



Calculo Numérico

Ingeniería Informática, Ingeniería de Minas,
Licenciatura en Sistemas

TRABAJO PRÁCTICO 5 SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES

Período
Lectivo 2026

1. Dado los siguientes sistemas de ecuaciones lineales:

$$\begin{bmatrix} 10 & 2 & -1 & 0 \\ 1 & 20 & -2 & 3 \\ -2 & 1 & 30 & 0 \\ 1 & 2 & 3 & 20 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ x_4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 26 \\ -15 \\ 53 \\ 47 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 2 & 1 & 1 & 1 \\ 3 & -1 & 2 & 3 \\ 1 & 4 & 3 & -1 \\ 5 & 2 & 1 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \\ w \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 10 \\ 15 \\ 8 \\ 20 \end{bmatrix}$$

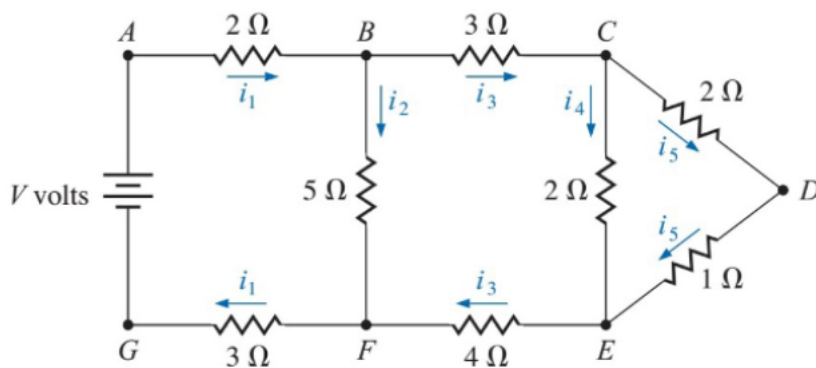
$$\begin{bmatrix} 2 & -3 & 8 & 1 \\ 4 & 0 & 1 & -10 \\ 16 & 4 & -2 & 1 \\ 0 & 7 & -1 & 5 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ x_4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix}$$

con $x^0 = (0, 0, 0, 0)$

Resolver con $\varepsilon = 0.01$:

- Con el método de Jacobi
- Con el método de Gauss-Seidel
- ¿Cuántas iteraciones se requirieron para cada caso? Comentar.

2. Dado el siguiente problema de aplicación:



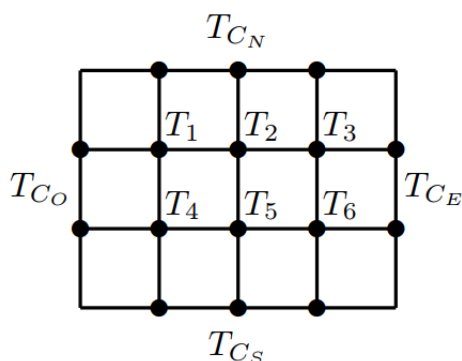
Kirchhoff's laws of electrical circuits state that both the net flow of current through each junction and the net voltage drop around each closed loop of a circuit are zero. Suppose that a potential of V volts is applied between the points A and G in the circuit i_1, i_2, i_3, i_4 and i_5 represent current flow as shown in the diagram.

Using G as a reference point, Kirchhoff's laws imply that the currents satisfy the following equations:

$$\begin{aligned} 5i_1 + 5i_2 &= V \\ i_3 - i_4 - i_5 &= 0 \\ 2i_4 - 3i_5 &= 0 \\ i_1 - i_2 - i_3 &= 0 \\ 5i_2 - 7i_3 - 2i_4 &= 0 \end{aligned}$$

Se pide:

- Aproximar la solución del problema de aplicación. Suponga que $V = 6$.
3. Un aspecto importante del estudio de la Transferencia de Calor es determinar la temperatura en estado estable de una placa delgada cuando se conocen las temperaturas alrededor de la placa. Suponga que la placa de la siguiente figura representa una sección transversal perpendicular a la placa.



Sean T_1, T_2, T_3, T_4, T_5 , y T_6 las temperaturas interiores de los nodos de la red. La temperatura en un nodo es aproximadamente igual al promedio de las temperaturas de los cuatro nodos más cercanos arriba, abajo, a la derecha, y a la izquierda. Así por ejemplo:

$$T_1 = (T_{CN} + T_2 + T_4 + T_{Co})/4$$

Se pide:

- (a) Determinar las temperaturas T_1 a T_6 sabiendo que:

$$T_{CN} = 25^\circ, T_{CE} = 37^\circ, T_{CS} = 10^\circ, T_{CO} = 31^\circ$$