

Complementi di Sistemi Dinamici

Corso di Laurea Specialistica in TLC
docente: Gianluca Antonelli
prova scritta del 21.04.2006

Traccia A) Dato il sistema dinamico lineare stazionario:

$$\begin{cases} \dot{\mathbf{x}}(t) = \mathbf{A}\mathbf{x}(t) + \mathbf{B}\mathbf{u}(t) \\ \mathbf{y}(t) = \mathbf{C}\mathbf{x}(t) \end{cases}$$

con $\mathbf{x} \in \mathbb{R}^3$, $\mathbf{y} \in \mathbb{R}$, $\mathbf{u} \in \mathbb{R}$

$$\mathbf{A} = \begin{bmatrix} -1 & 0 & 1 \\ 0 & -1 & 0 \\ 0 & 1 & -1 \end{bmatrix}; \quad \mathbf{B} = \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix}; \quad \mathbf{C} = [0 \quad 0 \quad 1]$$

- si calcoli la matrice di transizione dello stato;
- si indichino i modi presenti nell'evoluzione libera dello stato;
- si indichino i modi presenti nell'evoluzione libera dell'uscita;
- per un ingresso $u(t)$ applicato da $t = 0$ ma noto solo da $t = 3$ s si vuole calcolare l'evoluzione nello stato per $t = 10$ s, di che informazione si ha, eventualmente, bisogno?
- si fornisca un valore numerico dello stato per cui l'evoluzione libera nell'uscita sia identicamente nulla;
- un sistema dinamico tempo continuo completamente osservabile e controllabile con un autovalore in $\lambda = 0$ è stabile B.I.B.O.?