



**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»**

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

**Выполнила:
студентка группы ИУ5-32Б
Андреева А. А.**

**Проверил:
Канев А.И.**

2021 г.

Содержание

Описание Задания:	3
Текст программы:	3
Экранные формы с примерами выполнения программы:	6

Описание Задания:

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 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). Если они не заданы, то вводятся с клавиатуры в соответствии с пунктом 2. Описание работы с параметрами командной строки.
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.

Текст программы:

```
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
        try:
            coef = float(input(prompt))
            return coef
        except ValueError:
            print("Error")
            coef = get_coef(index, prompt)
            return coef
```

```
# Переводим строку в действительное число
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

```
'''
```

```
result = []
```

```
if a==0:
```

```
    D=-4*b*c
```

```
    if D > 0.0:
```

```
        sqD=math.sqrt(D)
```

```
        root1=sqD/(2*b)
```

```
        if abs(root1)==0:
```

```
            result.append(abs(root1))
```

```
        else:
```

```
            root2 = - root1
```

```
            result.append(root2)
```

```
elif c==0:
```

```
    if b==0:
```

```
        root3 = 0
```

```
        result.append(root3)
```

```
    else:
```

```
        D=-4*a*c
```

```
        sqD=math.sqrt(D)
```

```
        root1=sqD/(2*a)
```

```
        if abs(root1)==0:
```

```
            result.append(abs(root1))
```

```
        else:
```

```
            root2 = - root1
```

```
            result.append(root2)
```

```
            root3 = 0
```

```
            result.append(root3)
```

```
else:
```

```
    D = b*b - 4*a*c
```

```
    if D == 0.0:
```

```
        d0 = -b / (2.0*a)
```

```
        if d0 == 0.0:
```

```
            result.append(d0)
```

```
        elif d0 > 0.0:
```

```

        d1 = math.sqrt(d0)
        d2 = -d1
        result.append(d1)
        result.append(d2)
    elif D > 0.0:

        sqD = math.sqrt(D)
        sqD1 = (-b + sqD) / (2.0*a)
        if sqD1 == 0.0:
            result.append(sqD1)
        elif sqD1 > 0.0:
            root1 = math.sqrt(sqD1)
            if abs(root1)==0:
                result.append(abs(root1))
            else:
                root2 = - root1
                result.append(root2)
        sqD2 = (-b - sqD) / (2.0*a)
        if sqD2 == 0.0:
            result.append(sqD2)
        elif sqD2 > 0.0:
            root3 = math.sqrt(sqD2)
            if abs(root3)==0:
                result.append(abs(root3))
            else:
                root4 = - root3
                result.append(root4)

    return result

```

```

def main():
    """
    Основная функция
    """
    a = get_coef(1, 'Введите коэффициент А:')
    b = get_coef(2, 'Введите коэффициент В:')
    c = get_coef(3, 'Введите коэффициент С:')
    if a==0 and b==0:
        if c==0:
            print("Бесконечное множество корней")

        else:

            print('Нет корней')

    else:
        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('Три корня: {}, {}, {}'.format(roots[0], roots[1], roots[2]))
elif len_roots == 4:
    print('Четыре корня: {}, {}, {}, {}'.format(roots[0], roots[1], roots[2], roots[3]))

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

```

Экранные формы с примерами выполнения программы:

```

qr x
C:\Users\A\AppData\Local\Programs\Python\Python39\python.exe C:/Users/a/Desktop/LABS/BKIT_2021/code/lab1_code/qr.py
Введите коэффициент A:
0
Коэффициент A не может быть равен 0, введите еще раз
1
Введите коэффициент B:
2
Неверный коэффициент, введите еще раз
-4
Введите коэффициент C:
0
Три корня: 2.0, -2.0 и 0.0

Process finished with exit code 0

```

```

C:\Users\A\AppData\Local\Programs\Python\Python39\python.exe C:/Users/a/Desktop/LABS/BKIT_2021/code/lab1_code/qr.py
Введите коэффициент A:
1
Введите коэффициент B:
0
Введите коэффициент C:
-4
Два корня: 1.4142135623730951 и -1.4142135623730951

Process finished with exit code 0

```

```
C:\Users\A\AppData\Local\Programs\Python\Python39\python.exe C:/Users/a/Desktop/LABS/BKIT_2021/code/lab1_code/qr.py
Введите коэффициент A:
1
Введите коэффициент B:
-5
Введите коэффициент C:
4
Четыре корня: 2.0, -2.0, 1.0 и -1.0

Process finished with exit code 0
|
```

```
C:\Users\A\AppData\Local\Programs\Python\Python39\python.exe C:/Users/a/Desktop/LABS/BKIT_2021/code/lab1_code/qr.py
Введите коэффициент A:
1
Введите коэффициент B:
4
Введите коэффициент C:

Неверный коэффициент, введите еще раз
5
Нет корней

Process finished with exit code 0
|
```