

# **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»  
Отчет по лабораторной работе №1**

Выполнил:  
студент группы ИУ5-31Б  
Лобанов Дмитрий  
Сергеевич

Подпись: \_\_\_\_\_

Дата: \_\_\_\_\_

Проверил:  
преподаватель каф. ИУ5  
Гапанюк Юрий  
Евгеньевич

Подпись: \_\_\_\_\_

Дата: \_\_\_\_\_

Москва, 2021 г.

# Лабораторная работа №1

## 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  $A$ ,  $B$ ,  $C$ , 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.
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 sys
import math

def get_coef_from_keyboard(prompt):
    while True:
        try:
            print(prompt)
            coef = float(input())
        except ValueError:
            print('Коэффициент введен неверно, попробуйте еще раз')
        else:
            break
    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 прочесть коэффициент из командной строки
    coef_str = sys.argv[index]
    try:
        coef = float(coef_str)
    except ValueError:
        print('Коэффициент введен неверно, попробуйте еще раз')
        coef = get_coef_from_keyboard(prompt)
except:
    # Вводим с клавиатуры
    coef = get_coef_from_keyboard(prompt)
return coef

def get_roots_all_coef(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:
        root = -b / (2.0 * a)
        if root > 0:
            result.append(math.sqrt(root))
            result.append(math.sqrt(-root))
        if root == 0:
            result.append(0.0)
    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 root1 == 0:
            result.append(0.0)
        if root2 > 0:
            result.append(math.sqrt(root2))
            result.append(-math.sqrt(root2))
        if root2 == 0:
            result.append(0.0)
    return result

def get_roots(a, b, c):
    if a == 0:
        if b == 0:
            if c == 0:
                return ['inf']
            else:
                return []
        else:
            if c == 0:
                return [0]
            else:
                return [-c / b]
    else:

```

```

        return get_roots_all_coef(a, b, c)

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:
        if roots[0] == 'inf':
            print('Бесконечное множество корней')
        else:
            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]))

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

```

## Экранные формы с примерами выполнения программы

```

Введите коэффициент А:
1
Введите коэффициент В:
1
Введите коэффициент С:
1
Нет корней

Process finished with exit code 0
|

```

```
Введите коэффициент A:  
0  
Введите коэффициент B:  
0  
Введите коэффициент C:  
0  
Бесконечное множество корней
```

```
Введите коэффициент A:  
4  
Введите коэффициент B:  
-5  
Введите коэффициент C:  
1  
Четыре корня: 1.0, -1.0 и 0.5, -0.5  
  
Process finished with exit code 0  
|
```

```
Введите коэффициент A:  
1  
Введите коэффициент B:  
-2  
Введите коэффициент C:  
-2  
Два корня: 1.6528916502810695 и -1.6528916502810695  
  
Process finished with exit code 0
```