

Universidad Autónoma de Nuevo León
Facultad De Ciencias Físico Matemáticas

Inteligencia Artificial

DOCENTE: LUIS ÁNGEL GUTIÉRREZ RODRÍGUEZ

Act 6: Determinantes de Matrices

JOSÉ LUIS CALDERÓN GALARZA – 2132939
GRUPO 031

¿Es posible aplicar el método de la lluvia a una matriz 4×4 ? Justifique su respuesta

Después de haber aplicado el método de la lluvia y el método del pivote a una matriz de 4×4 , puedo decir que, el método de la lluvia no se puede aplicar en una matriz de 4×4 dado que faltan términos importantes: En una matriz 4×4 , el determinante se calcula con 24 productos distintos, pero al extender Sarrus solo se obtienen algunas de esas combinaciones. Además, se omiten términos negativos necesarios: El método de la lluvia en 3×3 funciona porque cada término positivo tiene su correspondiente negativo. En 4×4 , los términos omitidos hacen que el resultado no sea el correcto.

Si no es posible, explique por qué y qué método alternativo recomendarías para calcular el determinante

Como mencione anteriormente, no se puede aplicar a matrices de 4×4 porque este método solo funciona en matrices 3×3 , donde se pueden identificar claramente tres diagonales principales y tres secundarias para calcular el determinante de manera sistemática. En matrices de mayor dimensión, el número de diagonales aumenta y no se pueden agrupar de la misma forma, lo que impide extender la técnica. Para matrices 4×4 o más grandes, yo recomendaría otros métodos como el método del pivote o la eliminación de Gauss.

Escribe un breve resumen de tus observaciones sobre la equivalencia de los dos métodos para la matriz de 3×3 .

El método de la lluvia y el método del pivote llegan al mismo resultado cuando se trata de una matriz 3×3 , pero el de la lluvia es un método más rápido y visual. Básicamente, te permite calcular el determinante siguiendo un patrón con diagonales sin necesidad de hacer muchas cuentas extra.

Incluye tus pensamientos sobre si la Regla de Sarrus se puede aplicar a una matriz de 4×4 y cualquier desafío que enfrentaste al intentar hacerlo.

El problema con la regla de Sarrus viene cuando intentas usarla en una matriz de 4×4 . Aquí las diagonales ya no se organizan de la misma manera y el método deja de funcionar. No hay una forma sencilla de extenderlo, porque el número de términos a considerar crece mucho y se vuelve complicado. Por eso, para matrices más grandes, es mejor usar otros métodos como el del pivote que, aunque puede ser más largo, sí funciona para cualquier tamaño de matriz.

Demostración

Método de la lluvia

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

$$\det(B) = (afkp + bgln + chin + dejo) - (dgjm + cfip + beko + ahkn)$$

Método del pivote

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

$$\det(B) = a \begin{vmatrix} f & g & h \\ j & k & l \\ n & o & p \end{vmatrix} - b \begin{vmatrix} e & g & h \\ i & k & l \\ m & o & p \end{vmatrix} + c \begin{vmatrix} e & f & h \\ i & j & l \\ m & n & p \end{vmatrix} - d \begin{vmatrix} e & f & g \\ i & j & k \\ m & n & o \end{vmatrix}$$

$$= a [f(kp - lo) - g(jp - ln) + h(jo - kn)]$$

$$- b [e(kp - lo) - g(ip - lm) + h(io - km)]$$

$$+ c [e(jp - ln) - f(ip - lm) + h(in - jm)]$$

$$- d [e(jo - kn) - f(io - km) + g(in - jm)]$$

$$= a [fkp - flo - gjp + gln + hjo - hkn]$$

$$- b [ekp - elo - gip + glm + hio - hkm]$$

$$+ c [ejp - eln - fip + flm + hin - hjm]$$

$$- d [ejo - ekn - fio + fkm + gin - gjm]$$

$$= (afkp + agln + hjo + belo + bgip + bhkm$$

$$+ cejp + cflm + chin + dek n + dfio + dgjm)$$

$$- (aflo + agjp + ahkn + bek p + bglm + bhio$$

$$+ celn + cfip + chjm + dejo + dfkm + dgin)$$

Como podemos ver con el método de la lluvia faltan términos

$$\det(B) = (afkp + bglm + chin + dejo) - (dgjm + cfip + belo + ahkn)$$

Mientras que con el método del pivote los obtenemos todos

$$= (afkp + agln + hjo + belo + bgip + bhkm$$

$$+ cejp + cflm + chin + dek n + dfio + dgjm)$$

$$- (aflo + agjp + ahkn + bek p + bglm + bhio$$

$$+ celn + cfip + chjm + dejo + dfkm + dgin)$$