



Trabajo Práctico N° 3

Tema: Sistemas de ecuaciones lineales – Métodos Directos

1. Resuelva los siguientes sistemas triangulares aplicando sustitución hacia adelante o hacia atrás, según corresponda:

$$\begin{aligned} \text{a) } 5x + 2y - 3z &= -5 \\ -2y + 4z &= 24 \\ 3z &= 6 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) } 2x &= 6 \\ x + y &= 4 \\ 3x - 2y + 4z &= 15 \end{aligned}$$

2. Resuelva los siguientes sistemas con el método de Descomposición LU:

$$\begin{aligned} \text{a) } 2x - y - z &= 0 \\ 2y + x &= 3 \\ -x + y + 0.5z &= 0.5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) } 2x - 6y - 3z &= -1 \\ -x + 3y - 2z &= 1 \\ 3x + y - 3z &= 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c) } 4x_1 + 3x_2 - 2x_3 + x_4 &= 4 \\ 3x_1 + 2x_2 + x_3 + 5x_4 &= -8 \\ -2x_1 + 3x_2 + x_3 + 2x_4 &= -7 \\ -5x_1 + x_3 + x_4 &= -8 \end{aligned}$$

¿Es posible realizar la factorización LU en todos los casos?

3. Aplicar el método de Descomposición LU con pivoteo parcial para resolver el siguiente sistema $Ax=b$:

$$\begin{aligned} x - y + z &= 4 \\ -x + 2y - z + 2t &= -3 \\ x - y + 5z + 2t &= 16 \\ 2y + 2z + 6t &= 8 \end{aligned}$$

Mostrar el vector de permutación, las matrices L y U, y la solución calculada. Verifique LU.

4. Resuelva los sistemas a) y b) del punto 2 aplicando Descomposición LU con pivoteo parcial escalado. Mostrar el vector de permutación, las matrices L y U, y la solución calculada. Verifique LU.
5. Utilizando los resultados del apartado anterior:
- Calcular la inversa de cada matriz de sistema.
 - Obtener el determinante de cada matriz de sistema.
6. Analice el costo computacional del algoritmo de factorización LU, visto en clase teórica. Explique las estrategias del algoritmo que lo hace eficiente.



Asignatura: Métodos Numéricos

7. Una empresa cinematográfica dispone de 3 cines C1, C2 y C3. Cierta día, en cada uno de ellos, proyecta tres películas (P1 a la siesta, P2 a la tarde y P3 a la noche). El número de espectadores, expresado en centenas, a cada una de ellas se indica en la siguiente tabla:

Sabiendo que los ingresos obtenidos en ese día, en C1, C2 y C3, fueron \$9000, \$8400 y \$5400 respectivamente, calcular el precio de la entrada para cada una de las tres películas, suponiendo que en todos los cines el valor es el mismo.

Aplice Descomposición LU con pivoteo parcial escalado para resolver el problema.

	P1	P2	P3
C1	2	2	3
C2	1	2	3
C3	2	2	1