

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
федеративное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
**“УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ”**

**Отчёт**  
к лабораторной работе №6  
по дисциплине “Интеллектуальные системы и технологии”

Выполнил:  
студент группы ЦИСТбв-41 Нгуен Х. А.

Принял:  
преподаватель Сазонов С. Н.

Ульяновск  
УлГТУ  
2023

## Решение нелинейных уравнений в Scilab

### Задача 1. Решение нелинейного уравнения.

- Создать программу решения нелинейного уравнений в редакторе sci-rad.
- В программе определить функцию  $f1(x)$ .
- Вывести  $y1=f1(x)$  в виде XY графика. По нему определить приближенно корни уравнения  $y1(x)=0$ . Если корни на графике не просматриваются, то изменить пределы изменения аргумента и повторить операции.
- Для каждого корня найти точное значение, используя функцию `fsolve`.
- Перед расчетами задать приближенное значение корня  $x0$ .
- Сформировать строку с результатами и вывести ее в заголовок окна графика.

### Задача 2. Решение системы из двух нелинейных уравнений.

- Создать программу решения нелинейных уравнений в редакторе sci-rad..
- В программе определить функции  $f1(x)$ ,  $f2(x)$ ,  $f3(x)=f2(x)-f1(x)$ .
- Вывести  $y3=f1(x)$  в виде XY графика. По нему определить приближенно корни уравнения  $y3(x)=0$ . Если корни на графике не просматриваются, то изменить пределы изменения аргумента и повторить операции.
- Для каждого корня найти точное значение, используя функцию `fsolve`.
- Перед расчетами задать приближенное значение корня  $x0$ .
- Сформировать строку с результатами и вывести ее в заголовок окна графика.

Номер варианта – 3

$a3$	$a2$	$a1$	$a0$	$f2(x)$
0	1	-4	1	$10\ln(x+5.5)$

# Программа

## Листинг программы для 1-ого задания (lab6p1.sce)

```
a = 0;  
b = 1;  
c = -4;  
d = 1;  
  
function y1=f1(x);  
    y1 = a * x^3 + b * x^2 + c * x + d;  
endfunction  
  
x=0:0.01:4;  
plot(x,f1(x)); xgrid;  
  
x0 = 0.2;  
x1 = fsolve(x0, f1);  
x0 = 3.5;  
x2 = fsolve(x0, f1);  
result = 'x1 = ' + string(x1) + ' x2 = ' + string(x2);  
title(result);
```

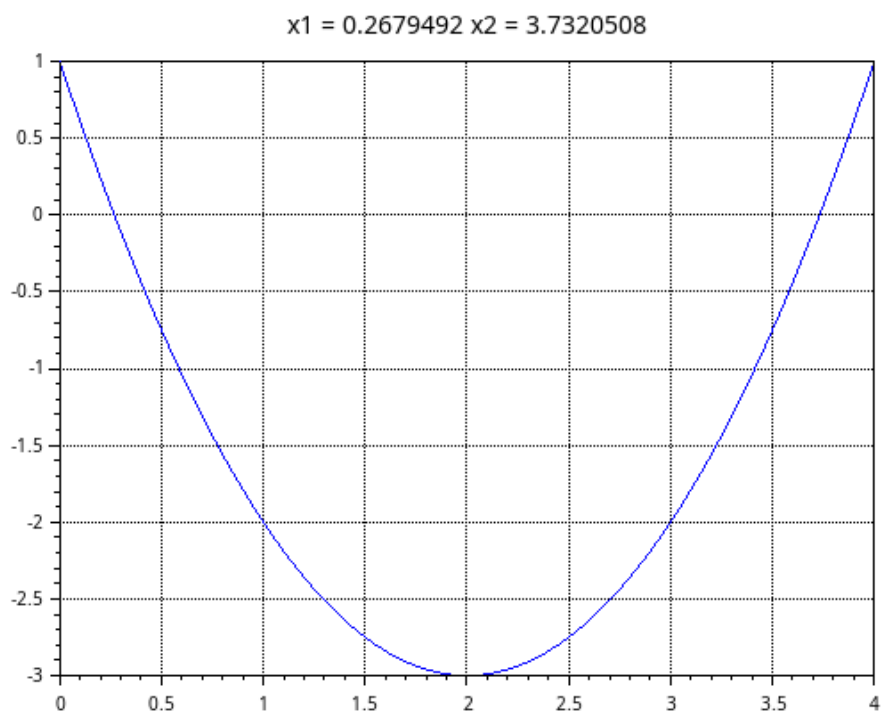
## Листинг программы для 2-ого задания (lab6p2.sce)

```
a = 0;  
b = 1;  
c = -4;  
d = 1;  
  
function y1=f1(x);  
    y1 = a * x^3 + b * x^2 + c * x + d;  
endfunction  
  
function y2=f2(x);  
    y2 = 10 * log(x + 5.5);  
endfunction  
  
function y3=f3(x);  
    y3 = f1(x) - f2(x);  
endfunction  
  
x=-2.5:0.001:7.75;  
plot(x, f1(x), x, f2(x)); xgrid;
```

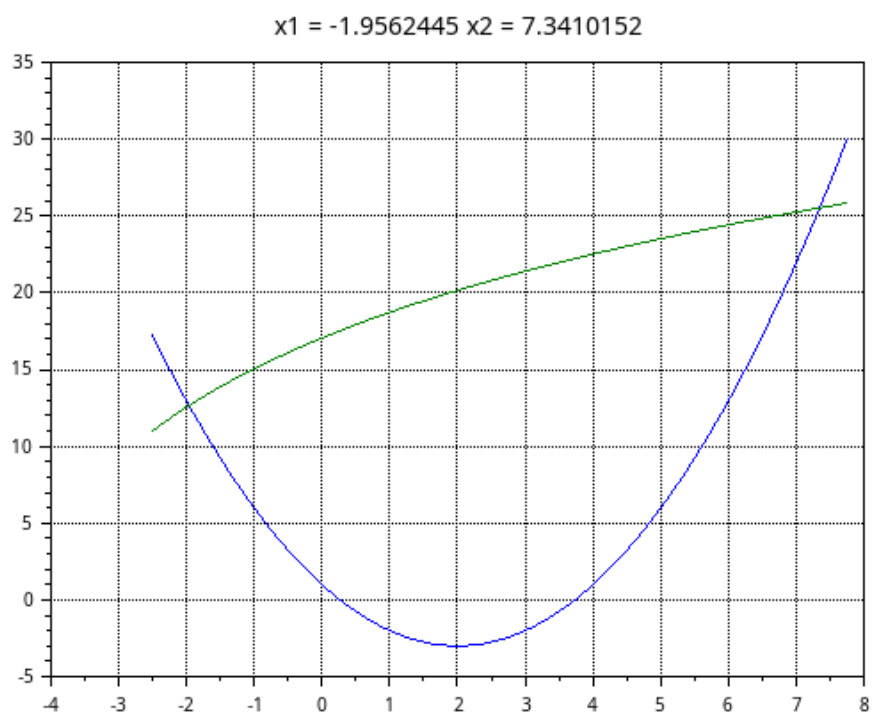
```
x0 = -2;  
x1 = fsolve(x0, f3);  
x0 = 7;  
x2 = fsolve(x0, f3);  
result = 'x1 = ' + string(x1) + ' x2 = ' + string(x2);  
title(result)
```

# Результат выполнения программы

Вывод программы для 1-ого задания



Вывод программы для 2-ого задания



## Выводы

В этой лабораторной работе я научился решать нелинейные уравнения  $f(x) = 0$  в программе Scilab с помощью функции `fsolve`, а также выводить график функции и полученных решений в командное окно.