

TUTORÍA 13. Transformada Z y Sistemas LTI.

Tutor: Anthony Vega Padilla

- **Ejercicio #1.** Considere los siguientes sistemas LTI causales con función de transferencia dada por:

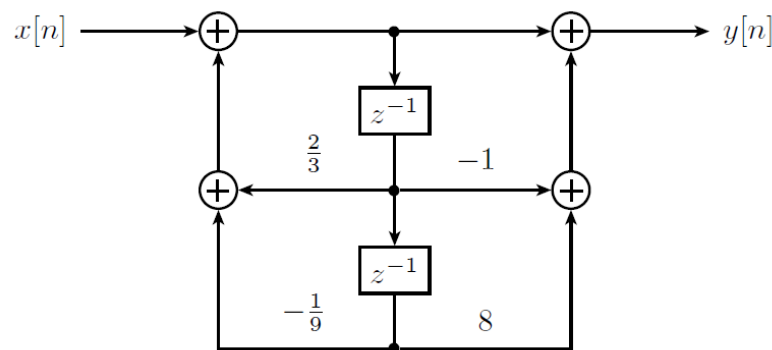
$$H_1(z) = \frac{1}{1 - \frac{1}{4}z^{-1}}$$

$$H_2(z) = \frac{1 - 2z^{-1}}{1 - \frac{1}{4}z^{-1}}$$

$$H_3(z) = \frac{1 - \frac{7}{4}z^{-1} - \frac{1}{2}z^{-2}}{1 + \frac{1}{4}z^{-1} - \frac{1}{8}z^{-2}}$$

Represente cada uno de los sistemas anteriores mediante un diagrama de bloques.

- **Ejercicio #2.** Considere un sistema LTI causal cuya entrada $x(n)$ y salida $y(n)$ están relacionadas mediante la representación en diagrama de bloques mostrada en la siguiente figura.



- Determine una ecuación de diferencias que relacione a $y(n)$ con $x(n)$.
- ¿El sistema es estable?

- **Ejercicio #3.** Considere un sistema cuya entrada $x(n)$ y salida $y(n)$ están relacionadas mediante la siguiente ecuación de diferencias:

$$y(n-1) + 2y(n) = x(n)$$

- a) Determine la respuesta a entrada cero de este sistema si $y(-1) = 2$.
- b) Determine la respuesta de estado cero de este sistema a la entrada se aplica la señal $x(n) = \left(\frac{1}{4}\right)^n u(n)$.
- c) Determine la salida $y(n)$ del sistema para $n \geq 0$ cuando $x(n) = \left(\frac{1}{4}\right)^n u(n)$ y $y(-1) = 2$.