

**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 ИУ5-34Б
Жданова Яна
Подпись и дата:

Проверил:
преподаватель каф. ИУ5
Гапанюк Ю.Е.
Подпись и дата:

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 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()
    try:
        float(coef_str)
    except:
        float_f = False
        while (float_f == False):
            print('Ошибка ввода аргумента. Введите корректное число.')
            print(prompt)
            coef_str = input()
            try:
                float(coef_str)
            except:
                float_f = False
            else:
                float_f = True
        # Переводим строку в действительное число
        # coef = float(coef_str)
    return float(coef_str)
```

```

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 and b == 0):
        return result
    if (a == 0 and c == 0) or ((c == 0) and (b == 0 or (b / a > 0))):
        result.append(0)
    elif (a == 0):
        result.append(-c/b);
        return result
    elif (c == 0) and (b / a < 0):
        result.append(0)
        sqBA = abs(b / a)
        roots = math.sqrt(sqBA)
        result.append(roots * -1)
        result.append(roots)
    else:
        D = b * b - 4 * a * c
        if D == 0.0:
            root = -b / (2.0 * a)
            # result.append(root)
            if root > 0:
                roots = math.sqrt(root)
                result.append(roots)
                result.append(-1 * roots)
        elif D > 0.0:
            sqD = math.sqrt(D)
            root1 = (-b + sqD) / (2.0 * a)
            root2 = (-b - sqD) / (2.0 * a)
            # result.append(root1)
            # result.append(root2)
            if root1 > 0:
                roots1 = math.sqrt(root1)
                result.append(roots1)
                result.append(-1 * roots1)
            if root2 > 0:
                roots2 = math.sqrt(root2)
                result.append(roots2)
                result.append(-1 * roots2)
    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:
        if (a == 0 and b == 0 and c == 0) or (a == 0 and b == 0 and c != 0):
            print('Уравнение не было введено корректно.')

```

```

        else:
            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 {}, {} 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

```

Примеры выполнения программы:

```

-
Введите коэффициент A:
1
Введите коэффициент B:
-10
Введите коэффициент C:
9
Четыре корня: 3.0 и -3.0, 1.0 и -1.0

```

Process finished with exit code 0

```

-
Введите коэффициент A:
2
Введите коэффициент B:
-1
Введите коэффициент C:
-1
Два корня: 1.0 и -1.0

```

Process finished with exit code 0

|

Введите коэффициент A:

1

Введите коэффициент B:

5

Введите коэффициент C:

4

Нет корней

Process finished with exit code 0

|

Введите коэффициент A:

2

Введите коэффициент B:

5

Введите коэффициент C:

4

Нет корней

Process finished with exit code 0

|

Введите коэффициент A:

1

Введите коэффициент B:

-8

Введите коэффициент C:

16

Два корня: 2.0 и -2.0

Process finished with exit code 0

|

Введите коэффициент A:

1

Введите коэффициент B:

8

Введите коэффициент C:

16

Нет корней

Process finished with exit code 0

Введите коэффициент A:

0

Введите коэффициент B:

0

Введите коэффициент C:

28

Уравнение не было введено корректно.

Process finished with exit code 0

Введите коэффициент A:

0

Введите коэффициент B:

2

Введите коэффициент C:

0

Один корень: 0

Process finished with exit code 0

|

Введите коэффициент A:

5

Введите коэффициент B:

0

Введите коэффициент C:

0

Один корень: 0

Process finished with exit code 0

|

Введите коэффициент A:

0

Введите коэффициент B:

0

Введите коэффициент C:

0

Уравнение не было введено корректно.

Process finished with exit code 0

Введите коэффициент A:

0

Введите коэффициент B:

10

Введите коэффициент C:

5

Один корень: -0.5

Process finished with exit code 0

Введите коэффициент A:

Проверка исключений

Ошибка ввода аргумента. Введите корректное число.

Введите коэффициент A:

1

Введите коэффициент B:

Опять же проверка

Ошибка ввода аргумента. Введите корректное число.

Введите коэффициент B:

Если ошибиться несколько раз

Ошибка ввода аргумента. Введите корректное число.

Введите коэффициент B:

-10

Введите коэффициент C:

Again

Ошибка ввода аргумента. Введите корректное число.

Введите коэффициент C:

9

Четыре корня: 3.0 и -3.0, 1.0 и -1.0

Process finished with exit code 0