



FCFM



UANL

Línea de Tiempo

Cultura de Paz

Carlos Oswaldo Gonzalez Garza

Gpo: 31

Expansión de Laplace y Regla de Sarrus para matrices 3x3

Expansión de Laplace: La Expansión de Laplace permite calcular el determinante de una matriz de cualquier tamaño. Se elige una fila o columna de la matriz y se desarrolla en función de los menores de la matriz. Los pasos son:

1. Seleccionar una fila o columna.

$$\begin{pmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{pmatrix}$$

2. Multiplicar cada elemento de la fila o columna por el determinante de la matriz menor.

$$\begin{pmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{pmatrix} = a \begin{pmatrix} e & f \\ h & i \end{pmatrix} = a(ei-fh)$$

$$\begin{pmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{pmatrix} = d \begin{pmatrix} b & c \\ h & i \end{pmatrix} = d(bi-ch)$$

$$\begin{pmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{pmatrix} = g \begin{pmatrix} b & c \\ e & f \end{pmatrix} = g(bf-ce)$$

3. Alternar los signos según la posición del elemento.

$$\begin{pmatrix} + & - & + \\ - & + & - \\ + & - & + \end{pmatrix} a(ei-fh) - d(bi-ch) + g(bf-ce)$$

4. Sumar los resultados obtenidos.

$$\text{Det} = aei - afh - dbi + dch + gbf - gce$$

Regla de Sarrus: La Regla de Sarrus se usa en matrices de 3x3. Consiste en:

1. Escribir la matriz original y repetir las dos primeras columnas después de la tercera.

$$\begin{pmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{pmatrix} \begin{matrix} a & b \\ d & e \\ g & h \end{matrix}$$

2. Multiplicar los elementos de cada diagonal de izquierda a derecha y sumarlos.

$$\begin{pmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{pmatrix} \begin{matrix} a & b \\ d & e \\ g & h \end{matrix} = aei + bfg + cdh$$

3. Multiplicar los elementos de cada diagonal de derecha a izquierda y restarlos del resultado anterior.

$$\begin{pmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{pmatrix} \begin{matrix} a & b \\ d & e \\ g & h \end{matrix} = -ceg - afh - dbi$$

$$aei + bfg + cdh - ceg - afh - dbi$$

Ambos métodos dan el mismo resultado, pero la Regla de Sarrus es más rápida y fácil para matrices 3x3.

$$aei + bfg + cdh - ceg - afh - dbi = aei - afh - dbi + dch + gbf - gce$$

Exploración de la Regla de Sarrus para matrices 4x4

Hacemos la Regla de Sarrus a una matriz de 4x4

$$\begin{pmatrix} a & b & c & d \\ e & f & g & h \\ i & j & k & l \\ m & n & o & p \end{pmatrix} \begin{matrix} a & b \\ e & f \\ i & j \\ m & n \end{matrix}$$

pero encontramos que esta técnica no se puede extender directamente. Las razones son:

- La regla se basa en diagonales de una matriz cuadrada 3x3, lo que no se llega a hacer en matrices mayores.

- Para matrices de 4×4 y superiores, es necesario usar la Expansión de Laplace para calcular el determinante.

Conclusión

La Regla de Sarrus es útil y rápida, pero solo se aplica a matrices 3×3 . Para matrices 4×4 o superiores, se deben emplear otros métodos como la Expansión de Laplace. Esta exploración ayudó a comprender la importancia de seleccionar el método adecuado según el tamaño de la matriz.