



**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, искусственный интеллект и
системы управления»**

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

**Лабораторная работа №1 по курсу
«Базовые компоненты интернет-технологий»**

Выполнил:
студент группы ИУ5-33Б
Иванченко Максим

Проверил:
Доцент кафедры ИУ5
Гапанюк Юрий Евгеньевич

2022 г.

Постановка задачи

Разработать программу для решения биквадратного уравнения.

- Программа должна быть разработана в виде консольного приложения на языке Python.
- Программа осуществляет ввод с клавиатуры коэффициентов A , B , C , вычисляет дискриминант и **ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫЕ** корни уравнения (в зависимости от дискриминанта).
- 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.
- 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.

Листинг

```
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:
        # Вводим с клавиатуры
        print(prompt)
        coef_str = input()
    # Флаг для определения момента, когда считаем число
    got_it = False
    while not got_it:
        try:
            # Пробуем преобразовать в действительное число
            coef = float(coef_str)
            got_it = True
        except:
            print(prompt)
            coef_str = input()
    return coef

def get_bi_roots(sq_root):
    res = []
    if sq_root == 0:
        res.append(0)
    elif sq_root > 0:
        bi_root = math.sqrt(sq_root)
        res.append(bi_root)
        res.append(-bi_root)
    return res

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
    '''
    result = []
    D = b * b - 4 * a * c
    if D == 0.0:
        sq_root = -b / (2.0 * a)
        result.extend(get_bi_roots(sq_root))
    elif D > 0.0:
        sqD = math.sqrt(D)
        root1 = (-b + sqD) / (2.0 * a)
        root2 = (-b - sqD) / (2.0 * a)
```

```

        result.extend(get_bi_roots(root1))
        result.extend(get_bi_roots(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
    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: {:.5f} и {:.5f}'.format(roots[0], roots[1]))
    elif len_roots == 3:
        print('Три корня: {:.5f} и {:.5f} и {:.5f}'.format(roots[0], roots[1],
roots[2]))
    elif len_roots == 4:
        print('Четыре корня: {:.5f} и {:.5f} и {:.5f} и {:.5f}'.format(roots[0],
roots[1], roots[2], roots[3]))

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

# Пример запуска
# qr.py 1 0 -4

```

Тестирование

 Командная строка

```
C:\Users\maxim\PycharmProjects\BKIT_2022\Lab1>main.py 1 0 10
Нет корней

C:\Users\maxim\PycharmProjects\BKIT_2022\Lab1>main.py 1 -4 4
Два корня: 1.41421 и -1.41421

C:\Users\maxim\PycharmProjects\BKIT_2022\Lab1>main.py -4 16 0
Три корня: 0.00000 и 2.00000 и -2.00000

C:\Users\maxim\PycharmProjects\BKIT_2022\Lab1>main.py 1 -5 6
Четыре корня: 1.73205 и -1.73205 и 1.41421 и -1.41421

C:\Users\maxim\PycharmProjects\BKIT_2022\Lab1>main.py 1 6
Введите коэффициент C:
0
Один корень: 0

C:\Users\maxim\PycharmProjects\BKIT_2022\Lab1>main.py rgb -5 4
Введите коэффициент A:
1
Четыре корня: 2.00000 и -2.00000 и 1.00000 и -1.00000

C:\Users\maxim\PycharmProjects\BKIT_2022\Lab1>
```