



GIÁO TRÌNH MÔN HỌC MẠNG MÁY TÍNH

TRÌNH ĐỘ TRUNG CẤP

NGHỀ: TIN HỌC ỨNG DỤNG

Ban hành theo Quyết định số 498/QĐ-CDGTVT-TWI-ĐT ngày
25/03/2019 của Hiệu trưởng Trường Cao đẳng GTVT Trung ương I

Hà Nội, 2019

TUYÊN BỐ BẢN QUYỀN

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

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

Mã tài liệu: **THUD - MH11**

LỜI NÓI ĐẦU

Cùng với sự phát triển nhanh của nền kinh tế. Vấn đề ứng dụng hệ thống mạng máy tính vào điều hành và sản xuất trong doanh nghiệp ngày càng được đẩy mạnh. Nhà quản lý mong muốn quản trị viên mạng phải nắm được hầu hết các công nghệ mạng để nhanh chóng triển khai, ứng dụng những công nghệ mạng tiên tiến vào phục vụ học tập và thực tập sản xuất cũng như lập kế hoạch xây dựng và bảo vệ mạng hệ thống thông tin nội bộ của Nhà trường khỏi mọi nguy cơ tấn công.

Với cuốn giáo trình này, chúng tôi cố gắng biên soạn với mục tiêu là cung cấp các kiến thức lý thuyết và thực hành về quản trị mạng, ghép nối; ứng dụng mô hình mạng và quản lý mạng máy tính trong Nhà trường. Chủ yếu cho các hệ thống thiết bị quan trọng nền tảng của máy tính hiện đại. Giáo trình gồm những nội dung sau:

Chương 1. Cơ sở mạng máy tính

Chương 2. Mô hình tham chiếu OSI

Chương 3. Địa chỉ IP

Chương 4. Phương tiện truyền dẫn và các thiết bị mạng

Chương 5. An toàn mạng

Chương 6. Đầu nối, cài đặt mạng máy tính cục bộ

Chương 7. Khai thác các dịch vụ mạng máy tính cục bộ

Tài liệu không chỉ đề cập đến vấn đề cơ sở lý luận mà còn trình bày một số kỹ năng, kinh nghiệm cần thiết để thiết kế và cài đặt mạng máy tính. Hy vọng sẽ có ích cho các bạn học sinh- sinh viên bên ngoài nói chung và học sinh - sinh viên ngành Tin học ứng dụng trình độ Cao đẳng Trường Cao đẳng GTVT Trung ương I nói riêng và những người muốn xây dựng hệ thống Tin học ứng dụng phục vụ cho sản xuất, quản lý trong các doanh nghiệp.

Có thể còn nhiều thiếu sót trong trình bày và biên soạn do khả năng, trình độ, những người biên soạn mạnh dạn giới thiệu giáo trình này và mong nhận được sự góp ý của bạn đọc, để giáo trình ngày càng hoàn thiện hơn.

Xin chân thành cảm ơn.!

NHÓM BIÊN SOẠN

MỤC LỤC

CHƯƠNG 1: GIỚI THIỆU VỀ MẠNG	9
1. Các kiến thức cơ sở	9
2. Các loại mạng	10
2.1. Mạng cục bộ LAN (Local Area Network).....	10
2.2. Mạng đô thị MAN (Metropolitan Area Network).....	10
2.3. Mạng diện rộng WAN (Wide Area Network)	10
2.4. Mạng Internet	11
3. Các mô hình xử lý mạng	11
3.1. Mô hình xử lý mạng tập trung	11
3.2. Mô Hình Xử Lý Mạng Cộng Tác.....	11
3.3. Mô Hình Xử Lý Mạng Phân Phối.....	11
4. Các mô hình quản lý mạng	12
4.1. Workgroup.....	12
4.2. Domain	12
5. Các mô hình ứng dụng mạng.....	12
5.1. Mạng ngang hàng (peer to peer)	12
5.2. Mạng khách chủ (client – server).....	13
6. Các dịch vụ mạng.....	13
6.1. Dịch vụ tập tin (Files Services).....	13
6.2. Dịch vụ in ấn (Print Services)	14
6.3. Dịch vụ thông điệp (Message Services)	14
6.4. Dịch vụ thư mục (Directory Services).....	14
6.5. Dịch vụ ứng dụng (Application Services)	14
6.6. Dịch vụ cơ sở dữ liệu (Database Services).....	14
7. Các lợi ích thực tiễn của mạng	15
7.1. Tiết kiệm được tài nguyên phần cứng	15
7.2. Trao đổi dữ liệu trở nên dễ dàng hơn	15
7.3. Chia sẻ ứng dụng.....	15
7.4. Tập trung dữ liệu, bảo mật và backup tốt	15
7.5. Sử dụng phần mềm ứng dụng trên mạng.....	15
7.6. Sử dụng các dịch vụ Internet	15
CHƯƠNG 2: MÔ HÌNH THAM CHIẾU OSI.....	16
1. Mô hình tham chiếu OSI	16
1.1. Khái niệm giao thức (Protocol).....	16
1.2. Mô hình OSI (Open System Interconnection)	16
1.3. Chức năng của các lớp trong mô hình tham chiếu OSI.....	17
2. Quá trình xử lý và vận chuyển dữ liệu	18
2.1. Quá trình đóng gói dữ liệu:.....	18
2.2. Quá trình truyền dữ liệu từ máy gửi đến máy nhận:	18
2.3. Quá trình xử lý dữ liệu tại máy nhận:.....	18
3. Mô hình tham chiếu TCP/IP	19
3.1. Vai trò:.....	19
3.2. Các lớp của mô hình tham chiếu:.....	19
3.3. Cách chuyển dữ liệu từ TCP sang IP.....	20
3.4. So sánh mô hình OSI với TCP/IP	20
CHƯƠNG 3: ĐỊA CHỈ IP.....	22
1. Một số khái niệm chung	22
1.1. Tổng quan về địa chỉ IP.....	22
1.2. Một số khái niệm và thuật ngữ liên quan	22
2. Các lớp địa chỉ IP.....	22
2.1. Lớp A.....	22

2.2. Lớp B	23
2.3. Lớp C	23
2.4. Lớp D và E.....	23
CHƯƠNG 4: PHƯƠNG TIỆN TRUYỀN DẪN VÀ CÁC THIẾT BỊ MẠNG	24
1. Các thiết bị mạng thông dụng	24
1.1. Các loại cáp truyền	24
1.1.1. Cáp đồng trục	24
1.1.2. Cáp xoắn đôi	25
1.1.3. Cáp quang	25
1.2. Các thiết bị ghép nối.....	26
1.2.1. Card mạng (NIC hay Adapter).....	26
1.2.2. Modem	27
1.2.3. Repeater	27
1.2.4. Hub	27
1.2.5. Bridge	28
1.2.6. Switch.....	28
1.2.6. Router.....	29
1.2.7. Gateway	29
2. Một số kiểu nối mạng thông dụng và các chuẩn.....	30
2.1. Các thành phần thông thường trên một mạng cục bộ.....	30
2.2. Kiểu 10BASE5.....	30
2.3. Kiểu 10BASE2.....	31
2.4. Kiểu 10BASE-T.....	31
2.5. Kiểu 10BASE-F	32
CHƯƠNG 5: AN TOÀN MẠNG.....	33
1. Tổng quan về an ninh mạng	33
1.1 An toàn mạng là gì	33
1.2 Các đặc trưng của kỹ thuật an toàn mạng.....	34
1.3 Các lỗ hổng, điểm yếu của mạng	35
1.4. Các biện pháp phát hiện khi bị tấn công.....	37
2. Một số phương thức tấn công mạng phổ biến	37
2.1 Scanner	37
2.2 Bẻ khoá.....	39
2.3 Trojans	42
2.4. Sniffer	43
3. Biện pháp đảm bảo an ninh mạng.....	46
3.1 Tổng quan về bảo vệ thông tin bằng mật mã	46
3.2 Firewall.....	47
<i>Hình 3.2: Mô hình tường lửa đơn giản</i>	<i>48</i>
3.3 Các loại firewall	48
3.4 Kỹ thuật firewall	49
3.5. Kỹ thuật Proxy	49
4. Mạng riêng ảo	50
4.1 Khái niệm mạng riêng ảo.....	50
4.2 Kiến trúc mạng riêng ảo	51
4.3 Những ưu điểm của mạng riêng ảo	51
4.4 Giao thức PPTP.....	52
4.5 Giao thức L2F.....	53
4.6 Giao thức L2TP.....	54
4.7 Giao thức IPSEC (Internet Protocol Security).....	55
4.8. Ứng dụng ESP và AH trong cấu hình mạng.....	56
CHƯƠNG 6: ĐẦU NÓI, CÀI ĐẶT MẠNG MÁY TÍNH CỤC BỘ	58

1. Nhận dạng và xác định các thiết bị mạng.....	58
1.1. Repeater	58
1.2. Hub	58
1.3. Bridge	58
1.4. Switch	59
1.5. Router	59
1.6. Thiết bị Gateway là gì?.....	59
1.7. Các thiết bị để kết nối kiểm tra mạng có dây:.....	59
2. Thực hiện đấu nối phần cứng mạng.....	59
3. Thực hiện kiểm tra kết nối mạng	62
3.1. Kết nối máy tính với mạng không dây	62
3.2. Kết nối máy tính với mạng có dây	63
3.3. Kết nối mạng Lan ra internet	63
3.4. Truy cập vào router kiểm tra và cấu hình router.....	64
CHƯƠNG 7: KHAI THÁC CÁC DỊCH VỤ MẠNG MÁY TÍNH CỤC BỘ.....	66
1. Khai thác user và password trên các trạm máy tính mạng	66
2. Khai thác dịch vụ chia sẻ thông tin file, thư mục	66
3. Khai thác dịch vụ chia sẻ máy in	66
4. Kết nối mạng Lan với Internet và sử dụng dịch vụ.....	66
TÀI LIỆU THAM KHẢO.....	67

CHƯƠNG 1: GIỚI THIỆU VỀ MẠNG

Mục tiêu:

Sau khi học xong chương này, người học có khả năng:

- Hiểu được các khái niệm về mạng, các kiểu mạng, các kiến thức tổng quan về mạng máy tính.

Nội dung chương:

1. Các kiến thức cơ sở

Mạng máy tính là một nhóm các máy tính, thiết bị ngoại vi được kết nối với nhau thông qua các phương tiện truyền dẫn như: cáp, sóng điện từ, tia hồng ngoại... giúp các thiết bị này có thể trao đổi với nhau một cách dễ dàng.

Các thành phần cấu tạo nên mạng máy tính:

- + Các loại máy tính: Palm, Laptop, PC...
- + Các thiết bị giao tiếp: card mạng (NIC hay Adapter), Hub, Switch...
- + Môi trường truyền dẫn: cáp, sóng điện từ, sóng viba...
- + Các protocol: TCP/IP, NetBEUI ...
- + Các hệ điều hành: WinNT, Win 2000...
- + Các tài nguyên: file, thư mục.
- + Các thiết bị ngoại vi: máy in, máy fax...
- + Các ứng dụng mạng: phần mềm quản lý, phần mềm ứng dụng ...
- + Server: là máy tính được cài đặt các phần mềm thông dụng làm chức năng cung cấp các dịch vụ cho máy tính khác. Tùy theo dịch vụ mà máy cung cấp, người ta chia thành các loại như sau: FileServer, Print Server. Do làm chức năng phục vụ cho các máy tính khác nên cấu hình máy server phải mạnh thông thường là các máy chuyên dùng của hãng như: Compaq, Inter, HP...
- + Client: là máy tính sử dụng các dịch vụ mà các máy server cung cấp. Do xử lý số công việc không lớn nên thông thường các máy này không yêu cầu cấu hình mạnh.
- + Peer: là những máy tính vừa đóng vai trò là máy sử dụng vừa là máy cung cấp các dịch vụ. Máy peer thường sử dụng các hệ điều hành như: Dos, WinNT Workstation, Win ME...
- + Media: là cách sử dụng và vật liệu kết nối các máy tính với nhau.
- + Shared data: là tập hợp các tập tin, thư mục mà các máy tính chia sẻ để các máy tính truy cập sử dụng chung thông qua mạng.
- + Resource: là tập tin, thư mục, máy in, máy fax, modem và các thành phần khác mà người dùng mạng sử dụng.
- + User: là người sử dụng máy trạm để truy xuất các tài nguyên mạng. Thông thường một user sẽ có một username và một password. Hệ thống mạng sẽ dựa vào đó để biết bạn là ai, có quyền vào mạng hay không và có quyền sử dụng những tài nguyên nào trên mạng.
- + Administrator: là nhà quản trị hệ thống mạng.

The diagram shows a map of the United States representing a Wide Area Network (WAN). Two Local Area Networks (LANs) are highlighted: one in San Francisco and one in New York. Each LAN contains a 'Server' and 'Workstations'. The two LANs are connected by a 'Communication Link' (represented by a cloud with a double-headed arrow) that passes through a central 'Server' node. Labels include: 'Wide area network (WAN)', 'Workstation Server', 'Communication Link', 'Server', 'Local area network (LAN) in San Francisco offices', and 'Local area network (LAN) in New York offices'.

- Cấu hình mạng rất phức tạp và có tính toàn cầu nên thường các tổ chức quốc tế đứng ra qui định và quản trị.
- Chi phí cho các thiết bị và công nghệ mạng WAN rất đắt tiền.

2.4. Mạng Internet

Mạng Internet là trường hợp đặc biệt của mạng WAN, nó chứa các dịch vụ toàn cầu như: E-mail, Web, Chat, FTP và phục vụ miễn phí cho mọi người.

3. Các mô hình xử lý mạng

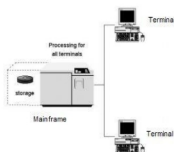
3.1. Mô hình xử lý mạng tập trung

Toàn bộ quá trình xử lý diễn ra tại máy tính trung tâm. Máy cuối trạm được nối mạng với máy tính trung tâm và chỉ hoạt động như những thiết bị nhập xuất dữ liệu cho phép người dùng xem trên màn hình và nhập liệu bàn phím. Các máy trạm đầu cuối lưu trữ và xử lý dữ liệu.

- Ưu điểm: dữ liệu được bảo mật an toàn dễ backup và diệt virus. Chi phí cho các thiết bị thấp.
- Nhược điểm: khó đáp ứng được các yêu cầu của nhiều ứng dụng khác nhau, tốc độ truy xuất chậm.



Mô hình xử lý mạng tập trung



3.2. Mô Hình Xử Lý Mạng Cộng Tác

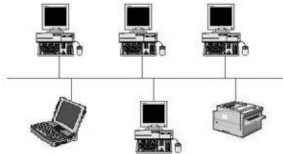
Các máy tính có khả năng hoạt động độc lập, các công việc được tách nhỏ và giao cho nhiều máy tính khác nhau thay vì tập trung xử lý trên máy trung tâm. Tuy dữ liệu được xử lý và lưu trữ tại máy cục bộ nhưng các máy tính này được nối mạng với nhau nên chúng có thể trao đổi dữ liệu và dịch vụ.

- **Ưu điểm:** truy xuất nhanh, phần lớn không giới hạn các ứng dụng.
- **Nhược điểm:** dữ liệu lưu trữ rời rạc khó đồng bộ, backup và rất dễ nhiễm virus.

3.3. Mô Hình Xử Lý Mạng Phân Phối

Nhiều máy tính có thể hợp tác để thực hiện một công việc. Một máy tính có thể mượn năng lực xử lý bằng cách chạy các chương trình trên các máy tính nằm trong mạng.

- Ưu điểm: nhanh và mạnh, dùng để chạy các ứng dụng có các phép toán lớn.
- Nhược điểm: các dữ liệu được lưu trữ trên các vị trí khác nhau nên rất khó đồng bộ và backup, khả năng nhiễm virus rất cao.



. Các mô hình quản lý mạng

4.1. Workgroup

Trong mô hình này các máy tính có quyền hạn như nhau và không có các máy tính chuyên dụng làm nhiệm vụ cung cấp dịch vụ hay quản lý. Các máy tính tự bảo mật và quản lý các tài nguyên của riêng mình. Đồng thời các máy tính cục bộ này cũng tự chứng thực cho người dùng cục bộ.

4.2. Domain

Ngược lại với mô hình Workgroup, mô hình Domain thì việc quản lý và chứng thực người dùng mạng tập trung tại máy tính Primary Domain Controller. Các tài nguyên mạng cũng được quản lý tập trung và cấp quyền hạn cho từng người dùng. Lúc đó trong hệ thống có các máy tính chuyên dụng làm nhiệm vụ cung cấp các dịch vụ và quản lý các máy trạm.

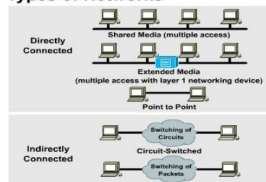
5. Các mô hình ứng dụng mạng

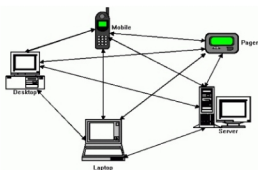
5.1. Mạng ngang hàng (peer to peer)

Cung cấp việc kết nối cơ bản giữa các máy tính nhưng không có bất kỳ một máy tính nào đóng vai trò phục vụ. Một máy tính trên mạng vừa có thể là Client vừa có thể là Server do người dùng trên từng máy tính chịu trách nhiệm điều hành và chia sẻ các tài nguyên của máy mình. Mô hình này chỉ phù hợp cho các tổ chức nhỏ số người giới hạn và không quan tâm đến vấn đề bảo mật.

- **Ưu điểm:** do mô hình mạng ngang hàng đơn giản nên dễ cài đặt, tổ chức và quản trị, chi phí cho thiết bị này thấp.
- **Khuyết điểm:** không cho phép quản lý tập trung nên dữ liệu phân tán, khả năng bảo mật thấp dễ bị xâm nhập. Các tài nguyên không được sắp xếp nên rất khó định vị và tìm kiếm.

Types of Networks





5.2. Mạng khách chủ (client – server)

Trong mô hình này có một hệ thống máy tính cung cấp các tài nguyên và dịch vụ cho cả hệ thống mạng sử dụng gọi là các máy chủ. Một hệ thống máy tính sử dụng các tài nguyên và dịch vụ này được gọi là máy khách. Các server thường có cấu hình mạng hoặc là máy chuyên dụng. Dựa vào chức năng có thể chia thành các loại server sau:

- + **File server:** phục vụ các yêu cầu hệ thống tập tin trong mạng.
- + **Print Server:** phục vụ các yêu cầu in ấn.
- + **Application Server:** Cho phép các ứng dụng chạy trên các Server và trả về kết quả cho Client.
- + **Mail Server:** cung cấp các dịch vụ về gửi e-mail.
- + **Web Server:** cung cấp các dịch vụ về Web.
- + **Database Server:** cung cấp các dịch vụ về lưu trữ, tìm kiếm thông tin.
- + **Communication Server:** quản lý các kết nối từ xa.
- **Ưu điểm:** dễ bảo mật, backup và đồng bộ với nhau. Tài nguyên và các dịch vụ được tập trung nên dễ chia sẻ và quản lý có thể phục vụ cho client.
- **Nhược điểm:** các server chuyên dụng rất đắt tiền phải có nhà quản trị hệ thống.

6. Các dịch vụ mạng

6.1. Dịch vụ tập tin (Files Services)

Dịch vụ tập tin cho phép các máy tính chia sẻ các tập tin thao tác trên các tập tin chia sẻ này như: lưu trữ, tìm kiếm...

- Truyền tập tin: mạng có khả năng tải tập tin giữa các máy tính bị hạn chế.
- Lưu trữ tập tin: phần lớn các dữ liệu quan trọng trên mạng đều được lưu trữ tập trung theo nhiều cách khác nhau.
- Lưu trữ trực tuyến: dữ liệu được lưu trữ trên đĩa cứng nên truy xuất dễ dàng, nhanh chóng, bất kể thời gian. Nhưng phương pháp này có một khuyết điểm là chúng không thể tháo rời hoặc lưu trữ tách rời, đồng thời chi phí lưu trữ một MB dữ liệu tương đối cao.

- Lưu trữ cận tuyến (near-line storage): phương pháp này giúp ta khắc phục tình trạng truy xuất chậm của phương pháp lưu trữ ngoại tuyến nhưng chi phí lại không cao đó là chúng ta dùng thiết bị Jukebox để tự động quản lý các băng từ, đĩa quang. Di trú dữ liệu (data migration): là công nghệ tự động dời các dữ liệu ít dùng từ kho lưu trữ sang kho lưu trữ cận tuyến hay ngoại tuyến.

- Đồng bộ hoá việc cập nhật thông tin: dịch vụ này theo dõi các thay đổi khác nhau lên cùng một tập tin và tập tin không bị hỏng.

- Sao lưu dự phòng: là quá trình sao chép và lưu trữ một bản dữ liệu từ thiết bị lưu trữ chính. Khi thiết bị lưu trữ chính có sự cố thì chúng ta dùng bản sao này để phục hồi phục dữ liệu.

- Lưu trữ ngoại tuyến (offline storage): thường áp dụng cho dữ liệu ít khi cần truy xuất. Các thiết bị phổ biến dùng cho phương pháp này là băng từ, đĩa quang.

6.2. Dịch vụ in ấn (Print Services)

- Là một ứng dụng mạng điều khiển và quản lý việc truy cập các máy in, máy fax trong mạng. Các lợi ích của dịch vụ in ấn:

- Giảm chi phí cho nhiều người có thể chia nhau dùng chung các thiết bị đắt tiền như máy in màu, máy vẽ...

- Tăng độ linh hoạt vì các máy tính có thể đặt bất cứ lúc nào, chứ không chỉ đặt bên cạnh PC của người dùng.

- Dùng cơ chế hàng đợi in để ấn định mức độ ưu tiên nội dung nào được in trước, nội dung nào được in sau.

6.3. Dịch vụ thông điệp (Message Services)

Là dịch vụ cho phép gửi/nhận các thư điện tử. Công nghệ thư điện tử rẻ tiền, nhanh chóng, phong phú cho phép đính kèm nhiều loại file khác nhau như: phim ảnh, âm thanh... ngoài ra dịch vụ này còn cung cấp ứng dụng khác như: thư thoại (voice mail), các ứng dụng nhóm làm việc (workgroup application).

6.4. Dịch vụ thư mục (Directory Services)

Dịch vụ này cho phép tích hợp mọi thông tin về các đối tượng trên mạng thành một cấu trúc thư mục dùng chung nhờ đó mà quá trình quản lý và chia sẻ tài nguyên trở nên hiệu quả.

6.5. Dịch vụ ứng dụng (Application Services)

Dịch vụ này cung cấp kết quả cho các chương trình ở Client bằng cách thực hiện các chương trình trên Server. Dịch vụ này cho phép các ứng dụng huy động năng lực của các máy tính chuyên dụng khác trên mạng.

6.6. Dịch vụ cơ sở dữ liệu (Database Services)

Dịch vụ cơ sở dữ liệu thực hiện các chức năng sau:

- Bảo mật cơ sở dữ liệu.

- Tối ưu hoá tiến trình thực hiện các tác vụ cơ sở dữ liệu.

- Phục vụ số lượng người dùng lớn, truy cập nhanh vào các cơ sở dữ liệu.

- Phân phối dữ liệu qua nhiều hệ phục vụ CSDL.

7. Các lợi ích thực tiễn của mạng

7.1. Tiết kiệm được tài nguyên phần cứng

Khi các máy tính của một phòng ban được nối mạng với nhau thì có thể chia sẻ những thiết bị ngoại vi như máy in, máy Fax... Thay vì trang bị cho từng PC thì thông qua mạng chúng ta có thể dùng chung các thiết bị này.

7.2. Trao đổi dữ liệu trở nên dễ dàng hơn

Theo phương pháp truyền thống, muốn cho chép dữ liệu từ hai máy tính chúng ta dùng đĩa mềm hoặc dùng link để nối hai máy tính lại với nhau sau đó cho chép dữ liệu. Công việc này sẽ trở nên khó khăn khi thực hai máy tính đặt ở xa nhau. Việc trao đổi dữ liệu giữa các máy tính ngày càng nhiều hơn đa dạng hơn, khoảng cách giữa các phòng ban trong công ty càng xa hơn nên việc trao đổi dữ liệu theo phương thức truyền thống không còn được áp dụng nữa thay vào đó các máy tính này được nối với nhau qua công nghệ mạng.

7.3. Chia sẻ ứng dụng

Các ứng dụng thay vì trên từng máy trạm sẽ cài trên một máy server và các máy trạm dùng chung ứng dụng đó trên server. Khi đó có thể tiết kiệm được chi phí bản quyền và chi phí cài đặt quản trị.

7.4. Tập trung dữ liệu, bảo mật và backup tốt

Đối với các công ty lớn dữ liệu lưu trữ trên các máy trạm rời rạc dễ dẫn đến tình trạng hư hỏng thông tin và không được bảo mật. Nếu các dữ liệu này được tập trung về server để tiện việc bảo mật, backup và quét virus...

7.5. Sử dụng phần mềm ứng dụng trên mạng

Nhờ các công nghệ mạng mà các phần mềm ứng dụng phát triển mạnh và được áp dụng vào nhiều lĩnh vực như hàng không, đường sắt, cấp thoát nước...

7.6. Sử dụng các dịch vụ Internet

Các dịch vụ Internet hiện nay rất phát triển. Tất cả mọi người trên thế giới đều có thể trao đổi e-mail một cách dễ dàng hoặc có thể trò chuyện với nhau mà chi phí rất thấp so với phí viễn thông. Đồng thời các công ty cũng dùng công nghệ Web để quảng cáo sản phẩm, mua bán hàng hoá qua mạng...

Dựa trên cơ sở hạ tầng mạng, ta có thể xây dựng các hệ thống ứng dụng lớn như chính phủ điện tử, điện thoại Internet nhằm giảm chi phí và tăng khả năng phục vụ ngày càng tốt hơn cho con người.

CHƯƠNG 2: MÔ HÌNH THAM CHIẾU OSI

Mục tiêu:

Sau khi học xong chương này, sinh viên có khả năng:

- Trình bày đầy đủ các kiến thức về mô hình tham chiếu OSI, quá trình vận chuyển dữ liệu và mô hình tham chiếu TCP/IP.
- Thực hiện được vận chuyển xử lý dữ liệu & ghi nhớ chính xác mô hình tham chiếu OSI
- Nghiêm túc cẩn thận, chính xác, khi thực hiện bài học

Nội dung chương:

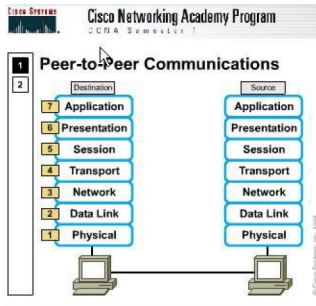
1. Mô hình tham chiếu OSI

1.1. Khái niệm giao thức (Protocol)

Giao thức là quy tắc giao tiếp giữa hai hệ thống giúp chúng hiểu và trao đổi dữ liệu được với nhau.

1.2. Mô hình OSI (Open System Interconnection)

Là mô hình tương kết giữa hệ thống mở, là mô hình được tổ chức ISO đề xuất và công bố đầu tiên vào năm 1984. Để các máy tính và các thiết bị mạng có thể truyền thông với nhau phải có những quy tắc giao tiếp được các bên chấp nhận. Mô hình OSI là một khuôn mẫu giúp ta hiểu dữ liệu đi xuyên qua mạng như thế nào đồng thời cũng giúp chúng ta hiểu được các chức năng mạng diễn ra tại mỗi lớp.



Trong mô hình OSI có bảy lớp, mỗi lớp mô tả một phần chức năng độc lập. Sự tách lớp của mô hình này mang lại những lợi ích sau:

- Chia hoạt động thông tin mạng thành những phần nhỏ hơn, đơn giản hơn giúp chúng ta dễ khảo sát và tìm hiểu hơn.
- Chuẩn hoá các thành phần mạng để cho phép phát triển mạng từ nhiều nhà cung cấp sản phẩm.

- Ngăn chặn được tình trạng thay đổi của một lớp làm ảnh hưởng đến các lớp khác. Như vậy giúp cho mỗi lớp có thể phát triển độc lập và nhanh chóng hơn.

Mô hình tham chiếu OSI định nghĩa các quy tắc cho các nội dung sau:

- Cách thức các thiết bị giao tiếp và truyền thông được với nhau.
- Các phương pháp để các thiết bị trên mạng khi nào thì được truyền dữ liệu, khi nào thì không được.
- Các phương pháp để đảm bảo truyền đúng dữ liệu và đúng bên nhận.
- Cách thức vận tải, truyền, sắp xếp và kết nối với nhau.
- Cách thức đảm bảo các thiết bị mạng duy trì tốc độ truyền dữ liệu thích hợp.
- Cách biểu diễn một bit thiết bị truyền dẫn.

Mô hình tham chiếu OSI được chia thành 7 lớp với các chức năng sau:

- Application layer (lớp ứng dụng): giao diện ứng dụng và mạng.
- Presentation layer (lớp trình bày): thoả thuận khuôn dạng trao đổi dữ liệu.
- Session layer (lớp phiên): cho phép người dùng thiết lập các kết nối.
- Transport layer (lớp vận chuyển): đảm bảo truyền thông giữa hai hệ thống.
- Network layer (lớp mạng): định hướng dữ liệu trong môi trường mạng.
- Datalink layer (lớp liên kết dữ liệu): xác định việc truy cập đến thiết bị
- Physical layer (lớp vật lý): chuyển đổi dữ liệu thành các bit và truyền tới.

1.3. Chức năng của các lớp trong mô hình tham chiếu OSI

- Lớp ứng dụng: là giao diện giữa các chương trình ứng dụng của người dùng và mạng. lớp này xử lý truy cập mạng chung, kiểm soát luồng và phục hồi lỗi. lớp này không cung cấp các dịch vụ cho lớp nào và nó cung cấp dịch vụ cho các ứng dụng như: truyền file, gửi nhận email,...

- Lớp trình bày: lớp này chịu trách nhiệm thương lượng và xác lập dạng thức dữ liệu được trao đổi. Nó đảm bảo thông tin mà lớp ứng dụng của một hệ thống đầu cuối được gửi đi, lớp ứng dụng của hệ thống khác có thể đọc được. lớp này bày thông dịch giữa nhiều dạng dữ liệu khác nhau thông qua một dạng chung, đồng thời nó cũng nén và giải nén dữ liệu.

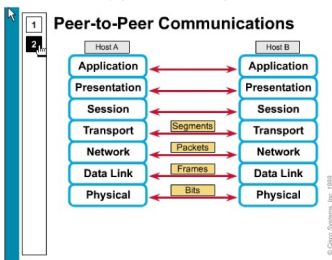
- Lớp phiên: lớp này có chức năng thiết lập, quản lý và kết thúc các phiên thông tin giữa hai thiết bị truyền nhân, nó cung cấp các dịch vụ cho lớp trình bày. Lớp phiên cung cấp sự đồng bộ hoá giữa các tác vụ người dùng bằng cách kiểm tra luồng dữ liệu. lớp này cũng thi hành kiểm soát hội thoại giữa các quá trình giao tiếp, điều chỉnh bên nào truyền, khi nào, trong bao lâu.

- Lớp vận chuyển: lớp vận chuyển phân đoạn dữ liệu từ hệ thống máy truyền và tái thiết lập dữ liệu vào một luồng dữ liệu tại hệ thống máy nhận đảm bảo rằng việc bàn giao các thông điệp giữa các thiết bị đáng tin cậy, dữ liệu tại lớp này gọi là segment.

- Lớp mạng: lớp mạng chịu trách nhiệm lập địa chỉ các thông điệp, diễn dịch địa chỉ và lên logic thành địa chỉ vật lý đồng thời nó cũng chịu trách nhiệm gửi packet từ mạng nguồn đến mạng đích. Lớp này quyết định đường đi từ máy tính nguồn đến máy tính đích. Nó quyết định dữ liệu sẽ truyền trên đường nào dựa vào tình trạng, ưu tiên dịch vụ và các yếu tố khác. Nó cũng quản lý lưu lượng trên mạng chẳng hạn như chuyển đổi gói, định tuyến, và kiểm soát sự tắc nghẽn dữ liệu.

- Lớp liên kết: cung cấp khả năng chuyển dữ liệu tin cậy qua một liên kết vật lý.

Lớp vật lý: định nghĩa các quy cách về điện, cơ, thủ tục và các đặc tả chức năng để kích hoạt, duy trì và dùng một liên kết vật lý giữa các hệ thống đầu cuối.



2. Quá trình xử lý và vận chuyển dữ liệu

2.1. Quá trình đóng gói dữ liệu:

Đóng gói dữ liệu là quá trình đặt dữ liệu nhậ được vào sau header trên mỗi lớp, lớp Physical không đóng gói dữ liệu vì nó không dùng header và trailer. Việc đóng gói dữ liệu không nhất thiết phải xảy ra trong mỗi lần truyền dữ liệu của trình ứng dụng, các lớp 5, 6, 7 sử dụng header trong quá trình khởi động, nhưng phần lớn các lần truyền thì không có header của lớp 5, 6, 7 (lý do là không có thông tin mới để trao đổi).

2.2. Quá trình truyền dữ liệu từ máy gửi đến máy nhận:

-Trình ứng dụng sẽ tạo ra dữ liệu và các chương trình phần cứng, phần mềm cài đặt ở mỗi lớp sẽ bổ sung header và trailer.

-Lớp Physical (trên máy gửi) phát sinh tín hiệu trên môi trường truyền tải để truyền dữ liệu.

-Lớp Physical (trên máy nhận) nhận dữ liệu.

-Các chương trình phần cứng, phần mềm (trên máy nhận) gỡ bỏ header, trailer và xử lý dữ liệu.

2.3. Quá trình xử lý dữ liệu tại máy nhận:

- Lớp Physical kiểm soát quá trình đồng bộ bit và đặt chuỗi bit nhận được vào vùng đệm. sau đó thông báo cho lớp Datalink dữ liệu đã được nhận.

- Lớp Datalink kiểm tra lỗi frame bằng cách kiểm tra FCS trong trailer. Nếu có lỗi thì frame bị loại bỏ. Sau đó kiểm tra địa chỉ lớp Datalink xem có trùng với địa chỉ máy nhận hay không. Nếu đúng thì phần dữ liệu sau khi loại header và trailer sẽ được chuyển lên cho lớp Network.

- Địa chỉ Network được kiểm tra xem có phải là địa chỉ máy nhận hay không. Nếu đúng thì chuyển dữ liệu lên cho lớp Transport xử lý.

- Nếu giao thức lớp Transport có hỗ trợ việc phục hồi lỗi thì cố định danh phân đoạn và thông báo nhận được xử lý. Sau quá trình phục hồi lỗi và sắp thứ tự các phân đoạn dữ liệu được đưa lên lớp Session.

- Lớp Session đảm bảo một chuỗi các thông điệp đã trọn vẹn. Sau khi các luồng đã hoàn tất, lớp Session chuyển dữ liệu sau header lớp 5 lên cho lớp Presentation xử lý.

- Dữ liệu sẽ được lớp Presentation xử lý bằng cách chuyển đổi dạng dữ liệu sau đó kết quả chuyển lên cho lớp Application.

-Lớp Application xử lý header cuối cùng. Header này chứa các tham số thoả thuận giữa 2 trình ứng dụng. Do vậy tham số này thường chỉ được trao đổi lúc khởi động quá trình truyền thông giữa hai trình ứng dụng.

3. Mô hình tham chiếu TCP/IP

3.1. Vai trò:

Mô hình tham chiếu TCP/IP dùng để liên kết mạng trong một công ty, không nhất thiết phải nối kết với mạng khác ở bên ngoài.

3.2. Các lớp của mô hình tham chiếu:

-Lớp Application: bao gồm các ứng dụng như FTP (File Transfer Protocol), HTTP (Hypertext Transfer Protocol), SMTP (Simple Mail Transfer Protocol), DSN (Domain Name System), TFTP (Trivial File Transfer Protocol).

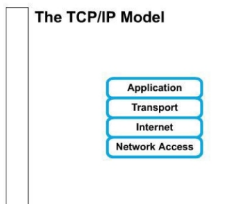
-Lớp Transport: TCP (Transmission Control Protocol) và UDP (User Datagram Protocol).

-Lớp Internet: nghi thức IP (Internet Protocol)

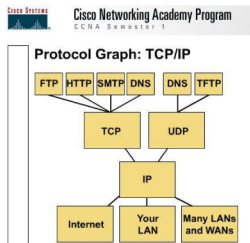
-Lớp Network Interface: có tính chất tương tự như hai lớp Datalink và Physical của kiến trúc OSI.



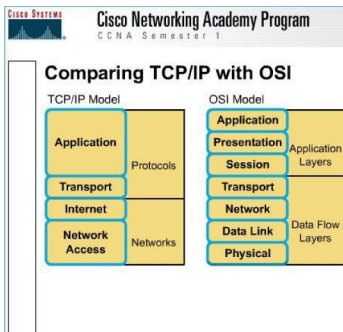
Cisco Networking Academy Program
CCNA Semester 1



3.3. Cách chuyển dữ liệu từ TCP sang IP



3.4. So sánh mô hình OSI với TCP/IP



Các điểm giống nhau:

- Cả hai mô hình đều có kiến trúc phân lớp.
- đều có lớp Application, mặc dù các dịch vụ ở mỗi lớp khác nhau.
- đều có lớp Transport và Network
- Sử dụng kỹ thuật truyền packet.
- Các nhà quản trị mạng chuyên nghiệp cần phải biết rõ hai mô hình trên.

Các điểm khác nhau:

- Mô hình TCP/IP đơn giản hơn và có ít lớp hơn
- Mô hình TCP/IP kết hợp với Presentation và lớp Session vào lớp Application.
- Mô hình TCP/IP kết hợp lớp Datalink và lớp Physical vào trong một lớp.
- Nghi thứ TCP/IP được chuẩn hoá và được sử dụng phổ biến trên toàn thế giới.

