

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 – 4

$a3$	$a2$	$a1$	$a0$	$f2(x)$
0	9	-8	-70	$100 \sin(x) $

Программа

Листинг программы для 1-ого задания

```
a = 0;  
b = 9;  
c = -8;  
d = -70;  
  
function y1=f1(x);  
    y1 = a * x^3 + b * x^2 + c * x + d;  
endfunction  
  
x=-3.5:0.01:3.5;  
plot(x,f1(x)); xgrid;  
  
x0 = -3.4;  
x1 = fsolve(x0, f1);  
x0 = 2.3;  
x2 = fsolve(x0, f1);  
result = 'x1 = ' + string(x1) + ' x2 = ' + string(x2);  
title(result);
```

Листинг программы для 2-ого задания

```
a = 0;  
b = 9;  
c = -8;  
d = -70;  
  
function y1=f1(x);  
    y1 = a * x^3 + b * x^2 + c * x + d;  
endfunction  
  
function y2=f2(x);  
    y2 = 100 * abs(sin(x));  
endfunction  
  
function y3=f3(x);  
    y3 = f1(x) - f2(x);  
endfunction
```

```
x=-3.9:0.001:4.9;  
plot(x,f3(x)); xgrid;
```

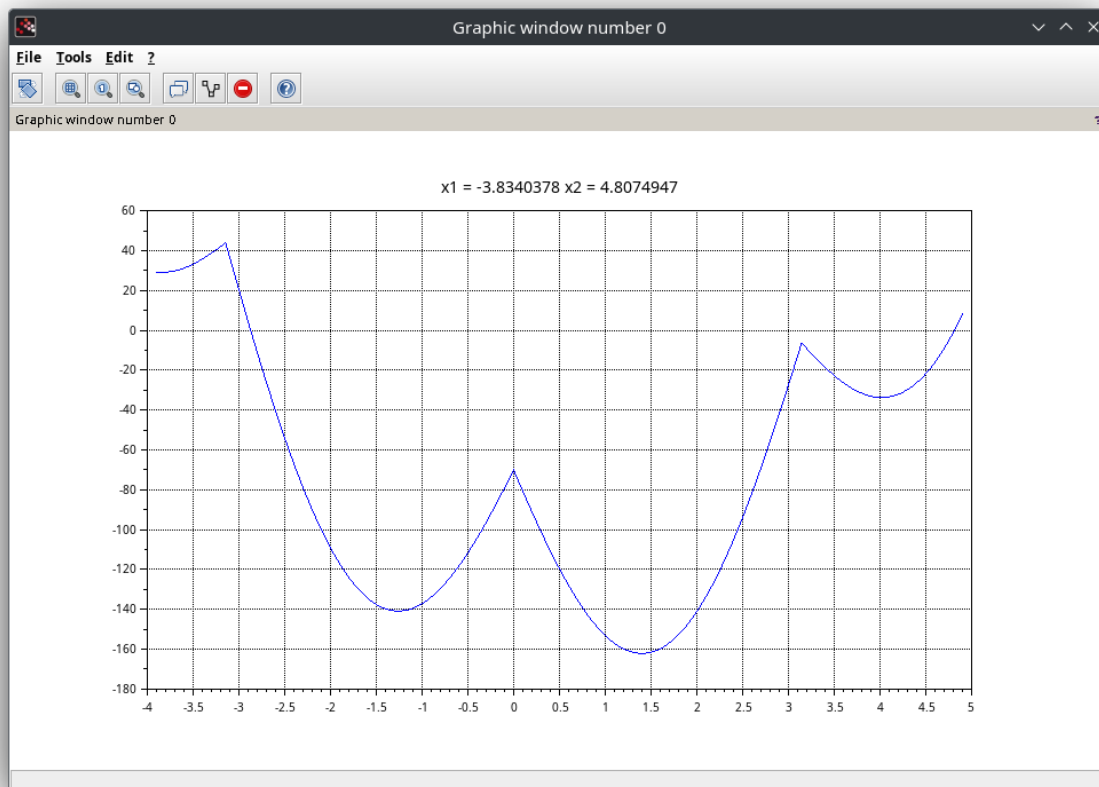
```
x0 = -3.85;  
x1 = fsolve(x0, f3);  
x0 = 4.75;  
x2 = fsolve(x0, f3);  
result = 'x1 = ' + string(x1) + ' x2 = ' + string(x2);  
title(result)
```

Результат выполнения программы

Вывод программы для 1-ого задания (командное окно)

```
"x1 = -2.3796145 x2 = 3.2685033"
```

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.