**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»**

Отчет по лабораторной работе №1 на тему  
«Основные конструкции языка Python»

# по дисциплине «Базовые компоненты интернет-технологий»

Выполнил:

студент группы ИУ5-35Б

Титов Е.А.

2021 г.

**Описание задания.**

Разработать программу для решения [биквадратного уравнения.](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A3%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%BD%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5_%D1%87%D0%B5%D1%82%D0%B2%D1%91%D1%80%D1%82%D0%BE%D0%B9_%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BF%D0%B5%D0%BD%D0%B8#%D0%91%D0%B8%D0%BA%D0%B2%D0%B0%D0%B4%D1%80%D0%B0%D1%82%D0%BD%D0%BE%D0%B5_%D1%83%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%BD%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5)

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](https://github.com/ugapanyuk/BKIT_2021/blob/main/code/lab1_code) ). Если они не заданы, то вводятся с клавиатуры в соответствии с пунктом 2. [Описание работы с параметрами командной строки.](https://realpython.com/python-command-line-arguments/#the-command-line-interface)
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.

**Листинг 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 коэффицента

    Returns:

        float: Коэффициент квадратного уравнения

    '''

    #try:

     #   # Пробуем прочитать коэффициент из командной строки

      #  coef\_str = sys.argv[index]

    #except:

        # Вводим с клавиатуры

    while True:

        i = 0

        flag = True

        print(*prompt*)

        lst = input().split()

        num\_list = list(map(str, lst))

        coef\_str = num\_list[len(num\_list) - 1]

        for sym in coef\_str:

            if sym == '-' and i == 0 and len(coef\_str) > 1:

                continue

            if sym not in '0123456789':

                flag = False

                break

            i += 1

        if flag:

            break

    # 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 А

        b (float): коэффициент B

        c (float): коэффициент C

    Returns:

        list[float]: Список корней

    '''

    result = []

    if (*a*\*\*2 + *b*\*\*2) != 0:

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

        if D == 0.0:

            root = -*b* / (2.0 \* *a*)

            if root >= 0:

                result.append(abs(math.sqrt(root)))

                if root != 0.0:

                    result.append((-1)\*abs(math.sqrt(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(abs(math.sqrt(root1)))

                if root1 != 0:

                    result.append((-1)\*abs(math.sqrt(root1)))

            if root2 >= 0:

                result.append(abs(math.sqrt(root2)))

                if root2 != 0.0:

                    result.append((-1)\*abs(math.sqrt(root2)))

    return result

*def* main():

    '''

    Основная функция

    '''

    a = get\_coef(1, 'Введите коэффициент А:')

    while a == 0:

        a = get\_coef(1, 'Введите коэффициент А:')

    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: {} 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()

# Пример запуска

# qr.py 1 0 -4

**Результаты выполнения.**

