

**Московский государственный технический
университет им. Н.Э. Баумана**

Факультет «Информатика и системы управления»
Кафедра ИУ5 «Системы обработки информации и управления»

Курс «Парадигмы и конструкции языков программирования»

Отчет по лабораторной работе №1

Выполнил:
Студент группы ИУ5-31Б
Чоботов Лука

Проверил:
Преподаватель каф. ИУ5
Гапанюк Ю. Е.

Москва, 2025 г.

Задание:

Разработать программу для решения биквадратного уравнения.

1. Программа должна быть разработана в виде консольного приложения на языке C#.
2. Программа осуществляет ввод с клавиатуры коэффициентов А, В, С, вычисляет дискриминант и корни уравнения (в зависимости от дискриминанта).
3. Если коэффициент А, В, С введен некорректно (не приводится к действительному числу), то необходимо проигнорировать некорректное значение и ввести коэффициент повторно.
4. Корни уравнения выводятся зеленым цветом. Если корней нет, то сообщение выводится красным цветом.
5. Коэффициенты А, В, С задаются в виде параметров командной строки. Если они не указаны, то вводятся с клавиатуры в соответствии с пунктом 2. Проверка из пункта 3 в этом случае производится для параметров командной строки без повторного ввода с клавиатуры.

Листинг программы:

Program.cs:

```
using System;

namespace QuadraticEquationSolver
{
    class Program
    {
        static void Main(string[] args)
        {
            double a, b, c;

            if (args.Length == 3 &&
                double.TryParse(args[0], out a) &&
                double.TryParse(args[1], out b) &&
                double.TryParse(args[2], out c))
            {
                Console.ForegroundColor = ConsoleColor.Yellow;
                Console.WriteLine("Коэффициенты получены из командной строки:");
                Console.WriteLine($"A: {a} \nB: {b} \nC: {c}");
                Console.ResetColor();
            }
        }
    }
}
```

```

else
{
    Console.WriteLine("Введите коэффициенты биквадратного уравнения ( $A \cdot x^4 + B \cdot x^2 + C = 0$ ):");

    a = ReadCoefficient("A");
    b = ReadCoefficient("B");
    c = ReadCoefficient("C");
}

Console.WriteLine($"Уравнение:  $\{a\}x^4 + \{b\}x^2 + \{c\} = 0$ ");
SolveEquation(a, b, c);
}

private static double ReadCoefficient(string name)
{
    double value;
    while (true)
    {
        Console.Write($"Введите коэффициент {name}: ");
        string? input = Console.ReadLine();
        if (double.TryParse(input, out value))
        {
            return value;
        }

        Console.ForegroundColor = ConsoleColor.Red;
        Console.WriteLine("Ошибка: введено некорректное значение. Пожалуйста, введите действительное число.");
        Console.ResetColor();
    }
}

private static void SolveEquation(double a, double b, double c)
{
    if (a == 0)
    {
        Console.ForegroundColor = ConsoleColor.Red;
        Console.WriteLine("Коэффициент A равен 0!");
        Console.ResetColor();
        return;
    }
}

```

```
double D = b * b - 4 * a * c;

bool hasRoots = false;

if (D >= 0)
{
    double t1 = (-b + Math.Sqrt(D)) / (2 * a);
    double t2 = (-b - Math.Sqrt(D)) / (2 * a);

    if (t1 >= 0)
    {
        hasRoots = true;
        double x1 = Math.Sqrt(t1);
        double x2 = -x1;
        Console.ForegroundColor = ConsoleColor.Green;
        Console.WriteLine($"x1: {x1} \nx2: {x2}");
    }

    if (t2 >= 0 && t1 != t2)
    {
        hasRoots = true;
        double x3 = Math.Sqrt(t2);
        double x4 = -x3;
        Console.ForegroundColor = ConsoleColor.Green;
        Console.WriteLine($"x3: {x3} \nx4: {x4}");
    }
}

if (!hasRoots)
{
    Console.ForegroundColor = ConsoleColor.Red;
    Console.WriteLine("Действительных корней нет!");
}

Console.ResetColor();
}
}
```

Результат выполнения:

```
lukachobotov@iMac-Luka C#Proj % dotnet run
Введите коэффициенты биквадратного уравнения ( $Ax^4 + Bx^2 + C = 0$ ):
Введите коэффициент A: 1
Введите коэффициент B: 3
Введите коэффициент C: -4
Уравнение:  $1x^4 + 3x^2 + -4 = 0$ 
x1: 1
x2: -1
```

```
lukachobotov@iMac-Luka C#Proj % dotnet run
Введите коэффициенты биквадратного уравнения ( $Ax^4 + Bx^2 + C = 0$ ):
Введите коэффициент A: 1
Введите коэффициент B: 5
Введите коэффициент C: 4
Уравнение:  $1x^4 + 5x^2 + 4 = 0$ 
Действительных корней нет!
```

```
lukachobotov@iMac-Luka C#Proj % dotnet run 1 -4 4
Коэффициенты получены из командной строки:
A: 1
B: -4
C: 4
Уравнение:  $1x^4 + -4x^2 + 4 = 0$ 
x1: 1,4142135623730951
x2: -1,4142135623730951
```

```
lukachobotov@iMac-Luka C#Proj % dotnet run
Введите коэффициенты биквадратного уравнения ( $Ax^4 + Bx^2 + C = 0$ ):
Введите коэффициент A: 1
Введите коэффициент B: -13
Введите коэффициент C: 36
Уравнение:  $1x^4 + -13x^2 + 36 = 0$ 
x1: 3
x2: -3
x3: 2
x4: -2
```

```
lukachobotov@iMac-Luka C#Proj % dotnet run
Введите коэффициенты биквадратного уравнения ( $Ax^4 + Bx^2 + C = 0$ ):
Введите коэффициент A: rtusru
Ошибка: введено некорректное значение. Пожалуйста, введите действительное число.
Введите коэффициент A: 12
Введите коэффициент B: jk;ljl;
Ошибка: введено некорректное значение. Пожалуйста, введите действительное число.
Введите коэффициент B: 45
Введите коэффициент C: o;ho;
Ошибка: введено некорректное значение. Пожалуйста, введите действительное число.
Введите коэффициент C: -1000
Уравнение:  $12x^4 + 45x^2 + -1000 = 0$ 
x1: 2,728420578401315
x2: -2,728420578401315
```

```
lukachobotov@iMac-Luka C#Proj % dotnet run
Введите коэффициенты биквадратного уравнения ( $Ax^4 + Bx^2 + C = 0$ ):
Введите коэффициент A: 0
Введите коэффициент B: 4
Введите коэффициент C: 5
Уравнение:  $0x^4 + 4x^2 + 5 = 0$ 
Коэффициент A равен 0!
```