

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 ИУ5-31Б  
Абуховский Иван

Подпись и дата:

---

11.10.2021

Проверил:  
преподаватель кафедры ИУ5  
Гапанюк Ю. Е.

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. Если они не заданы, то вводятся с клавиатуры в соответствии с пунктом 2.
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:
        # Попробуем прочесть коэффициент из командной строки
        coef_str = sys.argv[index]
    except:
        # Вводим с клавиатуры
        print(prompt)
        coef_str = input()
    try:
        coef = float(coef_str)
        return coef
    except:
        print('Неправильный ввод! Попробуйте ещё раз')
        return get_coef(index, prompt)
```

```

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 = []
    # При a = 0 решаем уравнение первой степени вида bx + c = 0
    if a == 0:
        try:
            result.append(-c/b)
            return result
        except ZeroDivisionError:
            return result
    D = b * b - 4 * a * c
    if D == 0.0:
        root = -b / (2.0 * a)
        result.append(root)
    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)
    elif D < 0.0:
        print('Действительные корни отсутствуют')
    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)
    rts = ()
    if len_roots == 0:
        print('x ∈ R')
    elif len_roots == 1:
        if roots[0] == 0:
            print('Один корень: 0')
        else:
            print('Два корня: {} и {}'.format(-math.sqrt(roots[0]),
math.sqrt(roots[0])))
    elif len_roots == 2:
        if roots[0] >= 0:

```

```

        print('Два корня: {} и {}'.format(-math.sqrt(roots[0]),
math.sqrt(roots[0])))
        if roots[1] >= 0:
            if roots[1] == 0:
                print('Один корень: 0')
            else:
                print('Два корня: {} и {}'.format(-math.sqrt(roots[1]),
math.sqrt(roots[1])))
        if (roots[0] < 0 and roots[1] <= 0):
            print('Действительные корни отсутствуют')

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

```

## Экранные формы с примерами выполнения программы:

The image displays three screenshots of a Python program running in PyCharm, showing different execution paths based on user input for coefficients A, B, and C.

**First Screenshot:** The program prompts for coefficient A. The user enters an invalid value, resulting in the message "Неправильный ввод! Попробуйте ещё раз". This process repeats for coefficient B. Finally, for coefficient C, the user enters a valid value, and the program outputs two real roots: "Два корня: -1.1117859405028423 и 1.1117859405028423".

**Second Screenshot:** The program prompts for coefficient A. The user enters a valid value. Then, for coefficient B, the user enters an invalid value, resulting in the message "Неправильный ввод! Попробуйте ещё раз". Finally, for coefficient C, the user enters a valid value, and the program outputs two real roots: "Два корня: -1.7320508075688772 и 1.7320508075688772".

**Third Screenshot:** The program prompts for coefficient A. The user enters a valid value. Then, for coefficient B, the user enters a valid value. Finally, for coefficient C, the user enters a valid value, and the program outputs the message "Действительные корни отсутствуют".