

# Insegnamento di Analisi Numerica

Corso di Laurea Triennale in Ingegneria Aerospaziale e Meccanica

Prof.ssa Lucia Romani

13 Gennaio 2021 - 13:00  
ESAME ONLINE

2. Sia assegnata la matrice

$$\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 1 + \alpha & 1 \\ -1 & -1 \end{bmatrix}$$

dipendente dal parametro  $\alpha > 0$ , la cui inversa è

$$\mathbf{A}^{-1} = \frac{1}{\alpha} \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ -1 & -1 - \alpha \end{bmatrix}.$$

Scrivere lo script Matlab `es2.m` in cui:

- a) si calcoli l'espressione di  $\|\mathbf{A}\|_{\infty}$  al variare di  $\alpha$ ; Punti: 2
- b) si calcoli l'espressione di  $\|\mathbf{A}^{-1}\|_{\infty}$  al variare di  $\alpha$ ; Punti: 2
- c) si calcoli l'espressione del numero di condizionamento di  $\mathbf{A}$  in norma infinito al variare di  $\alpha$ , e se ne tracci un grafico per  $\alpha \in [0.5, 9.5]$ ; Punti: 3
- d) si dica per quale valore di  $\alpha$  si ha il miglior condizionamento della matrice  $\mathbf{A}$ ; Punti: 3
- e) si dica per quali valori di  $\alpha$  si ha il peggior condizionamento della matrice  $\mathbf{A}$ ; Punti: 3
- f) per  $\alpha = 10^{-5}$  e  $\mathbf{b} = [2, -2]^T$ 
  - si trovi il vettore soluzione  $\mathbf{x}$  del sistema lineare  $\mathbf{Ax} = \mathbf{b}$  facendo uso dell'operatore `\`;
  - si perturbi la matrice dei coefficienti della quantità

$$\delta\mathbf{A} = 0.001 * \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 0 & 0 \end{bmatrix},$$

si calcoli l'errore relativo sui dati e lo si confronti con l'errore relativo sulla soluzione.  
Che cosa si osserva? Come si motivano i risultati ottenuti?

Punti: 3

Totale: 16