

Álgebra lineal
Evaluación continua
Grupo B
20 de Diciembre de 2011

Sean $A, B, C, D, E \in \mathcal{M}_{4 \times 3}(\mathbb{R})$ definidas por:

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 \\ 1 & -1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \\ -1 & -1 & 0 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 1 & -1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \\ -1 & -1 & 0 \end{pmatrix}, \quad C = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 2 \\ 2 & 1 & 0 \\ 2 & 2 & 2 \\ -2 & 0 & 2 \end{pmatrix}$$
$$D = \begin{pmatrix} 1 & -1 & -1 \\ 0 & -1 & 1 \\ 1 & -2 & 0 \\ 1 & 0 & -2 \end{pmatrix}, \quad E = \begin{pmatrix} 1 & -1 & -1 \\ 1 & -1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 2 & 2 & -2 \end{pmatrix}$$

Se pide:

1. Elegir como matriz X una de las matrices A, B, C, D o E para calcular una base ortonormal de \mathbb{R}^3 formada por autovectores de $X^t X$ y calcular dicha base ortonormal.
2. Elegir como matriz X una de las matrices A, B, C, D o E para calcular una descomposición en valores singulares de X y calcular dicha descomposición en valores singulares.
3. Elegir como matriz X una de las matrices A, B, C, D o E para calcular la aproximación de rango dos de X y calcular dicha aproximación de rango dos.
4. Elegir como matriz X una de las matrices A, B, C, D o E para obtener la solución del problema de mínimos cuadrados para el SEL $Xx = b$, siendo $b = (1, 7, 1, 0)^t$ y obtener la solución de dicho problema.
5. Elegir como matriz X una de las matrices A, B, C, D o E para clasificar la forma cuadrática $\omega(x) = x^t X^t X x$ y clasificar dicha forma cuadrática.

NOTA: cada una de las matrices A, B, C, D y E debe ser elegida como matriz X exactamente en uno de los apartados 1, 2, 3, 4 o 5.