

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 сети”

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 приближенные 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 приближенные 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=-5:0.01:3;
plot(x,f1(x)); xgrid;

x0 = -3.8;
x1 = fsolve(x0, f1);
x0 = -0.2;
x2 = fsolve(x0, f1);
result = 'x1 = ' + string(x1) + ' x2 = ' + string(x2);
gce().children(1).foreground = color(0, 120, 0);
disp(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=-5:0.001:3;
```

```
plot(x,f3(x)); xgrid;

x0 = -4.27;
x1 = fsolve(x0, f3);
x0 = 3;
x2 = fsolve(x0, f3);
result = 'x1 = ' + string(x1) + ' x2 = ' + string(x2);
title(result)
```

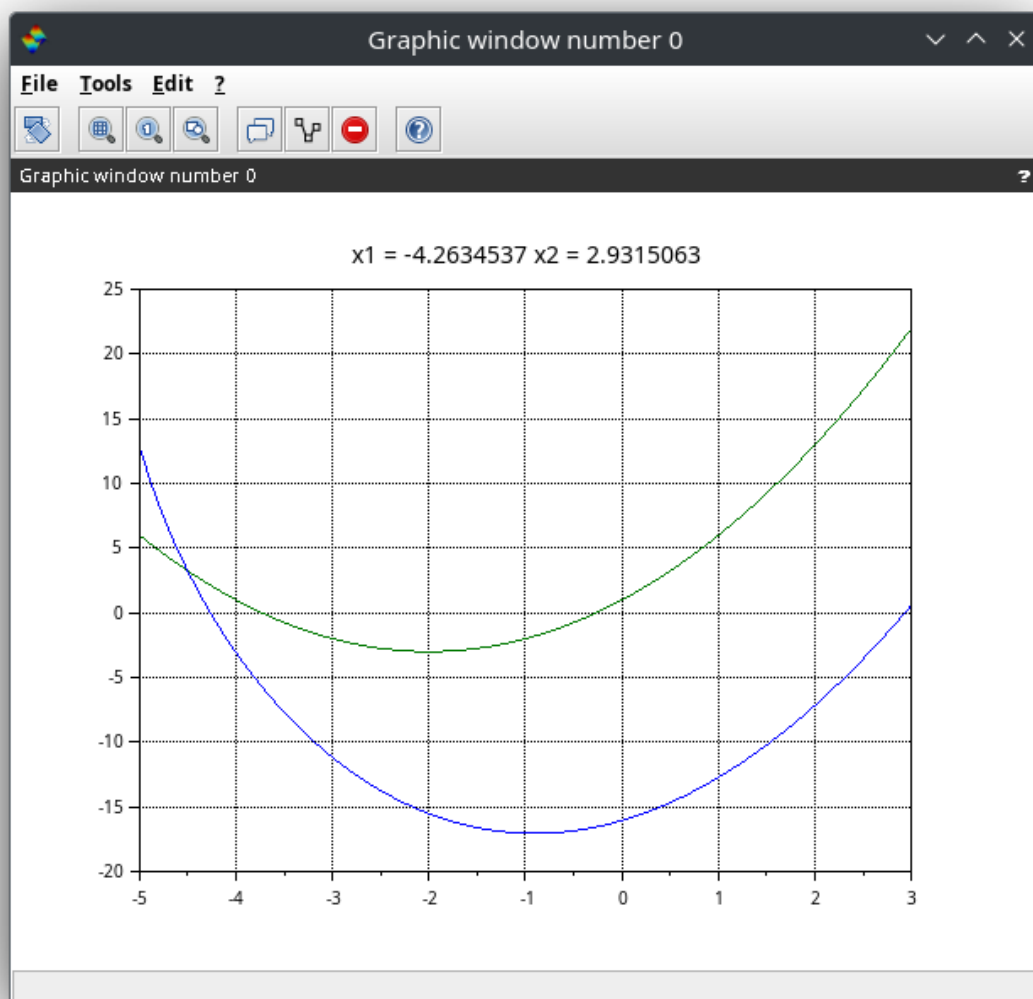
Результат выполнения программы

Вывод программы для 1-ого задания (командное окно)

```
--> exec('/home/an/IdeaProjects/vlstu_монотеро_an/Интеллектуальные системы и сети/Лабы/Лаб 6/lab6p1.sce', -1)

"x1 = -3.7320508 x2 = -0.2679492"
```

Вывод программы для 2-ого задания (окно с графиком)



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.