

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

Факультет «Информатика и системы управления»  
Кафедра ИУ5 «Системы обработки информации и управления»

Курс «Базовые компоненты интернет-технологий»

Лабораторная работа №1

Выполнил:

студент группы ИУ5-34Б  
Ромашко Дарья

Подпись и дата:

Проверил:

Гапанюк Ю. Е.

Подпись и дата:

Москва, 2021 г.

## Задание:

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_keyb():
    #коэффициент с клавиатуры
    while(True):
        coef_str = input()
        try:
            # Переводим строку в действительное число
            coef = float(coef_str)
        except:
            print('Введен неверный коэффициент')
        else:
            return coef

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]
        coef = float(coef_str)
    except:
        # Вводим с клавиатуры
        print(prompt)
        coef = get_coef_keyb()
    # Переводим строку в действительное число
    return coef
```

```

def get_roots(a, b, c):
    '''
    Вычисление корней квадратного уравнения
    Args:
        a (float): коэффициент А
        b (float): коэффициент В
        c (float): коэффициент С
    Returns:
        list[float]: Список корней
    '''
    result = []
    D = b*b - 4*a*c
    if D == 0.0:
        try:
            root = math.sqrt(-b / (2.0*a))
        except ArithmeticError:
            return result
        else:
            if (c==0) and (b==0): #ax^4=0
                result.append(0)
            else:
                result.append(root)
                result.append(-root)

    elif D > 0.0:
        sqD = math.sqrt(D)
        root1 = (-b + sqD) / (2.0*a)
        if root1 > 0:
            result.append(math.sqrt(root1))
            result.append(-math.sqrt(root1))
        root2 = (-b - sqD) / (2.0*a)
        if (root1==0 or root2==0):
            result.append(0)
        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 А:')
    b = get_coef(2, 'Введите коэффициент В:')
    c = get_coef(3, 'Введите коэффициент С:')
    # 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('Три корня: {} и {} и {}'.format(roots[0], roots[1], roots[2]))
    elif len_roots == 4:
        print('Четыре корня: {} и {} и {} и {}'.format(roots[0],
roots[1],roots[2],roots[3]))

```

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

### Результат выполнения:

```
Введите коэффициент A:
066
Введен неверный коэффициент
1
Введите коэффициент B:
=10
Введен неверный коэффициент
-10
Введите коэффициент C:
9
Четыре корня: 3.0 и -3.0 и 1.0 и -1.0
```

Process finished with exit code 0

```
|
Введите коэффициент A:
1
Введите коэффициент B:
-2
Введите коэффициент C:
-8
Два корня: 2.0 и -2.0
```

Process finished with exit code 0

```
Введите коэффициент A:
1
Введите коэффициент B:
11
Введите коэффициент C:
10
Нет корней
```