

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

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

Курс «Парадигмы и конструкции языков программирования»

Отчет по лабораторной работе №1
«Основные конструкции языка Python»

Выполнила:
Студентка группы ИУ5-33Б
Коренева София
Подпись и дата:

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

Москва, 2023 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 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 ([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 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.
5. Дополнительное задание 1 (*). Разработайте две программы на языке Python - одну с применением процедурной парадигмы, а другую с применением объектно-ориентированной парадигмы.
6. Дополнительное задание 2 (*). Разработайте две программы - одну на языке Python, а другую на любом другом языке программирования (кроме C++).

Текст программы

```
import sys
from math import sqrt

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
        while True:
            try:
                float(coef_str)
                break
            except:
                print('Ошибка, введите число')
                coef_str = input()
    coef = float(coef_str)
```

```

    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 = []
    D = b * b - 4 * a * c
    print(f"Дискриминант уравнения - {D}")
    if D == 0.0:
        root = -b / (2.0 * a)
        if root > 0:
            result.append(sqrt(root))
            result.append(-sqrt(root))
        elif root == 0:
            result.append(0)
    elif D > 0.0:
        sqD = sqrt(D)
        root1 = (-b + sqD) / (2.0 * a)
        root2 = (-b - sqD) / (2.0 * a)
        if root1 > 0:
            result.append(sqrt(root1))
            result.append(-sqrt(root1))
        elif root1 == 0:
            result.append(0)
        if root2 > 0:
            result.append(sqrt(root2))
            result.append(-sqrt(root2))
        elif root2 == 0:
            result.append(0)
    result = sorted(result)
    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:
        print("Данное уравнение не имеет действительных корней")
    else:
        print("Корни уравнения:")
        for i in range(len_roots):
            print(f"{i + 1} корень = {roots[i]}")

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

```

Примеры выполнения программы

```
Введите коэффициент A:  
4\  
Ошибка, введите число  
4  
Введите коэффициент B:  
5  
Введите коэффициент C:  
2  
Дискриминант уравнения - -7.0  
Данное уравнение не имеет действительных корней
```

```
C:\Users\sofia\AppData\Local\Programs\Python\Python39\python.exe C:\Users\sofia\PycharmProjects\labs_koreneva\main.py  
Введите коэффициент A:  
1  
Введите коэффициент B:  
-16  
Введите коэффициент C:  
6  
Дискриминант уравнения - 232.0  
Корни уравнения:  
1 корень = -3.951679782809319  
2 корень = -0.6198603827767115  
3 корень = 0.6198603827767115  
4 корень = 3.951679782809319  
  
Process finished with exit code 0
```