**Московский государственный технический**

**университет им. Н.Э. Баумана**

Факультет «Информатика и системы управления»

Кафедра ИУ5 «Системы обработки информации и управления»

Курс «Базовые компоненты интернет технологий»

Отчет по лабораторной работе №1

«Решение биквадратного уравнения»

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Выполнил: |  | Проверил: |
| студент группы ИУ5-32Б |  | преподаватель каф. ИУ5 |
| Бабин Артём |  | Гапанюк Ю.Е. |
| Подпись и дата: |  | Подпись и дата: |

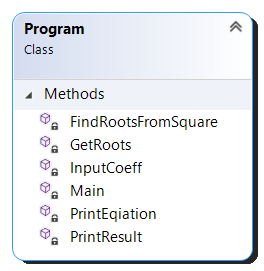
Москва, 2020 г.

**Условие задания:**

Разработать программу для решения биквадратного уравнения – <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A3%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%BD%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5_%D1%87%D0%B5%D1%82%D0%B2%D1%91%D1%80%D1%82%D0%BE%D0%B9_%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BF%D0%B5%D0%BD%D0%B8#%D0%91%D0%B8%D0%BA%D0%B2%D0%B0%D0%B4%D1%80%D0%B0%D1%82%D0%BD%D0%BE%D0%B5_%D1%83%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%BD%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5>

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, то необходимо проигнорировать некорректное значение и ввести коэффициент повторно.
4. Первой строкой программа выводит ФИО разработчика и номер группы.
5. Корни уравнения выводятся зеленым цветом. Если корней нет, то сообщение выводится красным цветом.
6. ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ТРЕБОВАНИЕ. 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.

**Диаграмма классов:**



**Текст программы:**

using System;

using System.Collections.Generic;

using System.Linq;

namespace BKIT\_LAB1

{

class Program

{

static void Main(string[] args)

{

Console.ForegroundColor = ConsoleColor.White;

Console.WriteLine("Student: Babin Artem\tGroup: IU5-32B\n");

double a, b, c;

bool isCoeffsGiven = (args.Count() == 3) ? true : false;

if (isCoeffsGiven)

{

if (!Double.TryParse(args[0], out a))

{

Console.ForegroundColor = ConsoleColor.Red;

Console.WriteLine("ERROR: Coefficient A value is incorrect!");

return;

}

if (a == 0)

{

Console.ForegroundColor = ConsoleColor.Red;

Console.WriteLine("ERROR: Coefficient A can't be zero!");

return;

}

if (!Double.TryParse(args[1], out b))

{

Console.ForegroundColor = ConsoleColor.Red;

Console.WriteLine("ERROR: Coefficient B value is incorrect!");

return;

}

if (!Double.TryParse(args[2], out c))

{

Console.ForegroundColor = ConsoleColor.Red;

Console.WriteLine("ERROR: Coefficient C value is incorrect!");

return;

}

}

else

{

Console.WriteLine("Enter coefficients of biquadratic equation Ax^4+Bx^2+C=0");

a = InputCoeff('A');

while (a == 0)

{

Console.ForegroundColor = ConsoleColor.Red;

Console.WriteLine("ERROR: Coefficient A can't be zero!");

a = InputCoeff('A');

}

b = InputCoeff('B');

c = InputCoeff('C');

}

PrintEqiation(a, b, c);

PrintResult(GetRoots(a, b, c));

Console.ForegroundColor = ConsoleColor.White;

Console.WriteLine("\nPress any key to exit...");

Console.ReadKey();

return;

}

static double InputCoeff(char coeffName)

{

Console.ForegroundColor = ConsoleColor.White;

Console.Write(coeffName + ": ");

double value;

while (Double.TryParse(System.Console.ReadLine(), out value) == false)

{

Console.ForegroundColor = ConsoleColor.Red;

Console.WriteLine("ERROR: This value is incorrect!");

Console.ForegroundColor = ConsoleColor.White;

Console.Write(coeffName + ": ");

}

return value;

}

static void PrintResult(List<double> roots)

{

Console.ForegroundColor = ConsoleColor.White;

if (roots.Count() > 0)

{

Console.WriteLine("Roots: ");

Console.ForegroundColor = ConsoleColor.Green;

foreach (double root in roots)

Console.WriteLine(root);

}

else

{

Console.ForegroundColor = ConsoleColor.Red;

Console.WriteLine("Equation doesn't have real roots!");

}

}

static void PrintEqiation(double a, double b, double c)

{

Console.ForegroundColor = ConsoleColor.White;

string equation = a + "x^4";

if (b > 0)

equation += "+";

if (b != 0)

equation += b + "x^2";

if (c > 0)

equation += "+";

if (c != 0)

equation += c;

equation += "=0";

Console.WriteLine("\nEquation: " + equation);

}

static List<double> GetRoots(double a, double b, double c)

{

List<double> roots = new List<double>();

double discrim = b \* b - 4 \* a \* c;

double squaredX;

if (discrim > 0)

{

squaredX = (-b + Math.Sqrt(discrim)) / (2 \* a);

FindRootsFromSquare(squaredX, roots);

squaredX = (-b - Math.Sqrt(discrim)) / (2 \* a);

FindRootsFromSquare(squaredX, roots);

}

else if (discrim == 0)

{

squaredX = (-b) / (2 \* a);

FindRootsFromSquare(squaredX, roots);

}

return roots;

}

static void FindRootsFromSquare(double squaredX, List<double> roots)

{

if (squaredX >= 0)

{

double absX = Math.Sqrt(squaredX);

roots.Add(absX);

if (absX != 0) roots.Add(-absX);

}

}

}

}

**Примеры выполнения программы:**

|  |  |
| --- | --- |
| *Пример* | *Вывод программы* |
| 1 |  |
| 2 |  |
| 3 |  |
| 4 |  |
| 5 |  |
| 6 |  |