Universidad Corporativa Coppel | Programas Académicos

Ingeniería en Desarrollo de Software

Actividad | 2# | Método de Gauss-Jordan.

Matemáticas Matriciales

Ingeniería en Desarrollo de Software

academiaglobal

TUTOR: Eduardo Israel Castillo García

ALUMNO: Casandra Montserrat Ortiz Cortes G-1

FECHA:17/02/2024

Índice

INTRODUCCIÓN

El matemático alemán Carl Friedrich Gauss es reconocido, con Newton y Arquímedes, como uno de los tres matemáticos más importantes de la historia. Gauss usó una forma de lo que ahora se conoce como Eliminación Gaussiana en sus investigaciones. Aunque este método fue nombrado en honor a Gauss, los chinos usaban un método casi idéntico 2000 años antes que él [2]. Este método debe su nombre a Carl Friedrich Gauss y a Wilhelm Jordan. Se trata de una serie de algoritmos del álgebra lineal para determinar los resultados de un sistema de ecuaciones lineales y así hallar matrices e inversas. El sistema 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.

$$\boxed{\begin{array}{l} x - 2y + 3z = 9 \\ -x + 3y \qquad\; = -4 \\ 2x - 5y + 5z = 17 \end{array}}$$

DESCRIPCIÓN

La matriz aumentada de este sistema es:

$$\begin{bmatrix} 1 & -2 & 3 & 9 \\ -1 & 3 & 0 & -4 \\ 2 & -5 & 5 & 17 \end{bmatrix}$$

Ahora, aplique soluciones elementales en los renglones hasta obtener ceros arriba y debajo de cada uno de los 1 principales, como se muestra a continuación.

$$\begin{bmatrix} 1 & -2 & 3 & 9 \\ 0 & 1 & 3 & 5 \\ 0 & -1 & -1 & -1 \end{bmatrix} \begin{cases} R_1(1)+R_2 \\ R_1(-2)+R_3 \end{cases}$$

$$\approx \begin{bmatrix} 1 & -2 & 3 & 9 \\ 0 & 1 & 3 & 5 \\ 0 & -1 & -1 & -1 \end{bmatrix} \begin{cases} R_2(2)+R_1 \\ R_2(1)+R_3 \end{cases}$$

$$\approx \begin{bmatrix} 1 & 0 & 9 & 19 \\ 0 & 1 & 3 & 5 \\ 0 & 0 & 2 & 4 \end{bmatrix} \begin{matrix} \begin{cases} R_1(1)+R_2 \\ R_1(-2)+R_3 \end{cases} \\ R_2\left(\frac{1}{2}\right) \end{matrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 2 \end{bmatrix} \begin{cases} R_3(-9)+R_1 \\ R_3(-3)+R_2 \end{cases}$$

La matriz está ahora en la forma escalonada reducida por renglones. Volviendo a un sistema de ecuaciones se tiene Solución del sistema Materiales y Métodos Para este estudio se analizarán los Métodos de Mínimos Cuadrados y Gauss-Jordan para la resolución de sistema de ecuaciones que se generan mediante una variable dependiente de varias respuestas. El primer método que se presenta es una solución de un sistema de dos ecuaciones con dos incógnitas resuelto por el Método de Mínimos Cuadrados. Sabiendo de antemano que una regresión lineal genera sistemas de ecuaciones de tres o más incógnitas para poder determinar los coeficientes que proporcionan la mejor precisión en una línea recta o plano que mejor se ajustan a los datos.

JUSTIFICACIÓN

Efectuando un análisis de estos dos métodos se puede observar que es necesario entender y sobre todo dominar lo que es el álgebra matricial y más el usar el método de Mínimos Cuadrados, además se debe de conocer desde la aplicación de operaciones fundamentales con matrices y saber los conceptos de matrices con características especiales como es la matriz transpuesta y la pseudoinversa. En la eliminación gaussiana solo es fundamental considerar el concepto de la matriz identidad y operaciones básicas con números y ya no con matrices. Tomando en consideración la elaboración y resultados de los dos métodos, se puede resaltar que ambos llegan al mismo valor para cada variable de los coeficientes de las ecuaciones, sin embargo es importante considerar las ventajas y desventajas de los métodos. Al utilizar el método de mínimos cuadrados se tienen que usar ocho cifras después del punto decimal para lograr un resultado .

DESARROLLO

Contextualización: Como administrador de proyectos del área de programación en una compañía de desarrollo de software se solicita apoyo para establecer los recursos necesarios para un proyecto importante. Este constará de 3, 589 líneas de código, las cuales deberán ser programadas bajo un tiempo límite de 20 días hábiles. Para poder llevar a cabo el proyecto se tiene dos tipos de desarrolladores: el desarrollador experto y el desarrollador novato. El primero es capaz de realizar 230 líneas de código al día; por su parte, el segundo solamente 100 líneas de código. Debido a que el equipo de desarrolladores está compartido con las demás áreas, el desarrollador experto cuenta con 3 horas disponibles por día; mientras que el desarrollador novato cuenta con 5 horas disponibles por día. El desarrollador experto cobra un salario de $900 pesos por hora laborada, y el desarrollador novato cobra $400 pesos.

Matriz original

$$\begin{pmatrix} 230x & + & 100y \\ 3x & + & 5y \end{pmatrix}\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3589 \\ 160 \end{pmatrix}$$

$$(230 \quad * \quad 5) - (100 \quad * \quad 3) = 1150 - 300 = 850$$

$$230 = 3589$$

$$3 = 160$$

$$(3589 \quad + \quad 5)\,(100 \quad + \quad 160)$$

$$(17945 - 16000) = 1945$$

$$\frac{1945}{850} = 2.28x$$

$$\begin{bmatrix} 230 & 3 \\ 3589 & 160 \end{bmatrix}$$

$$36800 - 10767 = \frac{26033}{850} = 30.62y$$

$$3x + 5y = 160$$

$$(3 \quad * \quad 2,28 \quad * \quad 900) = 6,156$$

$$(5 \quad * \quad 30{,}62 \quad * \quad 400) = 61{,}240$$

$$= (67{,}396)$$

$$(3 \quad * \quad 230 \quad * \quad 900 \quad + \quad 5 \quad * \quad 100 \quad * \quad 400)$$

$$= 821{,}000 \rightarrow \textbf{Total de Proyecto}$$

CONCLUSIÓN

Atendiendo los resultados obtenidos se concluye que tanto el método de Gauss-Jordan como el método de Mínimos Cuadrados tienen un nivel de precisión y exactitud adecuados en cuanto a solución de sistemas de cualquier orden, la diferencia radica en la tarea que implica usar un método u otro haciendo notorio que el método de Gauss-Jordan es menos laborioso que el método de Mínimos Cuadrados. Por lo tanto, es recomendable utilizar cualquier modelo pues se llega al mismo resultando, aun así considerar el método de la eliminación de Gauss es más sencillo para el alumno en su resolución, así como en su entendimiento del método y sobre todo la interpretación de los resultados que se deben de tener para la toma de decisiones que ofrece al realizar la regresión lineal. Una de las principales aportaciones de este trabajo es que se establece que ambos métodos son igual de eficientes para solucionar.

Referencias

[1]I. Levin R., (1988), Estadística Para Administradores. Editorial Prentice-Hall-Hispanoamericana, S. A.
[2] Williams G., (2002), Algebra Lineal con Aplicaciones. Editorial Mc. Graw Hill.
[3] Larson R.,(2014), Fundamentos de Álgebra Lineal. Editorial CENGAGE Learning.
[4] Método de Gauss-Jordán (La Guía de Matemática http://matematica.laguia2000.com/general/metodo-de-gauss -jordan#ixzz3psTcAgYk .
[5] Burden R., Douglas J., (2002), Análisis Numérico. Editorial Thomson Learning