



.....

A Professional's Guide to
DATA COMMUNICATION
in a **TCP/IP WORLD**

.....

GIÁO TRÌNH

TRUYỀN DỮ LIỆU

LỜI NÓI ĐẦU



Giáo trình được biên soạn nhằm phục vụ cho sinh viên chuyên ngành Điện tử - Viễn thông.

Nội dung gồm chín chương, trọng tâm đi vào phần cứng đồng thời có giới thiệu một số giao thức của hệ thống truyền dữ liệu.

- Chương 1 và 2 ôn tập một số kiến thức cơ bản có bổ sung một số khái niệm mới chuẩn bị cho các chương tiếp theo.

- Chương 3 tập trung vấn đề mã hóa, phân tích tính chất và khả năng các loại mã, thiết kế các loại mạch tạo mã.

- Chương 4, 5 và 6 tìm hiểu các IC cùng giao thức truyền đồng bộ, bất đồng bộ đồng thời khảo sát các chuẩn giao tiếp dùng trong truyền dữ liệu.

- Chương 7 bàn về biện pháp truyền dữ liệu nhờ đường dây điện thoại, kỹ thuật dùng trong modem.

- Chương 8 trình bày các phương pháp đa hợp.

- Chương 9 đề cập đến kỹ thuật truyền tín hiệu số trên hệ thống thông tin. Tìm hiểu hoạt động của các IC CODEC.

Theo chủ quan của tác giả, sự sắp xếp các chương với thứ tự như trên là hợp lý.

Như chúng ta đã biết, vấn đề truyền thông đã và đang phát triển rất nhanh với kỹ thuật ngày càng hoàn hảo nên những gì viết ra ngày hôm nay có thể không hoàn toàn thích hợp trong tương lai. Tuy nhiên phần kiến thức cơ bản hàm chứa trong giáo trình luôn luôn vẫn là nền tảng cho sự phát triển sau này.. Đây cũng là mong muốn mà người viết hy vọng mang đến cho các em sinh viên.

Mặc dù giáo trình được viết cho đối tượng là sinh viên chuyên ngành Điện tử - Viễn thông, nhưng với những ai có quan tâm tới phần cứng của các hệ thống truyền dữ liệu cũng có thể tìm thấy ở đây đôi điều bổ ích.

Cuối cùng tác giả xin thành thật cảm ơn Thạc sĩ Đoàn Hòa Minh đã đọc và đóng góp nhiều ý kiến quý báu để giáo trình có thể hoàn thành.

Người viết
Nguyễn Trung Lập

MỤC LỤC

CHƯƠNG I: NHỮNG KHÁI NIỆM CƠ BẢN

- 1.1 VAI ĐÒNG LỊCH SỬ .
- 1.2 NHỮNG KHÁI NIỆM CHUNG .
- 1.3 HỆ THỐNG TRUYỀN TƯƠNG TỰ .
- 1.4 HỆ THỐNG TRUYỀN SỐ .
- 1.5 HỆ THỐNG MỞ VÀ MÔ HÌNH OSI .

CHƯƠNG 2 MÃ HÓA VÀ ĐIỀU CHẾ:

- 2.1 PHỔ TẦN CỦA TÍN HIỆU .
- 2.2 MÃ HÓA .
- 2.3 ĐIỀU CHẾ .

CHƯƠNG 3: CÁC LOẠI MÃ TRONG TRUYỀN DỮ LIỆU:

- 3.1 MÃ NHỊ PHÂN CỦA CÁC CHỮ SỐ .
- 3.2 CÁC MÃ PHÁT HIỆN LỖI .
- 3.3 MÃ NÉN DỮ LIỆU .
- 3.4 MẬT MÃ .

CHƯƠNG 4: TRUYỀN NỐI TIẾP BẤT ĐỒNG BỘ:

- 4.1 HỆ THỐNG TRUYỀN DỮ LIỆU .
- 4.2 MẪU TÍN HIỆU TRONG TRUYỀN BẤT ĐỒNG BỘ .
- 4.3 VÀI IC THỰC HIỆN GIAO THỨC BẤT ĐỒNG BỘ .

CHƯƠNG 5: CÁC CHUẨN GIAO TIẾP:

- 5.1 GIAO TIẾP DÙNG DÒNG ĐIỆN VÒNG 20mA .
- 5.2 CHUẨN GIAO TIẾP RS-232D .
- 5.3 CHUẨN GIAO TIẾP RS-449, 422A&423A .

CHƯƠNG 6: TRUYỀN NỐI TIẾP ĐỒNG BỘ

- 6.1 GIAO TIẾP GIỮA DTE VÀ DCE ĐỒNG BỘ .
- 6.2 CÁC GIAO THỨC ĐỒNG BỘ .

6.3 KHẢO SÁT VÀI IC LSI TRUYỀN ĐỒNG BỘ .

6.4 KIỂM TRA HỆ THỐNG THÔNG TIN .

CHƯƠNG 7: TRUYỀN TÍN HIỆU BẰNG SÓNG MANG TƯƠNG TỰ: MODEMS

7.1 DẪN NHẬP.

7.2 CƠ SỞ KỸ THUẬT LIÊN QUAN.

7.3 MỘT SỐ MODEM ĐỒNG BỘ VÀ BẤT ĐỒNG BỘ.

7.4 VÀI MODEM DÙNG MẠCH LSI .

CHƯƠNG 8: CÁC PHƯƠNG PHÁP ĐA HỢP

8.1 ĐA HỢP TẦN SỐ .

8.2 ĐA HỢP THỜI GIAN .

CHƯƠNG 9 TRUYỀN TÍN HIỆU TƯƠNG TỰ BẰNG SÓNG MANG SỐ:

9.1 HỆ THỐNG TRUYỀN SỐ .

9.2 ĐIỀU MÃ XUNG .

9.3 ĐIỀU CHẾ VI PHÂN VÀ DELTA .

9.4 2914 COMBO CHIP .

CHƯƠNG 1

NHỮNG KHÁI NIỆM CƠ BẢN

☞ Nội dung :

- 1.1 VÀI DÒNG LỊCH SỬ .
- 1.2 NHỮNG KHÁI NIỆM CHUNG .
- 1.3 HỆ THỐNG TRUYỀN TƯƠNG TỰ .
- 1.4 HỆ THỐNG TRUYỀN SỐ .
- 1.5 HỆ THỐNG MÔ VÀ MÔ HÌNH OSI .

1.1 VÀI DÒNG LỊCH SỬ:

Thông tin dữ liệu là phương pháp truyền thông dùng mã nhị phân thay cho tín hiệu.

Có thể coi lịch sử thông tin dữ liệu bắt đầu vào năm 1837 với sự phát minh điện tín của Samuel F. B. Morse. Đó là hệ thống truyền các xung điện biểu diễn cho các dấu chấm, vạch (tương đương với các số nhị phân 1, 0) trên các đường dây đồng nhờ các máy cơ điện. Các tổ hợp khác nhau của các mã này thay cho các chữ, số, dấu... được gọi là mã Morse. Bản điện tín đầu tiên được phát hiện ở Anh do Charles Wheatstone và William Cooke thực hiện nhưng hệ thống của họ phải dùng 6 đường dây.

Năm 1840, Morse đăng ký sáng kiến về điện tín ở Mỹ và đến năm 1844 thì đường dây điện tín đầu tiên được thiết lập giữa Baltimore và Washington D.C..

Năm 1849, bản tin đầu tiên được in nhưng với vận tốc rất chậm, cho đến năm 1860 vận tốc in đạt được là 15 bps.

Công ty Điện tín Miền Tây (Western Union Telegraph Company) được thiết lập năm 1850 ở Rochester, New York cho phép thực hiện việc trao đổi thông tin giữa các cá nhân.

Năm 1874, Emile Baudot thiết kế được máy phát dùng phương pháp đa hợp, có thể truyền cùng lúc 6 bản tin trên cùng một đường dây.

Năm 1876, Alexander Graham Bell đã đưa điện tín lên một bước phát triển mới: sự ra đời của điện thoại. Thay vì chuyển bản tin thành các chuỗi mã Morse, Bell đã cho thấy rằng người ta có thể truyền thẳng tín hiệu điện đặc trưng cho tiếng nói trên các đường dây. Những hệ thống điện thoại đầu tiên cần các cặp đường dây khác nhau cho hai người muốn trao đổi thông tin với nhau, một người phải nối điện thoại của mình vào đúng đường dây nối với điện thoại của người mà mình muốn liên lạc. Dần dần sự kết nối được thực hiện bởi các tổng đài cơ khí rồi tổng đài điện tử, số Người ta không còn biết hệ thống hoạt động thế nào, chỉ cần quay (bây giờ thì bấm) số và được kết nối.

Năm 1899, Marconi thành công trong việc phát tin bằng vô tuyến.

Có thể nói điện tín là phương tiện duy nhất được dùng để phát tin đi xa cho đến năm 1920, lúc đài phát thanh thương mại đầu tiên ra đời.

Năm 1945, đánh dấu một sự kiện quan trọng đó là việc phát minh ra chiếc máy tính điện tử đầu tiên: chiếc ENIAC (Electronic Numerical Integrator And Calculator). Được thiết kế để tính đạn đạo phục vụ cho Thế chiến thứ II, ENIAC là thiết bị đầu tiên có thể xử lý thông tin dưới dạng điện. Mặc dù ENIAC không giữ một vai trò trực tiếp trong việc thông tin dữ liệu nhưng nó cho thấy rằng các tính toán và quyết định chính xác có thể thực hiện được nhờ tín hiệu điện, một khả năng quan trọng trong hệ thống thông tin hiện nay.

Sau đó Đại học Harvard liên kết với công ty IBM (International Business Machines Corporation) đã cho ra đời những chiếc máy tính đa dụng, điều khiển tự động đầu tiên.

Đến năm 1951 thì số lượng các chủng loại máy tính gia tăng rất nhiều (người ta đánh giá sự gia tăng này có tốc độ tỉ lệ với hàm mũ) và nhu cầu trao đổi thông tin trong mọi người cũng gia tăng với mức độ tương tự.

Nhưng cho đến năm 1968 công ty AT & T xem như độc quyền: chỉ các thiết bị do chính công ty sản xuất mới được nối vào hệ thống thông tin quốc gia. Vào thời điểm này, Hiệp hội thông tin liên bang (FCC : Federal Communication Commission) của Mỹ, thông qua Tòa án tối cao đã ký quyết định Carterfone, cho phép các thiết bị của các nhà chế tạo khác được nối vào hệ thống, quyết định này đã tác động thật sự đến sự ra đời của một kỹ nghệ mới: kỹ nghệ thông tin dữ liệu. Theo thời gian sự phát triển của kỹ nghệ này đã đưa đến những hệ thống thông tin dữ liệu số được thực hiện ở những khoảng cách đáng kể.

Và bây giờ, với sự phát triển vũ bão của máy tính, công nghệ chế tạo IC đa chức năng, khả năng to lớn của cáp quang và hệ thống vệ tinh địa tĩnh, thông tin dữ liệu số đã trở thành phổ biến và có một sức mạnh đến kỳ lạ, nó có thể thỏa mãn nhiều yêu cầu về thông tin liên lạc của mọi người trên toàn cầu trong một khoảng thời gian rất ngắn.

Chương này đề cập đến một số khái niệm chung và tìm hiểu một cách sơ lược các hệ thống truyền tương tự, hệ thống truyền số cùng một số tính chất cơ bản của chúng.

1.2 NHỮNG KHÁI NIỆM CHUNG :

1.2.1. Tin tức, dữ liệu và tín hiệu.

1.2.2 Bảng thông .

1.2.3 Hình trạng hệ thống và các phương thức liên lạc .

1.2.4 Các phương pháp truyền .

1.2.5. Các phương pháp dồn kênh .

1.2.1 Tin tức, dữ liệu và tín hiệu (Information, Data & Signal):

- **Dữ liệu:** bao gồm các sự kiện, khái niệm hay các chỉ thị được diễn tả dưới một hình thức thích hợp cho việc thông tin, thông dịch hay xử lý bởi con người hay máy móc.

- **Tin tức:** Ý nghĩa mà con người qui cho dữ liệu theo các qui ước cụ thể.

Tin tức có thể biểu thị bởi tiếng nói, hình ảnh, các văn bản, tập hợp các con số, các ký hiệu, thông qua nó con người hiểu nhau . . .

Trong hệ thống truyền thông, thường người ta không phân biệt dữ liệu và tin tức.

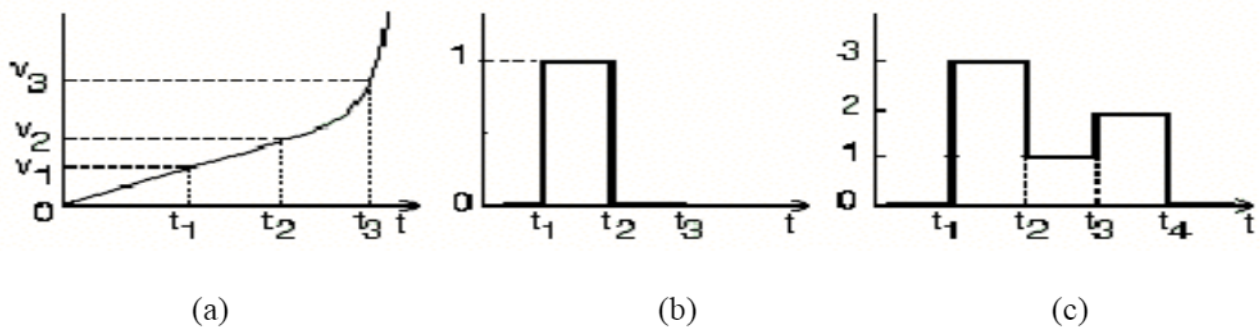
- **Tín hiệu:** Là tin tức, dữ liệu đã được chuyển đổi, xử lý (bởi các bộ phận mã hóa và /hoặc chuyển đổi) cho phù hợp với môi trường truyền thông.

Có hai loại tín hiệu: tín hiệu tương tự và tín hiệu số.

- **Tín hiệu tương tự:** có dạng sóng như (H.1.1a), đó là các đại lượng điện có bất cứ giá trị nào trong một khoảng thời gian xác định. Tín hiệu tương tự quen thuộc có dạng hình sin. Một tín hiệu tương tự có thể được số hóa để trở thành tín hiệu số.

- **Tín hiệu số:** có dạng sóng như (H.1.1b), đó là tín hiệu mà biên độ chỉ có một trong hai giá trị duy nhất, tương ứng với hai trạng thái logic đặc trưng bởi hai số 0 và 1 trong hệ nhị phân. Hệ thống truyền tín hiệu này là hệ thống truyền nhị phân.

Trong các hệ thống truyền số, ta còn gặp tín hiệu có dạng như (H.1.1c). Đây chưa phải là tín hiệu số nhưng nó cũng chỉ có các giá trị nhất định mà người ta có thể số hóa bằng các số nhị phân nhiều bit hơn. Trong trường hợp của (H.1.1c) tín hiệu có thể có một trong bốn giá trị 0, 1, 2, 3; để có thể mã hóa tín hiệu này cần các số nhị phân hai bit, hệ thống truyền tín hiệu này là hệ thống truyền nhị phân hai bit.



(H.1.1)

Tín hiệu trên đường truyền, gọi là sóng mang, có thể là loại tương tự hay số và được dùng để truyền dữ liệu tương tự hay dữ liệu số. Thí dụ: Tiếng nói là loại dữ liệu tương tự và được truyền trên hệ thống điện thoại bởi tín hiệu tương tự (H.1.2a); những dữ liệu có nguồn gốc là số, thí dụ như mã ASCII của các ký tự được biểu diễn dưới dạng những xung điện nhị phân được truyền bởi tín hiệu tương tự nhờ MODEM (Modulator/Demodulator) (H.1.2b). Tín hiệu tương tự sẽ qua mạch CODEC (Coder/Decoder) để được số hóa (H.1.2c) và dữ liệu số có thể được truyền thẳng qua hệ thống số (H.1.2d).

