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

Факультет «Информатика и системы управления»

Кафедра ИУ5 «Системы обработки информации и управления»

Курс «Парадигмы и конструкции языков программирования»

Отчет по лабораторной работе №1

«Биквадратное уравнение»

Вариант №7

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Выполнил: |  | Проверил: |
| студент группы ИУ5-33Б |  | преподаватель каф. ИУ5 |
| Горенков А.А. |  | Нардид А.Н. |
| Подпись и дата: |  | Подпись и дата: |

**Постановка задачи**

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 Swift.
2. Программа осуществляет ввод с клавиатуры коэффициентов А, В, С, вычисляет дискриминант и ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫЕ корни уравнения (в зависимости от дискриминанта).
3. Коэффициенты А, В, С могут быть заданы в виде параметров командной строки ( [вариант задания параметров приведен в конце файла с примером кода](https://github.com/ugapanyuk/BKIT_2022/blob/main/code/lab1_code) ). Если они не заданы, то вводятся с клавиатуры в соответствии с пунктом 2. [Описание работы с параметрами командной строки.](https://realpython.com/python-command-line-arguments/#the-command-line-interface)
4. Если коэффициент А, В, С введен или задан в командной строке некорректно, то необходимо проигнорировать некорректное значение и вводить коэффициент повторно пока коэффициент не будет введен корректно. Корректно заданный коэффициент - это коэффициент, значение которого может быть без ошибок преобразовано в действительное число.

**Разработка алгоритма**

Программа представляет собой консольное приложение на языке Swift, которое решает биквадратное уравнение вида:

ax^4+bx^2+c=0

В программе описаны функции и переменные, такие как:

1. **calculateQuadraticEquation()** - Главная функция программы, которая выполняет все вычисления и выводит результаты на экран.
2. **a, b, c** - Переменные для хранения коэффициентов биквадратного уравнения . Их значения вводятся с клавиатуры или в качестве аргументов командной строки.
3. **discriminant** - Переменная для хранения дискриминанта биквадратного уравнения, который вычисляется как b^2−4ac.
4. **sqrtDiscriminant** - Переменная для хранения квадратного корня из абсолютного значения дискриминанта.

x1, x2, y1, y2, z1, z2 - Переменные для хранения корней биквадратного уравнения. Их значения рассчитываются в зависимости от дискриминанта.

**Текст программы:**

import Foundation

func calculateQuadraticEquation() {

var a: Double = 0.0

var b: Double = 0.0

var c: Double = 0.0

// Ввод коэффициентов с клавиатуры или из командной строки

if CommandLine.arguments.count >= 4 {

if let aInput = Double(CommandLine.arguments[1]),

let bInput = Double(CommandLine.arguments[2]),

let cInput = Double(CommandLine.arguments[3]) {

a = aInput

b = bInput

c = cInput

} else {

print("Ошибка: Коэффициенты А, В, С должны быть числами.")

return

}

} else {

print("Введите коэффициент А:")

if let aInput = readLine(), let aDouble = Double(aInput) {

a = aDouble

} else {

print("Ошибка: Некорректное значение для коэффициента А.")

return

}

print("Введите коэффициент В:")

if let bInput = readLine(), let bDouble = Double(bInput) {

b = bDouble

} else {

print("Ошибка: Некорректное значение для коэффициента В.")

return

}

print("Введите коэффициент С:")

if let cInput = readLine(), let cDouble = Double(cInput) {

c = cDouble

} else {

print("Ошибка: Некорректное значение для коэффициента С.")

return

}

}

// Вычисление дискриминанта

let discriminant = b \* b - 4 \* a \* c

if discriminant > 0 {

// Два действительных корня

let root1 = (-b + sqrt(discriminant)) / (2 \* a)

let root2 = (-b - sqrt(discriminant)) / (2 \* a)

print("Два действительных корня: x1 = \(root1), x2 = \(root2)")

} else if discriminant == 0 {

// Один действительный корень

let root = -b / (2 \* a)

print("Один действительный корень: x = \(root)")

} else {

// Действительных корней нет

print("Действительных корней нет")

}

// Вычисление корней биквадратного уравнения

let sqrtDiscriminant = sqrt(abs(discriminant))

let x1 = (-b + sqrtDiscriminant) / (2 \* a)

let x2 = (-b - sqrtDiscriminant) / (2 \* a)

if discriminant > 0 {

// Два корня

let y1 = sqrt(x1)

let y2 = -sqrt(x1)

let z1 = sqrt(x2)

let z2 = -sqrt(x2)

print("Биквадратное уравнение имеет 4 корня:")

print("x1 = \(y1), x2 = \(y2), x3 = \(z1), x4 = \(z2)")

} else if discriminant == 0 {

// Один корень

if x1 >= 0 {

let y1 = sqrt(x1)

let y2 = -sqrt(x1)

print("Биквадратное уравнение имеет 2 корня:")

print("x1 = \(y1), x2 = \(y2)")

} else {

print("Биквадратное уравнение не имеет действительных корней.")

}

} else {

// Действительных корней нет

print("Биквадратное уравнение не имеет действительных корней.")

}

}

calculateQuadraticEquation()

**Анализ результатов:**

