Exercícios Propostos

Professor Elmer Pablo Tito Cari

Orientações:
- É obrigatória a realização destes exercícios e deve ser entregue ao final do treinamento.
- A realização desta lista é individual, porém isto não impede interagir com outros colegas.
- Imprimir os resultados de cada item e detalhe todos os passos. Incluir o software desenvolvido para solução de cada questão

III) MÉTODO DE GAUSS-SEIDEL/NEWTON-RAPHSON

Observação: Nos seguintes exercícios, faça no mínimo **3 iterações literais** e mostre o resultado final.

3.1) Considere o sistema Ax=b

$$\begin{cases} 4x_1 - x_2 - x_3 = -1 \\ -x_1 + 4x_2 - x_3 - x_4 = 2 \\ -x_1 - x_2 + 4x_3 - x_4 - x_5 = 6 \\ -x_2 - x_3 + 4x_4 - x_5 = 2 \\ -x_3 - x_4 + 4x_5 = -1 \end{cases}$$

a) Obter a solução exata a partir de $x=A^{-1}.b$
b) Faça 3 iterações pelo método de Gauss
c) Implemente um programa indicando o algoritmo seguido e calcule a solução do sistema anterior.
Considere: $x°=[1\ 1\ 1\ 1\ 1]^T$;
Critério de convergência: $\max\left\{\left|x_i^{k+1} - x_i^k\right|\right\} < 10^{-3}$

Mostre o resultado final e indique quantas iterações foram necessárias.

3.2) Refaça o item anterior usando o método de Gauss-Seidel

3.3) Teste o programa desenvolvido no item 3.1 e 3.2 para um valor diferente de condição inicial, por exemplo $x°=[0\ 1\ -1\ 2\ 3]^T$ e compare o número de iterações até a convergência.

3.4) Dado a função

$$f(x) = x^2 - 5x + 4 = 0;$$

a) Plote a função e entre as raízes analíticas
b) Encontre a raiz usando o método de Gauss-Seidel considerando: tol = 10^{-3}; x° = 1.9
c) Encontre a raiz usando o método de Newton Raphson considerando: tol = 10^{-3}; x° = 1.9

3.5) Dado o sistema estudado:

$$\begin{aligned} 4x_2\text{sen}(x_1) + 0.6 &= 0 \\ 4x_2^2 - 4x_2\cos(x_1) + 0.3 &= 0 \end{aligned}$$

Encontre a raiz usando o método de Newton-Raphson considerando: tol = 10^{-3}; $x_1°=0$; $x_2°=1$;

3.6) Encontre a raiz do seguinte sistema considerando : tol = 10^{-3}; x°= [-0.1; 1.4]

$$F(x) = \begin{pmatrix} (x_1 + 3)(x_2^3 - 7) + 18 \\ sen(x_2 e^{x_1} - 1) \end{pmatrix} = 0$$

Bibliografia

1) John J. Grainger; Willian D. Stevenson Jr.; Power System Analysis, (1994) McGraw-Hill Inc..
2) Apostila de Resumo_Matlab_em_duas_aulas disponibilizado no sistema.

.