**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

# «Основные концепции языка Python»

Вариант 8

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Выполнил: |  | Проверил: |
| студент группы ИУ5-35Б |  |  |
| Костерин А.С. |  |  |
| Подпись и дата: |  | Подпись и дата: |

Москва, 2024 г

**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 Python.
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.
5. Дополнительное задание 1 (\*). Разработайте две программы на языке Python - одну с применением процедурной парадигмы, а другую с применением объектно-ориентированной парадигмы.
6. Дополнительное задание 2 (\*). Разработайте две программы - одну на языке Python, а другую на любом другом языке программирования (кроме С++).

**Выполнение:**

Файл – qr.py

import sys

import math

def get\_coefficient(prompt):

    while True:

        try:

            return float(input(prompt))

        except ValueError:

            print("Некорректное значение. Попробуйте снова.")

def solve\_biquadratic(a, b, c):

    if a == 0:

        print("Коэффициент A не может быть равен нулю.")

        return

    print(f"Решаем уравнение: {a}x^4 + {b}x^2 + {c} = 0")

    discriminant = b\*\*2 - 4\*a\*c

    print(f"Дискриминант: {discriminant}")

    if discriminant < 0:

        print("Нет действительных корней.")

        return

    sqrt\_disc = math.sqrt(discriminant)

    z1 = (-b + sqrt\_disc) / (2 \* a)

    z2 = (-b - sqrt\_disc) / (2 \* a)

    roots = []

    if z1 >= 0:

        roots.append(math.sqrt(z1))

        roots.append(-math.sqrt(z1))

    if z2 >= 0:

        roots.append(math.sqrt(z2))

        roots.append(-math.sqrt(z2))

    if roots:

        print("Найденные корни:", sorted(set(roots)))

    else:

        print("Нет действительных корней.")

def main():

    if len(sys.argv) == 4:

        try:

            a, b, c = map(float, sys.argv[1:4])

        except ValueError:

            print("Некорректные коэффициенты в командной строке. Будет запущен ввод с клавиатуры.")

            a, b, c = get\_coefficient("Введите A: "), get\_coefficient("Введите B: "), get\_coefficient("Введите C: ")

    else:

        a = get\_coefficient("Введите A: ")

        b = get\_coefficient("Введите B: ")

        c = get\_coefficient("Введите C: ")

    solve\_biquadratic(a, b, c)

if \_\_name\_\_ == "\_\_main\_\_":

    main()

Файл – qr\_oop.py

import sys

import math

class BiquadraticEquation:

    def \_\_init\_\_(self, a, b, c):

        self.a = a

        self.b = b

        self.c = c

    def calculate\_discriminant(self):

        return self.b\*\*2 - 4\*self.a\*self.c

    def solve(self):

        if self.a == 0:

            print("Коэффициент A не может быть равен нулю.")

            return

        print(f"Решаем уравнение: {self.a}x^4 + {self.b}x^2 + {self.c} = 0")

        discriminant = self.calculate\_discriminant()

        print(f"Дискриминант: {discriminant}")

        if discriminant < 0:

            print("Нет действительных корней.")

            return

        sqrt\_disc = math.sqrt(discriminant)

        z1 = (-self.b + sqrt\_disc) / (2 \* self.a)

        z2 = (-self.b - sqrt\_disc) / (2 \* self.a)

        roots = []

        if z1 >= 0:

            roots.append(math.sqrt(z1))

            roots.append(-math.sqrt(z1))

        if z2 >= 0:

            roots.append(math.sqrt(z2))

            roots.append(-math.sqrt(z2))

        if roots:

            print("Найденные корни:", sorted(set(roots)))

        else:

            print("Нет действительных корней.")

def get\_coefficient(prompt):

    while True:

        try:

            return float(input(prompt))

        except ValueError:

            print("Некорректное значение. Попробуйте снова.")

def main():

    if len(sys.argv) == 4:

        try:

            a, b, c = map(float, sys.argv[1:4])

        except ValueError:

            print("Некорректные коэффициенты в командной строке. Будет запущен ввод с клавиатуры.")

            a, b, c = get\_coefficient("Введите A: "), get\_coefficient("Введите B: "), get\_coefficient("Введите C: ")

    else:

        a = get\_coefficient("Введите A: ")

        b = get\_coefficient("Введите B: ")

        c = get\_coefficient("Введите C: ")

    equation = BiquadraticEquation(a, b, c)

    equation.solve()

if \_\_name\_\_ == "\_\_main\_\_":

    main()

Пример выполнения программы:



