

Esercizi introduttivi al secondo laboratorio Matlab

Mediante Simulink, tracciare le traiettorie nello spazio di stato (x_1, x_2) del seguente sistema non lineare

$$\begin{aligned}\dot{x}_1 &= x_1\left(1 - \frac{x_1}{5}\right) - 10x_1x_2 \\ \dot{x}_2 &= 2x_1x_2 - x_2\end{aligned}$$

Sia dato il sistema lineare definito dalle seguenti matrici

$$A = \begin{bmatrix} 1 & -1 & 1 & 0 \\ 2 & 0 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 4 & 2 \\ 2 & 1 & 1 & 8 \end{bmatrix} \quad b = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix} \quad c = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & -1 \end{bmatrix} \quad d = 0$$

Verificare che il sistema è completamente raggiungibile.

Determinare una legge di controllo k che assegni al sistema controllato gli autovalori in $[-5 \ -8 \ -10 \ -20]$.

Verificare che il sistema è completamente osservabile.

Determinare un ricostruttore asintotico dello stato l che annulli a regime l'errore di ricostruzione in 5 unità di tempo.