

Resolver el sistema de ecuaciones de tres incógnitas usando el método de gauss jordan

Resolver X Gauss Jordan

$$\begin{cases} x-2y+3z = 10 \\ 2x-3y-z = 8 \\ 4x-7y+5z = 28 \end{cases}$$

Solución del ejercicio

Ya es sabido que la solución de un problema de ecuaciones puede llevarse a cabo a través de diferentes formas: el uso de matrices facilita este proceso. La solución de ecuaciones a través del álgebra de matrices se realiza gracias a la implementación de ecuaciones matriciales.

Las operaciones elementales a una matriz son de intercambio de filas, operación producto escalar por fila, producto escalar por fila y suma a otra fila, suma o resta de filas.

El método de gauss jordan consiste en crear la matriz aumentada entre la matriz original y los valores numéricos independientes de la ecuación y de llevar la matriz original a matriz identidad a través de operaciones de reducción entre renglones; es decir, la matriz de la izquierda de la matriz aumentada deberá terminar como la matriz identidad y los valores de cada variable del lado derecho con los que se aumentó la matriz serán los valores respectivos de cada incógnita.

Propiedades:

- Si al terminar de reducir la matriz aumentada se obtiene que toda una fila está compuesta por ceros entonces, la ecuación tendrá infinitas soluciones.
- Si al terminar de reducir la matriz aumentada se obtiene que toda una fila excepto el valor aumentado son todos cero, entonces la ecuación no tendrá solución, será una ecuación indeterminada.

$$\begin{cases} x-2y+3z = 10 \\ 2x-3y-z = 8 \\ 5x-9y+8z = 20 \end{cases}$$

$$\begin{bmatrix} 1 & -2 & 3 & | & 10 \\ 2 & -3 & -1 & | & 8 \\ 5 & -9 & 8 & | & 20 \end{bmatrix} \xrightarrow{\text{Matriz Aumentada}}$$

$$\begin{bmatrix} 1 & -2 & 3 & | & 10 \\ 2 & -3 & -1 & | & 8 \\ 5 & -9 & 8 & | & 20 \end{bmatrix} \xrightarrow{\begin{matrix} \text{Mf1}(-2)+\text{f2} \\ \text{Mf1}(-5)+\text{f3} \end{matrix}}$$

$$\begin{bmatrix} 1 & -2 & 3 & | & 10 \\ 0 & 1 & -7 & | & -12 \\ 0 & 1 & -7 & | & -30 \end{bmatrix} \xrightarrow{\begin{matrix} \text{Mf2}(2)+\text{f1} \\ \text{Mf2}(-1)+\text{f3} \end{matrix}}$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & -11 & | & -14 \\ 0 & 1 & -7 & | & -12 \\ 0 & 0 & 0 & | & -18 \end{bmatrix}$$

Como resultado final se puede concluir que el sistema es insoluble, es decir, tiene solución inconsistente debido a que $0 = -18$

Convenciones:

Mfx(valor): Multiplicar la fila x por un valor

Mfx(valor) + filax2 : Multiplicar la fila x por un valor y sumarlo a la filax2

fx ↔ fx2: Intercambiar la fila x con la fila x2