

Prova d'esame di ANALISI NUMERICA a.a.2004/05
Ing. Civile, Meccanica, D.U.
Laurea Specialistica Ing. Processi Chimici, Elettronica
Laboratorio di Calcolo 21/03/05 ore 9.00

Si consideri la matrice $A = [a_{ij}]_{i,j=1,2,\dots,6}$ con

$$a_{i,j} = \begin{cases} 4, & \text{se } i = j \\ -1, & \text{se } i = j-3, j-1, j+1, j+3 \\ 0, & \text{altrimenti} \end{cases}$$

1 - Si stabilisca, motivando la risposta ed utilizzando MATLAB, se per tale matrice sono convergenti i metodi di Jacobi, Gauss-Seidel, SOR con parametro di rilassamento pari a $\omega = 1 + 0.2k$, $k = 1, 3, 5$.

2 - Si dica, con le dovute motivazioni ed anche utilizzando MATLAB, quale dei metodi è più veloce.

3 - Si costruisca un file MATLAB: `Cognome_studente_matricola.m` che, una volta avviato:

- faccia visualizzare una schermata con i dati personali ed una breve presentazione del problema;
- riporti le istruzioni relative ai punti 1,2;
- si consideri il sistema che ha la suddetta matrice A come matrice dei coefficienti ed il vettore termini noti tale che la soluzione sia il vettore $\alpha = [1, 1, 1, 1, 1, 1]^T$: si risolva tale sistema con il metodo SOR, per i valori di ω fissati al punto 1 per cui esso converge, con il vettore di innesco pari a $\underline{x}^{(0)} = [1, 0, 0, 0, 0, 0]^T$ e con precisione relativa pari a 10^{-5} ;

- faccia visualizzare una tabella per ogni valore di k , che riporti:

Intestazione: vettore iterate soluzione errore assoluto

ed i valori dell'indice i delle iterate nella prima colonna, delle componenti della soluzione approssimata ad ogni iterata (colonne 2-7) e degli errori assoluti in norma infinito ad ogni iterazione, nell'ultima colonna con i seguenti formati di stampa:

2 cifre intere per le iterate;

4 cifre decimali e virgola fissa per le componenti della soluzione approssimata;

2 cifre decimali e formato esponenziale per l'errore assoluto.

4 - Si commentino i risultati.