Esercitazione 3 di Calcolo Scientifico e Metodi Numerici

24 ottobre 2019

1. Assegnata la matrice
$$A = \begin{bmatrix} -1 & 0 & \beta \\ 0 & 1 & 2 \end{bmatrix},$$
dipendente dal paramentro reale β, calcolare le norme con indice 1, 2 e ∞.

2. Date le matrici
$$A = \begin{bmatrix} 2 & 0 & \beta \\ 0 & 1 & \frac{1}{2} \\ \frac{1}{3} & 1 & 0 \end{bmatrix} \quad \text{e} \quad B = \frac{1}{2} \begin{bmatrix} \frac{1}{\gamma} & -3 & 3 \\ -\frac{1}{3\gamma} & 1 & 1 \\ \frac{1}{3} & 2 & -2 \end{bmatrix}$$
determinare i valori dei parametri β e γ reali che rendono A e B l'una l'inversa dell'altra. Assegnati tali valori, calcolare il numero di condizionamento in norma 1 e ∞.

3. Assegnata la matrice
$$C = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & -\alpha & \alpha \\ 0 & -\alpha & -\alpha \end{bmatrix},$$
determinare i valori del parametro α che la rendono ortogonale. Assegnato uno di tali valori, calcolare $k_1(C)$, $k_2(C)$, $k_\infty(C)$ e risolvere nel modo più opportuno il sistema lineare $Q\mathbf{x} = \mathbf{b}$, con $\mathbf{b} = [1, 1, 1]^T$.

4. Sia data la matrice
$$A = \begin{bmatrix} 2 & \gamma & 0 \\ 4 & 3 & \gamma - 3 \\ 0 & 1 & 2 \end{bmatrix},$$
dipendente dal parametro reale γ. Determinare il valore del parametro γ che rende la matrice A:

   - simmetrica;
   - invertibile.

   Assegnato a γ il valore che la rende simmetrica, stabilire se A è definita positiva.