

**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
«Основные конструкции языка Python»

Выполнил:

студент группы ИУ5-32

Давидян Белла

Подпись и дата:

Проверил:

преподаватель каф. ИУ5

Гапанюк Ю. Е.

Подпись и дата:

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 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. Описание работы с параметрами командной строки.
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(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 биквадратного уравнения
    """
    try:
        # Пробуем прочитать коэффициент из командной строки
        coef_str = float(sys.argv[index])
    except:
        # Вводим с клавиатуры
        print(prompt)
        coef_str = input()

        while type(coef_str) != float:
```

```

        try:
            coef_str = float(coef_str)
        except:
            print(prompt)
            coef_str = input()

    return coef_str

def add_root(root_t, result, D_is_zero):
    """
    Добавление корней биквадратного уравнения
    Args:
        root_t (float): корень квадратного уравнение  $A*t^2 + B*t + C = 0$ 
        result (list[float]): список корней
        D_is_zero (bool): флаг нулевого дискриминанта
    Returns:
        list[float]: Список корней
    """
    if root_t == 0:
        result.append(0)
    if D_is_zero:
        if root_t > 0:
            root = math.sqrt(root_t)
            result.append(root)
    else:
        if root_t > 0:
            root1 = math.sqrt(root_t)
            result.append(root1)
            result.append(-root1)
    return result

def get_roots(a, b, c):
    """
    Вычисление корней биквадратного 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_t = -b / (2.0 * a)
    result = add_root(root_t, result, D == 0.0)

elif D > 0.0:
    sqD = math.sqrt(D)

    root_t1 = (-b + sqD) / (2.0 * a)
    root_t2 = (-b - sqD) / (2.0 * a)

    result = add_root(root_t1, result, D == 0.0)
    result = add_root(root_t2, result, D == 0.0)

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: {} 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]))
```

```
if __name__ == "__main__":
    main()
```

Примеры выполнения программы

Ввод через параметры командной строки

Параметры запуска программы	Вывод программы
python main.py 1 -10 9	Четыре корня: 3.0, -3.0, 1.0 и -1.0
python main.py 1 -4 4	Два корня: 1.41 и -1.41
python main.py -4 16 0	Три корня: 0, -2.0 и 2.0
python main.py 1 0 -16	Два корня: -2.0 и 2.0
python main.py 1 0 10	Нет корней
python main.py A 0 10	Введите коэффициент A:
python main.py 1 B 10	Введите коэффициент B:
python main.py 1 0 C	Введите коэффициент C:
python main.py A B C	Введите коэффициент A: Введите коэффициент B: Введите коэффициент C:

Ввод с клавиатуры коэффициентов A, B, C

Введённые коэффициенты	Вывод программы
A = 1; B = -10; C = 9	Четыре корня: 3.0, -3.0, 1.0 и -1.0
A = 1; B = -4; C = 4	Два корня: 1.41 и -1.41
A = -4; B = 16; C = 0	Три корня: 0, -2.0 и 2.0
A = 1; B = 0; C = -16	Два корня: -2.0 и 2.0
A = 1; B = 0; C = 10	Нет корней
A = "Hello"	Введите коэффициент A:
B = "B"	Введите коэффициент B:
C = "C"	Введите коэффициент C: