Álgebra lineal
Evaluación continua
Grupo A
26 de Noviembre de 2010

Se define la matriz

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 & \dots & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & \dots & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & \ddots & 0 & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & 0 & \dots & 1 & 1 \\ -1 & 0 & 0 & \dots & 0 & 1 \end{pmatrix} \in \mathcal{M}_{n\times n}(\mathbb{R}).$$

1. Desarrollando $\det(A)$ por la primera columna, calcular $\det(A)$. Estudiar en qué casos es A inversible.
2. Decir, justificando las respuestas, si las siguientes afirmaciones acerca de la matriz A son verdaderas o falsas:
   - 2a) A es simétrica.
   - 2b) La imagen de A tiene siempre dimensión n.
   - 2c) La traza de A es n.
   - 2d) A es triangular inferior.
   - 2e) En ningún caso A admite factorización de Cholesky.
3. Para $n = 4$, obtener la factorización LU de A, si existe, y aplicarla en su caso a la resolución del SEL $Ax = b$, siendo $b = (-1, -2, -1, -2)^t$.
4. Para $n = 4$, calcular A^{-1}, si existe.
5. Para $n = 5$, dar una base y la dimensión de $\ker(A)$.