



**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский государственный технический университет
имени Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)»
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)**

**Факультет «Информатика и системы управления»
Кафедра ИУ5 «Системы обработки информации и управления»
Курс «Базовые компоненты интернет-технологий»
Основные конструкции языка Python**

**Выполнил:
Студент группы ИУ5-34Б
Сергеев Никита
Дата и подпись:**

**Преподаватель:
Гапанюк Ю.Е.
Дата и подпись:**

2021 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

Файл qr.py

```
import sys
import math

def get_coef(index, prompt):
    """
    Читаем коэффициент из командной строки или вводим с клавиатуры
    Args:
        index (int): Номер параметра в командной строке
        prompt (str): Приглашение для ввода коэффициента
    Returns:
        float: Коэффициент квадратного уравнения
    """
    try:
        # Пробуем прочитать коэффициент из командной строки
        coef_str = sys.argv[index]
    except:
        print(prompt, end=' ')
        coef_str = input()
    while True:
        try:
            float(coef_str)
        except ValueError:
            coef_str = input(prompt + ' ')
        else:
            break
    coef = float(coef_str)
    return coef
```

```

def get_roots(a, b, c):
    """
    Вычисление корней квадратного уравнения
    Args:
        a (float): коэффициент A
        b (float): коэффициент B
        c (float): коэффициент C
    Returns:
        list[float]: Список корней
    """
    if a==0 and b==0 and c==0:
        result = 'infinity'
    elif a==0 or b==0:
        if c > 0:
            result = list()
        elif c == 0:
            result = [0, ]
        else:
            if a == 0:
                result = [-math.sqrt(-c/b), math.sqrt(-c/b)]
            else:
                result = [-math.sqrt(math.sqrt(-c/a)), math.sqrt(math.sqrt(-c/a))]
    elif c == 0:
        if a > 0 and b > 0:
            result = [0, ]
        else:
            result = [-math.sqrt(abs(b/a)), 0, math.sqrt(abs(b/a))]
    else:
        result = list()
        D = b * b - 4 * a * c
        if D == 0.0:
            root = -b / (2.0 * a)
            result.append(root)
        elif D > 0.0:
            sqD = math.sqrt(D)
            root1 = (-b + sqD) / (2.0 * a)
            root2 = (-b - sqD) / (2.0 * a)
            if root1 >= 0:
                result.append(-math.sqrt(root1))
                result.append(math.sqrt(root1))
            if root2 >= 0:
                result.append(-math.sqrt(root2))
                result.append(math.sqrt(root2))
    return result

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

    a = get_coef(1, 'Введите коэффициент A:')

```

```

b = get_coef(2, 'Введите коэффициент B:')
c = get_coef(3, 'Введите коэффициент C:')
# Вычисление корней

# Вывод корней
roots = get_roots(a, b, c)
if isinstance(roots, str):
    len_roots = 1
else:
    len_roots = len(roots)
if len_roots == 0:
    print("Нет корней")
elif len_roots == 1 and not isinstance(roots, str):
    print("Один корень: {}".format(roots[0]))
elif len_roots == 2:
    print("Два корня: {} и {}".format(roots[0], roots[1]))
elif len_roots == 3:
    print("Три корня: {}, {} и {}".format(roots[0], roots[1], roots[2]))
elif len_roots == 4:
    print("Четыре корня: {}, {}, {} и {}".format(roots[0], roots[1], roots[2],
roots[3]))
else:
    print("Бесконечное количество корней")

# Если сценарий запущен из командной строки
if __name__ == "__main__":
    main()

```

Результат выполнения

```

PS D:\лабы\1> python qr.py один -пять шесть
Введите коэффициент A: 1
Введите коэффициент B: -5
Введите коэффициент C: 6
Четыре корня: -1.7320508075688772, 1.7320508075688772, -1.4142135623730951 и 1.4142135623730951
PS D:\лабы\1> python qr.py
Введите коэффициент A: 1
Введите коэффициент B: 1
Введите коэффициент C: 1
Нет корней
PS D:\лабы\1> python qr.py 0 -5 0
Один корень: 0
PS D:\лабы\1> python qr.py 1 -81 0
Три корня: -9.0, 0 и 9.0
PS D:\лабы\1> python qr.py 0 0 а
Введите коэффициент C: а
Введите коэффициент C: ноль
Введите коэффициент C: 0
Бесконечное количество корней
PS D:\лабы\1> 

```