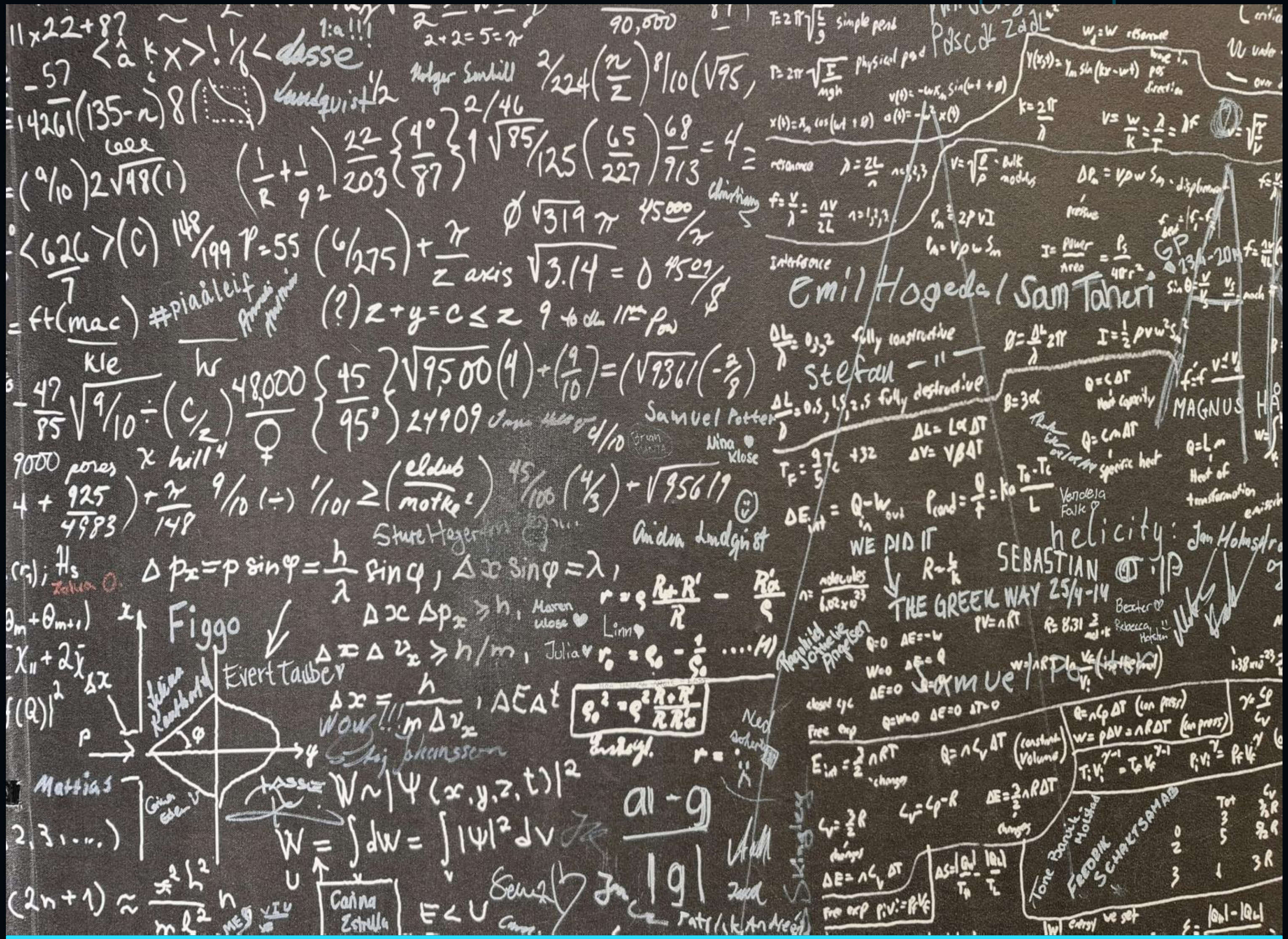
alura

ÁLGEBRA LINEAR

Determinantes



MERGULHE EM TECNOLOGIA_

Instrutor(a): João Miranda

DETERMINANTE

O determinante de uma matriz é um valor escalar que está relacionado a essa matriz. Ele possui características interessantes para várias aplicações da matemática. Somente pode ser calculado em uma matriz quadrada.

$$\det(A)\ ou\ |A|$$

DETERMINANTE

$$A_{2\times 2} = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$$

$$|A| = ad - bc$$

DETERMINANTE

$$A_{3\times3} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{bmatrix}$$

DETERMINANTE

$$A_{3\times 3} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{bmatrix}$$

DETERMINANTE

$$A_{3\times 3} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{bmatrix}$$

DETERMINANTE

$$A_{3\times 3} = \begin{bmatrix} \boxed{a_{11} \quad a_{12} \quad a_{13}} \\ a_{21} \quad a_{22} \quad a_{23} \\ a_{31} \quad a_{32} \quad a_{33} \end{bmatrix}$$

DETERMINANTE

$$A_{3\times3} = \begin{bmatrix} \boxed{a_{11} \quad a_{12} \quad a_{13}} \\ a_{21} \quad a_{22} \quad a_{23} \\ a_{31} \quad a_{32} \quad a_{33} \end{bmatrix}$$

$$det(A) = (-1)^{i+j} a_{11}$$

alura

DETERMINANTE

$$A_{3\times3} = \begin{bmatrix} \boxed{a_{11} \quad a_{12} \quad a_{13}} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{bmatrix}$$

$$det(A) = (-1)^{1+1}.\, a_{11}. \begin{vmatrix} a_{22} & a_{23} \\ a_{32} & a_{33} \end{vmatrix}$$

DETERMINANTE

$$A_{3\times3} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{bmatrix}$$

$$det(A) = (-1)^2 . a_{11} . \begin{vmatrix} a_{22} & a_{23} \\ a_{32} & a_{33} \end{vmatrix} + (-1)^{1+2} . a_{12} . \begin{vmatrix} a_{21} & a_{23} \\ a_{31} & a_{33} \end{vmatrix}$$

DETERMINANTE

$$A_{3\times3} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{bmatrix}$$

$$det(A) = (-1)^2 . a_{11} . \begin{vmatrix} a_{22} & a_{23} \\ a_{32} & a_{33} \end{vmatrix} + (-1)^3 . a_{12} . \begin{vmatrix} a_{21} & a_{23} \\ a_{31} & a_{33} \end{vmatrix} +$$

$$(-1)^{1+3} . a_{13} . \begin{vmatrix} a_{21} & a_{22} \\ a_{31} & a_{32} \end{vmatrix} +$$

alura

DETERMINANTE

$$A_{3\times3} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{bmatrix}$$

$$det(A) = (-1)^2 . a_{11} . \begin{vmatrix} a_{22} & a_{23} \\ a_{32} & a_{33} \end{vmatrix} + (-1)^3 . a_{12} . \begin{vmatrix} a_{21} & a_{23} \\ a_{31} & a_{33} \end{vmatrix} + (-1)^4 . a_{13} . \begin{vmatrix} a_{21} & a_{22} \\ a_{31} & a_{32} \end{vmatrix}$$

DETERMINANTE

$$A_{3\times3} = \begin{bmatrix} \boxed{a_{11} \quad a_{12} \quad a_{13}} \\ a_{21} \quad a_{22} \quad a_{23} \\ a_{31} \quad a_{32} \quad a_{33} \end{bmatrix}$$

$$det(A) = a_{11}.\begin{vmatrix} a_{22} & a_{23} \\ a_{32} & a_{33} \end{vmatrix} - a_{12}.\begin{vmatrix} a_{21} & a_{23} \\ a_{31} & a_{33} \end{vmatrix} + a_{13}.\begin{vmatrix} a_{21} & a_{22} \\ a_{31} & a_{32} \end{vmatrix}$$

$$det(A) = a_{11}.(a_{22}a_{33} - a_{23}a_{32}) \; - a_{12}.(a_{21}a_{33} - a_{23}a_{31}) \; + a_{13}.(\,(a_{21}a_{32} - a_{22}a_{31}))$$

EXEMPLO

$$A_{3\times 3} = \begin{bmatrix} 2 & -4 & 8 \\ 5 & 4 & 6 \\ 0 & -1 & 2 \end{bmatrix}$$

$$\det(A) = (-1)^{3+1}.0.\begin{vmatrix} -4 & 8 \\ 4 & 6 \end{vmatrix} + (-1)^{3+2}.(-1).\begin{vmatrix} 2 & 8 \\ 5 & 6 \end{vmatrix} + (-1)^{3+3}.2.\begin{vmatrix} 2 & -4 \\ 5 & 4 \end{vmatrix}$$

$$\det(A) = 0 + (2.6) - (8.5) - 2((2.4) - ((-4).5))$$

$$\det(A) = 0 + 12 - 40 - 56 \qquad \det(A) = -84$$

DETERMINANTE

Um exemplo prático em ciência de dados para o determinante é o cálculo de autovalores e autovetores. A partir deles é possível construir um modelo de análise de componentes principais (PCA), muito utilizado para redução de dimensionalidade dos dados.