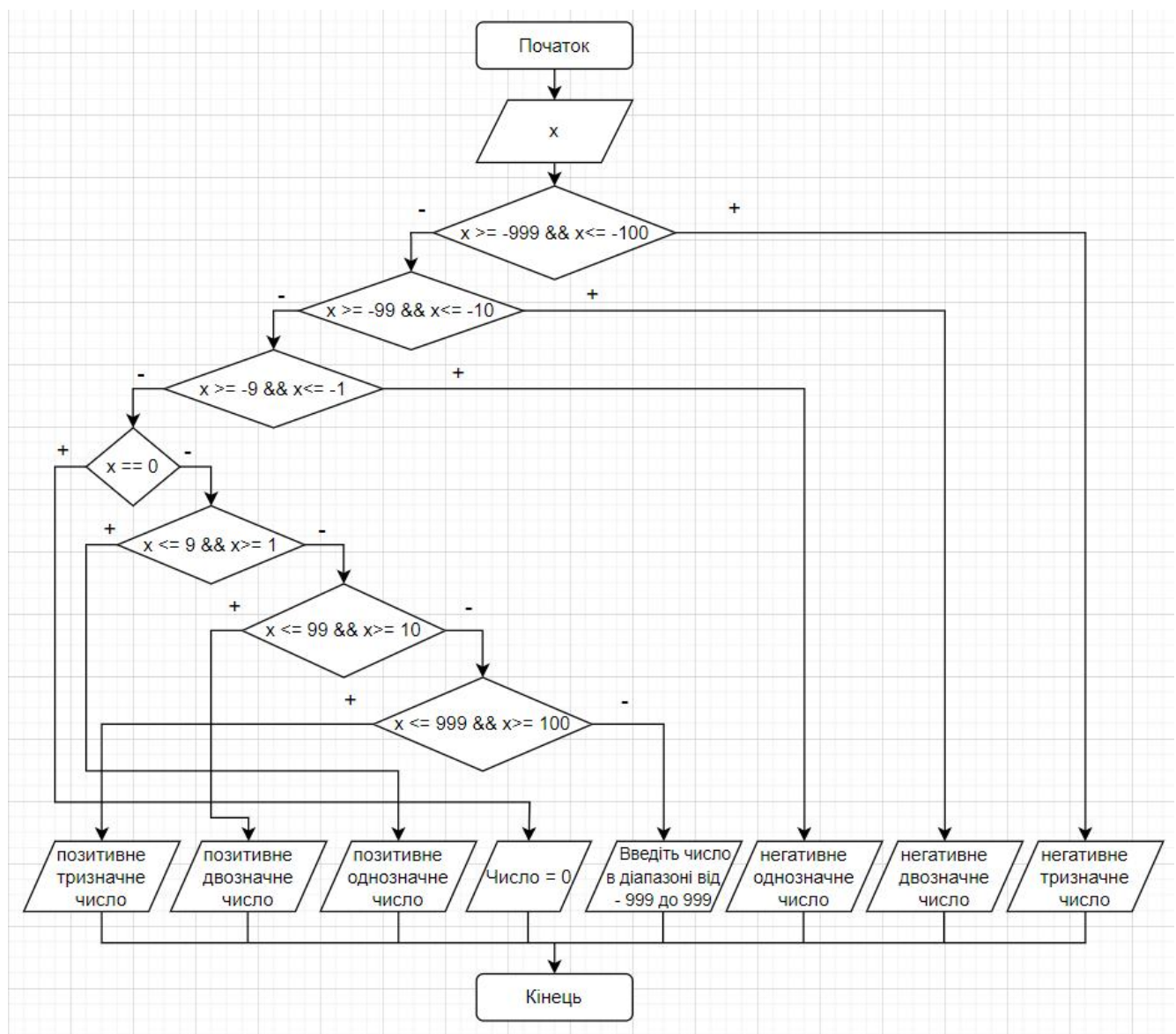


Рис. 5. Блок-схема до другої програми

Завдання 3. Задано три числа x, y, z . Знайти значення виразу (для знаходження \max, \min використовувати оператор `if`):

3, 8, 13	$u = \frac{\max^2(x, y, z) - 2^x \cdot \min^3(x, y, z)}{\cos 5x + \max(x, y, z) / \min(x, y, z)}$
----------	---

Рис. 6. Завдання для написання третьої програми

Лістинг програми:

```
#include <stdio.h>
#include <windows.h>
#include <math.h>

int main()
{
    SetConsoleCP(1251);
    SetConsoleOutputCP(1251);
    double x, y, z, u, min, max;
    printf("Введіть число x: ");
    scanf_s("%lf", &x);
    printf("Введіть число y: ");
    scanf_s("%lf", &y);
    printf("Введіть число z: ");
    scanf_s("%lf", &z);
    min = x;
    if (y < x && y < z) min = y;
    else if (z < x && z < y) min = z;
    max = x;
    if (y > x && y > z) max = y;
    else if (z > x && z > y) max = z;
    u = (pow(max, 2) - pow(2, x) * pow(min, 3)) / (cos(5 * x) + max / min);
    printf("u = %f", u);
    return 0;
}
```

Результат виконання програми:

```
Microsoft Visual Studio Debug Console
Введіть число x: 1
Введіть число y: 5
Введіть число z: 8
u = 7.484612
D:\КН-22-3[2]\Основи програмування\Лабораторні роботи з ОП\ОР_Lab_4\х
0.
To automatically close the console when debugging stops, enable Tools
le when debugging stops.
Press any key to close this window . . .
```

Рис. 7. Результат виконання третьої програми

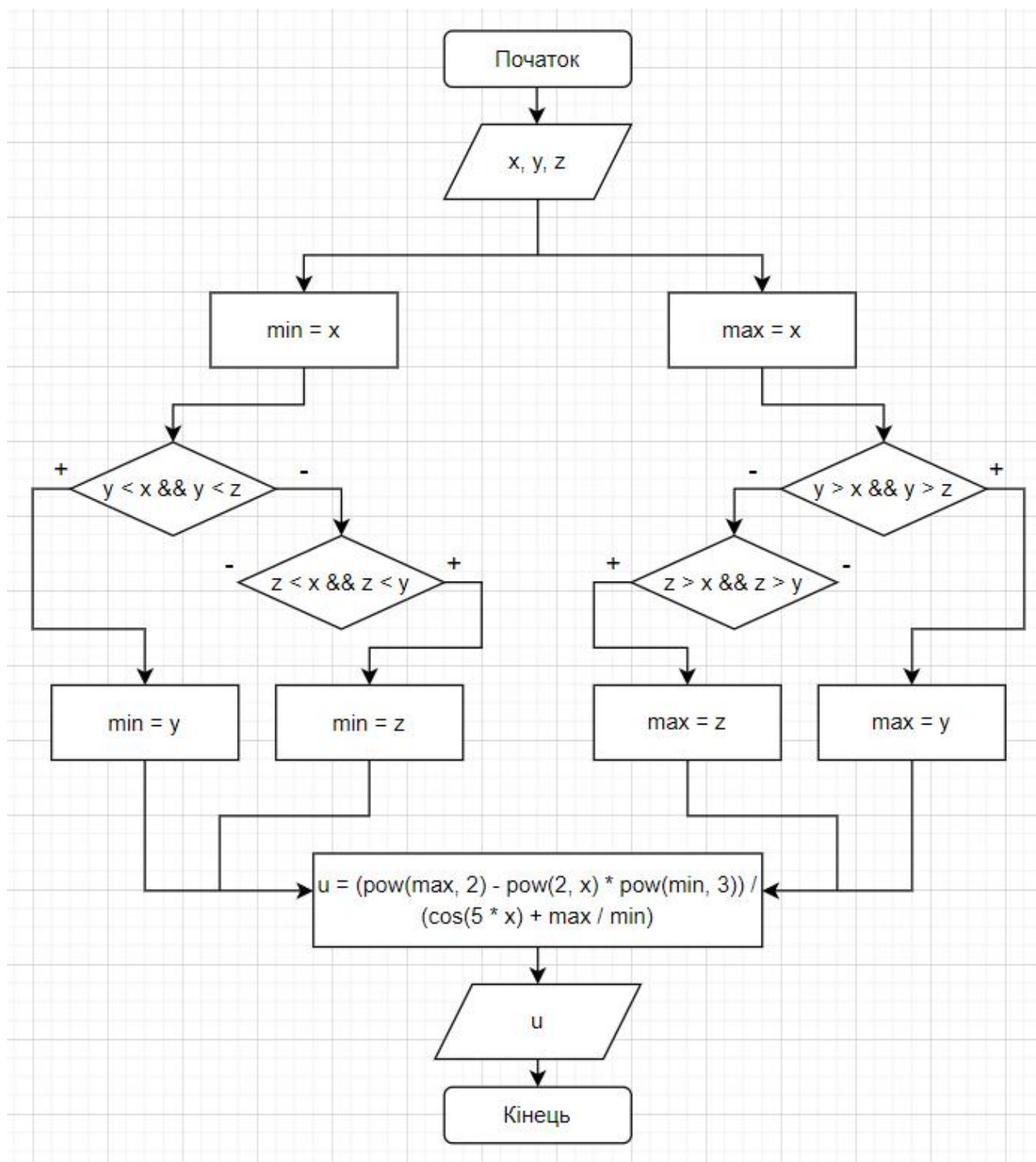


Рис. 8. Блок-схема до третьої програми

Завдання на самостійну роботу:

Для даних областей скласти програму, що виводить true, якщо крапка з координатами (x, y) належить зафарбованій області, і false – якщо не належить.

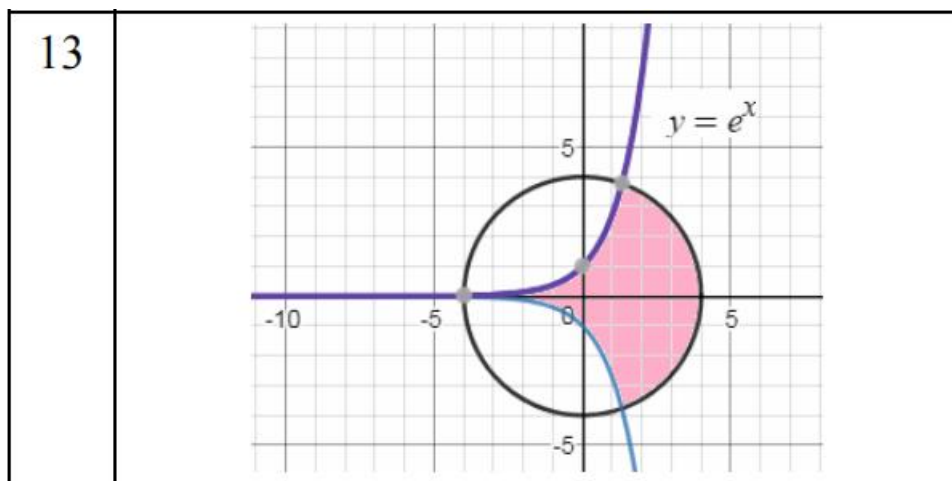


Рис. 9. Завдання для самостійної роботи

Лістинг програми:

```
#include <stdio.h>
#include <math.h>
#include <windows.h>

int main()
{
    SetConsoleCP(1251);
    SetConsoleOutputCP(1251);
    float x, y;
    printf("Введіть число x: ");
    scanf_s("%f", &x);
    printf("Введіть число y: ");
    scanf_s("%f", &y);
    if (x*x + y*y <= 16 && y <= exp(x) && y >= -exp(x))
        printf("True\n");
    else printf("False\n");
    return 0;
}
```

Результат виконання програми:

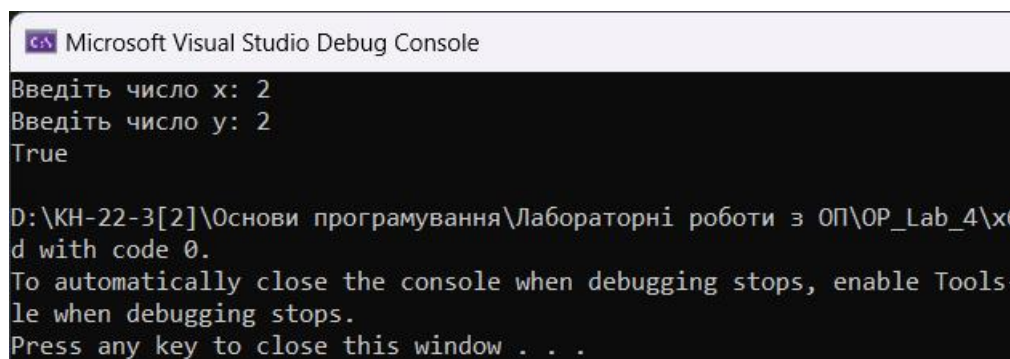


Рис. 10. Результат виконання програми для самостійної роботи

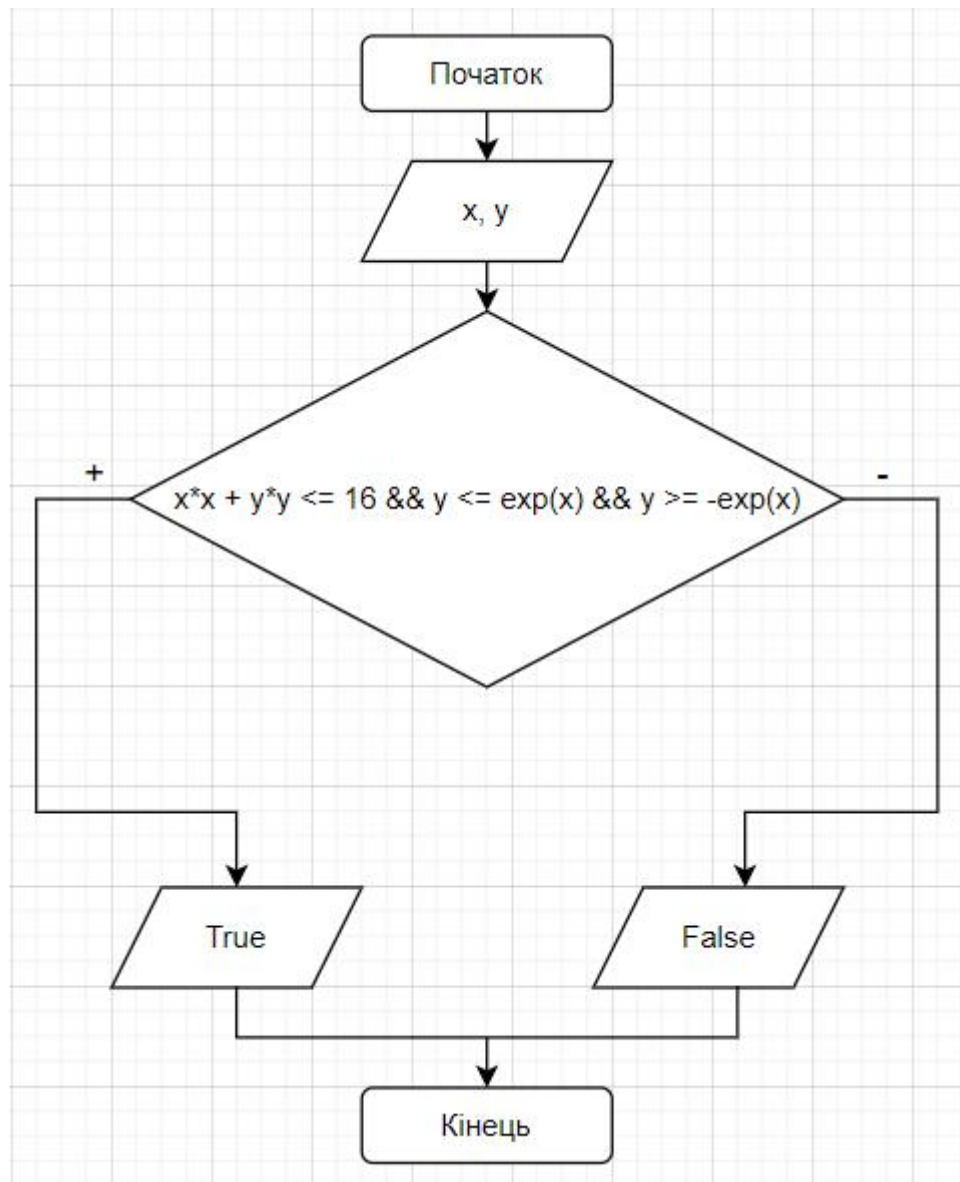


Рис. 11. Блок-схема до завдання для самостійної роботи