

ET4020 - Xử lý tín hiệu số

Tín hiệu và hệ thống rời rạc

TS. Đỗ Lê Phú
Viện Điện tử - Viễn thông,
Trường Đại học Bách Khoa Hà Nội

HK1 năm học 2013-2014

Hệ thống LTI

- Xét hệ thống LTI với đáp ứng xung $h(n)$.
 - ▶ Hệ thống ổn định:

$$\sum_{n=-\infty}^{\infty} |h(n)| < \infty$$

- ▶ Hệ thống nhân quả:

$$h(n) = 0, \quad \forall n < 0$$

Hệ thống LTI đặc biệt

- Hệ thống LTI: FIR, IIR
- Hệ thống đảo

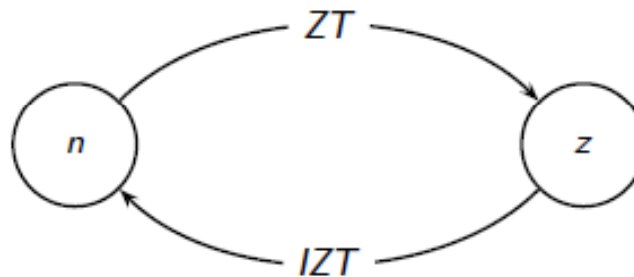
Phương trình sai phân tuyến tính hệ số hằng số

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

- ▶ Hệ thống có đáp ứng xung chiều dài hữu hạn (FIR): $N = 0$
- ▶ Hệ thống có đáp ứng xung chiều dài vô hạn (IIR): $N > 0$

Biến đổi Z

- Miền hội tụ (ROC) của $X(z)$? Khi $x(n)$ là dãy một phía bên phải, một phía bên trái, hai phía?
- Các tính chất: trễ, chập, đạo hàm, v.v.
- Biến đổi z ngược: Phân tích thành các phân thức tối giản.



$$X(z) = \sum_{n=-\infty}^{\infty} x[n]z^{-n}$$

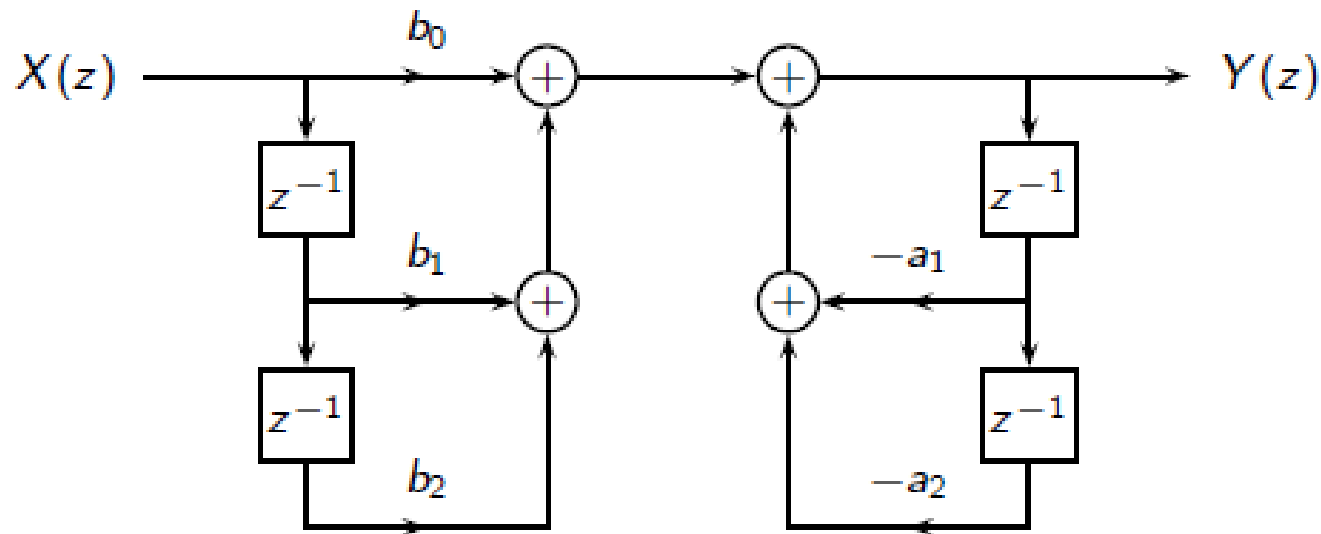
trong đó z là biến số phức $z = re^{j\omega}$.

Hàm truyền đạt

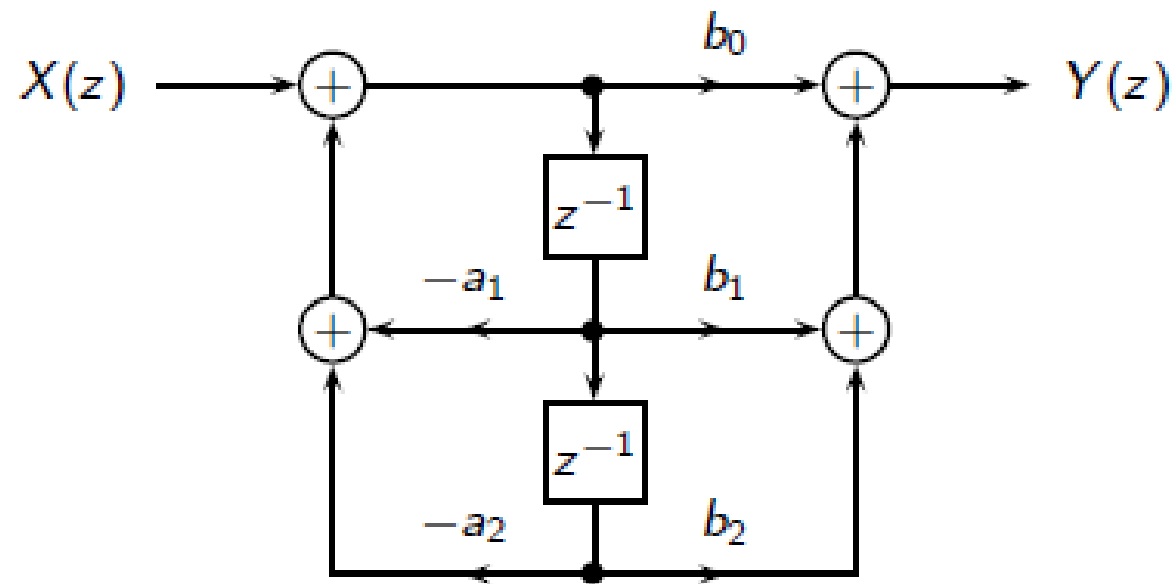
- $H(z) = ZT\{x(n)\}$
- Các điểm cực z_{pk} và các điểm không z_{or} ? Vẽ trên mặt phẳng phức?
- Hệ thống LTI nhân quả ổn định:
 $|z_{pk}| < 1, \forall k$
- Sử dụng biến đổi z một phía để giải phương trình sai phân tuyến tính hệ số hằng

Sơ đồ thực hiện hệ thống LTI: Loại I

$$y(n] = - \sum_{k=1}^N a_k y(n - k) + \sum_{r=0}^M b_r x(n - r)$$



Sơ đồ thực hiện hệ thống LTI: Loại II



Homeworks

- Biến đổi z và vẽ sơ đồ hệ thống.