

# Nhập môn Kỹ thuật Truyền thông

## Bài 1: Tổng quan

PGS. Tạ Hải Tùng

# Mục đích khóa học

- Giới thiệu các nguyên lý cơ bản của các hệ thống truyền thông, cũng như các phương pháp được sử dụng trong điều chế và giải điều chế tín hiệu để mang thông tin từ một nguồn đến đích.

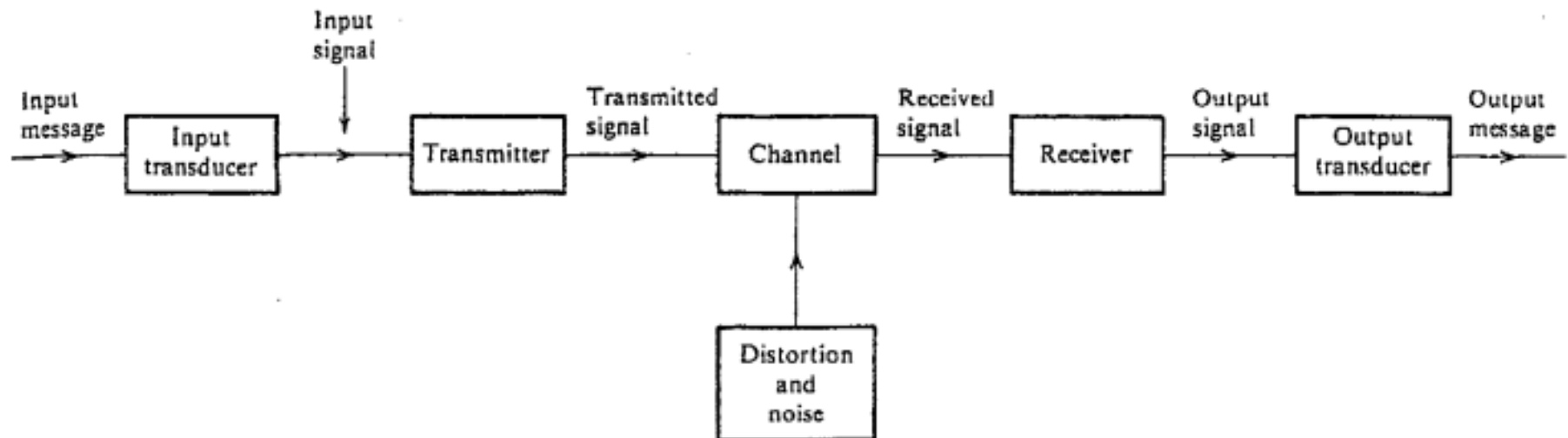
Vd: các hệ thống  
truyền thông

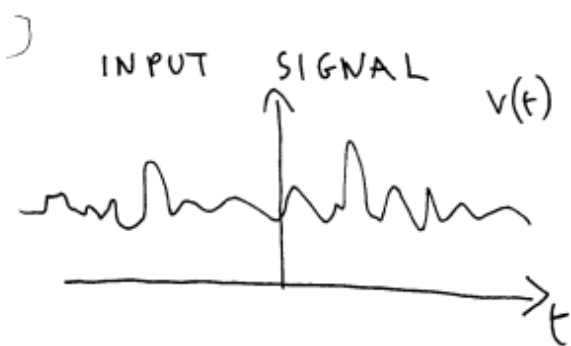


# Các hệ thống truyền thông

- Nguồn tin: nơi khởi tạo một bản tin, ví dụ tiếng nói của con người, một bức ảnh, hoặc một tin nhắn.
- Bản tin được chuyển đổi bởi một bộ chuyển đổi đầu vào (transducer) thành một dạng sóng điện (tín hiệu băng tần cơ sở - baseband)
- Bộ phát: điều chỉnh băng tần cơ sở để truyền thông hiệu quả.
- Kênh truyền là một môi trường để truyền lan tín hiệu, ví dụ cáp đồng trục, cáp quang, đường liên kết vô tuyến.
- Máy thu xử lý tín hiệu nhận được để hoàn tác các sửa đổi được thực hiện tại máy phát và kênh.
- Bộ chuyển đổi đầu ra chuyển tín hiệu thành dạng ban đầu.

# Mô hình một hệ thống truyền thông



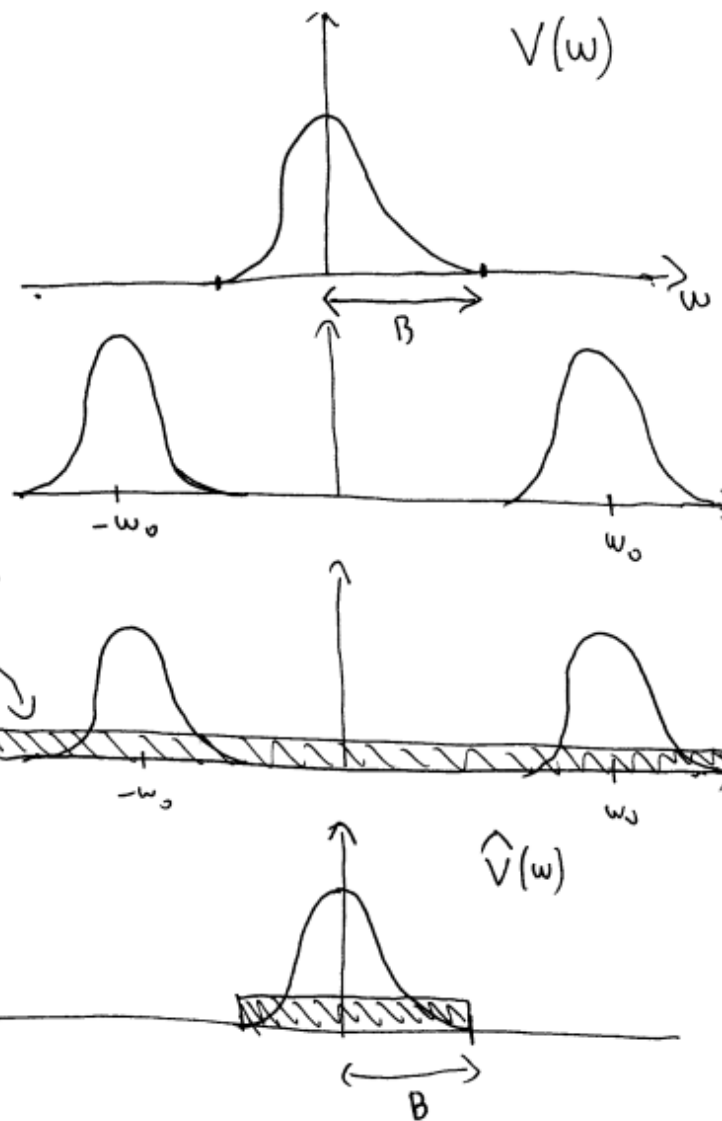


TRANSMITTER

CHANNEL

RECEIVER

FOURIER  
TRANSFORM



# Các bản tin số và bản tin tương tự

- Bản tin có thể ở dạng số hoặc tương tự
- Bản tin số được xây dựng với một số lượng ký hiệu hữu hạn. Ví dụ: thông điệp điện báo mã Morse.
- Bản tin tương tự được đặc trưng bởi dữ liệu có giá trị thay đổi liên tục. Ví dụ, nhiệt độ của một địa điểm nhất định.

# Truyền thông kỹ thuật số

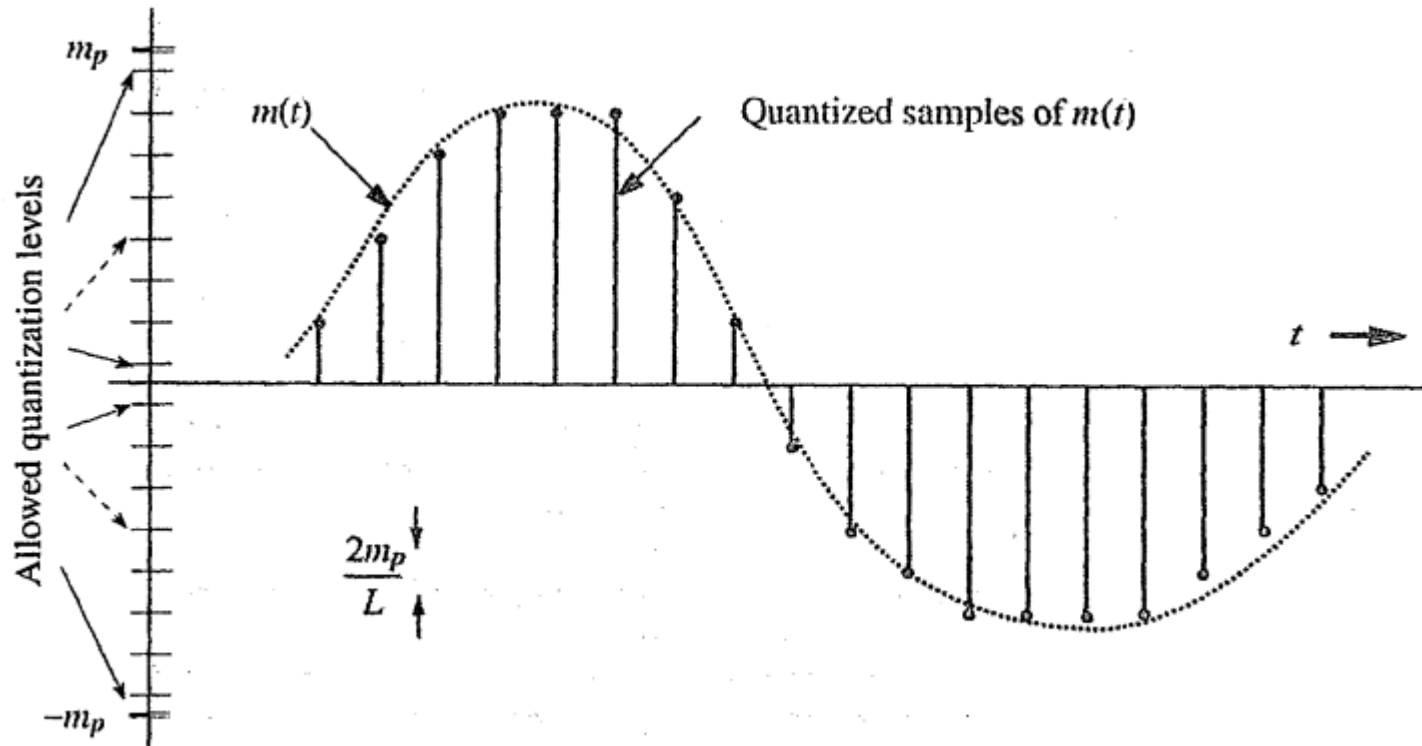
- Tín hiệu kỹ thuật số có khả năng kháng tạp âm tốt hơn tín hiệu tương tự.
- Tín hiệu tương tự được chuyển đổi thành tín hiệu kỹ thuật số thông qua sử dụng các bộ chuyển đổi tương tự sang số (Analog to Digital Converter - ADC).





# Chuyển đổi tương tự sang số

- Lấy mẫu tín hiệu



- Đầu tiên, tín hiệu  $m(t)$  được lấy mẫu trong miền thời gian.
- Biên độ của các mẫu tín hiệu  $m_s(kT)$  được phân chia thành một số hữu hạn các mức (lượng tử hóa).

# Định lý lấy mẫu

- Định lý lấy mẫu phát biểu rằng: nếu tần số cao nhất trong phổ tín hiệu là  $B$ , tín hiệu có thể được tái tạo lại từ các mẫu của nó được lấy với tần số lấy mẫu không nhỏ hơn  $2B$ .