

## Lista de Exercícios 04

### Programas:

- 1) Prepare um programa (linguagem de sua preferência) para obter a raiz de uma equação  $f(x)$  pelo método da bisseção;
- 2) Prepare um programa (linguagem de sua preferência) para obter a raiz de uma equação  $f(x)$  pelo método de Newton (original e secante);
- 3) Prepare um programa (linguagem de sua preferência) para obter a raiz de uma equação  $f(x)$  pelo método da Interpolação Inversa;
- 4) Prepare um programa (linguagem de sua preferência) para obter a solução de um sistema de equações (n equações e n incógnitas) usando o método de Newton e o método de Broyden;
- 5) Prepare um programa (linguagem de sua preferência) para efetuar o ajuste de curvas não-lineares (mínimos quadrados).

Obs.: As funções e/ou sistema de equações, assim como derivadas (quando necessárias) devem ser fornecidas através sub-rotinas independentes

### Aplicações:

- 1) Utilizando os programas desenvolvidos encontre as raízes da seguinte equação por todos os métodos apresentados em sala de aula.

$$f(x) = \log(\cosh(x\sqrt{gk})) - 50$$

onde  $g = 9.806$  e  $k = 0.00341$ .

- 2) Repita o exercício anterior para a função:

$$f(x) = 4\cos(x) - e^{2x}$$

- 3) Encontre uma solução para o seguinte sistema de equações não-lineares pelos métodos de Newton e Broyden utilizando os programas desenvolvidos:

$$16x^4 + 16y^4 + z^4 = 16$$

$$x^2 + y^2 + z^2 = 3$$

$$x^3 - y + z = 1$$

- 4) Resolva, utilizando os programas desenvolvidos, o seguinte sistema de equações não-lineares (usando os Métodos de Newton e de Broyden):

$$2.c_3^2 + c_2^2 + 6.c_4^2 = 1.0$$

$$8.c_3^3 + 6.c_3.c_2^2 + 36.c_3.c_2.c_4 + 108.c_3.c_4^2 = \theta_1$$

$$60.c_3^4 + 60.c_3^2.c_2^2 + 576.c_3^2.c_2.c_4 + 2232.c_3^2.c_4^2 + 252.c_4^2.c_2^2 + 1296.c_4^3.c_2 + \\ + 3348.c_4^4 + 24.c_2^3.c_4 + 3.c_2 = \theta_2$$

considerando os seguintes casos:

- a)  $\theta_1 = 0.00$  e  $\theta_2 = 3.0$ ;
- b)  $\theta_1 = 0.75$  e  $\theta_2 = 6.5$ ;
- c)  $\theta_1 = 0.00$  e  $\theta_2 = 11.667$ ;

5) Utilizando o programa desenvolvido, ajuste uma função do tipo  $f(x) = b_0 + b_1x^{b_2}$  ao conjunto de dados abaixo:

x	1	2	3
y	1	2	9

**Obs.: use sempre tolerância igual a  $10^{-4}$  ou menor.**