BỘ LAO ĐỘNG -THƯƠNG BINH VÀ XÃ HỘI

TỔNG CỤC DẠY NGHỀ

-----□□ □ □□-----

GIÁO TRÌNH

KỸ THUẬT TRUYỀN SỐ LIỆU

NGHỀ: KỸ THUẬT SỬA CHỮA, LẮP RÁP MÁY TÍNH

TRÌNH ĐỘ: CAO ĐẲNG

(Ban hành theo Quyết định số: 120/QĐ-TCDN ngày 25 tháng 02 năm 2013 của Tổng cục trưởng Tổng cục dạy nghề)

NĂM 2013

(mặt sau trang bìa)

TUYÊN BỐ BẢN QUYỀN:

Tài liệu này thuộc loại sách giáo trình nên các nguồn thông tin có thể được phép dùng nguyên bản hoặc trích dùng cho các mục đích về đào tạo và tham khảo.

Mọi mục đích khác mang tính lệch lạc hoặc sử dụng với mục đích kinh doanh thiếu lành mạnh sẽ bị nghiêm cấm.

LỜI GIỚI THIỆU

Kỹ thuật truyền số liệu là một mảng kiến thức không thể thiếu đối với sinh viên chuyên ngành điện tử viễn thông và công nghệ thông tin. Đây là nền tảng để nghiên cứu chuyên sâu trong chuyên ngành này. Mặc dù mang đậm giải pháp cho dịch vụ số liệu, nhưng kỹ thuật truyền số liệu ngày nay lại là xuất phát điểm cho đa dịch vụ một xu thế tất yếu trong mạng viễn thông và mạng máy tính hiện đại. Chúng ta đều biết rằng không có kiến thức cơ sở vững vàng sẽ không có phát triển ứng dụng vì vậy tài liệu này sẽ giúp cho sinh viên trang bị cho mình những kiến thức căn bản nhất, thiết thực nhất. Cuốn sách này không chỉ hữu ích đối với sinh viên ngành viễn thông và công nghệ thông tin, mà còn cần thiết cho cả các cán bộ kỹ thuật đang theo học các lớp bổ túc hoàn thiện kiến thức của mình.

Môn học Kỹ thuật truyền số liệu là một môn học chuyên môn của học viên ngành sửa chữa máy tính và quản trị mạng. Môn học này nhằm trang bị cho học viên các trường công nhân kỹ thuật và các trung tâm dạy nghề những kiến thức về kỹ thuật truyền số liệu. Với các kiến thức này học viên có thể áp dụng trực tiếp vào lĩnh vực sản xuất cũng như đời sống. Môn học này cũng có thể làm tài liệu tham khảo cho các cán bộ kỹ thuật, các học viên của các nghành khác quan tâm đến lĩnh vực này.

Mặc dù đã có những cố gắng để hoàn thành giáo trình theo kế hoạch, nhưng do hạn chế về thời gian và kinh nghiệm soạn thảo giáo trình, nên tài liệu chắc chắn còn những khiếm khuyết. Rất mong nhận được sự đóng góp ý kiến của các thầy cô trong Khoa cũng như các bạn sinh viên và những ai sử dụng tài liệu này

Hà Nội, 2013
Tham gia biên soạn
Khoa Công Nghệ Thông Tin
Trường Cao Đẳng Nghề Kỹ Thuật Công Nghệ
Địa Chỉ: Tổ 59 Thị trấn Đông Anh – Hà Nội
Tel: 04. 38821300

Chủ biên: Nguyễn Thị Thủy

Mọi góp ý liên hệ: Phùng Sỹ Tiến – Trưởng Khoa Công Nghệ Thông Tin
Mobible: 0983393834
Email: tienphungktcn@gmail.com – tienphungktcn@yahoo.com

MỤC LỤC

LỜI GIỚI THIỆU....3
CHƯƠNG 1....6
KHÁI NIỆM VỀ TRUYỀN SỐ LIỆU VÀ SỰ CHUẨN HÓA....6
Chương 2:....16
GIAO TIẾP VẬT LÝ....16
Chương 3:....34
GIAO TIẾP KẾT NỐI SỐ LIỆU....34
Chương 4:....57
XỬ LÝ SỐ LIỆU TRUYỀN....57
Chương 5:....72
CƠ SỞ CỦA GIAO THỨC....72
Chương 6:....75
KỸ THUẬT TRUYỀN SỐ LIỆU TRONG MẠNG MÁY TÍNH....75
TÀI LIỆU THAM KHẢO CHÍNH....85

MÔN HỌC: KỸ THUẬT TRUYỀN SỐ LIỆU

Mã môn học: MH17

Vị trí, ý nghĩa, vai trò môn học:

- Vị trí:

  Môn học được bố trí sau khi sinh viên học xong các môn học chung, học sau môn học mạng máy tính.

- Tính chất:

  Là môn học chuyên môn nghề.

- Ý nghĩa và vai trò môn học:

Là môn không thể thiếu của nghề Sửa chữa, lắp ráp máy tính

Mục tiêu của môn học:

- Cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản trong kỹ thuật truyền số liệu như: tín hiệu truyền, cách truyền, mã truyền …
- Trình bày được một số khái niệm trong kỹ thuật truyền số liệu, các giao thức truyền số liệu.
- Có ý thức tự giác, tính kỷ luật cao, tinh thần trách nhiệm trong học tập.
- Tự tin trong việc thiết kế, triển khai các hệ thống truyền dữ liệu..

Nội dung môn học:

Mã bài	Tên chương mục/bài	Thời lượng			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra
MH17-01	**Khái niệm về truyền số liệu và sự chuẩn hoá** Khái quát về thông tin số liệu Khái quát về thông tin số liệu các Topo và truyền số liệu qua mạng Mô hình tham chiếu OSI	**2**	**2**		
MH17- 02	**Giao tiếp vật lý** Môi trường truyền: Sự suy giảm và biến dạng tín hiệu: Các mạch tải công cộng Các chuẩn giao tiếp vật lý	**4**	**3**	**1**	
MH17- 03	**Giao tiếp kết nối số liệu** Các khái niệm cơ bản về truyền số liệu Thông tin nối tiếp bất đồng bộ Thông tin nối tiếp đồng bộ Mạch điều khiển truyền số liệu	**6**	**4**	**2**	
MH17- 04	**Xử lý số liệu truyền** Mã hoá số liệu mức vật lý Phát hiện lỗi và sửa sai mã hoá số liệu mức vật lý Nén số liệu Đặc tả idle RQ	**6**	**4**	**2**	
MH17- 05	**Cơ sở của giao thức** Kiểm soát lỗi	**6**	**4**	**1**	**1**

	Idle RQ RQ liên tục				
MH17- 06	**Kỹ thuật truyền số liệu trong mạng máy tính** Các mạng LAN nối dây Các mạng LAN không dây	**6**	**3**	**2**	**1**

CHƯƠNG 1
KHÁI NIỆM VỀ TRUYỀN SỐ LIỆU VÀ SỰ CHUẨN HÓA

Mã chương: MH17 – 01.

Giới thiệu:

Chương này được trình bày thành các mục chính được sắp xếp như sau:

Thông tin và truyền thông: Một vấn đề đang được xã hội quan tâm trong nền kinh tế mới nền kinh tế thông tin, nền kinh tế trí thức, nền kinh tế học hỏi, nền kinh tế số.

Cái nhìn tổng quát về mạng số liệu.

Tổ chức về mạng mạng truyền số liệu hiện đại, các kỹ thuật được dùng để truyền số liệu.

Những vấn đề căn bản trong chuẩn hóa và mô hình tham chiếu của mạng

Giúp sinh viên thấy rõ vai trò của truyền thông dữ liệu đóng vai trò quan trọng trong cuộc sống của con người trong thế giới văn minh hiện đại. Những khái niệm ban đầu nhưng hết sức cần thiết trong lĩnh vực thông tin như các dạng thông tin. Phân biệt một cách chính xác giữa thông tin và tín hiệu, gia công chế biến tín hiệu cho phù hợp với mục đích và phù hợp với đường truyền vật lý, số hóa các dạng tín hiệu, Xử lý các dạng tín hiệu số. Hiểu biết một cách tổng quát về mạng số liệu để tổ chức truyền đi trong mạng sao cho có hiệu quả nhất, biết một cách sâu sắc sự kết hợp giữa phần cứng, các giao thức truyền thông các thuật toán đã tạo ra các hệ thống truyền số liệu hiện đại.

Mỗi sinh viên khi đọc hiểu chương này phải tự mình đánh giá kiến thức của mình theo các vấn đề chính sau :

Tin tức và tín hiệu được hiểu như thế nào ?

Mô hình tổng quát của một hệ thống truyền số liệu

Sự kết hợp giữa công nghệ thông tin và truyền thông đã tạo ra hệ thống truyền số liệu hiện đại và mô hình hệ thống truyền số liệu hiện đại được trình bày như thế nào?

Các kỹ thuật đã được ứng dụng để truyền số liệu trên mạng số liệu hiện đại được chuẩn hóa như thế nào?

Mục tiêu:

- Hiểu được mô hình OSI, các khái quát thông tin số liệu và mạng truyền số liệu

Nội dung chính:

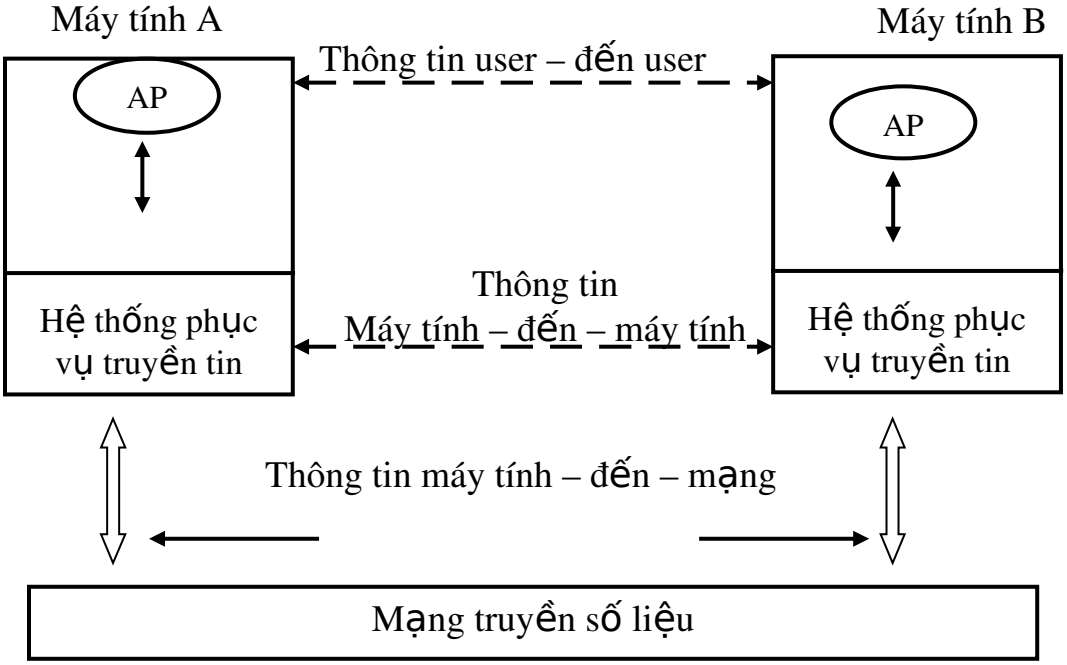
1. Khái quát về thông tin số liệu.

Mục tiêu

- *Nêu được khái quát về thông tin số liệu và tính chất của thông tin số liệu.*

Thông tin liên lạc đóng vai trò hết sức quang trọng trong cuộc sống, hầu hết chúng ta luôn gắn liền với một vài dạng thông tin nào đó. Các dạng trao đổi tin có thể như: đàm thoại người với người, đọc sách, gửi và nhận thư, nói chuyện qua điện thoại, xem phim hay truyền hình, xem triển lãm tranh, tham dự diễn đàn.. .

Có hàng nghìn ví dụ khác nhau về thông tin liên lạc, trong đó gia công chế biến để truyền đi trong thông tin số liệu là một phần đặc biệt trong lĩnh vực thông tin.



AP = Applicayion process: Quá trình ứng dụng

Từ các ví dụ trên chúng ta nhận thấy rằng mỗi hệ thống truyền tin đều có các đặc trưng riêng nhưng có một số đặc tính chung cho tất cả các hệ thống. Đặc trưng chung có tính nguyên lý là tất cả các hệ thống truyền tin

đều nhằm mục đích chuyển tải thông tin từ điểm này đến điểm khác. Trong các hệ thống truyền số liệu, thường gọi thông tin là dữ liệu hay thông điệp.Thông điệp có nhiều dạng khác nhau, để truyền thông điệp từ một điểm này đến điểm khác cần phải có sự tham gia của 3 thành phần của hệ thống: nguồn tin là nơi phát sinh và chuyển thông điệp lên môi trường truyền, môi trường là phương tiện mang thông điệp tới đích thu. Các phần tử này là yêu cầu tối thiểu trong bất cứ quá trình truyền tin nào. Nếu một trong các thành phần này không tồn tại, truyền tin không thể xảy ra. Một hệ thống truyền tin thông thường được miêu tả trên hình.

Các thành phần cơ bản có thể xuất hiện dưới dạng khác nhau tuỳ thuộc vào hệ thống. Khi xây dựng các thành phần của một hệ thống truyền tin, cần phải xác định một số các yếu tố liên quan đến phẩm chất hoạt động của nó.

Để truyền tin hiệu quả các chủ để phải hiểu được thông điệp. Nơi thu nhận thông điệp phải có khả năng dịch thông điệp một cách chính xác. Điều này là hiển nhiên bởi vì trong giao tiếp hàng ngày nếu chúng ta dùng một từ mà người ta không thể hiểu thì hiệu quả thông tin không đạt yêu cầu. Tương tự, nếu máy tính mong muốn thông tin đến với tốc độ chỉ định và ở một dạng mã nào đó nhưng thông tin lại đến với tốc độ khác và với dạng mã khác thì rõ ràng không thể đạt được hiệu quả truyền.

Các đặc trưng toàn cục của một hệ thống truyền được xác định và bị giới hạn bởi các thuộc tính riêng của nguồn tin, của môi trường truyền và đích thu. Nhìn chung, dạng thông tin cần ruyền quyết định kiểu nguồn tin, môi trường và đích thu.

Trong một hệ thống truyền, hiện tượng nhiễu có thề xảy ra trong tiến trình truyền và thông điệp có thể bị ngắt quãng. Bất kỳ sự xâm nhập không mong muốn nào vào tín hiệu đều bị gọi là nhiễu. Có nhiều nguồn nhiễu và nhiều dạng nhiễu khác nhau.

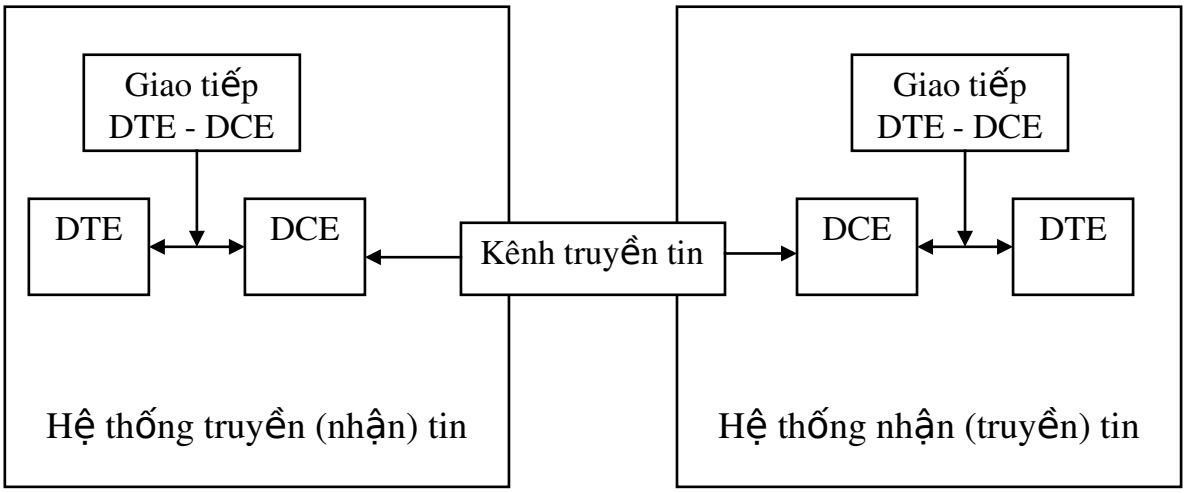
Hiểu biết được các nguyên tắc căn bản về truyền tin sẽ giúp chúng ta dễ dàng tiếp cận một lĩnh vực đặc biệt hấp dẫn đó là thông tin số liệu. Thông tin số liệu liên quan đến một tổ hợp nguồn tin, môi trường và máy thu trong các kiểu mạng truyền số liệu khác nhau.

2. Khái quát về thông tin số và mạng truyền số liệu.

Mục tiêu

- *Nêu được khái quát về thông tin số và mạng truyền số liệu.*

Ngày nay với sự phát triển của kỹ thuật và công nghệ đã tạo ra một bước tiến dài trong lĩnh vực truyền số liệu. Sự kết hợp giữa phần cứng, các giao thức truyền thông các thuật toán đã tạo ra các hệ thống truyền số liệu hiện dại, những ký thuật cơ sở vẫn được dùng nhưng chúng được xử lý tinh vi hơn. Về cơ bản một hệ thống truyền số liệu hiện đại mô tả như hình 1..2:



Hình 1.2 Mô hình mạng truyền số liệu hiện đại

a). DTE (Data Terminal Equipment – Thiết bị đầu cuối dữ liệu)

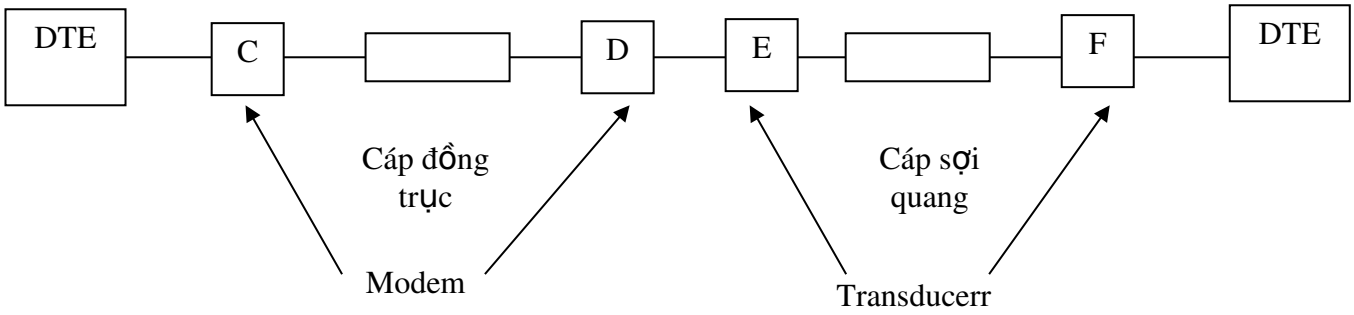
Đây là thiết bị lưu trữ và xử lý thông tin. Trong hệ thống truyền số liệu hiện đại thi DTE thường là máy tính hoặc máy Fax hoặc là trạm cuối (terminal). Như vậy tất cả các ứng dụng của người sử dụng (chương trình, dữ liệu) đều nằm trong DTE Chức năng của DTE thường lưu trữ các phần mềm ứng dụng, đóng gói dữ liệu rồi gửi ra DCE hoặc nhận gói dữ liệu từ DCE theo một giao thức (protocol) xác định DTE trao đổi với DCE thông qua một chuẩn giao tiếp nào đó. Như vậy mạng truyền số liệu chính là để nối các DTE lại cho phép chúng ta phân chia tài nguyên, trao đổi dữ liệu và lưu trữ thông tin dùng chung

b). DCE (Data Circuit terminal Equipment- Thiết bị cuối kênh dữ liệu)

Đây là thuật ngữ dùng để chỉ các thiết bị dùng để nối các DTE với các đường (mạng) truyền thông nó có thể là một Modem, Multiplexer, Card mạng...hoặc một thiết bị số nào đó như một máy tính nào đó trong trường hợp máy tính đó là một nút mạng và DTE được nối với mạng qua nút mạng đó. DCE có thể được cài đặt bên trong DTE hoặc đứng riêng như một thiết bị độc lập. Trong thiết bị DCE thường có các phần mềm được ghi vào bộ nhớ ROM phần mềm và phần cứng kết hợp với nhau để thực hiện nhiệm vụ của nó vẫn là chuyển đổi tín hiệu biểu diễn dữ liệu của người dùng thành dạng chấp nhận được bởi đường truyền. Giữa 2 thiết bị DTE việc trao đổi dữ liệu phải tuân thủ theo chuẩn, dữ liệu phải gửi theo một Format xác định. Thí dụ như chuẩn trao đổi dữ liệu tầng 2 của mô hình 7 lớp là HDLC (High level Data Link Control) Trong máy Fax thì giao tiếp giữa DTE và DCE đã thiết kế và được tích hợp vào trong một thiết bị, phần mềm điều khiển được cài đặt trong ROM.

c). Kênh truyền tin

Kênh truyền tin là môi trường mà trên đó 2 thiết bị DTE trao đổi dữ liệu với nhau trong phiên làm việc



Hình 1.3. Kênh thông tin

Trong môi trường thực này 2 hệ thông được nối với nhau bằng một đoạn cáp đồng trục và một đoạn cáp sợi quang, modem C để chuyển đổi tín hiệu số sang tín hiệu tương tự để truyền trong cáp ồng trục modem D lại chuyển tín hiệu đó thành tín hiệu số và qua Tranducer E để chuyển đổi từ tín hiệu điện sang tín hiệu quang để truyền trên cáp sợi quang cuối cùng Tranducer F lại chuyển tín hiệu quang thành tín hiệu điện để tới DTE

3. Mô hình tham chiếu OSI

Mục tiêu

- *Nêu được khái niệm về mô hình tham chiếu, phân biệt các tầng trong mô hình tham chiếu OSI.*

Mô hình OSI được hình thành vào năm 1974 bởi hội đồng các tiêu chuẩn được biết như tổ chức các tiêu chuẩn quốc tế (ISO). Mô hình này, như là mô hình liên kết các hệ thống mở, hoặc mô hình OSI, phân chia hệ thống thông tin thành 7 lớp. Mỗi lớp thực hiện một chức năng riêng biệt như một phần công việc để cho phép các chương trình ứng dụng trên các hệ thống khác liên lạc, nếu như chúng đang hoạt động trên cùng một hệ thống.

Mô hình OSI là một mô hình kiến trúc cơ bản. Mô hình không dành riêng cho phần mềm hoặc phần cứng nào. OSI miêu tả các chức năng của mỗi lớp nhưng không cung cấp phần mềm hoặc thiết kế phần cứng để phục vụ cho mô hình này. Mục đích sau cùng của mô hình là cho khả năng hoạt động tương lai của nhiều thiết bị truyền thông.

Một thiết bị truyền thông có thể được thiết kế dựa trên mô hình này. Thông qua việc đề cập nhiều lần bởi các qui định của LAN, có một số dữ liệu và thông tin thoại được thiết kế theo mô ình OSI.

Có 7 và chỉ 7 lớp tạo lên mô hình này. Việc qui định các mức và các lớp có thể được sử dụng, mô tả các lớp theo trình tự từ dưới lên trên; Lớp vật lý (physical layer), lớp liên kết dữ liệu (Data link layer), lớp mạng (Network layer), lớp vận chuyển (Transport layer), lớp tập hợp (Session layer), lớp trình

bầy (presentation) và lớp ứng dụng (application layer). Mỗi lớp có một mục đích riêng và có chức năng độc lập của chúng.

Application	Ứng dụng
Presentation	Trình bày
Session	Phiên
Transport	Vận chuyển
Network	Mạng
Datalink	Liên kết dữ liệu
Physical	Vật Lý

Mô hình OSI

Physical layer: Lớp này định nghĩa các phương pháp sử dụng để truyền và thu dữ liệu trên mạng, nó bao gồm: cáp, các thiết bị được sử dụng để kết nối bộ giao tiếp mạng của trạm tới cáp.

Tín hiệu liên quan tới dữ liệu truyền/thu và khả năng xác định các lối dữ liệu trê phương tiện mạng (the cable plant).

Datalink layer: lớp này đồng bộ hoá truyền dẫn và vận dụng điều khiển lối vào mức khung và phục hồi thông tin có thể truyền trên lớp vật lí. Khuôn dạng khung và CRC (kiểm tra vòng) được thực hiện tại các lớp vật lý. Lớp này thực hiện các phương pháp truy nhập như Ethernet và Token Ring. Nó luôn cung cấp địa chỉ lớp vật lí cho khung truyền.

Network layer: Lớp này điều khiển việc chuyển tiếp các thông báo giữa các trạm. Trên cơ sở một số thông tin, lớp này sẽ cho phép dữ liệu theo trình tự giữa hai trạm để hạn chế cho cả hai đường logic và vật lí. Lớp này cho phép các khối dữ liệu được truyền tới các mạng khác thông qua việc sử dụng một số thiết bị được biết như router. Qua các router được định nghĩa tại lớp này.

Transport layer: Lớp này cung cấp cho truyền dẫn end - to - end của dữ liệu (trạm nguồn tới trạm đích). Nó cho phép dữ liệu được truyền một cách tin cậy, và đảm bảo rằng dữ liệu được truyền hoặc được thu không có lỗi, chính xác theo trình tự.

Session layer: Lớp này thiết lập, duy trì và cắt đứt liên kết giữa hai trạm trên một mạng. Lớp này chịu trách nhiệm biên dịch địa chỉ tên trạm.

Presentation layer: Lớp này thực hiện chuyển đổi cú pháp dữ liệu để đáp ứng yêu cầu truyền dữ liệu của các ứng dụng qua môi trường OSI.

Application layer: Lớp này được sử dụng cho các ứng dụng, đó là yếu tố để thực hiện trên mạng. Các ứng dụng như truyền file, thư điện tử. ..

Trên đây là những gì mà mô hình OSI đã thực hiện. Ngay sau khi mô

hình OSI này ra đời thì nó được dùng làm có sở để nối các hệ thống mở phục vụ cho các ứng dụng phân tán. Từ "mở" ở đây nói lên khả năng hai hệ thống có thể kết nối để trao đổi thông tin với nhau, nếu chúng tuân thủ theo mô hình tham chiến và các chuẩn liên quan.

Điều quan trọng nhất của mô hình OSI là đưa ra các giải pháp cho vấn đề truyền thông giữa các trạm không giống nhau. Hai hệ thống dù khác nhau như thế nào đều có thể truyền thông với nhau nếu chúng bảo đảm những điều kiện sau :

Chúng cài đặt cùng một tập các chức năng truyền thông.

Các chức năng đó được tổ chức thành một tập các tầng các tầng đồng mức phải cung cấp các chức năng như nhau

Các tầng đồng mức phải sử dụng một giao thức chung

Để bảo đảm bảo các điều kiện trên cần phải có các chuẩn. Các chuẩn phải xác định các chức năng và dịch vụ của tầng. các chuẩn cũng phải cũng xác định các giao thức giữa các tầng đồng mức. Mô hình OSI 7 lớp chính là cơ sở để xây dựng các chuẩn đó.

CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP

Câu 1: Trong hệ thống truyền số liệu các khối cơ bản gồm có:

A. 2 khối
B. 4 khối
C. 5 khối
D. 7 khối

Câu 2: Để truyền số liệu từ một điểm này đến điểm khác cần phải có sự tham gia của

A. Nguồn tin, đích thu tin
B. Nguồn tin, môi trường truyền tin
C. Môi trường truyền tin
D. Cả A và C

Câu 3: Đặc trưng chung có tính nguyên lý cho tất cả các hệ thống truyền số liệu là:

A. Các thiết bị dùng trong hệ thống là giống nhau
B. Truyền số liệu có điều khiển
C. Truyền tải thông tin từ điểm này đến điểm khác
D. A và B đều đúng

Câu 4: môi trường truyền tin là

A. Không gian tự do
B. Các phương tiện vật lý bất kỳ có trên mạng
C. Là phương tiện mang dữ liệu tới đích thu
D. Cả 3 ý trên đều đúng

Câu 5: Nguồn tin trong hệ thống truyền là nơi

A. Tạo ra thông điệp
B. Phát sinh và chuyển thong điệp lên môi trường truyền
C. Hệ thống máy phát song
D. Cả 3 ý trên đều sai

Câu 6: Phát biểu nào sau đây là đúng

A. Dạng thông tin cần truyền phụ thuộc môi trường truyền
B. Dạng thông tin cần truyền phụ thuộc kiểu nguồn tin
C. Dạng thông tin cần truyền phụ thuộc đích thu
D. Dạng thông tin cần truyền quyết định kiểu nguồn tin, môi trường và đích thu

Câu 7: Một hệ thống truyền số liệu, hiện tượng nhiễu có thể

A. Làm thông điệp bị ngắt quãng
B. Xâm nhập không mong muốn vào tín hiệu
C. Do nhiều nguồn nhiễu khác nhau
D. Cả 3 ý trên đều đúng

Câu 8: Thông tin số liệu liên quan đến

A. Một tổ hợp nguồn tin
B. Môi trường truyền tin
C. Đích thu tin
D. Cả 3 ý trên

Câu 9: tín hiệu được truyền trên mạng dữ liệu là

A. Tất cả những gì mà con người muốn trao đổi với nhau
B. Thông tin mà con người muốn trao đổi với nhau
C. Những thông tin nguyên thủy được gia công để truyền đi trên mạng
D. Cả ba ý trên đều đúng

Câu 10: xử lý tín hiệu là

A. Gia công tín hiệu
B. Chế biến tín hiệu
C. Làm cho tín hiệu phù hợp với mục đích và phù hợp với đường truyền vật lý
D. Cả 3 ý trên đều đúng.

Câu 11: ưu điểm của tín hiệu số là

A. Có nhiều khả năng chống nhiễu tốt
B. Có thể dùng các bộ lặp để tái tạo lại tín hiệu
C. Nó kết hợp được với mọi nguồn dịch vụ hiện đang có
D. Cả ba ý trên

Câu 12: DTE và DCE là những thiết bị

A. Có chức năng giống nhau nhưng có tên gọi khác nhau
B. Đều là thiết bị đầu cuối của kênh truyền.
C. Đều là thiết bị đầu cuối dữ liệu
D. Là hai thiết bị khác nhau

Câu 13 : trong thiết bị DCE có

A. Các phần mềm được ghi vào bộ nhớ ROM

B. Không có phần mềm nào
C. Phần mềm và phần cứng kết hợp với nhau để thực hiện nhiệm vụ
D. A và C là những ý đúng

Câu 14 : Chức năng của DTE

A. Lưu trữ các phần mềm ứng dụng
B. Đóng gói dữ liệu rồi gửi ra DCE
C. Nhận gói dữ liệu từ DCE
D. Cả 3 ý trên đều đúng

Câu 15 : Nếu chỉ có hai má tính và cả hai đều đặt ở một văn phòng thì

A. Phương tiện truyền số liệu có thể chỉ gồm một liên kết điểm nối đơn giản
B. Phải dùng modem
C. Phải truyền qua hệ thống PSTN
D. Phải truyền qua hệ thống ISDN

Câu 16 : khi cần nhiều máy tính trong một ứng dụng thì cần phải

A. Một mạng chuyển mạch sẽ được dùng cho phép tất cả các máy tính có thể liên lạc với nhau vào bất cứ thời điểm nào.
B. Xây dựng một mạng LAN
C. Nếu tất cả máy tính đều nằm trong một tòa nhà, có thể xây dựng một mạng riêng
D. Một trong 3 ý trên

Câu 17 : Mạng số liệu có thể phân loại thành

A. Phân loại theo địa lý
B. Phân loại theo topo mạng
C. Phân loại theo kỹ thuật
D. Cả ba cách trên

Câu 18 : liên lạc thông tin qua chuyển mạch kênh đặc trưng bởi việc cung cấp các đường nối cố định giữa 2 thuê bao. Sự liên lạc qua mạng chuyển mạch kênh bao gồm.

A. 2 giai đoạn
B. 3 giai đoạn
C. 4 giai đoạn
D. Tất cả các ý trên đều sai

Câu 19 : Liên lạc thông qua chuyển mạch kênh đặc trưng bởi việc cung cấp các đường nối cố định giữa 2 thuê bao. Sự liên lạc qua mạng chuyển mạch kênh bao gồm.

A. 2 giai đoạn
B. 4 giai đoạn
C. 8 giai đoạn
D. Tất cả các ý trên đều sai

Câu 20 : Mô hình OSI là một mô hình kiến trúc cơ bản

A. Không dành riêng cho phần mềm hoặc phần cứng nào
B. Mô hình này gồm có 5 lớp
C. Cho khả năng hoạt động tương lai của nhiều thiết bị truyền thông
D. A và C là đúng

Chương 2:

GIAO TIẾP VẬT LÝ

Mã chương: MH17 – 02.

Giới thiệu:

Chương này được trình bày thành các mục chính được sắp xếp như sau:

Các loại tín hiệu :

Sự suy giảm và biến dạng tín hiệu

Môi trường truyền dẫn

Chuẩn giao tiếp vật lý

Giúp sinh viên thấy rõ các loại tín hiệu được dùng trong hệ thống truyền số liệu hiện đại. Khi hai đầu cuối kết nối với nhau bằng tốc độ vừa phải có thể truyền dữ liệu bắng các dây đôi không xoắn và các mạch giao tiếp đơn giản Khi dùng môi trường truyền khác nhau cần phải chuyển đổi các tín hiệu điện từ các DTE thành dạng tín hiệu phù hợp với đường truyền Ảnh hưởng của suy giảm và biến dạng nói chung có thể làm thoái hoá một tín hiệu trong quá trình truyền Sự suy giảm tín hiệu gia tăng theo một hàm của tần số. Băng thông chỉ ra các thành phần tần số nào của tín hiệu sẽ được truyền qua kênh mà không bị suy giảm. Một đường truyền 2 dây không xoắn là môi trường truyền dẫn đơn giản nhất, Chúng ta có thể loại bỏ các tín hiệu nhiễu bằng cách dùng cáp xoắn đôi,. Mặc dù có nhiều cải tiến nhưng các loại dây cáp kim loại vẫn bị giới hạn về tốc độ truyền dẫn. Cáp quang khác xa với các loại cáp trước đây, cáp quang mang thông tin dưới dạng các chùm dao động của ánh trong sợi thuỷ tinh. Số liệu cũng có thể truyền bằng cách dùng sóng điện từ qua không gian tự do như các hệ thống thông tin vệ tinh.

Một chùm sóng vi ba trực xạ trên đó mang số liệu đã được điều chế, được truyền đến vệ tinh từ trạm mặt đất.

Những khái niệm về tín hiệu, tốc độ, băng thông, sự suy giảm tín hiệu, sự biến dạng, can nhiễu, tạp âm những ảnh hưởng của chúng trong chất lượng truyền. Ảnh hưởng của môi trường truyền đến chất lượng truyền và những chuẩn giao tiếp vật lý đã quy định nhằm nâng cao chất lượng truyền Yêu cầu: Mỗi sinh viên khi đọc hiểu chương này phải tự mình đánh giá kiến thức của mình theo các vấn đề chính sau:

Các loại tín hiệu đang được dùng trong mạng truyền số liệu hiện đại

Sự suy giảm và biến dạng của tín hiệu trên đường truyền phụ thuộc vào những yếu tố nào?

Môi trường truyền số liệu được phân loại như thế nào?

Các chuẩn giao tiếp vật lý được sử dụng hiện nay là những chuẩn gì?

Mục tiêu

- Môi trường truyền
- Sự suy giảm và biến dạng tín hiệu

- Các chuẩn giao tiếp vật lý
- Tự tin hơn trong việc tiếp cận công nghệ truyền dẫn.

NỘI DUNG CHÍNH

1. Môi trường truyền.

Mục tiêu

- *Nêu và phân biệt được các đặc điểm của các đường truyền 2 dây không xoắn, 2 dây xoắn đôi, cáp đồng trục, cáp quang, đường truyền vệ tinh, đường truyền vi ba, đường truyền vô tuyến tần số.*

1.1. Các đường truyền 2 dây không xoắn

Một đường truyền 2 dây không xoắn là môi trường truyền dẫn đơn giản nhất. Mỗi dây cách ly với dây kia và cả 2 xuyên tự do (không xoắn nhau qua môi trường không khí). Loại dây này thích hợp cho kết nối 2 thiết bị cách xa nhau đến 50 m dùng tốc độ bit nhỏ hơn 19,2kbps. Tín hiệu thường là mức điện thế hay cường độ dòng điện vào tham chiếu điện thế đất (ground, không cân bằng) đặt lên một dây trong khi điện thế đất đặt vào dây kia Mặc dù một đường 2 dây có thể được dùng để nối 2 máy tính một cách trực tiếp, nhưng thường dùng nhất là cho kết nối một DTE đến một thiết bị kết cuối mạch dữ liệu cục bộ DCE (data circuit terminating equipment), ví dụ như Modem các kết nối như vậy thường dùng dây đa đường cách tổ chức thông thường là cách ly riêng một dây cho mỗi tín hiệu và một dây nối đất (ground). Bộ dây hoàn chỉnh được bọc trong một cáp nhiều lõi được bảo vệ hay dưới dạng một hộp Với loại dây này cần phải cẩn thận tránh can nhiễu giữa các tín hiệu điện trong các dây dẫn kề nhau trong cùng một cáp. Hiện tượng này gọi là nhiễu xuyên âm.Ngoài ra cấu trúc không xoắn khiến chúng rất dễ bị xâm nhập bởi các tín hiệu nhiễu bắt nguồn từ các nguồn tín hiệu khác do bức xạ điện từ, trở ngại chính đối với các tín hiệu truyền trên loại dây này là chỉ một dây có thể bị can nhiễu, ví dụ như dây tín hiệu tạo thêm mức sai lệch tín hiệu giữa 2 dây. Vì máy thu hoạt động trên cơ sở phân biệt mức chênh lệch điện thế giữa hai dây, nên điều này dẫn đến đọc sai tín hiệu gốc. Các yếu tố ảnh hưởng này đồng thời tạo ra giới hạn về cự ly cũng như về tốc độ truyền

1.2. Các đường truyền 2 dây xoắn đôi.

Chúng ta có thể loại bỏ các tín hiệu nhiễu bằng cách dùng cáp xoắn đôi, trong đó một cặp dây xoắn lại với nhau. Sự xấp xỉ các đường dây tham chiếu dất và dây tín hiệu có ý nghĩa khi bất kỳ tín hiệu nào thâm nhập thì sẽ vào cả hai dây ảnh hưởng của chúng sẽ giảm đi bởi sự triệt tiêu nhau. Hơn nữa nếu có nhiều cặp dây xoắn trong cùng một cáp thì sự xoắn của mỗi cặp trong cáp cũng làm giảm nhiễu xuyên âm.

Các đường xoắn đôi cùng với mạch phát và thu thích hợp lợi dụng các ưu thế có được từ các phương pháp hình học sẽ là đường truyền tốc độ xấp

xỉ 1 Mbps qua cự ly ngắn (ngắn hơn 100m) và tốc độ thấp qua cự ly dài hơn. Các đường đây này gọi là cáp xoắn đôi không bảo vệ UTP (Unshielded Twisted Pair), được dùng rộng rãi trong mạng điện thoại và trong nhiều ứng dụng truyền số liệu. Đối với các cặp xoắn bảo vệ STP (Shielded Twisted Pair) có dùng thêm một lưới bảo vệ để giảm hơn nữa ảnh hưởng của tín hiệu xuyên nhiễu

1.3. Cáp đồng trục

Các yếu tố giới hạn chính đối với cáp xoắn là khả năng và hiện tượng dược gọi là " hiệu ứng ngoài da "Khi tốc độ bit truyền gia tăng dòng điện chạy trên đường dây có khuynh hướng chỉ chạy trên bề mặt của dây dẫn, do đó dùng rất ít phần dây có sẵn điều này làm tăng trở kháng của đường dây đối với cá tín hiệu có tần số cao, dẫn đến suy hao lớn đối với tín hiệu. Ngoài ra với tần số cao thì năng lượng tín hiệu bị tiêu hao nhiều do ảnh hưởng bức xạ. Chính vì vậy trong các ứng dụng yêu cầu tốc độ bit cao hơn 1Mbps, chúng ta dùng các mạch thu phát phức tạp hơn

Dây tín hiệu trung tâm được bảo vệ hiệu quả đối với các tín hiệu xuyên nhiễu từ ngoài nhờ lưới dây bao quanh bên ngoài, chỉ suy hao lượng tối thiểu do bức xạ điện từ và hiệu ứng ngoài da do có lớp dây dẫn bao quanh. Cáp đồng trục có thể dùng với một số loại tín hiệu khác nhau nhưng thông dụng nhất là dùng cho tốc độ 10 Mbps trên cự ly vài trăm mét, nếu dùng điều chế tốt thì có thể đạt được thông số cao hơn

1.4. Cáp quang

Mặc dù có nhiều cải tiến nhưng các loại dây cáp kim loại vẫn bị giới hạn về tốc độ truyền dẫn. Cáp quang khác xa với các loại cáp trước đây, cáp quang mang thông tin dưới dạng các chùm dao động của ánh trong sợi thuỷ tinh. Sóng ánh sáng có băng thông rộng hơn sóng điện từ, điều này cho phép cáp quang đạt được tốc độ truyền khá cao lên đến hàng trăm Mbps. Sóng ánh sáng cũng miễn dịch đối với các nhiễu điện từ và nhiễu xuyên âm. Cáp quang cũng cực kỳ hữu dụng trong việc các tín hiệu tốc độ thấp trong môi trường xuyên nhiễu nặng ví dụ như điện cao thế, chuyển mạch. Ngoài ra còn dùng các nơi có nhu cầu bảo mật, vì rất khó mắc xen rẽ (câu trộm về mặt vật lý).

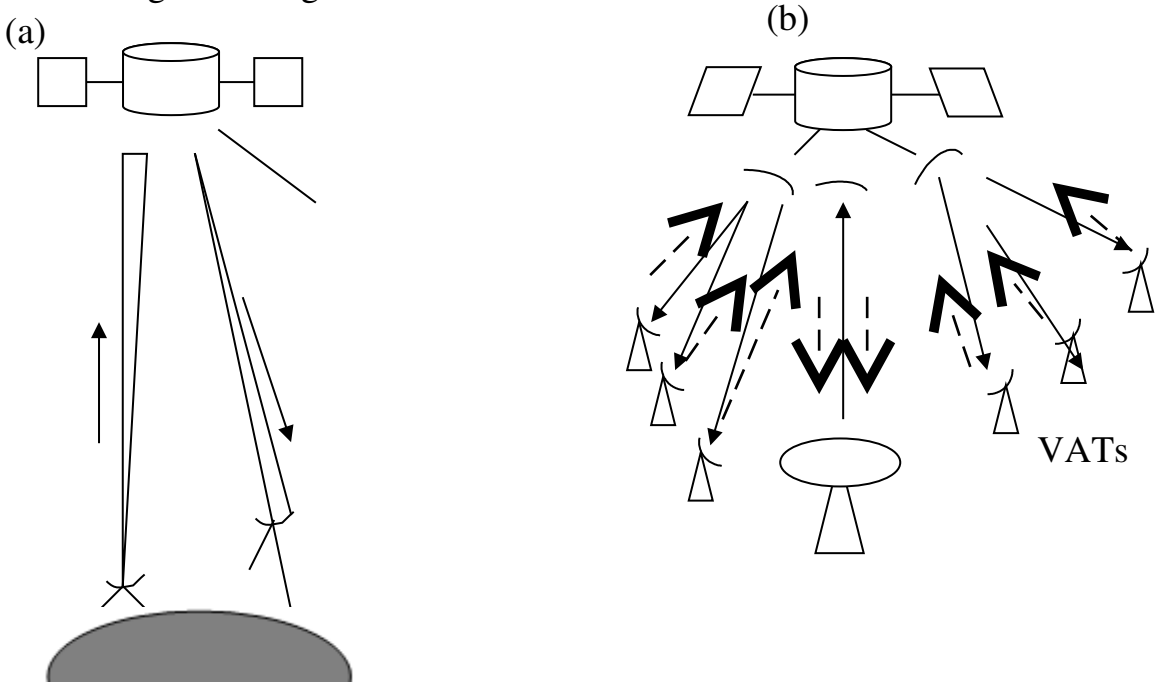
Một cáp quang bao gồm một sợi thuỷ tinh cho mỗi tín hiệu được truyền được bọc bởi một lớp phủ bảo vệ ngăn ngừa bất kỳ một nguồn sáng nào từ bên ngoài tín hiệu ánh sáng phát ra bởi một bộ phát quang thiết bị này thực hiện chuyển đổi các tín hiệu điện thông thường từ một đầu cuối dữ liệu thành tín hiệu quang. Một bộ thu quang được dùng để chuyển ngược lại (từ quang sang điện) tại máy thu, thông thường bộ phát là diode phát quang hay laser thực hiện chuyển đổi tín hiệu điện thành tín hiệu quang. Các bộ thu dùng photodiode cảm quang hay photo transistor.

1.5. Đường truyền vệ tinh

Tất cả các môi trường truyền được thảo luận ở trên đều dùng một đường dây vật lý để mang thông tin truyền. Số liệu cũng có thể truyền bằng

cách dùng sóng điện từ qua không gian tự do như các hệ thống thông tin vệ tinh. Một chùm sóng vi ba trực xạ trên đó mang số liệu đã được điều chế, được truyền đến vệ tinh từ trạm mặt đất. Trùm sóng này được thu và được truyền lại đến các đích xác định trước nhờ một mạch tích hợp thường được gọi là transponder. Một vệ tinh có nhiều transponder, mỗi transponder đảm trách một băng tần đặc biệt. Mỗi kênh vệ tinh thông thường đều có một băng thông cực cao (500MHz) và có thể cung cấp cho hàng trăm liên kết tốc độ cao thông qua kỹ thuật ghép kênh. Các vệ tinh dùng cho mục đích liên lạc thường thuộc dạng địa tĩnh, có nghĩa là vệ tinh bay hết quỹ đạo quanh trái đất mỗi 24 giờ nhằm đồng bộ với sự quay quanh mình của trái đất và do đó vị trí của vệ tinh là đứng yên so với mặt đất, quĩ đạo của vệ tinh được chọn sao cho đường truyền thẳng tới trạm thu phát mặt đất, mức độ chuẩn trực của chùm sóng truyền lại từ vệ tinh có thể không cao để tín hiệu có thể được tiếp nhận trên một vùng rộng lớn, hoặc có thể hội tụ tốt để chỉ thu được trên một vùng giới hạn. Trong trường hợp thứ hai tín hiệu có năng lượng lớn cho phép dùng các bộ thu có đường kính nhỏ hơn thường được gọi là chảo parabol, là các đầu cuối có độ mở rất nhỏ hay VSAT (Very Small Aperture Terminal). Các vệ tinh được dùng rộng rãi trong các ứng dụng truyền số liệu từ liên kết các mạng máy tính của quốc gia khác nhau cho đến cung cấp các đường truyền tốc độ cao cho các liên kết truyền tin giữa các mạng trong cùng một quốc gia.

Một hệ thống thông tin vệ tin thông thường được trình bầy trên hình 2.1 chỉ trình bầy một đường dẫn đơn hướng nhưng là đường song công được sử dụng trong hầu hết các ứng dụng thực tế với các kênh đường lên (up link) và kênh đường xuống (down link) liên kết với mỗi trạm mặt đất hoạt động với tần số khác nhau.Các cấu hình thông dụng khác có liên quan đến trạm mặt đất trung tâm trạm này liên lạc với một số trạm VSAT phân bố trên phạm vi quốc gia.Dạng tiêu biểu có một máy tính nối đến mỗi trạm VSAT và có thể truyền số liệu với máy tính trung tâm được nối đến trạm trung tâm như hình 2.1 (b). Thông thường, điểm trung tâm truyền rộng rãi đến tất cả các VSAT trên một tần số nào đó, trong khi ở hướng ngược lại mỗi VSAT truyền đến trung tâm bằng tần số khác nhau.



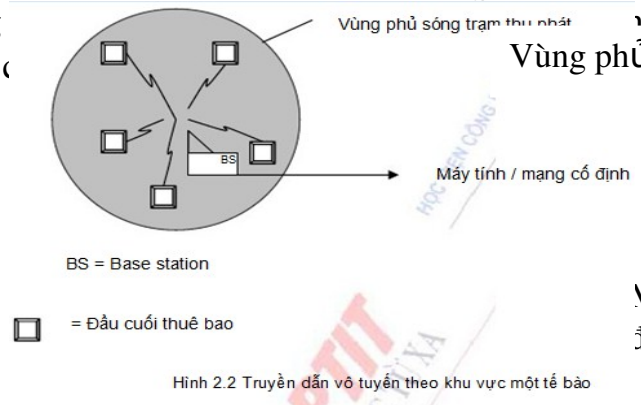
1.6. Đường truyền viba

Các liên kết vi ba mặt đất được dùng rộng rãi để thực hiện các liên kết thông tin khi không thể hay quá đắt tiền để thực hiện một môi trường truyền vật lý, ví dụ khi vượt sông, sa mạc, đồi núi hiểm trở.v.v. Khi chùm sóng vi ba trực xạ đi xuyên ngang môi trường khí quyển nó có thể bị nhiễu bởi nhiều yếu tố như địa hình và các điều kiện thời tiết bất lợi. Trong khi đối với một liên kết vệ tinh thì chùm sóng đi qua khoảng không gian tự do hơn nên ảnh hưởng của các yếu tố này ít hơn. Tuy nhiên, liên lạc vi ba trực xạ xuyên môi trường khí quyển có thể dùng một cách tin cậy cho cự ly truyền dài hơn 50 km.

1.7. Đường truyền vô tuyến tần số thấp.

Sóng vô tuyến tấn số thấp cũng được dùng để thay thế các liên kết hữu tuyến có cự ly vừa phải thông qua các bộ thu phát khu vực. Ví dụ kết nối một số lớn các máy tính thu nhập số liệu bố trí trong một vùng đến một tính giám sát số liệu từ xa, hay kết nối các máy tính trong một thành phố đến một máy cục bộ hay ở xa. Một trạm phát vô tuyến được gọi là trạm cơ bản (base station) được đặt tại điểm kết cuối hữu tuyến như trên hình 2.2 cung cấp một liên kết không dây giữa máy tính và trung tâm. Cần nhiều trạm cơ bản cho các ứng dụng trên yêu cầu phạm vi rộng và mật độ phân bố user cao Phạm vi bao phủ của mỗi trạm cơ bản là giới hạn, do sự giới hạn nguồn phát của nó, nó chỉ đủ kênh để hỗ trợ cho toàn bộ tải trong phạm vi đó. Phạm vi rộng hơn có thể được thực hiện bằng cách tổ chức đa trạm theo cấu trúc tế bào (cell), xem hình 2.3. Trong thực tế kích thước của mỗi tế bào thay đổi và được xác định bởi các yếu tố như mật độ của và địa hình cục bộ.

Mỗi trạm cơ bản dùng một dải tần số khác với trạm kế. Tuy nhiên, vì vùng phủ của mỗi trạm có giới hạn nên có thể dùng lại băng tần của nó cho các phần khác của mạng. Các trạm cơ bản được kết nối thành mạng hữu tuyến. Thông [illegible] trong một tế bào (cell) đạt được vài [illegible]

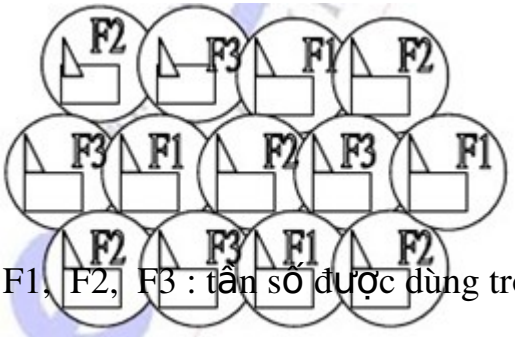


Hình 2.2 Truyền dẫn vô tuyến theo khu vực một tế bào

BS = Base station

= Đầu cuối thuê bao

Hình 2.2 Truyền dẫn vô tuyến theo khu vực một tế bào



F1, F2, F3 : tần số được dùng trong cell

Hình 2.3 Truyền dẫn vô tuyến theo khu vực đa tế bào

2. Sự suy giảm và biến dạng tín hiệu

Mục tiêu

Nêu và phân biệt được sự suy giảm và biến dạng tín hiệu

2.1. Sự suy giảm.

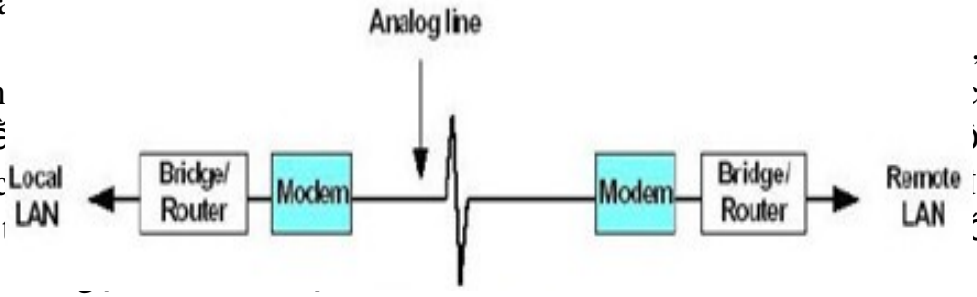
Khi một tín hiệu lan truyền dọc dây dẫn vì lý do nào đó biên độ của nó giảm xuống được gọi là sự suy giảm tín hiệu.Thông thường mức độ suy giảm cho phép được quy định trên chiều dài cáp dẫn để đảm bảo rằng hệ thống nhận có thể phát hiện và dịch được tín hiệu ở máy thu.Nếu trường hợp cáp quá dài thì có một hay nhiều bộ khuếch đại (hay còn gọi là repeater) được chèn vào từng Khi một tín hiệu lan truyền dọc dây dẫn vì lý do nào đó biên độ của nó giảm xuống được gọi là sự suy giảm tín hiệu.Thông thường mức độ suy giảm cho phép được quy định trên chiều dài cáp dẫn để đảm bảo rằng hệ thống nhận có thể phát hiện và dịch được tín hiệu ở máy thu.Nếu trường hợp cáp quá dài thì có một hay nhiều bộ khuếch đại (hay còn gọi là repeater) được chèn vào từng.

Sự suy giảm tín hiệu gia tăng theo một hàm của tần số trong khi đó tín hiệu lại bao gồm một giải tần vì vậy tín hiệu sẽ bị biến dạng do các thành phần suy giảm không bằng nhau. Để khắc phục vấn đề này, các bộ khuếch đại được thiết kế sao cho khuếch đại các tín hiệu có tần số khác nhau với hệ

số khuếch đại khác nhau. Ngoài ra còn có thiết bị cân chỉnh gọi là equalizer được xác định.

2.2. Băng thông bị giới hạn

Bất kỳ một kênh hay đường truyền nào: cáp xoắn, cáp đồng trục, radio… đều có một băng thông xác định liên hệ với nó, băng thông chỉ ra các thành phần tần số nào của tín hiệu sẽ được truyền qua kênh mà không bị suy giảm. Do đó khi truyền dữ liệu qua một kênh cần phải đánh giá ảnh hưởng của bă



, công cụ thườn h Fourier cho rằ t dãy xác định c ịnh thành phần ố của tần số cơ

Vì các kênh thông tin có băng thông bị giới hạn nên khi tín hiệu nhị phân truyền qua kênh, chỉ những thành phần tần số trong dải thông sẽ được nhận bởi máy thu.

2.3. Sự biến dạng do trễ pha

Tốc độ lan truyền của tín hiệu thuần nhất dọc theo một đường truyền thay đổi tuỳ tần số. Do đó khi truyền một tín hiệu số, các thành phần tần số khác nhau tạo nên nó sẽ đến máy thu với độ trễ pha khác nhau, dẫn đến biến dạng do trễ của tín hiệu tại máy thu. Sự biến dạng sẽ gia tăng khi tốc độ bit tăng.Biến dạng trễ làm thay đổi các thời khắc của tín hiệu gây khó khăn trong việc lấy mẫu tín hiệu.

2.4. Sự can nhiễu (tạp âm)

Khi không có tín hiệu một đường truyền dẫn hay kênh truyền được xem là lý tưởng nếu mức điện thế trên đó là zero. Trong thực tế có những tác động ngẫu nhiên làm cho tín hiệu trên đường truyền vẫn khác zero, cho dù không có tín hiệu số nào được truyền trên đó. Mức tín hiệu này được gọi là mức nhiễu đường dây. Khi một tín hiệu bị suy giảm thì biên độ của nó giảm đến mức nhiễu đường (line noise). Tỉ số năng lượng trung bình của một tín hiệu thu được S so với năng lượng của mức nhiễu đường dây N được gọi là tỉ số tín hiệu trên nhiễu SNR(Signal _to_noise Ratio), đây là tham số quan

trọng liên quan đến đường truyền thông thường SNR được biểu diễn qua đơn vị decibel (dB).

SNR = 10 log 10 (S/N) (dB)

Rõ dàng nếu tỉ số SNR càng cao thì chất lượng tín hiệu thu càng cao. Ngược lại nếu SNR thấp có nghĩa là chất lượng tín hiệu thu thấp.

3. Các mạch tải công cộng

Mục tiêu

Phân biệt được sự khác nhau của các mạch PSTN analog và mạch thuê riêng kỹ thuật số

3.1. Các mạch PSTN analog

Việc chuyển dữ liệu qua mạng chuyển mạch tương tự được thực hiện qua mạng điện thoại. Các trạm trên mạng sử dụng một thiết bị có tên là mo[illegible] các tín hiệ[illegible] ên các kên[illegible] ệu số. Mộ[illegible] g điện thoại PSTN, nay con gọi là kết nối quay số (dial-up).

ANALOG CIRUCUIT – SWITCHING

Mô hình kết nối WAN dùng mạng chuyển mạch tương tự

Kết nối PSTN

- Thiết bị:

+ Dùng modem tương tự loại truyền không đồng bộ, hay truyền đồng bộ, để kết nối thiết bị mạng vào điện thoại công cộng

- Phương thức kết nối.

Dùng kết nối PPP từ máy trạm hay từ thiết bị định tuyến qua modem, qua mạng điện thoại công cộng

- Kết nối đơn tuyến - dùng 1 điện thoại.

Mô hình kết nối dùng một đường điện thoại

Các hạn chế khi dùng kết nối PSTN:

Các kết nối tương tự (analog) thực hiện trên mạng điện thoại công cộng và cước được tính theo phút. Đây là hình thức kết nối phổ biến nhất do tính đơn giản và tiện lợi của nó. Tuy nhiên chi phí cho nó tương đối cao cho các giao dịch liên tỉnh và chất lượng đường truyền không đảm bảo tính ổn định thấp, giải thông thấp, tối đa 56Kbps cho 1 lượng đường. Hình thức kết nối này chỉ phù hợp cho các chi nhánh nối tới Trung tâm mạng cùng một thành phố, đòi hỏi băng thông thấp và cho các người dùng di động và cho các kết nối dùng không quá 4 giờ/ngày

- Kết nối bó (multilink – đa tuyến) – dùng nhiều đường điện thoại

Mô hình kết nối dùng nhiều đường điện thoại

Kết nối bó nhằm tăng dung lượng của đường truyền theo yêu cầu của dịch vụ (dialon dernand)

3.2. Mạch thuê riêng kỹ thuật số

4. Các chuẩn giao tiếp vật lý.

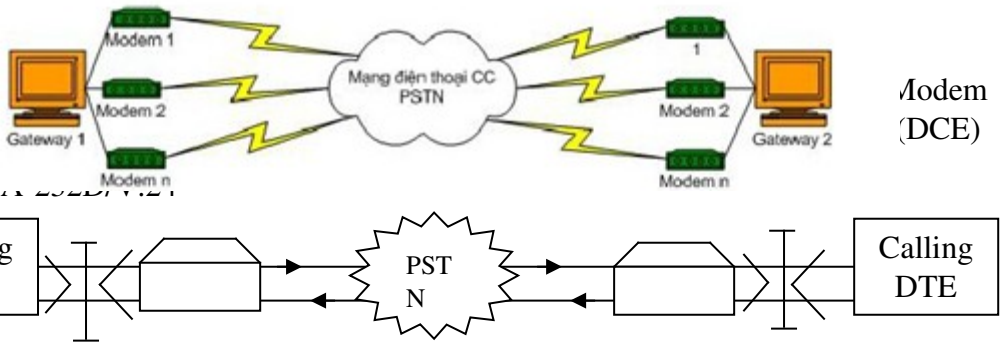
Mục tiêu

- Nêu được các chuẩn trong giao tiếp vật lý.

- Trình bày các đặc điểm trong giao tiếp EIA-232D/V.24, giao tiếp EIA-530,giao tiếp EIA-430/V. 35

4.1. Giao tiếp EIA-232D/V.24

Giao tiếp EIA –232D/V24 được định nghĩa như là một giao tiếp chuẩn cho việc kết nối giữa DTE và modem. ITU-T gọi là V24.Thông thường modem được đề cập đến như một DCE (Data connect Equipment) lược đồ hình thức ở hình 2.4 chỉ ra vị trí của giao tiếp trong kết nối điểm nối điểm giữa hai DTE (Data Terminal Equipment). Đầu nối giữa DTE và modem là đầu nố

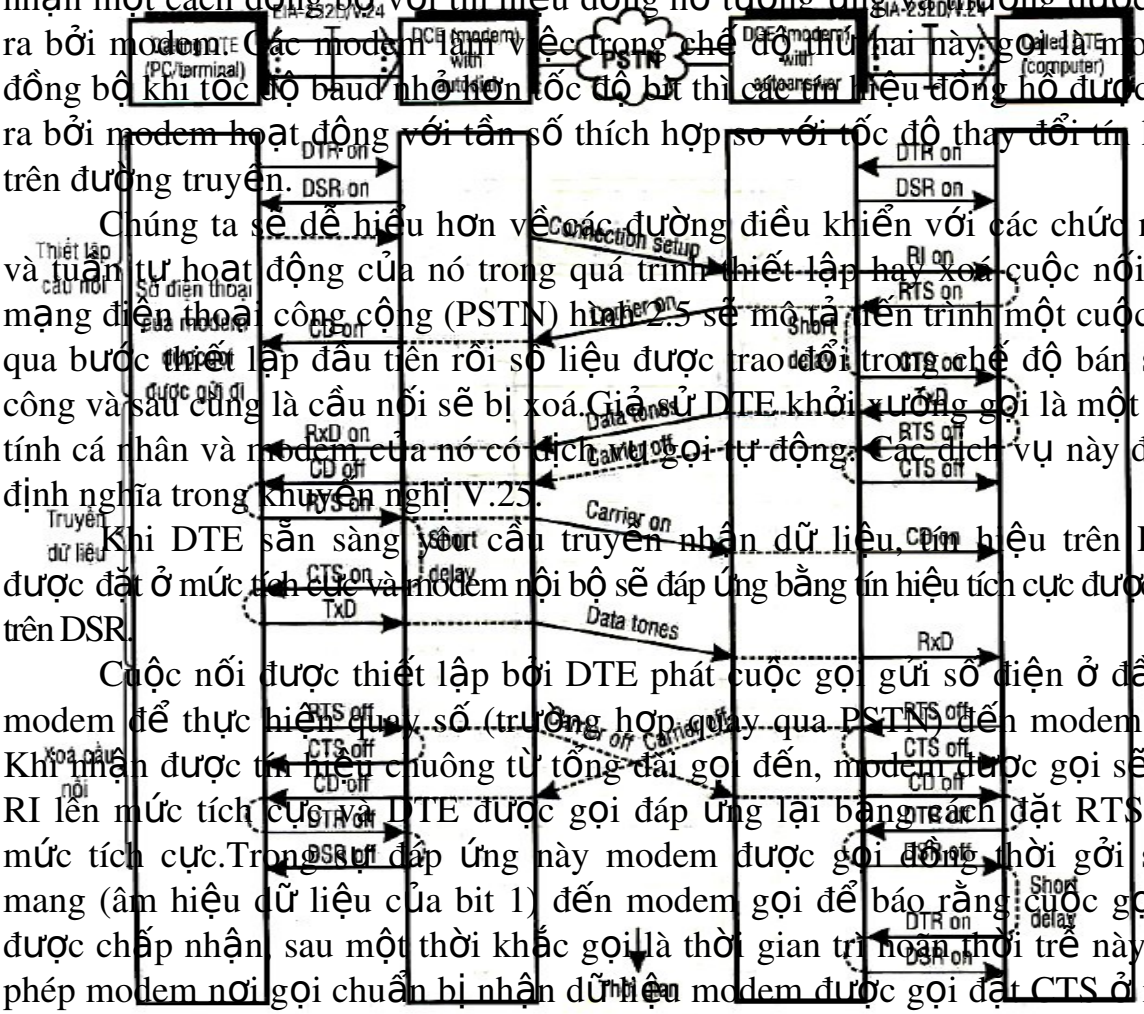


Hình 2.4. Chuẩn giao tiếp EIA-232D/V.24

Chức năng giao tiếp

Các đường dữ liệu truyền TxD (Transmitted Data) và dữ liệu RxD (Received Data) là các đường được DTE dùng để truyền và nhận dữ liệu. Các đường khác thực hiện các chức năng định thời và điều khiển liên quan đến thiết lập, xoá cuộc nối qua PSTN (Public Switching Telephone Network) và các hoạt động kiểm thử tuỳ chọn.

Các tín hiệu định thời TxClK và RxClk có liên quan đến sự truyền và nhận của dữ liệu trên đường truyền nhận dữ liệu. Như đã biết, dữ liệu được truyền theo chế độ đồng bộ hoặc chế độ bất đồng bộ. Trong chế độ truyền bất đồng bộ cả hai đồng hồ truyền và thu đều được thực thực hiện độc lập ở cả hai đầu máy phát và máy thu. Trong chế độ này chỉ các đường dữ liệu truyền/nhận là được nối đến modem và các đường điều khiển cần thiết khác. Các đường tín hiệu đồng hồ vì vậy không cần dùng và không nối đến modem. Tuy nhiên trong chế độ truyền đồng bộ số liệu truyền và nhận được truyền nhận một cách đồng bộ với tín hiệu đồng hồ tương ứng và thường được tạo ra bởi modem. Các modem làm việc trong chế độ thứ hai này gọi là modem đồng bộ khi tốc độ baud nhỏ hơn tốc độ bit thì các tín hiệu đồng hồ được tạo ra bởi modem hoạt động với tần số thích hợp so với tốc độ thay đổi tín hiệu trên đường truyền.



Chúng ta sẽ dễ hiểu hơn về các đường điều khiển với các chức năng và tuần tự hoạt động của nó trong quá trình thiết lập hay xoá cuộc nối qua mạng điện thoại công cộng (PSTN) hình 2.5 sẽ mô tả tiến trình một cuộc gọi qua bước thiết lập đầu tiên rồi số liệu được trao đổi trong chế độ bán song công và sau cùng là cầu nối sẽ bị xoá. Giả sử DTE khởi xướng gọi là một máy tính cá nhân và modem của nó có dịch vụ gọi tự động. Các dịch vụ này được định nghĩa trong khuyến nghị V.25.

Khi DTE sẵn sàng yêu cầu truyền nhận dữ liệu, tín hiệu trên DTR được đặt ở mức tích cực và modem nội bộ sẽ đáp ứng bằng tín hiệu tích cực được đặt trên DSR.

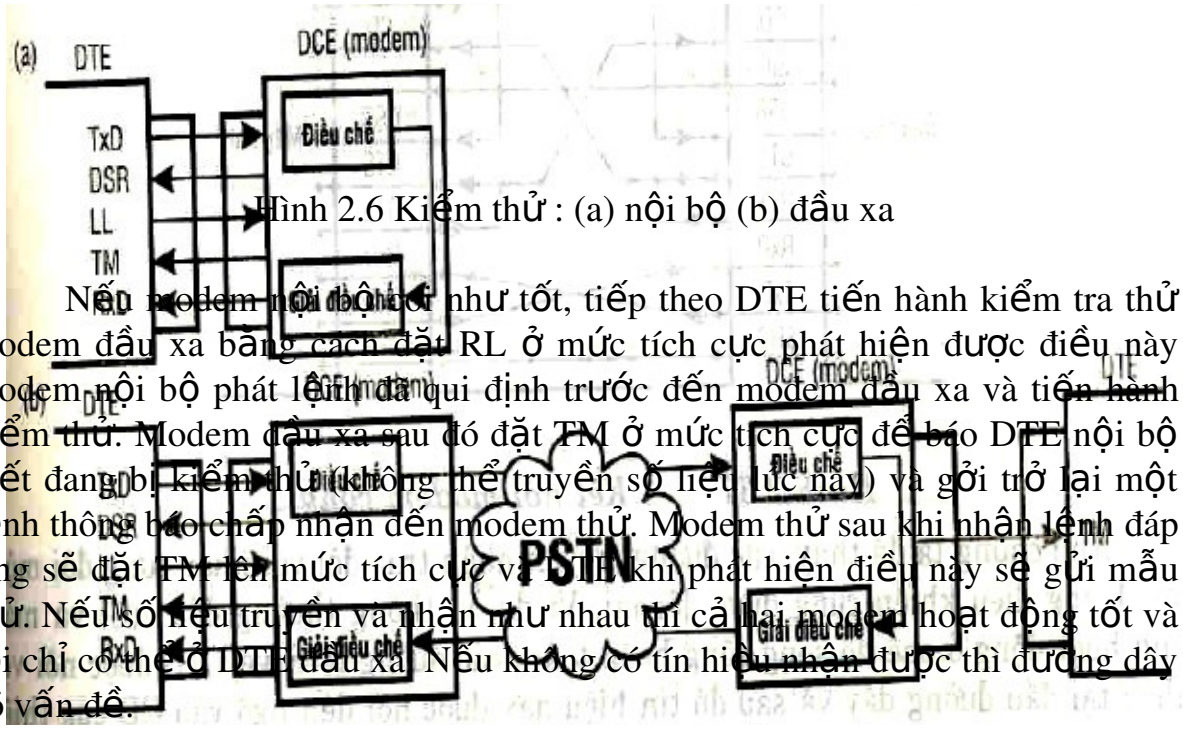
Cuộc nối được thiết lập bởi DTE phát cuộc gọi gửi số điện ở đầu ra modem để thực hiện quay số (trường hợp quay qua PSTN) đến modem thu. Khi nhận được tín hiệu chuông từ tổng đài gọi đến, modem được gọi sẽ đặt RI lên mức tích cực và DTE được gọi đáp ứng lại bằng cách đặt RTS vào mức tích cực.Trong sự đáp ứng này modem được gọi đồng thời gởi sóng mang (âm hiệu dữ liệu của bit 1) đến modem gọi để báo rằng cuộc gọi đã được chấp nhận, sau một thời khắc gọi là thời gian trì hoãn thời trễ này cho phép modem nơi gọi chuẩn bị nhận dữ liệu modem được gọi đặt CTS ở mức tích cực để thông báo cho DTE được gọi rằng nó có thể bắt đầu truyền số liệu. Khi phát hiện được sóng mang ở đầu xa gởi đến modem gọi đặt CD ở mức tích cực lúc này cầu nối đã được thiết lập cung đoạn chuyển tin có thể bắt đầu

Hình 2.5 EIA –232D/V.24 : kết nối truyền dữ liệu
Bán song công và tuần tự xoá cầu nối

DTE được gọi bắt đầu với việc gửi một thông điệp ngắn mang tính thăm dò qua cầu nối. Khi thông điệp đã được gửi đi, nó lập tức chuẩn bị nhận đáp ứng từ DTE gọi bằng cách đặt RTS về mức không tích cực (off), phát hiện được điều này modem được gọi ngưng gửi tín hiệu sóng mang và trả CD về mức không tích cực, ở phía gọi modem gọi phát hiện sóng mang từ đầu xa đã mất sẽ đáp ứng bằng cách trả CD về off. Để truyền thông điệp đáp ứng DTE gọi đặt RTS lên mức tích cực và modem sẽ đáp ứng bằng mức tích trên CTS và bắt đầu truyền số liệu thủ tục này sau đó được lặp lại khi một bản tin được trao đổi giữa hai DTE.

Cuối cùng sau khi đã truyền xong cuộc gọi sẽ bị xoá, công việc này đều có thể thực hiện bởi cả hai DTE bằng cách đặt RTS của chúng về mức không tích cực, lần lượt khiến hai modem cắt sóng mang. Điều này được phát hiện ở cả hai modem và chúng sẽ đặt CD về off. Cả hai DTE sau đó sẽ đặt DTR của chúng về off và hai modem sẽ đáp ứng với mức off trên DSR do đó cầu

nối bị xoá. Sau đó một khoảng thời gian DTE được gọi chuẩn bị nhận cuộc gọi mới bằng cách đặt DTR lên mức tích cực.



Hình 2.6 Kiểm thử : (a) nội bộ (b) đầu xa

Nếu modem nội bộ hoạt động như tốt, tiếp theo DTE tiến hành kiểm tra thử modem đầu xa bằng cách đặt RL ở mức tích cực phát hiện được điều này modem nội bộ phát lệnh đã qui định trước đến modem đầu xa và tiến hành kiểm thử. Modem đầu xa sau đó đặt TM ở mức tích cực để báo DTE nội bộ biết đang bị kiểm thử (không thể truyền số liệu lúc này) và gởi trở lại một lệnh thông báo chấp nhận đến modem thử. Modem thử sau khi nhận lệnh đáp ứng sẽ đặt TM lên mức tích cực và DTE khi phát hiện điều này sẽ gửi mẫu thử. Nếu số liệu truyền và nhận như nhau thì cả hai modem hoạt động tốt và lỗi chỉ có thể ở DTE đầu xa. Nếu không có tín hiệu nhận được thì đường dây có vấn đề.

4.2. Giao tiếp EIA-530

Chuẩn EIA-530 là giao tiếp có tập tín hiệu giống giao tiếp EIA-232D/V24. Điều khác nhau là giao tiếp EIA-530 dùng các tín hiệu điện vì sai theo RS 422A/V11 để đạt được cự ly truyền xa hơn và tốc độ cao hơn. Dùng bộ nối 37 chân cùng với bộ nối tăng cường 9 chân nếu tập tín hiệu thứ hai cũng được dùng

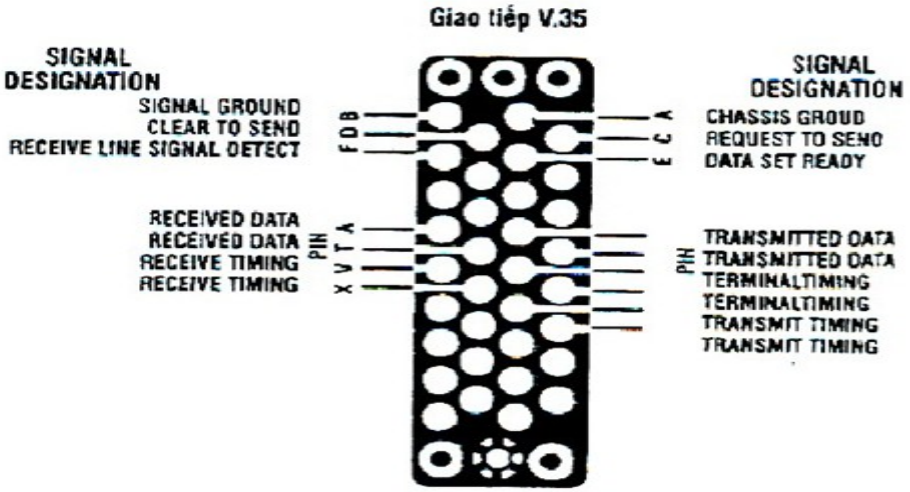
4.3. Giao tiếp EIA-430/V. 35

Giao tiếp EIA-430/V35 được định nghĩa cho việc giao tiếp giữa một DTE với một modem đồng bộ băng rộng hoạt động với tốc độ từ 48Kbps đến 168 Kbps. Giao tiếp này dùng tập tín hiệu giống với giao tiếp EIA-232D/V24

ngoại trừ không có các đường thuộc kênh thứ hai hay kiểm thử. Các tín hiệu điện là một tập hợp theo lối không cân bằng (V28) và cân bằng (RS 422A/V11). Các đường tín hiệu không cân bằng dùng cho các chức năng điều khiển ; các đường tín hiệu cân bằng dùng cho dữ liệu và tín hiệu đồng hồ. Vì tất cả các đường tín hiệu dữ liệu và đồng hồ là cân bằng nên trong các trường hợp truyền với đường dẫn dài thường hay sử dụng các đường truyền nhận EIA-430/V35. Giao tiếp EIA-430/V35 dùng bộ nối 34 chân hình 2.8 (a), nhưng với các áp dụng chỉ dùng các đường truyền số liệu và đồng hồ thì có bộ kết nối nhỏ hơn. Các tín hiệu và giao tiếp của V35 được mô tả trên hình 2.8 (b)

H	DTR	→	Data terminal ready
J	RI	←	Ring indicator
K	LT	→	Local test
R			Received data (Sig. A)
	RD	←	
T			Received data (Sig. B)
V			Serial clock receive (Sig. A)
	SCR	←	
T			Serial clock receive (Sig. B)
P			Send data (Sig. A)

(a)



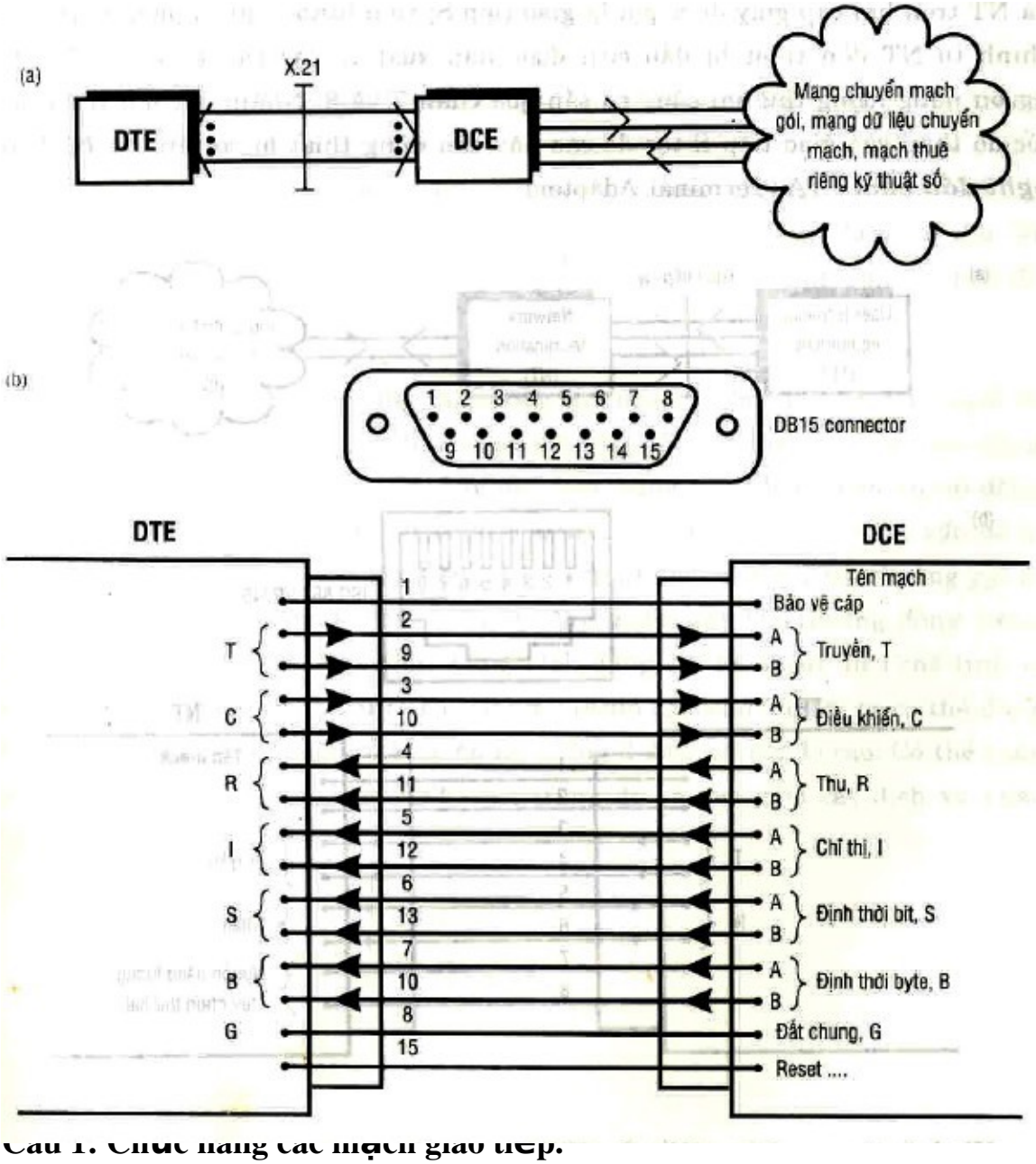
h. i. j. k. m. n	Unused
L. M. N. Z. b. c. d. f. g	Unused

Hình 28(b) Giao tiếp V35 – các tín hiệu

4.4. Giao tiếp X. 21

Giao tiếp X21 được định nghĩa cho giao tiếp giữa một DTE và DCE trong một mạng dữ liệu công cộng. Giao tiếp X21 cũng được dùng như một giao tiếp kết cuối cho các mạch thuê riêng số tốc độ là bội số của 64Kbps. Đầu nối và các đường tín hiệu được trình bầy trên hình 2.9

Tất cả các đường tín hiệu dùng đồng bộ phát và thu cân bằng (RS-422A/V11). Là giao tiếp đồng bộ, bên cạnh cặp tín hiệu truyền (T) và nhận (R) còn có tín hiệu định thời phân tử bit (s) và định thời byte (B). Các tín hiệu điều khiển (C) và (I) được dùng với các đường truyền và thu thiết lập nên cầu nối xuyên qua một mạng dữ liệu chuyển mạch số hoá hoàn toàn.



Câu 1: Chức năng các mạch giao tiếp:

A. Thay đổi các mức tín hiệu
B. Không thay đổi các mức tín hiệu
C. Liên kết các mức tín hiệu
D. Thay đổi các mức tín hiệu được dùng bên trong thiết bị thành mức tín hiệu tương thích với cáp nối.

Câu 2: khi dùng các đường truyền được cung cấp bởi các nhà khai thác dịch vụ điện thoại và các dịch vụ viễn thông khác cần chuyển đổi các tín hiệu điện từ các DTE thành

A. Các tín hiệu nhị phân
B. Không cần chuyển đổi tín hiệu
C. Cần phải chuyển đổi các tín hiệu điện từ các DTE thành dạng tín hiệu analog
D. Cả ba ý trên đều sai

Câu 3: các mức tín hiệu được quy định trong khuyến nghị v.28

A. Là các tín hiệu 2 BIQ
B. Là tín hiệu Analogy
C. Tín hiệu điện áp được dùng trên đường dây là đối xứng so với mức tham chiếu gốc (ground)
D. Cả ba ý trên đều sai

Câu 4: Tín hiệu dòng 20 mA tên của giao tiếp này mục đích

A. Dùng tín hiệu là dòng điện thay cho điện áp
B. Không tăng được tốc độ truyền
C. Tăng khoảng cách vật lý giữa 2 thiết bị thông tin
D. Cả ba ý trên đều đúng

Câu 5: Chuẩn RS-422A/V.11 có các đặc trưng.

A. Tăng khoảng cách vật lý và tốc độ khi truyền
B. Sử dụng một mạch phát vi phân tạo ra tín hiệu sinh đôi bằng nhau và ngược cực
C. Chuẩn này cơ bản dựa trên cáp xoắn đôi và mạch thu phát vi phân
D. Cả ba ý trên đều đúng

Câu 6: Trong cáp đồng trục băng tần có thể lên đến 350MHz (hay cao hơn). Có thể dùng băng tần cao này một trong các cách

A. Chế độ băng hẹp
B. Chế độ băng cơ bản
C. Chế độ băng rộng
D. B và C là đúng

Câu 7: Có một số dạng mã hóa tín hiệu quang. Một dựa trên lược đồ mã hóa lưỡng cực. Loại này tạo ra đầu ra quang

A. 2 mức
B. 3 mức
C. Loại này tạo ra đầu ra quang 3 mức, phù hợp với hoạt động của cáp từ DC đến 50Mbps.
D. 4 mức một chiều

Câu 8: Ba mức năng lượng quang là

A. Zero, 1/3 mức tối đa, mức tối đa
B. Zero, 1/4 mức tối đa, mức tối đa

C. Zero, 1/2 mức tối đa, mức tối đa
D. 4 mức một chiều

Câu 9: tại bộ thu, cáp được kết cuối với một bộ nối đặc biệt đi đến diode thu quang tốc độ cao ngụ trong một module thu đặc biệt chức năng của modem này là.

A. Module này chứa các mạng điện tử
B. Đổi tín hiệu tạo ra bởi diode quang
C. Đổi tín hiệu tạo tra bởi diode quang tỉ lệ với mức ánh sáng, thành các mức điện áp bên trong tương ứng với bít 1 và 0
D. Cả ba ý trên đều sai

Câu 10: kênh truyền trong các hệ thống vệ tinh và radio được tạo ra nhờ

A. Kỹ thuật ghép kênh phân thời gian đồng bộ (TDM: Time Division multiplexing)
B. Ghép kênh phân chia tần số (FDM: Frequency Division multiplexing)
C. Cả A và B
D. Tất cả các ý trên đều sai

Câu 11: có một số phương pháp điều khiển truy xuất khác nhau được dùng để điều khiển truy xuất vào phần dung lượng có sẵn

A. Truy xuất ngẫu nhiên
B. Gán cố định
C. Gán theo yêu cầu
D. Tất cả các ý trên đều đúng

Câu 12: truy xuất ngẫu nhiên là

A. Tất cả các trạm tranh chấp kênh truyền không có điều khiển
B. Tất cả các trạm sử dụng kênh truyền theo danh sách đã đăng ký
C. Tất cả các trạm truy nhập kênh theo kiểm soát của máy chủ
D. Tất cả các ý trên đều đúng

Câu 13: Truy xuất kênh truyền theo phương pháp gán cố định là

A. Khe thời gian được gán trước cho mỗi trạm
B. Kênh tần số được gán trước cho mỗi trạm
C. Cả khe thời gian và kênh tần số được gán trước cho mỗi trạm
D. Tất cả các ý trên đều sai

Câu 14: Truy xuất kênh truyền theo phương pháp gán theo yêu cầu là

A. Cung cấp một số khe thời gian theo yêu cầu gọi tắt là khe thời gian theo yêu cầu
B. Trạm cơ bản cung cấp một hay nhiều khe thời gian thông điệp (message time slot)
C. Cả A và B đều đúng
D. Cả A và B đều sai

Câu 15: Mức độ suy giảm cho phép của đường truyền cáp là mức

A. Mức được quy định trên chiều dài cáp để đảm bảo hệ thống nhận có thể phát hiện và dịch được tín hiệu ở máy thu
B. Mức đảm bảo tỉ số S/N tại bất kỳ điểm nào trên đường cáp
C. Mức tăng ích của bộ khuếch đại
D. Mức can nhiễu trên chiều dài cáp

Câu 16: Bất kỳ một kênh truyền nào đều có một băng thông xác định liên hệ với nó ảnh hưởng của nó tới

A. Các thành phần tần số của tín hiệu
B. Biên độ của tín hiệu
C. Góc pha của tín hiệu
D. Không ảnh hưởng gì đến tín hiệu

Câu 17: khi không có tín hiệu một đường truyền là lý tưởng nếu mức điện thế trên nó là Zero. Nhưng trên đường truyền vẫn khác zero. Mức tín hiệu này gọi là mức nhiễu đường dây nguyên nhân gây nhiễu có thể là

A. Là nhiễu xuyên âm (crosstalk). Nhiễu hình thành do 2 dây dẫn đặt kề nhau.
B. Nhiễu xung điện
C. Nhiễu nhiệt (therm noise)
D. A, B và C đều là nguyên nhân gây can nhiễu đường dây.

Câu 18 : Môi trường truyền dẫn đơn giản nhất là

A. Đường truyền 2 dây không xoắn
B. Đường truyền 2 dây xoắn
C. Đường truyền cáp đồng trục
D. Đường truyền vệ tinh.

Câu 19 : Các vệ tinh dùng cho mục đích liên lạc thường thuộc dạng địa tĩnh phát biểu nào sau đây là đúng

A. Không cần đồng bộ với sự quay của trái đất
B. Cần đồng bộ với sự quay của trái đất
C. Quỹ đạo quanh trái đất mức 24 giờ nhằm đồng bộ với sự quay quanh mình của trái đất và do đó vị trí của vệ tinh là đứng yên so với mặt đất
D. Quỹ đạo quanh trái đất mất 12 giờ

Câu 20 : Dùng các tín hiệu điện vì sai nhằm đặt được cự ly truyền xa hơn và tốc độ cao hơn. Tín hiệu này trong các chuẩn nào

A. Giao tiếp EIA-530
B. Giao tiếp EIA-430/V35
C. Giao tiếp RS422A/V11
D. A và C

Chương 3:

GIAO TIẾP KẾT NỐI SỐ LIỆU

Mã chương: MH17 – 03.

Giới thiệu:

Chương này được trình bày thành các mục chính được sắp xếp như sau:
Các khái niệm cơ bản về truyền số liệu.
Thông tin nối tiếp không đồng bộ
Thông tin nối tiếp đồng bộ
Mạch điều khiển truyền số liệu
Các thiết bị điều khiển

Giúp sinh viên hiểu rõ các khái niệm cơ bản về truyền số liệu, như các chế độ thông tin Đơn công (one way hay simplex), Bán song công (either way hay half-duplex), Song công hoàn toàn (both way hay full-duplex).

Cách thức truyền bất đồng bộ, trong đó các ký tự dữ liệu mã hoá thông tin được truyền đi tại những thời điểm khác nhau mà khoảng thời gian nối tiếp giữa hai kí tự không cần thiết phải là một giá trị cố định. Phương pháp truyền này thường được dùng khi truyền dạng dữ liệu phát sinh theo những khoảng thời gian ngẫu nhiên.

Cách thức truyền bất đồng bộ,đó là cách thức truyền trong đó khoảng thời gian cho mỗi bit là như nhau, và trong hệ thống truyền ký tự khoảng thời gian từ bit cuối của ký tự này đến bit đầu của ký tự kế tiếp bằng không hoặc bằng bội số tổng thời gian cần thiết truyền hoàn chỉnh một ký tự.

Những vấn đề kiểm soát lỗi. Trong quá trình truyền luồng bit giữa hai DTE, rất thường xảy ra sai lc thông tin, có nghĩa là mức tín hiệu tương ứng với bit 0 bị thay đổi làm cho máy thu dịch ra là bit 1 và ngược lại, đặc biệt khi có khoảng cách vật lí truyền khá xa ví dụ như dùng mạng PSTN để truyền.Vì thế, khi truyền số liệu giữa hai thiết bị cần có phương tiện phát hiện các lỗi có thể xảy ra và khi xảy ra lỗi nên có phương tiện sửa chữa chúng.

Những vấn đề điều khiển luồng dữ liệu. Nếu số lượng dữ liệu truyền giữa hai thiết bị là nhỏ, thiết bị phát có thể truyền tất cả dữ liệu ngay đồng thời vì có máy thu có đủ tài nguyên để nhận dữ liệu. Tuy nhiên, trong nhiều tình huống truyền tín điều kiện này không thể có. Do đó chúng ta phải dùng một phương pháp điều khiển luồng dữ liệu để đảm bảo máy thu không bỏ qua bất ký phần dữ liệu nào do không đủ tài nguyên để lưu giữ.

Các giao thức liên kết.. Về cơ bản, một giao thức là một tập hợp các tiêu chuẩn hay quy định phải tuân theo bởi cả hai đối tác ở hai dầu, nhằm đảm bảo thông tin đang trao đổi xuyên qua một liên kết số liệu nối tiếp được tiếp nhận và được biên dịch ra một cách chính xác. Bên cạnh kiểm soát lỗi và điều khiển luồng, giao thức liên kết số liệu cũng định nghĩa những chi tiết sau: Khuôn dạng của mẫu số liệu đang trao đổi, nghĩa là số bit trên một phần

tử thông tin và dạng lược đồ mã báo đang được dùng. Dạng và thứ tự các thông điệp được trao đổi để đạt được độ tin cậy giữa hai đối tác truyền.

Các hình thức truyền :Truyền song song Truyền nối tiếp, Mã truyền (transmission code), Các đơn vị dữ liệu (data unit), Giao thức (protocol), Hoạt động kết nối, Đường nối và liên kết. cũng là những điều cần thiết mà sinh viên phải nắm được

Những vấn đề về đồng bộ bit, đồng bộ ký tự, Các nguyên tắc đồng bộ, Để thực hiện được các phương thức truyền một cách cụ thể, các nhà chế tạo đã cung cấp một loạt các IC chuyên dùng, các IC này chính là phần cứng vật lí trong một hệ thống thông tin, chúng hoạt động theo nguyên tắc của kỹ thuật số và vì vậy chế độ truyền đồng bộ hay bất đồng bộ phụ thuộc vào việc sử dụng đồng hồ chung hay riêng khi truyền tín hiệu số đi xa.

Các IC đều là các vi mạch có thể lập trình được. Đầu tiên lập trình chế độ hoạt động mong muốn bằng cách ghi một byte có nghĩa và thanh ghi chế độ mode register. Sau đó ghi tiếp byte điều khiển vào thanh ghi lệnh command register để vi mạch theo đó mà hoạt động.

Giao tiếp truyền có thể lập trình UART 8250 cảu Intel National 8250 UART dùng với họ vi xử lý 8088/80x86 của Intel.

Các thiết bị điều khiển. Có hai dạng thiết bị ghép kênh đó là : các bộ ghép kênh phân thời, và các bộ ghép kênh thống kê. Bộ ghép kênh phân thời phân phối cố định cho mỗi đầu cuối một phần khả năng truyền để cùng chia sẻ dường truyền tốc độ cao với các đầu cuối khác. Bộ ghép kênh thống kê chỉ phân phối khả năng truyền theo nhu cầu mang tính thống kê

Mỗi sinh viên khi đọc hiểu chương này phải tự mình đánh giá kiến thích của mình theo các vấn đề chính sau :

Các chế độ thông tin, các chế độ truyền

Những vấn đề kiểm soát lỗi, điều khiển luồng dữ liệu, các giao thức liên kết

Các nguyên tắc đồng bộ bit và đồng bộ ký tự

Các mạch điều khiển trong mạng truyền số liệu

Mục tiêu

- Các khái niệm cơ bản về truyền số liệu.
- Thông tin nối tiếp bất đồng bộ, thông tin nối tiếp đồng bộ.
- Các mạch điều khiển truyền số liệu
- Cẩn thận, chính xác trong học tập

NỘI DUNG CHÍNH

1. Các khái niệm cơ bản về truyền số liệu

Mục tiêu

Nêu được khái niệm cơ bản về truyền số liệu.

1.1. Mã truyền

Trong hệ thống thông tin số liệu,thường muốn truyền dòng các văn

bản, các giá trị số, hình ảnh, âm thanh,..v.v. từ nơi này đến nơi khác. Các thông tin thì có nhiều dạng, tuy nhiên máy tính hay các thiết bị đầu cuối chỉ biết các bit 1 hay 0 vì chúng là các hệ thống nhị phân. Cần phải chuyển các thông tin về dạng nhị phân để thực hiện vấn đề phù hợp dữ liệu cho máy tính, đồng thời cũng phải có dấu hiệu nào đó cho con người hiểu được hay chuyển về dạng thông tin hiểu được khi nhận thông tin nhị phân. Nhu cầu này là nguyên nhân cho việc ra đời các bộ mã. Các bộ mã là tập hợp một số giới hạn các tổ hợp nhị phân, mỗi tổ hợp bit nhị phân mang ý nghĩa của một ký tự nào đó theo quy định của từng bộ mã. Số lượng bit nhị phân trong một tổ hợp bit nói lên quy mô của một bộ mã hay số ký tự chứa trong bộ mã. nếu gọi n là số bit trong một tổ hợp bit thì số ký tự có thể mã hoá là 2n. Có một số bộ mã thông dụng như Baudot, BCD, EBCDIC, ASCII.

Mặc dù các mã này được dùng để xuất nhập, nhưng một khi dữ liệu được nhập vào trong máy tính nó được chuyển đổi và được lưu giữ dưới dạng số nhị phân tương ứng có số bit cố định, thông thường là 8, 16, hay 32 bit. Chúng ta gọi mẫu nhị phân 8 bit là một byte và mẫu dài hơn là một từ. Vì một dãy bit được dùng để biểu diễn cho mỗi từ, nên thường dùng nhiều phần tử 8 bit khi truyền dữ liệu giữa hai DTE. Do đó trong vài trường hợp 8 bit được qua một liên kết số liệu có thể đại diện cho một ký tự có thể in được mã hoá nhị phân (7 bit cộng với một bit kiểm tra) trong khi ở trường hợp khác nó có thể đại diện cho thành phần 8 bit của một giá trị lớn hơn.Trong trường hợp sau chúng ta sẽ xem xét phần tử như là byte hoặc như là octet cho các mục đích truyền tin.

1.2. Các đơn vị dữ liệu (data unit)

Theo đơn vị đo lường dung lượng thông tin thì đơn vị cơ bản là byte, một byte là một tổ hợp 8 bit

1Kb= 2 10 byte = 1024 byte
1Mb= 210 Kb =1024 Kb
1Gb= 210 Mb = 1024 Mb
1Tb= 210 Gb = 1024 Gb

Trong kỹ thuật truyền số liệu đôi khi xem các đơn vị dữ liệu truyền dưới dạng một ký tự hay một khối gồm nhiều các ký tự. Việc nhóm các ký tự lại thành một khối gọi là đóng gói dữ liệu, và khối dữ liệu được xem như một đơn vị dữ liệu truyền trong một giao thức nào đó.Một khối dữ liệu như vậy được gọi là một gói (packet) hay một khung (frame).

1.3. Các chế độ truyền (Transmission modes)

Mục tiêu

Trình bày được các chế độ truyền (Transmission modes).

1.3.1. Truyền bất đồng bộ : (asynchronous transmission)

Cách thức truyền trong đó các ký tự dữ liệu mã hoá thông tin được truyền đi tại những thời điểm khác nhau mà khoảng thời gian nối tiếp giữa

hai kí tự không cần thiết phải là một giá trị cố định.

Ở chế độ truyền này hiểu theo bản chất truyền tín hiệu số thì máy phát và máy thu độc lập trong iệc sử dụng đồng hồ, đồng hồ chính là bộ phát xung clock cho việc dịch bit dữ liệu (shift) và như vậy không cần kênh truyền tín hiệu đồng hồ giữa hai đầu phát và thu. Tất nhiên, để có thể nhận được dữ liệu, máy thu buộc phải đồng bộ theo từng kí tự một.

Mặc dù được dùng chủ yếu để truyền ký tự giữa một bàn phím và một máy tính, truyền bất đồng bộ cũng còn được dùng để truyền các khối ký tự giữa hai máy tính.Trong trường hợp này, mỗi ký tự kế tiếp đi ngay sau stop bit của ký tự trước đó vì các ký tự trong một khối được truyền tức thời ngay sau ký tự mà không có khoảng thời gian trì hoãn nào giữa chúng.

1.3.2. Truyền đồng bộ (Synchronous transmission)

Cách thức truyền trong đó khoảng thời gian cho mỗi bit là như nhau, và trong hệ thống truyền ký tự khoảng thời gian từ bit cuối của ký tự này đến bit đầu của ký tự kế tiếp bằng không hoặc bằng bội số tổng thời gian cần thiết truyền hoàn chỉnh một ký tự.

Về góc độ truyền tín hiệu số thì máy phát và máy thu sử dụng một đồng hồ chung, nhờ đó máy thu có thể đồng bộ được với máy phát trong hoạt động dịch bit để thu dữ liệu. Như vậy, cần phải có kênh (cần hiểu hoặc là cặp dây dẫn hoặc là một kênh trên đường ghép kênh hay kênh do mã hoá) thứ hai cho tín hiệu đồng hồ chung.

Tuy nhiên, khi xét đến các mức thông tin cao hơn mức vật lý trong mô hình hệ thống mở thì việc đồng bộ này được thực hiện theo từng khối dữ liệu và đặc tính truyền đồng bộ hiểu theo nghĩa hẹp trong một khối.

Với truyền đồng bộ, khối dữ liệu hoàn chỉnh được truyền như một luồng bit liên tục không có trì hoãn giữa mỗi phần tử 8 bit. Để cho phép thiết bị thu hoạt động được các mức đồng bộ khác nhau, cần có các đặc trưng sau:

Luồng bit truyền được mã hoá một cách thích hợp để máy thu có thể duy trì trong một cơ cấu đồng bộ bit.

Tất cả cá frame được dẫn đầu bởi một hay nhiều byte điều khiển nhằm đảm bảo máy thu có thể dịch luồng bit đến theo các ranh giới byte hay ký tự một cách chính xác.

Nội dung của mỗi frame đựoc đóng gói giữa một cặp ký tự điều khiển để đồng bộ frame.

Trong trường hợp truyền đồng bộ, khoảng thời gian gian giữa hai frame truyền liên tiếp có các byte nhần rỗi được truyền liên tiếp để máy thu duy trì cơ cấu đồng bộ bit và đồng bộ byte hoặc mỗi frame được dẫn đầu bởi hai hay nhiều byte đồng bộ đặc biệt cho phép máy thu thực hiện tái đồng bộ.

1.4. Kiểm soát lỗi (error control)

Trong quá trình truyền luồng bit giữa hai DTE, rất thường xảy ra sai lạc thông tin, có nghĩa là mức tín hiệu tương ứng với bit 0 bị thay đổi làm cho máy thu dịch ra là bit 1 và ngược lại, đặc biệt khi có khoảng cách vật lí

truyền khá xa ví dụ như dùng mạng PSTN để truyền.Vì thế, khi truyền số liệu giữa hai thiết bị cần có phương tiện phát hiện các lỗi có thể xảy ra và khi xảy ra lỗi nên có phương tiện sửa chữa chúng.

Chúng ta có thể dùng một số các lược đồ, nhưng việc chọn loại nào là tuỳ thuộc vào phương pháp truyền được dùng. Khi dùng phương pháp truyền bất đồng bộ, vì mỗi ký tự được chăm sóc như một thực tế riêng biệt, nên thường thêm một số ký số nhị phân vào mỗi ký tự được truyền. Ký số nhị phân thêm vào này gọi là bit chẵn lẻ –parity bit.

Ngược lại, khi dùng phương pháp truyền đồng bộ, chúng ta thường xác định các lỗi xảy ra trên một frame hoàn chỉnh. Hơn thế nữa, nội dung của một frame có thể rất lớn và xác suất nhiều hơn một bit lõi gia tăng. Vì vậy cần dùng tuần tự kiểm tra lỗi phức tạp hơn. Cũng có một số dạng kiểm tra lỗi khác nhau, nhưng nhìn chung thiết bị sẽ tính toán ra tuần tự các ký số kiểm tra dựa vào nội dung của frame đang được truyền và gắn tuần tự này vào đuôi của frame sau ký tự dữ liệu hay trước byte báo hiệu kết thúc frame.

Trong quá trình duyệt frame, máy thu có thể tính toán lại một cách tuần tự kiểm tra mới dựa vào nhận đựoc từ frame hoàn chỉnh và so sánh với các ký số kiểm tra nhận được từ máy phát. Nếu hai chuỗi ký số này không giống nhau, coi như có một lỗi truyền xảy ra.

Cả hai lược đồ nói trên chỉ cho phép máy thu phát hiện lỗi truyền. Chúng ta cần máy thu lấy được một bản copy khác từ nguồn khi bản truyền bị lỗi. Có một số lược đồ cho phép điều này.Ví dụ xem xét trường hợp một đầu cuối và một máy tính truyền số liệu truyền bất đồng bộ. Khi user gõ vào bàn phím, ký tự đã mã hoá được truyền đến máy tính dưới dạng in được. Ngay sau đó, ký tự tương ứng với luồng bit vừa thu được máy tính dội trở lại (echo) đầu cuối và hiện lên màn hình. Nếu ký tự xuất hiện không giống như ký tự đã truyền trước đó, user có thể gửi một ký tự đặc biệt để thông báo với máy tính bỏ qua ký tự vừa nhận. Điều này được gọi là kiểm soát lỗi. Một phương thức có chức năng tương tự cũng phải được dùng khi truyền các khối ký tự. Chúng ta sẽ quay trở lại ở phần sau.

1.5. Điều khiển luồng (flow control)

Điều này là hết sức quan trọng khi hai thiết bị đang truyền thông tin qua mạng số liệu, khi mà rất nhiều mạng sẽ đệm số liệu trong các bộ đệm có kích thước giới hạn. Nếu hai thiết bị hoạt động với tốc độ khác nhau, chúng ta thường phải điều khiển số liệu đầu ra của thiết bị tốc độ cao hơn để ngăn chặn trường hợp tắc nghẽn trên mạng. Điều khiển luồng thông tin giữa hai thiết bị truyền thường được gọi vắn tắt là điều khiển lồng (flow control).

1.6. Các hình thức truyền

Các hình thức truyền: Truyền song song Truyền nối tiếp, Mã truyền (transmission code), Các đơn vị dữ liệu (data unit), Giao thức (protocol). Hoạt động kết nối, Đường nối và liên kết. Cũng là những điều cần thiết mà sinh viên phải nắm được.

1.7. Các giao thức liên kết dữ liệu

Kiểm soát lỗi và điều khiển luồng là hai thành phần thiết yếu của một chủ đề tổng quát hơn đó là giao thức điều khiển truyền số liệu. Về cơ bản, một giao thức là một tập hợp các tiêu chuẩn hay quy định phải tuân theo bởi cả hai đối tác ở hai dầu, nhằm đảm bảo thông tin đang trao đổi xuyên qua một liên kết số liệu nối tiếp được tiếp nhận và được biên dịch ra một cách chính xác. Bên cạnh kiểm soát lỗi và điều khiển luồng, giao thức liên kết số liệu cũng định nghĩa những chi tiết sau:

Khuôn dạng của mẫu số liệu đang trao đổi, nghĩa là số bit trên một phần tử thông tin và dạng lược đồ mã báo đang được dùng.

Dạng và thứ tự các thông điệp được trao đổi để đạt được độ tin cậy giữa hai đói tác truyền.

1.8. Hoạt động kết nối

Điểm nối điểm (point-to-point) là dạng kết nối trao đổi thông tin trong đó một đầu cuối số liệu chỉ làm việc với một đầu cuối khác tại một thời điểm.

Đa điểm (multipoint) là dạng kết nối trao đổi thông tin trong đó một đầu cuối số liệu có thể thông tin với nhiều đầu cuối khác một cách đồng thời.

2. Thông tin nối tiếp bất đồng bộ

Mục tiêu

Trình bày khái quát được thông tin nối tiếp bất đồng bộ, nguyên tắc đồng bộ bít, kí tự và frame .

2.1. Khái quát

Như đã đề cập trong phần khái niệm, thông thường số liệu được truyền giữa hai DTE dưới dạng chuỗi liên tiếp các bit gồm nhiều phần tử 8 bit, gọi là byte hay ký tự, dùng chế độ truyền hoặc đồng bộ hoặc bất đồng bộ. Trong các DTE, mỗi phần tử như vậy được lưu trữ, xử lý và truyền dưới dạng thức song song. Do đó, các mạch điều khiển trong DTE hình thành nên giao tiếp giữa thiết bị và liên kết dữ liệu nối tiếp, và phải thực thi các chức năng sau:

Chuyển từ song song sang nối tiếp cho mỗi ký tự hay byte để chuẩn bị truyền chúng ra liên kết

Chuyển từ nối tiếp sang song song cho mỗi ký tự hay byte để chuẩn bị lưu trữ và xử lý bên trong thiết bị

Tại máy thu phải đạt được sự đồng bộ bit, byte, và frame.

Thực hiện cơ cấu phát sinh các ký số kiểm tra thích hợp để phát hiện lỗi và khả năng phát hiện lỗi ở máy thu phải khả thi.

Việc chuyển từ song song sang nối tiếp bởi thanh ghi PISO (Parallel Input Serial Out) và việc chuyển ngược lại do SIPO (Serial Input Parallel Output).

2.2. Nguyên tắc đồng bộ bit

Trong truyền bất đồng bộ, đồng hồ thu chạy một cách bất đồng bộ với tín hiệu thu. Để xử lý thu hiệu quả, cần phải có kế hoạch dùng đồng hồ thu để lấy mẫu tín hiệu đến, ngay điểm giữa thời của bit dữ liệu. Để đạt được điều này, tín hiệu đồng hồ thu nhanh gấp N lần đồng hồ phát vì mỗi bit được dịch vào SIPO sau N chu kỳ xung đồng hồ. Sự chuyển trạng thái từ 1 xuống 0 là dấu hiệu của bit start, có ý nghĩa bắt đầu của một ký tự và chúng được dùng để khởi động bộ đếm xung clock ở máy thu. Mỗi bit bao gồm cả bit start, được lấy mẫu tại khoảng giữa của thời bit. Ngay sau khi phát hiện, bit start được lấy mẫu sau N/2 chu kỳ xung clock, tiếp tục lấy mẫu sau mỗi N xung clock tiếp theo cho mỗi bit trong ký tự.

Cần lưu ý rằng, đồng hồ thu chạy bất đồng bộ với tín hiệu đến, các vị trí tương đối của hai tín hiệu có thể ở bất kì vị trí nào trong một chu kỳ của xung đồng hồ thu, với N càng lớn thì vị trí lấy mẫu có khuynh hướng gần giữa thời bit hơn. Do vậy ở chế độ truyền này tốc độ truyền không thể cao được.

2.3. Nguyên tắc đồng bộ ký tự.

Mạch điều khiển truyền nhận được lập trình để hoạt động với số bit bằng nhau trong một ký tự kể cả số stop bit, start bit và bit kiểm tra giữa thu và phát. Sau khi phát hiện và nhận start bit, việc đồng bộ ký tự đạt được tại đầu thu rất đơn giản, chỉ việc đếm đúng số bit đã được lập trình. Sau đó sẽ chuyển ký tự nhận được vào thanh ghi đệm thu nội bộ và phát tín hiệu thông báo với thiết bị điều khiển (CPU) rằng đã nhận được một ký tự mới.và sẽ đợi cho đến khi phát hiện một start bit kế tiếp.

2.4. Nguyên tắc đồng bộ frame

Khi thông điệp gồm khối các ký tự thường xem như một frame thông tin (information frame) được truyền, bên cạnh việc đồng bộ bit và đồng bộ ký tự, máy thu còn phải xác định được điểm đầu và điểm kết thúc một frame. Điều này được gọi là sự đồng bộ frame.

Nguyên tắc đơn giản nhất để truyền một khối ký tự có thể in được là đóng gói chúng thành một khối hoàn chỉnh bằng hai ký tự điều khiển truyền đặc biệt là STX và ETX. Mặc dù kế hoạch này thoả mãn cho đồng bộ frame nhưng có trở ngại là nếu trong dữ liệu lại có bit giống STX hay ETX thì sao. Để khắc phục vấn đề này, khi truyền STX hay ETX chúng ta sẽ được kèm theo một DLE (Data Link Escape). Mặt khác để tránh nhầm lẫn giữa ký tự DLE đi kèm với STX hay ETX và byte giống DLE trong phần nội dung của frame, khi xuất hiện một byte giống DLE trong phần nội dung, nó sẽ được gấp đôi khi truyền đi.

3. Thông tin nối tiếp đồng bộ

Mục tiêu

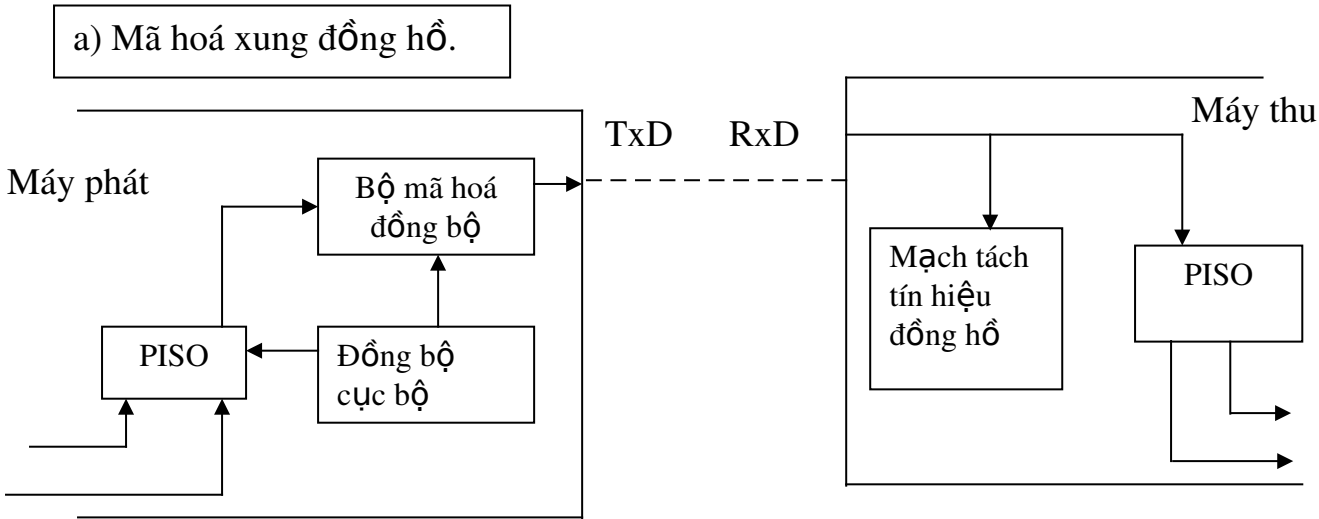
Trình bày khái quát được thông tin nối tiếp đồng bộ, nguyên tắc đồng bộ bít, kí tự và frame .

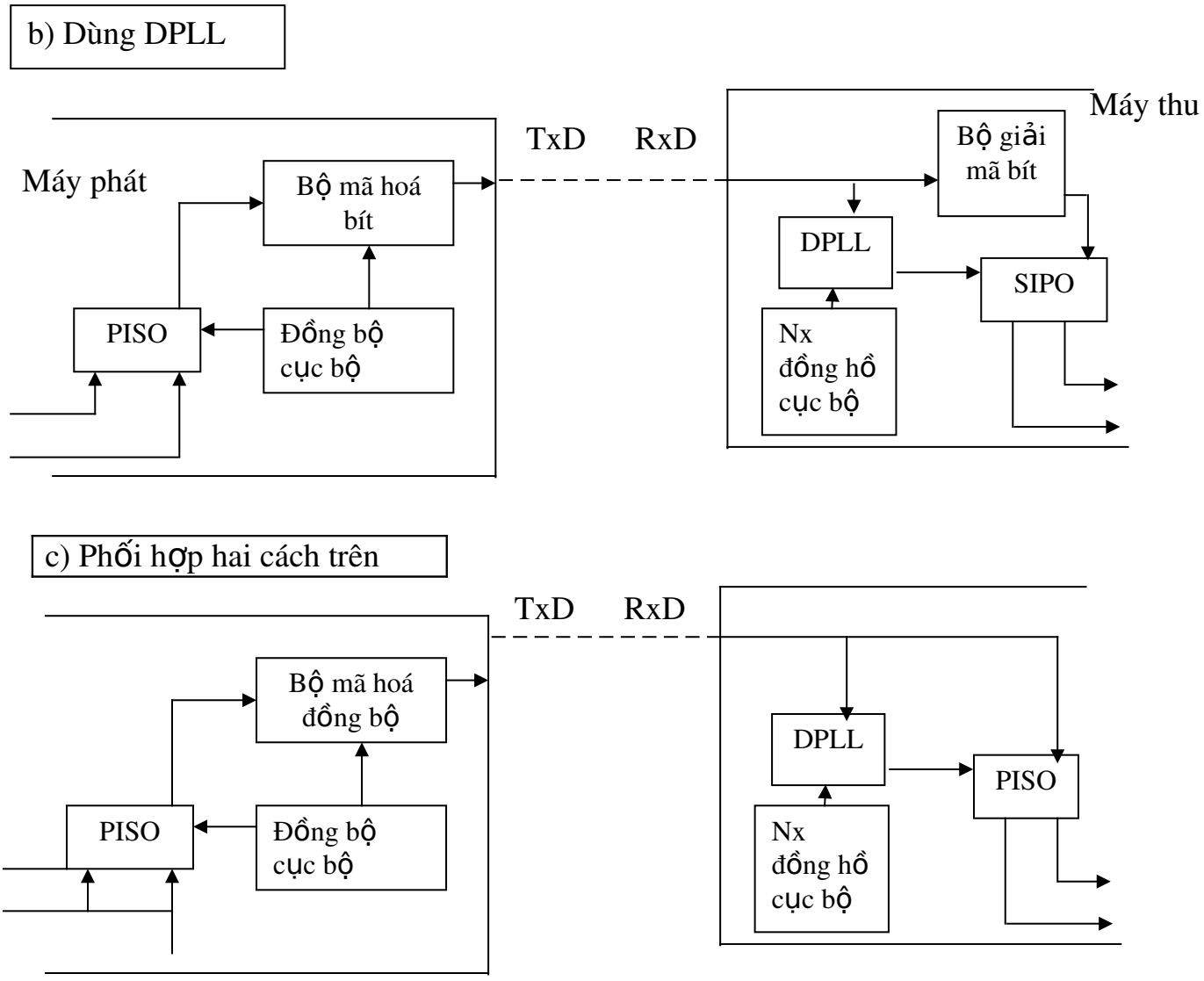
3.1. Khái quát

Việc thêm các start bit và nhiều stop bit vào mỗi một ký tự hay byte trong thông tin nối tiếp bất đồng bộ làm cho hiệu suất truyền giảm xuống, đặc biệt là khi truyền một thông điệp gồm một khối ký tự. Mặt khác phương pháp đồng bộ bit được dùng ở đây trở lên thiếu tin cậy khi gia tăng tốc độ truyền. Vì lí do này người ta đưa ra phương pháp mới gọi là truyền đồng bộ, truyền đồng bộ khắc phục được những nhược điểm như trên. Tuy nhiên, cũng giống như truyền bất đồng bộ chúng ta chỉ cho phép những phương pháp nào cho phép máy thu đạt được sự đồng bộ bit, đồng bộ ký tự và đồng bộ frame. Trong thực tế có hai lược đồ truyền nối tiếp đồng bộ: truyền đồng bộ thiên hướng bit và truyền đồng bộ thiên hướng ký tự.

3.2. Nguyên tắc đồng bộ bit

Sự khác nhau cơ bản của truyền bất đồng bộ và đồng bộ là đối với truyền bất đồng bộ đồng hồ thu chạy bất đồng bộ với tín hiệu đến, còn truyền đồng bộ thì đồng hồ thu chạy đồng bộ với tín hiệu đến, các start bit và stop bit không được dùng, thay vì vậy mỗi frame được truyền như là dòng liên tục các ký số nhị phân. Máy thu đồng bộ bit trong hai cách. Hoặc là thông tin định thời được nhúng vào trong tín hiệu truyền và sau đó được tách ra bởi máy thu, hoặc máy thu có một đồng hồ cục bộ được giữ đồng bộ với tín hiệu thu nhờ một thiết bị gọi là DPLL (Digital Phase Lock-Loop). Như chúng ta sẽ thấy, DPLL lợi dụng sự chuyển trạng thái từ bit 1->0 hay từ 0 ->1 trong tín hiệu thu để duy trì sừ đồng bộ qua một khoảng thời gian định kì nào đó.Lược đồ lai ghép là kết hợp cả hai cách. Nguyên lí hoạt động của các lược đồ này được trình bày trên hình 3.1.



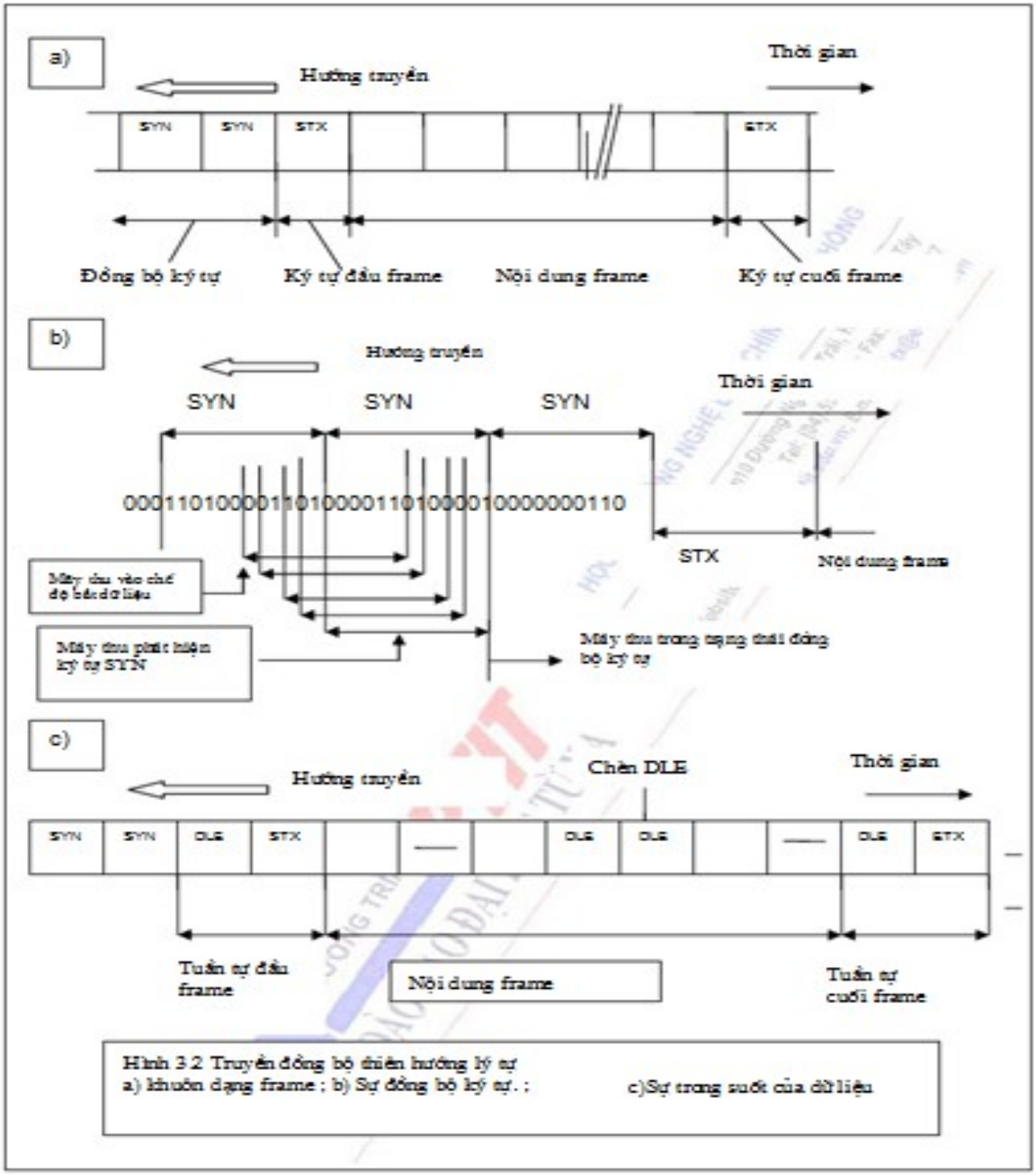


Các phương pháp đồng bộ xung đồng hồ

3.3. Truyền đồng bộ thiên hướng ký tự

Có hai kiểu điều khiển truyền đồng bộ: đồng bộ thiên hướng ký tự và đồng bộ thiên hướng bit. Cả hai đều dùng các nguyên tắc đồng bộ bit giống nhau. Khác nhau chủ yếu giữa hai lược đồ là phương pháp được dùng để đạt được sự đồng bộ ký tự và đồng bộ frame.

Truyền đồng bộ thiên hướng ký tự được dùng chủ yếu để truyền các khối ký tự, như là các tập tin dạng text. Vì không có start bit hay stop bit nên cần phải có cách thức để đồng bộ ký tự. Để thực hiện đồng bộ này, máy phát



Hình 3.2 Truyền đồng bộ thiên hướng ký tự
a) khuôn dạng frame ; b) Sự đồng bộ ký tự. ; c)Sự trong suốt của dữ liệu

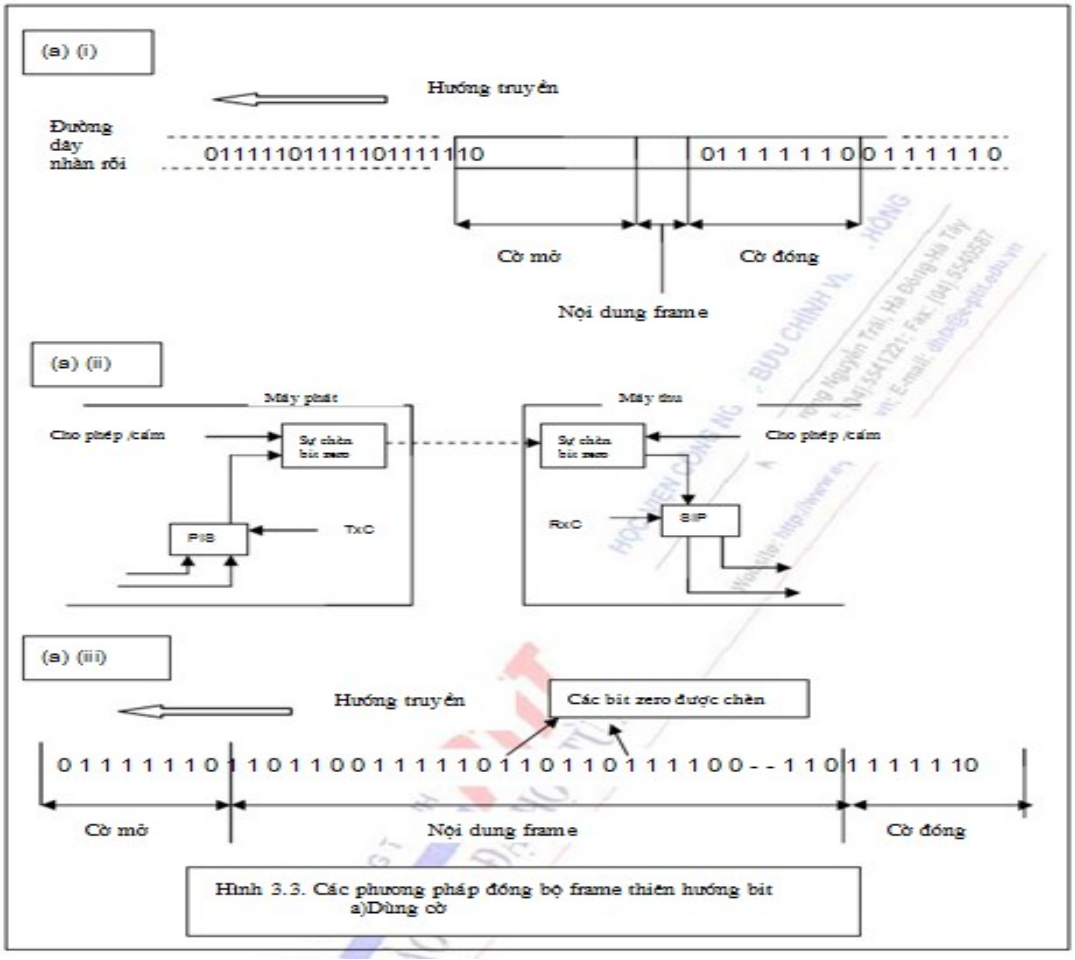
3.4. Truyền đồng bộ thiên hướng bit

Việc dùng một cặp ký tự bắt đầu và kết thúc một frame để đồng bộ frame, cùng với việc them vào các ký tự DLE không hiệu quả cho việc truyền số liệu nhị phân. Hơn nữa, dạng của các ký tự điều khiển truyền thay đổi theo các bộ mã ký tự khác nhau, vì vậy chỉ có thể sử dụng với một bộ ký tự.Để khắc phục các vấn đề này người ta dùng lược đồ truyền đồng bộ thiên hướng bit. Lược đồ này được xem như lược đồ điều khiển dùng cho việc truyền các frame dữ liệu gồm dữ liệu in được và dữ liệu nhị phân.Ba lược đồ thiên hướng bit chủ yếu được trình bày trên hình 3.3. Chúng khác nhau chủ yếu ở phương pháp bắt đầu và kết thúc mỗi frame.

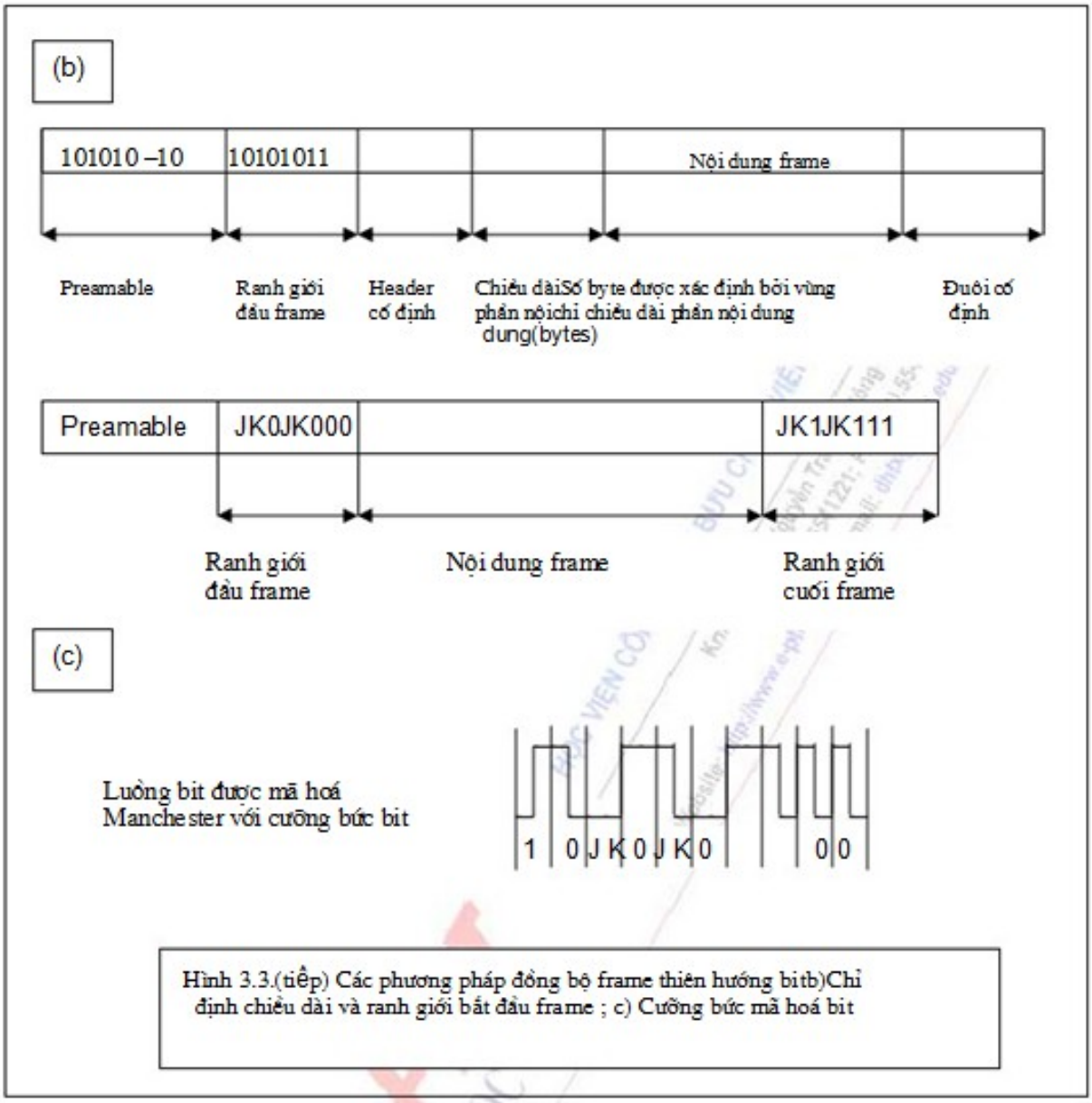
Lược đồ hình 3.3 (a) được dùng nhiều cho các liên kết điểm-nối-điểm. Bắt đầu và kết thúc một frame bằng một ‘cờ’ 8 bit 01111110. Dùng thuật ngữ ‘thiên hướng bit’ vì luồng thu được dò theo từng bit. Do đó về nguyên lý nội dung của frame không nhất thiết phải là một bội số của bit.

Để cho phép máy thu tiếp cận và duy trì cơ cấu đồng bộ bit, máy phát phải gửi một chuỗi các byte idle (nhàn rỗi) 01111111 đúng trước cờ bắt đầu frame.Với NRZI mã hoá bit 0 trong idle cho phép DPLL tại máy thu tiếp cận và duy trì sự đồng bộ đồng hồ. Khi nhận được cờ khởi đầu frame, nội dung của frame được đọc và dịch theo các khoảng 8 bit cho đến khi gặp cờ kết thúc frame.

Để đạt được tính trong suốt dữ liệu, cần đảm bảo cờ không được nhận lầm trong phần nội dung. Vì lý do này người ta dùng kỹ thuật chèn bit 0 hay còn gọi là ký thuật “nhồi bit’ (bit stuffing). Mạch thực hiện chức năng này đặt tại đầu ra của thanh ghi PISO. Mạch này chỉ hoạt động trong quá trình truyền nội dung của frame. Khi có một tuần tự 5 bit 1 liên tục nó sẽ tự động chèn [illegible] nội dung [illegible] anh ghi P



Hình 3.3. Các phương pháp đồng bộ frame thiên hướng bit
a)Dùng cờ



Hình 3.3.(tiếp) Các phương pháp đồng bộ frame thiên hướng bitb)Chỉ định chiều dài và ranh giới bắt đầu frame ; c) Cưỡng bức mã hoá bit

Lược đồ trình bày trong hình 3.3 (b) được dùng trong một vài mạng LAN. Khi đó môi trường truyền là môi trường quảng bá và chia sẻ cho tất cả các DTE.Để cho phép tất cả các trạm khác nhau đạt được sự đồng bộ bit. Trạm truyền đặt vào trước nội dung frame một mẫu bit gọi là mẫu mở đầu _preamble_ bao gồm mười cặp 10. Một khi đã đồng bộ, máy thu dò từng dòng bit một cho đến khi tìm thấy byte khởi đầu khung 0101011.Một header cố

định xác định phía sau bao gồm địa chỉ, thông tin chiều dài phần nội dung. Do đó, với lược đồ này máy thu chỉ cần đếm số byte thích hợp để xác định sự kết thúc mỗi frame.

Lược đồ trình bày trên hình 3.3 (c) cũng được dùng với LAN. Sự bắt đầu và kết thúc của mỗi frame được chỉ định bởi các mẫu mã báo bit không chuẩn. Ví dụ mã Manchester, thay cho truyền một tín hiệu tại giữa thời bit, mức tín hiệu duy trì tại cùng mức như bit trước trong thời bit hoàn chỉnh (J) hay tại mức ngược (K).Một lần nữa, để phát hiện đầu và cuối frame, máy thu dò từng bit, trước hết phát hiện JK0JK000 và sau đó phát hiện mẫu kết thúc JK1JK111. Vì các ký hiệu J, K là các mã bit không chuẩn, nên trong phần nội dung của frame sẽ không chứa các ký hiệu này, như vậy đạt được sự trong suốt dữ liệu.

4. Mạch điều khiển truyền số liệu

Mục tiêu

- Trình bày khái quát được mạch điều khiển truyền số liệu

- Phân biệt được giao tiếp truyền có thể lập và giao tiếp bus

- Trình bày được xung đồng hồ và sự định thời gian và cấu trúc bên trong và hoạt động của 8250

4.1. Khái quát

Để thực hiện được các phương thức truyền một cách cụ thể, các nhà chế tạo đã cung cấp một loạt các IC chuyên dùng, các IC này chính là phần cứng vật lí trong một hệ thống thông tin, chúng hoạt động theo nguyên tắc của kỹ thuật số và vì vậy chế độ truyền đồng bộ hay bất đồng bộ phụ thuộc vào việc sử dụng đồng hồ chung hay riêng khi truyền tín hiệu số đi xa.

Các IC đều là các vi mạch có thể lập trình được. Đầu tiên lập trình chế độ hoạt động mong muốn bằng cách ghi một byte có nghĩa và thanh ghi chế độ mode register. Sau đó ghi tiếp byte điều khiển vào thanh ghi lệnh command register để vi mạch theo đó mà hoạt động.

Vì các giao tiếp truyền được dùng khá rộng rãi trong các thiết bị điện tử hiện đại, các vi mạch ngoại vi LSI đặc biệt đã được phát triển cho phép thực hiện các loại giao tiếp này. Tên tổng quát của hầu hết các IC này là

UART (Universal Asynchronous Receiver Transmitter)

USRT (Universal Synchronous Receiver Transmitter):mạch này đồng bộ thiên hướng ký tự.

USART có thể hoạt động theo UART hay USRT tuỳ chọn

BOPs (Bit-Oriented Protocol circuits) mạch này đồng bộ thiên hướng bit

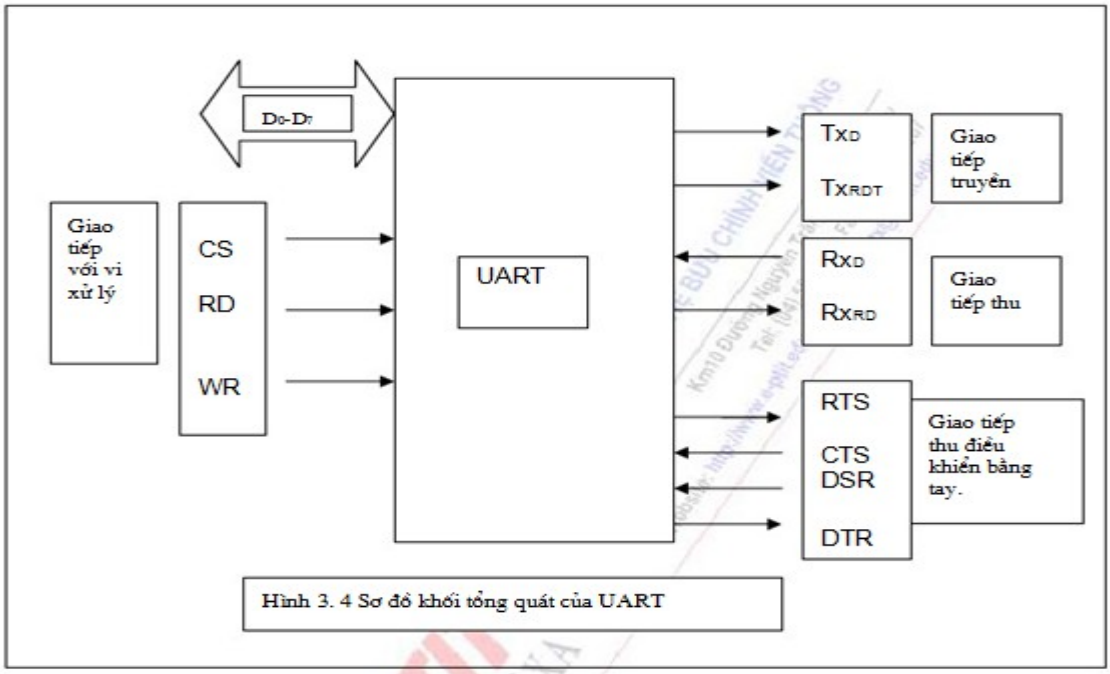
UCCs (Universal Communication Control circuits) có thể lập trình cho cả 3 loại trên (UART,USRT hay BOPs)

Cả UART và USART đều có khả năng thực hiện nhu cầu chuyển đổi song song sang nối tiếp để truyền số liệu đi xa và chuyển đổi nối tiếp sang song song khi tiếp nhận số liêu. Đối với số liệu được truyền theo chế độ bất

đồng bộ chúng cũng có khả năng đóng khung cho ký tự một cách tự động với START bit, PARITY bit, và các STOP bit thích hợp.

Hơn nữa, để tiếp nhận dữ liệu, UART và USART đều có khả năng kiểm tra các ký tự một cách tự động để phát hiện lỗi parity, và cả hai loại lỗi khác là lỗi định dạng frame (framing error) và lỗi chồng chập ký tự nhận (overrun erro). Lỗi định dạng frame có nghĩa là sau khi phát hiện đầu ký tự với một START bit, máy thu không phát hiện được số STOP bit thích hợp. Điều này có nghĩa là ký tự truyền không được nhận một cách hoàn hảo và cần phải truyền lại. Lỗi chồng chập ký tự có nghĩa là ký tự được nhận nhưng không được bộ vi xử lý đọc ra khỏi thanh ghi dữ liệu thu của USART trước khi nhận tiếp một ký tự mới.Do đó, ký tự trước bị mất và sẽ phải truyền lại.

Một sơ đồ khối của UART được trình bày trên hình 3.4. Ở đây chúng ta thấy rằng nó có bốn giao tiếp tín hiệu chủ yếu : giao tiếp với bộ vi xử lý, gia ake cor ông tru có ứn xử lý PU (Ce bao gồ ển, CS bit này RT vào ing đư độ, các



Hình 3. 4 Sơ đồ khối tổng quát của UART

.

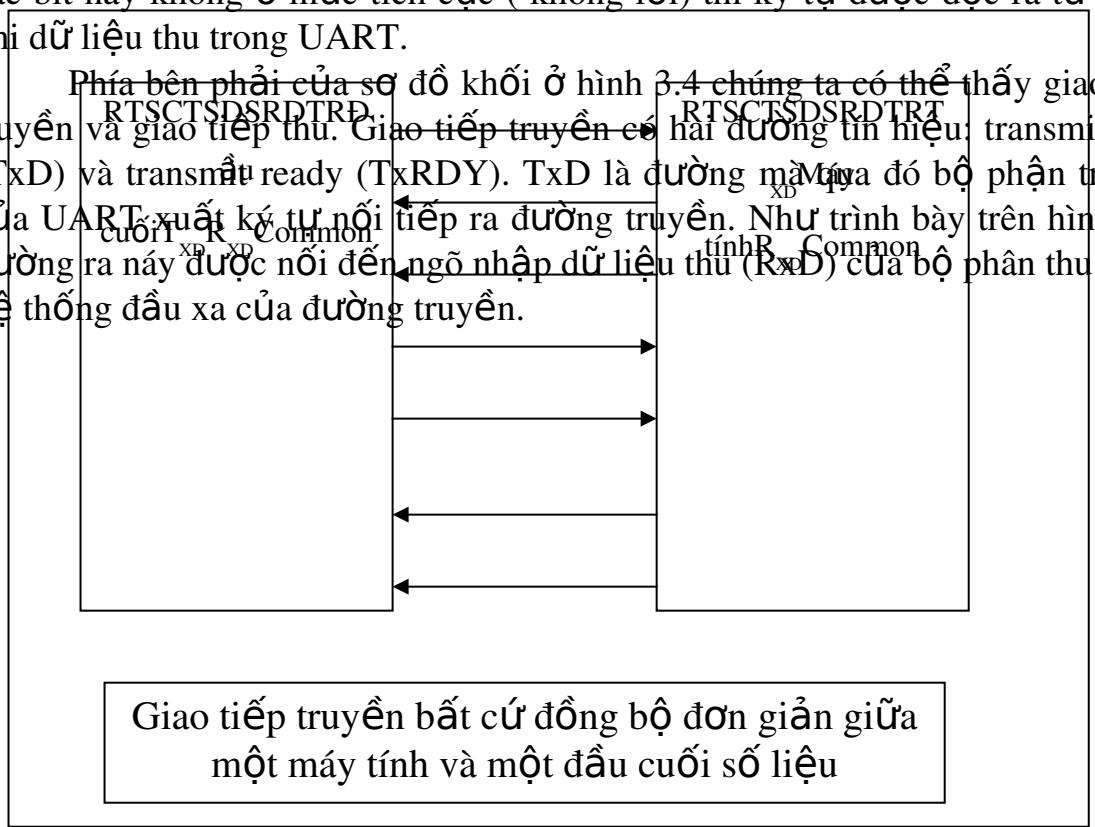
Các LSI UART có thể được cấu hình cho các chế độ hoạt động khác nhau thông qua phần mềm. Các chỉ thị điều khiển chế độ là những gì phải được gửi đến UART để khởi dộng các thanh ghi điều khiển của nó tạo chế độ hoạt động mong muốn. Ví dụ như khuông dạng của frame được dùng để truyền hay nhận dữ liệu có thể được cấu hình thông qua phần mềm. Các tuỳ chọn tiêu biểu gồm chiều dài kí tự thay đổi từ 5 đến 8 bit; kiểm tra chẵn, kiểm tra lẻ hay không kiểm tra.

Chúng ta đã biết một UARRT không thể tự thực hiện được chức năng truyền tin. Thật vậy, tuần tự của các sự kiện cần thiết khởi động truyền và nhận được điều khiển bởi các lệnh của CPU gửi đến UARt. Ví dụ CPU có thể bắt đầu yêu cầu truyền số liệu bằng cách ghi một lệnh vào UART khiến ngõ điều khiển hướng ra RTS được thiết lập ở mức tích cực(0). Mức tín hiệu tích cực 0 trên RTS báo cho hệ thống ở đầu bên kia của đường truyền(ví dụ DCE) chuẩn bị nhận dữ liệu. tại đầu thu của đường truyền tin, CPU có thể chấp nhận sẵn sàng nhận gửi dữ liệu bằng bằng cách gửi một lệnh cho UART của nó, làm cho tín hiệu điều khiển DTR xuống mức thấp (0).

Hầu hết các UART đều có thanh ghi trạng thái (status register) chứa thông tin liên quan đến trạng thái hiện hành của nó. Ví dụ có thể chứa các bit cờ (flag bits) biểu thị trạng thái hiện hành cảu các đường tín hiệu như RTS và DTR. Điều này cho phép CPU kiểm tra các trạng thái lôgic của các đường dây này bằng phần mềm.

Ngoài các thông tin về mức logic của các đường điều khiển, thanh ghi trạng thái còn chứa các bit cờ biểu thị các điều kiện lỗi như parity, lỗi định dạng frame và lỗi chồng chập ký tự.Sau khi nhận một ký tự, trước hết CPU đọc các bit này để chắc chắn rằng đã nhận được một ký tự hợp lệ, và nếu các bit này không ở mức tích cực (không lỗi) thì ký tự được đọc ra từ thanh ghi dữ liệu thu trong UART.

Phía bên phải của sơ đồ khối ở hình 3.4 chúng ta có thể thấy giao tiếp truyền và giao tiếp thu. Giao tiếp truyền có hai đường tín hiệu: transmit data (TxD) và transmit ready (TxRDY). TxD là đường mà qua đó bộ phận truyền của UART xuất ký tự nối tiếp ra đường truyền. Như trình bày trên hình 3.5, đường ra này được nối đến ngõ nhập dữ liệu thu (RxD) của bộ phân thu trong hệ thống đầu xa của đường truyền.



Giao tiếp truyền bất cứ đồng bộ đơn giản giữa một máy tính và một đầu cuối số liệu

Thông thường bộ phận truyền của một LSI UART chỉ có thể giữ được một ký tự tại một thời điểm. Các ký tự này được giữ trong thanh ghi dữ liệu truyền (transmit data register) trong UART. Vì chỉ có một ký tự có thể được giữ trong UART, nên UART phải phát tín hiệu cho CPU mỗi khi nó hoàn thành truyền ký tự này. Đường TxRDY được cung cấp cho mục đích này. Ngay sau khi hoàn tất truyền ký tự trong thanh ghi dữ liệu truyền, bộ phận truyền chuyển TxRDY sang mức tích cực. Tín hiệu này sẽ gửi một ngắt (Interrupt) vào CPU. Bằng cách này, sự xuất hiện của nó có thể khiến cho chương trình điều khiển qua chương trình phục vụ thích hợp và sẽ xuất các ký tự khác ra thanh ghi dữ liệu truyền và sau đó hoạt động truyền được khởi động trở lại.

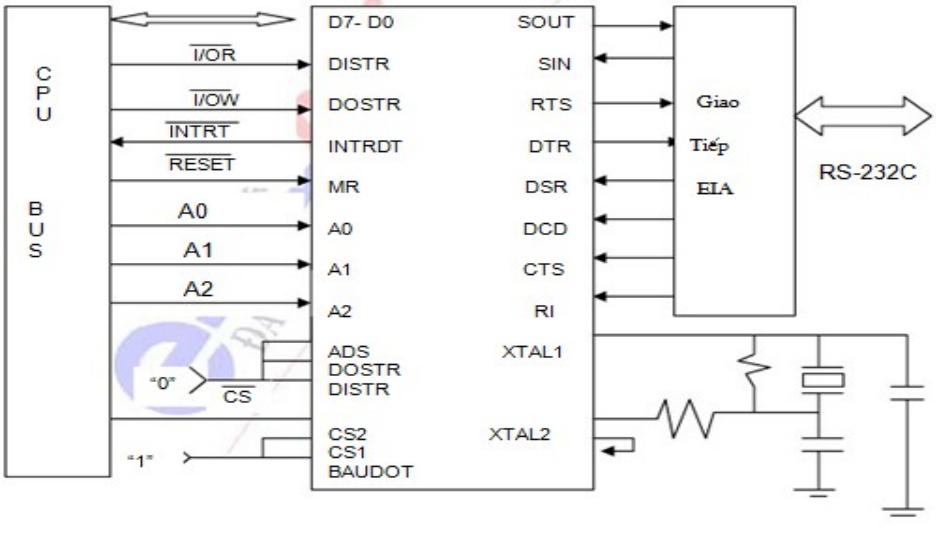
Bộ phận thu tương tự như bộ truyền mà chúng ta mới mô tả. Tuy nhiên, ở đây đường dữ liệu thu (RxD) là đường nhập, nó chấp nhận các chuỗi bit ký tự nối tiếp được truyền từ bộ phận truyền của hệ thống ở đầu xa của đường truyền. Lưu ý rằng trong hình 3.5. Đầu nhập dữ liệu nối đến đầu truyền dữ liệu (TxD) của bộ phận truyền trong hệ thống tại đầu xa. Ở đây tín hiệu hướng ra (RxRDY) được dùng như một ngắt gửi đến CPU, thông báo cho CPU biết đã nhận được một ký tự. Chương trình con phục vụ ngắt này được khởi dộng, trước hết nó phải xác định ký tự này có hợp lệ hay không và nếu hợp lệ, nó phải đọc ký tự này ra khỏi thanh ghi dữ liệu thu của UART.

Dùng các tín hiệu điều khiển bắt tay RTS, DTR và CTS, các loại giao thức truyền bất đồng bộ khác nhau có thể thục hiện được thông qua các giao tiếp này. Một giao tiếp truyền bất đồng bộ dùng các đường điều khiển này được trình bày trên hình 3.5. Trong ví dụ, một giao thức có thể được thiết lập sao cho khi đầu cuối số liệu muốn gửi số liệu đến máy tính nó sẽ phát một yêu cầu qua đầu ra RTS của nó. Để làm điều này, CPU của đầu cuối số liệu một lệnh đến UART, lệnh này yêu cầu nó đưa đường tín hiệu RTS xuống

mức t vào
đầu n đầu
cuối s

ằng
cách k iện
điều n mức
tích c i số
liệu v liệu
lên Tx c số
liệu tù
4.2. G

ành
rẻ nl face
Adapt



Hình 3.6 Cấu hình cơ bản của 8250

Hình 3.6 Mô tả cấu hình cơ bản của 8250 với ba phần giao tiếp chính là: giao tiếp với bus xuất /nhập IO của hệ thống, mạch định thời và giao tiếp RS-232.

4.3. Giao tiếp bus:

Đệm dữ liệu hai chiều 3 trạng thái (D0 - D7): là cửa ngõ trao đổi dữ liệu song song, các từ điều khiển, và từ trạng thái với CPU.

DISTR,DISRT (Data Input Strobe): Tín hiệu hướng vào chọn đọc thông tin từ 8250, sử dụng một trong hai đường.

DOSTR, DOSTR (Data Output Strobe): Tín hiệu hướng vào chọn ghi thông tin ra 8250, dùng một trong hai đường

A0, A1,A2 : tín hiệu nhập, là địa chỉ dùng để chọn các thanh ghi bên trong 8250. Sự phân bố các địa chỉ tương ứng được tình bày trong bảng 3.2.

CS0, CS1, CS2 : cho phép 8250 hoạt động khi CS0=0, CS1= 1và CS2=0.

ADS (Address Strobe) khi ở mức logic 0 cho phép thiết đặt địa chỉ A0, A1, A2 và các CS, cho các tín hiệu này ổn định trước khi sử dụng.

MR (Master Reset)): khi ở mức logic 1 đưa 8250 về trạng thái ban đầu.

INTRPT : là ngõ xuất yêu cầu ngắt quãng về CPU. Tín hiệu này lên mức logic 1 khi xảy ra một trong bôn loại ngắt quãng mà 8250 có thể phát ra : có cờ lỗi ở mức tích cực do số liệu nhị phân bị sai ; nhận số liệu tốt; bộ đệm truyền không còn số liệu để truyền; có thay đổi trạng thái trên các đường tín hiệu điều khiển modem.

CSOUT (Chip Select Output) : khi ở mức logic 1 báo cho biết 8250 đã được chọn.

DDIS (Driver Disable) :ở mức logic 0 khi CPU đang đọc 8250.

4.4. Xung đồng hồ và sự định thời gian:

Tần số xung đồng hồ của 8250 có thể được lấy từ một tín hiệu bên ngoài hoặc do một mạch dao động bên trong tạo ra nhờ nối với thạch anh.Các tần số này xác định ở chân XTAL1, sau đó qua một mạch chia tần (có thể lập trình được) để tạo ra một tần số tín hiệu đồng hồ chủ. Tần số này cao hơn tốc độ baud chọn 16 lần. Tín hiệu đồng hồ chủ được dùng để điều khiển mạch phát bên trong 8250 sao cho mạch phát và mạch thu có thể làm việc theo những tần số khác nhau.

Tần số tín hiệu đồng hồ chủ này được đưa ra ở chân BAUDOT, nếu chọn tần số đồng hồ đồng hồ khác cho mạch thu thì đưa vào các chân RCLK,

còn nếu dùng cùng tầng số thì nối hai chân này lại với nhau. Cũng có thể xử lý tại tần số đồng hồ chủ để tạo ra tần số xung đồng hồ cho mạch thu.

4.5. Cấu trúc bên trong và hoạt động của 8250

Hoạt động của 8250 được điều khiển bởi các thành phần điều khiển và hỗ trợ điều khiển gồm các thanh ghi: Thanh ghi điều khiển đường truyền LCR (Line Control Register), thanh ghi trạng thái đường truyền (Line Status Register), thanh ghi nhận dạng ngắt quãng IIR (Interrupt Identification Register), thanh ghi cho phép ngắt quãng IER (Interrupt Enable Register), thanh ghi điều khiển modem MCR (Modem Control Register), thanh ghi đệm truyền THR (Transsmitter Holding Register) thanh ghi đệm nhận

CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP

Câu 1: Khi truyền số liệu giữa hai thiết bị, có thể dùng chế độ thông tin nào

A. Đơn công (one way hay simplex)
B. Bán song công (cither way hay half – duplex)
C. Song công hoàn toàn (both way full – duplex)
D. Một trong ba cách A, B, C

Câu 2: Phát biểu nào sau đây là đúng trong bất đồng bộ

A. Các kí tự dữ liệu mã hóa thông tin được truyền đi tại những thời điểm khác nhau mà khoảng thời gian nối tiếp giữa hai kí tự không cần thiết phải là một giá trị cố định.
B. Các kí tự dữ liệu mã hóa thông tin được truyền đi tại những thời điểm khác nhau mà khoảng thời gian nối tiếp giữa hai kí tự cần thiết phải là một giá trị cố định
C. Ở chế độ truyền này hiểu theo bản chất truyền tín hiệu số thì máy phát và máy thu không độc lập trong việc sử dụng đồng hồ
D. Cả ba ý trên đều sai

Câu 3: Phát biểu nào sau đây là đúng

A. Cách thức truyền trong đó khoảng thời gian cho mỗi bít là như nhau là cách truyền đồng bộ
B. Trong hệ thống truyền kí tự khoảng thời gina từ bít cuối của kí tự này đến bít đầu của kí tự kế tiếp bằng không là cách truyền đồng bộ
C. A và B là phát biểu cho phương thức truyền đồng bộ
D. Cả A, B, C đều sai

Câu 4: Khi dùng phương pháp truyền đồng bộ, chúng ta thường

A. Xác định các lỗi xảy ra trên một frame hoàn chỉnh
B. Thêm một số kí số nhị phân vào mỗi kí tự được truyền
C. Mỗi kí tự được kiểm tra như một thực thể riêng biệt
D. Cả ba ý trên đều đúng

Câu 5: Điều khiển luồng dữ liệu là

A. Tăng khoảng cách vật lý và tốc độ khi truyền
B. Là hết sức quan trọng khi hai thiết bị đang truyền thông tin qua mạng số liệu
C. Để ngăn chặn trường hợp tắc nghẽn trên mạng
D. Cả B và C đều đúng

Câu 6: Giao thức liên kết số liệu định nghĩa

A. Khuôn dạng của mẫu số liệu đang trao đổi, nghĩa là số bít trên một phần tử thông tin và lược đồ mã hóa đang được dùng
B. Dạng và thứ tự các thông điệp được trao đổi để đạt được độ tin cậy giữa hai đối tác truyền.
C. Chế độ băng rộng
D. A và B là đúng

Câu 7: truyền song song là

A. Phương thức truyền trong đó các bít của một hay nhiều kí tự có thể nhận được có thể được truyền đồng thời
B. Mỗi bít của kí tự cần một kênh truyền
C. Kí tự được tạo ra trước sẽ được truyền trước
D. Cả A, B, C đều đúng

Câu 8: Truyền nối tiếp là

A. Là phương thức truyền trong đó có các bít dữ liệu từ một nguồn được truyền tuần tự nối tiếp nhau qua một kênh thông tin
B. Là phương thức truyền trong đó có các bít dữ liệu từ một nguồn được truyền tuần tự nối tiếp nhau qua nhiều kênh thông tin
C. Kí tự tạo ra trước trong khối dữ liệu thống nhất sẽ truyền sau kí tự tạo ra sau sẽ được truyền trước.
D. Cả A, B, C đều đúng

Câu 9: Các bộ mã có thể là

A. Mã đáp ứng cho tất cả các kí tự thông thường, chữ số và các dấu chấm câu tập hợp các kí tự này được gọi là kí tự in được
B. Mã đáp ứng cho tất cả các kí tự điều khiển (control character)_cũng được gọi là các kí tự không thể in được.
C. Một số các kí tự điều khiển (control character)
D. Cả A, B, C đều đúng

Câu 10: Đơn vị dữ liệu truyền có thể là

A. Dưới dạng một kí tự một khối gồm nhiều các kí tự
B. Dưới dạng một khối gồm nhiều các kí tự
C. Cả A và B
D. Tất cả các ý trên đều sai.
E. Là tập hợp các quy định liên quan đến các yếu tố kỹ thuật truyền số liệu
F. Cụ thể hóa các công tác cần thiết thực hiện việc truyền nhận số liệu

từ đầu đến cuối

G. Tùy vào việc lựa chọn các giải pháp kỹ thuật và thiết kế quy trình làm việc mà sẽ có các giao thức khác nhau

H. Tất cả các ý trên đều đúng

Câu 11: Phát biểu nào về giao thức truyền dưới đây là đúng

A. Là tập hợp các quy định liên quan đến các yếu tố kỹ thuật truyền số liệu

B. Cụ thể hóa các công tác cần thiết thực hiện việc truyền nhận số liệu từ đầu đến cuối

C. Tùy vào việc lựa chọn các giải pháp kỹ thuật và thiết kế quy trình làm việc mà sẽ có các giao thức khác nhau

D. Tất cả các ý trên đều đúng

Câu 12: Hoạt động kết nối bao gồm

A. Kết nối trao đổi thông tin trong đó một đầu cuối số liệu chỉ làm việc với một đầu cuối khác tại một thời điểm

B. Kết nối trao đổi thông tin trong đó một đầu cuối số liệu có thể thông tin với nhiều đầu cuối khác một cách đồng thời

C. Tất cả các trạm truy nhập kênh theo kiểm soát của máy chủ

D. Chỉ bao gồm A và B

Câu 13: Phát biểu nào về đường nối sau đây là đúng

A. Đường nối là đường kết nối thực tế xuyên qua môi trường truyền, vì vậy nó là đối tượng truyền dẫn mang tính vật lý

B. Mỗi đường nối có thể chứa nhiều liên kết

C. Các đường nối tồn tại trong một khoảng thời gian nhất định được gọi là liên kết

D. Tất cả các ý trên đều đúng

Câu 14: Đồng bộ bít có đặc trưng

A. Mạch điều khiển truyền nhận được lập trình để hoạt động với số bít bằng nhau trong một kí tự kể cả số stop bít, start bít và bít kiểm tra giữa thu và phát

B. Sau khi phát hiện và nhận start bit, việc đồng bộ kí tự đạt được tại đầu thu rất đơn gian, chỉ việc đếm đúng số bít đã được lập trình

C. Cả A và B đều đúng

D. Cả A và B đều sai

Câu 15: Đồng bộ theo hướng kí tự

A. Không có start bít hay stop bít

B. Để thực hiện đồng bộ này, máy phát thêm vào các kí tự điều khiển truyền, gọi là các kí tự đồng bộ SYN, ngay trước các khối kí tự truyền

C. A là phát biểu sai

D. Cả A và B đều đúng

Câu 16: Mạch điều khiển truyền số liệu

A. Cả UART và USRT đều có khả năng thực hiện nhu cầu chuyển đổi

song song sang nối tiếp để truyền số liệu đi xa

B. UART là mạch thu phát không đồng bộ vạn năng có khả năng chuyển đổi nối tiếp sang song song khi tiếp nhận số liệu

C. USRT là mạch thu phát đồng bộ vạn năng theo hướng kí tự

D. Cả A, B, C đều đúng

Câu 17 : Lỗi định dạng frame có nghĩa là

A. Sau khi phát hiện đầu kí tự với một START bit, máy thu không phát hiện được số STOP bit thích hợp

B. Nghía là kí tự truyền không nhận được một cách hoàn hảo và cần phải truyền lại

C. Không phát hiện được START bit

D. A, B đều đúng

Câu 18 Bộ ghép kênh phân thời dùng

A. Dùng 2 bộ đệm 2 byte cho mỗi AURT

B. Vi xử lý đọc nội dung hiện hành của mỗi bộ đệm 2 byte theo các đoạn bit 8 đồng bộ với tốc độ bít của liên kết tốc độ cao

C. Dùng 4 bộ đệm 2 byte cho mỗi UART

D. A và B là phát biểu đúng

Câu 19 : Phát biểu nào về bộ ghép kênh thống kê sau đây là đúng

A. Tốc độ trung bình dữ liệu của kí tự nhập tại một đầu cuối thường thấp hơn nhiều so với khả năng truyền dẫn của đường dây

B. Phương pháp ghép kênh thống kê (statistical multiplcxing). Hiệu quả hơn ghép kênh phân thời.

C. Tốc độ trung bình dữ liệu của kí tự nhập tại một đầu cuối thường cao hơn tất nhiều so với khả năng truyền dẫn của đường dây

D. Cả A và B là phát biểu đúng

Câu 20 : Phát biểu nào sau đây về bộ ghép kênh là đúng

A. Có hai dạng thiết bị ghép kênh đó là : các bộ ghép kênh phân thời, và các bộ ghép kênh thống kê

B. Bộ ghép kênh phân thời phân phối cố định cho mỗi đầu cuối một phần khả năng truyền để cùng chia sẻ đường truyền tốc độ cao với các đầu cuối khác

C. Mỗi đầu cuối trong một bộ ghép kênh phân thời liên quan đến một khe kí tự cố định trong mỗi frame

D. A, B, C đều đúng

Chương 4:

XỬ LÝ SỐ LIỆU TRUYỀN

Mã chương: MH17 – 04.

Giới thiệu:

Chương này được trình bày thành các mục chính được sắp xếp như sau:

Mã hóa số liệu mức vật lý

Phát hiện lỗi và sửa sai

Mật mã hóa số liệu

Nén số liệu

Kỹ thuật truyền số liệu trong mạng máy tính cục bộ

Giúp sinh viên nhận thức được những kiến thức về số liệu được cung cấp từ máy tính hoặc các thiết bị đầu cuối số liệu thường ở dạng nhị phân đơn cực (unipolar)với các bit 0 và 1 được biểu diễn cùng mức điện áp âm hoặc dương. Tốc độ truyền dẫn của chúng được tính bằng số bit truyền trong một giây.

Các số liệu này khi truyền đi sẽ được biến đổi sang dạng tín hiệu sẽ theo các kỹ thuật mã hóa khác nhau. Các tín hiệu này được đặc trưng bằng sự thay đổi mức điện, tốc độ truyền của chúng vì thế được xác định bằng tốc độ của sự thay đổi này, còn được gọi là tốc độ điều chế và được tính bằng Baud.

Mã hóa số liệu mức vật lý giúp sinh viên hiểu được một số phương pháp mã hóa thông dụng, để so sánh các loại mã này người ta căn cứ vào các yếu tố như phổ tín hiệu, khả năng đồng bộ tín hiệu, khả năng phát hiện sai, khả năng chống nhiễu và giao thoa tín hiệu, độ phức tạp và khả thi. Phổ tần của tín hiệu sau khi mã hóa sẽ quyết định đến một số khía cạnh của việc truyền số liệu như độ rộng băng tần cần thiết, khả năng ghép nối với đường truyền liên quan đến tín hiệu có thành phần một chiều hay không, các loại mã phổ dụng hiên nay cũng như những đặc tính của chúng như: Mã lưỡng cực, Mã BNZS (Mã lưỡng cực với sự thay thế N số 0) Mã lưỡng cực mật độ cao HDBN

Phần phát hiện lỗi và sửa sai cho ta thây Khi dữ liệu được truyền giữa 2 DTE, các tín hiệu điện đại diện luồng bit truyền rất dễ bị thay đổi sai số đó do nhiều nguyên nhân : đường dây truyền, lưu lượng truyền, loại mã đùng, loại điều chế, loại thiết bị phát, thiết bị thu, Đặc biệt là do sự thâm nhập điện từ cảm ứng lên các đường dây từ các thiết bị điện gần đó. Để chống sai khi truyền số liệu thường có 2 cách :

Dùng bộ giải mã có khả năng tự sửa sai

Truyền lại một bộ phận của dữ liệu để thực hiện việc sửa sai, cách này gọi là ARQ – Automatic Repeat Request .

Phương pháp thông dụng nhất được dùng để phát hiện lỗi của bit trong truyền không đồng bộ và truyền đồng bộ hướng ký tự là phương pháp parity bit. Khi truyền đi một khối thông tin, mỗi ký tự được truyền đi sẽ được kiểm

tra tính chẵn lẻ theo chiều ngang, đồng thời cả khối thông tin này cũng được kiểm tra tính chẵn lẻ theo chiều dọc. Như vậy cứ sau một số byte nhất định thì một byte kiểm tra chẵn lẻ cũng được gửi đi. byte chẵn lẻ này được tạo ra bằng cách kiểm ta tính chẵn lẻ của khối ký tự theo cột. Dựa vào các bit kiểm tra ngang và dọc ta xác định được toạ độ của bit sai và sửa được bit sai này, phương pháp này được gọi là phương pháp kiểm tra theo ma trận.

Ngoài ra phương pháp kiểm tra tín hiệu bằng mã vòng được thực hiện như sau: Tín hiệu cần phát đi trong khung gồm k bit sẽ được bên phát thêm vào n bit nữa để kiểm tra dược gọi là Frame Check Sequence (FCS). Như vậy tín hiệu phát đi bao gồm k+n bit. Bên thu khi nhận được tín hiệu nay sẽ đem chia cho một đa thức được gọi là đa thức sinh đã biết trước (bên phát và bên thu đều cùng chọn đa thức này). Nếu kết quả chia không dư coi như tín hiệu nhận được là đúng.

Phần mật mã số liệu giới thiệu cho sinh viên một cách khái quát đường truyền số liệu trong một số trường hợp cần phải được bảo mật, thí dụ như quốc phòng, ngân hàng .v.v..Như vậy ngoài các biện pháp xử lý số liệu cần thiết để truyền thành công và hiệu quả, số liệu còn được mật mã hóa bằng phương pháp nào đó, theo một khóa mã nào đó mà chỉ máy phát và máy thu mới biết được. Quá trình mật mã hóa và giải mật thường được thực hiện ở mức liên kết số liệu (Data link). Tuy nhiên cũng có những vi mạch cỡ lớn chuyên thực hiện mật mã hóa và giải mật số liệu. Các chip này cho phép người sử dụng thay đổi các giải thuật mật mã phức tạp với rất nhiều khóa khác nhau để lựa chọn. Ngày nay mật mã hóa mức vật lý cũng được quan tâm nhiều, đặc biệt là mật mã hóa theo đường công nghệ, một số phương pháp lợi dụng công nghệ cao để tiến hành mật mã nó, thám mã muốn biết bản gốc phải đạt được trình độ công nghệ tương đương mới có thể thực hiện được.

Nén số liệu khi truyền giúp chúng ta biết rằng nội dung thông tin truyền đi bao gồm dữ liệu gốc dưới dạng chuỗi ký tự có chiều dài cố định. Cho dù đây là trường hợp của nhiều ứng dụngtruyền số liệu, vẫn còn có những trường hộ khác, trong đó dữ liệu được nén trước khi truyền đi, nén dữ liệu là một việc làm thiết yếu trong các dịch vụ truyền dẫn công cộng, ví dụ truyền qua mạng PSTN, vì trong các mạng các mạng như vậy việc tính cước dựa vào thời gian và cự ly truyền. .

Ví dụ chúng ta truyền dữ liệu qua mạng PSTN dùng tốc độ 4800 bps, thời gian truyền hết dữ liệu là 20 phút. Rõ ràng nếu dùng nén dữ liệu chúng ta có thể giảm một nửa số lượng dữ liệu truyền, và có thể tiết kiệm 50% giá tiền. Điều này tương đương với việc dùng tốc độ truyền 9600 bps nhưng không nén

Trong thực tế chúng ta có thể dùng một loạt các giải thuật nén khác nhau, mỗi giải thuật sẽ phù hợp với một loại dữ liệu. Vài modem thông minh sẽ cung cấp đặc trung nén thích nghi tự động thực hiện các giải thuật nén phù hợp với loại dữ liệu đang được truyền.

Phần kỹ thuật truyền số liệu qua mạng máy tính cục bộ tạo cho sinh viên nhận thức được các mạng số liệu cục bộ thường được gọi đơn giản là mạng cục bộ và gọi tắt là LAN. Chúng thường được dùng để liên kết các đầu cuối thông tin phân bố trong một tòa nhà hay một cụm công sở nào đó. Thí dụ có thể dùng LAN liên kết các máy trạm phân bố ở các văn phòng trong một cao ốc hay trong khuôn viên của trường đại học, cũng có thể liên kết các trang thiết bị mà nền tảng cấu tạo của chúng là máy tính phân bố xung quanh một nhà máy hay một bệnh viện. Vì tất cả các thiết bị đều được lắp đặt trong một phạm vi hep, nên các LAN thường được xây dựng và quản lý bởi một tổ chức nào đó. Chính vì lý do này mà các LAN được xem là các mạng dữ liệu tư nhân, điểm khác biệt chủ yếu giữa một đường truyền thông tin được thiết lập bằng LAN và một cầu nối được thực hiện thông qua mạng số liệu công cộng là một LAN thường cho tốc độ truyền số liệu nhanh hơn do đặc trưng phân cách về mặt địa lý và cự ly ngắn. Trong ngữ cảnh của mô hình tham chiếu OSI thì khác biệt này chỉ tự biểu lộ tại các lớp phụ thuộc mạng. Trong nhiều trường hợp các lớp giao thức cấp cao hơn trong mô hình tham chiếu giống nhau trong cả LAN và mạng số liệu công cộng. Có hai loại LAN hoàn toàn khác nhau : LAN nối dây () và LAN không dây (wireless LAN) như bao hàm trong tên của từng loại , LAN nối dây dùng các dây nối cố định thực như cáp xoán, cáp đồng trục để làm môi trường truyền dẫn trong khi đó các LAN không dây dùng sóng vô tuyến hay sóng ánh sáng đeer làm môi trường truyền dẫn, cách tiếp cận với hai loại là khác nhau

Mỗi sinh viên khi đọc hiểu chương này phải tự mình đánh gía kiến thíc của mình theo các vấn đề chính sau:

Mã hóa số liệu mức vật lý là thế nào

Nguyên nhân lỗi khi truyền số liệu trên đường truyền các phương pháp phát hiện lỗi và khắc phục

Mật mã hóa số liệu mục đích và biện pháp tiến hành

Nén số liệu mục đích và biện pháp tiến hành

Mạng cục bộ phân loại và kỹ thuật truyền số liệu trên mạng cục bộ

Mục tiêu

Học xong bài này người học có khả năng sau:

- *Mã hóa số liệu mức vật lý*
- *Phát hiện lỗi và sửa sai*
- *Nén số liệu, đặc tả idle RQ*
- *Cẩn thận chính xác trong học tập*

NỘI DUNG CHÍNH

1. Mã hoá số liệu mức vật lý

Mục tiêu

Trình bày được mã hóa số liệu mức vật lý.

Số liệu cung cấp từ máy tính hoặc các thiết bị đầu cuối số liệu thường ở dạng nhị phân dơn cực (unipolar) với các bit 0 và 1 được biểu diễn cùng mức điện áp âm hoặc dương. Tốc độ truyền dẫn của chúng được tính bằng số bit truyền trong một giây.

Các số liệu này khi truyền đi sẽ được biến đổi sang dạng tín hiệu sẽ theo các kỹ thuật mã hóa khác nhau. Các tín hiệu này được đặc trưng bằng sự thay đổi mức điện, tốc độ truyền của chúng vì thế được xác định bằng tốc độ của sự thay đổi này, còn được gọi là tốc độ điều chế và được tính bằng Baud.

Các phương pháp mã hóa thông dụng bao gồm :

Mã hóa NRZ
Mã lưỡng cực
Mã Miller
Mã nhị phân đa mức

Để so sánh các loại mã này người ta căn cứ vào các yếu tố như phổ tín hiệu, khả năng đồng bộ tín hiệu, khả năng phát hiện sai, khả năng chống nhiễu và giao thoa tín hiệu, độ phức tạp và khả thi. Phổ tần của tín hiệu sau khi mã hóa sẽ quyết định đến một số khía cạnh của việc truyền số liệu như độ rộng băng tần cần thiết, khả năng ghép nối với đường truyền liên quan đến tín hiệu có thành phần một chiều hay không, nhiều hay ít. Nếu tín hiệu không có thành phần một chiều thì sẽ có thể ghép bằng biến áp, nhờ đó cách ly đường truyền bên ngoài với máy thu phát bên trong, giảm sự giao thoa do ảnh hưởng của dòng một chiều. Khả năng đồng bộ tín hiệu liên quan đến đặc tính chuyển trạng thái của tín hiệu được mã hóa giúp xác định thời điểm bắt đầu và kết thúc của mỗi bit chính xác và thuận lợi hơn. Tùy theo phương pháp mã hóa có thể cung cấp khả năng phát hiện sai đơn giản. ta xem xét một số loại mã để làm thí dụ như sau

2. Phát hiện lỗi và sửa sai Mã hoá số liệu mức vật lý

Mục tiêu

Phát hiện lỗi và sửa sai mã hóa số liệu mức vật lý

2.1. Tổng quan

Khi dữ liệu được truyền giữa 2 DTE, các tín hiệu điện đại diện luồng bit truyền rất dễ bị thay đổi sai số đó do nhiều nguyên nhân : đường dây truyền, lưu lượng truyền, loại mã đùng, loại điều chế, loại thiết bị phát, thiết bị thu, Đặc biệt là do sự thâm nhập điện từ cảm ứng lên các đường dây từ các thiết bị điện gần đó,Nếu các đường dây tồn tại trong một môi trường xuyên nhiễu thí dụ như mạng điện thoại công cộng. Điều này có nghĩa là các tín hiệu đại diện cho bit 1 bị đầu thu dịch ra như bit nhị phân 0 và ngược lại. Để xác suất thông tin thu được bởi DTE đích giống thông tin đã truyền đạt được giá trị cao, cần phải có một vài biện pháp để nơi thu có khả năng nhận

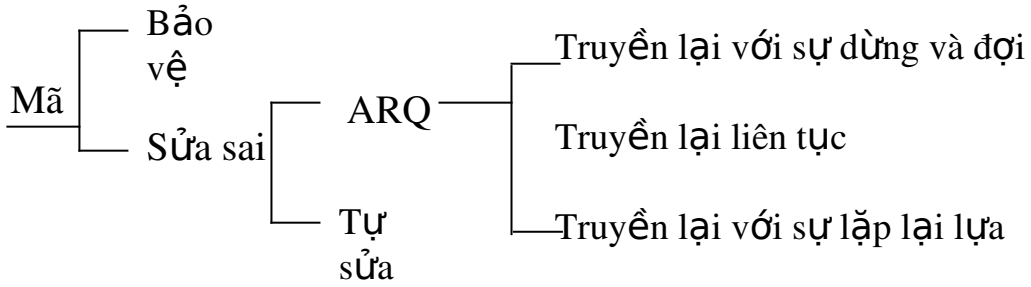
biết thông tin thu được có chứa lỗi hay không, nếu có lỗi sẽ có một cơ cấu thích hợp để thu về bản copy chính xác của thông tin.

Để chống sai khi truyền số liệu thường có 2 cách :

Dùng bộ giải mã có khả năng tự sửa sai

Truyền lại một bộ phận của dữ liệu để thực hiện việc sửa sai, cách này gọi là ARQ – Automatic Repeat Request.

Mô hình minh hoạ việc bảo vệ và sửa sai như sau:



2.2. Phương pháp kiểm tra bit chẵn lẻ

Phương pháp thông dụng nhất được dùng để phát hiện lỗi của bit trong truyền không đồng bộ và truyền đồng bộ hướng ký tự là phương pháp parity bit. Với cách này máy phát sẽ thêm vào mỗi ký tự truyền một bit kiểm tra parity đã được tính toán trước khi truyền. Khi nhân được thông tin truyền, máy thu sẽ thực hiện các thao tác tính toán trên các ký tự thu được, và so sánh với bit parity thu được. Nếu chúng bằng nhau, được giả sử là không có lỗi, ở đây ta dùng từ giả sử, bởi vì cách này có thể không phát hiện được lỗi trong khi lỗi vẫn tồn tại trong dữ liệu. Nhưng nếu chúng khác nhau thì chắc chắn một lỗi xảy ra.

Để tính toán parity bit cho một ký tự, số các bit trong mã ký tự được cộng module 2 với nhau và parity bit được chọn sao cho tổng số các bit 1 bao gồm cả parity bit là chẵn (even parity) hoặc là lẻ (odd parity)

Trong bộ mã ASCII mỗi ký tự có 7 bit và một bit kiểm tra

Với kiểm tra chẵn giá trị của bit kiểm tra là 0 nếu số lượng các bit có giá trị 1 trong 7 bit là chẵn và có giá trị 1 trong trường hợp ngược lại.

Với kiểm tra lẻ thì ngược lại. Thông thường người ta sử dụng kiểm tra chẵn và bit kiểm tra gọi là P. Giá trị kiểm tra đó cho phép ở đầu thu phát hiện những sai sót đơn giản

Thí dụ	kí tự	Mã ASCII	Từ mã phát đi	Bit kiểm tra P
	A	1000001	10000010	0
	E	1010001	10100011	1

Phương pháp parity bit chỉ phát hiện các lỗi đơn bit (số lượng bit lỗi là số lẻ) và không thể phát hiện các lỗi 2 bit (hay số bit lỗi là một số chẵn)

2.3. Kiểm tra tổng BSC

Khi truyền đi một khối thông tin, mỗi ký tự được truyền đi sẽ được kiểm tra tính chẵn lẻ theo chiều ngang, đồng thời cả khối thông tin này cũng

được kiểm tra tính chẵn lẻ theo chiều dọc. Như vậy cứ sau một số byte nhất định thì một byte kiểm tra chẵn lẻ cũng được gửi đi. byte chẵn lẻ này được tạo ra bằng cách kiểm ta tính chẵn lẻ của khối ký tự theo cột. Dựa vào các bit kiểm tra ngang và dọc ta xác định được toạ độ của bit sai và sửa được bit sai này. Một Frame coi như một khối ký tự sắp xếp có 2 chiều. Mỗi ký tự có bit kiểm tra chẵn lẻ P. Nếu ta sắp xếp các bit của ký tự đúng vị trí tương ứng từ trên xuống thì ta có một khối các ký tự

Tính theo chiều ngang, giá trị bit chẵn lẻ P của dòng thứ i sẽ là :

Rj = b1j + b2j + … + bnj đây là phép cộng modun 2

Với Rj : bit kiểm tra thứ tự thứ j

bij : bit thứ i của kí tự thứ j

n: số lượng bit trong một kí tự

Nếu tính theo chiều dọc ta có:

Ci = bi1 + bi2 + bi3 …+ bim

Với Ci: bit kiểm tra cột thứ i

m : số lượng kí tự trong một Frame.

Chúng ta có thể thấy rằng mặc dù các lỗi 2 bit trong một ký tự sẽ thoát khỏi kiểm tra parity theo hàng, nhưng chúng sẽ bị phát hiện bởi kiểm tra parity theo cột tương ứng. Dĩ nhiên điều này là đúng chỉ khi không có lỗi 2 bit xảy ra trong cùng một cột tại cùng thời điểm. Rõ ràng xác suất xảy ra trường hợp này nhỏ hơn nhiều so với xác suất xảy ra lỗi 2 bit trong một ký tự. Việc dùng kiểm tra theo ma trận cải thiện đáng kể các đặc trưng phát hiện lỗi của kiểm tra chẵn lẻ

Tuy nhiên phương pháp này cung không hoàn toàn hiệu quả. Giả sử bit thứ nhất và bit thứ 3 của ký tự thứ nhất bị sai kiểm tra hàng sẽ không bị sai, nhưng kiểm tra chẵn lẻ của cột sẽ phát hiện bit thứ nhất và thứ 3 bị sai, ta biết sự truyền bị sai nhưng không biết sai ở vị trí nào. Bây giờ ta lai giả thiết rằng bit thứ nhất và bit thứ 3 của ký tự thứ 5 cũng bị sai đồng thời với bit thứ nhất và bit thứ 3 của ký tự thứ nhất, lúc đó ta không phát hiện được cột bị sai, kết quả thu được bị sai nhưng ta không phát hiện được

2.4. Kiểm tra CRC

Một từ mã được viết dưới dạng một đa thức

C(x) = (Cn-1 Xn-1 + Cn-2 Xn-2+. .....+ C1 X + C0)

Phương pháp kiểm tra tín hiệu bằng mã vòng được thực hiện như sau :

Tín hiệu cần phát đi trong khung gồm k bit sẽ được bên phát thêm vào n bit nữa để kiểm tra dược gọi là Frame Check Sequence (FCS). Như vậy tín hiệu phát đi bao gồm k+n bit. Bên thu khi nhận được tín hiệu nay sẽ đem chia cho một đa thức được gọi là đa thức sinh đã biết trước (bên phát và bên thu đều cùng chọn đa thức này). Nếu kết quả chia không dư coi như tín hiệu nhận được là đúng.

N bit thêm vào đó được gọi là CRC (Cyclic Redundancy Check). Phương pháp tạo ra CRC bao gồm việc dịch thông báo sang trái c bit (c chính

là bậc của đa thức đã chọn trước) sau đó thực hiện phép chia cho da thức được chọn này. Kết quả dư lại của phép chia chính là CRC. Bên thu sau khi nhân được thông báo cũng đem chia cho hàm biết trước như bên phát. Nếu kết quả bằng 0.

Tính FCS gồm 4 bước :

Bước 1 chuyển thông báo nhị phân thành đa thức M(x).Chọn hàm cho trước G(x) có bậc c, G(x)= xc+1 (c chính là độ dài của CRC)

Bước 2 : Nhân M(x) với Xc

Bước 3 Thực hiện phép tính M(x).Xc/G(x) ta được phần nguyên và số dư:

Q(x)+ R(x)/G(x)

R(x) chính là CRC

Bước 4 : Thành lập FCS chính là thông báo cần truyền đi

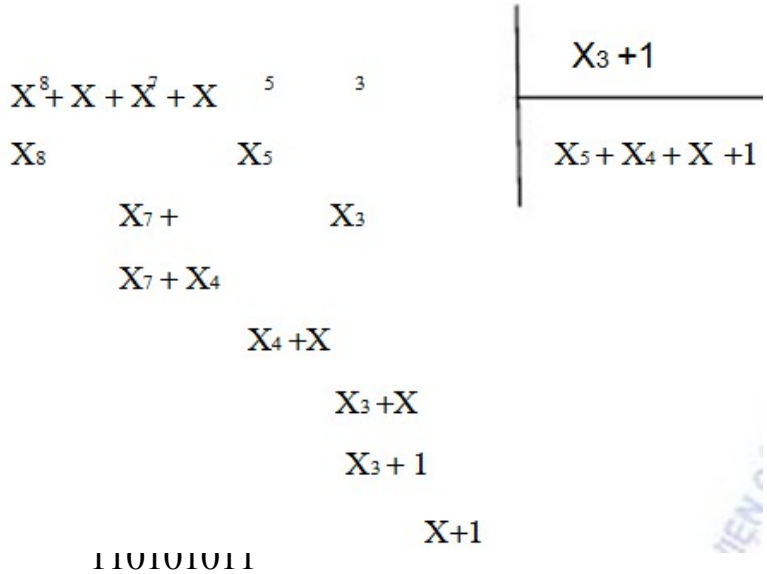
FCS = Xc.M(x) +R(x)

Thí dụ : cần truyền thông tin 110101

1) Tạo M(x) = X5 +X4 + X2 + 1

Chọn c=3 → G(x) = X3 +1

2) Tính X3. M(x)/G(x) = Q(x) +R(x)/G(x)



Vậy

FCS = 110101011

Thu và kiểm tra CRC

Để kiểm tra sai số khi truyền, bộ phận thu đem khối thông tin thu được chia cho G(x) theo modul 2 nếu phần dư còn lại là 0 mã nhận được là đúng, nếu phần dư khác 0 mã nhận được là sai.

Kiểm tra CRC:

Ta có hàm phát đi phát đi: FCS = Xc.M(x) +R(x)

$X^8 + X + X^7 + X + X^5 + 1$ | $X^3 + 1$

X^8 X^5 $X^5 + X^4 + X + 1$

$X^7 +$ X^3

$X^7 + X^4$

$X^4 + X^3 + X$

X^4 $+ X$

X^3 $+1$

X^3 $+1$

$0 = R(x)$

Hàm sinh

FCS

$$= Q(x) + \frac{R(x)}{G(x)} + (1 + 1)2$$

Mà (1 + 1)2 = 0 → FCS/G(x) = Q(x)

Phần dư bằng 0

Thí dụ

Thông tin đã truyền đi là:

110101011

Thông tin nhận được là

110101011

Điều này có nghĩa là truyền đúng tức là R(x) phải bằng 0

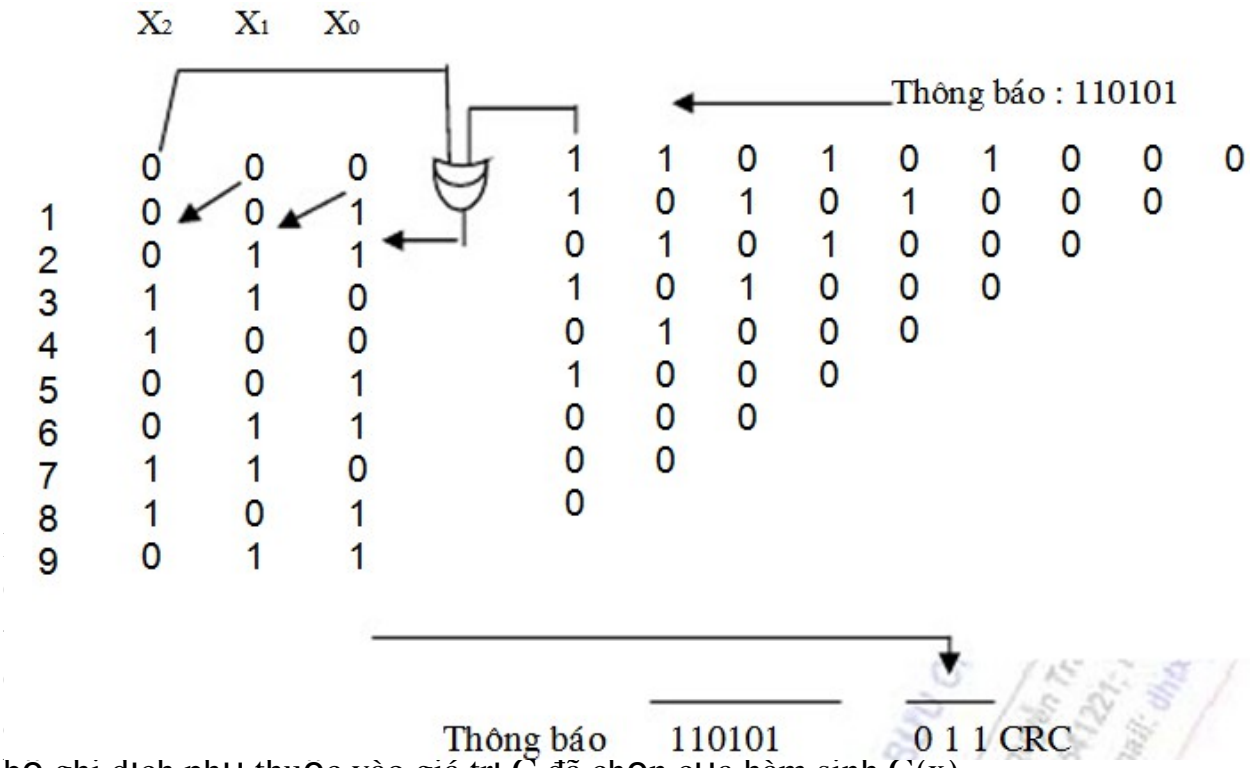
Kiểm tra CRC như sau:

Chuyển thông tin nhận được thành đa thức:

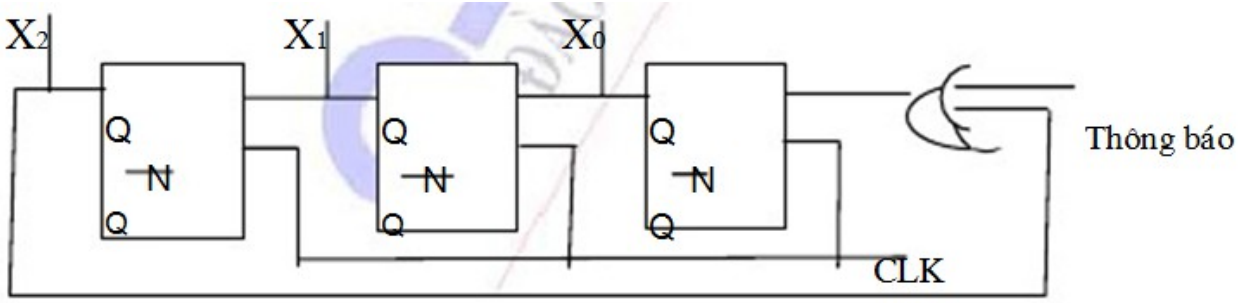
110101011 X8 + X7 + X5 + X3 +X+1

Đa thức sinh mà cả bên thu và bên phát đều đã biết G(x) = X3 +1 đem đa thức nhận được chia cho đa thúc G(x) chắc chắn phần dư sẽ bằng 0

Thực hiện phép chia như sau:



bộ ghi dịch phụ thuộc vào giá trị C đã chọn của hàm sinh G(x)



Hinh 5.1. Mạch tạo CRC dùng ghi dịch với G(x)= X3+1

Thanh ghi

2.5. Phát hiện và sửa sai theo Hamming

Ta rải đều các bit chẵn lẻ lẫn vào các bit dữ liệu theo nguyên lý cân bằng chẵn lẻ để chỉ ra vị trí lỗi. Nếu ta dùng r bit chẵn lẻ thì sẽ kiểm tra được 2 r – 1 bit dữ liệu. Các vị trí bit cần chèn là các luỹ thừa của cơ số 2 như: 1, 2, 4, 8,... 2 r-1. Tổng số bit truyền đi là r+n. Phương pháp này chỉ cho phép phát hiện và sửa được đúng bit lỗi, nghĩ a là nếu có từ 2 bit lỗi trở lên thì phương pháp này không áp dụng được.

Thí dụ: Cho chuỗi bit gốc M = 1101100111, hãy chèn các bít cần thiết vào teho phương pháp mã sửa sai hamming.

Chuỗi bít gốc 11011100111. Các bước thực hiện:

Chuỗi bít có 10 bít → cần 4 bít chẵn lẽ, gọi là c_8, c_4 ,c_2, c_1 để chèn vào các vị trí 8, 4, 2, 1.

1 1 0 1 1 0 c_8 0 1 1 c_4 1 c_2 c_1

- Cộng modulo 2 tất cả các vị trí khác không trong chuỗi vừa thu được, đó là các vị trí: 14, 13, 11, 10, 6, 5, 3.

14 = 1110
13 = 1101
11 = 1011
10 = 1010 +
6 = 0110
5 = 0101
3 = 0011
0010 = $c_8c_4c_2c_1$

- Kết quả: $c_8 = 0$, $c_4 = 0$, $c_2 = 1$, $c_1 = 0$

Rải các bit vừa tính được vào trong xâu gốc ta được xâu cần tuyển là :
1 1 0 1 1 0 0 0 1 1 0 1 1 0
- Giả sử trên đường truyền bit thứ 7 bị lỗi, tức là giá trị của nó bị đổi từ 0 thành 1
Tại trạm thu ta sẽ tiến hành lại thao tác cộng modul 2 tất cả các vị trí khác 0 trong chuỗi bít vừa nhận được, đó là 14, 13, 11, 10, 7, 6, 5, 3
14 = 1110
13 = 1101
11 = 1011
10 = 1010 +
7 = 0111
6 = 0110
5 = 0101
3 = 0011
2 = 0010
0111 = 7
Kết quả thu được bit thứ 7 là bít lỗi

3. Nén số liệu

Mục tiêu

Khái quát được nén số liệu, nén theo mã hoá Huffmman.

3.1. Khái quát

Chúng ta vẫn giả thiết rằng nội dung thông tin truyền đi bao gồm dữ liệu gốc dưới dạng chuỗi ký tự có chiều dài cố định. Cho dù đây là trường hợp của nhiều ứng dụng truyền số liệu, vẫn còn có những trường hợp khác, trong đó dữ liệu được nén trước khi truyền đi, nén dữ liệu là một việc làm thiết yếu trong các dịch vụ truyền dẫn công cộng, ví dụ truyền qua mạng PSTN, vì trong các mạng các mạng như vậy việc tính cước dựa vào thời gian và cự ly truyền..

Ví dụ chúng ta truyền dữ liệu qua mạng PSTN dùng tốc độ 4800 bps, thời gian truyền hết dữ liệu là 20 phút. Rõ ràng nếu dùng nén dữ liệu chúng ta có thể giảm một nửa số lượng dữ liệu truyền, và có thể tiết kiệm 50% giá tiền. Điều này tương đương với việc dùng tốc độ truyền 9600 bps nhưng không nén.

Trong thực tế chúng ta có thể dùng một loạt các giải thuật nén khác nhau, mỗi giải thuật sẽ phù hợp với một loại dữ liệu. Vài modem thông minh sẽ cung cấp đặc trưng nén thích nghi tự động thực hiện các giải thuật nén phù hợp với loại dữ liệu đang được truyền.

3.2. Nén theo mã hoá Huffmman

Phương pháp nén theo mã Huffmman khai thác 1 đặc tính là k0 phải tất cả các kí hiệu trong 1 frame truyền có cùng tần suất xuất hiện, ví dụ trong 1 frame bao gồm 1 chuỗi kí tự, và kí tự nào đó xuất hiện nhiều hơn các kí tự

khác. Thay vì dùng 1 bít nhất định trên 1 kí tự xuất hiện thường xuyên được mã hoá với số bit ít hơn các kí tự có tần suất xuất hiện thấp. Do đó lược đồ này là dạng mã hoá thông kê. Vì số bít trên mỗi kí tự thay đổi nên chúng ta phải dùng phương pháp đồng bộ thiên hương bit.

4. Đặc tả idle RQ

Mục tiêu

- Khái quát được đặc tả idle RQ.

- Trình bày được phương pháp mật mã hóa cổ điển và mật mã hóa công khai

4.1. Khái quát

Đường truyền số liệu trong một số trường hợp cần phải được bảo mật, thí dụ như quốc phòng, ngân hàng. v.v..Như vậy ngoài các biện pháp xử lý số liệu cần thiết để truyền thành công và hiệu quả,số liệu còn được mật mã hóa bằng phương pháp nào đó, theo một khóa mã nào đó mà chỉ máy phát và máy thu mới biết được.

Quá trình mật mã hóa và giải mật thường được thực hiện ở mức liên kết số liệu (Data link). Tuy nhiên cũng có những vi mạch cỡ lớn chuyên thực hiện mật mã hóa và giải mật số liệu. Các chip này cho phép người sử dụng thay đổi các giải thuật mật mã phức tạp với rất nhiều khóa khác nhau để lựa chọn. Ngày nay mật mã hóa mức vật lý cũng được quan tâm nhiều, đặc biệt là mật mã hóa theo đường công nghệ, một số phương pháp lợi dụng công nghệ cao để tiến hành mật mã nó, thám mã muốn biết bản gốc phải đạy được trình độ công nghệ tương đương mới có thể thực hiện được.

4.2. Mật mã hoá cổ điển

Bản gốc sẽ được mã hóa bằng một khóa được xác định trước để tạo ra một bản mã. Bản mã chính là bản được truyền lên kên. Khi thâm nhập vào kênh, đối phương có thể thu trộm được bản mã nhưng vì không biết khóa mã nên khó tìm ra được bản gốc.

Về mặt toán học có thể mô phỏng mật mã cổ điển như sau :

Một hệ thống mã là một tập có 5 thành phần (P,C,K,E,D) trong đó :

P là tập hợp hữu hạn các bản gốc có thể

C là tập hợp hữu hạn các mã gốc có thể

K là tập hợp khóa có thể Đối với mỗi k ∈ K có một luật mật mã eK : P → C; eK ∈ E và một luật giải mã tương ứng dK: C → P, dK ∈ D. Mỗi eK và dK là những ánh xạ sao cho dK(eK(x))=x ∀ x ∈P

Giả sử thông tin gốc cần truyền là một chuỗi x1, x2, x3. x4……xn với n là một số nguyên lớn hơn hoặc bằng 1. Mỗi ký hiệu xi (1 ≤ i ≤ n được mạt mã bằng luật eK với khóa K đã thống nhất với bên thu. Nơi phát sẽ xác định các y theo y= eK(xi)và bản mã sẽ phát lên kênh là y = y1, y2, y3,y4….yn.ở phía thu hợp lệ, sẽ tìm ra bản gốc bằng cách dùng ánh xạ dK(yi)=xi, chú ý eK và dK phải là các ánh xạ 1-1, nghĩa là với x1 ≠ x2 thì y1 ≠ y2.

Có nhiều phương pháp mật mã cổ điển sau đây chúng ta xét một

phương pháp mã dịch vòng. Phương pháp này có cơ sở là phép toán module. Để minh họa ta xét việc mật mã hóa trên bộ chữ cái tiếng Anh gồm 26 chữ cái. Dùng phép module 26 như sau :

eK(x) =x+K module 26

dK(x) =x - K module 26

Bảng 5.1. Sự tương ứng của các chữ cái và các số theo module 26 như sau.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25

Thí dụ

Giả sử khóa mã dịch vòng này là 9 và bản gốc là :

Gonewththewind

Tiến hành mật mã như sau :

Trước hết chúng ta biến đổi bản gốc thành chuỗi các số nguyên theo phép lấy tương ứng trên bảng 5.1 ta được :

6 14 13 4 22 8 19 7

19 7 4 22 8 13 3

Sau đó cộng thêm 9 vào mỗi giá trị rồi module 26 ta được :

15 23 22 13 5 17 2 16

2 16 13 5 17 22 12

Từ chuỗi các giá trị trên lấy các giá trị tương ứng trong bảng 5.1.ta được bảng mã sẽ truyền đi là :

pxwnfrcqcqnfrwm

khi thu được bản mã này, máy thu sẽ tiến hành biến đổi thành dãy các giá trị tương ứng trong bảng 5.1..Lấy giá trị trừ bớt đi 9 rồi module 26, đổi giá trị của kết quả thành ký tụ cuối cùng sẽ được bản gốc

4.3. Mật mã hoá công khai

Một trong những phương pháp mật mã hóa hiện đại là mật mã khóa công khai. Phương pháp mật mã này ứng dụng tính chất đặc biệt của các hàm bẫy sập một chiều để tăng độ khó và gây cản trở hoạt động của thám mã. Hệ mật mã khóa công khai dựa trên logarit rời rạc được dùng khá phổ biến và được gọi là hệ mật mã Elgamal. Để minh họa hệ mật mã Elgamal sau đây sẽ trình bày một các hình thức các bước. Trước hết bản gốc x sẽ được đánh dấu

bằng cách nhân với β k để tạo ra y2. Giá trị α k cũng được gửi đi như một phần của bản mã nơi thu hợp lệ biết được a sẽ suy diễn ra được β k từ α k sau đó sẽ chia y2 cho β k để được x

Thí dụ cho p = 2579, cho α =2, a = 765. khi đó β = 2765 mod 2579=949

Giả sử muốn gửi bản tin x=1299 chọn số ngẫu nhiên k=853

y1= 2853 mod 2579 = 435

y2= 1299.949853 mod 2579 =2396

Ở đầu thu khi nhận được bản mã y =(435,2396) sẽ tiến hành tính ra bản gốc

x= 2396.(435765)-1 mod 2579 =1299

CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP

Câu 1 : Để so sánh các loại mã được dùng người ta căn cứ vào

A. Phổ tín hiệu
B. Khả năng đồng bộ tín hiệu
C. Khả năng phát hiện sai.
D. Một trong ba cách A, B, C

Câu 2 : Sau khi mã hóa số liệu ở mức vật lý. Phổ tần của tín hiệu sau khi mã hóa

A. Quyết định đến một số khía cạnh của việc truyền số liệu như độ rộng băng tần cần thiết
B. Khả năng ghép nối với đường truyền liên quan đến tín hiệu có thành phần một chiều hay không, Nhiều hay ít.
C. Một liên kết vô tuyến như liên kết vi ba mặt đất hay liên kết vệ tinh
D. Một trong ba ý trên

Câu 3 : Sau khi mã hóa số liệu ở mức vật lý. Nếu tín hiệu không có thành phần một chiều

A. Có thể ghép bằng biến áp, nhờ đó cách ly đường truyền bên ngoài với máy thu phát bên trong
B. Không thể ghép bằng biến áp
C. Giảm sự giao thoa do ảnh hưởng của dòng một chiều
D. Cả A, C đều đúng

Câu 4 : Sau khi mã hóa số liệu ở mức vật lý. Phát biểu nào sau đây là đúng

A. Giúp xác định thời điểm bắt đầu và kết thúc của mỗi bit chính xác và thuận lợi hơn..
B. Khả năng đồng bộ tín hiệu liên quan đến đặc tính chuyển trạng thái của tín hiệu được mã hóa
C. Tùy theo phương pháp mã hóa có thể cung cấp khả năng phát hiện sai

đơn giản
D. Cả ba ý trên đều đúng

Câu 5 : Mã lưỡng cực là

A. Phương pháp này thực hiện việc chuyển đổi '0' của tín hiệu nhị phân sang xung của mức '0' và '1' của tín hiệu nhị phân thành xung của 2 mức +A và -A
B. Đặc tính của loại mã này là tồn tại thành phần một chiều và không thể phát hiện lỗi
C. Đặc tính của loại mã này là không tồn tại thành phần một chiều và xử dụng luân phiên +A, -A để có thể phát hiện lỗi
D. Cả A và C đều đúng.

Câu 6: Phát biểu nào về mã BNZS (mã lưỡng cực với sự thay thế N số 0) là đúng

A. Phương pháp mã hóa này thực hiện việc chuyển đổi N số "0" liên tục của mã thành N số các mã đặc biệt có xung vi phạm quy tắc lưỡng cực.
B. Tách các mã vi phạm lưỡng cực sau đó chuyển chúng thành sô '0' để nhận được mã gốc
C. Phương pháp mã hóa này thực hiện việc chuyển đổi N số '1' liên tục thành N số các mã đặc biệt có xung vi phạm quy tắc lưỡng cực
D. Cả ba ý trên là đúng.

Câu 7 : Khi dữ liệu được truyền giữa 2 DTE, phát biểu nào sau đây là sai

A. Các tín hiệu điện đại diện luồng bít truyền không hề bị thay đổi
B. Các tín hiệu điện đại diện lường bít truyền rất dễ bị thay đổi do nhiều nguyên nhân
C. Đường dây truyền, lưu lượng truyền, loại mã dùng, loại điều chế, loại thiết bị phát, thiết bị thu, đều có thể là nguyên nhân làm bít truyền bị thay đổi
D. Bít truyền bị sai có nghĩa là các tín hiệu đại diện cho bít 1 bị đầu thu dịch ra như bít nhị phân 0 và ngược lại.

Câu 8: Để xác suất thông tin thu được bởi DTE đích giống thông tin đã truyền đạt được giá trị cao

A. Cần phải có một vài biện pháp để nơi thu có khả năng nhận thông tin thu được có chứa lỗi hay không
B. Nếu có lỗi sẽ có một cơ cấu thích hợp để thu về bản copy chính xác của thông tin
C. Không cần nhận biết lỗi tại đầu thu
D. Cả A, B đều đúng

Câu 9: Trong bộ mã ASCII, phát biểu nào sau đây là đúng

A. Mỗi kí tự có 7 bít
B. Mỗi kí tự có 8 bít
C. Kể cả bít kiểm tra chẵn (lẻ) mỗi kí tự truyền đi có 8 bít
D. Cả A, B, C đều sai

Câu 10: Trong bộ mã ASCII phát biểu nào sau đây là sai

A. Mỗi kí tự có 7 bit và một bít kiểm tra
B. Với kiểm tra chẵn giá trị của bít kiểm tra là 0 nếu số lượng các bít có giá trị trong 7 bít là chẵn và có giá trị trong trường hợp ngược lại
C. Với kiểm tra lẻ giá trị cảu bít kiểm tra là 1 nếu số lượng các bít có giá trị trong 7 bít là chẵn và có giá trị 0 trong trường hợp ngược lại
D. Tất cả các ý kiến trên đều sai.

Chương 5:

CƠ SỞ CỦA GIAO THỨC

Mã chương: MH17 – 05.

Giới thiệu:

Chương này được trình bày thành các mục chính được sắp xếp như sau:
Tông quan về điều khiển liên kết dữ liệu
Các môi trường ứng dụng
Các giao thức thiên hướng ký tự
Các giao thức thiên hướng bit

Giúp sinh viên hiểu rõ các khái niệm cơ bản về lớp điều khiển số liệu liên quan đến việc chuyển thông tin số liệu qua một lớp liên kết số liệu nối tiếp. Liên kết số liệu có thể là một kênh vật lý điểm-nối-điểm. Do đó lớp điều khiển liên kết số liệu là nền tảng hoạt động của tất cả các ứng dụng truyền số liệu và thường gọi tắt là lớp liên kết số liệu. Trong các ứng dụng điểm-nối- điểm đơn giản, lớp liên kết số liệu đóng vai trò là lớp ứng dụng trực tiếp ..Trong các ứng dụng phức tạp hơn, chẳng hạn như các ứng dụng thông qua các mạng chuyển mạch, lớp liên kết số liệu cung cấp một dịch vụ xác định cho tập hợp các giao thức mức cao hơn.

Một vài môi trường ứng dụng được trình bày giúp sinh viên vận dụng các liên kết .Liên kết số liệu có thể là một kênh điểm-nối-điểm, nó có thể là một kết nối vật lý trực tiếp một kênh được thiết lập qua mạng điện thoại công cộng dùng modem, hoặc một liên kết vô tuyến như liên kết vi ba mặt đất hay liên kết vệ tinh. Liên kết số liệu hoạt động trên cơ sở đầu cuối đến đầu cuối và trong nhiều áp dụng như vậy, nó phục vụ cho ứng dụng một cách trực tiếp.

Loại giao thức liên kết số liệu được dùng tuỳ thuộc vào khoảng cách

hai đầu cuối thông tin và tốc độ bit của liên kết. Đối với các liên kết tốc độ thấp như liên kết dùng modem, thì giao thức hướng ký tự idle RQ được dùng. Đối với các liên kết tốc độc cao hơn và đặc biệt là các liên kết có cự lý xa như liên kết vệ tinh hay các kênh xuyên qua các mạng ghép kênh tư nhân, một giao thức thuộc loại continuous được gọi là HDLC (High-Level Data link Control) được dùng. Đây là giao thức thiên hướng bit phù hợp với nhiều chế độ khác nhau.

Để điều khiển truy nhập vào môi trường truyền chia sẻ một cách bình đẳng, thường dùng một giao thức liên kết dữ liệu có tạo cầu nối. Các giao thức trước đây dùng cho các kiến trúc như vậy chủ yếu dựa vào sự phát triển của giao thức idle RQ thiên hướng ký tự được gọi là BSC (Binary Synchronous Control) hay bisync.

Các giao thức thiên hướng ký tự bao gồm Các giao thức đơn công (simplex protocols), các giao thức bán song công, các giao thức song công hoàn toàn.

Mỗi sinh viên khi đọc hiểu chương này phải tự mình đánh gía kiến thíc của mình theo các vấn đề chính sau :

Lớp điều khiển số liệu liên quan đến việc chuyển thông tin số liệu qua một lớp liên kết số liệu nối tiếp. lớp liên kết số liệu cung cấp một dịch vụ xác định cho tập hợp các giao thức mức cao hơn

Liên kết số liệu hoạt động trên cơ sở đầu cuối đến đầu cuối và trong nhiều áp dụng như vậy, nó phục vụ cho ứng dụng một cách trực tiếp

Các giao thức liên kết. Loại giao thức liên kết số liệu được dùng tuỳ thuộc vào khoảng cách hai đầu cuối thông tin và tốc độ bit của liên kết

Đối với các liên kết tốc độ thấp như liên kết dùng modem, thì giao thức hướng ký tự idle RQ được dùng.

Tất cả các giao thức liên kêt số liệu mới là giao thức thiên hướng bít

Mục tiêu:

Học xong bài này người học có khả năng sau:

- Kiểm soát lỗi.
- Idle RQ, RQ liên tục
- Ý thức tương tự nhau trong học tập.

NỘI DUNG CHÍNH

1. Kiểm soát lỗi.

Mục tiêu

Trình bày được kiểm soát lỗi.

Trong quá trình truyền luồng bit giữa hai DTE, rất thường xảy ra sai lạc thông tin, có nghĩa là mức tín hiệu tương ứng với bit 0 bị thay đổi làm cho máy thu dịch ra là bit 1 và ngược lại, đặc biệt khi có khoảng cách vật lí truyền khá xa ví dụ như dùng mạng PSTN để truyền.Vì thế, khi truyền số liệu giữa hai thiết bị cần có phương tiện phát hiện các lỗi có thể xảy ra và khi xảy ra lỗi nên có phương tiện sửa chữa chúng.

Chúng ta có thể dùng một số các lược đồ, nhưng việc chọn loại nào là tuỳ thuộc vào phương pháp truyền được dùng. Khi dùng phương pháp truyền bất đồng bộ, vì mỗi ký tự được chăm sóc như một thực tế riêng biệt, nên thường thêm một số ký số nhị phân vào mỗi ký tự được truyền. Ký số nhị phân thêm vào này gọi là bit chẵn lẻ –parity bit.

Ngược lại, khi dùng phương pháp truyền đồng bộ, chúng ta thường xác định các lỗi xảy ra trên một frame hoàn chỉnh. Hơn thế nữa, nội dung của một frame có thể rất lớn và xác suất nhiều hơn một bit lõi gia tăng. Vì vậy cần dùng tuần tự kiểm tra lỗi phức tạp hơn. Cũng có một số dạng kiểm tra lỗi khác nhau, nhưng nhìn chung thiết bị sẽ tính toán ra tuần tự các ký số kiểm tra dựa vào nội dung của frame đang được truyền và gắn tuần tự này vào đuôi của frame sau ký tự dữ liệu hay trước byte báo hiệu kết thúc frame.

Trong quá trình duyệt frame, máy thu có thể tính toán lại một cách tuần tự kiểm tra mới dựa vào nhận đươc từ frame hoàn chỉnh và so sánh với các ký số kiểm tra nhận được từ máy phát. Nếu hai chuỗi ký số này không giống nhau, coi như có một lỗi truyền xảy ra.

Cả hai lược đồ nói trên chỉ cho phép máy thu phát hiện lỗi truyền. Chúng ta cần máy thu lấy được một bản copy khác từ nguồn khi bản truyền bị lỗi. Có một số lược đồ cho phép điều này.Ví dụ xem xét trường hợp một đầu cuối và một máy tính truyền số liệu truyền bất đồng bộ. Khi user gõ vào bàn phím, ký tự đã mã hoá được truyền đến máy tính dưới dạng in được. Ngay sau đó, ký tự tương ứng với luồng bit vừa thu được máy tính dội trở lại (echo) đầu cuối và hiện lên màn hình. Nếu ký tự xuất hiện không giống như ký tự đã truyền trước đó, user có thể gửi một ký tự đặc biệt để thông báo với máy tính bỏ qua ký tự vừa nhận. Điều này được gọi là kiểm soát lỗi. Một phương thức có chức năng tương tự cũng phải được dùng khi truyền các khối ký tự. Chúng ta sẽ quay trở lại ở phần sau.

2. Idle RQ

Mục tiêu

Nêu được khái niệm Idle RQ.

Idle RQ là giao thức truyền đơn công, dùng các frame I-frame, ACK-frame, NAK-frame để điều khiển luồng. Trong đó có các chế độ truyền như: Truyền lại ngầm định, Truyền lại yêu cầu rõ. Truyền lại ngầm định thì dùng bộ định thời time out để truyền lại frame (I-frame hay ACK-frame)bị hư hay thất lạc trong quá trình truyền.

Truyền lại yêu cầu rõ là dùng frame báo nhận không thành công NAK-frame để điều khiển quá trình truyền lại.

Ưu điểm của chế độ truyền lại yêu cầu rõ là ngay sau khi sender nhận được frame NAK thì nó khởi động lại việc truyền frame bị hỏng , còn truyền lại ngầm định thì phải chờ thời gian time out mới khởi động lại việc truyền.

3. RQ liên tục

3.1. Truyền lại có lựa chọn

3.2. Truyền lại một nhóm

3.3. Điều khiển luồng

Điều này là hết sức quan trọng khi hai thiết bị đang truyền thông tin qua mạng số liệu, khi mà rất nhiều mạng sẽ đệm số liệu trong các bộ đệm có kích thước giới hạn. Nếu hai thiết bị hoạt động với tốc độ khác nhau, chúng ta thường phải điều khiển số liệu đầu ra của thiết bị tốc độ cao hơn để ngăn chặn trường hợp tắc nghẽn trên mạng. Điều khiển luồng thông tin giữa hai thiết bị truyền thường được gọi vắn tắt là điều khiển lồng (flow control).

Chương 6:

KỸ THUẬT TRUYỀN SỐ LIỆU TRONG MẠNG MÁY TÍNH

Mã chương: MH18 – 06.

Giới thiệu:

Chương này được trình bày thành các mục chính được sắp xếp như sau:

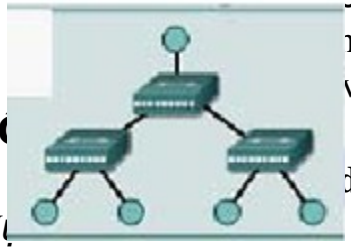
Kỹ thuật truyền số liệu trong mạng máy tính cục bộ.

Phần kỹ thuật truyền số liệu qua mạng máy tính cục bộ tạo cho sinh viên nhận thức được các mạng số liệu cục bộ thường được gọi đơn giản là mạng cục bộ và gọi tắt là LAN. Chúng thường được dùng để liên kết các đầu cuối thông tin phân bố trong một tòa nhà hay một cụm công sở nào đó. Thí dụ có thể dùng LAN liên kết các máy trạm phân bố ở các văn phòng trong một cao ốc hay trong khuôn viên của trường đại học, cũng có thể liên kết các trang thiết bị mà nền tảng cấu tạo của chúng là máy tính phân bố xung quanh một nhà máy hay một bệnh viện. Vì tất cả các thiết bị đều được lắp đặt trong một phạm vi hep, nên các LAN thường được xây dựng và quản lý bởi một tổ chức nào đó. Chính vì lý do này mà các LAN được xem là các mạng dữ liệu tư nhân, điểm khác biệt chủ yếu giữa một đường truyền thông tin được thiết lập bằng LAN và một cầu nối được thực hiện thông qua mạng số liệu công cộng là một LAN thường cho tốc độ truyền số liệu nhanh hơn do đặc trưng phân cách về mặt địa lý và cự ly ngắn. Trong ngữ cảnh của mô hình tham chiếu OSI thì khác biệt này chỉ tự biểu lộ tại các lớp phụ thuộc mạng. Trong nhiều trường hợp các lớp giao thức cấp cao hơn trong mô hình tham chiếu giống nhau trong cả LAN và mạng số liệu công cộng. Có hai loại LAN hoàn toàn khác nhau : LAN nối dây () và LAN không dây (wireless LAN) như bao hàm trong tên của từng loại , LAN nối dây dùng các dây nối cố định thực như cáp xoán, cáp đồng trục để làm môi trường truyền dẫn trong khi đó các LAN không dây dùng sóng vô tuyến hay sóng ánh sáng đeer làm môi trường truyền dẫn, cách tiếp cận với hai loại là khác nhau

Mục tiêu

Học xong bài này người học có khả năng sau:

- Các mạng LAN nối dây
- ông dây
- việc triển khai hệ thống mạ



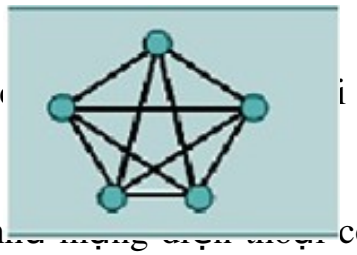
N

1. dây

M

- Nêu khái niệm về các mạng Lan nối dây

- Phân biệt các loại mạng Topo, bus, ring, star, cây, mắt lưới, môi trường truyền dẫn



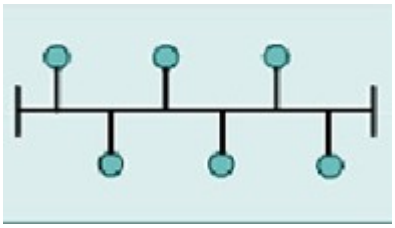
Trước khi nghiên cứu cấu trúc và hoạt động i đây ta cần chú ý đến các yếu tố cần chọn lựa trong xây

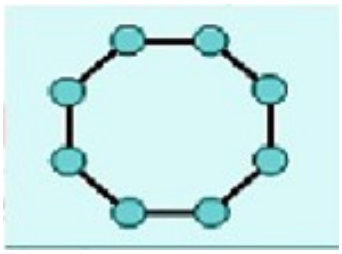
1.1. Topo:

Hầu hết các mạng diện rộng WAN thí dụ như mạng điện thoại công cộng PSTN (public switching telephone network), dùng topo dạng lưới, tuy nhiên do đặc thù phạm vi vật lý giới hạn của các thuê bao (DTE) trên LAN nên cho phép dùng các topo đơn giản hơn. Có 4 topo thông dụng là Star, Bus, Ring, Tree Hình 5.1.

Dạng BUS

Dạng ring





Dạng cây

Dạng star

Dạng star mở rộng Dạng mắt lưới

Các Topo thông dụng

Tổng đài PABX là một dạng Star Topo. Một cầu nối được thiết lập xuyên qua một tổng đài PABX Analog truyền thống bằng nhiều phương pháp giống với một cầu nối được thực hiện qua mạng PSTN Analog, trong đó tất cả các con đường xuyên qua mạng đều được thiết kế chỉ để mang tín hiệu thoại có băng thông giới hạn. Do đó muốn truyền số liệu phải dùng các modem, tuy nhiên hầu hết các PABX hiện đại dùng kỹ thuật chuyển mạch số và do đó cũng được gọi là tổng đài số cá nhân PDX (Pritvate Digital eXchange).Với sự xuất hiện các IC giá rẻ thực hiện các chức năngchuyển đổi analog digital và ngược lại, làm cho việc mở rộng chế độ làm việc digital thuê bao nhanh chóng trở thành hiện thực. Điều này có nghĩa những đường chuyển mạch 64 Kbps thường được dùng cho điện thoại số sẽ luôn có sẵn tại mỗi kết cuối thuê bao, do đó có thể được dùng cho cả thoại và số liệu. Tuy nhiên ứng dụng chủ yếu của PDX là cung cấp một đường truyền dẫn chuyển mạch cho phiên thông tin cục bộ giữa các đầu cuối tích hợp thoại và số liệu, phục vụ trao đổi thư điện tử, truyền tập tin …Hơn thế nữa, kỹ thuật số trong PDX cho phép cung cấp các dịch vụ như voice store and forward và teleconferencing.

Các topo thích hợp hơn với các LAN đã được thiết kế để thực hiện chức năng của các mạng truyền số liệu nhỏ nhằm liên kết với máy tinh cục bộ, đó là topo dạng Bus và dạng Ring, thông thường trong topo dạng Bus cáp mạng được dẫn qua các vị trí có DTE cần nối vào trong mạng, và một kết nối vật lý được thực hiện tại đó để cho phép các DTE truy xuất các dịch vụ mạng. Tiếp đó là một mạch điều khiển truy xuất và các giải thuật được dùng để chia sẻ băng thông truyền dẫn có sẵn cho nhóm DTE được nối vào mạng.

Với topo Ring cáp mạng đi từ một DTE đến một DTE khác cho đến khi các DTE được nối thành với nhau thành một vòng. Đặc trưng của Ring là một liên kết điểm nối điểm trực tiếp với mỗi DTE láng giềng hoạt động theo một chiều.. Cần một giải thuật thích hợp làm nhiệm vụ chia sẻ việc sử dụng Ring giữa các user trong nhóm.

Tốc độ truyền dữ liệu được dùng trong Bus và Ring vào khoảng từ 1 đến 100 Mbps, điều đó khá phù hợp với việc liên kết nhóm các thiết bị cục bộ dựa trên nền máy tính chẳng hạn như các Workstation trong các văn phòng hay các bộ điều khiển thông minh xung quanh một hệ xử lý nào đó.

1.2. Môi trường truyền dẫn

Môi trường truyền dẫn để tạo ra các đường liên kết vật lý các nút mạng có thể là cáp đồng trục, cáp sợi quang, cáp xoắn đôi, radio.. Mỗi loại môi trường truyền dẫn đều chỉ phù hợp với tình trạng kết nối mạng và yêu cầu tốc độ truyền dữ liệu giữa các nút mạng. Cáp xoắn, cáp đồng trục, cáp quang là môi trường truyền dẫn của chủ yếu của mạng LAN

a) Cáp xoắn đôi (Twisted- pair Cable)

Loại cáp này gồm 2 đường dây dẫn đồng được xoắn vào nhau nhằm giảm nhiễu điện từ gây ra bởi môi trường xung quanh và gây ra bởi bản thân chúng với nhau. Có 2 loại cáp xoắn đôi được dùng là cáp có vỏ bọc kim STP (Shield Twisted Pair) và cáp không có vỏ bọc kim UTP

STP: Lớp bọc kim bên ngoài cáp xoắn đôi có tác dụng chống nhiễu điện từ. Có nhiều loại STP có loại chỉ gồm 1 đôi dây xoắn ở trong vỏ bọc kim, nhưng cũng có loại gồm nhiều đôi dây xoắn. Tốc độ thường truyền trên cáp này là 155Mbit/s, khoảng cách là 100 m.

UTP: tính năng tương tự như STP chỉ kém về khả năng chống nhiễu và suy hao do không có vỏ bọc kim. Có 5 loại thường dùng là:

UTP loại 1 và 2: sử dụng thích hợp cho truyền thoại và số liệu tốc độ thấp (dưới Mbit/s)

UTP loại 3: thích hợp cho việc truyền dữ liệu tốc độ lên đến 16 Mbit/s

UTP loại 4: thích hợp cho việc truyền dữ liệu tốc độ lên đến 20 Mbit/s

UTP loại 5: thích hợp cho việc truyền dữ liệu tốc độ lên đến 100 Mbit/s

Trên phần lớn các tuyến thuê bao, cáp đôi được dùng một cách phổ biến vì dễ dùng và kinh tế những cáp đôi này được cách điện cẩn thận bằng Polyvinyl hoặc Poliethylene, được xoắn vào một sợi cáp, 10 đến 2400 chiếc cáp đôi được nhóm lại để tạo thành nhiều loại cáp khác nhau để tăng thêm các đặc tính kỹ thuật, PVC hoặc PE được được dùng và sau đó lớp bọc cáp sẽ được phủ bên ngoài các dây cáp. Để tránh hư hỏng vì bị ẩm hở/ ngắt mạch điện người ta dùng băng nhôm hoặc đồng vào giữa các vỏ. Một cách tổng quát với các loại cáp địa phương các dây điện lõi có đường kính 0,4 0,5, 0,65 và 0,9 mm được sử dụng một cách rộng rãi

b) Cáp đồng trục (coaxial cable)

Cáp đồng trục được chế tao bằng một sợi dây dẫn đồng chất được bao quanh bằng một dây trung tính gồm nhiều sợi nhỏ bện lại, giữa 2 dây này có một lớp cách ly bên ngoài có một lớp vỏ bảo vệ. Có 2 hệ thống truyền khác nhau được dùng với cáp đồng trục:

Băng tần cơ sở (Baseband)

Hệ truyền trên băng tần cơ sở nhận tín hiệu số đến từ máy tính và truyền trực tiếp tín ấy quá cáp đến trạm thu, truyền đơn kênh,tốc độ truyền đạt tới 10Mbit/s, khoảng cách tối đa là 4000 m

Băng rộng (Broadband)

Hệ truyền băng rộng đổi tín hiệu số thành tín hiệu tương tự có tần số vô tuyến (RF) và truyền nó đến trạm thu, tại đó tín hiệu có tần số vô tuyến được đổi lại thành tín hiệu số, Một bộ giải điều biến đảm nhận việc đó, mỗi trạm phải có một modem riêng để dùng với băng tần rộng, Cáp đồng trục băng tần rộng là môi trường truyền đa kênh, tốc độ truyền tối da 5Mbit/s, khoảng cách truyền khoảng 50Km.

Các loại cáp đồng trục sau đây thường hay được dùng:

RG-8 và RG-11 có trở kháng 50 ôm

RG-59 có trở kháng 75 ôm

RG-62 có trở kháng 93 ôm

Cáp đồng trục có độ suy hao nhỏ so với các loại cáp đồng khác

c) Cáp sợi quang (Fiber Optic Cable)

Cáp sợi quang là công nghệ mới nhất dược dùng trong các mạng. Một chùm tia sáng được rọi xuyên suốt sợi thuỷ tinh luồn dọc theo dây cáp, bộ phận điều biến sẽ điều khiển tia sáng ấy để thành tín hiệu.

Do dùng chùm tia sáng để truyền tin nên hệ thống này chống được nhiễu điện từ bên ngoài, bản thân cáp không tự gây nhiễu nên có thể truyền dữ liệu với tốc độ cực nhanh và không hề sai sót. Cáp sợi quang cũng là môi trường đa kênh (multichannel medium). Thông lượng của cáp sợi quang rất lớn. Dùng cáp sợi quang có những khó khăn: đắt tiền, khó hàn nối, khó mắc rẽ nhánh vào các trạm bổ xung.

Cáp sợi quang có thể hoạt động ở một trong 2 chế độ : single mode (chỉ một đường dẫn quang duy nhất) hoặc Multi mode (có nhiều đường dẫn quang) Căn cứ vào đường kính lõi sợi quang, đường kính lớp áo bọc và chế độ hoạt động hiện nay có 4 loại cáp sợi quang hay được dùng, đó là:

Cáp có đường kính lõi sợi 8,3 micro/dường kính lớp áo 125 micro/single mode

Cáp có đường kính lõi sợi 50 micron/dường kính lớp áo 125micro/single mode

Cáp có đường kính lõi sợi 62,5 micron/dường kính lớp áo 125 micron/single mode

Cáp có đường kính lõi sợi 100 micron/dường kính lớp áo 125 micron/single mode

Ta thấy đường kính lõi sợi rất nhỏ nên rất khó khăn khi phải đấu nối cáp sợi quang, cần phải có công nghệ đặc biệt đòi hỏi chi phí cao

Giải thông cho cáp sợi quang có thể đạt tới 2 Gb/s, Độ suy hao trong cáp sợi quang rất thấp, Tín hiệu truyền trên cáp sợi quang không bị phát hiện và bị thu trộm, an toàn thông tin trên mạng được bảo đảm bảo.

2. Các mạng LAN không dây.

Mục tiêu

Khái quát được các mạng lan không dây, các đường truyền.

2.1. Khái quát

Các loại LAN có dây hầu hết đều dùng cáp đồng trục hay cáp xoắn đôi để làm môi trường vật lý truyền. Giá thành chủ yếu liên quan đến LAN chính là chi phí lắp đặt đường cáp vật lý. Hơn thế nữa, nếu kiến trúc sơ đồ kết nối các máy tính thay đổi thì chi phí để thực hiện tương đương với chi phi lắp đặt từ đầu khi thay đổi kế hoạch nối dây. Đây chính là một trong các lý do để LAN không dây phát triển. Các lan không dây là các LAN không dùng các đường dây nối vật lý làm môi trường truyền dẫn chính.

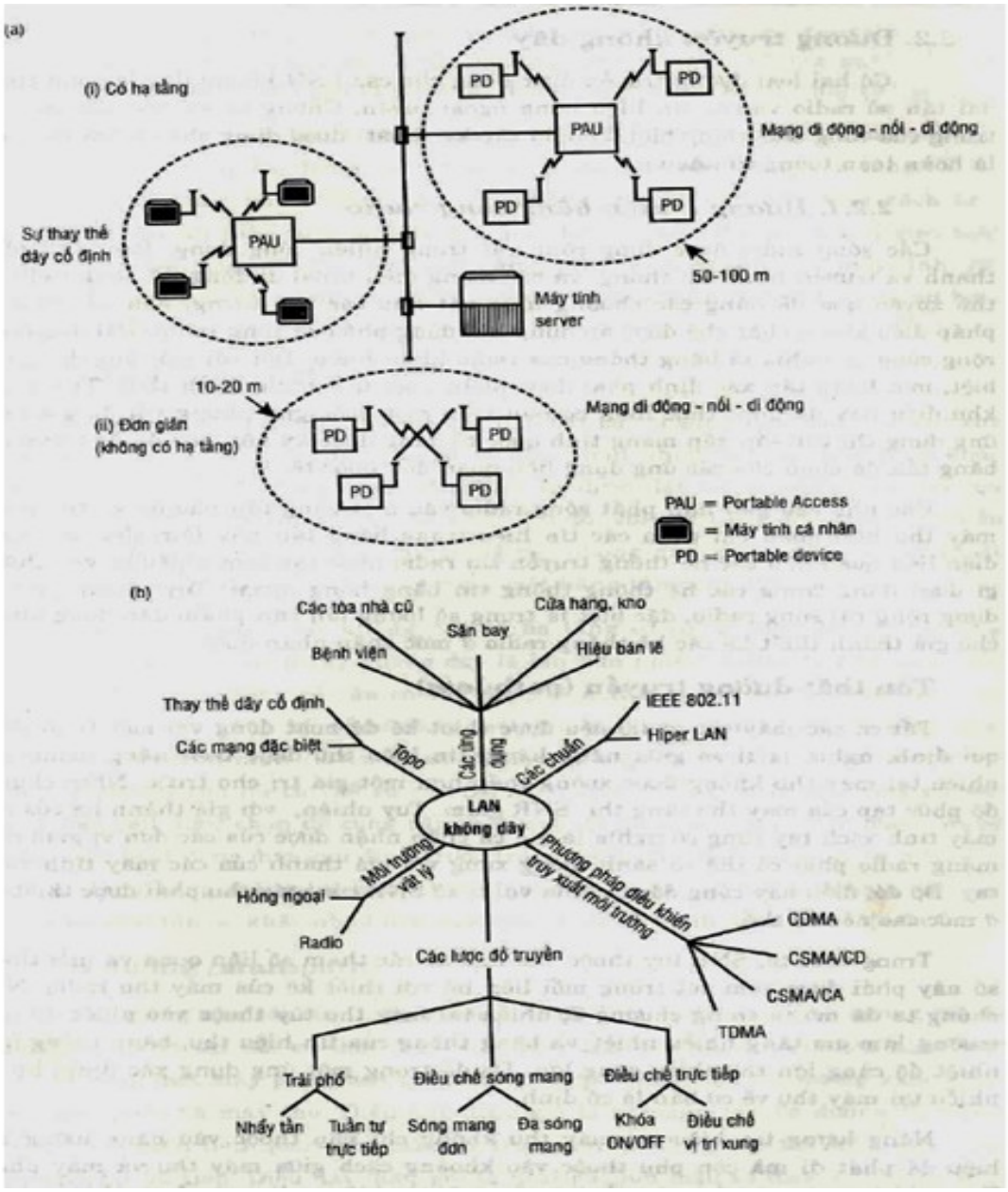
Lý do thứ hai là sự xuất hiện thiết bị đầu cuối là máy tính xách tay. Khi kỹ thuật càng trở nên tiên tiến thì các thiết bị như vây nhanh chóng so sánh được với máy tính cố định. Mặc dù lý do chính để dùng các thiết bị này là tính di động, chúng thường phải thông tin liên lạc với các máy tính khác. Các máy tính khác có thể là máy tính xách tay (di động) hoặc phổ biến hơn là các máy tính được vào mạng LAN nối dây. Ví dụ như các thiết bị đầu cuối trong siêu thị liên hệ với máy tính lưu trữ ở xa để cập nhật có sở dữ liệu của kho hàng, hoặc trong bệnh viện, một y ta với một máy tính xách tay có thể truy xuất vào hồ sơ của bệnh nhân được lưu giữ trong cơ sở dữ liệu tại máy chủ.

Một tập các chuẩn LAN không dây đã được phát triển bởi tổ chức IEEE gọi là IEEE 802.11. Thuật ngữ và vài thuộc tính đặc biệt của 802.11 là duy nhất đối với chuẩn này và không bị ảnh hưởng trong tất cả các sản phẩm thương mại. Đặc tính của nó tượng trưng cho các năng lực mạng được yêu cầu đối với LAN không dây

Một sơ đồ minh họa hai ứng dụng của LAN không dây được trình bày tên hình 5.2.

Trong ứng dụng thứ nhất để truy xuất vào máy tính server đang được nối vào LAN có dây cần dùng một thiết bị trung gian được gọi là đơn vị truy xuất di động PAU (Portable Access Unit) thông thường vùng phủ sóng của PAU là từ 50 đến 100 mét và trong một dự án lắp đặt lớn có nhiều đơn vị như vậy phân bố xung quanh một điểm. Tập hợp các đơn vị này cung cấp khả năng truy xuất vào LAN có dây và do đó là truy xuất vào các máy tính server cho các máy tính xách tay,hay máy tính cố định, mỗi thiết bị đầu cuối này có thể ở bất cứ nơi nào xung quanh điểm này. Loại ứng dụng này được gọi là LAN không dây có hạ tầng cơ sở.

Trong ứng dụng thứ hai một tập các máy tính di động có thể thông tin với nhau hình thành một LAN không dây đơn giản hay LAN không dây không có hạ tầng cơ sở. Ví dụ điều này có thể trong phòng hội thảo hay sân bay.



b) Các khía cạnh kỹ thuật

Hình 5.2. Các LAN không dây a) Các topo ứng dụng

2.2. Đường truyền không dây

Có hai loại đường truyền được dùng trong LAN không dây là sóng trong dải tần số radio và các tín hiệu hồng ngoại tuyến

2.3. Đường truyền bằng sóng radio

Các sóng rado được dùng rộng trong phát thanh truyền hình đại chúng và các mạng điện thoại di động, vì sóng radio có thể xuyên qua các trướng ngại vật, nên các phương pháp điều khiển chặt chẽ được áp dụng khi dùng

phổ của sóng radio. Dải ứng dụng rộng cũng có nghĩa là băng thông của radio là khan hiếm. Đối với một ứng dụng đặc biệt, một băng tần xác định phải được phân phối một cách chính thức. Trước đây điều này đã được thực hiện cơ bản trên một quốc gia, nhưng với tốc độ gia tăng ứng dụng thì các sắp xếp mang tính quốc tế đang được ký kết, qua đó để riêng các băng tần đã chọn cho các ứng dụng liên quan đến quốc tế.

Các nhu cầu giới hạn phát sóng radio vào một băng tần nào đó và trong các máy thu liên quan chỉ chọn các tín hiệu trong băng tần này làm cho các mạch điệnliên quan đến các hệ thống truyền tin radio phức tạp hơn nhiều so với hệ thống truyền hồng ngoại. Tuy nhiên, việc sử dụng rộng rãi sóng radio, đặc biệt là trong số lượng lớn sản phẩm dân dụng khiến cho giá thành thiết kế hệ thống radio ở mức chấp nhận được.

Radio chiếm giải tần từ 10 kHz đến 1GHz trong đó có những băng tần như

Sóng ngắn

VHF (Very High Frequency)

UHF (Ultra High Frequency)

Tổn thất đường truyền

Tất các các máy thu radio đều được thiết kế để hoạt động với một tỷ số SNR quy định nghĩa là tỷ số năng lương tín hiệu thu được trên năng lượng của nhiễu tại máy thu không được thấp hơn một giá trị cho trước, nhìn chung độ phức tạp của máy thu tăng thì SNR giảm, tuy nhiên với giá thành hạ của các máy tính xách tay cũng có nghĩa là giá cả chấp nhận được của các đơn vị giao tiếp mạng radio phải có thể so sánh tương xứng với giá thành của các máy tính xách tay. Do đó, điều này cũng đồng nghĩa với tỷ số SNR của máy thu phải được thiết kế ở mức cao nếu có thể.

Năng lương thu được ở máy thu không chỉ phụ thuộc vào năng lượng tín hiệu đã phát di mà còn phụ thuộc vào khoảng cách giữa máy thu và máy phát. Trong không gian tự do, năng lượng của tín hiệu radio suy giảm tỷ lệ nghịch với bình phương khoảng cách tính từ nguồn. Ngoài ra trong môi trường bị bao phủ bởi văn phòng công sở, sự suy giảm còn tăng hơn nữa.

Do đó để cho máy thu hoạt động được với một SNR có thể chấp nhận được, nó phải hoạt động trong hệ thống có mức năng lượng càng cao càng tốt và với một vùng phủ sóng có giới hạ. Trong thực tế, với các máy tính xách tay, năng lượng của tín hiệu được phát bị giới hạn bởi sự tiêu thụ tại đơn vị giao tiếp mạng radi, điều này làm gia tăng một lượng tải đối với nguồn của máy tính. Đó cũng là lý do vì sao vùng phủ sóng của LAN đơn giản không hạ tầng cơ sở lại ngắn hơn LAN có hạ tầng cơ sở

Nhiễu xuyên kênh

Vì sóng radio lan truyền xuyên qua hầu hết các chướng ngại vật với mức suy giảm vừa phải, điều này có thể tạo ra tạo ra sự tiếp nhận nhiễu từ các máy phát khác cũng đang hoạt động trong cùng băng tần và được đặt trong phòng kế cận của cùng tòa nhà. Do đó với LAN đơn giản, vì nhiều LAN như

vậy có thể được thiết lập trong các phòng gần nhau, nên các kỹ thuật phải theo là cho phép vài user trong cùng một băng tần cùng tồn tại.

Trong một LAN không dây có hạ tầng cơ sở, vì topo đã biết và tổng diện tích vùng phủ song của mạng không dây nhiều, tương tụ như LAN có dây thì băng thông có sẵn có thể được chia thành một số băng con sao cho vùng phủ sóng của các băng kề nhau dùng một tần số khác nhau. Điều này tạo ra một hiệu suất sử dụng băng thông tốt hơn và bảo đảm cho tất cả các cell kề nhau mỗi cell dùng một tần số khác nhau nên mức nhiễu xuyên kênh được giảm tối đa

Đa đường

Các tín hiệu radio chịu ảnh hưởng bởi đa đường, nghĩa là tại bất cứ thời điểm nào máy thu đều nhận tín hiệu xuất phát từ cùng một máy phát, mỗi tín hiệu được dẫn theo một con đường khác nhau giữa máy phát và máy thu. Điều này gọi là sự phân tán đa đường và khiến cho các tín hiệu liên quan đến mẫu/bit trước xuyên nhiễu các tín hiệu liên quan đến mẫu/ bit kế tiếp. Điều này được gọi là nhiễu xuyên mẫu. Rõ ràng tốc độ bit càng cao, khoảng thời bit càng ngắn thì xuyên nhiễu mẫu càng lớn.

Ngoài ra còn một suy giảm gọi là fading gây ra bởi sự thay đổi chiều dài đường đi của các tín hiệu thu khác nhau, nó làm gia tăng khoảng dịch pha tương quan giữa chúng, có thể tạo ra các tín hiệu phản xạ khác nhau làm suy giảm đáng kể tín hiệu trên tuyến trực tiếp, và trong một giới hạn nào đó có thể khử lẫn nhau. Hiện tượng này gọi là Rayleigh Fading. Để khắc phục hiện tượng này, hai anten thường được dùng với khoảng cách vật lý giữa chúng bằng 1/4 bước sóng, các tín hiệu thu được từ cả hai anten được kết hợp lại thành một tín hiệu thu thống nhất. Kỹ thuật này được gọi là phân tập không gian (Space diversity).

Một giải pháp khác là dùng kỹ thuật được gọi là cân bằng (equalization). Các ảnh hưởng suy giảm và trễ của tín hiệu trực tiếp (tương đương như tín hiệu phản xạ đa đường) bị loại trừ khỏi tín hiệu thu thực sự. Vì các tín hiệu phản xạ thay đổi theo các vị trí khác nhau của máy phát và máy thu nên quá trình này phải thích nghi. Do đó mạch điện được dùng ở đây được gọi là bộ cân bằng thích nghi (adaptive equalizer)

2.4. Đường truyền bằng sóng hồng ngoại

Sóng hồng ngoại có tần số rất cao hơn sóng radio (hơn 1014 Hz), các thiết bị được phân loại theo chiều dài bước sóng của tín hiệu hồng ngoại thu được thay vì dùng tần số, chiều dài bước sóng đo lường theo nm 1nm bằng 10-9 m. hai bước sóng được dùng phổ biến nhất là 800nm và 1300nm.

Một ưu điểm của dùng hồng ngoại là không có một quy định nào về việc dùng nó. Hồng ngoại có bước sóng tự như ánh sáng nhìn thấy được và do đó có biểu hiện như nhau: Ví dụ như phản xạ từ các bề mặt nhẵn bóng, nó xuyên qua thủy tinh, nhưng không xuyên qua được bức tường hay các vật thể mờ đục khác, do đó sóng hồng ngoại bị giới hạn trong một căn phòng, từ

đó làm giảm mức nhiễu xuyên kênh trong các ứng dụng LAN không dây. Một điểm khác cũng cần chú ý là nhiễu do ánh sáng của môi trường xung quanh như ánh sáng mặt trời, ánh sáng đèn điện, các nguồn sáng huỳnh quang tất cả đều chứa một mức đáng kể tia hồng ngoại. Lượng ánh sáng hồng ngoại này được thu từ bộ thu quang cùng với lượng hồng ngoại từ nguồn phát chính, điều này có nghĩa là mức nhiễu có thể cao, dẫn đến nhu cầu phát tín hiệu phải cao để đạt được tỉ số SNR chấp nhận được. Trong thực tế tổn thất đường truyền đối với hồng ngoại có thể cao. Ngoài ra các bộ phát sóng hồng ngoại có hiệu suất thấp khi biến đổi năng lượng từ điện sang quang. Để giảm mức nhiễu, trong thực tế thường chuyển hỗn hợp tín hiệu thu được qua bộ lọc băng gốc (optical bandpass filter), bộ lọc này làm suy giảm các tín hiệu nằm ngoài băng tần gốc của tín hiệu đã được truyền.

TRẢ LỜI CÁC BÀI TẬP

Chương 1:

1D	2D	3C	4C	5B
6D	7D	8D	9C	10D
11D	12D	13D	14D	15A
16D	17D	18B	19D	20D

Chương 2:

1D	2C	3C	4D	5D
6D	7C	8C	9C	10C
11D	12A	13A	14A	15A
16A	17D	18A	19C	20C

Chương 3:

1D	2D	3D	4D	5D
6D	7A	8D	9D	10C
11C	12D	13D	14D	15D
16A	17D	18D	19B	20D

Chương 4:

1D	2D	3D	4D	5D
6A	7A	8D	9C	10D

TÀI LIỆU THAM KHẢO CHÍNH

- Nguyễn Hồng Sơn, Hoàn Đức Hải - *Kỹ thuật truyền số liệu* - Nhà xuất bản Lao động Xã hội, Năm 2002.
- Phạm Ngọc Đĩnh - *Kỹ thuật truyền số liệu* - Học viện Công nghệ Bưu Chính Viễn Thông, Năm 2004.