

PRIMA PROVA PARZIALE
di
Analisi Numerica a.a. 2005/06
Laurea Ing. Meccanica 07/11/2005 ore 9.30

1 - Si consideri il sistema lineare avente la matrice dei coefficienti $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 2 \\ -2 & 1 & 4 \\ 4 & 3 & -6 \end{bmatrix}$

e colonna dei termini noti tale che la soluzione sia $\underline{\alpha} = [1, 1, 1]^T$.

- a) - Si dica, motivando la risposta, se la matrice soddisfa le ipotesi per la fattorizzazione $A = LU$. Può essere comunque preferibile eseguire almeno una permutazione, spiegare perché.
- b) - Eseguire quindi la fattorizzazione numericamente più stabile, specificando ad ogni passo la matrice di permutazione o identità utilizzata. Utilizzare la fattorizzazione trovata per determinare la soluzione del sistema.
- c) - Scrivere le istruzioni MATLAB necessarie per eseguire il punto b).

2 - Sia data l'equazione: $\frac{x}{5} - \cos x = 1, \quad x \in [0, 2\pi]$.

- a) - Determinare il numero delle soluzioni dell'equazione contenute nell'intervallo $[0, 2\pi]$ specificando i sottointervalli in cui esse cadono.
- b) - Dopo avere enunciato il teorema relativo, si verifichi se nel caso in esame, sono soddisfatte le ipotesi per la convergenza del metodo di Newton.
- c) - Si inneschi il metodo suddetto con $x_0 = 1.8$ e si eseguano 5 iterazioni, specificando se l'andamento delle approssimazioni è quello previsto da un metodo con convergenza quadratica. Si motivi la risposta e si dica quante cifre si possono considerare corrette nell'ultima approssimazione.