

Esercitazione 5 di Calcolo Scientifico e Metodi Numerici

07 novembre 2019

1. Assegnati i numeri reali

$$a = 125.78 \cdot 10^1, \quad b = 15.398 \cdot 10^{-1}, \quad c = 2142.37 \cdot 10^{-2},$$

calcolare la media aritmetica

$$\frac{(a + b) + c}{3}$$

in un sistema in virgola mobile con base 10 e 4 cifre significative. Calcolare l'errore relativo ρ .

2. Siano date le matrici

$$A = \begin{bmatrix} -2 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 3 & 0 \\ -3 & 0 & 0 & 2 \end{bmatrix} \quad \text{e} \quad B = \begin{bmatrix} 0 & -1 & 0 \\ -\frac{1}{2} & 0 & \frac{\sqrt{3}}{2} \\ -\frac{\sqrt{3}}{2} & 0 & -\frac{1}{2} \end{bmatrix}.$$

- Stabilire se A e B sono ortogonali;
- risolvere i sistemi $A\mathbf{x} = \mathbf{b}$ e $B\mathbf{y} = \mathbf{d}$, con $\mathbf{b} = [-4, 6, -7, -6]^T$ e $\mathbf{d} = [1, 0, -\sqrt{3}]^T$;
- calcolare lo spettro di A , il suo raggio spettrale e il suo determinante;
- calcolare $k_1(B)$, $k_\infty(B)$ e $k_2(B)$.

3. Dato il sistema lineare

$$\begin{cases} -x_1 + 5x_2 - x_3 + x_4 = -6 \\ 4x_1 - 2x_2 + x_3 + 3x_4 = -1 \\ x_1 + 3x_2 - 4x_3 + 5x_4 = -8 \\ x_1 + 3x_2 - 4x_3 - 3x_4 = 0 \end{cases},$$

calcolare la soluzione tramite la fattorizzazione $PA = LU$, calcolare la seconda colonna dell'inversa della matrice dei coefficienti e il suo determinante.