

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

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

Курс «Парадигмы и конструкции языков программирования»  
Отчет по лабораторной работе №1  
«Основные конструкции языка Python»

Выполнил:  
студент группы ИУ5-33Б  
Смирнов Артём

Проверил:  
преподаватель каф. ИУ5  
Гапанюк Ю. Е.

Москва, 2023 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  $A$ ,  $B$ ,  $C$ , 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 квадратного уравнения
        ...

    try:
        # Пробуем прочитать коэффициент из командной строки
        coef_str = sys.argv[index]
    except:
        # Вводим с клавиатуры
        print(prompt)
        coef_str = input()

    # Переводим строку в действительное число
    while True:
        if (coef_str.startswith('-') and coef_str[1:].isdigit()) or
        (coef_str.isdigit()):
            coef = float(coef_str)
            break
        else:
            print("Коэффициент введен неправильно, попробуйте ещё раз")
            try:
                # Пробуем прочитать коэффициент из командной строки
                coef_str = sys.argv[index]
            except:
                # Вводим с клавиатуры
                print(prompt)
                coef_str = input()
```

```
return coef
```

```
def get_roots(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

```
    ...
```

```
first_result = []
```

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

```
if D == 0.0:
```

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

```
    first_result.append(root)
```

```
elif D > 0.0:
```

```
    sqD = math.sqrt(D)
```

```
    root1 = (-b + sqD) / (2.0*a)
```

```
    root2 = (-b - sqD) / (2.0*a)
```

```
    first_result.append(root1)
```

```
    first_result.append(root2)
```

```
second_result = []
```

```
for i in range(len(first_result)):
```

```
    if first_result[i] < 0:
```

```
        first_result.pop(i)
```

```
    else:
```

```
        first_result[i] = math.sqrt(first_result[i])
```

```
for i in range(len(first_result)):
```

```
    if first_result[i] != 0:
```

```
        second_result.append(first_result[i])
```

```
        second_result.append(-1 * first_result[i])
```

```
    else:
```

```
        second_result.append(first_result[i])
    return second_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 == 4:
        print('Четыре корня: {}, {}, {} и {}'.format(roots[0], roots[1],
        roots[2], roots[3]))

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

## Результат выполнения:

```
PS E:\Python 3rd Semestr\Laba_1> & "C:/Program Files/Python312/python.exe"
● Введите коэффициент A:
  2
  Введите коэффициент B:
  -5
  Введите коэффициент C:
  -3
  Два корня: 1.7320508075688772 и -1.7320508075688772
○ PS E:\Python 3rd Semestr\Laba_1> 
```