

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 ИУ5-31Б

Шимолина Полина

Москва, 2021 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
```

```
try:
    coef = float(coef_str)
except:
    return get_coef(index, prompt)
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

```
    """
```

```
    result = []
```

```
    if a != 0:
```

```
        if c != 0:
```

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

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

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

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

```
                result.append(-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(math.sqrt(root1))
```

```
                    result.append(-math.sqrt(root1))
```

```
                elif root1 == 0:
```

```
                    result.append(root1)
```

```
                if root2 >= 0:
```

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

```
                    result.append(-math.sqrt(root2))
```

```
                elif root2 == 0:
```

```
                    result.append(root2)
```

```
            else:
```

```
                if b <= 0:
```

```
                    result.append(0.0)
```

```
result.append(math.sqrt(-b))
result.append(-math.sqrt(-b))
```

```
else:
```

```
    if b != 0:
```

```
        if b*c < 0:
```

```
            root1 = math.sqrt(-c/b)
```

```
            root2 = -math.sqrt(-c/b)
```

```
            result.append(root1)
```

```
            result.append(root2)
```

```
        if c == 0:
```

```
            result.append(0.0)
```

```
    else:
```

```
        if c==0:
```

```
            result.append(0)
```

```
            result.append(0)
```

```
            result.append(0)
```

```
            result.append(0)
```

```
            result.append(0)
```

```
return result
```

```
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:
```

```

    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]))
elif len_roots == 5:
    print('xcR')

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

```

Примеры выполнения программы:

Введите коэффициент А:

0

Введите коэффициент А:

0

Введите коэффициент А:

ы

Введите коэффициент А:

1

Введите коэффициент В:

1

Введите коэффициент С:

1

Нет корней

>>> |

Введите коэффициент А:

1

Введите коэффициент В:

-8

Введите коэффициент С:

3

Четыре корня: 2.7578163962570077, -2.7578163962570077,
0.628051530159756 и -0.628051530159756

Введите коэффициент А:

0

Введите коэффициент В:

1

Введите коэффициент С:

-7

Два корня: 2.6457513110645907 и -2.6457513110645907

Введите коэффициент А:

1

Введите коэффициент В:

-5

Введите коэффициент С:

5

Четыре корня: 1.902113032590307, -1.902113032590307,
1.1755705045849463 и -1.1755705045849463

>>>

Введите коэффициент А:

0

Введите коэффициент В:

1

Введите коэффициент С:

-4

Два корня: 2.0 и -2.0

>>> |