

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

Факультет «Радиотехнический»  
Кафедра ИУ5 «Системы обработки информации и управления»

Курс «Разработка интернет-приложений»

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

Выполнил:  
студент группы РТ5-51Б  
Борисочкин М.И.  
Подпись и дата:

Проверил:  
преподаватель каф. ИУ5  
Балашов А. М.  
Подпись и дата:

Москва, 2021 г.

## 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. 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 check_coef(index, coef_str):
    """
    Функция проверки коэффициента для его конвертации в формат float

    :param index: Номер параметра
    :param coef_str: Коэффициент в формате string
    :return: True, если коэффициент конвертируется в float, иначе — False
    """
    # Проверяем возможность конвертации коэффициента в float
    try:
        coef = float(coef_str)
    except ValueError:
        return False

    # Дополнительная проверка первого коэффициента
    if index == 1 and coef == 0.0:
        return False

    return True

def get_coef(index, prompt):
    """
    Функция считывания коэффициента с командной строки или его ввод с
    клавиатуры

    :param index: Номер параметра
    :param prompt: Приглашения для ввода параметра
    :return: Коэффициент биквадратного уравнения в формате float
    """
    # Ввод коэффициента в качестве параметра командной строки
    try:
        coef_str = sys.argv[index]

    # Ввод коэффициента с клавиатуры
    except:
        print(prompt)
        coef_str = input()

    # Проверка правильности введённого коэффициента и его повторный ввод
    # при ошибке
    while not check_coef(index, coef_str):
        print("Введён некорректный коэффициент. Пожалуйста, введите
        новый:")
        coef_str = input()

    coef = float(coef_str)
    return coef

def get_roots(a, b, c):
    """
    Функция вычисления корней биквадратного уравнения

    :param a: Коэффициент A в формате float
    :param b: Коэффициент B в формате float
    :param c: Коэффициент C в формате float
    """
```

```

: return: Список корней (list[float])
"""

result = []
# Подсчёт дискриминанта
D = b * b - 4 * a * c
# Вычисление корней
if D == 0.0:
    root = -b / (2.0 * a)
    if root > 0:
        result.append(math.sqrt(root))
        result.append(-math.sqrt(root))
    elif root == 0:
        result.append(0)
elif D > 0.0:
    sqD = math.sqrt(D)

    root1 = (-b + sqD) / (2.0 * a)
    if root1 == 0:
        result.append(0)
    elif root1 > 0:
        result.append(math.sqrt(root1))
        result.append(-math.sqrt(root1))

    root2 = (-b - sqD) / (2.0 * a)
    if root2 == 0:
        result.append(0)
    elif root2 > 0:
        result.append(math.sqrt(root2))
        result.append(-math.sqrt(root2))

return result

def main():
    # Ввод коэффициентов
    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)

    # Вывод корней
    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]))

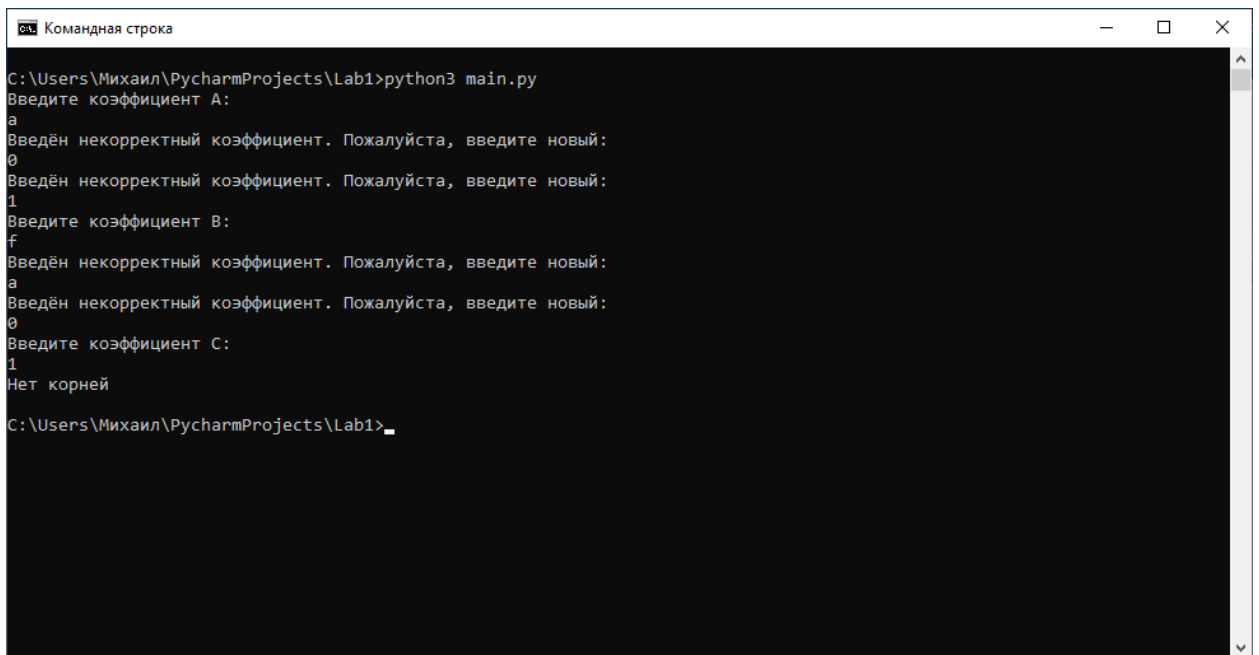
if __name__ == "__main__":
    main()

```

# Примеры выполнения программы

## Скриншот № 1

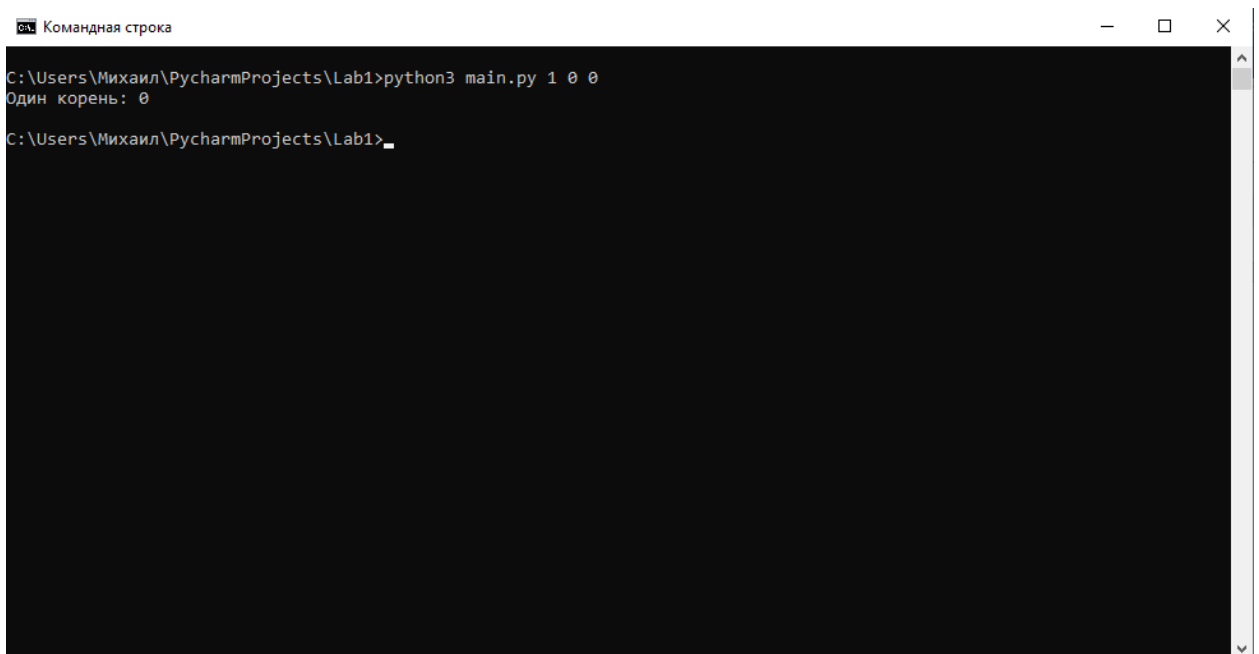
(Проверка некорректности ввода и случай отсутствия корней)



```
Командная строка
C:\Users\Михаил\PycharmProjects\Lab1>python3 main.py
Введите коэффициент A:
a
Введён некорректный коэффициент. Пожалуйста, введите новый:
0
Введён некорректный коэффициент. Пожалуйста, введите новый:
1
Введите коэффициент B:
f
Введён некорректный коэффициент. Пожалуйста, введите новый:
a
Введён некорректный коэффициент. Пожалуйста, введите новый:
0
Введите коэффициент C:
1
Нет корней
C:\Users\Михаил\PycharmProjects\Lab1>_
```

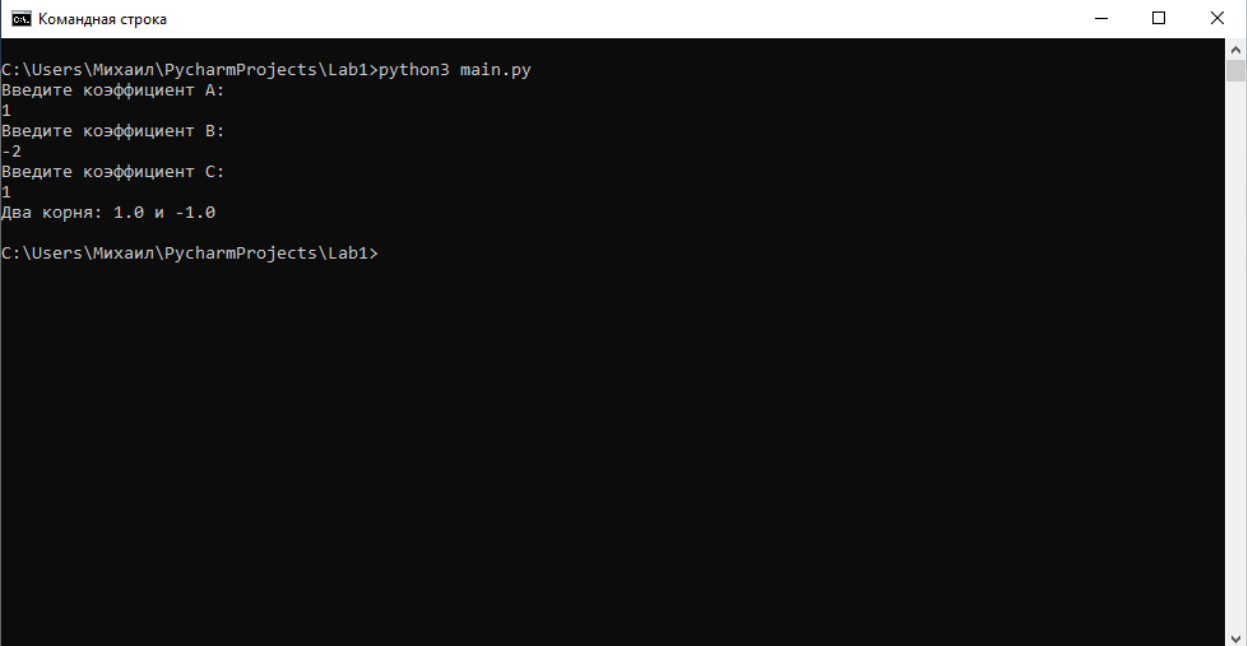
## Скриншот № 2

(Ввод коэффициентов уравнения как параметров командной строки и случай одного корня)



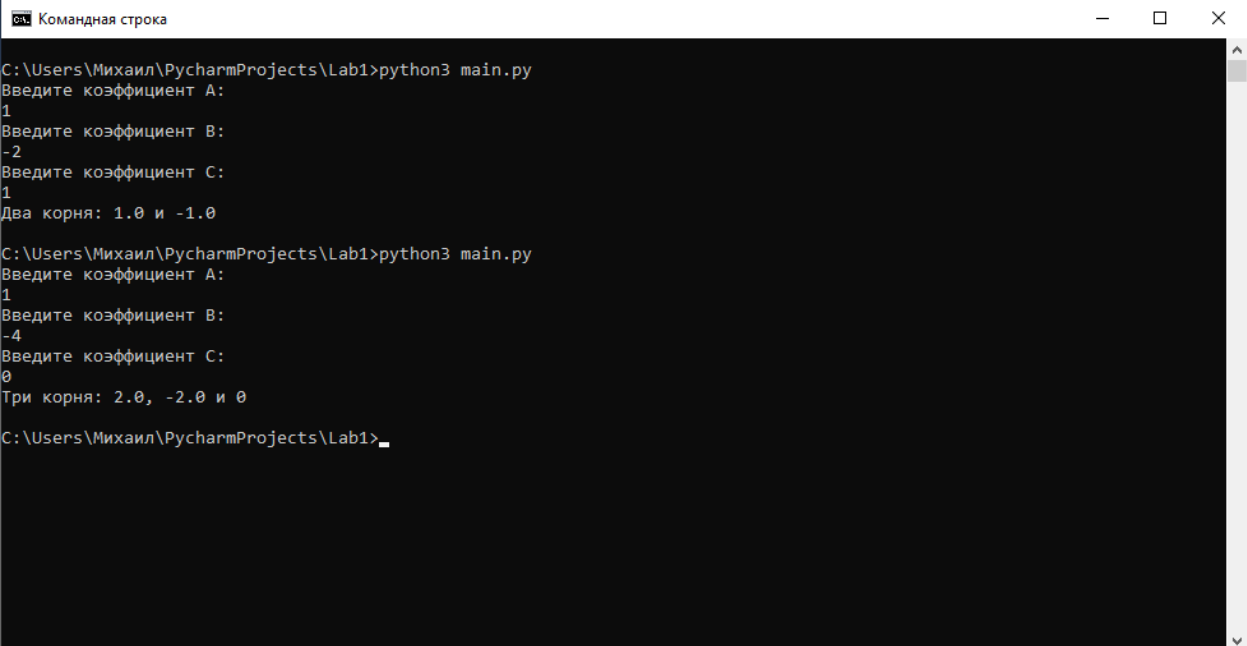
```
Командная строка
C:\Users\Михаил\PycharmProjects\Lab1>python3 main.py 1 0 0
Один корень: 0
C:\Users\Михаил\PycharmProjects\Lab1>_
```

### Скриншот № 3 (Два корня)



```
Командная строка
C:\Users\Михаил\PycharmProjects\Lab1>python3 main.py
Введите коэффициент A:
1
Введите коэффициент B:
-2
Введите коэффициент C:
1
Два корня: 1.0 и -1.0
C:\Users\Михаил\PycharmProjects\Lab1>
```

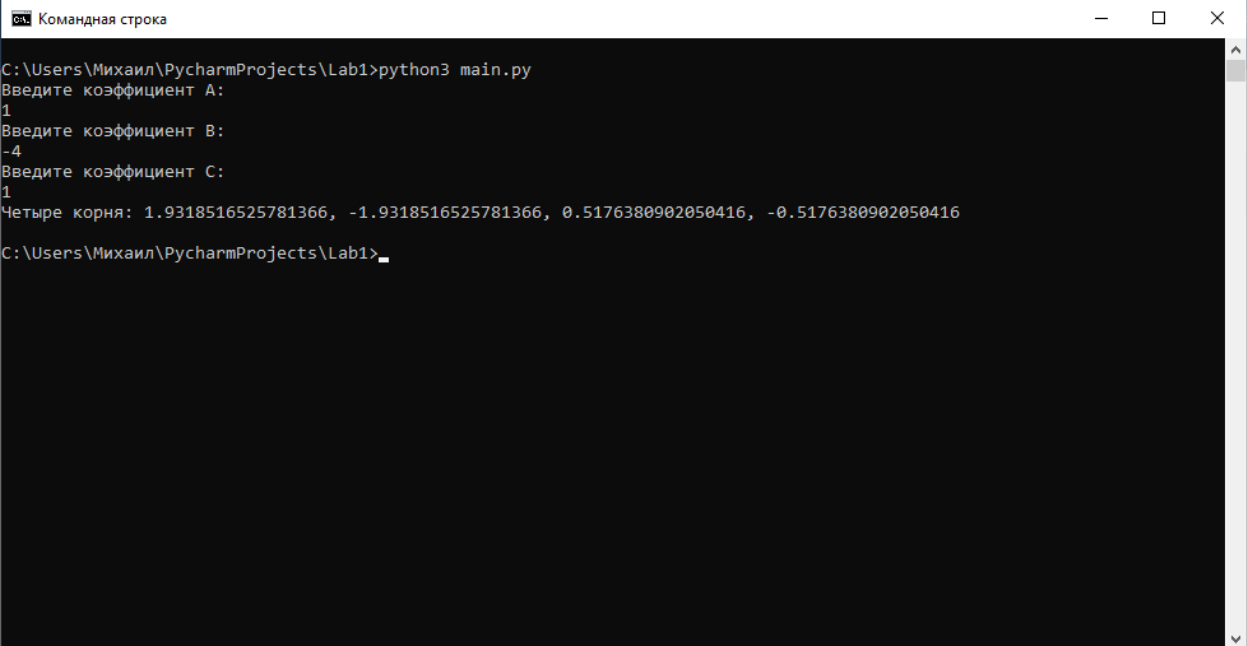
### Скриншот № 4 (Три корня)



```
Командная строка
C:\Users\Михаил\PycharmProjects\Lab1>python3 main.py
Введите коэффициент A:
1
Введите коэффициент B:
-2
Введите коэффициент C:
1
Два корня: 1.0 и -1.0

C:\Users\Михаил\PycharmProjects\Lab1>python3 main.py
Введите коэффициент A:
1
Введите коэффициент B:
-4
Введите коэффициент C:
0
Три корня: 2.0, -2.0 и 0
C:\Users\Михаил\PycharmProjects\Lab1>
```

## Скриншот № 5 (Четыре корня)



```
Командная строка
C:\Users\Михаил\PycharmProjects\Lab1>python3 main.py
Введите коэффициент A:
1
Введите коэффициент B:
-4
Введите коэффициент C:
1
Четыре корня: 1.9318516525781366, -1.9318516525781366, 0.5176380902050416, -0.5176380902050416
C:\Users\Михаил\PycharmProjects\Lab1>
```