

## Esercitazione 28 Novembre 2014

### Matematica Applicata Ingegneria Biomedica

Patricia Díaz de Alba

1. Si consideri la matrice

$$A = \begin{bmatrix} 0 & -\alpha & 1 \\ -\alpha & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 0 \end{bmatrix}$$

Determinare i valori di  $\alpha$  che rendono la matrice  $A$  invertibile. Si calcoli le norme 1 e  $\infty$  della matrice variando  $\alpha$  (reale). Per  $\alpha = 1$ , calcolare la norma 2 di  $A$ . Si dica se la matrice è simmetrica definita positiva.

2. **(Esercizio 1, Seconda Prova Intermedia 10 Gennaio 2012 - Compito 1)**. Si consideri la matrice  $A = I - \rho \mathbf{w} \mathbf{w}^T$  dove  $\mathbf{w} = [3, 1, 1]^T$  e  $\rho = \frac{2}{\mathbf{w}^T \mathbf{w}}$ . Si dica se la matrice  $A$  è simmetrica e/o ortogonale. Si calcoli poi il condizionamento in norma 1, 2 e  $\infty$  della matrice e si risolva nel modo più efficiente possibile, motivando la risposta, il sistema  $A^3 \mathbf{x} = \mathbf{w}$ . Teoricamente cosa si può dire sul determinante di  $A^2$ ?
3. **(Esercizio 1, Recupero Seconda Prova Intermedia 31 Gennaio 2013 - Compito 1)**. Assegnate le matrici

$$L = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 2 & 0 & 0 \\ 2 & 4 & 2 & 0 \\ 2 & 6 & 6 & 2 \end{bmatrix}, M = \begin{bmatrix} b & 0 & 0 & 0 \\ -b & b & 0 & 0 \\ b & -1 & b & 0 \\ -b & -a & a & b \end{bmatrix}$$

determinare i valori dei parametri  $a$  e  $b$  che rendono la matrice  $M$  l'inversa di  $L$ . Dopo avere sostituito i valori di  $a$  e  $b$  trovati, calcolare il condizionamento rispetto alle norme con indice 1 e  $\infty$  delle matrici  $L$ ,  $M$  e  $A = L^T L$ . Dire infine quali sono gli autovalori di  $L$  e di  $L^3$  e, posti  $a = 1$  e  $b = 0$ , calcolare  $\|M\|_2$ .