

Esercitazione 11 novembre 2016

Matematica Applicata Ingegneria Biomedica

Patricia Díaz de Alba

1. Ortonormalizzare i seguenti vettori mediante il procedimento di Gram-Schmidt

$$v_1 = \begin{bmatrix} 0 \\ 2 \\ 0 \\ 2 \end{bmatrix}, v_2 = \begin{bmatrix} 2 \\ 0 \\ 2 \\ 0 \end{bmatrix}, v_3 = \begin{bmatrix} 0 \\ 3 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix}, v_4 = \begin{bmatrix} 3 \\ 0 \\ 1 \\ 0 \end{bmatrix}.$$

2. Si considerino le seguenti matrici

$$A = \begin{bmatrix} a-2 & 0 & 0 \\ -1 & 4 & a+3 \\ 0 & -2 & 0 \end{bmatrix}, L = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ b & 1 & 0 \end{bmatrix}, U = \begin{bmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & b & 1/2 \\ 0 & 0 & -1/2 \end{bmatrix}.$$

Si stabilisca per quali valori del parametro reale a la matrice A è invertibile. Fissato $a = 1$, si calcoli lo spettro di A , il suo raggio spettrale e per quale valore di b la matrice $C = LU$ è l'inversa di A . Fissato tale valore di b , motivando la risposta, si dica qual'è lo spettro di C^2 , il suo raggio spettrale e il determinante di AC^2 .

3. Risolvere, ricorrendo alla serie di Fourier, la seguente equazione differenziale

$$y'' + 2y = f(x), \quad f(x) = \begin{cases} -x - 2, & x \in [-2, -1) \\ x, & x \in [-1, 1) \\ 2 - x, & x \in [1, 2] \end{cases}$$

4. Risolvere, ricorrendo alla trasformata di Fourier, la seguente equazione differenziale nell'intervallo $[-\infty, \infty]$

$$\sqrt{2}y' + 3y = e^{2x}H(-x)$$