

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

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

Курс «Базовые компоненты интернет-технологий»

Отчет по лабораторной работе
«Основные конструкции языка Python»

Выполнила:

студентка группы ИУ5-34Б:

Теряева Ксения Владимировна
12.09.2022г

Проверил:

преподаватель каф. ИУ5

Гапанюк Ю.Е.

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 А, В, С, вычисляет дискриминант и **ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫЕ** корни уравнения (в зависимости от дискриминанта).
3. Коэффициенты А, В, С могут быть заданы в виде параметров командной строки. Если они не заданы, то вводятся с клавиатуры в соответствии с пунктом 2.
4. Если коэффициент А, В, С 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, end = '')
        coef_str = input()
    try:
        return float(coef_str)
    except:
        pass
    while(True):
        try:
            print("Введен неверный аргумент")
            print("Введите заново: ", end="")
            coef_str = input()
            float(coef_str)
            break
        except:
            pass
    # Переводим строку в действительное число
    coef = float(coef_str)
    return coef

def get_roots(a, b, c):
    """
    Вычисление корней квадратного уравнения
    Args:
        a (float): коэффициент А
        b (float): коэффициент В
    """
```

```

    c (float): коэффициент C
Returns:
    list[float]: Список корней
'''

if a==0 and b==0:
    return []
if a == 0:
    return [-c/b]
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)
    if root1 >= 0:
        if root1 == 0:
            root1 = 0
        else:
            root12=root1
            root1 = math.sqrt(root1)
            root12 = math.sqrt(root12) * (-1)
            result.append(root12)
        result.append(root1)

    root2 = (-b - sqD) / (2.0 * a)
    if root2 >= 0:
        if root2 == 0:
            root2 = 0
        else:
            root22=root2
            root2 = math.sqrt(root2)
            root22 = math.sqrt(root22) * (-1)
            result.append(root22)
        result.append(root2)
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: ')
    print(a, "x^4 + (" , b, ")x^2 + ",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 == 3:
        print('Три корня: {} и {} 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
# gr.py 1 0 -4
```

Выполнение программы:

С заданными А, В, С:

The screenshot shows a Python IDE with a file named `main.py` open. The code defines a `main()` function that prompts the user for coefficients A, B, and C, and then calculates the roots of the equation $ax^4 + bx^2 + c = 0$. The output window shows the execution results for the input values 9, 32, and -16.

```
def main():
    """
    Основная функция
    """
    a = 9
    b = 32
    c = -16
    #a = get_coef(1, 'Введите коэффициент A: ')
    #b = get_coef(2, 'Введите коэффициент B: ')
    #c = get_coef(3, 'Введите коэффициент C: ')
    print(a, "x^4 + (", b, ")x^2 + ", c)
    # Вычисление корней
    roots = get_roots(a, b, c)
    main()
```

Run: main ×

C:\Users\Ксения\AppData\Local\Programs\Python\Python38\python.exe C:/Users/Ксения/...
 9 x^4 + (32)x^2 + -16
 Два корня: -0.6666666666666666 и 0.6666666666666666

Вводим значения А, В, С с клавиатуры:

```
Введите коэффициент A: dgesd
Введен неверный аргумент
Введите заново: 0-3
Введен неверный аргумент
Введите заново: 1
Введите коэффициент B: -17
Введите коэффициент C: 16
1.0 x^4 + ( -17.0 )x^2 + 16.0
Четыре корня: -4.0 и 4.0 , -1.0 и 1.0

Введите коэффициент A: -4
Введите коэффициент B: 16
Введите коэффициент C: 0
-4.0 x^4 + ( 16.0 )x^2 + 0.0
Три корня: 0 и -2.0 и 2.0
```