

Tarea 3

Sistemas Dinámicos – IELE1502

Semestre 2023-20. La tarea se debe hacer en grupos de máximo 3 personas y mínimo 2 personas. El grupo debe redactar la tarea en algún editor de texto (Word, Latex, etc.) y subirla en formato PDF.

Ejercicio 1:

Considere el sistema dinámico:

$$2y[k + 2] - 4y[k + 1] + 8y[k] = 2^k$$

Para todo $k=0,1,2,\dots$, con $y[0] = 0, y[1] = 0$, y utilizando las variables de fase $x_1[k] = y[k], x_2[k] = y[k + 1]$.

- Determine la representación en variables de estado correspondiente a la ecuación de diferencias dada.
- ¿Cuál es el vector de salida y el vector de perturbaciones?
- ¿Es el sistema estable según el sentido BIBO?, explique.

Ejercicio 2:

Si las dinámicas de un sistemas son las siguientes:

$$3y[k + 3] - 9y[k + 2] - y[k + 1] + \frac{1}{8}y[k] = 1$$

Para todo $k=0,1,2,\dots$, y siendo sus condiciones iniciales $y[0] = 0, y[1] = 1$, y utilizando las variables de fase $x_1[k] = y[k], x_2[k] = y[k + 1]$.

- Encuentre la representación en variables de estado perteneciente al sistema dado.
- ¿Cuál es la matriz de estados y el vector de estados?
- ¿Es el sistema estable, por qué?

Ejercicio 3:

Si las dinámicas de un sistemas son las siguientes:

$$3y[k + 2] + y[k + 1] + y[k] = 3$$

Para todo $k=0,1,2$ y utilizando las variables de fase $x_1[k] = y[k], x_2[k] = y[k + 1]$.

- Encuentre la representación en variables de estado perteneciente al sistema dado.
- ¿Es el sistema estable?, explique.

Ejercicio 4:

Determine los puntos de equilibrio del sistema con las siguientes dinámicas, si $u[k] = 3$ para todo el periodo de tiempo.

$$x[k + 1] = \begin{bmatrix} 1 & 5 \\ 6 & 2 \end{bmatrix} x[k] + \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix} u[k]$$