

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

**Факультет «Радиотехнический»
Кафедра «Системы обработки информации и управления»**

Курс «Парадигмы и конструкции языков программирования»

**Отчет по лабораторной работе №1
«Основные конструкции языка C#»**

Выполнил:
студент группы РТ5-31Б:
Кузнецов С. А.

Подпись и дата:

Проверил:
преподаватель кафедры ИУ5
Гапанюк Ю. Е.

Подпись и дата:

Москва, 2024 г.

Постановка задачи

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 действительные корни уравнения (в зависимости от дискриминанта).
3. Если коэффициент А, В, С введен некорректно, то необходимо проигнорировать некорректное значение и вводить коэффициент повторно.
4. Корни уравнения выводятся зелёным цветом. Если корней нет, то сообщение выводится красным цветом.
5. Коэффициенты А, В, С могут быть заданы в виде параметров командной строки. Если они не заданы, 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.

Текст программы

Файл «BiquadEquation.cs»:

```
using System;
using System.Text;
using System.Collections.Generic;

namespace Biquad
{
    /// <summary>
    /// Класс для работы с биквадратным уравнением
    /// </summary>
    class BiquadEquation
    {
        /// <summary>
        /// Вычисление корней
        /// </summary>
```

```
public List<double> CalculateRoots(double a, double b, double c)
{
    List<double> roots = new List<double>();
    double D = b * b - 4 * a * c;
    //Два потенциальных корня
    if (D == 0)
    {
        double subst_root = -b / (2 * a);
        if (subst_root > 0)
        {
            double root1 = Math.Sqrt(subst_root);
            double root2 = -1 * root1;
            roots.Add(root1);
            roots.Add(root2);
        }
        else if (subst_root == 0)
        {
            double root = subst_root * (-1); // Костыль: иначе выведется "-0".
            roots.Add(root);
        }
    }
    //Четыре потенциальных корня
    else if (D > 0)
    {
        double sqrtD = Math.Sqrt(D);
        double subst_root1 = (-b + sqrtD) / (2 * a);
        double subst_root2 = (-b - sqrtD) / (2 * a);
        if (subst_root1 > 0)
        {
```

```
        double root1 = Math.Sqrt(subst_root1);

        double root2 = -1 * root1;

        roots.Add(root1);

        roots.Add(root2);

    }

    else if (subst_root1 == 0)

    {

        double root1 = Math.Abs(subst_root1); // Костыль: иначе выведется
"-0".

        roots.Add(root1);

    }


    if (subst_root2 > 0)

    {

        double root3 = Math.Sqrt(subst_root2);

        double root4 = -1 * root3;

        roots.Add(root3);

        roots.Add(root4);

    }

    else if (subst_root2 == 0)

    {

        double root3 = Math.Abs(subst_root2); // Костыль: иначе выведется
"-0".

        roots.Add(root3);

    }

}

return roots;

}
```

```
/// <summary>
/// Вывод корней
/// </summary>
public void PrintRoots(double a, double b, double c)
{
    List<double> roots = this.CalculateRoots(a, b, c);
    Console.Write("Коэффициенты: A={0}, B={1}, C={2}. ", a, b, c);
    if(roots.Count == 0)
    {
        Console.ForegroundColor = ConsoleColor.Red;
        Console.WriteLine("Корней нет.");
        return;
    }

    Console.ForegroundColor = ConsoleColor.Green;

    if (roots.Count == 1)
    {
        Console.WriteLine("Один корень: {0}", roots[0]);
    }
    else if (roots.Count == 2)
    {
        Console.WriteLine("Два корня: {0} и {1}", roots[0], roots[1]);
    }
    else if (roots.Count == 3)
    {
        Console.WriteLine("Три корня: {0}, {1}, {2}", roots[0], roots[1],
roots[2]);
    }
}
```

```

        else if (roots.Count == 4)
        {
            Console.WriteLine("Четыре корня: {0}, {1}, {2}, {3}", roots[0],
roots[1], roots[2], roots[3]);
        }
    }

}
}
}

```

Файл «Program.cs»:

```

using System;
using System.Text;
using System.Collections.Generic;

namespace Biquad
{
    class Program
    {
        static void Main(string[] args)
        {
            double[] coeffs = [0, 0, 0];

            char[] aliases_for_coeffs = ['A', 'B', 'C']; // Для подстановки в строчку
"Введите коэффициент..."

            if (args.Length == 0) // Из командной строки ничего не передано? Пере-
ходим в режим "ручного управления"
            {
                for (int i = 0; i < 3; )
                {
                    do
                    {

```

```

        Console.Write("Введите коэффициент {0}: ", aliases_for_co-
        effs[i]);

        } while (!double.TryParse(Console.ReadLine(), out coeffs[i]) || (co-
        effs[0] == 0));

        i++; // Переходим на следующую итерацию цикла, как только ко-
        эффициент обрёл приемлемое значение
    }

    BiquadEquation problem = new BiquadEquation();
    problem.PrintRoots(coeffs[0], coeffs[1], coeffs[2]);

    Console.ResetColor();
}

else if (args.Length == 3)
{
    for (int i = 0; i < 3; )
    {
        if (!double.TryParse(args[i], out coeffs[i]) || (coeffs[0] == 0))
        {
            Console.WriteLine("Неверный ввод. Попробуйте заново.");
            return;
        }

        i++; // Переходим на следующую итерацию цикла, как только ко-
        эффициент обрёл приемлемое значение
    }

    BiquadEquation problem = new BiquadEquation();
    problem.PrintRoots(coeffs[0], coeffs[1], coeffs[2]);

```

```

        Console.ResetColor();
    }
    else
    {
        Console.WriteLine("Программа принимает на вход либо 0, либо 3
аргумента. Попробуйте заново.");
    }
}
}
}
}
}

```

Экранные формы с примерами выполнения программы

```

C:\Users\User\Documents\BiquadraticEquations\bin\Debug\net8.0>BiquadraticEqu 1 -1 -12
Коэффициенты: A=1, B=-1, C=-12. Два корня: 2 и -2

C:\Users\User\Documents\BiquadraticEquations\bin\Debug\net8.0>BiquadraticEqu 0 1 44,4
Неверный ввод. Попробуйте заново.

C:\Users\User\Documents\BiquadraticEquations\bin\Debug\net8.0>BiquadraticEqu 1 2
Программа принимает на вход либо 0, либо 3 аргумента. Попробуйте заново.

C:\Users\User\Documents\BiquadraticEquations\bin\Debug\net8.0>BiquadraticEqu 1 2 3,44
Коэффициенты: A=1, B=2, C=3,44. Корней нет.

C:\Users\User\Documents\BiquadraticEquations\bin\Debug\net8.0>BiquadraticEqu 1 2 3.44
Неверный ввод. Попробуйте заново.

C:\Users\User\Documents\BiquadraticEquations\bin\Debug\net8.0>BiquadraticEqu
Введите коэффициент A: 10,1
Введите коэффициент B: 25,2
Введите коэффициент B: -268
Введите коэффициент C: 12,3
Коэффициенты: A=10,1, B=-268, C=12,3. Четыре корня: 5,14671529076655, -5,14671529076655, 0,21441823881451547, -0,21441823881451547

C:\Users\User\Documents\BiquadraticEquations\bin\Debug\net8.0>BiquadraticEqu 1 2 test
Неверный ввод. Попробуйте заново.

C:\Users\User\Documents\BiquadraticEquations\bin\Debug\net8.0>

```