

Entregar a lista resolvida em 7 dias

1. Verificar se é controlável e se é observável o seguinte sistema linear:

$$\begin{pmatrix} \dot{x}_1 \\ \dot{x}_2 \\ \dot{x}_3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 2 & 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ u \end{pmatrix} \quad (1)$$

$$\begin{pmatrix} y_1 \\ y_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x_2 \\ x_3 \end{pmatrix} \quad (2)$$

2. Considere o sistema de controle linear invariante no tempo:

$$\dot{x} = Ax + Bu \quad (3)$$

onde $x \in \mathbb{R}^n$, $u \in \mathbb{R}^m$ e \mathcal{U} são as funções $u : [0, \infty] \rightarrow \mathbb{R}^m$ localmente integráveis. Se

$$\mathcal{A}(0, t) = \left\{ \int_0^t \exp((t-s)A)Bu(s)ds : u \in \mathcal{U} \right\} \quad (4)$$

mostre que se $t_1 < t_2$ então $\mathcal{A}(0, t_1) \subset \mathcal{A}(0, t_2)$