OMEGA ACADEMY, CURSO DE MÉTODOS NUMÉRICOS.

Erika Jissel Gutiérrez Beltrán

Daniel Fernández Delgado

Frank Edward Daza González

Johanna Arias

Freddy Sebastián García

Profesor:

Walter German Magaña

Materia:

Métodos Numéricos

Universidad de San Buenaventura Cali

2014

Guía de métodos numéricos.

Ingeniería Multimedia e Ingeniería de Sistemas

UNIVERSIDAD DE SAN BUENAVENTURA CALI

UNIDAD VEINTE

Método de Gauss-Jordan

Este método consiste en una serie de algoritmos del algebra lineal para determinar las respuestas de un sistema de ecuaciones lineales y así hallar matrices e inversas. El método de Gauss se utiliza para resolver un sistema de ecuaciones y obtener las soluciones por medio de la reducción del sistema dado a otro que sea equivalente en el cual cada una de las ecuaciones tendrá una incógnita menos que la anterior. La matriz que resulta de este proceso lleva el nombre que se conoce como forma escalonada.

Se tiene que:

$$a_1x + b_1y + c_1z = d_1$$

$$a_2x + b_2y + c_2z = d_2$$

$$a_3x + b_3y + c_3z = d_3$$

Matriz aumentada $\begin{bmatrix} a_1 & b_1 & c_1 \\ a_2 & b_2 & c_2 \\ a_3 & b_3 & c_3 \end{bmatrix}$

Posteriormente se busca operar las filas de la matriz de tal forma que se va reduciendo y el objetivo es dejar en ceros las casillas alrededor de la diagonal principal para que quede de la forma de la matriz identidad

Matriz Identidad $\begin{bmatrix} a & 0 & 0 \\ 0 & b & 0 \\ 0 & 0 & c \end{bmatrix}$

Ejemplo

Resolver el siguiente sistema

$$x + y + 2z = 9$$

$$2x + 4y - 3z = 1$$

$$3x + 6y - 5z = 0$$

La matriz aumentada del sistema es:

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 2 & 9 \\ 2 & 4 & -3 & 1 \\ 3 & 6 & -5 & 0 \end{bmatrix}$$

Se suma menos dos veces el primer renglón al segundo, y luego tres veces el primer renglón al tercero se obtiene:

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 2 & 9 \\ 0 & 2 & -7 & -17 \\ 0 & 3 & -11 & -27 \end{bmatrix}$$

Se multiplica el segundo renglón por y el nuevo segundo se multiplica por menos tres y se suma al tercer renglón para obtener:

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 2 & 9 \\ 0 & 1 & \frac{-7}{2} & \frac{-17}{2} \\ 0 & 0 & \frac{-1}{2} & \frac{-3}{2} \end{bmatrix}$$

Si se multiplica el tercer renglón por menos dos y luego sumar menos una vez el segundo renglón al primero se obtiene:

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 & \frac{11}{2} & \frac{35}{2} \\ 0 & 1 & \frac{-7}{2} & \frac{-17}{2} \\ 0 & 0 & 1 & 3 \end{bmatrix}$$

Si se suma veces el tercer renglón al primero y veces el tercer renglón al segundo se obtiene:

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \end{bmatrix}$$

El rango de la matriz de coeficientes es igual al rango de la ampliada, por tanto el sistema es compatible.

La solución es: $x = 1$ $y = 2$ $z = 3$