

JUAN FRANCISCO PINTO ANDRANGO
*Tarea 10-5 Matriz inversa descomposición LU *
GR1CC
FECHA DE ENTREGA 8 de ENERO DEL 2026

1 calcule la matriz inversa con el método de Gauss-Jordan,

$$A_1 = \begin{bmatrix} 1 & 3 & 4 \\ 2 & 1 & 3 \\ 4 & 2 & 1 \end{bmatrix}$$
$$A_2 = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 1 & 4 \\ 5 & 6 & 0 \end{bmatrix}$$
$$A_3 = \begin{bmatrix} 4 & 2 & 1 \\ 2 & 1 & 3 \\ 1 & 3 & 4 \end{bmatrix}$$
$$A_4 = \begin{bmatrix} 2 & 4 & 6 & 1 \\ 4 & 7 & 5 & -6 \\ 2 & 5 & 18 & 10 \\ 6 & 12 & 38 & 16 \end{bmatrix}$$

Matriz inversa - descomposición LU

$A_1 = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 4 & 1 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 3 & 0 & 1 & 0 \\ 4 & 2 & 1 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ Método Gauss-Jordan

$F_1 \leftarrow F_2 - 2F_1$ $F_3 \leftarrow F_3 - 4F_1$

$\begin{pmatrix} 1 & 3 & 4 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & -5 & -5 & -2 & 1 & 0 \\ 0 & -6 & -15 & -4 & 0 & 1 \end{pmatrix} \rightarrow \begin{pmatrix} 1 & 3 & 4 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & -5 & -5 & -2 & 1 & 0 \\ 0 & -6 & -15 & -4 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

$F_2 \leftarrow -1/5 F_2$ $F_3 \leftarrow F_3 + 10 F_2$

$\begin{pmatrix} 1 & 3 & 4 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 2/5 & -1/5 & 0 \\ 0 & -4 & -13 & -4 & 1 & 1 \end{pmatrix} \rightarrow \begin{pmatrix} 1 & 3 & 4 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 2/5 & -1/5 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & -5 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

$F_3 \leftarrow F_3 - F_2$ $F_2 \leftarrow F_2 - F_3$

$\begin{pmatrix} 1 & 3 & 4 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 2/5 & -1/5 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 2/5 & 1 \end{pmatrix} \rightarrow \begin{pmatrix} 1 & 3 & 4 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 2/5 & -2/5 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 2/5 & 1 \end{pmatrix}$

$F_1 \leftarrow F_1 - 3F_2$ $F_1 \leftarrow F_1 - 4F_3$

$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 4 & 1 & -6/5 & -2/5 \\ 0 & 1 & 0 & 2/5 & -2/5 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 2/5 & 1 \end{pmatrix} \rightarrow \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & -2/5 & 2/5 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & 2/5 & -2/5 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 2/5 & 1 \end{pmatrix}$

$A_2 = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 4 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 5 & 6 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

$F_3 \leftarrow F_3 - 5F_2$ $F_3 \leftarrow F_3 + 4F_2$

$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 4 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & -4 & -14 & 0 & -4 & 1 \end{pmatrix} \rightarrow \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 4 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

$F_1 \leftarrow F_1 - 2F_2$ $F_1 \leftarrow F_1 - 3F_3$

$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 4 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 0 & 1 \end{pmatrix} \rightarrow \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 & 17 & -12 & -3 \\ 0 & 1 & 0 & 20 & -15 & -4 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

$F_1 \leftarrow F_1 - 2F_2$ $F_1 \leftarrow F_1 - 2F_2$

$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 57 & 24 & 5 \\ 0 & 1 & 0 & 20 & -15 & -4 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

$A_3 = \begin{pmatrix} 4 & 2 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 3 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 3 & 4 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

$F_1 \leftarrow 1/4 F_1$ $F_3 \leftarrow F_3 - F_1$

$\begin{pmatrix} 1 & 1/2 & 1/4 & 1/4 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 3 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 3 & 4 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \rightarrow \begin{pmatrix} 1 & 1/2 & 1/4 & 1/4 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 3 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 5/2 & 15/4 & -1/4 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

$F_2 \leftarrow F_2 - 2F_1$ $F_2 \leftrightarrow F_3$

$\begin{pmatrix} 1 & 1/2 & 1/4 & 1/4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 5/2 & -1/2 & 1 & 0 \\ 0 & 5/2 & 15/4 & -1/4 & 0 & 1 \end{pmatrix} \rightarrow \begin{pmatrix} 1 & 1/2 & 1/4 & 1/4 & 0 & 0 \\ 0 & 5/2 & 15/4 & -1/4 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & -1/5 & 2/5 & 0 \end{pmatrix}$

$F_3 \leftarrow 2/5 \cdot F_3$ $F_2 \leftarrow 2/5 \cdot F_2$

$\begin{pmatrix} 1 & 1/2 & 1/4 & 1/4 & 0 & 0 \\ 0 & 5/2 & 15/4 & -1/4 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & -1/5 & 2/5 & 0 \end{pmatrix} \rightarrow \begin{pmatrix} 1 & 1/2 & 1/4 & 1/4 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 3/2 & -1/10 & 0 & 2/5 \\ 0 & 0 & 1 & -1/5 & 2/5 & 0 \end{pmatrix}$

$F_2 \leftarrow F_2 - 3/2 F_3$ $F_1 \leftarrow F_1 - 1/4 F_3$

$\begin{pmatrix} 1 & 1/2 & 1/4 & 1/4 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1/5 & -2/5 & 2/5 \\ 0 & 0 & 1 & -1/5 & 2/5 & 0 \end{pmatrix} \rightarrow \begin{pmatrix} 1 & 1/2 & 0 & 1/5 & -1/10 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1/5 & -2/5 & 2/5 \\ 0 & 0 & 1 & -1/5 & 2/5 & 0 \end{pmatrix}$

$F_1 \leftarrow F_1 - 1/2 F_2$

$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 1/5 & -1/5 & -1/5 \\ 0 & 1 & 0 & 1/5 & -2/5 & 2/5 \\ 0 & 0 & 1 & -1/5 & 2/5 & 0 \end{pmatrix}$

$A_4 = \begin{pmatrix} 2 & 4 & 6 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 7 & 5 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 2 & 5 & 18 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 6 & 12 & 38 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

$F_1 \leftarrow 1/2 F_1$ $F_3 \leftarrow F_3 - 4F_1$

$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 1/2 & 1/2 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 7 & 5 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 2 & 5 & 18 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 6 & 12 & 38 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \rightarrow \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 1/2 & 1/2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & -3 & -1 & -1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 5 & 18 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 6 & 12 & 38 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

$F_5 \leftarrow -2F_1 - F_3$ $F_4 \leftarrow F_4 - 6F_1$

$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 1/2 & 1/2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & -3 & -1 & -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 12 & 1 & -1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 12 & 32 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \rightarrow \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 1/2 & 1/2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & -3 & -1 & -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 12 & 1 & -1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 20 & 15 & -5 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

$F_2 \leftarrow -1/2 F_2$ $F_3 \leftarrow F_3 - 1F_2$

$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 1/2 & 1/2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 3 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 12 & 1 & -1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 20 & 15 & -5 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \rightarrow \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 1/2 & 1/2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 3 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 1 & -2 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 13 & -6 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

$F_3 \leftarrow -1/9 F_3$ $F_4 \leftarrow F_4 - 20 F_3$

$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 1/2 & 1/2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 3 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1/9 & -2/9 & 1/9 & 1/9 & 0 \\ 0 & 0 & 20 & 13 & -6 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \rightarrow \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 1/2 & 1/2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 3 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1/9 & -2/9 & 1/9 & 1/9 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -4 & -4 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

$F_4 \leftarrow 1/4 F_4$ $F_5 \leftarrow F_5 - 1/5 \cdot F_4$

$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 1/2 & 1/2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 3 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1/9 & -2/9 & 1/9 & 1/9 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -4 & -4 & 1 & 1 \end{pmatrix} \rightarrow \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 1/2 & 1/2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 3 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1/9 & -2/9 & 1/9 & 1/9 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -4 & -4 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

$F_2 \leftarrow F_2 - 3F_1$ $F_1 \leftarrow F_1 - 1/2 F_4$

$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 1/2 & 1/2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 3 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1/9 & -2/9 & 1/9 & 1/9 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -4 & -4 & 1 & 1 \end{pmatrix} \rightarrow \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 0 & 0 & 2/9 & 2/9 & -1/6 \\ 0 & 1 & 3 & 0 & 0 & 2/9 & 2/9 & -1/6 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1/9 & 1/9 & -1/6 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -4 & -4 & 1 & 1 \end{pmatrix}$

$F_2 \leftarrow F_2 - 3F_3$ $F_1 \leftarrow F_1 - 3F_3$

$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 0 & 0 & 13/9 & -2/9 & -1/18 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & -2/9 & 8/15 & 23/15 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & -1/9 & 13/45 & 13/45 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & -4/9 & -4/9 & 1/9 \end{pmatrix} \rightarrow \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 & 0 & 0 & 13/9 & -20/45 & -20/45 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & -2/9 & 8/15 & 23/15 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & -1/9 & 13/45 & 13/45 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & -4/9 & -4/9 & 1/9 \end{pmatrix}$

$F_1 \leftarrow F_1 - 2F_2$

$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 46/5 & -71/45 & -167/45 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & -2/9 & 8/15 & 23/15 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & -1/9 & 13/45 & 13/45 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & -4/9 & -4/9 & 1/9 \end{pmatrix}$

2 calcule la descomposición LU.

