



EXERCÍCIOS RESOLVIDOS

SEL 0343

Marcelo b.j.

Filme 02

* (17) Transformada z da seguinte sequência: $a^{n-3} u(n-7)$

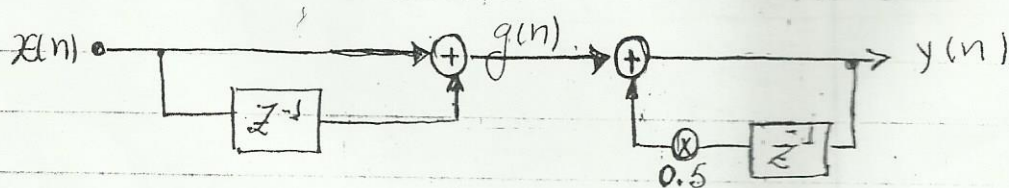
$$X(z) = \sum_{n=7}^{\infty} a^{n-3} z^{-n} = \sum_{l=0}^{\infty} a^{l+4} z^{-(l+7)} =$$

onde $l = n - 7 \Rightarrow n = l + 7$

$$X(z) = a^4 z^{-7} \sum_{l=0}^{\infty} (a z^{-1})^l \quad \text{sendo } |z| > |a|$$

$$X(z) = \frac{a^4 z^{-7}}{1 - a z^{-1}}$$

* (18) Para o sistema mostrado na figura abaixo escreva: a equação de diferenças, a função de transferência e a resposta ao impulso do sistema. Este sistema é estável?



(a) equação de diferenças:

$$\begin{cases} y(n) = g(n) + 0.5y(n-1) \\ g(n) = x(n) + x(n-1) \end{cases}$$

$$\therefore y(n) = 0.5y(n-1) + x(n) + x(n-1)$$

$$x(n-n) = x(n) \cdot 0 = 0$$

$$\left(\frac{1}{2}\right)^{n-1} u(n-1)$$

b) função do sistema

$$y(n) - 0.5y(n-1) = x(n) + x(n-1)$$

$$Y(z) - 0.5z^{-1}Y(z) = X(z) + z^{-1}X(z)$$

$$\therefore H(z) = \frac{Y(z)}{X(z)} = \frac{1 + z^{-1}}{1 - 0.5z^{-1}}$$

c) O sistema é estável pois tem-se um polo em $z = 0.5 \Rightarrow$ dentro do círculo unitário

d) resposta ao impulso:

$$H(z) = \frac{1}{1 - 0.5z^{-1}} + \frac{z^{-1}}{1 - 0.5z^{-1}}$$

$$\frac{1 + z^{-1}}{1 - 0.5z^{-1}}$$

$$x(n) = \left(\frac{1}{2}\right)^n u(n)$$

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

$$= \begin{cases} 1, & n = 0 \\ 3 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^n, & n \geq 1 \end{cases}$$

DFT

São mostrados abaixo 5 valores de uma DFT de uma sequência real $x(n)$ de tamanho 8. Determine $X(1)$; $X(3)$ e $X(6)$

$X(0) = 0.346$	$X(4) = 0.004$
$X(1) = \text{-----}$	$X(5) = 0.89 - j1.32$
$X(2) = 5.45 + j0.23$	$X(6) = \text{-----}$
$X(3) = \text{-----}$	$X(7) = 1.52 - j0.44$

SOL:

Como a dft é simétrica, $X(i) = X^*(N-i)$ então:

$$X(1) = X^*(7) = 1.52 + j0.44$$

$$X(3) = X^*(5) = 0.89 + j1.32$$

$$X(6) = X^*(2) = 5.45 - j0.23$$

⇒ Pergunta: Porque $X(0)$ e $X(4)$ são reais?