Método de Montante

Oziel Misael Velazquez Carrizales 746441 ITC

Método 7

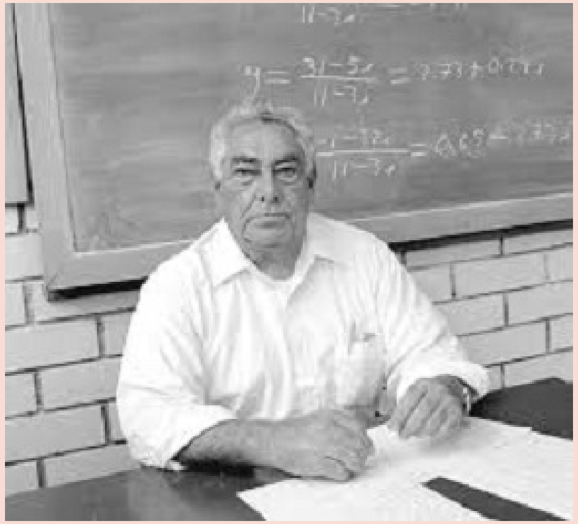
Métodos Numéricos

Parcial 2

Fecha entrega: 24/06/25

Definición del método

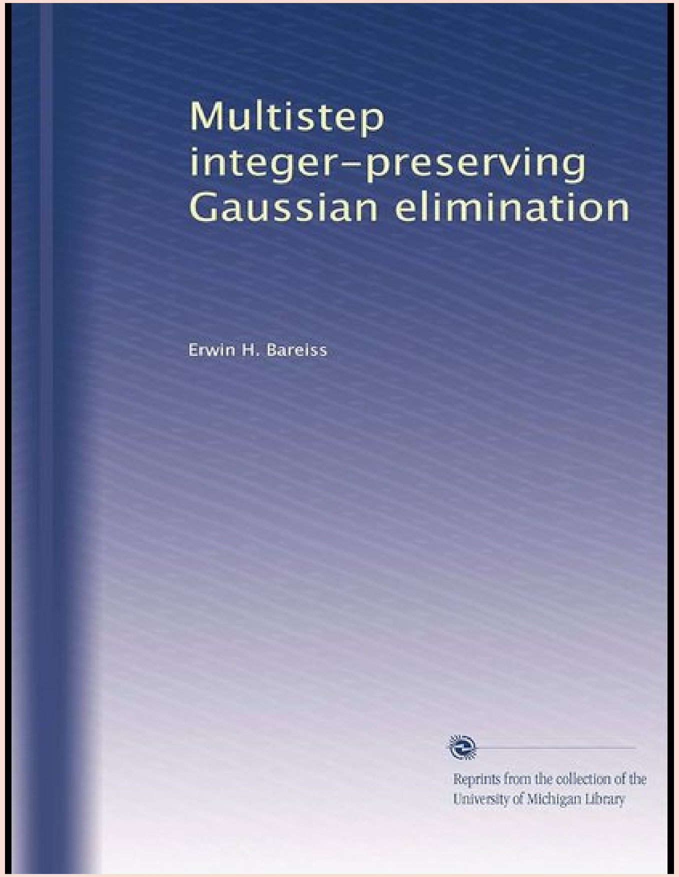
El Método Montante llamado así por su descubridor, René Mario Montante Pardo (1933 - 2019), es un algoritmo del álgebra lineal para determinar las soluciones de un sistema de ecuaciones lineales, encontrar matrices inversas, matrices de adjuntos y determinantes. Se basa en la aproximación lineal de la función mediante su derivada, utilizando la pendiente de la tangente en un punto dado para estimar la raíz.



Antecedentes del método

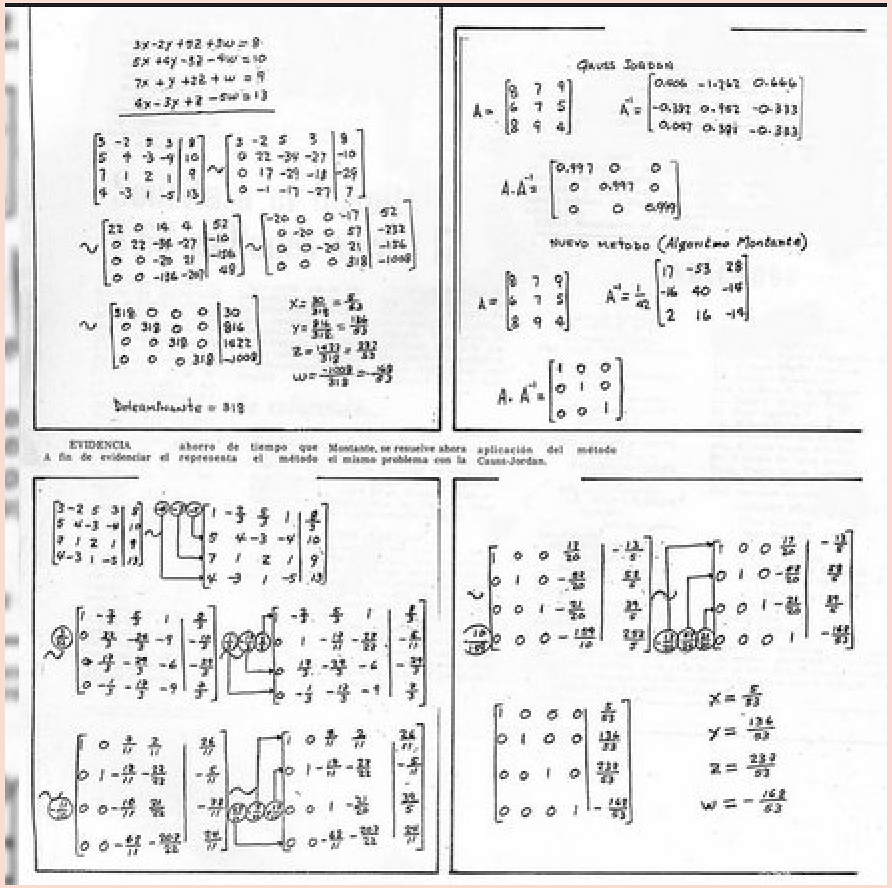
Aunque Montante popularizó el método, existe un algoritmo similar, creado por Erwin H. Bareiss, que fue publicado cinco años antes.

En 1968, Bareiss publicó un documento sobre la eliminación gaussiana que preservaba enteros, describiendo un método esencialmente idéntico al que Montante desarrollaría más tarde.



Antecedentes del método

René Mario Montante Pardo:
En 1973, Montante, maestro de la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica de la UANL, redescubrió y popularizó el método, enfocándose en su aplicación para la resolución de sistemas de ecuaciones y determinantes.
Influencia:
Aunque el método de Bareiss no fue ampliamente conocido, la versión de Montante se difundió ampliamente en Latinoamérica y el mundo, especialmente dentro de la comunidad de ingeniería, siendo conocido como Método Montante.



Métodos con los que se relaciona

El Método de Montante está relacionado con otros algoritmos de búsqueda de raíces, como:

- **Método de Bisección**: Menos rápido pero más estable, garantiza convergencia en un intervalo.
- **Método de Secantes**: Similar al de Montante, pero no requiere el cálculo de la derivada.
- **Método de Iteración Fija (Punto Fijo)**: Utiliza una función transformada para encontrar la raíz.

Algoritmo

1. Construir la matriz aumentada
Se crea una matriz aumentada ([A | B]), donde (A) es la matriz de coeficientes y (B) es el vector de términos independientes.

2. Inicializar el pivote anterior
Se establece el pivote anterior, como 1 antes de comenzar las iteraciones.

3. Para cada pivote en la diagonal principal:

- **Actualizar el pivote actual**
- **Transformar la matriz**
  Se aplican operaciones de fila para eliminar los elementos debajo del pivote actual.
- **Normalizar la fila pivote**
  Se divide toda la fila (i)-ésima entre el pivote actual

4. Diagonalización y extracción de soluciones
Una vez que la matriz está en forma triangular superior (o diagonal), se resuelven las incógnitas (X) mediante sustitución hacia atrás, extrayéndolas de la última columna de la matriz aumentada.

Aplicaciones en la vida diaria (ITC)

Optimización de Algoritmos: En el diseño de algoritmos eficientes, el Método de Montante puede usarse para minimizar funciones de costo o tiempo de ejecución.

Resolución de Ecuaciones en Simulación: En simulaciones numéricas (por ejemplo, en gráficos por computadora o modelado físico), el método se aplica para resolver ecuaciones no lineales que describen el comportamiento del sistema.

Ajuste de Curvas: En el procesamiento de datos, se utiliza para ajustar modelos matemáticos a conjuntos de datos experimentales.

Ejemplo

3x + 2y + z = -3

2x + y + 3z = 5

5x -3y + 4z = 2

$$\left|\begin{array}{ccc|c} 3 & 2 & 1 & -3 \\ 2 & 1 & 3 & 5 \\ 5 & -3 & 4 & 2 \end{array}\right| = \left|\begin{array}{ccc|c} 3 & 2 & 1 & -3 \\ 0 & -1 & 7 & 21 \\ 0 & -19 & 7 & 21 \end{array}\right| \begin{array}{c} \div 1 \\ \\ \\ \end{array} = \left|\begin{array}{ccc|c} -1 & 0 & -5 & -3 \\ 0 & -1 & 7 & 21 \\ 0 & 0 & 42 & 126 \end{array}\right| \begin{array}{c} \div 3 \\ \\ \\ \end{array}$$

Ejemplo

$$\begin{array}{ccc|c} X & Y & Z & \\ 42 & 0 & -0 & -84 \\ 0 & 42 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 42 & 126 \end{array} \quad \div -1$$

42x = -84 => x = -2
42y = 0 => y = 0
42z = 126 => z = 3