# CHƯƠNG 5: THIẾT BỊ MẠNG MÁY TÍNH

- 1. Thời lượng: GV giảng: 3 tiết; Thảo luận: 0 tiết; Thực hành: 3 tiết; Bài tập: 0 tiết; Tự học: 6 tiết
- 2. Mục đích, yêu cầu:
- Mục đích: Giúp sinh viên nhận biết và nắm chắc chức năng của các thiết bị mạng. Biết các lắp đặt và cấu hình cho các thiết bị. Trên cơ sở đó thiết kế và cài đặt được các mạng LAN, WAN cơ bản đã học.
- ➤ Yêu cầu:
- Học viên tham gia học tập đầy đủ.
- Nghiên cứu trước các nội dung có liên quan đến bài giảng (đã có trên http://http:/fit.mta.edu.vn/~thiennd/).
- Làm bài thực hành trên lớp và ở nhà.

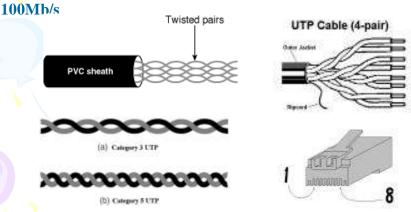
1

# Các thiết bị kết nối mạng LAN, WAN



## 1. Mối trường truyền tin

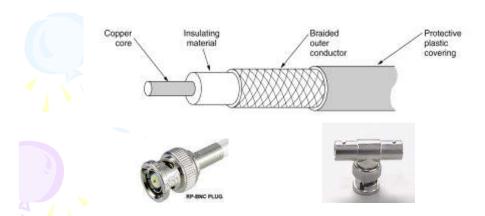
- A Cáp dây xoắn (Twisted Pair)
  - Truyền dữ liệu ở cự li ngắn khoảng 100m.
  - Gồm 8 sợi chia làm 4 cặp, lý thuyết là 500Mb/s, thực tế



3

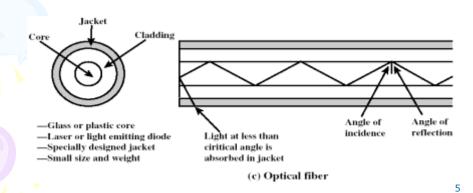
#### b- Cáp đồng trục

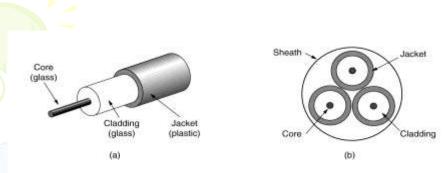
Tốc độ cáp đồng trục có thể lên tới 35 Mbit/s và băng thông cáp hiện đạt gần đạt đến 1 GHz, dùng trong mạng LAN với khoảng cách 200m, thường dùng trong mạng hình Bus.



#### c- Cáp quang(Fiber Optics)

Cáp sợi quang bao gồm một sợi thuỷ tinh cực mảnh(core), bên ngoài là lớp thuỷ tinh đồng tâm hay còn gọi là lớp phủ (cladding) có chỉ số khúc xạ thấp hơn. Tiếp đến là lớp nhựa mỏng bảo vệ bên ngoài.





#### Có hai chê độ hoạt động:

- Single-mode: Chỉ có một đường dẫn quang duy nhất.
- Multi-mode: Có nhiều đường dẫn quang.
  Tốc độ đạt đến hàng Gb/s, khoảng cách hàng km và truyền đồng thời nhiều tín hiệu với bước sóng ánh sáng khác nhau.

#### d - Sóng Radio

- Radio chiếm giải tần từ 10KHz đến 1 GHz, trong đó các băng tần quen thuộc như:
  - Sóng ngắn.
  - VHF(Very High Frequency): truyền hình và FM
  - UHF(Ultra High Frequency): truyền hình
- Có 2 phương thức truyền theo tần số Radio:
  - Công suất thấp, tần số đơn: từ 1 10 Mb/s. Độ suy hao có đỡ hơn nhưng khả năng chống nhiễu vẫn kém.
  - *Trải phố*: từ 2 6 Mb/s ở tần số 900MHz. Công suất thấp nên độ suy hao cũng lớn.

7

#### E - Sóng Viba

- Có 2 dạng: mặt đất và vệ tinh.
- Các hệ thống viba mặt đất thường hoạt động ở băng tần 4-6 GHz và 21-23 GHz, tốc độ từ 1 – 10 Mb/s.

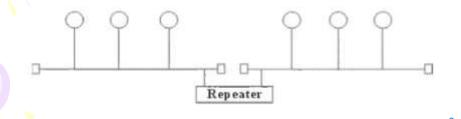
## F - Các Hệ Thống Hồng ngoại

Điểm - điểm và quảng bá.

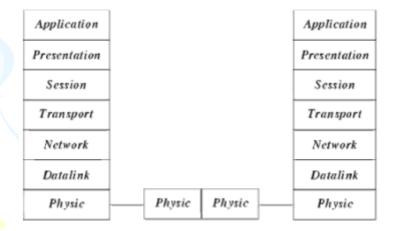
- Các mạng điểm điểm: giải tần từ 100 GHz 1000
   THz, tốc độ 100 Kb/s đến 16 Mb/s.
- Các mạng quảng bá: giải tần từ 100 GHz 1000 THz, nhưng tốc độ dưới 1 Mb/s.

### 1. Repeater (Bộ tiếp sức)

- Là thiết bị đơn giản nhất trong các thiết bị liên kết mạng, hoạt động tầng vật lý của mô hình OSI.
- Repeater dùng để nối 2 mạng giống nhau, đoạn mạng.
- Repeater nhận được một tín hiệu từ một phía của mạng thì nó sẽ phát tiếp vào phía kia của mạng.



Repeater chỉ loại bỏ các tín hiệu méo, nhiễu, khuếch đại tín hiệu đã bị suy hao. Việc sử dụng Repeater đã làm tăng thêm chiều dài của mạng.



- Repeater điện: hai phía là tín hiệu điện
  - ✓ Repeater điện có thể làm tăng khoảng cách mạng, nhưng vẫn bị hạn chế do độ trễ của tín hiệu.
  - ✓ Ví dụ với mạng sử dụng cáp đồng trục 50 thì khoảng cách tối đa là 2.8 km, cho dù sử dụng thêm Repeater.
- Repeater điện quang: liên kết với một đầu cáp quang và một đầu là cáp điện.
  - ✓ Việc sử dụng Repeater không thay đổi nội dung các tín hiện đi qua nên nó chỉ được dùng để nối hai mạng có cùng giao thức truyền thông.

11

### 2. Hub (Bộ tập trung)

- Thường được dùng để nối các mạng hình sao. Hub được chia thành 3 loại như sau:
- Hub bị động (Passive Hub) :
  - √ Không chứa các linh kiện điện tử và cũng không xử
    lý các tín hiệu dữ liệu, chức năng duy nhất là tổ hợp
    các tín hiệu từ một số đoạn cáp mạng.

- Hub chủ động (Active Hub): có các linh kiện điện tử có thể khuyếch đại và xử lý các tín hiệu.
  - ✓ Làm cho tín hiệu trở nên tốt hơn, ít nhạy cảm với lỗi do vậy khoảng cách mạng có thể tăng lên.
  - ✓ Giá thành cao hơn nhiều Hub bị động. Các mạng Token ring có xu hướng dùng Hub chủ động.

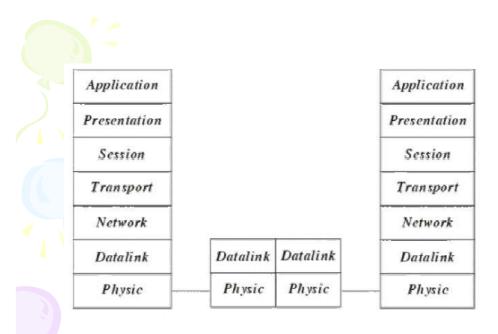
### • Hub thông minh (Intelligent Hub)

- Là Hub chủ động, nhưng có bộ vi xử lý và bộ nhớ vì vậy nó có thể hoạt động như bộ tìm đường hay một cầu nối.
- Nó có thể cho phép các gói tin tìm đường rất nhanh trên các cổng của nó, các gói tin được định tuyến.

13

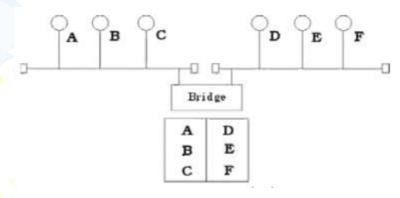
# 3. Bridge (Cầu nối)

- Bridge là một thiết bị có xử lý dùng để nối hai
   mạng giống nhau hoặc khác nhau, nó có thể được
   dùng với các mạng có các giao thức khác nhau.
- Nó hoạt động trên tầng liên kết dữ liệu, nó đọc và xử lý các gói tin của tầng liên kết dữ liệu trước khi quyết định có chuyển đi hay không.



15

- Để thực hiện điều này Bridge cung cấp cơ chế:
  - ✓ Mỗi phía có một bảng các địa chỉ các trạm kết nối.
  - ✓ Quyết định gửi gói tin sang mạng khác hay không.
  - ✓ Bổ sung địa chỉ máy trạm cho bảng địa chỉ



- Để đánh giá một Bridge người ta đưa ra hai khái niệm : Lọc và chuyển vận.
  - ✓ Quá trình xử lý mỗi gói tin được gọi là quá trình lọc trong đó tốc độ lọc thể hiện trực tiếp khả năng hoạt động của Bridge.
  - √ Tốc độ chuyển vận được thể hiện số gói tin/giây trong đó thể hiện khả năng của Bridge chuyển các gói tin từ mạng này sang mạng khác.

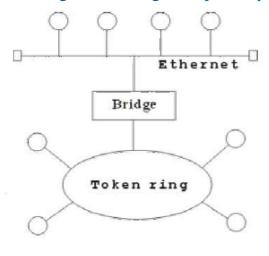
17

- Hiện nay có hai loại Bridge đang được sử dụng là Bridge vận chuyển và Bridge biên dịch.
  - ✓ Bridge vận chuyển dùng để nối hai mạng LAN có giao thức ở tầng LKDL giống nhau, nhưng có thể có loại dây nối khác nhau.

Nó không có khả năng thay đổi cấu trúc các gói tin mà chỉ quan tâm việc định tuyến.

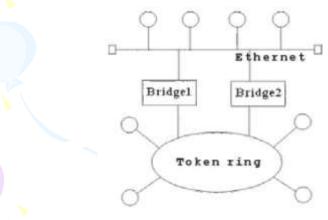
✓ Bridge biên dịch dùng để nối hai mạng LAN có giao thức khác nhau nó có khả năng chuyển một gói tin thuộc mạng này sang gói tin thuộc mạng kia, cùng kích thước.

• Ví dụ: Bridge biên dịch nối một mạng Ethernet và một mạng Token ring, kích thức gói tin phù hợp cả 2 mạng.



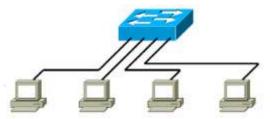
19

- Sử dụng Bridge trong các trường hợp sau :
  - Mở rộng mạng hiện tại khi đã đạt tới khoảng cách tối đa
  - Giảm bớt tắc nghẽn mạng
  - Để nối các mạng có giao thức khác nhau.



### 4. Switch (Bộ chuyển mạch)

- Switch tương tự như một Bridge có nhiều cổng.
- Switch cũng có khả năng "học" thông tin của mạng thông qua các gói tin và sử dụng các thông tin này để xây dựng lên bảng Switch.



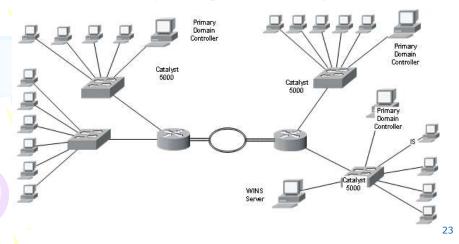
21

### Switch thường có 2 chức năng chính là:

- ✓ Chuyển các khung dữ liệu từ nguồn đến đích, và xây dựng các bảng Switch.
- ✓ Switch hoạt động ở tốc độ cao hơn nhiều so với Repeater và có thể cung cấp nhiều chức năng hơn như khả năng tạo mạng LAN ảo (VLAN).

### 5. Router (Bộ tìm đường)

 Hoạt động trên tầng mạng, có thể tìm được đường đi tốt nhất cho các gói tin qua nhiều mạng.



- Router có địa chỉ nên nó nhận và xử lý các gói tin gửi đến nó mà thôi.
- Khi một trạm muốn gửi gói tin qua Router thì nó phải gửi gói tin với địa chỉ trực tiếp của Router và khi gói tin đến Router thì Router mới xử lý và gửi tiếp.
- Để chọn đường tối ưu cho các gói tin Router có một bảng định tuyến. Cập nhật bảng dựa trên các Router gần đó và các mạng trong liên mạng nhờ thuật toán xác định trước.

#### Router được chia thành hai loại.

- ✓ Router phụ thuộc giao thức: Chỉ thực hiện việc tìm đường và truyền gói tin từ mạng này sang mạng khác, có chung một giao thức truyền thông.
- ✓ Router không phụ thuộc vào giao thức: dùng liên kết các mạng có giao thức khác nhau và kích thức các gói tin có thể khác nhau (chia nhỏ một gói tin).

25

#### Các lý do sử dụng Router:

- ✓ Router thường được sử dụng trong khi nối các mạng thông qua các đường dây thuê bao đắt tiền do nó không truyền dư lên đường truyền.
- ✓ Router có thể dùng trong một liên mạng có nhiều vùng, mỗi vùng có giao thức riêng biệt.

### Các phương thức hoạt động của Router

- Phương thức véc tơ khoảng cách: mỗi Router luôn luôn truyền đi thông tin về bảng định tuyến trên mạng, thông qua đó các Router khác sẽ cập nhật bảng định tuyến của mình.
- Phương thức trạng thái tĩnh: Router chỉ truyền các thông báo khi có phát hiện có sự thay đổi trong mạng, thông tin truyền đi khi đó thường là thông tin về đường truyền.

27

### Một số giao thức hoạt động chính của Router

- *RIP(Routing Information Protocol):* sử dụng SPX/IPX và TCP/IP, RIP hoạt động theo phương thức véc tơ khoảng cách.
- NLSP (Netware Link Service Protocol): được phát triển bởi Novell dùng để thay thế RIP hoạt động theo phương thức vécto khoảng cách, mổi Router được biết cấu trúc của mạng và việc truyền các bảng định tuyến giảm đi..
- *OSPF* (*Open Shortest Path First*): là một phần của TCP/IP với phương thức trạng thái tĩnh, trong đó có xét tới ưu tiên, giá đường truyền, mật độ truyền thông...
- OSPF-IS (Open System Interconnection Intermediate System to Intermediate System): giống như OSPF

## 6. Gateway (cổng nối)

- Gateway dùng để kết nối các mạng không thuần nhất chẳng hạn như các mạng LAN và các mạng máy tính lớn (Mainframe), việc chuyển đổi thực hiện trên cả 7 tầng.
- Ví dụ: mạng của bạn sử dụng giao thức IP và mạng của ai đó sử dụng giao thức IPX, Novell, DECnet, SNA... thì Gateway sẽ chuyển đổi từ loại giao thức này sang loại khác.