

XỬ LÝ TÍN HIỆU SỐ

Tuần 4

Giảng viên: Lê Ngọc Thúy

CHTN

Cho hệ thống có hàm truyền đạt:

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

Điểm cực và điểm không hệ thống là:

1. Điểm không: $z_{01} = \infty$; điểm cực: $z_{p1} = 2$
2. Điểm không: $z_{01} = 0$; điểm cực: $z_{p1} = \frac{1}{2}$
3. Điểm không: $z_{01} = \infty$; điểm cực: $z_{p1} = \frac{1}{2}$
4. Điểm không: $z_{01} = 0$; điểm cực: $z_{p1} = 2$

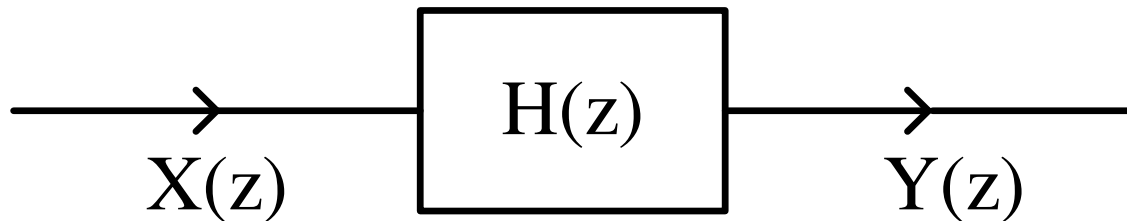
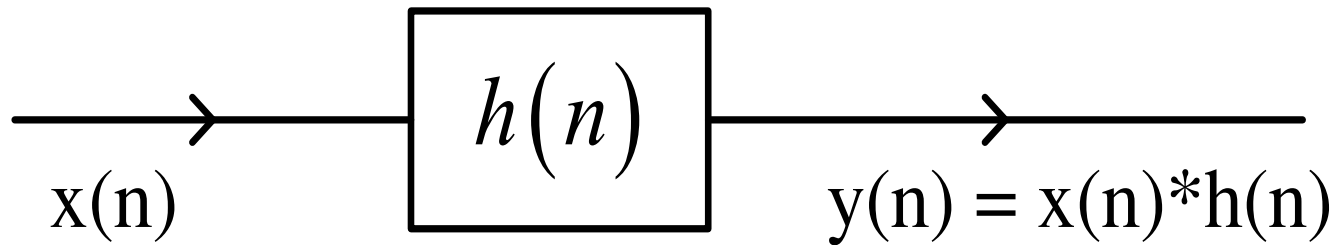
Nội dung

CHƯƠNG 2: BIẾN ĐỔI Z

- ☐ Biến đổi Z
- ☐ Biến đổi Z ngược
- ☐ Tính chất của biến đổi Z
- ☐ Hệ thống trong miền Z

Hệ thống trong miền Z

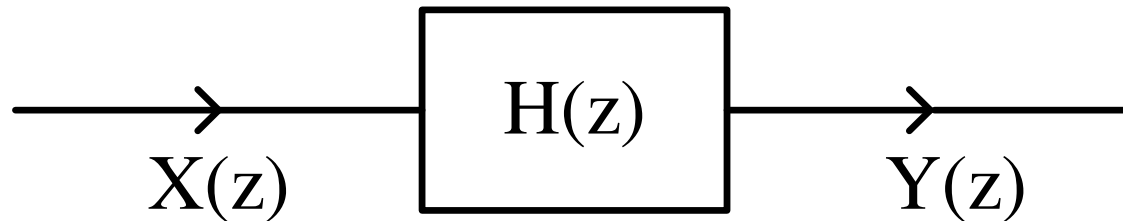
Hàm truyền đạt



$$H(z) = \frac{Y(z)}{X(z)} = ZT[h(n)]$$

$$h(n] = IZT[H(Z)]$$

Phương trình sai phân tuyến tính, bất biến, nhân quả



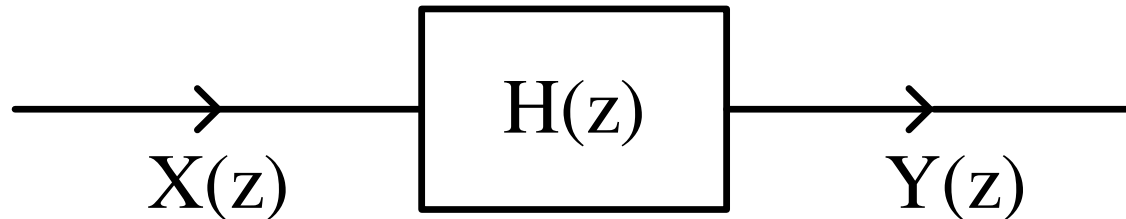
$$\sum_{k=0}^N a_k y(n-k) = \sum_{r=0}^M b_r x(n-r)$$

$$\text{ZT} \left[\sum_{k=0}^N a_k y(n-k) \right] = \text{ZT} \left[\sum_{r=0}^M b_r x(n-r) \right]$$

$$Y(z) \sum_{k=0}^N a_k z^{-k} = X(z) \sum_{r=0}^M b_r z^{-r}$$

$$H(z) = \frac{Y(z)}{X(z)} = \frac{\sum_{r=0}^M b_r z^{-r}}{\sum_{k=0}^N a_k z^{-k}}$$

Phân tích hệ thống trong miền Z



$$Y(Z) = X(Z).H(Z)$$

✓ **Ví dụ:** Xác định đáp ứng đối với tín hiệu bước nhảy đơn vị của hệ thống có đáp ứng xung như sau (điều kiện đầu bằng không):

$$h(n) = \alpha^n u(n)$$

Độ ổn định

$$H(z) = \frac{Y(z)}{X(z)} = \frac{\sum_{r=0}^M b_r z^{-r}}{\sum_{k=0}^N a_k z^{-k}}$$

$$S = \sum_{n=-\infty}^{\infty} |h(n)| < \infty \Leftrightarrow |Z_{pk}| < 1 \forall k$$

Tiêu chuẩn ổn định Jury

$$D(z) = 1 + \sum_{k=1}^N a_k z^{-k}$$

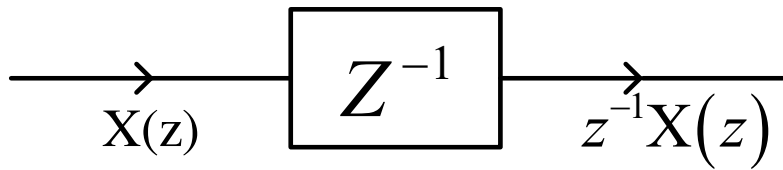
1	1	a_1	a_2	a_3	...	a_{N-1}	a_N
2	a_N	a_{N-1}	a_{N-2}	a_{N-3}	...	a_1	1
3	c_0	c_1	c_2	c_3	...	c_{N-2}	c_{N-1}
4	c_{N-1}	c_{N-2}	c_{N-3}	c_{N-4}	...	c_1	c_0
5	d_0	d_1	d_2	d_3	...		
6	d_{N-2}	d_{N-3}	d_{N-4}	d_{N-5}	...		
\vdots	\vdots						
$2N-3$	r_0	r_1	r_2				

$$c_i = \det \begin{bmatrix} 1 & a_{N-1} \\ a_N & a_i \end{bmatrix} = a_i - a_N \cdot a_{N-i}$$

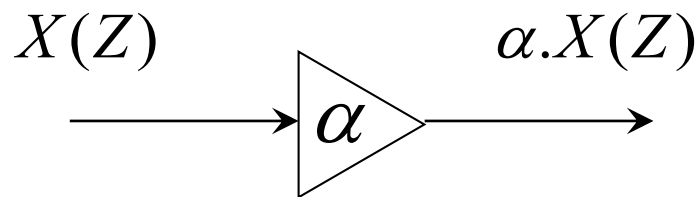
$$d_i = \det \begin{bmatrix} c_0 & c_{N-1-i} \\ c_{N-1} & c_i \end{bmatrix} = c_0 c_i - c_{N-1} \cdot c_{N-1-i}$$

$D(z) _{z=1} > 0$	$D(z) _{z=-1} > 0$ với N chẵn $D(z) _{z=-1} < 0$ với N lẻ	$1 > a_N $ $ c_0 > c_{N-1} $ $ d_0 > d_{N-2} $ $ r_0 > r_2 $
-------------------	--	---

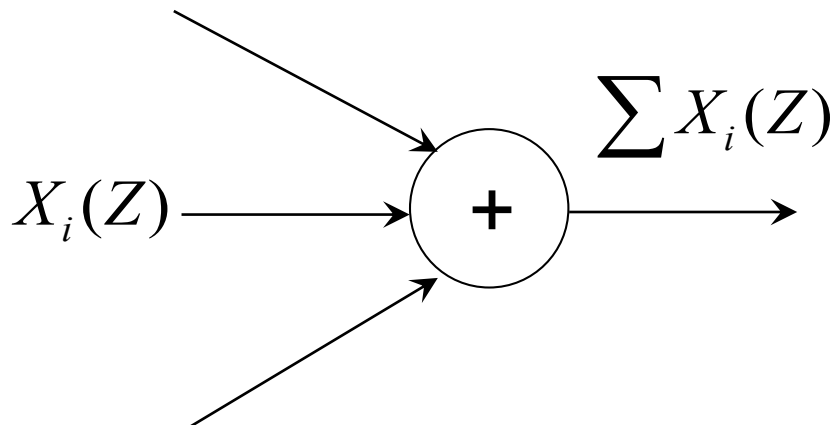
Thực hiện hệ thống



✓ Bộ trễ tín hiệu



✓ Bộ khuếch đại



✓ Bộ cộng tín hiệu

Tổng kết

- ❑ Biến đổi Z
- ❑ Biến đổi Z ngược
- ❑ Tính chất của biến đổi Z
- ❑ Hệ thống trong miền Z
- ❑ Bài tập: 1.32 – 1.60