

3 Se considera la matriz $A = \begin{bmatrix} 2 & 4 & -6 \\ -1 & -1 & 7 \\ 3 & 8 & -3 \end{bmatrix}$.

- (a) (1'25 puntos) Hallad una factorización LU de la matriz A
- (b) (1'25 puntos) Usad dicha factorización para resolver el sistema

$$A\mathbf{x} = [-4 \ -4 \ -16]^T$$

Solución:

- (a) Una factorización es

$$L = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 0 \\ -1 & 1 & 0 \\ 3 & 2 & -2 \end{bmatrix}, \quad U = \begin{bmatrix} 1 & 2 & -3 \\ 0 & 1 & 4 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}.$$

- (b) Resolvemos el sistema $L\mathbf{y} = \mathbf{b}$

$$\left[\begin{array}{ccc|c} 2 & 0 & 0 & -4 \\ -1 & 1 & 0 & -4 \\ 3 & 2 & -2 & -16 \end{array} \right]$$

cuya solución es $\begin{bmatrix} -2 \\ -6 \\ -1 \end{bmatrix}$. Ahora resolvemos el definitivo $U\mathbf{x} = \mathbf{y}$

$$\left[\begin{array}{ccc|c} 1 & 2 & -3 & -2 \\ 0 & 1 & 4 & -6 \\ 0 & 0 & 1 & -1 \end{array} \right] \rightarrow \mathbf{x} = \begin{bmatrix} -1 \\ -2 \\ -1 \end{bmatrix}$$