



LISTA 2 - CM4F1

1. Determine la solución por mínimos cuadrados en cada uno de los casos según corresponda.

$$a) \begin{pmatrix} 2 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & -2 & 1 & 2 \\ 1 & 4 & 1 & 0 \end{pmatrix} x = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ -1 \end{pmatrix}.$$

$$b) \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 & 3 & -1 \\ 1 & 2 & 0 & 3 & 0 \\ 1 & 3 & 0 & 3 & 1 \\ 1 & 4 & 0 & 3 & 2 \\ 1 & 5 & 0 & 3 & 3 \\ 1 & 6 & 0 & 3 & 4 \end{pmatrix} x = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \\ 0 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}.$$

2. Determine la solución por mínimos cuadrados de los siguientes sistemas lineales:

$$a) \begin{aligned} x_1 + x_2 + x_3 + x_4 &= 1 \\ 2x_1 + x_2 - x_3 + 3x_4 &= 0 \\ x_1 - 2x_2 + x_3 + x_4 &= -1 \end{aligned}$$

$$b) \begin{aligned} x_1 - 3x_2 + x_3 &= 1 \\ 2x_1 + x_2 - x_3 &= 2 \\ x_1 + 4x_2 - 2x_3 &= 1 \\ 5x_1 - 8x_2 + 2x_3 &= 5 \end{aligned}$$

3. Determine el valor de  $\alpha$  de modo que la matriz siguiente:

$$A = \begin{pmatrix} \alpha & 1 & -1 \\ 1 & \alpha & -1 \\ -1 & -1 & \alpha \end{pmatrix}$$

tenga rango 2. Luego determine la solución de mínimos cuadrados cuando  $b = (0, 1, 1)^T$ .

4. Determine el mayor valor de  $\alpha$  de modo que la matriz siguiente:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -1 \\ 2 & \alpha & 0 \\ 1 & -2 & 1 \end{pmatrix}$$

tenga rango 2. Luego determine la solución de mínimos cuadrados cuando  $b = (-1, 1, -1)^T$ .

5. Determine el valor de  $\alpha$  de modo que la matriz siguiente:

$$A = \begin{pmatrix} 5 & -5 & -6 \\ -5 & 3 & -1 \\ 0 & \alpha & 7 \end{pmatrix}$$

tenga rango 2. Luego determine la solución de mínimos cuadrados cuando  $b = (-1, 1, -2)^T$ .

6. Determine el menor valor de  $\alpha$  positivo de modo que la matriz siguiente:

$$A = \begin{pmatrix} -1 & 3 & 2 & -1 \\ 2 & 6 & 4 & \alpha \\ 4 & 12 & 8 & -4 \end{pmatrix}$$

tenga rango 2. Luego determine la solución de mínimos cuadrados cuando  $b = (-1, 1, 0)^T$ .

7. Describe un algorithm for  $QR$  factorization based on Givens rotations instead of Householder reflections and give an example.

El profesor<sup>1</sup>  
Lima, 23 de Noviembre del 2022.

<sup>1</sup>Hecho en L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X