



BÀI 10

THỰC HIỆN HỆ THỐNG TRÊN MIỀN Z

TS. Nguyễn Hồng Quang

PGS. TS. Trịnh Văn Loan

TS. Đoàn Phong Tùng

Khoa Kỹ thuật máy tính

□ Nội dung bài học

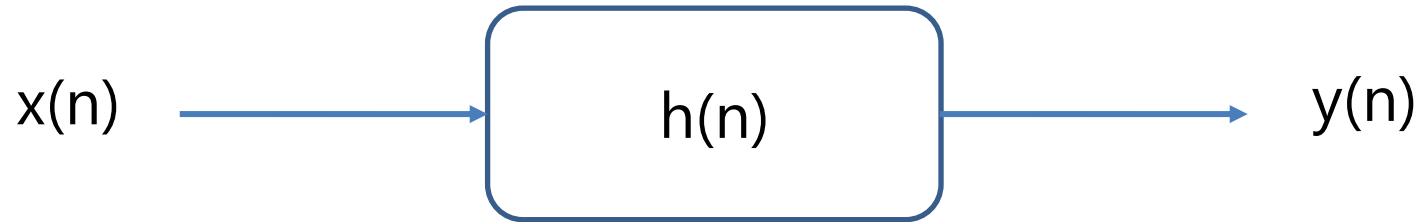
1. Mắc nối tiếp các hệ thống trên miền Z
2. Mắc song song các hệ thống trên miền Z
3. Mắc truy hồi các hệ thống trên miền Z

❏ Mục tiêu bài học

Sau khi học xong bài này, các em sẽ nắm được những vấn đề sau:

- Phương pháp thực hiện hệ thống trên miền Z
- Xác định hàm truyền đạt của các hệ thống tạo thành từ các hệ thống thành phần thông qua mắc nối tiếp, mắc song song và mắc truy hồi

1. Hàm truyền đạt của hệ thống



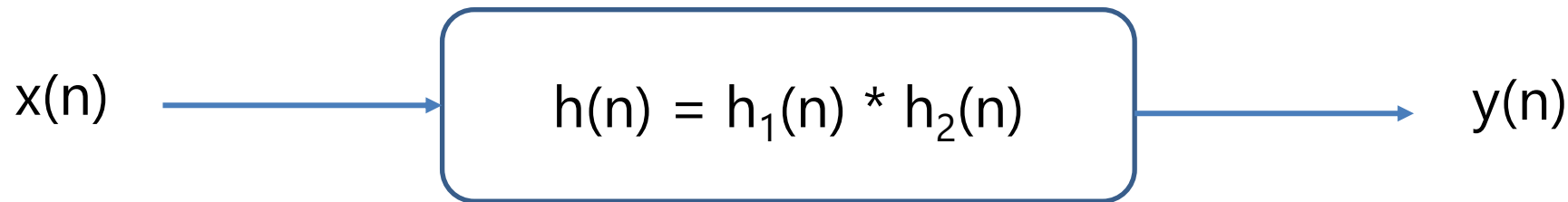
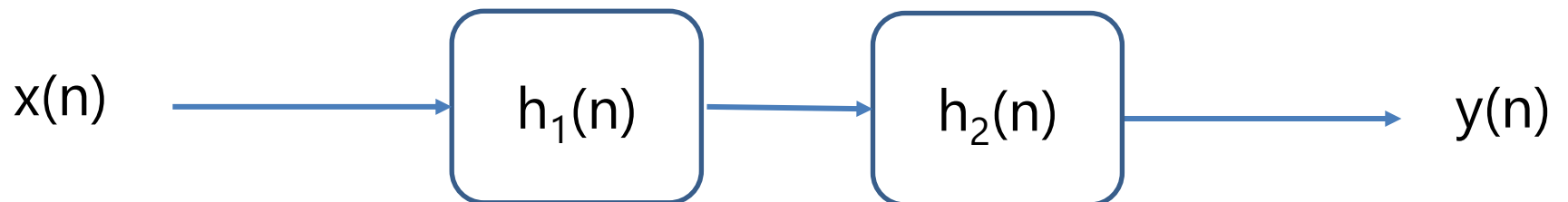
$$y(n) = x(n) * h(n) \rightarrow Y(z) = X(z) \cdot H(z)$$

- $H(z)$: hàm truyền đạt (Transfer Function)

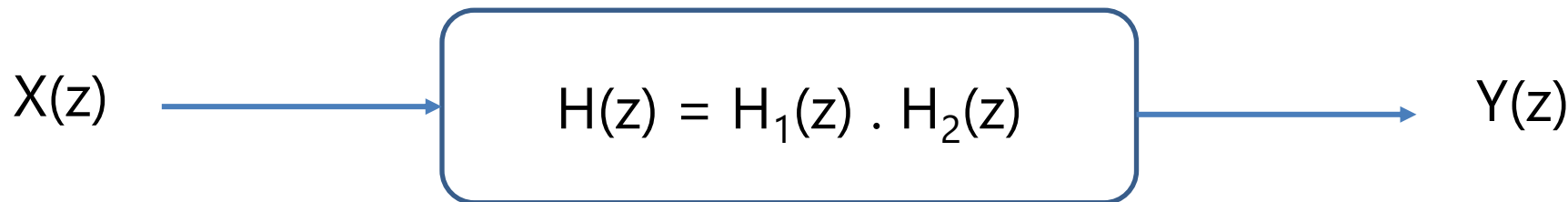
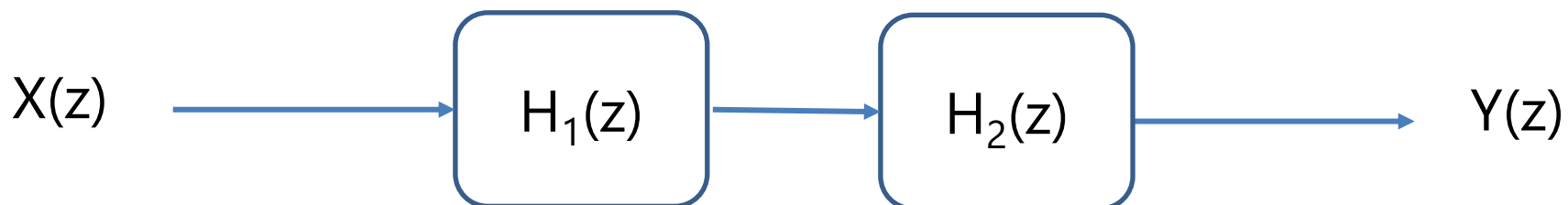
$$H(z) = \frac{Y(z)}{X(z)}$$

2. Mắc nối tiếp hai hệ thống trên miền Z

- Dạng mắc nối tiếp hai hệ thống rời rạc trên miền thời gian

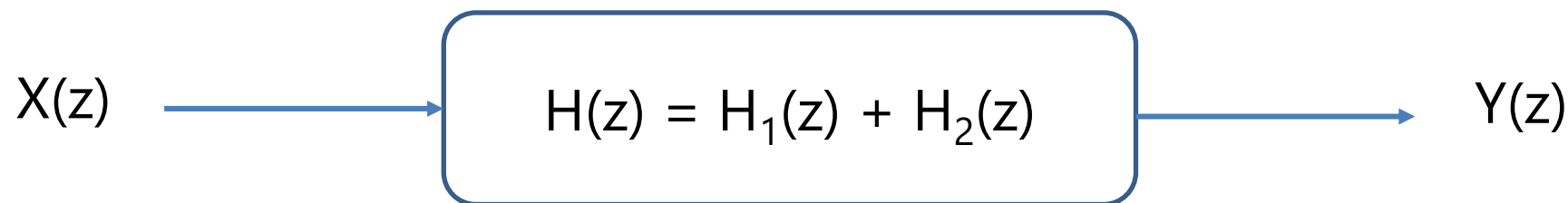
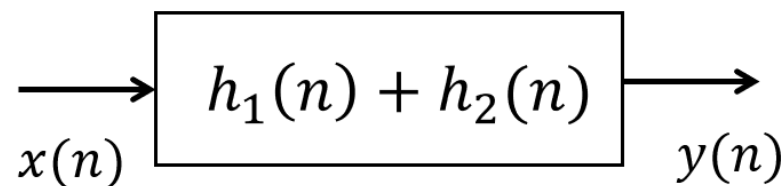
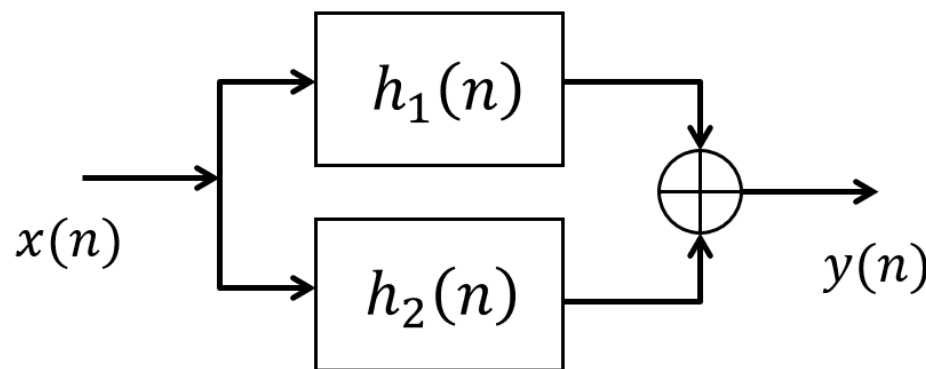


- Lấy biến đổi Z cả hai hệ thống thành phần:

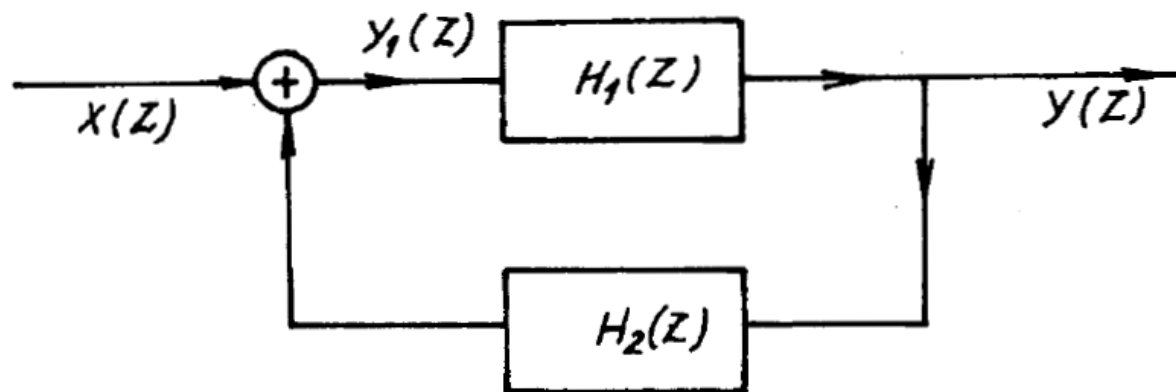


3. Mắc song song hai hệ thống trên miền Z

- Dạng mắc song song hai hệ thống rời rạc trên miền thời gian
- Lấy biến đổi Z cả hai hệ thống thành phần:



3. Mắc truy hồi hai hệ thống trên miền Z



- Ta có: $Y(z) = Y_1(z) \cdot H_1(z)$

$$Y_1(z) = X(z) + Y(z) \cdot H_2(z) \Rightarrow Y(z) = (X(z) + Y(z) \cdot H_2(z)) \cdot H_1(z)$$

$$\Rightarrow Y(z) (1 - H_1(z) \cdot H_2(z)) = X(z) \cdot H_1(z)$$

$$\Rightarrow H(z) = \frac{Y(z)}{X(z)} = \frac{H_1(z)}{1 - H_1(z) \cdot H_2(z)}$$

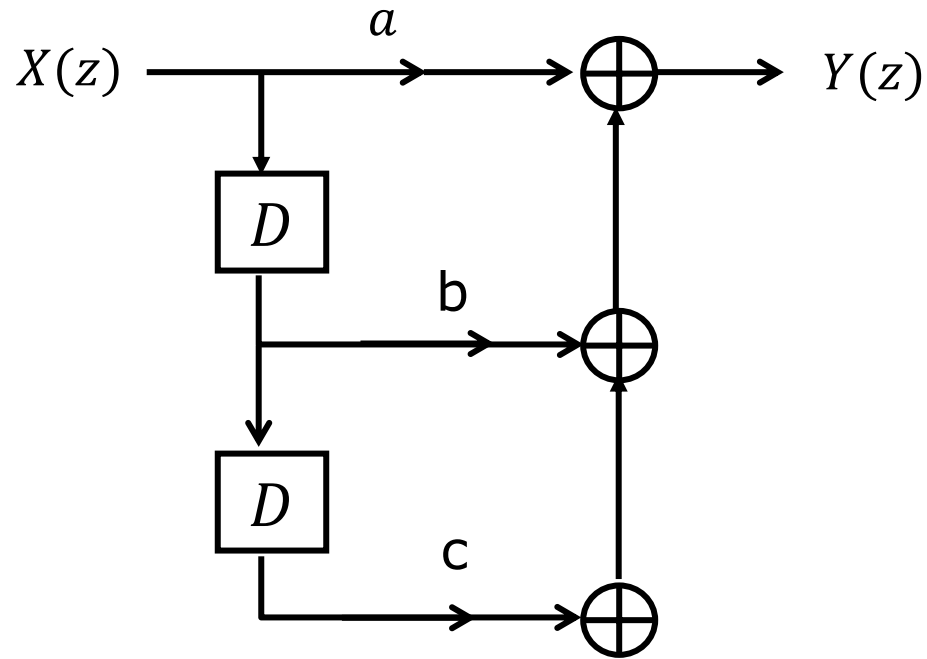
4. Tổng kết

- Hàm truyền đạt của các hệ thống tạo thành từ việc mắc nối tiếp, mắc song song và mắc truy hồi các hệ thống thành phần bằng các phép toán sơ cấp trên hàm truyền đạt của các hệ thống thành phần.
- Dễ dàng khảo sát các thành phần của hệ thống trên miền Z

5. Bài tập

- Bài tập 1

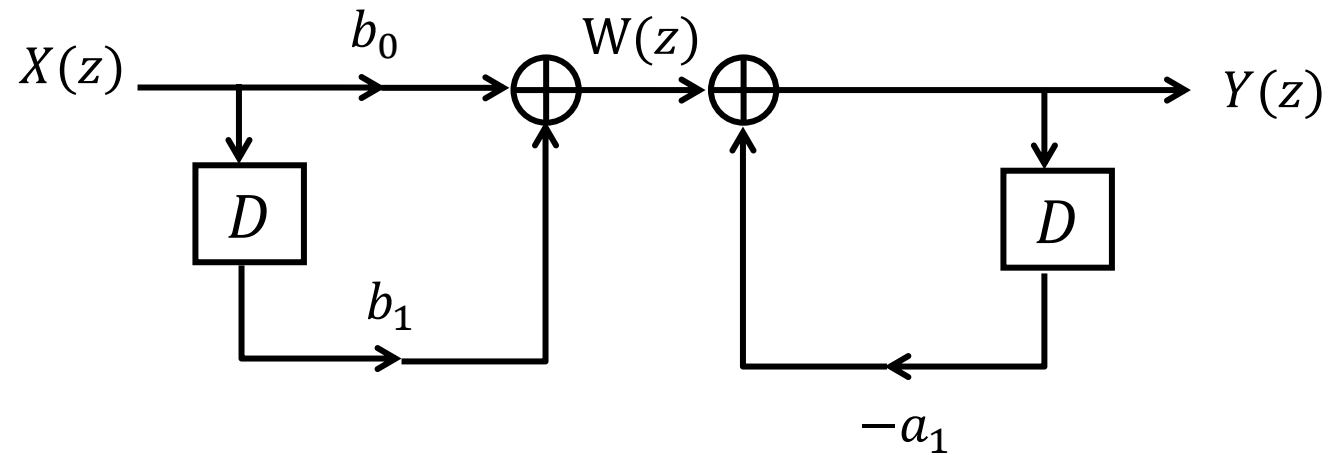
□ Xác định hàm truyền đạt $H(Z)$ của hệ thống sau:



5. Bài tập

- Bài tập 2

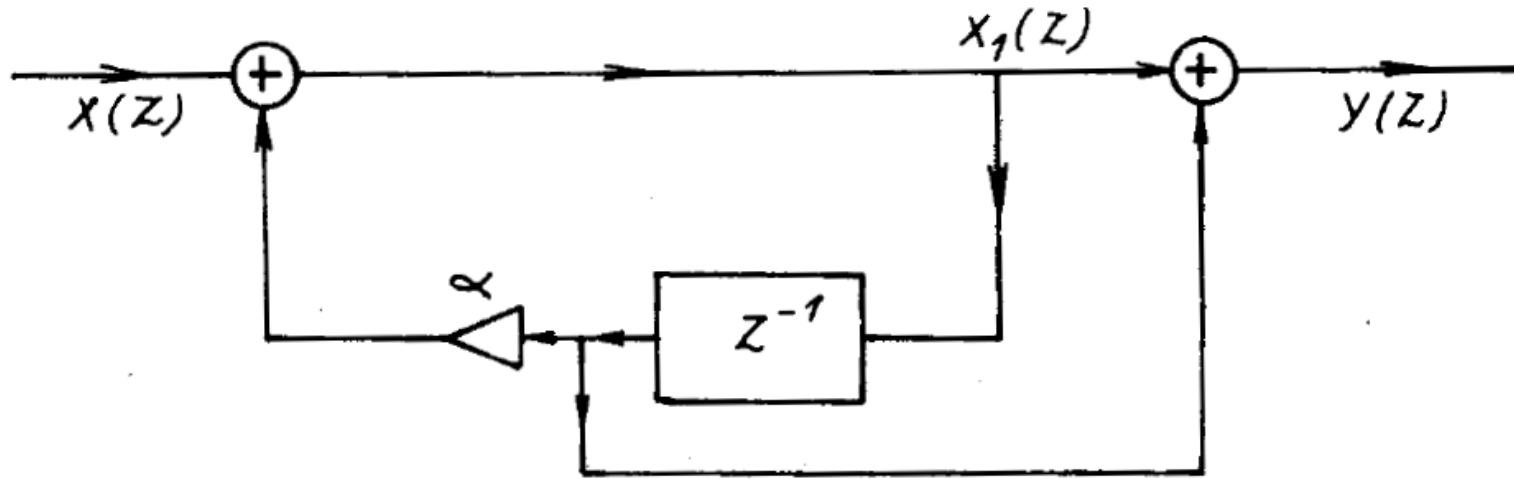
□ Xác định hàm truyền đạt $H(Z)$ của hệ thống sau:



5. Bài tập

- Bài tập 3

□ Xác định hàm truyền đạt $H(Z)$ và đáp ứng xung $h(n)$ của hệ thống sau:



Bài học tiếp theo. BÀI 11

HÀM TRUYỀN ĐẠT

Tài liệu tham khảo:

- **Nguyễn Quốc Trung (2008), Xử lý tín hiệu và lọc số, Tập 1, Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, Chương 1 Tín hiệu và hệ thống rời rạc.**
- **J.G. Proakis, D.G. Manolakis (2007), Digital Signal Processing, Principles, Algorithms, and Applications, 4th Ed, Prentice Hall, Chapter 1 Introduction.**



TRƯỜNG CÔNG NGHỆ THÔNG
TIN VÀ TRUYỀN THÔNG

Chúc các bạn học tốt!