

Prova d'esame di ANALISI NUMERICA a.a.2004/05
II° anno Ingegneria Civile e I° anno Laurea Specialistica
Laboratorio di Calcolo 20/12/04 ore 9.00

1 - Si consideri il sistema tridiagonale :

$$\begin{cases} 2x_1 - x_2 = 1 \\ -x_{j-1} + 2x_j - x_{j+1} = j \quad j = 2, 3, \dots, n-1 \\ -x_{n-1} + 2x_n = n \end{cases}$$

con $n = n1 = 20, n = n2 = 40$.

1 - Si verifichi, utilizzando Matlab se il sistema è ben condizionato in norma ∞ in entrambi i casi.

2 - Si stabilisca, motivando la risposta, se i metodi di Jacobi e di Gauss-Seidel convergono. Nel caso di risposta affermativa, si stabilisca il rapporto tra le corrispondenti velocità di convergenza.

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 al punto 1;
- permetta di dare in input i valori $n1, n2$, determini la soluzione nei due casi previsti innescando il metodo più veloce con il vettore $x^{(0)} = [1, 0, 0, \dots, 0]^T$ ed assumendo precisione pari a 10^{-4} ;
- calcoli poi la soluzione nei due casi, utilizzando l'operatore `\`; determini quindi la norma ∞ dei vettori differenza delle soluzioni (determinate con metodo iterativo ed operatore `\` rispettivamente);
- faccia visualizzare una tabella riassuntiva che riporti:

Intestazione: `it1 n1 diff1 it2 n2 diff2`

dove `it1 (it2)` rappresenta il numero di iterazioni effettuate, `n1 (n2)` rappresenta la dimensione del sistema, `diff1 (diff2)` rappresenta la norma ∞ della differenza dei vettori soluzione ottenuti rispettivamente con il metodo iterativo e con l'operatore `\`; si utilizzino i seguenti formati di stampa:

4 cifre formato intero per i valori `it1 (it2)`;

2 cifre formato intero per `n1 (n2)`;

4 cifre decimali e formato esponenziale per `diff1 (diff2)`.