
Tutoría 13: Señales en Tiempo Discreto y la Transformada z

Ejercicio 1. Si $x[n] = \left\{1, 2, \underset{\uparrow}{3}, 4\right\}$, exprese las siguientes secuencias en términos de $x[n]$:

a. $y_1[n] = \left\{1, 2, 3, 4, \underset{\uparrow}{0}, 0\right\}$

c. $y_3[n] = \left\{4, \underset{\uparrow}{3}, 2, 1\right\}$

b. $y_2[n] = \left\{\underset{\uparrow}{0}, 1, 2, 3, 4\right\}$

d. $y_4[n] = \left\{4, 3, 2, \underset{\uparrow}{1}\right\}$

Ejercicio 2. Encuentre la transformada z de

$$h[n] = \left(\frac{1}{2}\right)^{-n} u[-n] - \left(\frac{1}{4}\right)^n u[n]$$

Con su respectiva ROC.

Ejercicio 3. Encuentre la transformada z de

$$x[n] = \frac{u[n-2]}{4^n}$$

Con su respectiva ROC.

Ejercicio 4. Encuentre la transformada z de

$$x[n] = \left(\frac{1}{2}\right)^n \cos\left[\frac{\pi}{4}n\right] u[-n]$$

Indique los polos, ceros y su respectiva ROC. ¿Es $x[n]$ absolutamente sumable?

Ejercicio 5. Encuentre la transformada z inversa de:

$$X(z) = \cos(z)$$

Sabiendo que el círculo unitario del plano z se encuentra en la ROC.

Ejercicio 6. Encuentre, por división polinomial, la transformada z inversa de

$$X(z) = \frac{1 + z^{-1}}{1 + \frac{1}{3}z^{-1}}$$

Para las ROC: $|z| > \frac{1}{3}$ y $|z| < \frac{1}{3}$.

Ejercicio 7. Encuentre la transformada z inversa de

$$X(z) = \frac{1 - \frac{1}{3}z^{-1}}{(1 - z^{-1})(1 + 2z^{-1})}$$

Para cada una de las ROC posibles.

Ejercicio 8. Encuentre la transformada z inversa de:

$$X(z) = \frac{1}{256} \left[\frac{256 - z^{-8}}{1 - \frac{1}{2}z^{-1}} \right], \quad \text{ROC : } |z| > 0$$

Ejercicio 9. Determine la convolución $x_1[n] * x_2[n] * x_3[n]$ si se sabe que

$$x_1[n] = \{4, 3, 2, \underset{\uparrow}{1}\}$$

$$x_2[n] = \{-1, 0, \underset{\uparrow}{1}, 0, -1\}$$

$$x_3[n] = \delta(n + 2)$$