

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

Факультет «Информатика и управление»

Кафедра «Системы обработки информации и управления»

Курс «Базовые компоненты интернет-технологий»

Отчет по лабораторной работе №1

«Основные конструкции языка Python»

Выполнил:

студент группы ИУ5-35Б

Терехова Вероника

Подпись:

Дата:

Проверил:

преподаватель каф. ИУ5

Гапанюк Юрий Евгеньевич

Подпись:

Дата:

Москва, 2022 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 input_float(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:
        string: Введенная строка
    """
    try:
        # Пробуем прочитать коэффициент из командной строки
        coef_str = sys.argv[index]
    except:
        # Вводим с клавиатуры
        try:
            print(prompt)
            coef_str = input()
        except KeyboardInterrupt:
            print("Ввод прерван. Выход из программы.")
            sys.exit()
    return coef_str

def get_coef(index, prompt):
    """
    Преобразовываем коэффициент из string в float
    Args:
        index (int): Номер параметра в командной строке
        prompt (str): Приглашение для ввода коэффициента
    Returns:
        float: Коэффициент квадратного уравнения
    """
    # Переводим строку в действительное число
```

```

got_float = False
coef = None
while not got_float:
    try:
        coef = float(input_float(index, prompt))
    except ValueError:
        print("Значение некорректно, попробуйте еще раз")
    else:
        got_float = True
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:
        bool: ограничено ли множество корней
        list[float]: Список корней
    '''
    result2 = []
    result = []
    D = b * b - 4 * a * c
    if a == 0:
        # bx + c = 0
        if b == 0:
            # c == 0, x - любое
            if c == 0:
                return False, result
            # c != 0, нет корней
            return True, result
        # b != 0, c != 0, 1 корень
        result2.append(-c / b)
    elif D == 0.0:
        root = -b / (2.0 * a)
        result2.append(root)
    elif D > 0.0:
        sqD = math.sqrt(D)
        root1 = (-b + sqD) / (2.0 * a)
        root2 = (-b - sqD) / (2.0 * a)
        result2.append(root1)
        result2.append(root2)
    for i in result2:
        if i > 0:
            result.append(math.sqrt(i))
            result.append(-math.sqrt(i))
        elif i == 0:
            result.append(math.sqrt(i))
    return True, 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
    is_limited, roots = get_roots(a, b, c)
    # Вывод корней

```

```

len_roots = len(roots)
if not is_limited:
    print("Бесконечно много корней")
elif len_roots == 0:
    print('Нет корней')
elif len_roots == 1:
    print('Один корень: {:.3f}'.format(roots[0]))
elif len_roots == 2:
    print('Два корня: {:.3f} и {:.3f}'.format(roots[0], roots[1]))
elif len_roots == 3:
    print('Три корня: {:.3f}, {:.3f} и {:.3f}'.format(roots[0], roots[1],
roots[2]))
elif len_roots == 4:
    print('Четыре корня: {:.3f}, {:.3f}, {:.3f} и
{:.3f}'.format(roots[0], roots[1], roots[2], roots[3]))

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

```

Экранные формы с примерами выполнения программы

```

C:\Users\user\PycharmProjects\bkit_lr1\venv\Scripts\python.exe C:\Users\user\PycharmProjects\bkit_lr1\lr1.py
Введите коэффициент A:
1
Введите коэффициент B:
1
Введите коэффициент C:
1
Нет корней
|
Process finished with exit code 0
C:\Users\user\PycharmProjects\bkit_lr1\venv\Scripts\python.exe C:\Users\user\PycharmProjects\bkit_lr1\lr1.py
Введите коэффициент A:
0
Введите коэффициент B:
0
Введите коэффициент C:
1
Нет корней
|
Process finished with exit code 0
C:\Users\user\PycharmProjects\bkit_lr1\venv\Scripts\python.exe C:\Users\user\PycharmProjects\bkit_lr1\lr1.py
Введите коэффициент A:
0
Введите коэффициент B:
0
Введите коэффициент C:
0
Бесконечно много корней
|
Process finished with exit code 0

```

```
C:\Users\user\PycharmProjects\bkit_lr1\venv\Scripts\python.exe C:\Users\user\PycharmProjects\bkit_lr1\lr1.py
Введите коэффициент A:
1
Введите коэффициент B:
-2
Введите коэффициент C:
1
Два корня: 1.000 и -1.000

Process finished with exit code 0
C:\Users\user\PycharmProjects\bkit_lr1\venv\Scripts\python.exe C:\Users\user\PycharmProjects\bkit_lr1\lr1.py
Введите коэффициент A:
0
Значение некорректно, попробуйте еще раз
Введите коэффициент A:
0
Значение некорректно, попробуйте еще раз
Введите коэффициент A:
1
Введите коэффициент B:
-1
Введите коэффициент C:
1
Нет корней

Process finished with exit code 0
C:\Users\user\PycharmProjects\bkit_lr1\venv\Scripts\python.exe C:\Users\user\PycharmProjects\bkit_lr1\lr1.py
Введите коэффициент A:
1
Введите коэффициент B:
-5
Введите коэффициент C:
0
Четыре корня: 1.732, -1.732, 1.414 и -1.414

Process finished with exit code 0
```