

Ejercicio 1 Guía 5

$$1) y[m] = \frac{1}{2} y[m-1] + \frac{1}{4} y[m-2] + x[m]$$

$$Y(z) - \frac{1}{2} Y(z) z^{-1} + \frac{1}{4} Y(z) z^{-2} = X(z)$$

$$Y(z) \left(1 - \frac{1}{2} z^{-1} + \frac{1}{4} z^{-2} \right) = X(z)$$

$$H(z) = \frac{Y(z)}{X(z)} = \frac{1}{\left(1 - \frac{1}{2} z^{-1} + \frac{1}{4} z^{-2} \right)}$$

$H(z)$ es la Transformada Z de la respuesta al impulso $h(m)$ al sistema.
Si $H(z)$ lo analizas solo el circulo unitario lo que contiene es la Transformada de Fourier de la respuesta al impulso $h(m)$.

$$2) y[m] = y[m-1] + y[m-2] + x[m-1]$$

$$Y(z) = Y(z) z^{-1} + Y(z) z^{-2} + X(z) z^{-1}$$

$$Y(z) = Y(z) (z^{-1} + z^{-2}) + X(z) z^{-1}$$

$$Y(z) - Y(z) (z^{-1} + z^{-2}) = X(z) z^{-1}$$

$$Y(z) (1 - z^{-1} - z^{-2}) = X(z) z^{-1}$$

$$H(z) = \frac{Y(z)}{X(z)} = \frac{z^{-1}}{1 - z^{-1} - z^{-2}}$$

$$3) y[m] = 7x[m] + 2y[m-1] - 6y[m-2]$$

$$Y(z) = 7X(z) + 2Y(z) z^{-1} - 6Y(z) z^{-2}$$

$$X(z) - 2Y(z) z^{-1} + 6Y(z) z^{-2} = 7X(z)$$

$$H(z) = \frac{Y(z)}{X(z)} = \frac{7}{(1 - 2z^{-1} + 6z^{-2})}$$

4)

$$4) y[m] = \sum_{k=0}^7 2^{-k} x[m-k]$$

$$Y(z) = \sum_{k=0}^7 2^{-k} X(z) \cdot z^{-k}$$

$$Y(z) = X(z) \sum_{k=0}^7 2^{-k} z^{-k}$$

$$H(z) = \frac{Y(z)}{X(z)} = \left(1 + \frac{1}{2} z^{-1} + \frac{1}{4} z^{-2} + \frac{1}{8} z^{-3} + \frac{1}{16} z^{-4} + \frac{1}{32} z^{-5} + \frac{1}{64} z^{-6} + \frac{1}{128} z^{-7} \right)$$

Exercício 3) $H(z) = \frac{Y(z)}{X(z)} = \frac{1 - 2z^{-1} + 2z^{-2} - z^{-3}}{(1 - z^{-1})(1 - 0,5z^{-1})(1 - 0,2z^{-1})}$

$$(1 - z^{-1}) \cdot (1 - 0,5z^{-1})$$

$$(1 - 0,5z^{-1} - z^{-1} + 0,5z^{-2}) (1 - 0,2z^{-1})$$

$$(1 - 1,5z^{-1} + 0,5z^{-2}) (1 - 0,2z^{-1})$$

$$1 - 1,5z^{-1} + 0,5z^{-2} - 0,2z^{-1} + 0,3z^{-2} - 0,1z^{-3}$$

$$= 1 - 1,7z^{-1} + 0,8z^{-2} - 0,1z^{-3}$$

$$[1 \quad -1,7 \quad 0,8 \quad -0,1]$$

$$H(z) = \frac{Y(z)}{X(z)} = \frac{1 - 2z^{-1} + 2z^{-2} - z^{-3}}{1 - 1,7z^{-1} + 0,8z^{-2} - 0,1z^{-3}}$$

$$Y(z) - 1,7Y(z)z^{-1} + 0,8z^{-2}Y(z) - 0,1z^{-3}Y(z) = X(z) - 2X(z)z^{-1} + 2X(z)z^{-2} - X(z)z^{-3}$$

$$Y(m) - 1,7Y(m-1) + 0,8Y(m-2) - 0,1Y(m-3) = X(m) - 2X(m-1) + 2X(m-2) - X(m-3)$$