DETERMINANTES

O conceito de determinantes pode ser estendido de um conceito de polinômios que se associam a um número, onde o mesmo poderá ser a representação da medida de área de um quadrilátero plano ou o volume de um paralelogramo.
O uso de determinantes no ocidente começou por volta do século XVII com Leibz ligado a sistemas lineares, no entanto, vários outros matemáticos já havia ou iriam dar suas contribuições a esta área da matemática, tais como: SEKI KOWA, CRAMER, CAUCHY, BEZOUT e outros dentro e fora do ocidente.

Introdução

Antes de trabalharmos com determinantes no software vamos relembrar alguns conceitos. A toda matriz quadrada está associada um número (conforme apresentado anteriormente) e este número é chamado de determinante da matriz.

O seu uso é muito importante para o cálculo de área de triângulos e na resolução de alguns tipos de sistemas lineares, conforme será apresentado a seguir.
O determinante pode ser dito como de 1°, 2°, 3° ou mais ordem de modo que se associa a matriz de 1°, 2°, 3° ou mais ordem, e pode ser representado como uma matriz qualquer de ordem quadrada substituindo os parentes por barras: veja a seguir.

Substituindo

$$A=\begin{pmatrix} a_{11}\ a_{12}\ a_{13}\ \ldots\ a_{1n} \\ b_{21}\ b_{22}\ b_{23}\ \ldots\ b_{1n} \\ . \quad . \quad . \quad\quad . \\ . \quad . \quad . \quad\quad . \\ . \quad . \quad . \quad\quad . \\ c_{m1}\ c_{m2}\ c_{m3}\ \ldots\ c_{mn} \end{pmatrix}_{mxn}$$

ISBN N° 978-85-8196-091-3

Por

$$A=\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} & \dots & a_{1n} \\ b_{21} & b_{22} & b_{23} & \dots & b_{1n} \\ . & . & . & & . \\ . & . & . & & . \\ . & . & . & & . \\ c_{m1} & c_{m2} & c_{m3} & \dots & c_{mn} \end{vmatrix}_{mxn}$$

MENOR COMPLEMENTAR

Ao se escolher dentre os elementos de uma matriz (a_{12}, por exemplo) poderemos calcular o menor complementar desta matriz pelo elemento a_{12}, ao tirarmos a linha e a coluna na qual pertence o elemento a_{12} (ou seja, linha 1 e coluna 2), o resultado destes produtos irá gerar um número que chamaremos menor complementar relativo ao elemento a_{12}. Ou Ma_{12} matriz =M.
Exemplos:

$$A=\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} & \dots & a_{1n} \\ b_{21} & b_{22} & b_{23} & \dots & b_{1n} \\ . & . & . & & . \\ . & . & . & & . \\ c_{m1} & c_{m2} & c_{m3} & \dots & c_{mn} \end{vmatrix}_{mxn}$$ retire a linha 1 e coluna 2.

ISBN N° 978-85-8196-091-3

$$A = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \ldots a_{1n} \\ b_{21} & b_{22} & b_{23} \ldots b_{1n} \\ . \quad . & . & . \\ . \quad . & . & . \\ c_{m1} & c_{m2} & c_{m3} \ldots c_{mn} \end{vmatrix}_{mxn}$$

$$\begin{vmatrix} b_{21} & b_{23} \ldots & b_{1(n-1)} \\ . & . \quad . & \\ . & . \quad . & \\ C_{(m-1)1} & c_{(m-1)3} \ldots & c_{(m-1)(n-1)} \end{vmatrix}_{(m-1)x(n-1)}$$

ISBN N° 978-85-8196-091-3

COFATOR

O cofator (ou complemento algébrico relativo ao elemento a_{ij}) de uma matriz é o produto de um elemento aij por $(-1)^{i+j}$ e pelo M_{aij} ou (menor complementar de aij). Seja a_{12} da matriz anterior.

Veja abaixo:

Ficando

$$a12 \cdot (-1)^{1+2} \cdot \det \begin{vmatrix} b_{21} & b_{23} \ldots & b_{1(n-1)} \\ . & . \quad . & \\ . & . \quad . & \\ C_{(m-1)1} & c_{(m-1)3} \ldots & c_{(m-1)(n-1)} \end{vmatrix}_{(m-1)x(n-1)}$$

$$\mathbf{A_{ij} = (-1)^{i+j} \cdot Ma_{ij}}$$

ISBN N° 978-85-8196-091-3