

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

им. Н.Э. Баумана

Факультет “Информатика и системы управления” Кафедра “Системы
обработки информации и управления”



Дисциплина “Парадигмы и конструкции языков программирования” Отчет по
Лабораторной работе №5

Выполнил:

Студент группы ИУ5-35Б

Костылев М.С.

Преподаватель:

Гапанюк Ю.Е.

Москва 2025

Лабораторная работа №1

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 A, B, C, вычисляет дискриминант и корни уравнения (в зависимости от дискриминанта).
3. Если коэффициент A, B, C 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 A, B, C 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.

Код программы:

Program.cs

```
using System;
```

```
using System.Globalization;
```

```
class Program
```

```
{
```

```
    static void Main(string[] args)
```

```
    {
```

```
        Console.WriteLine("=== Решение биквадратного уравнения ===");
```

```
        Console.WriteLine("Уравнение вида:  $Ax^4 + Bx^2 + C = 0$ ");
```

```
        double a, b, c;
```

```
        // Обработка аргументов командной строки
```

```

if (args.Length >= 3)
{
    if (TryParseCoefficient(args[0], out a) &&
        TryParseCoefficient(args[1], out b) &&
        TryParseCoefficient(args[2], out c))
    {
        Console.WriteLine($"Коэффициенты из командной строки: A={a},
B={b}, C={c}");

        SolveBiquadraticEquation(a, b, c);

        return;
    }
    else
    {
        Console.ForegroundColor = ConsoleColor.Red;

        Console.WriteLine("Ошибка: неверные коэффициенты в аргументах
командной строки");

        Console.ResetColor();
    }
}

// Ввод с клавиатуры
a = ReadCoefficient("A");
b = ReadCoefficient("B");
c = ReadCoefficient("C");

SolveBiquadraticEquation(a, b, c);
}

```

```

static double ReadCoefficient(string coefficientName)
{
    while (true)
    {
        Console.Write($"Введите коэффициент {coefficientName}: ");
        string input = Console.ReadLine();

        if (double.TryParse(input, NumberStyles.Any,
CultureInfo.InvariantCulture, out double value))
        {
            return value;
        }

        Console.WriteLine($"Ошибка: '{input}' не является числом. Попробуйте
снова.");
    }
}

static bool TryParseCoefficient(string input, out double value)
{
    return double.TryParse(input, NumberStyles.Any,
CultureInfo.InvariantCulture, out value);
}

static void SolveBiquadraticEquation(double a, double b, double c)
{
    if (a == 0)
    {

```

```
    Console.ForegroundColor = ConsoleColor.Red;

    Console.WriteLine("Ошибка: коэффициент А не может быть равен 0  
для биквадратного уравнения");

    Console.ResetColor();

    return;
}
```

```
// Решаем квадратное уравнение относительно  $t = x^2$ 
```

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

```
Console.WriteLine($"Дискриминант D = {discriminant:F2}");
```

```
if (discriminant < 0)
```

```
{
```

```
    Console.ForegroundColor = ConsoleColor.Red;
```

```
    Console.WriteLine("Действительных корней нет");
```

```
    Console.ResetColor();
```

```
    return;
```

```
}
```

```
if (discriminant == 0)
```

```
{
```

```
    double t = -b / (2 * a);
```

```
    Console.ForegroundColor = ConsoleColor.Green;
```

```
    if (t > 0)
```

```
{
```

```
        double x1 = Math.Sqrt(t);
```

```

        double x2 = -Math.Sqrt(t);

        Console.WriteLine($"Два корня: x1 = {x1:F4}, x2 = {x2:F4}");
    }
    else if (t == 0)
    {
        Console.WriteLine($"Один корень: x = 0");
    }
    else
    {
        Console.WriteLine($"Действительных корней нет (t = {t:F4} < 0)");
    }

    Console.ResetColor();
    return;
}

// discriminant > 0
double sqrtD = Math.Sqrt(discriminant);
double t1 = (-b + sqrtD) / (2 * a);
double t2 = (-b - sqrtD) / (2 * a);

Console.ForegroundColor = ConsoleColor.Green;
int rootCount = 0;

if (t1 > 0)
{
    double x1 = Math.Sqrt(t1);
    double x2 = -Math.Sqrt(t1);

```

```
    Console.WriteLine($"Корни из t1: x1 = {x1:F4}, x2 = {x2:F4}");
    rootCount += 2;
}
else if (t1 == 0)
{
    Console.WriteLine($"Корень из t1: x = 0");
    rootCount += 1;
}

if (t2 > 0)
{
    double x3 = Math.Sqrt(t2);
    double x4 = -Math.Sqrt(t2);
    Console.WriteLine($"Корни из t2: x3 = {x3:F4}, x4 = {x4:F4}");
    rootCount += 2;
}
else if (t2 == 0)
{
    Console.WriteLine($"Корень из t2: x = 0");
    rootCount += 1;
}

if (rootCount == 0)
{
    Console.ResetColor();
    Console.ForegroundColor = ConsoleColor.Red;
    Console.WriteLine("Действительных корней нет");
}
```

```

    }

    else

    {

        Console.WriteLine($"Всего действительных корней: {rootCount}");

    }

    Console.ResetColor();

}

}

```

Работа программы:

```

spiral@LAPTOP-L1VU5G9D:~/Kostylev_3SEM_25/labs/lab5_6/Lab1_BiquadraticEquation$ dotnet run
=== Решение биквадратного уравнения ===
Уравнение вида:  $Ax^4 + Bx^2 + C = 0$ 
Введите коэффициент A: 9
Введите коэффициент B: 8
Введите коэффициент C: -1

Дискриминант D = 100.00
Корни из t1:  $x_1 = 0.3333$ ,  $x_2 = -0.3333$ 
Всего действительных корней: 2

```