

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

**Факультет «Радиотехнический»
Кафедра «Системы обработки информации и управления»**

Курс «Парадигмы и конструкции языков программирования»

**Отчет по лабораторной работе №1
«Решение биквадратного уравнения на языке Python»**

Выполнил:
студент группы РТ5-31Б:
Шарафутдинов М.Э.

Подпись и дата:

Проверил:
преподаватель кафедры ИУ5
Гапанюк Ю.Е.

Подпись и дата:

Москва, 2024 г.

Постановка задачи

Разработать программу для решения биквадратного уравнения.

1. Программа должна быть разработана в виде консольного приложения на языке Python.
2. Программа осуществляет ввод с клавиатуры коэффициентов A , B , C , вычисляет дискриминант и **ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫЕ** корни уравнения (в зависимости от дискриминанта).
3. Коэффициенты A , B , C могут быть заданы в виде параметров командной строки (вариант задания параметров приведен в конце файла с примером кода). Если они не заданы, то вводятся с клавиатуры в соответствии с пунктом 2. Описание работы с параметрами командной строки.
4. Если коэффициент A , B , C 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.

Текст программы

```
import math

def get_coef(prompt):
    """
    Читаем коэффициент из командной строки или вводим с клавиатуры

    Args:
        prompt (str): Приглашение для ввода коэффициента

    Returns:
        float: Коэффициент биквадратного уравнения
    """

    print(prompt)
    coef_str = input()
    while (True):
        # Читаем коэффициент из командной строки до тех пор пока не будет
        # корректный ввод
        try:
            # Пробуем перевести строку в действительное число
            coef = float(coef_str)
            break
        except:
```

```

        # Вводим с клавиатуры
        print(prompt)
        coef_str = input()
    return coef

def get_roots(a,b,c):
    """
    Вычисление корней биквадратного уравнения

    Args:
        a (float): коэффициент A
        b (float): коэффициент B
        c (float): коэффициент C

    Returns:
        list[float]: Список корней
    """

    result = []
    D = b*b - 4*a*c

    if D == 0.0:
        root = -b / (2.0*a)
        if root == 0.0:
            result.append(root)
        elif root > 0.0:
            result.append(math.sqrt(root))
            result.append(-math.sqrt(root))

    elif D > 0.0:
        sqrt_D = math.sqrt(D)
        root1 = (-b + sqrt_D) / (2.0*a)
        root2 = (-b - sqrt_D) / (2.0*a)
        if (root1 == 0.0 or root2 == 0.0):
            result.append(0.0)
        if root1 > 0.0:
            result.append(math.sqrt(root1))
            result.append(-math.sqrt(root1))
        if root2 > 0.0:
            result.append(math.sqrt(root2))
            result.append(-math.sqrt(root2))

    return result

def main():
    """
    Основная функция
    """

    a = get_coef('Введите коэффициент A:')
    b = get_coef('Введите коэффициент B:')
    c = get_coef('Введите коэффициент C:')

```

```

# Вычисление корней
roots = get_roots(a,b,c)
# Вывод корней
len_roots = len(roots)
if len_roots == 0:
    print('Нет корней')
elif len_roots == 1:
    print('Один корень: {}'.format(roots[0]))
elif len_roots == 2:
    print('Два корня: {} и {}'.format(roots[0], roots[1]))
elif len_roots == 3:
    print('Два корня: {} и {} и {}'.format(roots[0], roots[1], roots[2]))
elif len_roots == 4:
    print('Два корня: {} и {} и {} и {}'.format(roots[0], roots[1], roots[2],
roots[3]))

if __name__ == "__main__":
    main()

```

Результат выполнения программы

```

Уравнение имеет вид  $ax^4 + bx^2 + c$ 
Введите a: 1
Введите b: 12
Введите c: 3
Дискриминант D = 132
-0.2554373534619714 -11.744562646538029
Уравнение не имеет действительных корней

```

Биквадратное уравнение имеет корни

```

Уравнение имеет вид  $ax^4 + bx^2 + c$ 
Введите a: 1
Введите b: 7
Введите c: -8
Дискриминант D = 81
1.0 -8.0
Корни уравнения: 1.0 -1.0 _

```