

Esercitazione 26 novembre 2015

Matematica Applicata Ingegneria Biomedica

Patricia Díaz de Alba

1. (Esercizio 1, Prova 9 giugno 2015). Si consideri la matrice

$$U = \begin{bmatrix} \beta\sqrt{3} & 0 & \beta \\ \beta & 0 & -\beta\sqrt{3} \\ 0 & -2\beta & 0 \end{bmatrix}$$

Si determinino i valori del parametro β che rendono ortogonale la matrice e, dopo aver fissato uno di essi, si calcoli il condizionamento della matrice in norma 1, 2, e ∞ , e si risolva il sistema $Ux=b$ con $b=[1, 2, 3]^T$.

2. (Esercizio 1, Prova 15 gennaio 2015). Si considerino le seguenti matrici

$$Q = \frac{1}{3} \begin{bmatrix} -1 & 2 & -2 \\ 2 & -1 & -2 \\ -2 & -2 & -1 \end{bmatrix}, R = \begin{bmatrix} -3 & -2 & -1 \\ 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & -1 \end{bmatrix}, A = QR$$

Si dimostri che Q è ortogonale e si calcoli il suo numero di condizionamento in norma 1, 2, e ∞ . Si dica, motivando la risposta, se R è invertibile e se è definita positiva. Si risolva, nel modo più conveniente, il sistema $Ax=b$ con $b=[1, 1, 1]^T$.

3. (Esercizio 1, Prova 2 febbraio 2015). Si considerino le seguenti matrici

$$A = \begin{bmatrix} 2 & \beta & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ -2 & 0 & 4 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 1/2 & -\beta/4 & 0 \\ 0 & 1/2 & 0 \\ 1/4 & -\beta/8 & 1/4 \end{bmatrix},$$

dove β è un parametro reale. Si dica per quali valori di β la matrice A è invertibile, per quali è definita positiva e per quali valori di β la matrice B è l'inversa di A . Si calcoli, infine, al variare di β l'indice di condizionamento di A con indice 1 e ∞ .