

Insegnamento di Metodi Numerici

Corso di Laurea Triennale in Ingegneria e Scienze Informatiche

Docenti: Lucia Romani e Damiana Lazzaro

17 Giugno 2021 - 14:00
ESAME ONLINE

1. Sia assegnata la matrice

$$\mathbf{B} = \begin{bmatrix} 0.98 & 0.02 & 0 & 0.04 & 0 \\ 0.08 & 0.93 & 0.08 & -0.07 & -0.03 \\ 0.04 & 0.01 & 0.97 & -0.07 & -0.04 \\ 0.02 & -0.03 & 0 & 1.03 & 0 \\ 0.07 & 0.04 & 0 & -0.08 & 1.01 \end{bmatrix}.$$

Scrivere lo script Matlab/Python `es1.m` in cui

- a) si costruisca la matrice $\mathbf{A} = \mathbf{I} - \mathbf{B}$, si calcoli $M = \max_{i,j=1,\dots,5} |a_{i,j}|$ e si verifichi che $M < \frac{1}{5}$; Punti: 2
- b) essendo $M < \frac{1}{5}$ condizione sufficiente per garantire che $\sum_{k=0}^{+\infty} \mathbf{A}^k$ converga e abbia somma $(\mathbf{I} - \mathbf{A})^{-1}$, si calcoli un'approssimazione dell'inversa di \mathbf{B} mediante l'espressione $\sum_{k=0}^3 \mathbf{A}^k$; Punti: 3
- c) si dica se la matrice \mathbf{B} assegnata ammette fattorizzazione LU senza pivoting; Punti: 3
- d) se dal punto c) la sua esistenza è confermata, si calcoli la fattorizzazione LU di \mathbf{B} senza pivoting; in caso contrario si calcoli la fattorizzazione LU di \mathbf{B} con pivoting parziale; Punti: 4
- e) sfruttando la fattorizzazione calcolata al punto d) si costruisca l'inversa di \mathbf{B} e la si confronti con l'approssimazione ottenuta al punto b). Quale delle due risulterà più accurata? Punti: 4

Totale: 16