

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

**Факультет “Радиотехнический”  
Кафедра “Системы обработки информации и управления”**

**Курс «Парадигмы и конструкции языка»**

**Отчет по лабораторной работе №1  
«Условия лабораторных работ и домашнего  
задания по курсу ПиК ЯП (языки C# и F#)»  
Вариант №14**

Выполнил:  
студент группы РТ5-31Б:  
Сахарова О.П

Проверил:  
преподаватель каф. ИУ5  
Гапанюк Ю.Е.

Москва, 2025 г.

## Описание задания

Разработать программу для решения биквадратного уравнения.

1. Программа должна быть разработана в виде консольного приложения на языке F#.
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.

## Текст программы

```
open System

let tryParseDouble (input: string) =
    match Double.TryParse(input) with
    | (true, num) -> Some num
    | _ -> None

let read_coef_cons coefficientName isA =
    let rec readLoop () =
        printf $"Введите коэффициент {coefficientName}: "
        let input = Console.ReadLine()
        match tryParseDouble input with
        | Some num ->
            if isA && num = 0.0 then
                printfn "Коэффициент A не может быть равен 0 для биквадратного
уравнения."
                printfn "Пожалуйста, введите ненулевое значение для A."
                readLoop ()
            else
                num
        | None ->
            printf "Некорректный ввод. Пожалуйста, введите действительное число."
            readLoop ()
    readLoop ()
```

```

let get_coef_cons () =
  printfn "\nВведите коэффициенты биквадратного уравнения  $Ax^4 + Bx^2 + C = 0$ "
  let a = read_coef_cons "A" true
  let b = read_coef_cons "B" false
  let c = read_coef_cons "C" false
  (a, b, c)

let solve_biquadratic a b c =
  let discriminant = b * b - 4.0 * a * c

  if discriminant < 0.0 then
    []
  else
    let t1 = (-b + sqrt discriminant) / (2.0 * a)
    let t2 = (-b - sqrt discriminant) / (2.0 * a)

    let mutable roots = []

    if t1 >= 0.0 then
      let root1 = sqrt t1
      let root2 = -sqrt t1
      roots <- root1 :: root2 :: roots

    if t2 >= 0.0 then
      let root3 = sqrt t2
      let root4 = -sqrt t2
      roots <- root3 :: root4 :: roots
    roots >|> List.distinct

let printColor color text =
  let currentColor = Console.ForegroundColor
  Console.ForegroundColor <- color
  printfn "%s" text
  Console.ForegroundColor <- currentColor

let parseCommandLineArgs (args: string[]) =
  if args.Length < 3 then
    None
  else
    match tryParseDouble args.[0], tryParseDouble args.[1], tryParseDouble args.[2]

```

with

```

    | Some a, Some b, Some c ->
      if a = 0.0 then
        printColor ConsoleColor.Yellow "Ошибка: коэффициент A = 0, уравнение
не является биквадратным."
        printColor ConsoleColor.Yellow "Необходимо ввести коэффициенты с
клавиатуры."
      None
    else
      Some (a, b, c)
  | _ -> None

[<EntryPoint>]
let main argv =
  let a, b, c =
    match parseCommandLineArgs argv with
    | Some (a, b, c) ->
      printfn "A = %f, B = %f, C = %f" a b c
      (a, b, c)
    | None ->
      get_coef_cons ()

  printfn "\nРешение биквадратного уравнения: %fx^4 + %fx^2 + %f = 0" a b c
  let roots = solve_biquadratic a b c
  if List.isEmpty roots then
    printColor ConsoleColor.Red "Действительных корней нет."
  else
    printColor ConsoleColor.Green "Найденные корни:"
    roots |> List.iter (fun root ->
      printColor ConsoleColor.Green (sprintf "x = %f" root))
0

```

## Примеры выполнения программы

Введите коэффициенты биквадратного уравнения  $Ax^4 + Bx^2 + C = 0$

Введите коэффициент A: 0

Коэффициент A не может быть равен 0 для биквадратного уравнения.  
Пожалуйста, введите ненулевое значение для A.

Введите коэффициент A: 2

Введите коэффициент B: 3

Введите коэффициент C: 1

Решение биквадратного уравнения:  $2.000000x^4 + 3.000000x^2 + 1.000000 = 0$   
**Действительных корней нет.**

Введите коэффициенты биквадратного уравнения  $Ax^4 + Bx^2 + C = 0$

Введите коэффициент A: 1

Введите коэффициент B: 0

Введите коэффициент C: -4

Решение биквадратного уравнения:  $1.000000x^4 + 0.000000x^2 + -4.000000 = 0$

Найденные корни:

$x = 1.414214$

$x = -1.414214$

Введите коэффициенты биквадратного уравнения  $Ax^4 + Bx^2 + C = 0$

Введите коэффициент A: 1

Введите коэффициент B: вырг

Некорректный ввод. Пожалуйста, введите действительное число.

Введите коэффициент B: -5

Введите коэффициент C: 4

Решение биквадратного уравнения:  $1.000000x^4 + -5.000000x^2 + 4.000000 = 0$

Найденные корни:

$x = 1.000000$

$x = -1.000000$

$x = 2.000000$

$x = -2.000000$

Решение биквадратного уравнения:  $1.000000x^4 + 0.000000x^2 + -4.000000 = 0$

Найденные корни:

$x = 1.414214$

$x = -1.414214$

PS C:\Users\olgas\учёба\ПикЯП\lab\_1F\bin\Debug\net8.0> .\lab\_1F.exe 1 0

A = 1.000000, B = 0.000000, C = -4.000000

Решение биквадратного уравнения:  $1.000000x^4 + 0.000000x^2 + -4.000000 = 0$

Найденные корни:

$x = 1.414214$

$x = -1.414214$

PS C:\Users\olgas\учёба\ПикЯП\lab\_1F\bin\Debug\net8.0> .\lab\_1F.exe

Введите коэффициенты биквадратного уравнения  $Ax^4 + Bx^2 + C = 0$

Введите коэффициент A: 2

Введите коэффициент B: -5

Введите коэффициент C: 4

Решение биквадратного уравнения:  $2.000000x^4 + -5.000000x^2 + 4.000000 = 0$

Действительных корней нет.

PS C:\Users\olgas\учёба\ПикЯП\lab\_1F\bin\Debug\net8.0> |