Univ. Simón Bolívar
Dpto. de Procesos y Sistemas.
PS2315. "Sistemas".
Trimestre: Sep-Dic 2011.
Prof. José Ferrer.

Tarea 8

Problema 1: Se tiene un sistema continuo

$$u(t) \longrightarrow \boxed{S} \longrightarrow y(t)$$

cuya representación en variables de estados es

$$\begin{cases} \dfrac{d}{dt}x(t) = \begin{bmatrix} \lambda_1 & 0 & 0 \\ 0 & \lambda_2 & 0 \\ 0 & 0 & \lambda_3 \end{bmatrix} x(t) + Bu(t) \\ y(t) = \begin{bmatrix} a & b & c \end{bmatrix} x(t) + D\,u(t) \end{cases}$$

Si $\lambda_1 \neq \lambda_2 \neq \lambda_3$. encuentre para cuáles valores de a, b, c el sistema es observable. (Use resultado sobre la matriz de Vandermonde en su libro de algebra lineal o en wikipedia).

Problema 2: Suponga que un sistema S está descrito por

$$x(k+1) = \begin{bmatrix} 0.5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & +2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1.5 \end{bmatrix} x(k) + \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 1.5 \\ 0 \end{bmatrix} u(k)$$

$$y(k) = [2;\ 1;\ 0;\ 0]\,x(k).$$

a) Determine el o los polos de los subsistemas S_{co}, $S_{\bar{c}o}$, $S_{c\bar{o}}$, $S_{\bar{c}\bar{o}}$

b). Halle la funcion de transferencia del sistema $\hat{h}(z) = \dfrac{\hat{y}(z)}{\hat{u}(z)}$

Use resultado del problema 1 y su "dual" para controlabilidad.

Problema 3: Un sistema S esta descrito por

$$x(k+1) = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & -\sqrt{2} \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 3.5 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & \pi \\ 0 & 0 & 1 & 0 & \ln 3 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -1 \end{bmatrix} x(k) + Bu(k);$$

$$y(k) = [0;\ 0;\ 0;\ 0;\ 1]\,x(k) + Du(k)$$

Determine si el sistema es observable ¿Por qué?