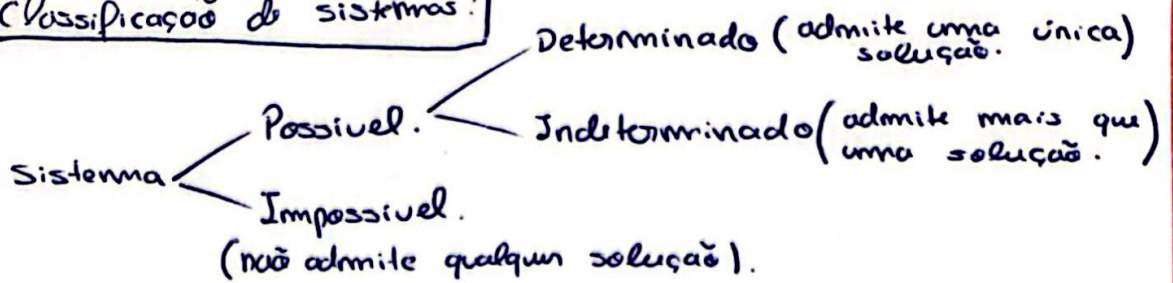


Classificação de sistemas!



"Grau de Indeterminação = nº de variáveis lineares"

Exemplos:

$$(S) = \begin{cases} x + 2y - 3z = 3 \\ 2x - y - z = 11 \\ 3x + 2y + z = -5 \end{cases} \leadsto AX = B \leadsto [A|B] = \left[\begin{array}{ccc|c} 1 & 2 & -3 & 3 \\ 2 & -1 & -1 & 11 \\ 3 & 2 & 1 & -5 \end{array} \right]$$

$$\begin{array}{l} \xrightarrow{L_2 \rightarrow L_2 - 2L_1} \\ L_3 \rightarrow L_3 - 3L_1 \end{array} \rightarrow \left[\begin{array}{ccc|c} 1 & 2 & -3 & 3 \\ 0 & -5 & 5 & 5 \\ 0 & -4 & 10 & -14 \end{array} \right] \xrightarrow{L_2 \rightarrow \frac{1}{5}L_2} \left[\begin{array}{ccc|c} 1 & 2 & -3 & 3 \\ 0 & -1 & 1 & 1 \\ 0 & -4 & 10 & -14 \end{array} \right]$$

$$\xrightarrow{L_3 \rightarrow L_3 - 4L_2} \left[\begin{array}{ccc|c} 1 & 2 & -3 & 3 \\ 0 & -1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 6 & -18 \end{array} \right]$$

"se (s) é determinado, (s') também vai ser e ter o mesmo resultado."

"se (s) é indeterminado, (s') também vai ser e ter o mesmo resultado."

"se (s) é impossível (s') também vai ser."

$$(S) = \begin{cases} x + 2y - 3z = 3 \\ -y + z = 1 \\ 6z = -18 \end{cases} \quad (=) \quad \begin{cases} -y - 3 = 1 \\ z = \frac{-18}{6} \end{cases} \quad (=) \quad \begin{cases} x = 2 \\ y = -4 \\ z = -3 \end{cases}$$

$$x = 2 \rightarrow [x + 2x(-4) - 3x(-3) = 3] \rightarrow (=) x = 3 - 1 = 2$$

$$(A \in B^T) A^T = A \in \underline{B^T A^T} = A \in (AB)^T$$

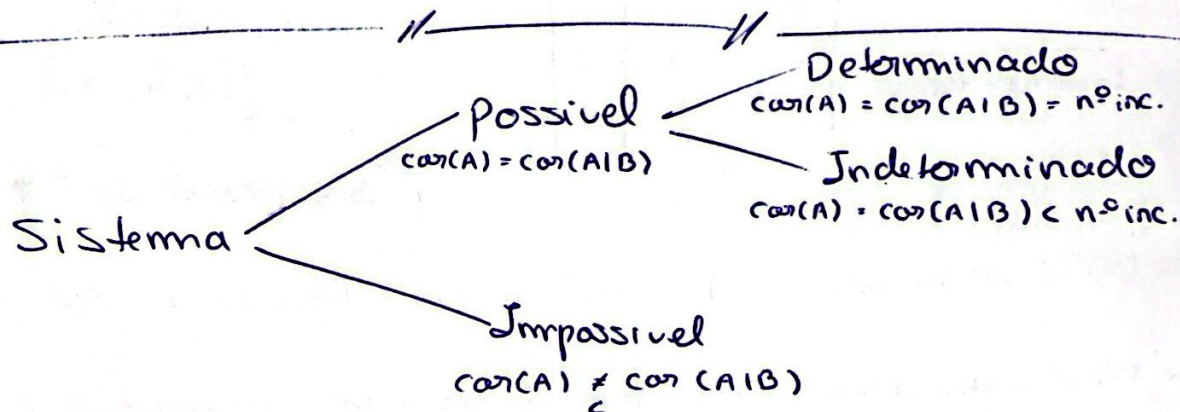
$$AC = \begin{bmatrix} 2 & -2 \\ 8 & 0 \\ 34 & 0 \end{bmatrix} \quad (AB)^T = \begin{bmatrix} 0 & 4 & 6 \\ 5 & 10 & 34 \end{bmatrix}$$

$$AC(AB)^T = \begin{bmatrix} (2 \times 0 + (-2) \times 5) & (2 \times 4 + (-2) \times 10) & (2 \times 6 + (-2) \times 34) \\ (8 \times 0 + 0 \times 5) & (8 \times 4 + 0 \times 10) & (8 \times 6 + 0 \times 34) \\ (34 \times 0 + 0 \times 5) & (34 \times 4 + 0 \times 10) & (34 \times 6 + 0 \times 34) \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} -10 & -12 & -36 \\ 0 & 32 & 48 \\ 0 & 56 & 84 \end{bmatrix}$$

//

$$\text{Se fosse : } (ABC^T) A^T = AB C^T A^T = AB (AC)^T //$$



"grau de indeterminado = nº de incógnitas - cor(A)

Nota :

$$\text{cor}(A) = \text{cor}(A')$$

$$\text{cor}(A|B) = \text{cor}(A' | B')$$

②

$$A = \begin{bmatrix} 2 & a & 0 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 2a+4 \end{bmatrix}$$

$$B = \begin{bmatrix} b \\ 1 \\ b-1 \end{bmatrix}$$

$$AX = B \leadsto [A|B] = \left[\begin{array}{ccc|c} 2 & a & 0 & b \\ 0 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 2a+4 & b-1 \end{array} \right]$$

Se $a = -2$ e $b = 1$ / ~~car(A)=2, car(B)=2~~ $\text{car}(A) = 2$; $\text{car}(B) = 2$
sistema possível indeterminado

— " — " —

Se $a = -2$ e $b \neq 1$ / ~~car(A)=2, car(B)=3~~ $\text{car}(A) = 2$; $\text{car}(B) = 3$
sistema impossível.

— " — " —

Se $a \neq -2$ / ~~car(A)=3, car(B)=3~~ $\text{car}(A) = 3$, $\text{car}(B) = 3$
Sistema possível
mº inc = $\text{car}(A) = \text{car}(B)$
Determinado

④

$$a) \begin{cases} -x + 2y = 0 \\ -x - 2y + 3z = 1 \\ -2x + (4-b)y = a+3 \end{cases} = AX = B \leadsto [A|B] = \left[\begin{array}{ccc|c} -1 & 0 & 2 & 0 \\ -1 & -2 & 3 & 1 \\ -2 & 0 & 4-b & a+3 \end{array} \right]$$

$$\begin{array}{l} L_2 \rightarrow L_2 - L_1 \\ L_3 \rightarrow L_3 - 2L_1 \end{array} \rightarrow \left[\begin{array}{ccc|c} -1 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & -2 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & -b & a+3 \end{array} \right]$$

$$\begin{cases} -x + 2y = 0 \\ -2y + z = 1 \\ (-b)y = a+3 \end{cases} \quad (=) \quad \begin{cases} -x + 2 \cdot \left(\frac{a+3}{-b} \right) = 0 \\ -2y + \frac{a+3}{-b} = 1 \\ z = \frac{a+3}{-b} \end{cases} \quad (=) \quad \begin{cases} x = 2 \cdot \left(\frac{a+3}{-b} \right) \\ y = \frac{1 - \frac{a+3}{-b}}{-2} \\ z = \frac{a+3}{-b} \end{cases}$$

$$C.S. = \left\{ \left(2 \cdot \left(\frac{a+3}{-b} \right) ; \frac{1 - \frac{a+3}{-b}}{-2} ; \frac{a+3}{-b} \right) \right\}$$

sistema possível ~~indeterminado~~ determinado.

Se $b \neq 0$, $\text{cor}(A) = \text{cor}(A') = 3$

, $\text{cor}(A|B) = \text{cor}(A'|B') = 3 = n^{\circ} \text{ incógnitas}$

Sistema possível Determinado.

Se $b = 0$, $\text{cor}(A) = \text{cor}(A') = 2$

, $\text{cor}(A|B) = \text{cor}(A'|B') < 3 = n^{\circ} \text{ de incógnitas}$

$\text{cor}(A) = 2 < 3 = \text{cor}(A|B)$

Sistema Impossível.