

Controlabilidade

1) Def:

Um sistema

$$\dot{x} = Ax + Bu$$

$x \in \mathbb{R}^n \rightarrow$ variáveis de estados

$u \in \mathbb{R}^r \rightarrow$ variáveis de controle

é dito controlável se

para quaisquer $a \in \mathbb{R}^n$ (condição inicial)
 $b \in \mathbb{R}^n$ (condição final)

$T > 0$ é possível
encontrar uma função

$$u: [0, T] \rightarrow \mathbb{R}^r$$

tal que $x(0) = a$

$$x(T) = b$$

$$\text{e } \dot{x} = Ax + Bu$$

a e b são característicos do sistema (da planta)

2) Exemplos:

a) Se $B = 0$

$\dot{x} = Ax$ e não controlável

Basta tomar

$$a = \begin{pmatrix} 0 \\ \vdots \\ 0 \end{pmatrix} = 0 \quad \text{e} \quad b \neq 0$$

b) Se $B = I$ ($r = n$)

$$\dot{x} = Ax + u$$

A solução geral da equação é a seguinte