Universidade Estadual do Rio Grande do Sul
Disciplina: Métodos Numéricos
Professora: Edi Terezinha de Oliveira Grings

Lista de exercícios nº 2:

1) Localize graficamente as raízes das equações, plotando os gráficos no MATLAB:

a) $4\cos(x) - e^{2x} = 0$

b) $\frac{x}{2} - tg(x) = 0$

c) $1 - x\ln(x) = 0$

d) $2^{x} - 3x = 0$

e) $x^{3} + x - 100 = 0$

Respostas: a) uma raiz positiva no intervalo [0,1] e infinitas raízes negativas [k-pi, (k-1)-pi)]para k=1,2,...; b) zero é uma raiz, e as demais estão nos intervalos kpi,kpi+pi/2) para k=1, 2, 3, ... e (kpi-pi/2,pi/2) para k=-1, -2, -3,... c) [1, 2] d) [0, 1] e) [9,10]

2) Encontre as raízes das funções pelos métodos da Bissecção , Falsa Posição, Newton e Secante. (manual). Encontre também as raízes utilizando o comando **fzero** do MATLAB:

a) $f(x) = e^{-x^{2}} - \cos(x)$, entre 1 e 2.

b) $f(x) = x^{3} - x - 1$, entre 1 e 2.

c) $f(x) = 4\,\mathrm{sen}(x) - e^{x}$ entre 0 e 1.

d) $f(x) = x\log(x) - 1$, entre 2 e 3.

e) $f(x) = x^{3} - e^{-x}$,

Respostas:

a) Bissecção:1.44741821 Falsa Posição: 1,44735707 Newton: 1,44741635 Secante: 1,44741345

b) Bissecção:$0,1324718 \times 10^{1}$ Falsa Posição: $0,1324718 \times 10^{1}$ Newton: $0,13247178 \times 10^{1}$ Secante: $0,1324718 \times 10^{1}$

c) Bissecção: 0,370555878 Falsa Posição: 0,370558828 Newton: 0,70558084 Secante: 0,370558098

a) Bissecção:2,506184413 Falsa Posição: 2,50618403 Newton: 2,50618415 Secante: 2,50618418

e) 0.7729

3) A raiz quadrada de 2 pode ser calculada resolvendo a equação $f(x)=x^{2}-2=0$. Utilize o Método da Bissecção, Método de Newton e Método da Secante para encontrar as aproximações até a Quinta iteração.

Resposta: Bissecção: 1,4062500000 Newton: 1,41421356237310 Secante: 1,41421356205732

4) Dados os algoritmos abaixo desenvolva rotinas computacionais para encontrar as raizes das funções pelos métodos:

4.1) da bissecção;

a) Dados f(x), a e b tais que f(a)f(b)<0, max, tol

1: Para n=0:max, faça
2: x=(a+b)/2
3: Se f(a)f(x)< 0 então
4: b= x
5: Caso contrário
6: a=x
7: Se Ib-aI < tol então x^*=(b-a)/2,pare.

4.2) de Newton:

b) Dados x_o, f(x), f '(x) e o erro.

1: Para n=1,2,..., faça

2: $x_n = x_{n-1} - \dfrac{f(x_{n-1})}{f'(x_{n-1})}$

3: Se Ix_n-x_{n-1}I< erro então x*=x_n

4.3) da Secante:

Dado: x_o, f(x), f"(x), erro

1: Para n=1, 2, ..., faça

2: $x_{n+1} = \dfrac{x_{n-1} f(x_n) - x_n f((x_{n-1})}{f(x_k) - f(x_{n-1})}$

3: Se abs(x_{n+1}-x_n) < erro então x*=x_{n+1}