Gatrix Notes - Sistemas Lineares

Gatrix Notes

-

Sistemas Lineares

Glóssario

Vou usar alguns gatos para serem as variaveis

Conceito

É um conjunto de equações associadas entre si por duas ou mais variaveis:

Aplicação

Uma das principais aplicações para os Sistemas Lineares é o uso no GPS

vamos a um exemplo:

Carla estava no trabalho quando decidiu pegar o celular de Carlos para olhar algumas fotos da última viagem que haviam feito juntos. Ao desbloquear o dispositivo, notou uma notificação de mensagem de uma desconhecida.

Senti um frio na barriga e, tomada pela curiosidade, começou a investigar.

Ao descobrir uma troca de mensagens suspeitas, revelando que Carlos estava tendo um caso, Carla rastreou a localização do marido e viu que ele estava em um café do outro lado da cidade.

Com o coração acelerado, decidiu que precisava confrontá-lo.

Ela abriu o Waze, um aplicativo que não apenas ajudava na navegação, mas que utilizava tecnologias avançadas de GPS. O sistema de GPS, que Carla sabia ser fundamentado em sistemas lineares, determina a posição por meio de coordenadas.

Os satélites emitem sinais de ondas eletromagnéticas, e essas informações são processadas através de um sistema de equações lineares. Assim, Carlos, enquanto utilizava seu aparelho, dependia deste mesmo sistema para calcular sua posição.

Imediatamente, Carla digitou o endereço, e o Waze, utilizando os dados de localização obtidos pelos satélites, traçou a rota mais rápida para o café.

Em poucos minutos, ela estava a caminho, refletindo sobre como aquela tecnologia, baseada em sistemas lineares, a ajudava a chegar rapidamente até a verdade.

Enquanto dirigia, uma mistura de raiva e tristeza a dominava. Carla sabia que precisava saber a verdade, e o GPS a guiaria tanto física quanto emocionalmente, em busca de um encerramento para aquela situação.

Notação

{ Chaves para definir que as equações fazem parte de um mesmo sistema

Variaveis

2	12	6	=	5	
4	9	3	=	4	Termos isolados
-5	7	14	=	12	

Números👍
(Coeficientes das variaveis)

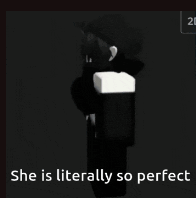
💡 Tem uma boa prática que é colocar as variaveis iguais na mesma coluna

$$\begin{cases} 9 + 12 + -5 = 5 \\ 4 - 2 - 3 = 4 \\ 6 + 14 + 7 = 12 \end{cases}$$

Chiqueiro ✗

$$\begin{cases} 2 + 12 + 6 = 5 \\ 4 - 9 - 3 = 4 \\ -5 + 7 + 14 = 12 \end{cases}$$

Organizado ✓



Classificação

SPD

Sistema Possível e Determinado

Uma unica solução possível

- Determinante principal deve ser diferente de 0

SI

Sistema Impossível

Não há uma solução possível

- Determinante principal deve ser igual de 0

- Determinante secundario deve ser diferente de 0

SPI

Sistema Possível e Indeterminado

Há infinitas soluções possiveis

- Determinante principal deve ser igual a 0

- Determinante secundario deve ser igual a 0

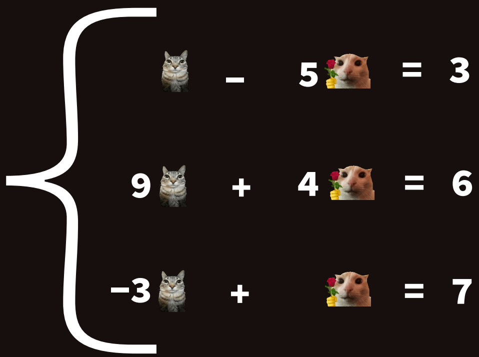
💡

Se tem determinante é porque tem matriz logo como se contrói uma matriz de um sistema linear?

Fazendo o pix na chave: 44002-8922

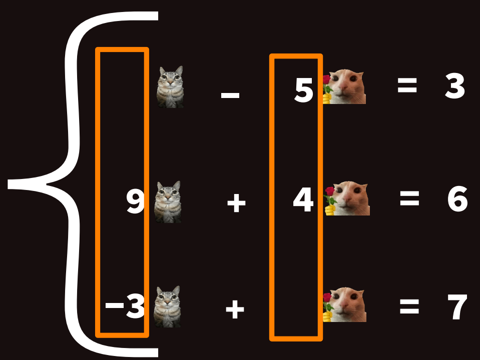
Matriz de um Sistema Linear

Para mostrar os tipos usaremos essa mesma matriz:



Matriz Incompleta

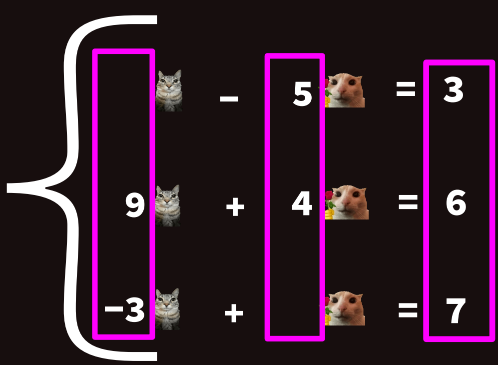
É formada apenas pelos coeficientes das variaveis do sistema



$$M = \begin{bmatrix} 1 & -5 \\ 9 & 4 \\ -3 & 1 \end{bmatrix}$$

Matriz Completa

É formada pelos coeficientes das variaveis e os termos isolados do sistema

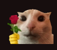


$$M = \begin{bmatrix} 1 & -5 & 3 \\ 9 & 4 & 6 \\ -3 & 1 & 7 \end{bmatrix}$$

Tipos de determinantes de um Sistema Linear

Para mostrar os tipos usaremos essa mesma matriz:

 + 8 + 5 = 0

5 − 3 − 4 = 4

2 + 6 +  = 1

Determinante Principal

Encontrado a partir da matriz dos coeficientes das incognistas do sistema

$$M = \begin{bmatrix} 1 & 8 & 2 \\ 5 & -3 & -7 \\ 2 & 6 & 1 \end{bmatrix}$$

Determinante Secundario

Para isso:

- **Pegamos a matriz do determinante principal**
- **Trocamos a coluna da determinada variavel pelos termos isolados**

$$\begin{cases} \;+ 8\;+ 5\; = 0 \\ 5\; - 3\; - 4\; = 4 \\ 2\; + 6\; + \; = 1 \end{cases}$$

Termos Isolados

Matrix Determinante Principal

$$M = \begin{bmatrix} 1 & 8 & 2 \\ 5 & -3 & -7 \\ 2 & 6 & 1 \end{bmatrix}$$

$$D = \begin{bmatrix} 0 & 8 & 2 \\ 4 & -3 & -7 \\ 1 & 6 & 1 \end{bmatrix}$$

$$D = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 5 & 4 & -7 \\ 2 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

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

Exemplo

$$\begin{cases} 3🐱 + 4🐹 = 7 \\ 6🐱 - 5🐹 = 8 \end{cases}$$

Vamos calcular o determinante principal do sistema:

$$D = \begin{bmatrix} 3 & 4 \\ 6 & -5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 & 4 \\ 6 & -5 \end{bmatrix} \rightarrow D = \boxed{3 * (-5)} - \boxed{4 * 6} = -33$$

💡 **Como o determinante principal é diferente de zero, logo temos um sistema SPD**