

Защищено:
Гапанюк Ю.Е.

Демонстрация:
Гапанюк Ю.Е.

"__" _____ 2020 г.

"__" _____ 2020 г.

Отчет по лабораторной работе № 4
по курсу
Базовые компоненты интернет-технологий

ИСПОЛНИТЕЛЬ:

студент группы ИУ5Ц-52Б

Яровенко М. В.

(подпись)

"__" _____ 2020 г.

СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА

1. Задание.....	3
2. Листинг программы.....	3
3. Результаты работы программы	5

1. Задание

Составить программу на функциональном языке программирования для решения биквадратного уравнения с использованием алгоритма рассмотренного в разделе «Биквадратное уравнение» статьи https://ru.wikipedia.org/wiki/Уравнение_четвёртой_степени. Программа должна использовать алгебраические типы и механизм сопоставления с образцом.

В случае комплексных корней их вычисление не обязательно, можно выводить информацию о том, что корни комплексные.

2. Листинг программы

```
// Яровенко Максим, ИУ5Ц-52Б  
open System
```

```
type SquareRootResult =  
    | NoRoots  
    | Root of double  
    | TwoRoots of double * double  
    | FourRoots of double * double * double * double
```

```
let CalculateRoots(a:double, b:double, c:double):SquareRootResult =  
    let D = b*b - 4.0*a*c;  
    if D < 0.0 then NoRoots  
    else if D = 0.0 then  
        let x21 = Math.Sqrt(-b / (2.0 * a));  
        let x22 = - Math.Sqrt(-b / (2.0 * a));  
        if x21 = 0.0 then Root (x21)  
        else TwoRoots (x21, x22)  
    else  
        let sqrtD = Math.Sqrt(D)  
        let x41 = Math.Sqrt((-b + Math.Sqrt(D)) / (2.0 * a));  
        let x42 = -Math.Sqrt((-b + Math.Sqrt(D)) / (2.0 * a));  
        let x43 = Math.Sqrt((-b - Math.Sqrt(D)) / (2.0 * a));  
        let x44 = -Math.Sqrt((-b - Math.Sqrt(D)) / (2.0 * a));  
        if ((-b - Math.Sqrt(D)) / (2.0 * a)) < 0.0 then TwoRoots (x41, x42)  
        else if ((-b + Math.Sqrt(D)) / (2.0 * a)) < 0.0 then TwoRoots (x43, x44)  
        else FourRoots (x41, x42, x43, x44)
```

```

let PrintRoots(a:double, b:double, c:double):unit =
  printf "Коэффициенты: A=%A, B=%A, C=%A. " a b c
  let root = CalculateRoots(a,b,c)
  //Оператор сопоставления с образцом
  let textResult =
    match root with
    | NoRoots -> "Действительных корней нет"
    | Root(x21) -> "Один корень: " + x21.ToString()
    | TwoRoots(x21 ,x22) -> "Два корня: " + x21.ToString() + " и " +
x22.ToString()
    | FourRoots(x41, x42, x43, x44) -> "Четыре корня: " + x41.ToString() + " ;
" + x42.ToString() + " ; " + x43.ToString() + " ; " + x44.ToString()
  printfn "%s" textResult

```

```
[<EntryPoint>]
```

```
let main argv =
```

```

  printfn "%s" "Яровенко Максим, ИУ5Ц-52Б"
  printfn "%s" "Данная программа решает уравнения биквадратные
уравнения вида  $Ax^4 + Bx^2 + C = 0$ .\n\nТестовые примеры:"

```

```

let a4 = 1.0;
let b4 = -5.0;
let c4 = 6.0;

```

```

let a1 = 1.0;
let b1 = 0.0;
let c1 = -4.0;

```

```

let a2 = 1.0;
let b2 = 0.0;
let c2 = 0.0;

```

```

let a3 = 1.0;
let b3 = 0.0;
let c3 = 4.0;

```

```

PrintRoots(a4,b4,c4)
PrintRoots(a1,b1,c1)
PrintRoots(a2,b2,c2)
PrintRoots(a3,b3,c3)

```

```
printfn "%s" "\nВведите свои значения коэффициентов A, B, C:"
let aa = double(Console.ReadLine())
let bb = double(Console.ReadLine())
let cc = double(Console.ReadLine())
PrintRoots(aa,bb,cc)
```

```
Console.ReadLine() |> ignore
0
```

3. Результаты работы программы

```
Яровенко Максим, ИУ5Ц-52Б
Данная программа решает уравнения биквадратные уравнения вида  $Ax^4 + Bx^2 + C = 0$ .

Тестовые примеры:
Коэффициенты: A=1.0, B=-5.0, C=6.0. Четыре корня: 1,7320508075688772 ; -1,7320508075688772 ; 1,4142135623730951 ; -1,4142135623730951
Коэффициенты: A=1.0, B=0.0, C=-4.0. Два корня: 1,4142135623730951 и -1,4142135623730951
Коэффициенты: A=1.0, B=0.0, C=0.0. Один корень: -0
Коэффициенты: A=1.0, B=0.0, C=4.0. Действительных корней нет

Введите свои значения коэффициентов A, B, C:
5
-9
-1
Коэффициенты: A=5.0, B=-9.0, C=-1.0. Два корня: 1,3802128684054822 и -1,3802128684054822
```