

ĐẠI HỌC DUY TÂN

Đại học Tư thục đầu tiên & lớn nhất Miền Trung



Kỷ niệm 15 năm ngày thành lập Trường
(11/11/1994 - 11/11-2009)

Hệ đào tạo:

Thạc sĩ
Cử nhân Đại học, Cử nhân Cao đẳng
Trung cấp

Ngành Đào tạo:

Ngành Công nghệ Thông tin
Ngành Hệ thống Thông tin Kinh tế
Ngành Điện - Điện tử
Ngành Kế toán
Ngành Quản trị Kinh doanh
Ngành Tài chính Ngân hàng
Ngành Du lịch
Ngành Ngoại ngữ
Ngành Công nghệ Môi trường (bậc Kỹ sư)
Ngành Xây dựng (bậc Kỹ sư)
Ngành Kiến trúc (bậc Kiến trúc sư)
Ngành Khoa học Xã hội & Nhân văn

Loại hình Đào tạo:

Chính quy
Liên thông
Bằng hai
Từ xa
Vừa làm vừa học



ĐẠI HỌC DUY TÂN

NGUYỄN GIA NHƯ - LÊ TRỌNG VĨNH
(Đồng chủ biên)

GIÁO TRÌNH THIẾT KẾ MẠNG

Giáo trình thiết kế mạng



Giá: 30.000đ

NXB TT&T

NXB THÔNG TIN & TRUYỀN THÔNG

ĐẠI HỌC DUY TÂN
Nguyễn Gia Như - Lê Trọng Vĩnh
(Đồng chủ biên)

Giáo trình
thiết kế mạng

NHÀ XUẤT BẢN THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG

TaiLieu.vn

Mã số: GD 07 ĐM 11

LỜI NÓI ĐẦU

Sự bùng nổ của Internet trong vài thập kỷ qua đã làm cho khái niệm Mạng máy tính ngày càng trở nên thân thuộc với mọi người. Internet là một hệ thống thông tin toàn cầu có thể được truy nhập công cộng, gồm các mạng máy tính được liên kết với nhau và truyền thông tin theo phương thức chuyển mạch gói (Packet Switching) dựa trên một giao thức liên mạng đã được chuẩn hóa (giao thức IP). Hệ thống này bao gồm hàng triệu triệu mạng máy tính nhỏ hơn của các doanh nghiệp, viện nghiên cứu, trường đại học, các chính phủ trên toàn cầu và cả người dùng cá nhân...

*Với mục đích trang bị cho Sinh viên, Học viên Cao học chuyên ngành Công nghệ Thông tin, Khoa học Máy tính, Tin học, Người sử dụng... những kiến thức cơ bản về mạng máy tính để thiết kế các mạng máy tính trong thực tiễn; Nhóm tác giả Khoa Công nghệ Thông tin, Trường Đại học Duy Tân; Khoa Toán – Cơ – Tin học, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, Đại học Quốc gia Hà Nội đã phối hợp với Nhà xuất bản Thông tin và Truyền thông xuất bản cuốn “**Giáo trình Thiết kế Mạng**”. Nội dung giáo trình gồm 4 chương, cụ thể như sau:*

Chương 1: Tổng quan về Thiết kế mạng

Chương 2: Thiết kế Mạng cục bộ

Chương 3: Mạng cục bộ không dây

Chương 4: Thiết kế Mạng diện rộng

Sau khi nghiên cứu giáo trình này, người đọc có thể nắm vững về vai trò, nguyên lý trao đổi thông tin giữa các thành phần tham gia vào

mạng. Điều đó sẽ giúp ích rất nhiều cho công việc thiết kế các mạng nhằm triển khai dễ dàng, quản lý và khai thác hiệu quả theo đúng mục đích, nhu cầu đặt ra.

Do thời gian có hạn, mặc dù đã có nhiều cố gắng trong công tác biên soạn song giáo trình được xuất bản lần đầu sẽ khó tránh khỏi các sai sót. Các tác giả rất mong nhận được sự đóng góp ý kiến của bạn đọc để giáo trình được hoàn thiện hơn trong lần tái bản sau.

Mọi góp ý xin được gửi email về địa chỉ vinhlt@vnu.edu.vn hoặc nguyengianhu@duytan.edu.vn.

Để hoàn thành cuốn sách này, chúng tôi đã nhận được những góp ý quý báu của các Anh chị đồng nghiệp. Xin gửi lời cảm ơn đến ThS. Nguyễn Minh Nhật, bạn Võ Nhân Văn đã có nhiều ý kiến đóng góp xác đáng về nội dung và cách trình bày của cuốn giáo trình này.

Đà Nẵng, tháng 4, năm 2011

NHÓM TÁC GIẢ

Chương 1

TỔNG QUAN VỀ THIẾT KẾ MẠNG



Chương này nhằm giới thiệu tổng quan về tiến trình thiết kế mạng máy tính. Tiến trình xây dựng một mạng máy tính cũng trải qua các giai đoạn như việc xây dựng và phát triển một phần mềm. Đó là các quá trình Thu thập yêu cầu của khách hàng (Công ty, xí nghiệp có yêu cầu xây dựng mạng), Phân tích yêu cầu, Thiết kế giải pháp mạng (thiết kế mô hình logic, thiết kế mô hình vật lý), Cài đặt mạng, Kiểm thử và cuối cùng là Bảo trì mạng.

Chương 1 sẽ giới thiệu sơ lược về nhiệm vụ của từng giai đoạn để ta có thể hình dung được tất cả các vấn đề có liên quan trong tiến trình xây dựng mạng.

1.1. TIẾN TRÌNH XÂY DỰNG MẠNG

Ngày nay, mạng máy tính đã trở thành một hạ tầng cơ sở quan trọng của tất cả các cơ quan, xí nghiệp. Nó đã trở thành một kênh trao đổi thông tin không thể thiếu được trong thời đại công nghệ thông tin.

Với xu thế giá thành ngày càng hạ của các thiết bị điện tử, kinh phí đầu tư cho việc xây dựng một hệ thống mạng không vượt ra ngoài khả năng của các công ty, xí nghiệp. Tuy nhiên, việc khai thác một hệ thống mạng một cách hiệu quả để hỗ trợ cho công tác nghiệp vụ của các cơ quan xí nghiệp thì còn nhiều vấn đề cần bàn luận. Hầu hết người ta chỉ chú trọng đến việc mua phần cứng mạng mà không quan tâm đến yêu cầu khai thác sử dụng mạng về sau. Điều này có thể dẫn đến hai trường hợp: *Lãng phí trong đầu tư hoặc mạng không đáp ứng đủ cho nhu cầu sử dụng.*

1.1.1. Thu thập yêu cầu của khách hàng

Mục đích của giai đoạn này là nhằm xác định mong muốn của khách hàng về mạng mà chúng ta sắp xây dựng. Những câu hỏi cần được trả lời trong giai đoạn này là:

- Bạn thiết lập mạng để làm gì? Sử dụng nó cho mục đích gì?
- Các máy tính nào sẽ được nối mạng?
- Những người nào sẽ được sử dụng mạng, mức độ khai thác sử dụng mạng của từng người/nhóm người ra sao?
- Trong vòng 3–5 năm tới bạn có nối thêm máy tính vào mạng không, nếu có ở đâu, số lượng bao nhiêu?

Phương pháp thực hiện của giai đoạn này là bạn phải phỏng vấn khách hàng, nhân viên các phòng ban có máy tính sẽ nối mạng. Thông thường các đối tượng mà bạn phỏng vấn không có chuyên môn sâu hoặc không có chuyên môn về mạng. Cho nên bạn nên tránh sử dụng những thuật ngữ chuyên môn để trao đổi với họ. Chẳng hạn nên hỏi khách hàng “Bạn có muốn người trong cơ quan bạn gửi mail được cho nhau không?”, hơn là hỏi “Bạn có muốn cài đặt Mail server cho mạng không?”. Những câu trả lời của khách hàng thường không có cấu trúc, lộn xộn... vì nó xuất phát từ góc nhìn của người sử dụng, không phải là góc nhìn của kỹ sư mạng. Người thực hiện phỏng vấn phải có kỹ năng và kinh nghiệm trong lĩnh vực này. Phải biết cách đặt câu hỏi và tổng hợp thông tin.

Một công việc cũng hết sức quan trọng trong giai đoạn này là “Quan sát thực địa” để xác định những nơi mạng sẽ đi qua, khoảng cách

xa nhất giữa hai máy tính trong mạng, dự kiến đường đi của dây mạng, quan sát hiện trạng công trình kiến trúc nơi mạng sẽ đi qua. Thực địa đóng vai trò quan trọng trong việc chọn công nghệ và ảnh hưởng lớn đến chi phí mạng. Chú ý đến ràng buộc về mặt thẩm mỹ cho các công trình kiến trúc khi chúng ta triển khai đường dây mạng bên trong nó. Giải pháp để nối kết mạng cho 2 tòa nhà tách rời nhau bằng một khoảng không phải đặc biệt lưu ý. Sau khi khảo sát thực địa, cần vẽ lại thực địa hoặc yêu cầu khách hàng cung cấp cho chúng ta sơ đồ thiết kế của công trình kiến trúc mà mạng đi qua.

Trong quá trình phỏng vấn và khảo sát thực địa, đồng thời ta cũng cần tìm hiểu yêu cầu trao đổi thông tin giữa các phòng ban, bộ phận trong cơ quan khách hàng, mức độ thường xuyên và lượng thông tin trao đổi. Điều này giúp ích ta trong việc chọn băng thông cần thiết cho các nhánh mạng sau này.

1.1.2. Phân tích yêu cầu

Quá trình phân tích yêu cầu mạng máy tính đòi hỏi phải hiểu được người dùng cần gì, hiểu biết các ứng dụng sẽ được triển khai cũng như các thiết bị cần thiết khác cho mạng sẽ triển khai.

Phân tích mạng là quá trình định nghĩa, xác định và mô tả mối quan hệ giữa người sử dụng, ứng dụng, thiết bị trong mạng. Trong quá trình đó, phân tích mạng cung cấp nền tảng cho tất cả các quyết định kiến trúc và thiết kế để làm theo.

Mục đích của phân tích mạng là hiểu người dùng cần gì và hiểu được hệ thống sẽ như thế nào. Trong quá trình phân tích một mạng phải kiểm tra trạng thái của mạng hiện có, bao gồm bất cứ vấn đề có thể gặp phải.

Khi đã có được yêu cầu của khách hàng, bước kế tiếp là ta đi phân tích yêu cầu để xây dựng bảng “Đặc tả yêu cầu hệ thống mạng”, trong đó xác định rõ những vấn đề sau:

- Những dịch vụ mạng nào cần phải có trên mạng? (dịch vụ chia sẻ tập tin, chia sẻ máy in, dịch vụ web, dịch vụ thư điện tử, truy cập Internet hay không? ...)
- Mô hình mạng là gì? (Workgroup hay Client / Server? ...)

- Mức độ yêu cầu an toàn mạng.
- Ràng buộc về băng thông tối thiểu trên mạng.

1.1.3. Thiết kế giải pháp

Thiết kế giải pháp mạng cung cấp chi tiết giải pháp về vật lý cho kiến trúc mạng. Thiết kế mạng là khâu quan trọng tiếp nối các bước phân tích và kiến trúc mạng. Quá trình thiết kế bao gồm các tài liệu và bản vẽ kỹ thuật của hệ thống mạng, lựa chọn nhà cung cấp thiết bị và dịch vụ, lựa chọn thiết bị (bao gồm loại thiết bị và cấu hình tương ứng).

Trong quá trình thiết kế mạng, nên sử dụng qui trình đánh giá đối với nhà cung cấp thiết bị, nhà cung cấp dịch vụ cũng như lựa chọn thiết bị dựa trên đầu vào của qui trình phân tích và kiến trúc mạng.

Chúng ta sẽ tìm hiểu làm thế nào để thiết lập mục tiêu thiết kế, chẳng hạn như giảm thiểu chi phí mạng nhưng lại tối ưu hóa hiệu năng mạng, cũng như làm thế nào để đạt được các mục tiêu này, thông qua hiệu suất mạng và chức năng với mục tiêu thiết kế mạng.

Thiết kế giải pháp để thỏa mãn những yêu cầu đặt ra trong bảng Đặc tả yêu cầu hệ thống mạng. Việc chọn lựa giải pháp cho một hệ thống mạng phụ thuộc vào nhiều yếu tố, có thể liệt kê như sau:

- Kinh phí dành cho hệ thống mạng.
- Công nghệ phổ biến trên thị trường.
- Thói quen về công nghệ của khách hàng.
- Yêu cầu về tính ổn định và băng thông của hệ thống mạng.
- Ràng buộc về pháp lý.

Tùy thuộc vào mỗi khách hàng cụ thể mà thứ tự ưu tiên, sự chi phối của các yếu tố sẽ khác nhau dẫn đến giải pháp thiết kế sẽ khác nhau. Tuy nhiên các công việc mà giai đoạn thiết kế phải làm thì giống nhau. Chúng được mô tả như sau:

1.1.3.1. Thiết kế sơ đồ mạng ở mức logic

Thiết kế sơ đồ mạng ở mức logic liên quan đến việc chọn lựa mô hình mạng, giao thức mạng và thiết đặt các cấu hình cho các thành phần nhận dạng mạng.

Mô hình mạng được chọn phải hỗ trợ được tất cả các dịch vụ đã được mô tả trong bảng đặc tả yêu cầu hệ thống mạng. Mô hình mạng có thể chọn là Workgroup hay Domain (Client/Server) đi kèm với giao thức TCP/IP, NETBEUI hay IPX/SPX.

Ví dụ:

- Một hệ thống mạng chỉ cần có dịch vụ chia sẻ máy in và thư mục giữa những người dùng trong mạng cục bộ và không đặt nặng vấn đề an toàn mạng thì ta có thể chọn mô hình Workgroup.
- Một hệ thống mạng chỉ cần có dịch vụ chia sẻ máy in và thư mục giữa những người dùng trong mạng cục bộ nhưng có yêu cầu quản lý người dùng trên mạng thì phải chọn mô hình Domain.
- Nếu hai mạng trên cần có dịch vụ email hoặc kích thước mạng được mở rộng, số lượng máy tính trong mạng lớn thì cần lưu ý thêm về giao thức sử dụng cho mạng phải là TCP/IP.

Mỗi mô hình mạng có yêu cầu thiết đặt cấu hình riêng. Những vấn đề chung nhất khi thiết đặt cấu hình cho mô hình mạng là:

- Định vị các thành phần nhận dạng mạng, bao gồm việc đặt tên cho Domain, Workgroup, máy tính, định địa chỉ IP cho các máy, định cổng cho từng dịch vụ.
- Phân chia mạng con, thực hiện vạch đường đi cho thông tin trên mạng.

1.1.3.2. Xây dựng chiến lược khai thác và quản lý tài nguyên mạng

Chiến lược này nhằm xác định ai được quyền làm gì trên hệ thống mạng. Thông thường, người dùng trong mạng được nhóm lại thành từng nhóm và việc phân quyền được thực hiện trên các nhóm người dùng.

1.1.3.3. Thiết kế sơ đồ mạng ở mức vật lý

Căn cứ vào sơ đồ thiết kế mạng ở mức logic, kết hợp với kết quả khảo sát thực địa bước kế tiếp ta tiến hành thiết kế mạng ở mức vật lý. Sơ đồ mạng ở mức vật lý mô tả chi tiết về vị trí đi dây mạng ở thực địa,

vị trí của các thiết bị nối kết mạng như Hub, Switch, Router, vị trí các máy chủ và các máy trạm. Từ đó đưa ra được một bảng dự trù các thiết bị mạng cần mua. Trong đó mỗi thiết bị cần nêu rõ: Tên thiết bị, thông số kỹ thuật, đơn vị tính, đơn giá,...

1.1.3.4. Chọn hệ điều hành mạng và các phần mềm ứng dụng

Một mô hình mạng có thể được cài đặt dưới nhiều hệ điều hành khác nhau. Chẳng hạn với mô hình Domain, ta có nhiều lựa chọn như: Windows NT, Windows 2000, Windows 2003, Windows 2008, Netware, Unix, Linux,... Tương tự, các giao thức thông dụng như TCP/IP, NETBEUI, IPX/SPX cũng được hỗ trợ trong hầu hết các hệ điều hành. Chính vì thế ta có một phạm vi chọn lựa rất lớn. Quyết định chọn lựa hệ điều hành mạng thông thường dựa vào các yếu tố như:

- Giá thành phần mềm của giải pháp.
- Sự quen thuộc của khách hàng đối với phần mềm.
- Sự quen thuộc của người xây dựng mạng đối với phần mềm.

Hệ điều hành là nền tảng để cho các phần mềm sau đó vận hành trên nó. Giá thành phần mềm của giải pháp không phải chỉ có giá thành của hệ điều hành được chọn mà nó còn bao gồm cả giá thành của các phần mềm ứng dụng chạy trên nó. Hiện nay có 2 xu hướng chọn lựa hệ điều hành mạng: Các hệ điều hành mạng của Microsoft Windows hoặc các phiên bản của Linux.

Sau khi đã chọn hệ điều hành mạng, bước kế tiếp là tiến hành chọn các phần mềm ứng dụng cho từng dịch vụ. Các phần mềm này phải tương thích với hệ điều hành đã chọn.

1.1.4. Cài đặt mạng

Khi bản thiết kế đã được thẩm định, bước kế tiếp là tiến hành lắp đặt phần cứng và cài đặt phần mềm mạng theo thiết kế.

1.1.4.1. Lắp đặt phần cứng

Cài đặt phần cứng liên quan đến việc đi dây mạng và lắp đặt các thiết bị nối kết mạng (Hub, Switch, Router) vào đúng vị trí như trong thiết kế mạng ở mức vật lý đã mô tả.

1.1.4.2. Cài đặt và cấu hình phần mềm

Tiến trình cài đặt phần mềm bao gồm:

- Cài đặt hệ điều hành mạng cho các server, các máy trạm.
- Cài đặt và cấu hình các dịch vụ mạng.
- Tạo người dùng, phân quyền sử dụng mạng cho người dùng.

Tiến trình cài đặt và cấu hình phần mềm phải tuân thủ theo sơ đồ thiết kế mạng mức logic đã mô tả. Việc phân quyền cho người dùng pheo theo đúng chiến lược khai thác và quản lý tài nguyên mạng.

Nếu trong mạng có sử dụng router hay phân nhánh mạng con thì cần thiết phải thực hiện bước xây dựng bảng chọn đường trên các router và trên các máy tính.

1.1.5. Kiểm thử mạng

Sau khi đã cài đặt xong phần cứng và các máy tính đã được nối vào mạng. Bước kế tiếp là kiểm tra sự vận hành của mạng.

Trước tiên, kiểm tra sự nối kết giữa các máy tính với nhau. Sau đó, kiểm tra hoạt động của các dịch vụ, khả năng truy cập của người dùng vào các dịch vụ và mức độ an toàn của hệ thống.

Nội dung kiểm thử dựa vào bảng đặc tả yêu cầu mạng đã được xác định lúc đầu.

1.1.6. Bảo trì hệ thống

Mạng sau khi đã cài đặt xong cần được bảo trì một khoảng thời gian nhất định để khắc phục những vấn đề phát sinh xảy trong tiến trình thiết kế và cài đặt mạng.

1.2. CÂU HỎI ÔN TẬP

Câu 1: Trình bày các công đoạn thiết kế một mạng máy tính? Theo bạn thì công đoạn nào là quan trọng nhất?

Câu 2: Bạn hãy cho một ví dụ về thu thập các yêu cầu của khách hàng?

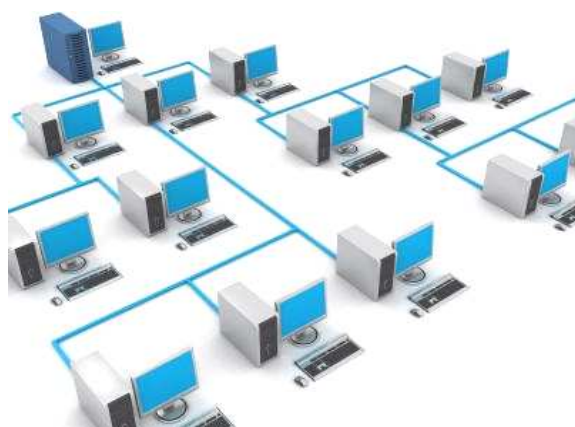
Câu 3: Tại sao việc tìm hiểu về đường lối kinh doanh của khách hàng là quan trọng?

Câu 4: Hiện nay, một số mục tiêu kinh doanh điển hình trong các tổ chức là gì?

TaiLieu.vn

Chương 2

THIẾT KẾ MẠNG CỤC BỘ



Chương này giới thiệu các vấn đề cơ bản về mạng cục bộ (LAN), các công nghệ mạng LAN thông dụng. Đồng thời, đi sâu giới thiệu về thiết kế hạ tầng cấp mạng, thiết kế mạng LAN trên lớp 2 và lớp 3. Phần cuối chương có các bài tập ứng dụng để người đọc hiểu rõ thêm về thiết kế LAN cũng như thực hành thiết kế LAN.

2.1. PHÂN LOẠI MẠNG

Có nhiều cách để phân loại các mạng khác nhau, phần này chỉ nêu những cách thức phân loại mạng thường dùng trong thực tế

2.1.1. Phân loại mạng theo vùng địa lý

Mạng cục bộ LAN (Local Area Network): là một hệ thống mạng dùng để kết nối các máy tính trong một phạm vi nhỏ (nhà ở, phòng làm việc, trường học...). Các máy tính trong mạng LAN có thể chia sẻ tài nguyên với nhau (chia sẻ tập tin, máy in, máy quét và một số thiết bị khác).

- Phạm vi địa lý nhỏ
- Tốc độ cao và đáng tin cậy
- Ethernet, Wifi, FDDI, ATM ...

Mạng đô thị MAN (Metropolitan Area Network): là mạng dữ liệu băng rộng được thiết kế cho phạm vi trong thành phố, thị xã. Khoảng cách thường nhỏ hơn 50 km. Xét về quy mô địa lý, MAN lớn hơn mạng LAN nhưng nhỏ hơn mạng WAN, MAN đóng vai trò kết nối 2 mạng LAN và WAN với nhau hoặc kết nối giữa các mạng LAN. Kết nối giữa các phần tử của mạng MAN thường sử dụng loại không dây (Wireless) hoặc sử dụng cáp quang (Optical Fiber).

Mạng diện rộng WAN (Wide Area Network): là mạng dữ liệu được thiết kế để kết nối giữa các mạng đô thị (mạng MAN), giữa các khu vực địa lý cách xa nhau.

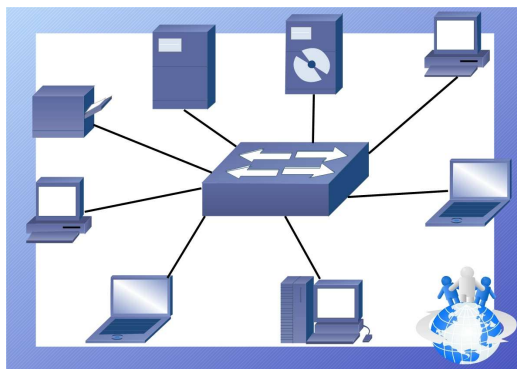
- Phạm vi địa lý rộng lớn
- Tốc độ đảm bảo tỉ lệ lỗi chấp nhận được
- Công nghệ chuyển mạch

Mạng LAN sử dụng kỹ thuật mạng quảng bá (Broadcast network), trong đó các thiết bị cùng chia sẻ một kênh truyền chung. Khi một máy tính truyền tin, các máy tính khác đều nhận được thông tin. Ngược lại, mạng WAN sử dụng kỹ thuật Mạng chuyển mạch (Switching Network), có nhiều đường nối kết các thiết bị mạng lại với nhau. Thông tin trao đổi giữa hai điểm trên mạng có thể đi theo nhiều đường khác nhau. Chính vì thế cần phải có các thiết bị đặc biệt để định đường đi cho các gói tin, các thiết bị này được gọi là bộ chuyển mạch hay bộ chọn đường (router). Ngoài ra để giảm bớt số lượng đường nối kết vật lý, trong mạng WAN còn sử dụng các kỹ thuật đa hợp và phân hợp.

2.1.2. Phân loại mạng máy tính theo topology mạng

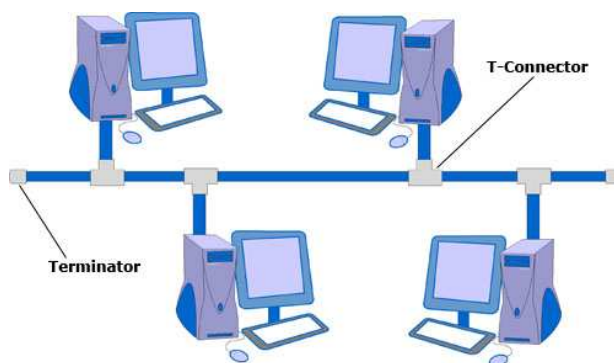
Mạng dạng hình sao (Star topology): Ở dạng hình sao, tất cả các trạm được nối vào một thiết bị trung tâm có nhiệm vụ nhận tín hiệu từ

các trạm và chuyển tín hiệu đến trạm đích với phương thức kết nối là "điểm - điểm".



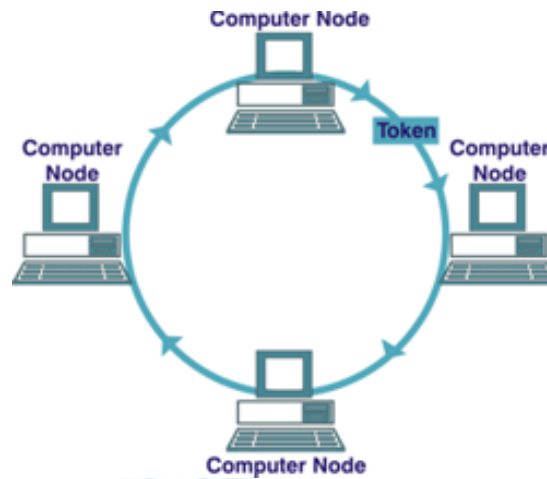
Hình 2.1. Star Topology

Mạng hình tuyến (Bus Topology): Trong dạng hình tuyến, các máy tính đều được nối vào một đường truyền chính (bus). Đường truyền chính này được giới hạn hai đầu bởi một loại đầu nối đặc biệt gọi là Terminator (dùng để nhận biết là đầu cuối để kết thúc đường truyền tại đây). Mỗi trạm được nối vào bus qua một đầu nối chữ T (T_connector) hoặc một bộ thu phát (transceiver).



Hình 2.2. Bus Topology

Mạng dạng vòng (Ring Topology): Các máy tính được liên kết với nhau thành một vòng tròn theo phương thức "điểm - điểm", qua đó mỗi một trạm có thể nhận và truyền dữ liệu theo vòng một chiều và dữ liệu được truyền theo từng gói một.



Hình 2.3. Ring Topology

Mạng dạng kết hợp: Trong thực tế tùy theo yêu cầu và mục đích cụ thể ta có thể thiết kế mạng kết hợp các dạng sao, vòng, tuyến để tận dụng các điểm mạnh của mỗi dạng.

2.1.3. Phân loại mạng máy tính theo chức năng

Mạng khách chủ (Client-Server): Một hay một số máy tính được thiết lập để cung cấp các dịch vụ như file server, mail server, Web server, Printer server,... Các máy tính được thiết lập để cung cấp các dịch vụ này được gọi là Server, còn các máy tính truy cập và sử dụng dịch vụ thì được gọi là Client.

Mạng ngang hàng (Peer-to-Peer): Các máy tính trong mạng có thể hoạt động vừa như một Client vừa như một Server.

Mạng kết hợp: Các mạng máy tính thường được thiết lập theo cả hai chức năng Client-Server và Peer-to-Peer.

2.2. MẠNG CỤC BỘ VÀ GIAO THỨC ĐIỀU KHIỂN TRUY CẬP ĐƯỜNG TRUYỀN

Khi được cài đặt vào trong mạng, các máy trạm phải tuân theo những quy tắc định trước để có thể sử dụng đường truyền, đó là phương thức truy nhập. Phương thức truy nhập được định nghĩa là các thủ tục điều hướng

trạm làm việc làm thế nào và lúc nào có thể thâm nhập vào đường dây cáp để gửi hay nhận các gói thông tin. Có 3 phương thức cơ bản.

2.2.1. Giao thức CSMA/CD

Giao thức CSMA/CD (Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection) thường dùng cho mạng có cấu trúc hình tuyến, các máy trạm cùng chia sẻ một kênh truyền chung, các trạm đều có cơ hội thâm nhập đường truyền như nhau (Multiple Access).

Tuy nhiên tại một thời điểm thì chỉ có một trạm được truyền dữ liệu mà thôi.

Trước khi truyền dữ liệu, mỗi trạm phải lắng nghe đường truyền để chắc chắn rằng đường truyền rỗi (Carrier Sense).

Trong trường hợp hai trạm thực hiện việc truyền dữ liệu đồng thời, xung đột dữ liệu sẽ xảy ra, các trạm tham gia phải phát hiện được sự xung đột (Collision Detection) và thông báo tới các trạm khác gây ra xung đột, đồng thời các trạm phải ngừng thâm nhập, chờ đợi lần sau trong khoảng thời gian ngẫu nhiên nào đó rồi mới tiếp tục truyền.

Khi lưu lượng các gói dữ liệu cần di chuyển trên mạng quá cao, thì việc xung đột có thể xảy ra với số lượng lớn dẫn đến làm chậm tốc độ truyền tin của hệ thống.

2.2.2. Giao thức truyền thẻ bài (Token passing)

Giao thức này được dùng trong các LAN có cấu trúc vòng sử dụng kỹ thuật chuyển thẻ bài (token) để cấp phát quyền truy nhập đường truyền tức là quyền được truyền dữ liệu đi.

Thẻ bài ở đây là một đơn vị dữ liệu đặc biệt, có kích thước và nội dung (gồm các thông tin điều khiển) được quy định riêng cho mỗi giao thức. Trong đường cáp liên tục có một thẻ bài chạy quanh trong mạng.

Phần dữ liệu của thẻ bài có một bit biểu diễn trạng thái sử dụng của nó (bận hoặc rỗi). Trong thẻ bài có chứa một địa chỉ đích và được luân chuyển tới các trạm theo một trật tự đã định trước. Đối với cấu hình mạng dạng vòng thì trật tự của sự truyền thẻ bài tương đương với trật tự vật lý của các trạm xung quanh vòng.

Một trạm muốn truyền dữ liệu thì phải đợi đến khi nhận được một thẻ bài rồi. Khi đó trạm sẽ đổi bit trạng thái của thẻ bài thành bận, nén gói dữ liệu có kèm theo địa chỉ nơi nhận vào thẻ bài và truyền đi theo chiều của vòng, thẻ bài lúc này trở thành khung mang dữ liệu. Trạm đích sau khi nhận khung dữ liệu này, sẽ copy dữ liệu vào bộ đệm rồi tiếp tục truyền khung theo vòng nhưng thêm một thông tin xác nhận. Trạm nguồn nhận lại khung của mình (theo vòng) đã được nhận đúng, đổi bit bận thành bit rồi và truyền thẻ bài đi.

Vì thẻ bài chạy vòng quang trong mạng kín và chỉ có một thẻ nên việc đụng độ dữ liệu không thể xảy ra, do vậy hiệu suất truyền dữ liệu của mạng không thay đổi.

Trong các giao thức này cần giải quyết hai vấn đề có thể dẫn đến phá vỡ hệ thống. Một là việc mất thẻ bài làm cho trên vòng không còn thẻ bài lưu chuyển nữa. Hai là một thẻ bài bận lưu chuyển không dừng trên vòng.

Ưu điểm của giao thức là vẫn hoạt động tốt khi lưu lượng truyền thông lớn. Giao thức truyền thẻ bài tuân thủ đúng sự phân chia của môi trường mạng, hoạt động dựa vào sự xoay vòng tới các trạm.

Việc truyền thẻ bài sẽ không thực hiện được nếu việc xoay vòng bị đứt đoạn. Giao thức phải chứa các thủ tục kiểm tra thẻ bài để cho phép khôi phục lại thẻ bài bị mất hoặc thay thế trạng thái của thẻ bài và cung cấp các phương tiện để sửa đổi logic (thêm vào, bớt đi hoặc định lại trật tự của các trạm).

2.2.3. Giao thức FDDI

FDDI (Fiber Distributed Data Interface) là kỹ thuật dùng trong các mạng cấu trúc vòng, chuyển thẻ bài tốc độ cao bằng phương tiện cáp sợi quang.

FDDI sử dụng hệ thống chuyển thẻ bài trong cơ chế vòng kép. Lưu thông trên mạng FDDI bao gồm 2 luồng giống nhau theo hai hướng ngược nhau.

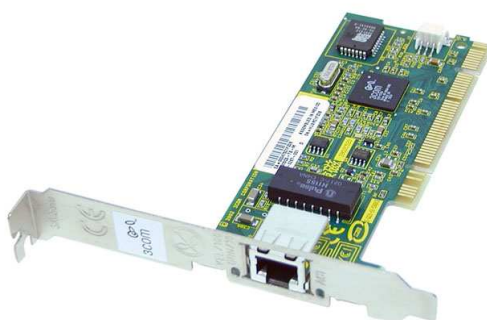
FDDI thường được sử dụng với mạng trục trên đó những mạng LAN công suất thấp có thể nối vào. Các mạng LAN đòi hỏi tốc độ truyền dữ liệu cao và dải thông lớn cũng có thể sử dụng FDDI.

2.3. CÁC LOẠI THIẾT BỊ SỬ DỤNG TRONG MẠNG LAN

Để xây dựng mạng LAN, người ta thường dùng các thiết bị sau:

- Card giao tiếp mạng (NIC - Network Interface Card)
- Dây cáp mạng (Cable)
- Bộ khuếch đại (Repeater)
- Bộ tập trung nối kết (HUB)
- Cầu nối (Bridge)
- Bộ chuyển mạch (Switch)
- Bộ chọn đường (Router)

2.3.1. Network Adapter



Hình 2.4. Card mạng

Thành phần đầu tiên nên đề cập tới trong số các thiết bị phần cứng mạng là bộ điều hợp mạng (network adapter). Thiết bị này còn được biết đến với nhiều tên khác nhau như card mạng (network card), card giao diện mạng (NIC - Network Interface Card), LAN Adapter. Tất cả đều là thuật ngữ chung của cùng một thiết bị phần cứng. Công việc của card mạng là gắn một cách vật lý máy tính để nó có thể tham gia hoạt động truyền thông trong mạng đó.

Điều đầu tiên chúng ta cần biết đến khi nói về card mạng là nó phải được ghép nối phù hợp với phương tiện truyền dẫn mạng (network medium). Network medium chính là kiểu cáp dùng trên mạng. Các mạng