

---

## CHƯƠNG I

### NHẬP MÔN MẠNG MÁY TÍNH

---

#### I. LỢI ÍCH VÀ XU THẾ PHÁT TRIỂN CỦA MẠNG MÁY TÍNH

##### 1. Lợi ích

- Làm cho các tài nguyên có giá trị cao (thiết bị, chương trình, dữ liệu...) trở nên khả dụng đối với mọi người sử dụng trên mạng (không quan tâm đến vị trí địa lý của tài nguyên và người sử dụng).

- Tăng độ tin cậy của hệ thống nhờ khả năng thay thế khi xảy ra sự cố đối với một máy tính nào đó (quan trọng đối với các ứng dụng thời gian thực).

- Chia sẻ tài nguyên dùng chung:

+ Dữ liệu, các chương trình ứng dụng

+ Các thiết bị ngoại vi: Ổ đĩa ngoài, Printer, Scanner

- Cho phép giao tiếp trực tuyến (online).

##### ***Cụ thể, những lợi ích của mạng máy tính gồm:***

- Nhiều người có thể dùng chung một phần mềm tiện ích

- Một nhóm người cùng thực hiện một đề án, nếu nối mạng họ sẽ dùng chung dữ liệu của đề án, dùng chung tệp tin chính (master file) của đề án, họ trao đổi thông tin với nhau dễ dàng.

- Dữ liệu được quản lý tập trung nên an toàn hơn, trao đổi giữa những người sử dụng thuận lợi và nhanh chóng hơn.

- Có thể dùng chung thiết bị ngoại vi đắt tiền (máy in, máy vẽ...).

- Người sử dụng trao đổi với nhau thứ tin dễ dàng (E-mail) và có thể sử dụng mạng như là một công cụ để phổ biến tin tức, thông báo về một chính sách mới, về nội dung buổi họp, về các thông tin kinh tế khác như giá cả thị trường, tin giao vật, hoặc sắp xếp thời khoá biểu của mình chen lẫn với thời khoá biểu của những người khác...

- Một số người sử dụng không cần phải trang bị máy tính đắt tiền (chi

---

phí thấp mà chức năng lại mạnh).

- Mạng máy tính cho phép lập trình ở một trung tâm này có thể sử dụng các chương trình tiện ích của một trung tâm máy tính khác đang rồi, sẽ làm tăng hiệu quả kinh tế của một hệ thống.

- Rất an toàn cho dữ liệu và phần mềm vì hệ điều hành mạng sẽ khoá các tệp tin (files) khi có những người không đủ quyền hạn truy xuất các tệp tin và thư mục đó.

## **2. Xu thế phát triển**

- Mạng cục bộ không dây
- Mạng cục bộ dựa trên các tổng đài và hệ thống điện thoại có sẵn trong từng khu nhà (đơn vị, trường học, doanh nghiệp...).
- Mạng Internet tốc độ cao (ADS, VDSL,...)
- Mạng Internet dựa trên mạng điện lưới sẵn có
- Các dịch vụ gia tăng trên Internet:
  - + Truy xuất thông tin (vốn đã có từ trước)
  - + Thương mại điện tử
  - + Giải trí qua mạng
  - + Đào tạo từ xa
  - + Hội nghị trực tuyến

## **II. CÁC KHÁI NIỆM CƠ BẢN**

### **1. Lịch sử phát triển**

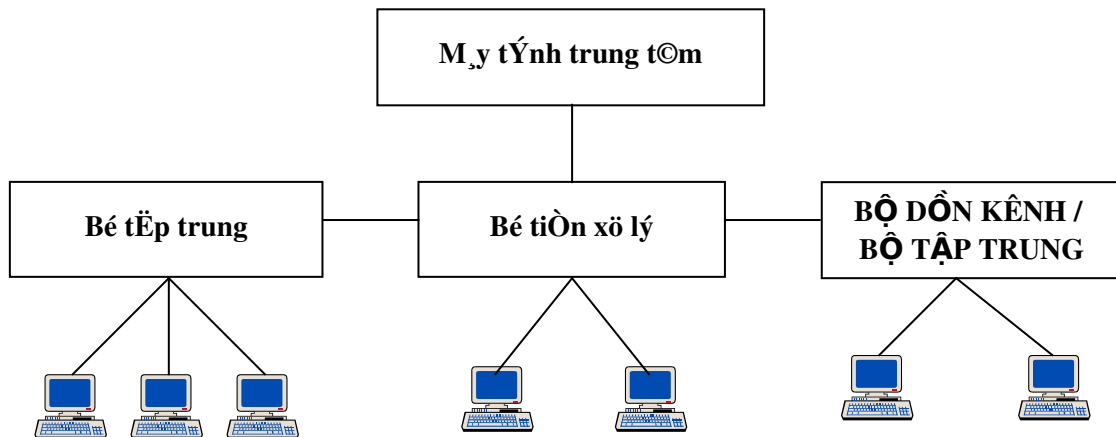
- Từ những năm 60 đã xuất hiện các mạng xử lý trong đó các trạm cuối (terminal) thụ động được nối vào máy xử lý trung tâm. Các terminal chỉ bao gồm màn hình và bàn phím.

- Máy trung tâm làm tất cả mọi việc, từ quản lý các thủ tục truyền dữ liệu, quản lý sự đồng bộ của các trạm cuối, quản lý các hàng đợi cho đến việc xử lý cách ngắt từ các trạm cuối...

+ Nhằm giảm gánh nặng xử lý cho máy tính trung tâm, người ta thêm vào các bộ tiền xử lý (Preprocessor), các thiết bị tập trung (Concentrator) và các

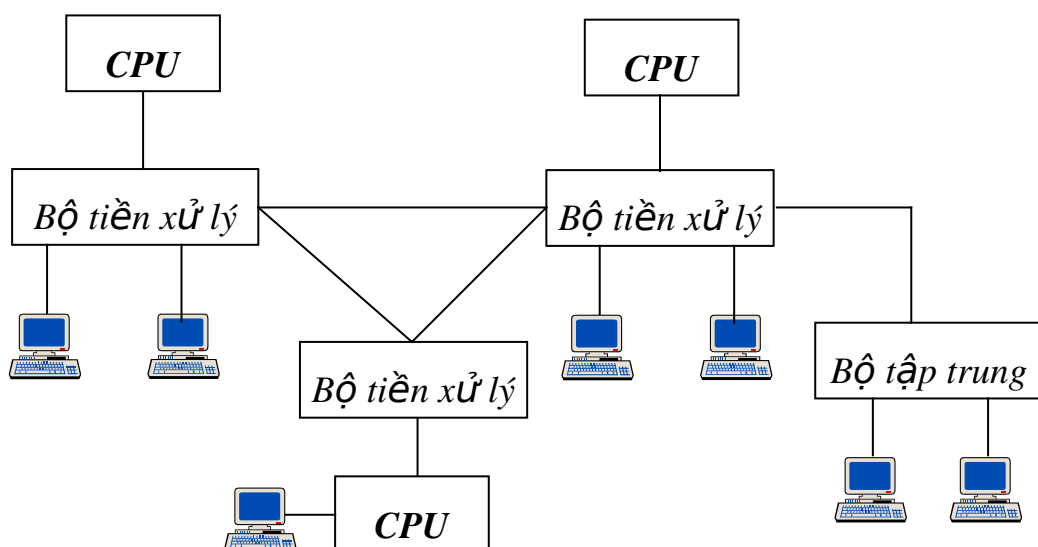
bộ dẫn kênh (Multiplexor).

Bộ tập trung và bộ dẫn kênh dùng để tập trung các tín hiệu từ trạm cuối gửi đến trên một đường tuyến. Hai thiết bị này khác nhau ở chỗ bộ dẫn kênh có khả năng chuyển song song các thông tin do các trạm cuối gửi tới, cần bộ tập trung thì không có khả năng này nên phải dùng bộ nhớ đệm (buffer) để lưu tạm thời các thông tin theo kiểu hàng đợi.



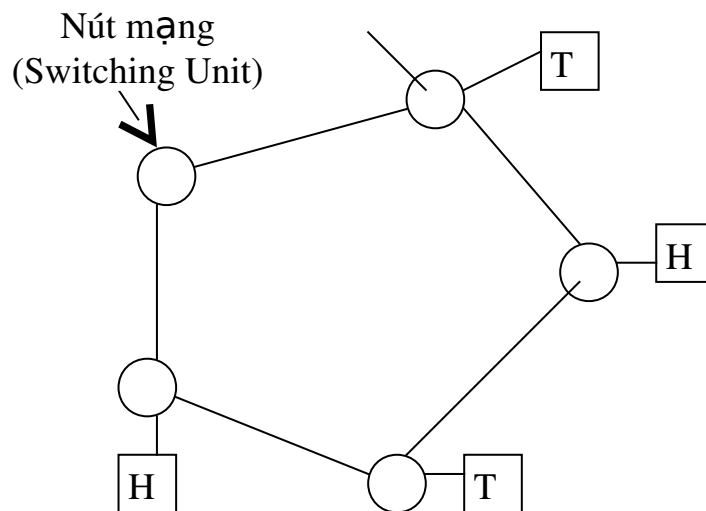
**- Mạng xử lý với bộ tập trung và dẫn kênh -**

- Đầu những năm 70, các máy tính đã được nối với nhau trực tiếp để tạo thành mạng máy tính nhằm phân tải của hệ thống đồng thời tăng độ tin cậy và an toàn cho mạng.



**- Mạng máy tính- nối trực tiếp các bộ tiền xử lý -**

- Cuối những năm 70, xuất hiện khái niệm mạng truyền thông (Communication network) trong đó có các thành phần chính của nó là các nút mạng được gọi là các bộ chuyển mạch (Switching unit) dùng để hướng thông tin tới đích của nó.



- Một mạng truyền thông -

Các nút mạng được nối với nhau bằng đường truyền (Transmission line), còn các máy tính xử lý thông tin của người sử dụng (Host) hoặc các trạm cuối (Terminal) được nối trực tiếp vào các nút mạng để khi cần thì trao đổi thông tin qua mạng. Đôi khi các nút mạng cũng có thể là các máy tính nên có thể đồng thời đóng cả vai trò máy của người sử dụng.

- Từ những năm 80 trở đi việc nối kết mạng mới được thực hiện rộng rãi nhờ tỷ lệ giữa giá thành máy tính và chi phí truyền tin đã giảm đi rõ rệt do sự bùng nổ của các thế hệ máy tính cá nhân.

\* Một số chức năng chính của máy tính trung tâm, Terminal, Concentrator, Multiplexor:

- Máy tính trung tâm: có công suất tính toán lớn, bộ nhớ trong lớn, bộ nhớ ngoài không hạn chế, phần mềm phát triển.

Một số chức năng:

+ Xử lý các chương trình ứng dụng

- + Phân chia tài nguyên và số liệu
- + Quản lý hàng đợi
- + Quản lý các Terminal.
- + Lưu trữ số liệu
- + Điều khiển truy nhập số liệu
- + Quản lý truyền tin
- Chức năng của Terminal
- + Quản lý thủ tục truyền tin
- + Giao tiếp với người sử dụng
- Chức năng của Concentrator và Multiplexor
- + Quản lý truyền tin
- + Quản lý Terminal
- + Tiền xử lý
- + Lưu trữ số liệu
- + Điều khiển các giao dịch (Transaction)
- + Điều khiển chuyển mạch tự động trên các thiết bị dự trữ
- Bộ tiền xử lý (Preprocessor)
- + Điều khiển mạng truyền tin (đường dây, cất giữ tập tin)
- + Điều khiển chuyển ký tự lên đường dây, bổ sung hay bỏ đi những ký tự đồng bộ.
- + Quản lý trạng thái đường dây (nối - tách)

Do vậy chỉ phần có ích của bản tin được trao đổi với chương trình ứng dụng ở máy tính trung tâm. Bộ tiền xử lý làm tăng sức mạnh của toàn hệ thống và cho phép mềm dẻo hơn so với quản lý đường dây bằng ghép nối cứng.

## **2. Các yếu tố của mạng máy tính**

\* Định nghĩa tổng quát: Mạng máy tính là một tập hợp các máy tính được nối với nhau bởi các đường truyền vật lý theo một kiến trúc nào đó.

\* Đường truyền vật lý : Dùng để chuyển các tín hiệu điện tử giữa các máy tính.

Các tín hiệu điện tử biểu thị các giá trị dữ liệu dưới dạng các xung nhị phân (on-off).

Tất cả các tín hiệu được truyền giữa các máy tính đều thuộc một dạng sóng điện từ nào đó, trải từ các tần số radio tới sóng cực ngắn (viba) và tia hồng ngoại.

Tùy theo tần số của sóng điện từ có thể dùng các đường truyền vật lý khác nhau để truyền các tín hiệu.

Các tần số radio: có thể truyền bằng cáp điện (dây đôi xoắn hoặc đồng trục) hoặc bằng phương tiện quảng bá (radio broadcasting).

Sóng cực ngắn (viba) thường được dùng để truyền giữa các trạm mặt đất và vệ tinh.

Tia hồng ngoại: là lý tưởng đối với nhiều loại truyền thông mạng, nó có thể được truyền giữa 2 điểm hoặc quảng bá từ một điểm đến nhiều máy thu.

Khi xem xét lựa chọn truyền vật lý, ta cần chú ý tới các đặc trưng cơ bản của chúng như: giải thông (bandwidth), độ suy hao và độ nhiễu điện từ.

- Giải thông: giải thông của một đường truyền chính là độ đo phạm vi tần số mà nó có thể đáp ứng được.

Ví dụ: giải thông của đường điện thoại là 400 – 4000Hz, có nghĩa là nó có thể truyền các tín hiệu với các tần số trong khoảng từ 400 đến 4000 chu kỳ /giây.

- Thông lượng (throughput): là tốc độ truyền dữ liệu trên đường truyền, thường được tính bằng số bit được truyền đi trong 1 giây (bps)

Thông lượng còn được đo bằng một đơn vị khác gọi là baud (baud biểu thị số lượng thay đổi tín hiệu trong một giây).

Trong trường hợp mỗi thay đổi tín hiệu tương ứng với một bit thì baud và bps là đồng nhất.

Chú ý: giải thông của cáp truyền phụ thuộc vào độ dài cáp, cáp ngắn nói chung có thể giải thông lớn hơn so với cáp dài. Do vậy khi thiết kế mạng phải chỉ rõ độ dài chạy cáp tối đa, vì ngoài giới hạn đó chất lượng truyền tín hiệu không còn được bảo đảm.

- Độ suy hao: là độ đo sự yếu đi của tín hiệu trên đường truyền.

- Độ nhiễu điện từ: gây ra bởi các sóng điện từ ở bên ngoài làm ảnh hưởng đến tín hiệu trên đường truyền.

- Hiện nay cả hai loại đường truyền hữu tuyến (cable) và vô tuyến (wireless) đều được sử dụng trong việc kết nối mạng máy tính.

Đường hữu tuyến gồm:

+ Cáp đồng trục (coaxial cable)

+ Cáp đôi xoắn (twisted - pair cable), chia 2 loại

Có bọc kim (shielded)

Không bọc kim (unshielded)

+ Cáp sợi quang (fiber – optic cable)

Đường truyền vô tuyến gồm có:

+ Radio

+ Sóng cực ngắn (viba)

+ Tia hồng ngoại (infrared)

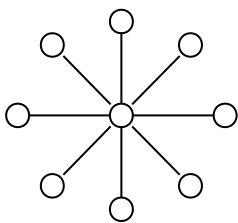
\* Kiến trúc mạng: (network architecture)

Thể hiện cách nối các máy tính với nhau ra sao và tập hợp các quy tắc, quy ước mà tất cả các thực thể tham gia truyền thông trên mạng phải tuân theo để đảm bảo cho mạng hoạt động tốt.

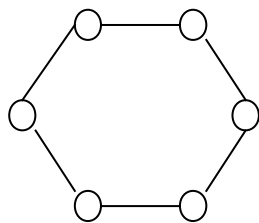
Cách nối các máy tính được gọi là hình trạng (topology) của mạng, hay còn gọi là topo của mạng.

- Topo mạng: Có kiểu nối mạng chủ yếu là điểm - điểm (point - to - point) và quảng bá (broadcast hay point - to - multipoint).

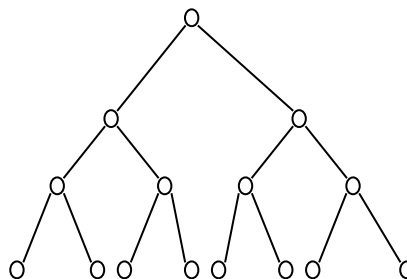
+ Theo kiểu điểm - điểm: các đường truyền nối từng cặp nút với nhau và mỗi nút đều có trách nhiệm lưu trữ tạm thời sau đó chuyển tiếp dữ liệu đi cho tới đích.



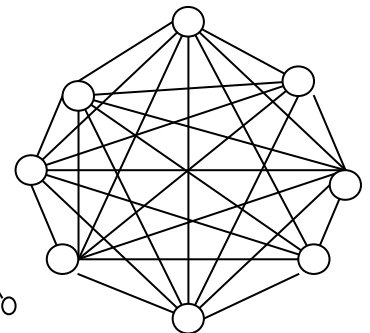
Star (Hình sao)



Loop (Chu trình)

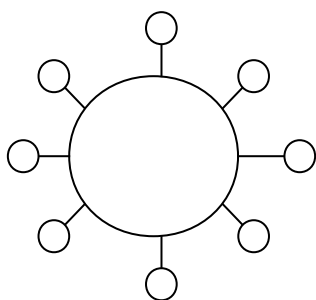


Tree (Cây)

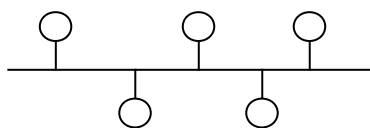


Complete (Đầy đủ)

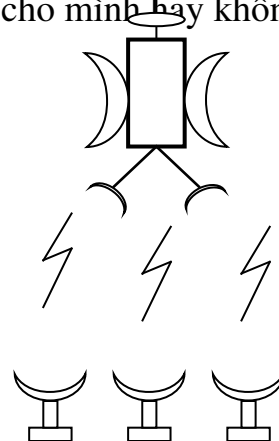
+ Theo kiểu quảng bá: tất cả các nút phân chia chung một đường truyền vật lý. Dữ liệu được gửi đi là một nút nào đó sẽ có thể được tiếp nhận bởi tất cả các nút còn lại, bởi vậy còn chỉ ra địa chỉ đích của dữ liệu để mỗi nút căn cứ vào đó kiểm tra xem dữ liệu có phải dành cho mình hay không.



Ring (Vòng)



Bus (Xa lộ)



Satellite (Vệ  
tinh)

**- Một số topo mạng kiểu quảng bá -**

Chú ý: Trong các topo dạng bus và vòng cần có một cơ chế “trọng tài” để giải quyết “xung đột” khi nhiều nút muốn truyền tin cùng một lúc.

Cấp phát đường truyền có thể là:

Tĩnh: phân chia đường truyền theo khoảng thời gian theo cơ chế quay vòng.

Động: cấp phát đường truyền theo yêu cầu.

Topo mạng dạng vệ tinh đòi hỏi mỗi nút cần có một anten để thu và phát sóng.

\* Giao thức mạng:

- Việc trao đổi thông tin cho dù đơn giản nhất, cũng đều phải tuân theo những quy tắc nhất định.

Ví dụ: hai người muốn nói chuyện với nhau phải dùng cùng một ngôn ngữ, có một người nói, một người nghe và ngược lại.

- Việc truyền tin trên mạng cũng cần có những quy tắc:

+ Khuôn dạng( cú pháp, ngữ nghĩa) của dữ liệu

+ Thủ tục gửi/nhận giữ liệu



+ Thủ tục kiểm soát hiệu quả, chất lượng truyền và xử lý lỗi, sự cố. Tập hợp tất cả những quy tắc, quy ước đó gọi là giao thức (protocol) của mạng.

\* Máy chủ (Server): là máy cung cấp tài nguyên chung cho người dùng mạng. Yêu cầu đối với máy chủ:

+ Máy chủ phải có cấu hình mạnh

+ Máy chủ được cài đặt phần mềm hệ điều hành mạng.

+ Máy chủ sẽ điều khiển toàn bộ hoạt động của mạng.

- Chú ý : + Trên một mạng có thể có nhiều máy chủ

+ Có những máy chủ chuyên dụng

+ Người dùng chỉ có thể truy nhập vào mạng khi máy chủ được khởi động.

\* Trạm làm việc (Workstation)

Là một máy PC bình thường nhưng có yêu cầu các dịch vụ mạng. Một mạng có thể có nhiều trạm làm việc với các hệ điều hành khác nhau (DOS, WINDOWS 3.X, WINDOWS 95, WINDOWS 98, WINDOWS ME, WINDOWS XP,...) và được cài đặt một số môđun phần mềm cần thiết.

\* Máy khách(Client): Là máy truy nhập tài nguyên mạng dùng chung do máy chủ cung cấp. Máy khách có thể là một trạm làm việc hay là một máy chủ nào đó.

\* Card mạng: là thiết bị để thu phát tín hiệu giữa 2 máy tính, mỗi máy tính phải có ít nhất một card mạng.

Mỗi card mạng đều có ít nhất một cổng kết nối cho phép kết nối với cáp mạng.

Hai loại cổng thường gặp là BNC, RJ45

\* Các thiết bị kết nối: Connector, Terminator, T - connection, Hub, ...

### III. PHÂN LOẠI MẠNG MÁY TÍNH

Có nhiều cách phân loại mạng khác nhau tùy thuộc vào yếu tố chính nào được chọn để làm chỉ tiêu phân loại.

#### 1. Phân loại theo khoảng cách địa lý

(chia 4 loại)

- + Mạng cục bộ
- + Mạng đô thị
- + Mạng diện rộng
- + Mạng toàn cầu

- Mạng cục bộ (Local Area Networks - LAN): là mạng được cài đặt trong một phạm vi tương đối nhỏ (trong một toà nhà, khu trường học...) với khoảng cách lớn nhất giữa các máy tính trong mạng chỉ vài km trở lại.

- Mạng đô thị (Metropolitan Area Network - MAN): là mạng được cài đặt trong phạm vi một đô thị hoặc một trung tâm kinh tế - xã hội có bán kính khoảng 100 km trở lại.

- Mạng diện rộng (Wide Area Network - WAN): phạm vi của mạng có thể vượt qua biên giới quốc gia.

- Mạng toàn cầu (Global Area Network - GAN): phạm vi của mạng trải rộng khắp các châu lục.

Chú ý: khoảng cách địa lý dùng để phân biệt các loại mạng trên đây hoàn toàn mang tính tương đối. Nhờ sự phát triển của công nghệ truyền dẫn và quản trị mạng thì càng ngày ranh giới đó càng mờ đi.

## **2. Phân loại theo kỹ thuật chuyển mạch (Switching)**

- Mạng chuyển mạch kênh: (Circuit – Switches networks).

Một kênh sẽ được thiết lập khi có 2 thực thể cần trao đổi thông tin và được duy trì cho đến khi một trong 2 bên ngắt liên lạc. Dữ liệu chỉ được truyền theo một con đường cố định.

Nhược điểm: tốn thời gian thiết lập kênh, hiệu suất đường truyền không cao.

Ví dụ: Mạng điện thoại

- Mạng chuyển mạch thông báo (Message - switched networks)

Thông tin được truyền dưới dạng các thông báo là một đơn vị thông tin của người sử dụng có khuôn dạng quy định trước và chứa thông tin điều khiển có chỉ rõ đích của thông báo)

Các thông báo có thể đi trên các con đường khác nhau

Ưu điểm: hiệu suất cao vì đường truyền không bị chiếm dụng độc

---

quyền

Mỗi nút mạng có thể lưu giữ thông báo tạm thời, tránh tắc nghẽn.

Có thể điều khiển việc truyền tin bằng cách sắp xếp độ ưu tiên của TB

Có thể tăng hiệu suất dùng giải thông của mạng nhờ gán địa chỉ quảng bá.

- Mạng chuyển mạch gói (Packet – switched networks)

Mỗi thông báo được chia thành nhiều gói tin (packet) có khuôn dạng quy định trước. Điểm khác biệt so với phương pháp chuyển mạch thông báo là ở chỗ: gói tin được giới hạn kích thước tối đa sao cho các nút mạng có thể xử lý toàn bộ gói tin trong bộ nhớ mà không cần phải lưu trữ tạm thời trên đĩa.

### 3. Phân loại theo kiến trúc mạng (topo và giao thức sử dụng)

- Kiểu điểm - điểm: gồm có mạng hình sao, mạng chu trình (vòng), mạng hình cây, mạng theo chu trình khép kín

- Kiểu khuếch tán: gồm có mạng dạng bus, mạng xương sống (backbone), dạng vệ tinh hoặc radio.

Trong đó dùng nhiều nhất cho các mạng LAN là 3 cấu hình sau:

- Mạng Bus (tuyến tính):

+ Tất cả các nút (node) trên mạng nối theo tuyến (hay mạng Ethernet) được gắn vào mạng cục bộ như là các nhánh của một đường đi chung. Mỗi nút có một địa chỉ duy nhất. Card mạng gắn ở mỗi nút và sẽ “nghe ngóng” trên mạng để chắc chắn rằng không có tín hiệu khác nào đang truyền trên mạng. Sau đó nó sẽ gửi thông điệp lên đường truyền tới PC khác qua bộ thu phát (transceiver).

+ Transceiver truyền thông điệp theo cả 2 hướng, do đó thông điệp sẽ đi đến tất cả các nút trên mạng. Thông điệp bao gồm địa chỉ nút nhận và nút gửi, mã kiểm tra lỗi và dữ liệu.

+ Mỗi nút dọc theo tuyến (bus) sẽ kiểm tra thông tin địa chỉ trong thông điệp. Nó sẽ bỏ qua thông điệp nếu địa chỉ đích trong thông điệp không phải là của nó.

+ Khi một nút phát hiện địa chỉ của mình trong thông điệp nó sẽ đọc dữ

---

liệu và gửi tín hiệu xác nhận lại cho nơi gửi.

+ Khi hai nút đồng thời gửi thông điệp sẽ xảy ra xung đột và nút đầu tiên phát hiện xung đột sẽ gửi một tín hiệu đặc biệt thông báo nghẽn mạng. Lúc đó việc truyền tin bị ngưng lại, sau một khoảng thời gian các nút lại tiếp tục gửi thông điệp.

- Mạng vòng (Tokenring)

+ Tất cả các nút được nối với nhau vào cùng một mạch vòng. Một thông báo ngăn (thẻ bài) luân chuyển liên tục trong vòng.

+ Một nút muốn gửi thông điệp sẽ giữ lấy thẻ bài và thay đổi trạng thái của nó thành “mang dữ liệu” và gắn thông báo của nó vào để gửi tới nơi nhận.

+ Mỗi nút sẽ kiểm tra thẻ bài khi nó đi ngang qua xem có phải gửi cho mình không.

- Mạng hình sao (star)

+ Các nút trong một mạng hình sao được nối vào các đường dây riêng biệt và tất cả hướng về một trạm trung tâm (Hub), trạm trung tâm có các khoá chuyển mạch để kết nối một đường dây này với một đường dây khác.

+ Một nút sẽ gửi đến trạm trung tâm một thông điệp gồm có dữ liệu, địa chỉ nút nhận và mã sửa lỗi, có thể có nhiều thông điệp được gửi cùng lúc.

+ Mỗi bộ chuyển mạch thường chỉ tương ứng với một nút được nối với nó. Nhờ việc bật/tắt các khoá chuyển mà bộ chuyển mạch ngăn chặn được sự xung đột.

#### **IV. GIỚI THIỆU MỘT SỐ HỆ ĐIỀU HÀNH MẠNG**

Cùng với sự nghiên cứu và phát triển của mạng máy tính, hệ điều hành mạng đã được nhiều công ty đầu tư nghiên cứu và đã công bố nhiều phần mềm quản lý và điều hành mạng có hiệu quả như:

+ Netware của Công ty Novell.

+ Lan Manager, Windows NT/2000/2003 của Microsoft

+ Lan serwer của IBM

+ Vines của Banyan System

+ Unix của nhiều công ty (SCO,...)

+ Promise Lan của Mises Computer

---

+ Lan tastic của Antisoft...

Khi quyết định lựa chọn HĐH mạng vào được đưa vào sử dụng, phải căn cứ vào kích cỡ của mạng hiện tại cũng như sự phát triển trong tương lai và căn cứ vào ưu điểm, nhược điểm của từng HĐH.

Trong số các HĐH trên, có một số HĐH sau là phổ biến:

### **1. Hệ điều hành mạng Windows NT/2000/2003**

Là HĐH đa nhiệm, đa người dùng, là sản phẩm của hãng Microsoft. Nó có đặc điểm là tương đối dễ sử dụng, hỗ trợ mạnh cho các máy khách cài đặt HĐH windows

HĐH này có khả năng sẽ ngày càng được sử dụng phổ biến rộng rãi. Ngoài ra windows NT có thể kết nối tốt với máy chủ Novell Netware.

Tuy nhiên, nhược điểm là đòi hỏi cấu hình máy chủ tương đối mạnh và độ bảo mật chưa được tốt.

### **2. Hệ điều hành mạng Unix**

Là HĐH do các nhà khoa học xây dựng và được dùng rất phổ biến trong giới khoa học, giáo dục.

Unix là HĐH mạng đa nhiệm, đa người sử dụng, phục vụ cho truyền thông tốt.

Hiện nay Unix được sử dụng rất rộng rãi, đặc biệt là trong các hệ thống đòi hỏi độ ổn định cao (hay các ứng dụng đòi hỏi thời gian thực).

Nhược điểm của nó là có rất nhiều phiên bản khác nhau, không thống nhất gây khó khăn cho người sử dụng.

Nổi bật là phiên bản SCO UNIX của hãng SCO.

Ngoài ra, HĐH này khá phức tạp, đòi hỏi cấu hình máy chủ mạnh, thường là các máy Mini hay máy chủ chuyên dụng.

### **3. Hệ điều hành mạng Linux**

Là hệ thống được phát triển từ UNIX: Nó có đặc điểm nổi bật là một hệ thống mở, nghĩa là những nhà sản xuất phần mềm có quyền đặt tất cả các phạm mềm của họ đã được phát triển vào trong nhân của HĐH.

Ngoài ra, nó còn một số đặc tính như sau:

+ Độc lập với nền phần cứng mà trên đó nó được cài đặt. Nhân của

---

Linux được viết bằng ngôn ngữ C, cho phép nó giao tiếp tốt giữa khối xử lý trung tâm và các phần mềm còn lại.

- + Là HĐH đa nhiệm, đa người sử dụng.
- + Ở mức CPU Linux làm việc trên hệ thống 32 bit, trong chế độ bảo vệ của dòng họ vi xử lý Intel 80x86.
- + Linux có tất cả các đặc tính của những phiên bản Unix thương mại có giá thành cao, nhưng với Linux thì được miễn phí.
- + Giao diện đồ họa chày dưới Linux là phiên bản chuẩn được biết đến nhiều nhất là X - Windows

#### **4. Hệ điều hành mạng Netware của hãng Novell**

- Là HĐH khá phổ biến. Nó có thể dụng cho các mạng nhỏ (khoảng từ 5 – 25 máy tính) và cũng có thể dùng cho các mạng cỡ vừa gồm hàng trăm máy tính.

Người ta thường sử dụng HĐH Netware cho các máy khách theo chuẩn của IBM hay Apple Macintosh, cài đặt HĐH Windows hay OS/2.

#### **5. Hệ điều hành mạng mạng Windows for workgroup**

Là HĐH mạng ngang hàng nhỏ, cho phép một nhóm làm việc từ 2 – 10 người dùng chung các ổ đĩa ngoài hay máy in của nhau. Nó dễ cài đặt và dễ sử dụng nhưng nhược điểm là không cho phép dùng chung các chương trình ứng dụng. Là sản phẩm của Microsoft.

---

## CHƯƠNG II

### KIẾN TRÚC PHẦN TẦNG OSI

---

Để mạng đạt khả năng tối đa, các tiêu chuẩn được chọn phải cho phép mở rộng mạng để có thể phục vụ những ứng dụng không dự kiến trước trong tương lai tại lúc lắp đặt hệ thống và điều đó cũng cho phép mạng làm việc với những thiết bị được sản xuất từ nhiều hãng khác nhau.

- Hội đồng tiêu chuẩn quốc tế là ISO (International Standards Organization) do các nước công nghiệp phát triển thành lập nên, tại Bắc Mỹ thì chịu sự điều hành của ANSI (American National Standards Institute). ANSI đã uỷ thác cho IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) phát triển và đề ra những tiêu chuẩn kỹ thuật cho LAN.

- ISO đã đưa ra mô tả hình 7 mức (Layers, còn gọi là lớp hay tầng) cho mạng, gọi là kiểu hệ thống kết nối mở hoặc mô hình OSI (Open System Interconnection).

- Chức năng của mức thấp bao gồm cả việc chuẩn bị cho mức cao hơn hoàn thành chức năng của mình. Một mạng hoàn chỉnh hoạt động với mọi chức năng của mình phải đảm bảo có 7 mức cấu trúc từ thấp đến cao.

#### **1. Mức 1: mức vật lý (Physical layer)**

Thực chất của mức này là thực hiện việc nối liền các phần tử của mạng thành một hệ thống bằng các phương pháp vật lý, ở mức này sẽ có các thủ tục đảm bảo cho các yêu cầu về chuyển mạch hoạt động nhằm tạo ra các đường truyền thực cho các chuỗi bit thông tin.

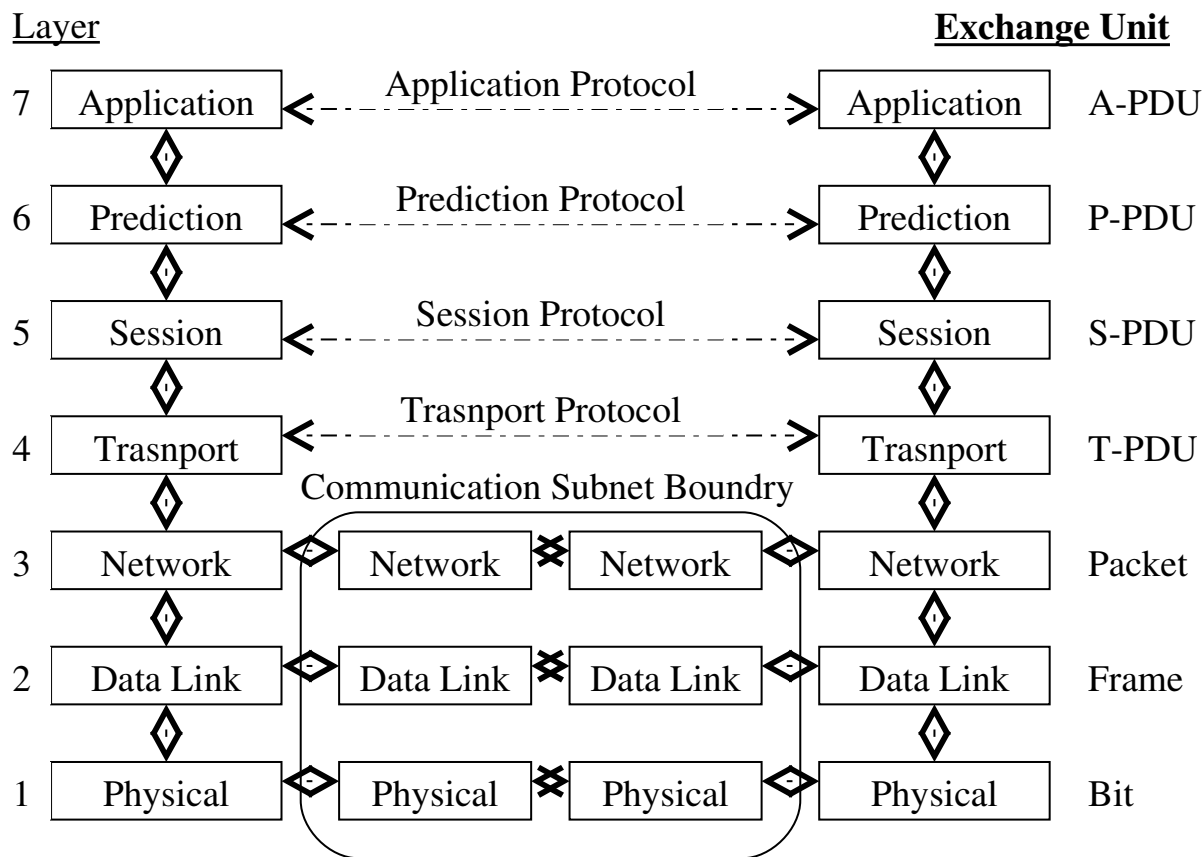
Cung cấp các phương tiện điện, cơ, chức năng, thủ tục để kích hoạt, duy trì và đình chỉ liên kết vật lý giữa các hệ thống.

#### **2. Mức 2: mức mốt nối dữ liệu (Data Link Layer)**

Nhiệm vụ của mức này là tiến hành chuyển đổi thông tin dưới dạng chuỗi các bit ở mức mạng thành từng đoạn thông tin gọi là Frame. Sau đó đảm bảo truyền liên tiếp các Frame tới mức vật lý, đồng thời xử lý các thông báo từ trạm thu gửi trả lời.

Nói tóm lại, nhiệm vụ chính của mức 2 này là khởi tạo và tổ chức các

Frame cũng như xử lý các thông tin liên quan tới nó như thiết lập, duy trì, hủy bỏ liên kết dữ liệu, đồng bộ hoá, kiểm soát lỗi và kiểm soát luồng dữ liệu.



Network architecture based on the OSI model

### 3. Mức 3: mức mạng (Network Layer)

Mức mạng nhằm đảm bảo trao đổi thông tin giữa các mạng con trong một mạng lớn, mức này còn được gọi là mức trao đổi thông tin giữa các mạng con với nhau. Trong mức mạng các gói dữ liệu có thể truyền đi theo từng đường khác nhau để tới đích. Do vậy, ở mức này phải chỉ ra được con đường nào bị cấm tại thời điểm đó.

Thường mức mạng được sử dụng trong trường hợp mạng có nhiều mạng con hoặc các mạng lớn và phân bố trên một không gian rộng với nhiều nút thông tin khác nhau.

Chọn đường đi, chuyển tiếp dữ liệu, kiểm soát luồng dữ liệu ở 2 nút đầu cùng, chia bản tin và gộp bản tin chống tắc nghẽn mạng.



---

#### **4. Mức 4: mức truyền (Transport Layer)**

Nhiệm vụ của mức này là xử lý các thông tin để chuyển tiếp các chức năng từ mức trên nó (mức tiếp xúc) đến mức dưới nó (mức mạng) và ngược lại.

- Đảm bảo chất lượng dịch vụ /kiểm soát luồng dữ liệu 2 đầu cuối: end - to - end.

- Ghép kênh, phân kênh, chia – gộp bả tin, điều chỉnh thông lượng toàn tuyến – chống tắc nghẽn, cung cấp dịch vụ truyền dữ liệu sao cho các chi tiết cụ thể của phương tiện truyền thông được sử dụng bên dưới trở nên trong suốt đối với các tầng cao.

Thực chất mức truyền là để bảo đảm liên tục thông tin giữa các máy chủ với nhau. Mức này nhận các thông tin từ mức tiếp xúc, phân chia thành các đơn vị dữ liệu nhỏ hơn và chuyển chúng tới mức mạng.

#### **5. Mức 5: mức tiếp xúc (Session Layer)**

Mức này cho phép người sử dụng tiếp xúc với nhau qua mạng, Nhờ mức tiếp xúc những người sử dụng lập được các đường nối với nhau, khi cuộc hội thoại được thành lập thì mức này có thể quản lý cuộc hội thoại đó theo yêu cầu của người sử dụng. Một đường nối giữa những người sử dụng được đăng ký vào một hệ thống phân chia thời gian từ xa hoặc chuyển một file giữa 2 máy.

+ Điều phối việc trao đổi dữ liệu giữa các ứng dụng.

+ Cung cấp các điểm đồng bộ hoá để kiểm soát việc trao đổi dữ liệu.

+ Áp dụng quy tắc cho các tương tác giữa các ứng dụng của người sử dụng.

+ Cung cấp cơ chế lần lượt nắm quyền trao đổi thông tin.

#### **6. Mức 6: mức tiếp nhận (Presentation Layer)**

Mức này giải quyết các thủ tục tiếp nhận dữ liệu một cách chính quy vào mạng, nhiệm vụ của mức này là lựa chọn cách tiếp nhận dữ liệu, biến đổi các ký tự, chữ số của mã ASCII hay các mã khác và các ký tự điều khiển thành một kiểu mã nhị phân thống nhất để các loại máy khác nhau đều có thể thâm nhập vào hệ thống mạng.

Đảm bảo cho các hệ thống cuối có thể truyền thông có kết quả ngay cả khi chúng sử dụng các biểu diễn dữ liệu khác.

---

## 7. Mức 7: mức ứng dụng (Application Layer)

Mức này có nhiệm vụ phục vụ trực tiếp cho người sử dụng, cung cấp tất cả các yêu cầu phối ghép cần thiết cho người sử dụng, yêu cầu phục vụ chung như chuyển các file, sử dụng các terminal của hệ thống, chạy các CTƯD (ví dụ Email, FTP, Web), tạo giao diện người dùng và hệ thống.... Mức sử dụng đảm bảo tự động hoá quá trình thông tin, giúp cho người sử dụng khai thác mạng tốt nhất.

Tóm lại, hệ thống nối kết mở OSI là hệ thống cho phép truyền thông tin giữa các hệ thống khác nhau, trong đó các mạng khác nhau, sử dụng những giao thức khác nhau, có thể thông báo cho nhau để chuyển từ một giao thức này sang một giao thức khác.

## CHƯƠNG III MẠNG CỤC BỘ (LAN)

-----

### I. GIỚI THIỆU CHUNG VỀ LAN (LOCAL AREA NETWORKS)

- Hiện nay, công nghệ xử lý phân tán đã thay thế cho công nghệ xử lý tập trung trước đây. Máy tính cá nhân (PC) có hiệu suất tính toán ngày càng lớn, được sử dụng rộng rãi trong hầu hết các lĩnh vực, ví dụ: tự động hoá văn phòng, hệ thống tài chính, ngân hàng, bảo hiểm, dịch vụ công cộng, du lịch, đặt mua vé máy bay, tàu hỏa, thuê/đặt chỗ khách sạn, trong điều khiển, đo lường, trong hoạt động sản xuất...

- Nhu cầu trao đổi số liệu với tốc độ cao giữa các máy tính trong phạm vi một văn phòng, một công ty hay một toà nhà... ngày càng lớn để chia sẻ tài nguyên tính toán, chia sẻ thiết bị ngoại vi đắt tiền (máy in laser tốc độ cao, đĩa cứng dung lượng lớn) tăng độ tin cậy và sẵn sàng hoạt động của toàn bộ hệ thống.

- Mạng cục bộ được nghiên cứu, phát triển đầu những năm 1970; Mạng cục bộ là tập hợp các thiết bị tính toán, các thiết bị ngoại vi, được kết nối với nhau trong phạm vi hẹp.

- Đặc trưng công nghệ của mạng LAN là:

+ Phạm vi kết nối địa lý nhỏ: trong một phòng làm việc, trong một toà

---

nhà, trong một khu vực trường học... từ vài mét đến vài km.

+ Tốc độ trao đổi số liệu cao: Từ Mbit/s đến 100Mbit/s.

+ Các trạm làm việc bình đẳng, độc lập trong truy nhập vào môi trường truyền dẫn chung, không có thực thể điều khiển truy nhập mạng theo cơ chế chủ – tớ (Master – Slave); các đơn vị điều khiển kết nối mạng cùng tham gia điều khiển thứ tự truy nhập mạng mỗi khi có nhu cầu trao đổi số liệu.

+ Phương thức trao đổi số liệu là không hướng kết nối, không cần thiết lập kênh nối giữa thiết bị gửi và thiết bị nhận, Sau khi truy nhập được vào mạng, số liệu được tán phát trong mạng dưới dạng quảng bá.

## II. CÁC CẤU HÌNH (TOPO) CỦA MẠNG LAN

- Hai hình thức kết nối tiêu chuẩn được sử dụng rộng rãi nhất trong mạng cục bộ hiện nay là:

+ Kết nối dạng đường thẳng (còn gọi là Bus)

+ Kết nối theo đường vòng (còn gọi là Ring)

Với việc chuẩn hoá hệ thống cấp phân cấp, có cấu trúc hình sao dùng để kết nối các thiết bị tính toán cũng như các thiết bị viễn thông khác như: điện thoại, Fax..., trong mạng LAN ngày nay hình thức kết nối có cấu trúc phân cấp ngày càng trở nên chiếm ưu thế.

- Ta sẽ xét nguyên tắc điều khiển truy nhập và trao đổi số liệu với từng hình thức kết nối.

### 1. Kết nối theo đường thẳng (Bus topology)

- Nguyên tắc hoạt động chung;

+ Nhiều thiết bị cuối (PC, máy in....) được nối thông qua đơn vị điều khiển kết nối thích hợp vào cùng một hệ thống truyền dẫn chung - dạng Bus.

+ Vì tín hiệu được phát tán dưới dạng sóng trong đường cáp chung nên cần phải có thích ứng điện trở sóng (terminator) để loại trừ phản hồi tín hiệu điện được phát.

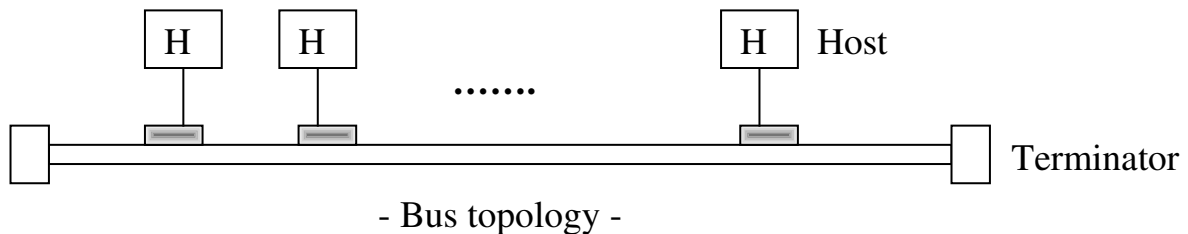
+ Trong một thời điểm chỉ có một thiết bị được phép phát. Số liệu được chia thành các gói có độ dài thay đổi trong một giới hạn định trước.

- Nhận xét:

+ Tổ chức trao đổi số liệu không hướng kết nối (Connectionsless)

+ Cần thiết phải có thuật toán điều khiển truy nhập vào hệ thống truyền dẫn chung để tránh xung đột truy nhập.

+ Đảm bảo tính chất điện của tín hiệu truyền trên hệ thống truyền dẫn.

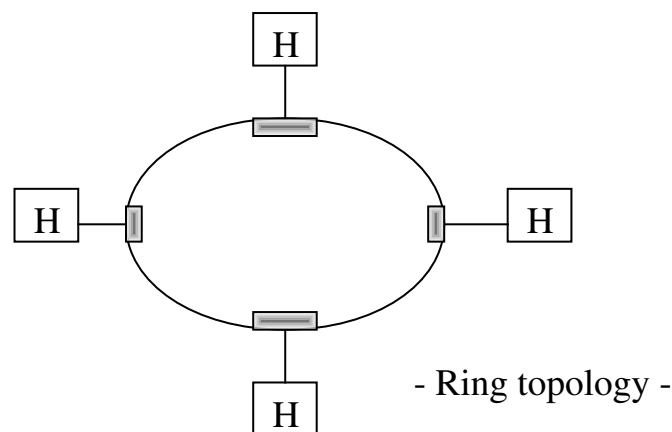


## 2. Kết nối theo đường vòng (Ring topology)

- Nguyên tắc hoạt động:

+ Các thiết bị cuối được kết nối với hệ thống truyền dẫn qua các bộ lặp (bộ lặp có nhiệm vụ thu phát số liệu vào dòng số liệu, loại bỏ số liệu phát sau một vòng chuyển tiếp)

+ Số liệu được tổ chức thành các gói, có độ dài phụ thuộc vào độ dài logic của vòng kết nối. Thiết bị cuối nào có địa chỉ trùng với địa chỉ đích của gói số liệu mới sao chép nó vào bộ nhớ điện thu.



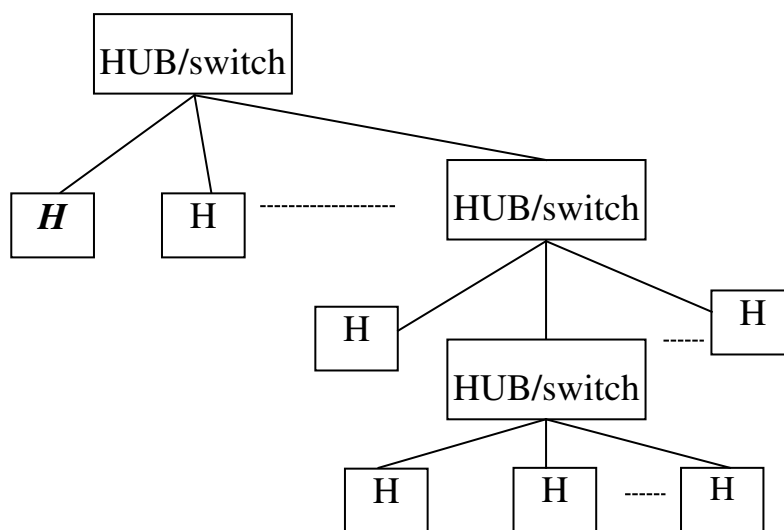
## 3. Kết nối phân cấp (Hierarchical structure topology)

- Việc chuẩn hoá hệ thống truyền dẫn có cấu trúc, phân cấp hình sao dùng để kết nối các thiết bị tính toán và viễn thông trong mạng cục bộ, đồng thời với việc phát triển và cung cấp các thiết bị kết nối mạng dạng Hub/switch.

- Các kiến trúc dạng Bus hay dạng hình sao đều có thể qui về kiến trúc phân cấp.

- Mỗi phạm vi kết nối có một Hub có số cổng và hiệu suất chuyển tiếp số liệu phù hợp để kết nối các thiết bị cuối ở phạm vi đó với Hub ở mức cao hơn.

- Các Hub có chức năng chính là chuyển tiếp số liệu chính xác và hỗ trợ khắc phục lỗi kết nối cũng như quản trị mạng.



### III. CÁC THIẾT BỊ PHẦN CỨNG CỦA LAN VÀ TIÊU CHUẨN KỸ THUẬT

#### 1. NIC (Network Interface Card - Card mạng)

Các bộ điều khiển thu phát thông tin (Controller - Transceiver) xác định một nút mạng (node), thường được thiết kế trong một bảng mạch gọi là card mạng.

- Controller thực hiện các chức năng điều khiển truyền thông, đảm bảo dữ liệu được truyền thông chính xác giữa các terminal.

- Transceiver làm nhiệm vụ chuyển dữ liệu tới từ các controller sang tín hiệu điện hay quang (tương ứng với đường truyền), phát đi trên đường truyền và ngược lại.

- Chương trình điều khiển cách mạng (NIC driver) làm nhiệm vụ truyền thông giữa hệ điều hành mạng và NIC, nó phụ thuộc HĐH mạng nên thường được viết bởi nhà sản xuất và bán kèm với NIC và chứa trong đĩa mềm.

Đĩa mềm này thường chứa nhiều driver tương ứng cho các HĐH khác

nhau. Khi mua NIC cần chú ý xem driver đi kèm có thích hợp với HĐH mạng đang sử dụng hay không.

- Trên thị trường Việt Nam hiện có nhiều loại NIC theo chuẩn Ethernet của các hãng sản xuất khác nhau, có những sản phẩm có một hoặc hai trong các loại cổng giao tiếp như BNC, RJ45, AUI,... dùng slot giao tiếp trên main-board kiểu ISA, EISA hay PCI, tốc độ thu phát là 10Mbps, 100Mbps hay 10/100 Mbps – Autosense. Khi mua, phải chú ý lựa chọn lấy loại thích hợp cho các máy tính, đường truyền, nhu cầu phát triển trong tương lai...

### **Một số hãng:**

+ Loại NIC tương thích chuẩn NE2000 của các nhà sản xuất nhỏ tại Đài Loan, Singapo, Malaysia, Philipin, Thái Lan, Trung Quốc... giá rẻ, chất lượng không thật đảm bảo.

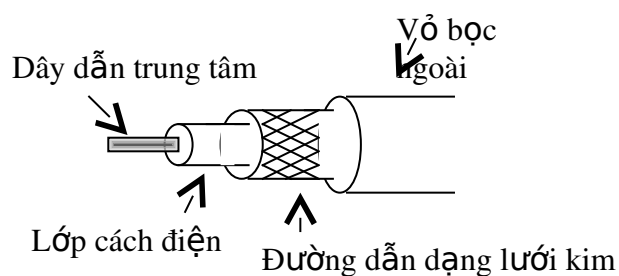
+ Genius, giá rẻ, chất lượng khá đảm bảo.

+ 3 Com, Intel, Compex,... giá vừa phải, chất lượng đảm bảo.

## **2. Đường truyền dẫn**

### **a. Cáp đồng trục (Coaxial Cable):**

- Là cáp được thiết kế có một sợi kim loại ở trung tâm được bọc bởi một lớp cách điện và một lưới kim loại có chống nhiễu. Ngoài cùng là vỏ bọc cách điện. Sợi kim loại trung tâm và lưới kim loại làm thành hai sợi dẫn điện đồng trục.



- Cáp đồng trục -

- Có 2 loại cáp đồng trục khác nhau được dùng hàng liên kết LAN với các chỉ định khác nhau về kỹ thuật và thiết bị nối ghép đi kèm gọi là cáp đồng trục mỏng (thin cable) và cáp đồng trục béo (thick cable)

+ Thin Cable (RG – 58):

\* Có giá thành rẻ, dùng phổ biến.

\* Điện trở kháng  $50\Omega$

\* Dùng với các connectors: BNC - connector, T- connector, BNC – terminator  $50\Omega$

+ Thick cable (RG-8U):

\* Có giá thành cao hơn thin cable, có khả năng chống nhiễu tốt hơn thin cable thường được dùng liên kết mạng trong môi trường công nghiệp.

\* Điện trở kháng  $50\Omega$  .

\* Dùng với các connector: Transceiver, Terminator  $50\Omega$

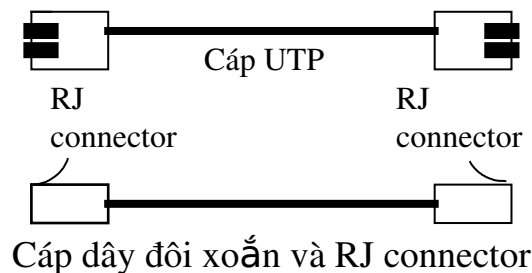
### ***b. Cáp dây xoắn (Twisted – pair – cable)***

là cáp được thiết kế gồm nhiều sợi kim loại cách điện với nhau. Các sợi này từng đôi xoắn lại với nhau nhằm hạn chế nhiễu điện từ.

Có 2 loại cáp đôi xoắn là:

- UTP (unshielded twisted – pair): là cáp dây xoắn không có lớp bảo vệ dưới vỏ bọc ngoài. Hiện được dùng phổ biến vì giá thành rẻ. Dùng với connector RJ 45.

- STP (Shielded twisted - pair): là cáp đôi dây xoắn có lớp bảo vệ dưới vỏ bọc ngoài. Có khả năng chống nhiễu tốt hơn UTP nhưng quá thành cao hơn dùng với connector MAU.



\* Cáp đôi dây xoắn còn được phân loại chất lượng theo thiết kế ban đầu, chia thành các lớp:

Cat 1: Category 1, tốc độ chậm, không dùng cho LAN

Cat 2: Category 2, tốc độ chậm, không dùng cho LAN

Cat 3: Category 3, đảm bảo tốc độ truyền thông tới 10 Mbps

Cat 4: Category 4, đảm bảo tốc độ truyền thông tới 16 Mbps

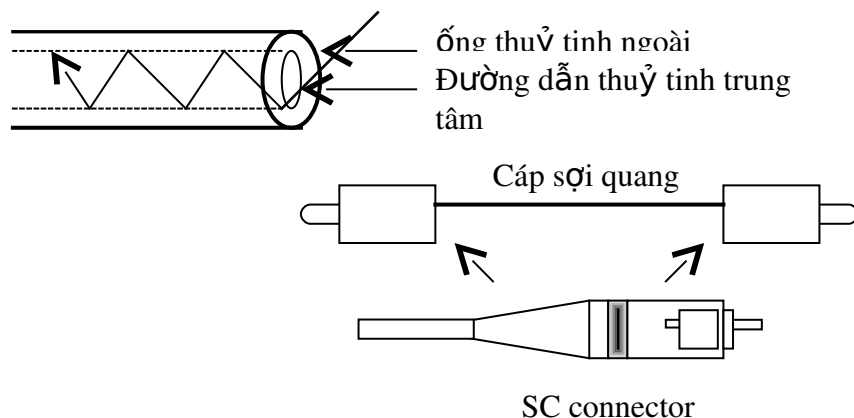
Cat 5: Category 5, đảm bảo tốc độ truyền thông tới 100 Mbps

### ***c. Cáp sợi quang (Fiber optic cable)***

Cáp sợi quang là cáp truyền dẫn sáng ánh sáng, có cấu trúc tương tự như cáp đồng trục với chất liệu là thủy tinh. Sợi dẫn trung tâm và ống bọc được chế tạo bằng hai loại thủy tinh có chiết suất ánh sáng khác nhau.

Ánh sáng được khúc xạ đều đặn trong cáp để đi xuyên suốt chiều dài cáp, cáp sợi quang không chịu ảnh hưởng của sóng điện từ nhưng không chịu được sự uốn/gấp khúc.

Cáp sợi quang dùng với SC connector



#### **d. Sóng hồng ngoại:**

Môi trường truyền dẫn dùng sóng hồng ngoại là một môi trường định hướng, trong diện hẹp vì vậy nó chỉ thích hợp cho một mạng diện hẹp bán kính từ 0,5 m đến 20 m, với các thiết bị ít di chuyển, tốc độ truyền dẫn dữ liệu xung quanh 10 Mbps.

#### **e. Sóng laser:**

Môi trường truyền dẫn dùng sóng laser là một môi trường định hướng, trong diện rộng với bán kính đến 20km. Dùng liên kết mạng LAN trong trường hợp không có điều kiện thi công cáp sợi quang. Tốc độ truyền dữ liệu hàng chục Mbps.

#### **f. Sóng radio:**

Môi trường truyền dẫn dùng sóng radio là môi trường không định hướng, trong diện rộng với bán kính đến 30 km. Dùng trong liên kết mạng LAN, tốc độ truyền dẫn dữ liệu hàng chục Mbps. Tần số phát sóng được phép sử dụng phụ thuộc vào quy chế của mỗi quốc gia.

### **3. Các thiết bị liên kết LAN (Internetworking)**

- Để xây dựng những mạng lưới, có tốc độ truyền thông đáp ứng nhu



cầu của người sử dụng người ta buộc phải xây dựng những LAN có tài thích hợp và liên kết chúng lại với nhau thành một mạng lớn hơn.

- Công việc liên kết các LAN lại thành một mạng lớn được gọi là liên kết LAN hay liên kết mạng (Internetworking).

- Các thiết bị được sử dụng cho việc liên kết mạng gồm có:

\* Bộ chuyển tiếp tín hiệu: Repeater.

\* Hub

\* Cầu nối: Bridge

\* Bộ chuyển mạch: Switch

\* Bộ dẫn đường: Router

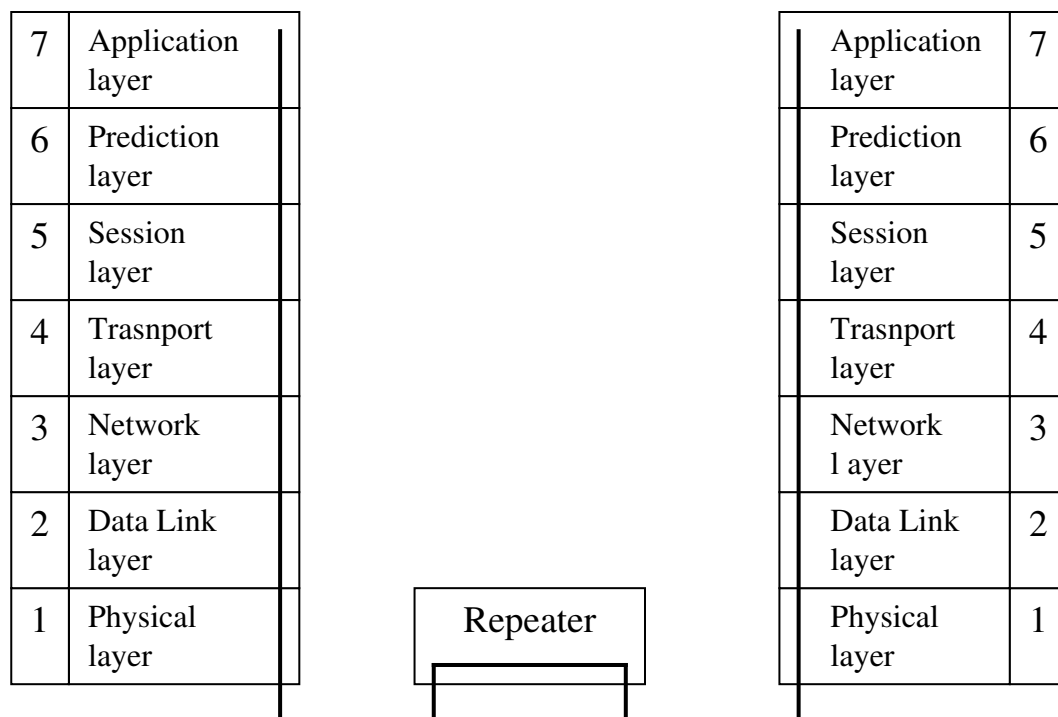
\* Càng giao tiếp: Gateway.

**a. Repeaters:**

Repeater làm việc ở tầng thứ nhất của mô hình OSI – tầng vật lý.

Repeater có hai cổng. Nó thực hiện việc chuyển tiếp tất cả các tín hiệu vật lý đến từ cổng này ra cổng khác sau khi đã khuếch đại. Do đó tất cả các LAN liên kết với nhau qua repeater sẽ trở thành một LAN.

Repeater không có khả năng liên kết các LAN khác nhau về giao thức truyền thông ở tầng liên kết dữ liệu như: IEEE802.3, IEEE802.5, IEEE802.12, ...



**b. Hubs:**

Hub là tên gọi của repeater nhiều cổng. Nó thực hiện việc chuyển tiếp tất cả các tín hiệu vật lý đến từ một cổng tới tất cả các LAN liên kết với nhau qua HUB sẽ trở thành một LAN, mặt khác Hub sẽ không có khả năng liên kết các LAN khác nhau về giao thức truyền thông ở tầng liên kết dữ liệu.

**c. Bridges:**

- Bridges làm việc ở tầng thứ 2 của mô hình OSI. Tầng liên kết dữ liệu. Nó được thiết kế để có khả năng nhận tín hiệu vật lý, chuyển đổi về dạng dữ liệu và chuyển tiếp dữ liệu bridge có hai cổng.

- Để kiểm tra một node được liên kết với cổng nào của nó, bridge dùng một bảng địa chỉ cập nhật động. Vì nguyên lý hoạt động đó mà tốc độ truyền thông qua bridge là chậm hơn so với repeater.

- Bridge được dùng để liên kết các LAN có cùng giao thức tầng liên kết dữ liệu. Các LAN này có thể khác nhau về môi trường truyền dẫn vật lý. Nó cần giúp vượt qua các hạn chế về bán kính hoạt động của mạng bởi số lượng repeater được phép sử dụng giữa hai node bất kỳ của một LAN.

- Bridge cũng được dùng cho mục đích chia một LAN thành nhiều LAN “con”, mỗi LAN “con” tập hợp những node có giao tiếp với nhau thường xuyên; các LAN “con” có nhu cầu giao tiếp với nhau không thường xuyên. Do vậy bridge làm giảm dung lượng thông tin truyền trên toàn LAN.

**d. Switches;**

- Switch làm việc như một Bridge nhiều cổng. Khác với Hub (nhận tín hiệu từ một cổng rồi chuyển tiếp tới tất cả các cổng lại) switch nhận tín hiệu vật lý, chuyển đổi thành dữ liệu, từ một cổng, kiểm tra địa chỉ đích rồi gửi tới một cổng tương ứng.

- Với nguyên lý trên, nhiều node có thể đồng thời gửi thông tin đến cùng một node khác tại cùng một thời điểm. Như vậy, dường như Switch đã mở rộng băng thông của LAN. Thực tế thì Switch được thiết kế để liên kết các cổng của nó với băng thông rất lớn (hàng trăm Mbps đến hàng Gbps)

- Switch là thiết bị lý tưởng dùng cho mục đích chia một LAN thành nhiều LAN “con” làm giảm dung lượng thông tin truyền trên toàn LAN.

- Một ưu việt so với Repeater và Hub là Switch hỗ trợ công nghệ Full Duplex, vì thế nhiều trạm làm việc có thể cùng giao tiếp với một trạm tại cùng một thời điểm thông qua Switch.

#### ***e. Routers.***

- Router làm việc trên tầng Network của mô hình OSI. Router thường có nhiều hơn 2 cổng. Nó tiếp nhận tín hiệu vật lý từ một cổng, chuyển đổi về dạng dữ liệu, kiểm tra địa chỉ mạng rồi chuyển dữ liệu đến cổng tương ứng.

Router dùng routing table để lưu các ánh xạ cổng - địa chỉ network.

- Router dùng để liên kết các LAN có thể khác nhau về chuẩn LAN nhưng dùng chung một giao thức mạng ở tầng network, chẳng hạn hai mạng Ethernet và Tokenring với cùng giao thức chẳng hạn hai mạng Ethernet và Tokenring với cùng giao thức truyền thông TCP/IP.

Router cũng được dùng để liên kết 2 mạng LAN ở rất xa nhau, chẳng hạn nối qua đường Leased line hoặc ISDN.

Trong trường hợp đó, mỗi mạng phải dùng một Router, gọi là Remote router.

#### ***f. Gateways:***

Là thiết bị hoạt động ở tầng trên cùng của mô hình OSI. Nó được dùng để liên kết các mạng có kiến trúc hoàn toàn khác nhau. Gateway có thể hiểu và chuyển đổi giao thức ở bất kỳ tầng nào của mô hình OSI.

### **V. CÁC CHUẨN LAN**

- Các chuẩn LAN là các tiêu chuẩn công nghệ cho LAN được phê chuẩn bởi các tổ chức chuẩn hoá quốc tế, nhằm hướng dẫn các nhà sản xuất thiết bị mạng đi đến sự thống nhất khả năng sử dụng chung các sản phẩm của họ, vì lợi ích của người sử dụng cũng như tạo điều kiện thuận lợi cho các nhà nghiên cứu phát triển.

- Các chuẩn LAN quy định môi trường truyền dẫn thông tin cũng như cách thức sử dụng chúng trong kết nối LAN: các giao thức truyền thông ở các tầng vật lý (Physical) và liên kết dữ liệu (Datalink) của mạng theo mô hình OSI.

- Các giao thức truyền thông các tầng trên của mô hình OSI hiện nay gồm một số loại phổ biến như: TCP/IP, IPX/SPX, NetBIOS.

- Trong các chuẩn LAN thì chuẩn Ethernet LAN hiện nay được dùng phổ biến nhất, đến mức đôi khi được hiểu đồng nghĩa với LAN. Tuy nhiên nó được xây dựng và phát triển qua nhiều giai đoạn với tên gọi DIX Standard Ethernet và IEEE8023 Standard.

### 1. DIX và IEEE 802.3

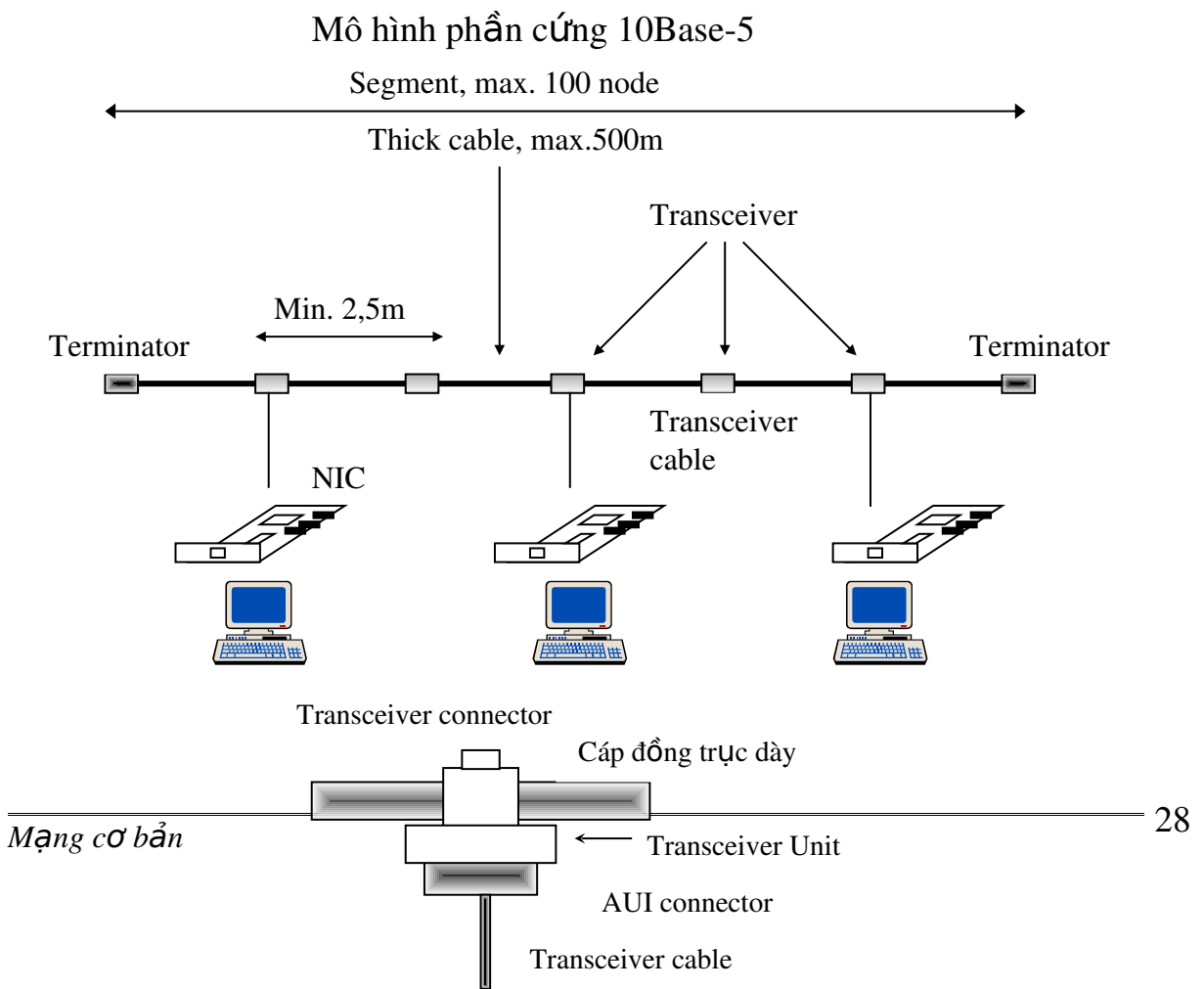
- DIX: Năm 1980 chuẩn DIX được 3 công ty là Digital, Intel và Xerox công bố.

DIX đảm bảo tốc độ truyền thông 10Mbps, dùng môi trường truyền tin là cáp đồng trục béo và cơ chế truyền tin là CSMA/CD (Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection - cảm nhận sóng mang - đa thâm nhập - có dò xung đột).

- IEEE 802.3: IEEE đưa ra chuẩn IEEE 802.3 về giao thức LAN dựa trên DIX Ethernet với các môi trường truyền dẫn khác nhau, gọi là IEEE 802.3. 10BASE-5, IEEE 802.3 10BASE-2 và IEEE 802.3 10BASE-T. Đảm bảo tốc độ truyền thông 10Mbps.

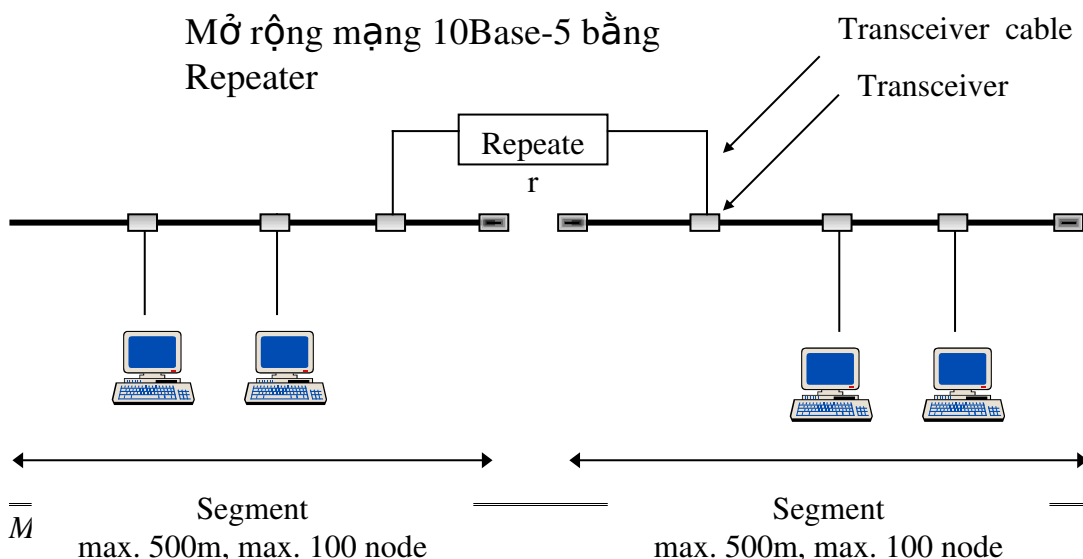
- Hiện nay danh từ Ethernet được hiểu với nghĩa rộng là chuẩn IEEE 802.3, còn DIX dùng để chỉ DIX Ethernet hay 10 BASE-5.

### 2.10BASE-5

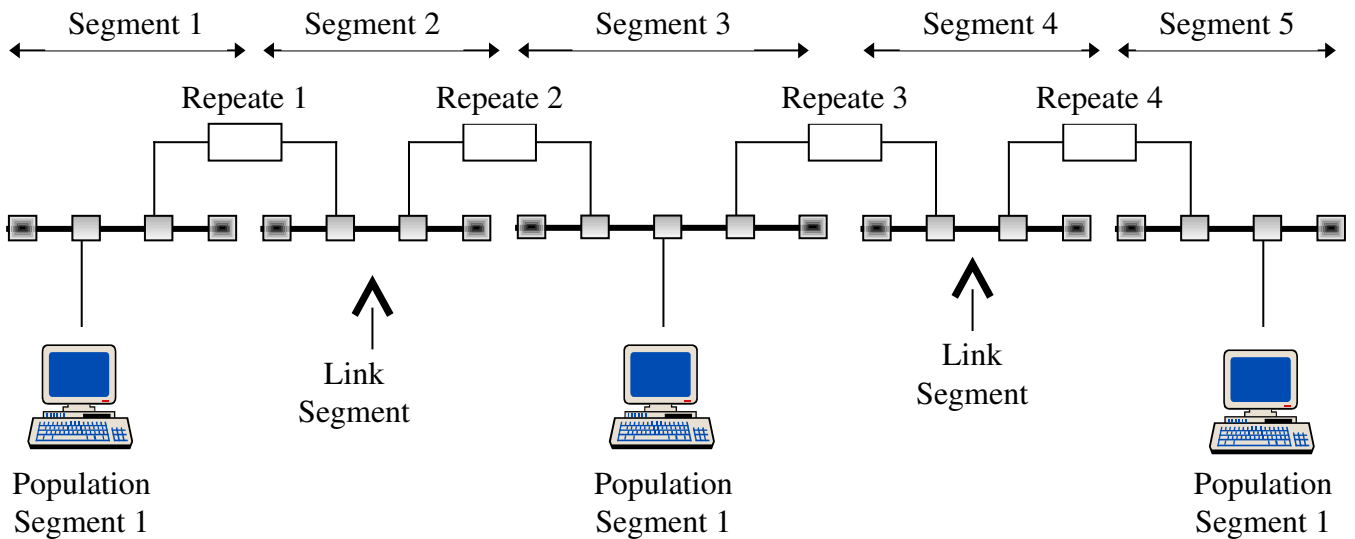


- Mô hình phần cứng của mạng:
- + Topo dạng BUS
- + Dùng cáp đồng trục béo  $50\Omega$  (thick cable), đường kính cỡ 10mm, AUI connector (Attachement Unit Interface).
- + Hai đầu có hai Terminator  $50\Omega$ , chống phản hồi sóng mang tín hiệu.
- + Mỗi đoạn cáp (Segment) có thể liên kết tối đa 100 AUI Transceiver connector “cái” (female). Khoảng cách tối thiểu giữa hai AUI là 2,5m và khoảng cách tối đa là 500m. Thông thường để đảm bảo chất lượng truyền thường lấy khoảng cách tối thiểu giữa hai AUI là 5m.
- + Chiều dài tối đa cáp nối giữa máy tính và AUI connector là 50m.
- + Số 5 trong tên gọi 10BASE-5 là bắt nguồn từ điều kiện khoảng cách tối đa giữa 2 AUI trên cáp là 500m
- Quy tắc 5- 4-3 (là quy tắc tiêu chuẩn của Ethernet khi muốn mở rộng LAN)

Do trong mỗi Segment có ít hơn 100 AUI Transceiver, khoảng cách tối đa giữa hai AUI Transceiver  $< 500m$ , nên muốn mở rộng mạng phải dùng nhiều đoạn mạng (Segment) và hai đoạn mạng liên kết với nhau bằng thiết bị chuyển tiếp tín hiệu Repeater.

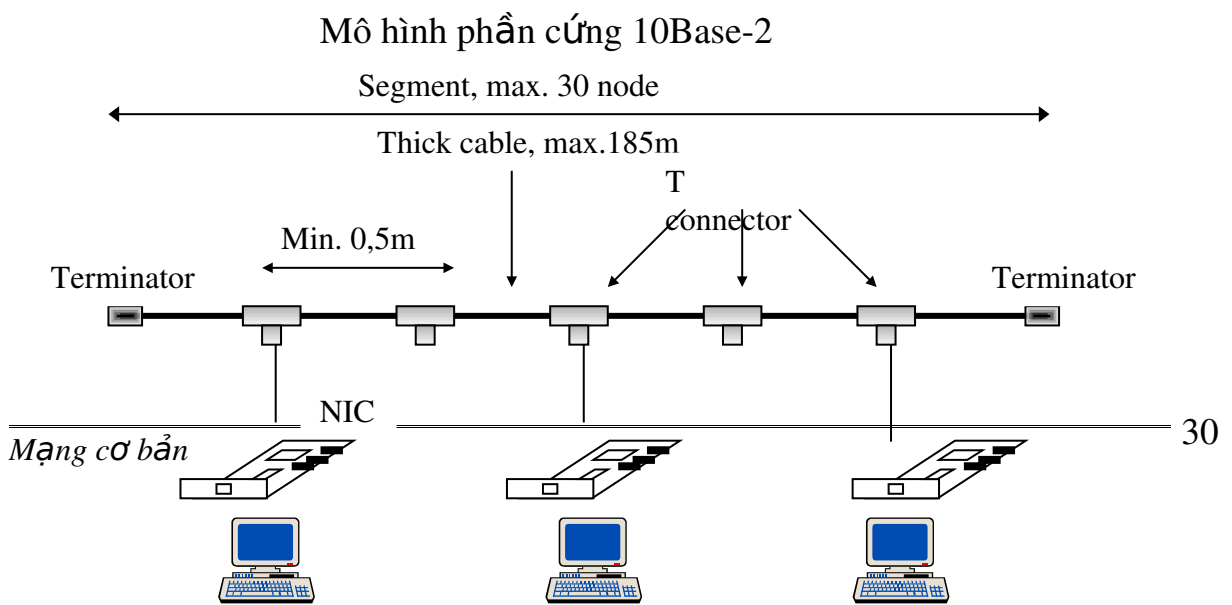


### Quy tắc 5-4-3

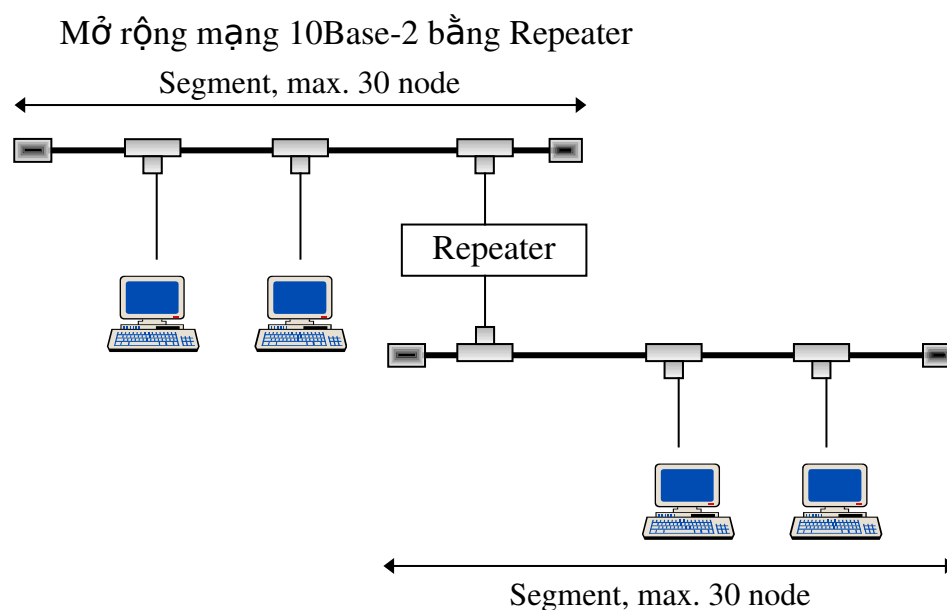


- Quy tắc 5 - 4 - 3 áp dụng cho 10BASE -5 như sau:
- + Không được có quá 5 đoạn mạng
- + Không được có quá 4 Repeater giữa hai trạm làm việc bất kỳ.
- + Không được có quá 3 đoạn mạng có trạm làm việc (Populated segment). Các đoạn mạng không có trạm làm việc gọi là các Link segment.

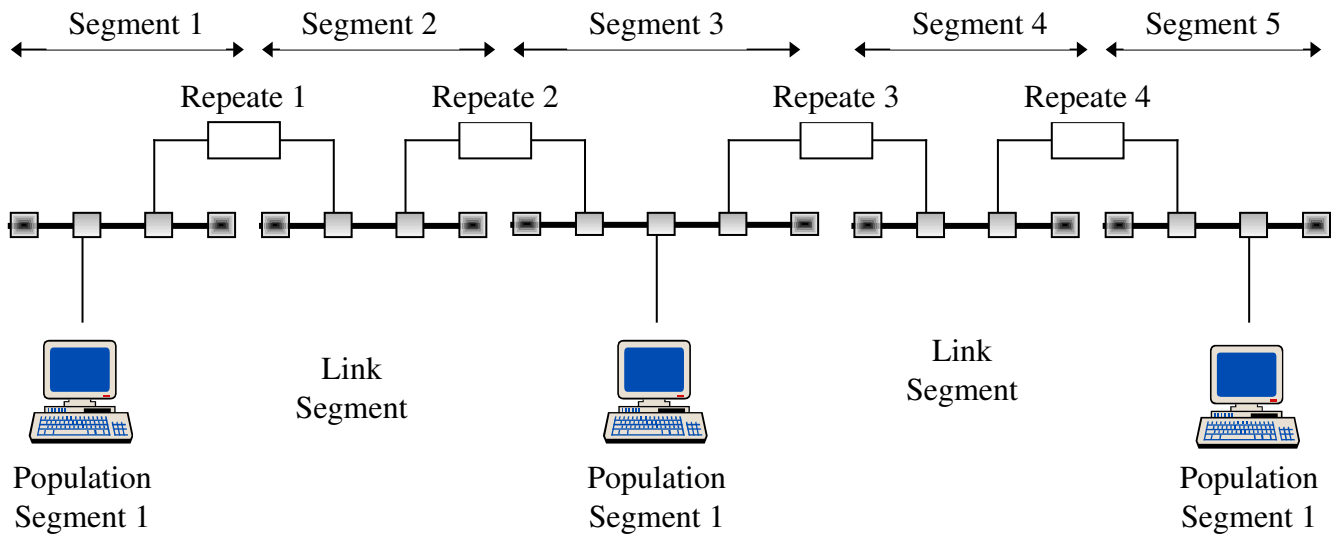
### 3. 10BASE - 2



- Mô hình phần cứng của mạng:
- + Tapo dạng Bus
- + Dùng cáp đồng trục mỏng 50Ω, chống phản hồi sóng mang tín hiệu.
- + Trên mỗi đoạn cáp có thể tối đa 30 trạm làm việc. Khoảng cách tối thiểu và tối đa giữa hai trạm là 0,5m và 185m. Để đảm bảo chất lượng truyền thông người ta chọn khoảng cách tối thiểu là 5m.
- + Liên kết các máy với mạng bằng BNC - connecton và T- connector.
- + Số 2 trong tên gọi 10BASE – 2 là bắt nguồn từ điều kiện khoảng cách tối đa giữa 2 trạm trên đoạn cáp là 185m đến 200m.
- Quy tắc 5 – 4 – 3 áp dụng cho chuẩn 10BASE – 2 dùng Repeater.
- + Không được có quá 5 đoạn mạng
- + Không được có quá 4 Repeater giữa hai trạm làm việc bất kỳ.
- + Không được có quá 3 đoạn mạng có trạm làm việc (Populated segment). Các đoạn mạng không có trạm làm việc là các Link – segment.

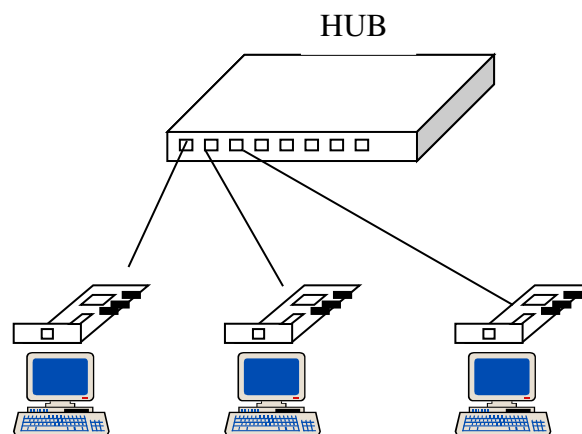


### Quy tắc 5-4-3



### 4.10BASE-T

#### Cấu hình phần cứng 10BASE-T



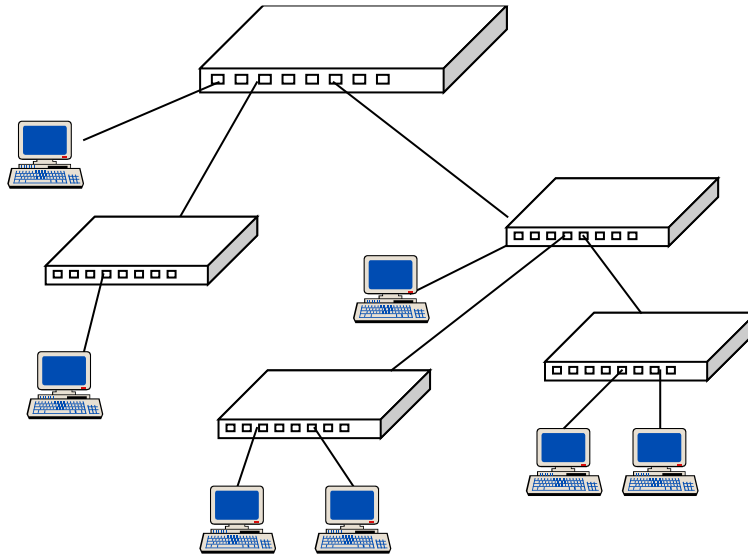
- Mô hình phần cứng của mạng:
- + Topo dạng star (hình sao)
- + Dùng cáp UTP, RJ45 connector và một thiết bị ghép nối tập trung – HUB.
- + Mỗi HUB có từ 8 đến 24 cổng RJ45... (Female RJ45 connector) các trạm nối với NIC đến HUB bằng cáp UTP có 2 đầu nối RJ45 (male RJ45). Khoảng cách tối đa từ HUB đến NIC là 100m.
- + Về bản chất HUB là Repeater nhiều cổng (Multiport repeater) nên về logic 10BASE-T vẫn là mạng dạng BUS.



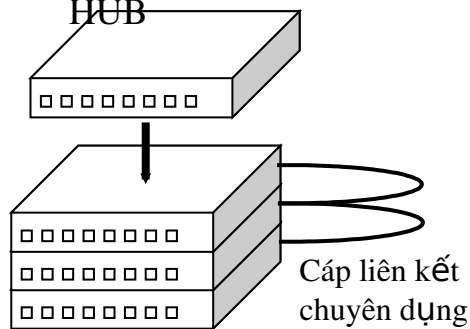
+ Chữ T trong tên gọi 10BASE-T là bắt nguồn từ chữ Twisted-pair cable (cáp đôi dây xoắn).

- Quy tắc mở rộng:

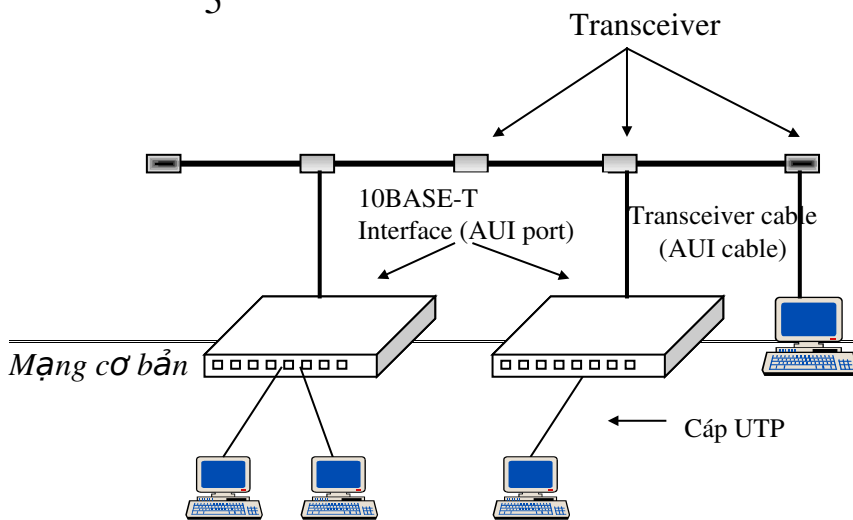
### Mở rộng mạng 10BASE-T



### Stackable HUB



### Mở rộng LAN với 10BASE-T và 10BASE-5



+ Vì HUB là một loại Repeater nhiều cổng nên để mở rộng mạng có thể liên kết nối tiếp nhiều HUB với nhau, cũng không được có quá 4HUB giữa hai trạm làm việc bất kỳ.

+ HUB có khả năng xếp chồng (Stackable HUB): là loại HUB có cổng riêng để chúng nối lại với nhau bằng cáp chuyển dụng thành như 1HUB. Dùng loại HUB này có thể ở rộng số cổng của HUB khi cần thiết. Thông thường có thể xếp chồng tối đa 5 HUB.

+ 10BASE-5 với HUB: cho dù dùng HUB có khả năng xếp chồng, người dùng có thể tăng số lượng máy kết nối trong mạng, nhưng bán kính hoạt động của mạng vẫn không thay đổi, và khoảng cách từ cổng HUB đến NIC phải < 100m. Một giải pháp để mở rộng bán kính hoạt động của mạng là dùng HUB có hỗ trợ cổng AUI để liên kết các HUB bằng cáp đồng trục béc theo chuẩn 10BASE-5. Như phần trên ta biết một đoạn cáp đồng trục béc theo chuẩn 10BASE-5 có chiều dài tối đa là 500m.

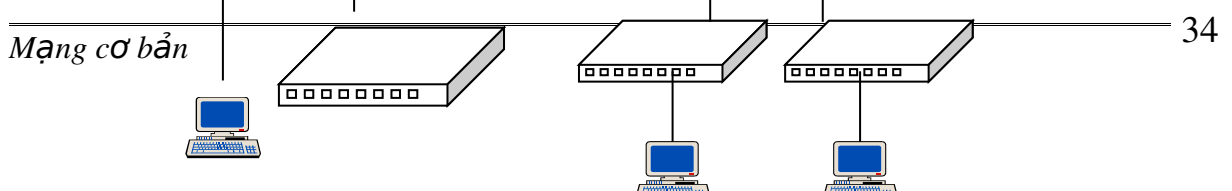
### 5. 100 BASE –T

- Được công bố năm 1995, với mã IEEE 802.3U, còn gọi là Fast Ethernet. Đảm bảo tốc độ truyền thống 100Mbps. Tương thích với 10BASE và dùng topo dạng BUS.

- Chuẩn 100BASE –T được chi tiết hoá theo môi trường truyền dẫn được sử dụng thành các chuẩn: 100 BASE –TX, 10BASE –FX và 100BASE –T4, cơ chế thâm nhập truyền thông vẫn là cơ chế CSMA/CD.

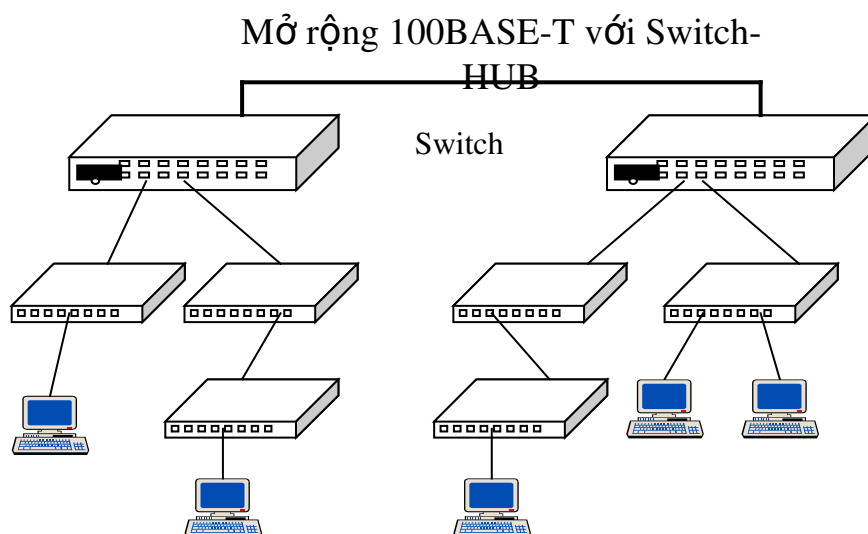
- Về mô hình phần cứng, tùy loại mà dùng cáp UTP category 5 với đầu nối RJ45 và Fast Ethernet HUB, hay cáp multimode với đầu nối SC và Fast Ethernet HUB. MỞ rộng 100BASE-T với HUB (dây) category 3... Nói chung k/c tối đa phải < 100m và không quá 3 HUB.

- Để mở rộng hơn HUB, hải sử dụng các thiết bị chuyển mạch gọi là



---

Fast Ethernet Switch.



## 6. Gigabit Ethernet

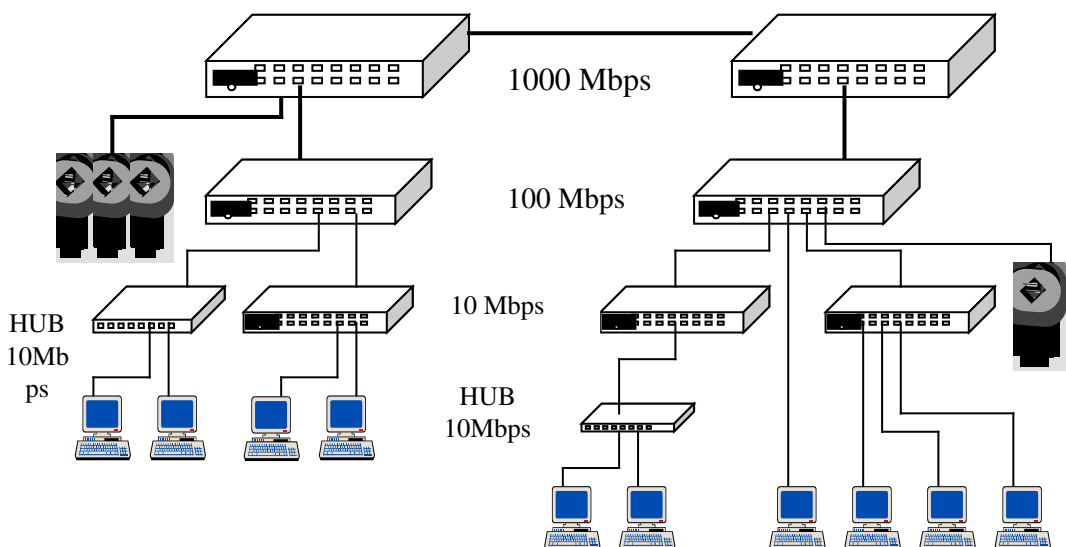
- Tháng 7/1998, chuẩn Gigabit Ethernet được công nhận với mã IEEE-802.3Z. Chuẩn này cũng được phát triển trên công nghệ Ethernet, đảm bảo tốc độ truyền thông 1000 Mbps. Tương thích với các chuẩn 10BASE, 100BASE và dùng topo dạng Bus. Cơ chế thâm nhập CSMA/CD.

- Chuẩn Gigabit Ethernet được chi tiết hoá theo môi trường truyền dẫn được sử dụng thành các chuẩn: 1000BASE-SX, 1000BASE-LX, 1000BASE-CX, 1000BASE-T.

- Tùy từng loại mà dùng cáp sợi quang multimode/singlemode hay cáp đồng trục, cáp UTP cat5 cùng với Gigabit Ethernet HUB.

- Do chiều dài giữa 2 node nói chung không quá 550m và chỉ dùng một Repeater HUB. Nên để mở rộng phải dùng các thiết bị chuyển mạch Gigabit Ethernet Switch.

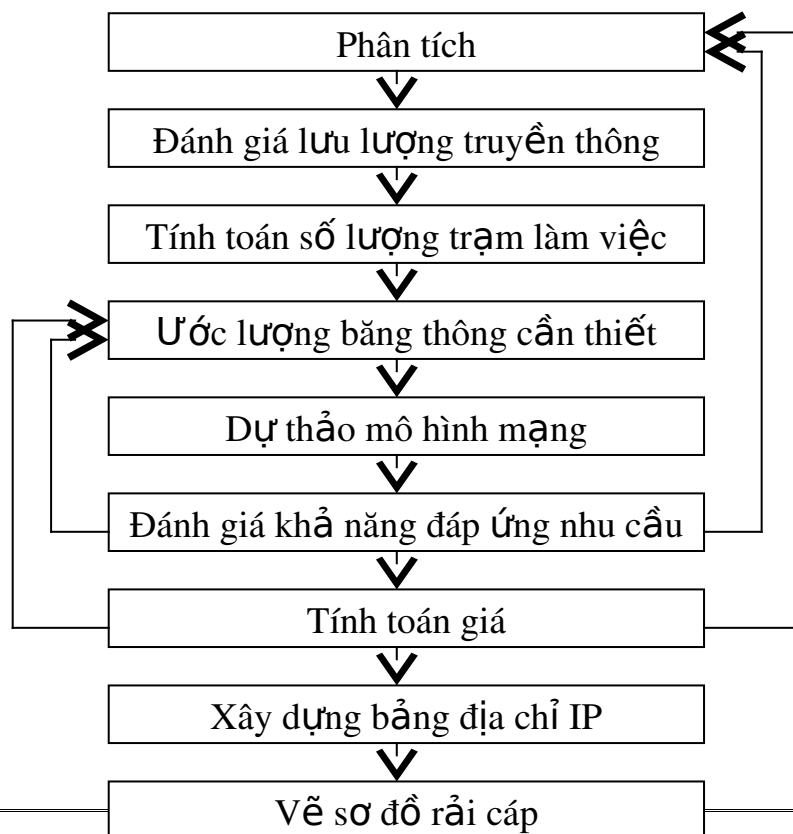
### Mở rộng Gigabit Ethernet



### VI. CÁC BƯỚC THỰC HIỆN THIẾT KẾ MẠNG

- Thiết kế mạng là công việc dựa trên sự phân tích đánh giá khối lượng thông tin phải xử lý và giao tiếp trong hệ thống để xác định mô hình mạng, phần mềm và tập hợp các máy tính, thiết bị, vật liệu...

- Các bước và trình tự thực hiện trong công tác thiết kế mạng được minh họa trong sơ đồ sau:



## 1. Phân tích

- Mạng máy tính là cơ sở hạ tầng của hệ thống thông tin, vì vậy trước khi thiết kế mạng phải phân tích dựa trên hệ thống thông tin.

- Mục đích của phân tích là để hiểu được nhu cầu về mạng của hệ thống, của người dùng.

- Để thực hiện được mục đích đó phải phân tích tất cả các chức năng nghiệp vụ, giao dịch của hệ thống. Trong giai đoạn này cũng cần trách những đánh giá chủ quan về khả năng, cách thức sử dụng mạng...

## 2. Đánh giá lưu lượng truyền thông

- Việc đánh giá lưu lượng truyền thông dựa trên các nguồn thông tin chính như:

+ Lưu lượng truyền thông đòi hỏi bởi mỗi giao dịch

+ Giờ cao điểm của các giao dịch

+ Sự gia tăng dung lượng truyền thông trong tương lai.

- Để đơn giản, có thể đưa ra các giả thiết định lượng ở các bước cơ sở để tiến hành tính toán được ở bước sau, cũng có thể giả thiết rằng mỗi giao dịch cùng sử dụng một khối lượng như nhau về dữ liệu và có lưu lượng truyền thông giống nhau.

- Giờ cao điểm là giờ có dung lượng truyền thông cao nhất trong ngày.

- Tỷ số giữa dung lượng truyền thông trong giờ cao điểm trên dung lượng truyền thông hàng ngày được gọi là độ tập trung truyền thông cao điểm.

- Công thức sau dùng để tính dung lượng truyền thông trong giờ cao điểm trong tương lai:  $T_n = DT \cdot (TR/100) \cdot (1 + a) \cdot (1+b)^n$

Trong đó:

N: Số năm kể từ thời điểm hiện tại

$T_n$ : dung lượng truyền thông trong giờ cao điểm n năm sau

DT: dung lượng truyền thông hàng ngày tại thời điểm hiện tại

TR: Độ tập trung truyền thông cao điểm

A: Tỷ lệ gia tăng truyền thông do phát sinh các CTƯD mới

b. Tỷ lệ gia tăng truyền thông hàng năm

### 3. Tính toán số lượng trạm làm việc

- có 2 phương pháp để tính toán số trạm làm việc cần thiết

+ Tính số trạm làm việc cho mỗi người.

+ Tính số trạm làm việc cần thiết để hoàn thành tất cả các giao dịch trong các hoàn cảnh:

Số trạm làm việc cần thiết để hoàn thành tất cả các giao dịch trong giờ cao điểm.

Số trạm làm việc cần thiết để hoàn thành tất cả các giao dịch hàng ngày.

- Chú ý: các điều kiện sau phải được thỏa mãn:

Số các trạm làm việc  $\geq DT \cdot TR \cdot T/60$

Số các trạm làm việc  $\geq DT \cdot TR \cdot T/W$

### 4. Ước lượng băng thông cần thiết

- Việc ước lượng băng thông cần thiết căn cứ vào các thông tin sau

+ Hiệu quả truyền thông (H): tính bằng tỷ số giữa kích thước dữ liệu (byte) trên tổng số byte của một khung dữ liệu.

+ Tỷ lệ hữu ích của đường truyền (R): được khuyến cáo cho hai cơ chế truy nhập truyền thông là: CSMA/CD: 0,2, Token ring: 0,4.

Băng thông đòi hỏi phải thỏa mãn điều kiện là lớn hơn hoặc bằng :

Dung lượng truyền thông (tính theo byte/giờ).  $8/(3600 \cdot H \cdot R)$

### 5. Dự thảo mô hình mạng

- Một số bước thực hiện:

+ Khảo sát vị trí đặt các trạm làm việc, vị trí đi đường cáp mạng, ước tính độ dài, vị trí có thể đặt các Repeater,...

+ Lựa chọn kiểu LAN.

+ Lựa chọn thiết bị mạng, lên danh sách thiết bị.

### 6. Đánh giá khả năng đáp ứng nhu cầu

Mục đích của bước này là đánh giá xem dự thảo thực hiện trong bước 5 có đáp ứng được nhu cầu của người sử dụng hay không. Có thể phải quay lại bước 5 để thực hiện các bổ sung, thậm chí phải xây dựng lại bản dự thảo

---

mới.

Có nhiều khía cạnh khác nhau cần đánh giá về khả năng thực hiện và đáp ứng nhu cầu của một mạng, một khía cạnh quan trọng là đánh giá thời gian trễ của mạng(delaytime). Để tính toán được delaytime có 2 phương pháp là thực nghiệm và mô phỏng.

### **7. Tính toán giá**

- Dựa trên danh sách thiết bị mạng có từ bước 5, bước này phải thực hiện các việc sau:

+ Khảo sát thị trường, lựa chọn sản phẩm thích hợp. Đôi khi phải quay lại thực hiện các bổ sung, sửa đổi ở bước 5 hay phải đối chiếu lại các yêu cầu đã phân tích ở bước 1.

+ Bổ sung danh mục các phụ kiện cần thiết cho việc thi công.

+ Tính toán nhân công cần thiết để thực hiện thi công bao gồm cả nhân công quản lý điều hành.

+ Lên bảng giá và tính toán tổng giá thành của tất cả các khoản mục.

### **VII. KỸ THUẬT LẮP ĐẶT MẠNG LAN (THỰC HÀNH)**

- Lắp card mạng (NIC)

- Kẹp connector, kiểm tra và đi cable

- Lắp đặt HUB và kiểm tra

\* Thứ tự dây khi kẹp Connector RJ45:

- Xếp theo thứ tự sau từ trái sang phải.

Trắng xanh(1), xanh(2), trắng cam(3), cam(4), trắng trời(5), trời(6), trắng nâu(7), nâu(8).

- Tiến hành kẹp bằng kim chuyên dụng.

\* Nếu là cáp link giữa 2 card mạng (không qua Hub) thì một đầu bấm dây như trên: Đầu còn lại đổi chỗ.

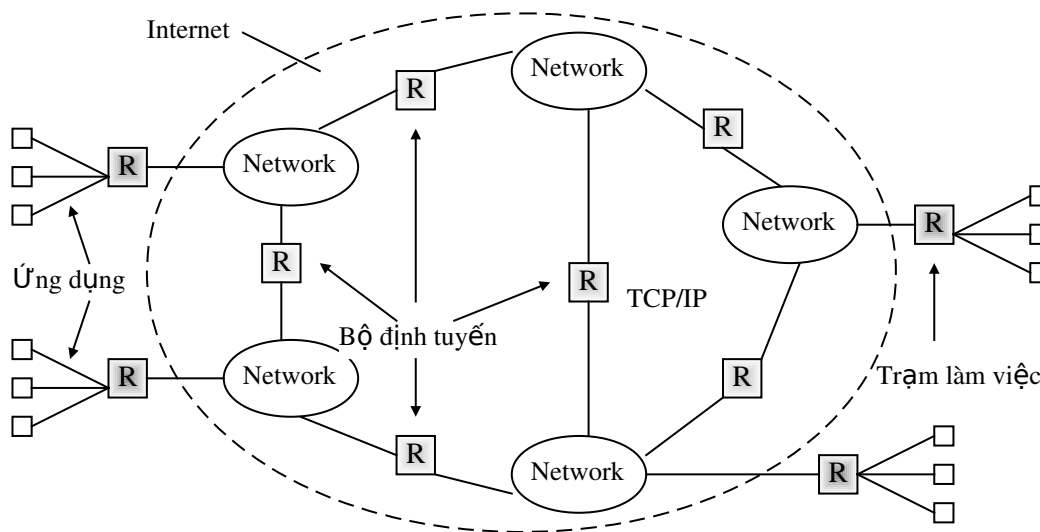
\* Sau khi kẹp xong 2 đầu cáp, nối một đầu vào card mạng, đầu kia nối vào Hub, nếu thấy đèn card mạng và đèn của cổng tương ứng trên Hub sáng thì mới có thể khẳng định là đầu RJ 45 đã được kẹp đúng và đườngdây thông.

## CHƯƠNG V MẠNG INTERNET

### I. GIỚI THIỆU INTERNET – CÁC LỢI ÍCH

#### 1. Giới thiệu

Từ một dự án nghiên cứu, phát triển mạng thông tin máy tính dựa trên công nghệ chuyển mạch gói phục vụ nghiên cứu, phát triển của Bộ quốc phòng Mỹ giữa những năm 1960. Internet ngày nay đã trở thành mạng của các mạng thông tin máy tính toàn cầu, được kết nối với nhau trên cơ sở bộ giao thức trao đổi số liệu TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol) đáp ứng ngày càng phong phú, đa dạng các dịch vụ thông tin liên lạc của xã hội



Mô hình mạng Internet

#### \* Một số mốc lịch sử phát triển Internet:

- 1969: Đưa vào sử dụng thí nghiệm mạng thông tin máy tính trên cơ sở công nghệ chuyển mạch gói.

- 1986: Việc đưa vào sử dụng mạng NFSNET, mạng xương sống Internet tốc độ cao (34Mbit/s – 45Mbit/s) phục vụ cho nghiên cứu, giảng dạy để kích thích sự phát triển mạnh mẽ của Internet trong cộng đồng nghiên cứu



---

khoa học và giáo dục ở Mỹ và Tây Âu.

- 1990/1991: Internet được thương mại hoá với sự ra đời của tổ chức khuyến khích phát triển và sử dụng Internet, bắt đầu thời kỳ bùng nổ của Internet. Internet thực sự trở thành mạng thông tin máy tính của toàn xã hội.

**- Những yếu tố chính thúc đẩy sự phát triển của Internet:**

+ Sử dụng bộ giao thức TCP/IP trong HĐH UNIX để thực hiện trao đổi số liệu giữa các tiến trình giữa các máy kết nối trong mạng.

+ Kỹ thuật vi xử lý và các máy tính cá nhân PC ngày càng được hoàn thiện

+ NFSNET – mạng xương sống Internet ra đời năm 1986 ở Mỹ với tốc độ truyền dữ liệu 45Mbit/s, đã nâng cao một bước cơ bản về dải thông và chất lượng truy nhập mạng.

+ Việc sử dụng hệ thống trên miền (DNS) đã làm cho việc truy nhập Internet trở nên đơn giản và tiện lợi.

## **2. Lợi ích của Internet**

- Tạo ra một phương thức trao đổi thông tin nhanh chóng và chi phí thấp hơn so với các phương thức truyền thống.

Làm cho mọi người có thể khai thác tối đa kho tri thức của nhân loại từ xưa tới nay.

- Thúc đẩy một phương thức kinh doanh mới ra đời và phát triển nhanh chóng, có những ưu điểm vượt trội so với các hình thức kinh doanh truyền thống, đó là thương mại điện tử.

- Tạo ra một mô hình giáo dục mới (đào tạo từ xa) giảm đáng kể những chi phí so với các hình thức giáo dục truyền thống.

- Internet mang lại nhiều dịch vụ giải trí, phong phú và hấp dẫn về chất lượng âm thanh, hình ảnh, cũng như tính cập nhật của thông tin.

## **II. CÁC PHƯƠNG THỨC KẾT NỐI INTERNET**

### **1. Dịch vụ quay số qua đường điện thoại**

- Việc kết nối người sử dụng với một hệ thống mạng được thực hiện thông qua thiết bị quay số (dial-up) trên mạng điện thoại công cộng. Các đường nối này thường mang tính chất động, nghĩa là chúng được kích hoạt khi có yêu cầu.

- Các kết nối qua đường thuê bao điện thoại sẽ có giá thành thấp hơn so với các đường thuê bao chuyên dụng số hoặc các mạng chuyển mạch gói, đặc biệt trong trường hợp người dùng chỉ truyền một lượng dữ liệu giới hạn hoặc luồng dữ liệu không liên tục.

- Giao thức được sử dụng nhiều trong quay số qua đường điện thoại là giao thức kết nối điểm - điểm PPP (Point-to-Point Protocol), trong PPP lại gồm các giao thức sau:

+ Giao thức trao đổi số liệu ở mức liên kết dữ liệu (Data link layer Protocol).

+ Giao thức điều khiển mức liên kết dữ liệu LCP (Link control Protocol).

+ Giao thức điều khiển mức mạng NCP (Network control Protocol).

Giao thức PPP có những ưu điểm sau:

+ Thực hiện thiết lập và giải phóng kết nối động: khi không có dữ liệu cần trao đổi, tiến trình PPP giải phóng đường truyền vật lý và duy trì kết nối logic. Khi tiến trình này truyền hay nhận dữ liệu từ kết nối PPP vật lý được tự động thiết lập trở lại.

+ Kiểm tra quyền truy nhập

+ Kiểm tra, sửa lỗi và nén số liệu chuyển đổi.

+ Hỗ trợ cho các đường kết nối tốc độ cao.

## **2. Mạng tính hợp dịch vụ số ISDN (Integrated Services Digital Network)**

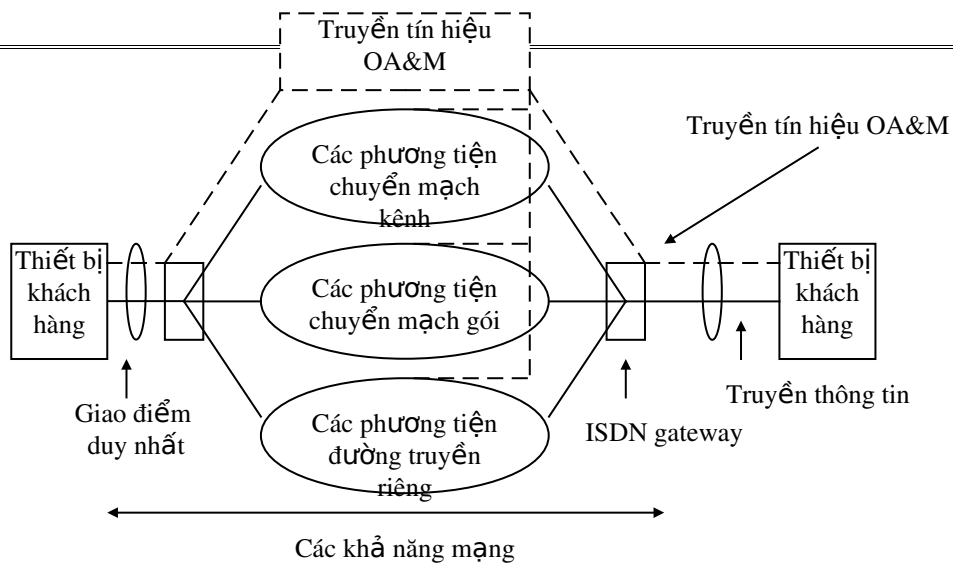
- ISDN là một mạng có thể cung cấp thuận tiện cho người sử dụng nhiều dịch vụ viễn thông đa phương tiện, bao gồm tiếng nói, số liệu, âm thanh, hình ảnh, truyền hình... nhờ các hệ thống chuyển mạch hiện đại.

- Trong ISDN kênh thuê bao chỉ truyền các tín hiệu số và được chia thành 3 loại kênh cơ bản phân biệt với nhau về chức năng và tốc độ bit của chúng.

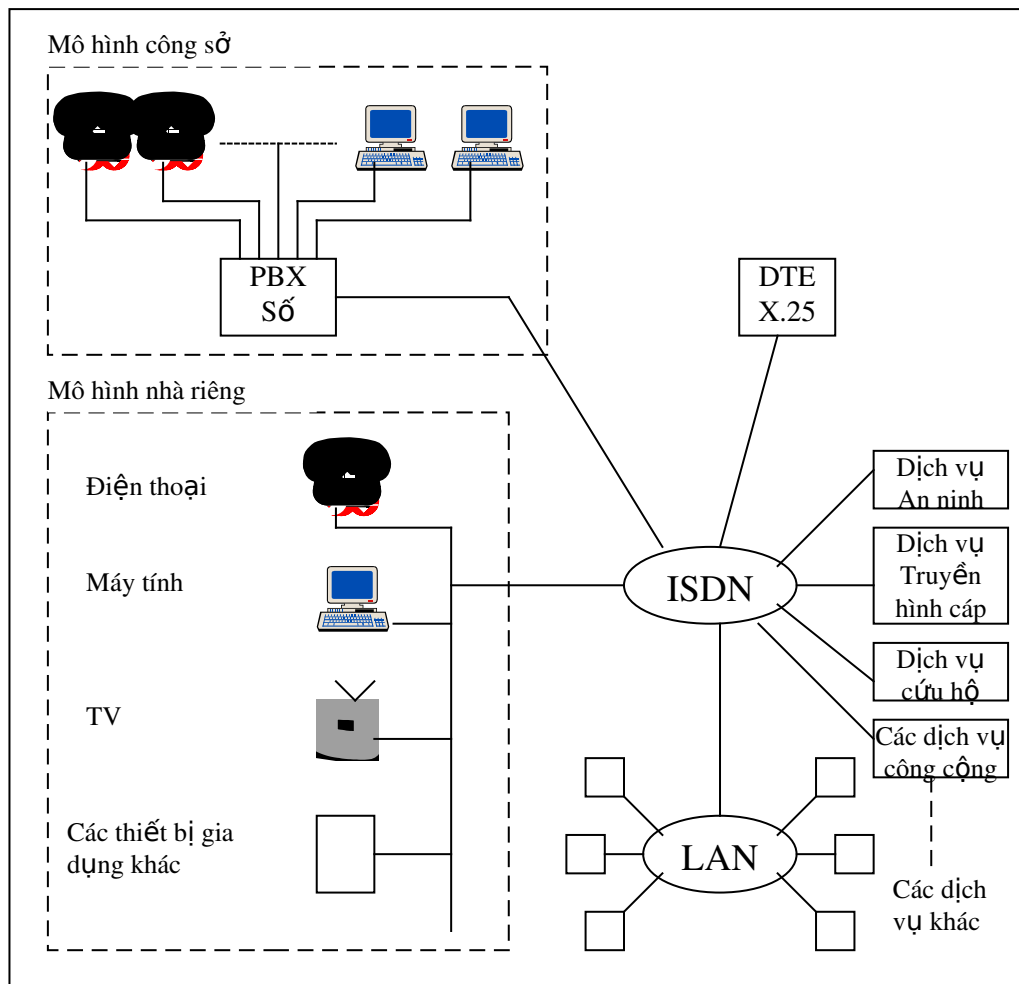
+ Kênh D: để truyền các thông báo báo hiệu giữa người sử dụng và mạng, tốc độ 16Kb/s

+ Kênh B: truyền các tín hiệu tiếng nói, âm thanh (audio) số liệu và hình ảnh (video) của người sử dụng (64 kb/s).

+ Kênh H: để truyền thông tin với tốc độ cao hơn.



Kiến trúc tổng quát của ISDN



Các dịch vụ ISDN

- Trên thực tế, ISDN không phải là một cuộc cách mạng về công nghệ

thông tin; do các thiết bị truyền dẫn và chuyển mạch số đã được các công ty ở Mỹ và các nước phát triển sử dụng từ gần 30 năm qua.

Nhưng tính chất cách mạng ở khía cạnh phục vụ khách hàng, tạo một quan hệ rất thân thiện giữa đông đảo người sử dụng với các dịch vụ thông tin đa năng, phù hợp với nhu cầu trao đổi thông tin ngày một cao của xã hội phát triển.

### 3. Một số dịch vụ kết nối Internet khác ở Việt Nam

- Kết nối theo yêu cầu: cho phép thiết lập một liên kết mạng khi nào thiết bị kết nối mạng (ví dụ: bộ định tuyến) nhận thấy có dữ liệu cần truyền qua mạng hoặc khi người quản trị trực tiếp ra lệnh. Kiểu kết nối này được hỗ trợ cho các đường truyền đồng bộ (RS 232, V.35, RS 422 và X.21).

- Kết nối qua đường thuê bao chuyên dụng số:

Trong loại kết nối này các NTU (Network Terminal Unit) là thiết bị đảm bảo sự nối kết trong suốt giữa thiết bị đầu cuối của người dùng và mạng dữ liệu số (DDN – Digital Data Network) thông qua đường thuê bao chuyên dụng số (Leased – line). Các kỹ thuật dồn/tách kênh theo thời gian, dồn/tách kênh theo tần số cũng được dùng trong loại kết nối này, tốc độ truyền thông có thể từ 48, 56, 64 đến 128 kb/s.

- Ngoài ra, cần một số kiểu kết nối nữa như:

+ Kết nối dự phòng

+ Kết nối theo yêu cầu giải thông.

+ Kết nối Internet tốc độ cao: HDSL, VDSL...

## III. THIẾT LẬP KẾT NỐI INTERNET QUA DỊCH VỤ QUAY SỐ

### 1. FAX – Modem

- Gọi vắn tắt là Modem (Modulation – Demodulation), là bộ điều chế và giải điều chế để biến đổi các tín hiệu số thành các tín hiệu tương tự và ngược lại trên mạng điện thoại.

- Các kỹ thuật điều chế cơ bản là điều chế biên độ AM, điều chế tần số FM, điều chế pha PM

- Tốc độ truyền dữ liệu qua modem từ 36 kb/s đến 56kb/s.

- Có hai loại modem là: modem trong, modem ngoài.

Modem trong ghép nối với PC qua slot mở rộng.

---

Modem ngoài ghép nối với PC cổng COM:

- Hiện nay trên thị trường có nhiều hãng sản xuất modem như ; Boca, Robotic, Motorola...

## **2. Cài đặt một kết nối Internet**

### **a. Cài đặt Modem:**

- Kích menu Start, chọn Settings, chọn Control Panel
- Kích Addnew Hardware, chọn Next, chọn Next, chọn: “No, I want to select the hardware from a list”.
- Chọn “Modem” trong danh sách và kích Next, Next.
- Chọn “Have disk” và trở tới ổ đĩa A hay CD chứa Drive của Modem
- Chọn COM1 hay COM2, kích Next
- Trong phần: “What country are you in now?”, Chọn dòng “ VietNam”  
Phần: “What area (or city) code are you in now?”, gõ vào mã vùng (ví dụ: HANOI : 04)
- Kích Finish.

### **b. Cài đặt một kết nối Internet:**

- Kích đúp “My Computer”, Kích “Dial-Up Networking”, kích “Make new connection”.
- Gõ tên cho kết nối.
- Chọn tên modem đã cài ở danh sách “Select a device”, kích Next.
- Area code: Gõ mã vùng (04/032/034)...
- Telephone number : Gõ số điện thoại của nhà cung cấp dịch vụ Internet – ISP (1260, 1268, 1269...)
- Kích chuột phải vào kết nối vừa tạo, chọn Properties.
- Chọn server types, bỏ chọn các phần: Logon to network, Net BEUI, IPX/SPX compatible.

---

## CHƯƠNG VI

### MẠNG NGANG QUYỀN VỚI HỆ ĐIỀU HÀNH WINDOWS

---

#### I. KHẢ NĂNG ỨNG DỤNG CỦA MẠNG LAN NGANG QUYỀN

- Mạng LAN ngang quyền thường dùng cho một nhóm làm việc nhỏ khoảng từ 2 đến 10 máy trạm.

Có thể cài đặt HĐH Windows 95/98/ME,XP, 2000 Pro..

- Mạng ngang quyền không cần phải cài đặt HĐH mạng, không cần phải có máy chủ, chi phí đầu tư thấp.

- Các trạm làm việc có vai trò ngang nhau, mỗi trạm đều có thể là chủ (khi cung cấp tài nguyên cho trạm khác) và là khách (khi yêu cầu tài nguyên từ trạm khác).

- Mạng LAN ngang quyền cho phép chia sẻ các tài nguyên như:

+ Kết nối chung một đường Internet.

+ Các thiết bị: máy in, máy quét, đĩa cứng, đĩa mềm, ổ CD, CD ghi..

+ Dữ liệu: chia sẻ các dữ liệu dùng chung cho nhiều ứng dụng..

- Nhưng mạng ngang quyền không cho phép chạy chung một ứng dụng.

#### II. CÀI ĐẶT KẾT NỐI MẠNG (WINDOWS 98)

##### 1. Cài đặt card mạng

*a. Gắn Card mạng vào slot mở rộng (PCI, ISA...)*

*b. Cài đặt driver cho Card mạng:*

+ Vào Start => Setting => Control panel => Add new hardware => Next =>Next => No, I want to select the handwane from a list => Next.

+ Chọn “Network adapter” trong danh sách => next

=> chọn “Have disk..” và trở tới đường dẫn chứa thư mục driver của Card mạng trong đĩa đi kèm.

+ Chọn Finish và boot lại máy.

+ Chú ý: Một số loại Card có khả năng tương thích với chuẩn NE2000, trường hợp Card bị mất đĩa driver thì có thể thử cài bằng driver NE2000 có sẵn trong Windows.

---

## 2. Thiết lập cấu hình cho kết nối LAN

Để biết Card mạng đã được cài thành công hay chưa, kích chuột phải vào My computer => chọn Properties => chọn Device Manager => chọn Network adapter. Nếu dòng tên Card mạng không bị đánh dấu “?” hay “!” thì Card mạng đã được cài đúng driver.

- Cài thêm giao thức (Protocol) hay dịch vụ (Service)
- + Cài thêm giao thức khi cần liên kết trạm vào một mạng khác như mạng Novell hay IBM, Banyan...
- + Cài thêm một số dịch vụ như: Chia sẻ máy in, dịch vụ Netware Directory.
- + Kích chuột phải vào biểu tượng Network Neighborhood trên màn hình => chọn Properties.

+ Kích nút Add...

+ Cài thêm giao thức => chọn Protocol => Add...

+ Cài thêm dịch vụ => chọn Service => Add...

- Cho phép chia sẻ máy in và các ổ đĩa của PC.

+ Kích chuột phải vào Network Neighborhood => chọn Properties

+ Kích nút “File and printer sharing...”

+ Đánh dấu chọn:

I want to be to give others access to my files.

I want to be allow others to print to my printers?

- Vào tên Windows NT Domain hay tên nhóm làm việc - WorkGroup

+ Kích chuột phải => Network Neighborhood => Properties.

+ Chọn dòng: Client for Microsoft Networks => Properties.

+ Đánh dấu ô “Log on to WindowsNT domain”.

+ Gõ tên Domain mà ta muốn đăng nhập vào ô “WindowsNT domain”.

+ Kích nút Identification và gõ tên Domain vào ô Work group

(Với mạng ngang quyền thì chỉ cần vào tên nhóm làm việc trong phần Work Group là đủ).

\*Chú ý: Khi cài WindowsNT Server hay Windows 2000 Server thì sẽ có lựa chọn là khởi tạo máy chủ đó làm máy điều khiển vùng (Domain) hay không.

+ Khái niệm Domain (vùng) dùng để phân chia một mạng LAN vật lý thành nhiều vùng (domain) khác nhau, mỗi vùng gồm một số máy tính và các thiết bị khác trong mạng có thể chia sẻ chung tài nguyên cho nhau.

Các máy trạm ở 2 domain khác nhau sẽ bị hạn chế quyền khi truy nhập tài nguyên của nhau.

Ví dụ: một công ty lớn có một mạng LAN dùng chung. Trong đó người ta chia ra thành các domain riêng cho khối kế toán, khối kỹ thuật, khối văn phòng.. vì mức độ trao đổi thông tin giữa các khối này là thấp và mỗi khối cần sự độc lập tương đối.

Tuy nhiên các khối này vẫn phải dùng chung một mạng LAN vì khi triển khai các ứng dụng Intranet thì mọi trạm đều có thể truy xuất thông tin chung được đưa lên trang Web...

- Đặt địa chỉ IP cho máy tính.

+ Kích chuột phải => Network Neighborhood => Properties

+ Chọn nút Configuration

+ Chọn dòng: TCP/IP --> tên Card mạng đã cài, kích Properties.

+ Chọn nút IP Address: có 2 lựa chọn

Obtain an IP address automatically: Nhận một địa chỉ IP động do máy chủ cấp cho.

Specify an IP address: Gõ vào một địa chỉ

Ví dụ: IP address: 192.168.22.1.

Subnet Mask: 255. 255.255.0

- Thử xem Card mạng đã hoạt động tốt chưa:

Sau khi đặt địa chỉ IP tĩnh cho máy :

+ Vào Start => chọn Run

+ Gõ lệnh: Ping “địa chỉ IP của máy”

Ví dụ: Ping 192.168.22.1

+ Nếu thông báo trả lời: Reply from 192.168.22.1... thì Card mạng hoạt động tốt.

+ Nếu thông báo lỗi thì phải cài đặt lại Card mạng.

- Thử xem Cable nối giữa máy trạm tới mạng đã thông chưa:



- 
- + Vào Start => chọn Run
  - + Gõ: Ping “địa chỉ IP của máy chủ hay một máy trạm nào đó trong mạng đang chạy” .
  - + Nếu có thông báo: Reply from... thì Cable mạng đã thông.
  - + Nếu thông báo lỗi => kiểm tra lại dây và các Connector RJ45 đã kẹp.
  - Duyệt các tài nguyên đã được chia sẻ trong mạng:
  - + Kích chuột phải vào Network Neighborhood => chọn Explore
  - + Kích vào dòng Network Neighborhood => mở ra các tài nguyên đã được chia sẻ (máy in, các ổ đĩa, thư mục....)
  - Tìm một máy tính (trạm làm việc) không hiện ra khi duyệt mạng:
  - + Kích chuột phải vào Network Neighborhood => chọn Find computer...
  - + Gõ tên máy muốn tìm vào ô “Named” và kích “Find Now”.
  - Ánh xạ ổ đĩa mạng:  
Dùng để biến một ổ đĩa của máy khác trong mạng thành ổ đĩa ảo của máy hiện thời, sử dụng khi cài đặt một số phần mềm trên mạng mà bộ cài đặt nằm ở máy khác.
  - + Kích chuột phải vào Network Neighborhood => chọn Explore.
  - + Vào menu Tools => chọn “Map Network driver...”
  - + Trong ô drive chọn tên để đặt cho ổ ảo.
  - + Trong ô Path gõ đường dẫn tới ổ đĩa của máy khác trong mạng mà ta muốn ánh xạ về.
  - Ví dụ: Path: \\ may10\C sẽ ánh xạ ổ C: của máy số 10 trong mạng về máy hiện thời.
  - Cài đặt máy in mạng.
  - + Dùng chung máy in với máy tính khác đã nối với máy in và đã chia sẻ máy in đó.
  - + Cài tương tự như cài máy in cục bộ, nhưng khi windows hỏi đường dẫn tới driver của máy in thì phải chỉ ra đường dẫn tới máy in của máy tính khác mà đã nối với máy in được chia sẻ đó.

### III. CHIA SẺ TÀI NGUYÊN

- Kích chuột phải vào My computer trên màn hình => chọn Explorer.

- Cửa sổ Explorer hiện ra với tất cả các tài nguyên hiện có của máy tính cục bộ.

- Muốn chia sẻ thành phần nào, kích chuột phải vào thành phần đó và chọn “Sharing...”

Sau đó đặt tên cho mục chia sẻ và chọn quyền thâm nhập để hạn chế quyền khi người khác sử dụng tài nguyên này.

- Sau đó thành phần được chia sẻ sẽ hiện biểu tượng bàn tay ở dưới biểu tượng của nó.

---

---

## MỤC LỤC

<b>CHƯƠNG I</b> .....	<b>1</b>
<b>NHẬP MÔN MẠNG MÁY TÍNH</b> .....	<b>1</b>
-----	<b>1</b>
<b>I. LỢI ÍCH VÀ XU THẾ PHÁT TRIỂN CỦA MẠNG MÁY TÍNH</b> .....	<b>1</b>
1. Lợi ích.....	1
2. Xu thế phát triển.....	2
<b>II. CÁC KHÁI NIỆM CƠ BẢN</b> .....	<b>2</b>
1. Lịch sử phát triển.....	2
2. Các yếu tố của mạng máy tính.....	5
<b>III. PHÂN LOẠI MẠNG MÁY TÍNH</b> .....	<b>9</b>
1. Phân loại theo khoảng cách địa lý.....	9
2. Phân loại theo kỹ thuật chuyển mạch (Switching).....	10
3. Phân loại theo kiến trúc mạng (topo và giao thức sử dụng).....	11
<b>IV. GIỚI THIỆU MỘT SỐ HỆ ĐIỀU HÀNH MẠNG</b> .....	<b>12</b>
1. Hệ điều hành mạng Windows NT/2000/2003.....	13
2. Hệ điều hành mạng Unix.....	13
3. Hệ điều hành mạng Linux.....	13
4. Hệ điều hành mạng Netware của hãng Novell.....	14
5. Hệ điều hành mạng Windows for workgroup.....	14
<b>CHƯƠNG II</b> .....	<b>15</b>
<b>KIẾN TRÚC PHẦN TẦNG OSI</b> .....	<b>15</b>
1. Mức 1: mức vật lý (Physical layer).....	15
2. Mức 2: mức móc nối dữ liệu (Data Link Layer).....	15
3. Mức 3: mức mạng (Network Layer).....	16
4. Mức 4: mức truyền (Transport Layer).....	17
5. Mức 5: mức tiếp xúc (Session Layer).....	17
6. Mức 6: mức tiếp nhận (Presentation Layer).....	17
7. Mức 7: mức ứng dụng (Application Layer).....	18
<b>CHƯƠNG III</b> .....	<b>18</b>

<b>MẠNG CỤC BỘ (LAN)</b> .....	<b>18</b>
<b>I. GIỚI THIỆU CHUNG VỀ LAN (LOCAL AREA NETWORKS)</b> .....	<b>18</b>
<b>II. CÁC CẤU HÌNH (TOPO) CỦA MẠNG LAN</b> .....	<b>19</b>
1. Kết nối theo đường thẳng (Bus topology).....	19
2. Kết nối theo đường vòng (Ring topology).....	20
3. Kết nối phân cấp (Hierarchical structure topology)	20
<b>III. CÁC THIẾT BỊ PHẦN CỨNG CỦA LAN VÀ TIÊU CHUẨN KỸ THUẬT.</b> .	<b>21</b>
1. NIC (Network Interface Card - Card mạng).....	21
2. Đường truyền dẫn.....	22
3. Các thiết bị liên kết LAN (Internetworking).....	24
<b>V. CÁC CHUẨN LAN</b> .....	<b>27</b>
1. DIX và IEEE 802.3.....	28
2. 10BASE-5.....	28
3. 10BASE - 2.....	30
5. 100 BASE -T.....	34
6. Gigabit Ethernet.....	35
<b>VI. CÁC BƯỚC THỰC HIỆN THIẾT KẾ MẠNG</b> .....	<b>36</b>
1. Phân tích.....	37
2. Đánh giá lưu lượng truyền thông.....	37
3. Tính toán số lượng trạm làm việc.....	38
4. Ước lượng băng thông cần thiết.....	38
5. Dự thảo mô hình mạng.....	38
6. Đánh giá khả năng đáp ứng nhu cầu.....	38
7. Tính toán giá.....	39
<b>VII. KỸ THUẬT LẮP ĐẶT MẠNG LAN (THỰC HÀNH)</b> .....	<b>39</b>
<b>CHƯƠNG V</b> .....	<b>40</b>
<b>MẠNG INTERNET</b> .....	<b>40</b>
<b>I. GIỚI THIỆU INTERNET - CÁC LỢI ÍCH</b> .....	<b>40</b>
1. Giới thiệu .....	40
2. Lợi ích của Internet.....	41
<b>II. CÁC PHƯƠNG THỨC KẾT NỐI INTERNET</b> .....	<b>41</b>
1. Dịch vụ quay số qua đường điện thoại.....	41
2. Mạng tính hợp dịch vụ số ISDN (Integrated Services Digital Network).....	42
3. Một số dịch vụ kết nối Internet khác ở Việt Nam....	44
<b>III. THIẾT LẬP KẾT NỐI INTERNET QUA DỊCH VỤ QUAY SỐ</b> .....	<b>44</b>
1. FAX - Modem.....	44
2. Cài đặt một kết nối Internet.....	45
<b>CHƯƠNG VI</b> .....	<b>46</b>
<b>MẠNG NGANG QUYỀN VỚI HỆ ĐIỀU HÀNH WINDOWS</b> .....	<b>46</b>
<b>I. KHẢ NĂNG ỨNG DỤNG CỦA MẠNG LAN NGANG QUYỀN</b> .....	<b>46</b>
<b>II. CÀI ĐẶT KẾT NỐI MẠNG (WINDOWS 98)</b> .....	<b>46</b>
1. Cài đặt card mạng.....	46
2. Thiết lập cấu hình cho kết nối LAN.....	47
<b>III. CHIA SẺ TÀI NGUYÊN</b> .....	<b>49</b>