

Sistema de ecuaciones

Ax = B

Parte 1: Hacer 0 en la matriz

Pivote es el número por el que multiplico $A_{i,j}$ para que al restarle esa fila a otra se me haga un 0.

$$pivote = \frac{A_{i,k}}{A_{k,k}}$$

$$A_{i,j} = A_{i,j} - pivote * A_{k,j}$$

$$B_i = B_i - pivote * B_k$$

$$\left\{ \begin{array}{l} k = 1, \dots, n-1 \\ i = k+1, \dots, n \\ j = 1, \dots, n \end{array} \right.$$

Parte 2: Resolver el sistema

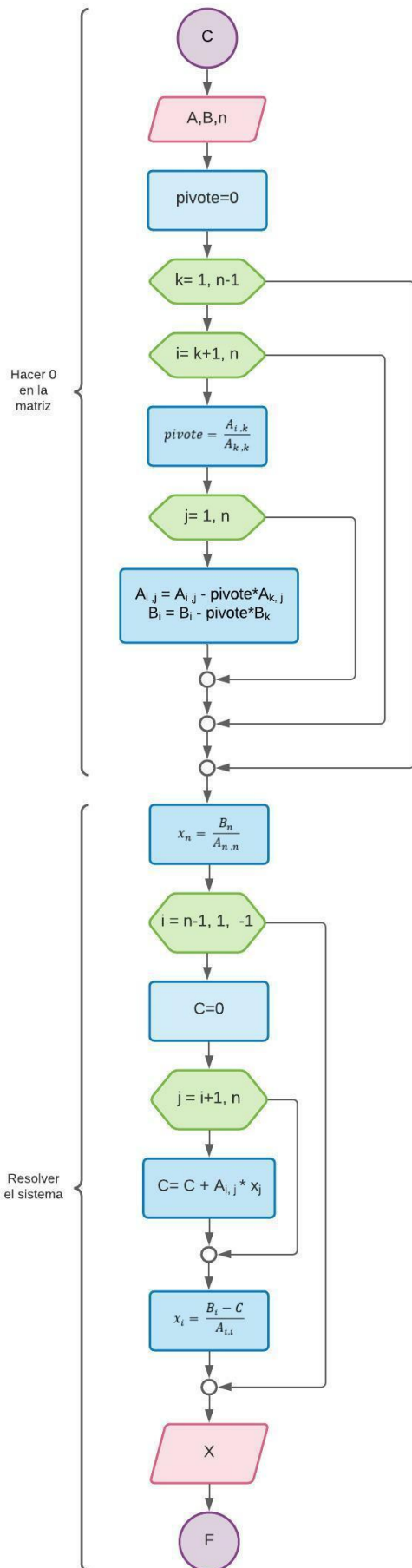
En la incógnita que está sola:

$$x_n = \frac{B_n}{A_{n,n}}$$

En el resto de incógnitas:

$$x_i = \frac{B_i - \sum_{j=i+1}^n A_{i,j} * x_j}{A_{i,i}}$$

$i = n-1, n-2, \dots, 1$



Hacer 0 en la matriz

Resolver el sistema

Ejemplo:

$$\begin{cases} 3x + 2y + z = 5 \\ x + 5y + 2z = 10 \\ -2x - 4y + z = 2 \end{cases}$$

Parte 1:

$$\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 2 & 1 & 5 \\ 1 & 5 & 2 & 10 \\ -2 & -4 & 1 & 2 \end{array} \right) \xrightarrow[\substack{F2 = F2 - \frac{1}{3}F1 \\ F3 = F3 + 2F2}]{\substack{F2 = F2 - \frac{1}{3}F1 \\ F3 = F3 + 2F2}} \left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 2 & 1 & 5 \\ 0 & 13 & 5 & 25 \\ 0 & 6 & 5 & 22 \end{array} \right) \xrightarrow{F3 = F3 - F2} \left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 2 & 1 & 5 \\ 0 & 13 & 5 & 25 \\ 0 & -7 & 0 & -3 \end{array} \right)$$

El pivote va en función de los parámetros que estemos usando.

En el primer caso:

$$A_{i,k} = A_{2,1}$$

$$A_{k,k} = A_{1,1}$$

$$\text{pivote} = \frac{A_{2,1}}{A_{1,1}} = \frac{1}{3}$$

$$A_{i,j} = A_{2,1} = 1$$

$$A_{k,j} = A_{1,1} = 3$$

$$B_i = B_2 = 10$$

$$B_k = B_1 = 5$$

$$A_{i,j} = A_{2,1} - \frac{1}{3} * A_{1,1} = 1 - \frac{1}{3} * 3 = 0$$

$$B_i = B_2 - \text{pivote} * B_1 = 10 - \frac{1}{3} * 5 = 25$$

Parte 2:

$$\begin{cases} 3x + 2y + z = 5 \\ 13y + 5z = 25 \\ -7y = -3 \end{cases}$$

$$x_n = y = \frac{B_n}{A_{n,n}} \Rightarrow y = -3/-7 = 3/7$$

$$x_i = z = \frac{B_i - \sum_{j=i+1}^n A_{i,j} * x_j}{A_{i,i}} \Rightarrow z = \frac{25 - (13 * \frac{3}{7})}{5}$$

$$x_i = x = \frac{B_i - \sum_{j=i+1}^n A_{i,j} * x_j}{A_{i,i}} \Rightarrow x = \frac{5 - (2 * \frac{3}{7} + 1 * \frac{25 - (13 * \frac{3}{7})}{5})}{3}$$

Metainformación

Tema	Tiempo	Tipo	Destinatario
Algoritmo de la resolución de un sistema de ecuaciones.	Noviembre , 2021	Resumen.	Alumno que necesita repasar lo aprendido en clase o terminar de comprenderlo.