



**Cuộc sống
trực tuyến**

Bài 13: Kết nối mạng

Mục tiêu bài học

- Ưu điểm của mạng
- Các tốc độ mạng phổ biến
- Các mô hình mạng phổ biến
- Vai trò của TCP
- Mạng cục bộ (LANs)
- Cách thức làm việc của mạng có dây và mạng không dây
- Các địa chỉ được sử dụng trong LAN
- Mạng diện rộng (WANs)
- Tín hiệu tương tự và số
- Các phương pháp kết nối với Internet
- Vai trò của hệ thống tên miền (DNS)
- Vai trò của bảo mật
- Vai trò của tường lửa và gateway (cổng vào/ra mạng)
- Sử dụng mạng riêng ảo (VPNs)
- Các kỹ thuật dò, sửa lỗi căn bản

Định nghĩa về Mạng

- Là một hệ thống truyền tải các đối tượng hoặc thông tin
- Trong các thuật ngữ điện toán hiện đại, mạng là một nhóm gồm hai hoặc nhiều máy tính được kết nối với nhau theo cách để chúng có thể giao tiếp, chia sẻ tài nguyên và trao đổi dữ liệu với nhau
 - có thể bao gồm một mạng kinh doanh nhỏ trong một phòng, hoặc mạng diện rộng trên toàn cầu kết nối hàng triệu người sử dụng

Định nghĩa về Mạng

- **Ưu điểm của việc sử dụng Mạng**

- Những ưu điểm của việc sử dụng mạng:
 - Chia sẻ các tệp tin
 - Sử dụng các tài nguyên mạng (chẳng hạn như máy in)
 - Truy cập Internet
- Khả năng chia sẻ các tài nguyên như máy in giúp bạn tiết kiệm tiền bạc và cho phép nhiều người sử dụng có thể dùng chung tài nguyên mà không cần sắm dư thừa các thiết bị

Định nghĩa về Mạng

• Tốc độ mạng

- Tốc độ mạng được xác định bằng khả năng truyền tải thông tin. Khả năng này được đo bằng số lượng bit, và tốc độ truyền tải dữ liệu trong mạng được đo bằng số bit trong một giây (bps)
- Những nhiều yếu tố ảnh hưởng đến tốc độ truyền tải dữ liệu qua mạng:
 - Loại thiết bị truyền thông (dây đồng, cáp sợi quang, dung lượng trống)
 - Chuẩn mạng được sử dụng (các chuẩn khác nhau hỗ trợ tốc độ khác nhau)
 - Lưu lượng mạng
 - Tốc độ của các thiết bị mạng (card mạng, modem, hub, chuyển mạch)
- Khả năng truyền tải dữ liệu trên mạng được gọi là băng thông

Đơn vị đo	Tương ứng với...
bps	Số bit trên giây
Kbps	Nghìn bit trên giây
Mbps	Triệu bit trên giây
Gbps	Tỷ bit trên giây

Các mô hình mạng

- **Mô hình Khách/Chủ**

- Rất nhiều mạng doanh nghiệp được cấu trúc theo mô hình khách/chủ. Những mạng này cũng được gọi là các mạng dựa trên máy chủ
 - Từng máy tính riêng biệt và các thiết bị tương tác với các máy tính khác thông qua một máy chủ trung tâm mà chúng được kết nối
- Các máy tính PC được gọi là hệ thống các máy khách, các dịch vụ được yêu cầu bởi hệ thống máy khách được cung cấp bởi các máy chủ
 - Máy chủ có hiệu năng tốt hơn nhiều so với các hệ thống máy khách được kết nối với nó
- Các mạng dựa trên máy chủ thông thường bảo mật hơn nhiều so với các mạng ngang hàng
 - Chủ trung tâm điều khiển truy cập vào tất cả các tài nguyên trên mạng
 - Người dùng cần đăng nhập vào mạng sử dụng tên người dùng và mật khẩu

Các mô hình mạng

- **Mô hình mạng ngang hàng**

- Nơi tất cả các máy tính tham gia đều có vai trò giống nhau, và không có máy chủ trung tâm
- Mỗi máy tính được kết nối với mạng được gọi là một máy tính trong mạng (host).
 - Các máy hosts này có thể chia sẻ tệp tin, kết nối Internet, máy in, máy quét hoặc các thiết bị ngoại vi khác.

- **Mô hình dựa trên nền Web**

- Sử dụng Internet như một mạng “xương sống” và kết nối với mọi người trên toàn cầu
- Mạng trên phạm vi Internet được gọi là mạng liên kết nối
 - Chỉ cần trình duyệt Web và một kết nối Internet để chia sẻ các tệp tin, tải các ứng dụng, xem video hoặc tham gia học tập trực tuyến.

TCP/IP và Mạng

- *Giao thức* là tập các luật cho phép các thiết bị giao tiếp với một thiết bị khác dựa trên những quy ước đã được chấp nhận.
- Tất cả các hệ điều hành chính (Windows, Mac OS, UNIX/Linux) đều hỗ trợ một giao thức mạng có tên là *Transmission Control Protocol/Internet Protocol (TCP/IP)*.
 - IP là một giao thức chuẩn cho cả mạng cục bộ cũng như mạng diện rộng, và đó cũng là giao thức cần có để có thể truy cập Internet
- TCP/IP là một tập hợp hay là bộ các giao thức cung cấp các dịch vụ hỗ trợ cho rất nhiều thứ mà người dùng thực hiện trên Web
 - Các giao thức thành phần của bộ TCP/IP thông thường được gọi là ngăn xếp giao thức
 - Mạng nào sử dụng giao thức mạng TCP/IP đều được gọi là mạng TCP/IP.

Mạng cục bộ (LAN: Local Area Network)

- Là một nhóm các máy tính được kết nối với nhau bên trong một vùng diện tích địa lý nhỏ
- Người dùng cần đăng nhập vào mạng sử dụng tên người dùng và mật khẩu đã được ghi nhận trước.
 - Sau đó có thể truy cập vào các dịch vụ và tài nguyên mạng
- Phần lớn các mạng LAN hiện nay tuân theo tiêu chuẩn mạng Ethernet
 - Ethernet là một tập hợp các công nghệ mạng dành cho mạng cục bộ

Mạng cục bộ (LAN: Local Area Network)

- **Kết nối với LAN**

- Kết nối với mạng LAN yêu cầu:
 - Một card giao tiếp mạng (NIC: Network Interface Card)
 - Một thiết bị truyền thông (có dây hoặc không dây)

- **Card giao tiếp mạng (NIC)**

- Còn được gọi là card mạng
- Đóng vai trò là bộ phận tiếp xúc giữa máy tính và mạng
- Bao gồm cổng để kết nối cáp mạng



- **Thiết bị truyền tải**

- Thiết bị truyền tải phổ biến là dây đồng ở dạng cáp xoắn đôi

Mạng cục bộ (LAN: Local Area Network)

- **Các thiết bị LAN phổ biến**

- Dây cáp cung cấp đường vật lý để thông tin được truyền tải trong mạng
 - Một đầu cáp mạng gắn với NIC trên máy tính; đầu còn lại gắn với cổng trên thiết bị mạng trên LAN
- Các thiết bị kết nối có thể kết nối với các hệ thống riêng lẻ với nhau, và có thể kết nối các mạng riêng lẻ với nhau.
- **Các thiết bị chuyển mạch (Switches/Hubs)**
 - Thiết bị kết nối trung tâm (hub) kết nối các máy tính trong mạng để chúng có thể trao đổi thông tin thông qua các cổng
 - Thiết bị chuyển mạch kết nối các hệ thống riêng lẻ hoặc kết nối nhiều mạng với nhau
 - Các thiết bị chuyển mạch chứa nhiều cổng Ethernet và các thiết bị chuyển mạch có kích thước khác nhau cung cấp số cổng khác nhau



Mạng cục bộ (LAN: Local Area Network)

- **Các bộ định tuyến**

- Bên trong LAN, các bộ định tuyến nội bộ kết nối các phần trong LAN
- Ở đường biên của LAN, bộ định tuyến kết nối với mạng công cộng
- Đóng vai trò như điểm đầu vào và đầu ra của mỗi mạng, và còn được gọi là cổng vào ra mạng (gateway)
- Bộ định tuyến kết nối với các đường dây truyền tải công cộng để truy cập Internet gọi là bộ định tuyến truy cập (access router)
 - Do nó đóng vai trò là cổng vào ra mạng với Internet nên bộ định tuyến trong mạng này còn được gọi là “*cổng vào ra mạng mặc định*” (“*default gateway*”)

Mạng cục bộ (LAN: Local Area Network)

- **Kết nối có dây**

- Loại cáp mạng được sử dụng phổ biến trong mạng LAN có dây theo chuẩn Ethernet là cáp xoắn đôi.
 - Những tên thường gọi khác của cáp xoắn đôi là: cáp Ethernet, cáp vá, cáp thẳng, cáp mạng và cáp RJ-45
- Một đầu cáp được cắm vào card mạng, đầu còn lại được cắm vào cổng mạng
- Không quan trọng vị trí cổng mạng nằm ở đâu, điều quan trọng là các máy tính kết nối với thiết bị trung tâm để có thể truyền thông với nhau.
- Các mạng LANs có dây theo tiêu chuẩn Ethernet có thể di chuyển dữ liệu với tốc độ 10 Mbps, 100 Mbps, 1 Gbps hay 10 Gbps
 - Bảo mật hơn các kết nối không dây

Mạng cục bộ (LAN: Local Area Network)

- **Các kết nối không dây**

- Không khí chính là phương tiện kết nối và tín hiệu không dây là các sóng vô tuyến gửi qua không khí
- Nhiều máy tính xách tay hiện đại bao gồm cả các NIC không dây và card mạng tiêu chuẩn tích hợp sẵn
- Các điểm truy cập mạng không dây (access point) là một thiết bị trung tâm để kết nối các hệ thống không dây vào mạng
 - Điểm truy cập mạng không dây kết nối với mạng nội bộ thông qua kết nối có dây.
- Tốc độ phổ biến cho các mạng không dây ngày nay là 11 Mbps, 54 Mbps và 300 Mbps, phụ thuộc vào chuẩn WLAN sử dụng

Mạng cục bộ (LAN: Local Area Network)

- **Cách sử dụng địa chỉ trên LAN**

- Để các máy tính kết nối mạng có thể giao tiếp với nhau, mỗi máy tính cần có một địa chỉ duy nhất.

- **Địa chỉ MAC**

- Mỗi NIC có một địa chỉ duy nhất tồn tại vĩnh viễn được đốt vào bên trong NIC bởi nhà sản xuất
- Địa chỉ này là địa chỉ *Media Access Control (MAC)*, *địa chỉ vật lý* hay *địa chỉ của thiết bị*
- Các địa chỉ MAC được sử dụng để cho việc ghi nhận địa chỉ bởi các thiết bị cùng một LAN, không phải bên ngoài LAN.
- Để gửi dữ liệu bên ngoài LAN, địa chỉ IP được sử dụng

Mạng cục bộ (LAN: Local Area Network)

- **Địa chỉ Internet Protocol (IP)**

- Mỗi máy tính trong mạng TCP/IP (hoặc trên Internet) có một địa chỉ Internet để phân biệt nó với các máy tính khác trên mạng. Địa chỉ Internet được gọi là địa chỉ IP
- Có 2 phiên bản: phiên bản 4 (IPv4) và phiên bản 6 (IPv6)
- Tất cả các thiết bị hỗ trợ địa chỉ trên mạng, bao gồm các máy in mạng, các bộ định tuyến,... cần có một địa chỉ IP
 - Địa chỉ IPv4 là địa chỉ 32-bit được chia thành bốn phần với mỗi phần được phân chia bởi một dấu chấm. Ví dụ về địa chỉ IPv4 là: 200.168.212.226.
 - Địa chỉ IP không tồn tại mãi; \Địa chỉ IP cung cấp hai mẫu thông tin: nó xác định mạng mà nó đang sử dụng, và xác định máy tính trên mạng đó.
 - Một máy tính cần có một địa chỉ IP để kết nối với Internet.
 - Một địa chỉ IP cần duy nhất bên trong một mạng.

Mạng cục bộ (LAN: Local Area Network)

- **Phần địa chỉ Mạng và địa chỉ Host**

- một địa chỉ IP bao gồm hai phần:
 - Phần địa chỉ mạng – cũng được gọi là định danh mạng, ID mạng, hoặc tiền tố mạng. Phần địa chỉ mạng được chỉ ra bởi một số lượng bit (bắt đầu từ các bit phía ngoài cùng bên trái)
 - Phần địa chỉ host – các bit còn lại (sau phần tiền tố mạng) xác định máy tính trên mạng
- Một ký hiệu đặc biệt được gọi là ký hiệu gạch chéo có thể được sử dụng để chỉ ra bao nhiêu bit được sử dụng cho tiền tố mạng.
- Các thiết bị mạng sử dụng phần địa chỉ mạng và địa chỉ IP để xác định:
 - máy tính nằm trong mạng nào
 - khi nào thì mạng là cục bộ hay từ xa

Mạng cục bộ (LAN: Local Area Network)

– Cái gì xác định một địa chỉ IP?

- Địa chỉ IP của hệ thống được xác định bởi mạng mà nó nằm trên đó.
- là do tất cả các máy tính nằm trên cùng một mạng đều có chung địa chỉ mạng, nhưng cần phải có duy nhất địa chỉ máy tính
- Địa chỉ IP có thể được gán một cách thủ công và được cấu hình bởi nhà quản trị mạng, hoặc nó có thể được gán và được cấu hình một cách tự động thông qua dịch vụ có tên là *Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP)*

– Địa chỉ IP đến từ đâu?

- hỉ được phát hành bởi Internet Corporation for Assigned Names and Numbers (ICANN).
- được cấp phát cho nhà cung cấp dịch vụ của bạn (ISP) – đơn vị cấp phát các địa chỉ IP cho khách hàng của họ.

Mạng cục bộ (LAN: Local Area Network)

– Các thông tin địa chỉ cần thiết khác

- Bên cạnh địa chỉ IP, mỗi máy tính trong mạng cần được cấu hình với các thông tin sau: :

Subnet	Là một số 32 bit (tương tự như địa chỉ IP) được sử dụng bởi các
Mask (Mặt nạ mạng con)	thiết bị mạng để xác định mạng đích là mạng cục bộ (cùng LAN) hay mạng từ xa. Nếu mặt nạ mạng con được xác định không chính xác trong các thiết lập cấu hình của mạng hiện tại, hệ thống sẽ không thể giao tiếp với các hệ thống khác trên mạng.

Default Gateway (Cổng mạng mặc định)	Số này là địa chỉ IP của thiết bị mạng cung cấp đầu ra cho mạng LAN cục bộ. Cổng mạng mặc định thường là bộ định tuyến. Để truy cập với Internet, hệ thống của bạn cần biết địa chỉ cổng mạng mặc định.
---	---

Mạng cục bộ (LAN: Local Area Network)

- **Các dải địa chỉ được để dành riêng**

- ICANN chịu trách nhiệm gán và phối hợp các địa chỉ IP trên toàn cầu
 - các địa chỉ IP được cấp phát cho các nhà cung cấp dịch vụ để phân phối cho khách hàng của họ là các địa chỉ IP công cộng (public)
 - Địa chỉ IP công cộng có thể được sử dụng để truy cập và tham gia vào Internet.
- ICANN cũng dành riêng những dải địa chỉ IP cụ thể để làm địa chỉ IP riêng biệt
 - Địa chỉ IP riêng biệt là một địa chỉ IP có thể được sử dụng để truyền thông bên trong phạm vi của LAN, nhưng không có khả năng định tuyến và không hỗ trợ địa chỉ trên Internet
 - 10.0.0.0 đến 10.255.255.255
 - 172.16.0.0 đến 172.31.255.255
 - 192.168.0.0. đến 192.168.255.255
 - Hầu hết các mạng gia đình sử dụng dải địa chỉ IP nội bộ trong khoảng từ 192.168.0.0. đến 192.168.255.255.

Mạng cục bộ (LAN: Local Area Network)

- **Các địa chỉ nội bộ (Private Addresses) và kết nối Internet**

- Thiết bị modem/bộ định tuyến thực hiện vài chức năng, bao gồm (nhưng không giới hạn):
 - Nó gán địa chỉ mạng nội bộ vào các hệ thống kết nối với nó (thường là 192.168.1.x), vì vậy nó thiết lập một LAN nội bộ.
 - Nó sử dụng một công nghệ có tên là chuyển đổi địa chỉ mạng (NAT: Network Address Translation) để thay thế địa chỉ IP nội bộ được sử dụng bởi hệ thống trong LAN với địa chỉ IP được hiểu trên Internet được cung cấp bởi ISP khi mua dịch vụ Internet.
 - chuyển đổi địa chỉ mạng xảy ra giống như với những gì xảy ra đối với mạng gia đình, mặc dù LAN doanh nghiệp có thể sử dụng các thiết bị phần cứng rất khác với mạng gia đình

Mạng cục bộ (LAN: Local Area Network)

- **Kết nối các LAN**

- Việc kết nối các LAN khác nhau mang lại rất nhiều lợi ích
 - Các LAN có thể kết nối với nhau sử dụng các đường dây truyền thông sở hữu riêng, hoặc
 - có thể được kết nối qua các đường dây truyền thông của các nhà cung cấp dịch vụ truyền tải thông tin công cộng
- Khi hai hoặc nhiều LAN được kết nối với nhau qua mạng công cộng, WAN được hình thành

Các mạng diện rộng (WAN)

- Bao gồm hai hoặc nhiều LAN bao phủ một vùng diện tích rộng được kết nối sử dụng các đường dây của nhà cung cấp dịch vụ truyền tải công cộng
 - Nhà cung cấp dịch vụ viễn thông được cấp phép bởi chính phủ
- Các tính năng chính để phân biệt LAN với WAN là:
 - LAN bị bó hẹp trong phạm vi kết nối cục bộ khi bạn cài đặt tại gia đình, hoặc được thiết lập trong phạm vi một văn phòng bởi bộ phận IT.
 - Trong LAN, tổ chức sở hữu mọi thành phần
 - Đối với WAN, tổ chức phải thuê một vài thành phần cần thiết để truyền tải dữ liệu
 - LAN cũng thường có tốc độ cao hơn WAN

Các mạng chuyển mạch công cộng

- Mạng chuyển mạch công cộng là bất kỳ mạng truyền tải dữ liệu nào cung cấp các dịch vụ chuyển mạch với mục đích gửi các bản tin truyền thông
- **Mạng điện thoại chuyển mạch công cộng (PSTN)**
 - Cung cấp dịch vụ điện thoại trên toàn thế giới và tích hợp mạng diện rộng WAN do cơ sở hạ tầng được bao phủ trên toàn cầu
 - Hạ tầng là cấu trúc vật lý nền tảng căn bản hoặc là khung cơ sở cho các hoạt động của một dịch vụ hoặc của doanh nghiệp
 - phụ thuộc vào các kết nối được cung cấp bởi cơ sở hạ tầng được xây dựng bởi các nhà cung cấp dịch vụ viễn thông.
 - Thường cho thuê các đường dây để các công ty hoặc cá nhân có thể sử dụng riêng biệt
 - Những đường dây cho thuê cung cấp dịch vụ truyền tải dữ liệu tốc độ cao và băng thông đảm bảo

Các mạng chuyển mạch công cộng

- **Các tín hiệu tương tự và tín hiệu số**

- Có hai loại tín hiệu được sử dụng để truyền tải thông tin điện tử - tương tự và số:
 - Các tín hiệu tương tự là các tín hiệu có cường độ và tần số biến đổi. Những tín hiệu này được đo bằng chu kỳ trên giây, hoặc Hertz (Hz).
 - Các tín hiệu số là tín hiệu chỉ chứa hai giá trị - 1 hoặc 0. Các tín hiệu số được đo theo bit trên giây (bps).
- Số hóa là quá trình chuyển đổi các tín hiệu tương tự thành các tín hiệu số

Các mạng chuyển mạch công cộng

- **Mạng điện thoại số**

- Hầu hết PSTN đều sử dụng công nghệ số, ngoại trừ một phần nhỏ mở rộng từ văn phòng trung tâm (CO) của các công ty điện thoại đến gia đình và văn phòng của người sử dụng dịch vụ
 - Văn phòng trung tâm là một tòa nhà mà các đường dây điện thoại thuê bao được kết nối với các thiết bị chuyển mạch để thực hiện các cuộc gọi cục bộ hoặc khoảng cách xa.
 - Phần nhỏ của mạng mở rộng từ CO đến nhà của người dùng được gọi là lặp cục bộ hoặc “dặm cuối cùng” và thường sử dụng đường dây tương tự để cung cấp dịch vụ điện thoại thuần (POTS)
- Trên đường dây POTS, cuộc thảo luận thoại bắt đầu bằng một tín hiệu tương tự dạng thông tin thoại được nói cho người nhận
 - Tín hiệu tương tự chuyển xuống lặp cục bộ cho tới khi đến CO
 - tín hiệu tương tự truyền tới chuyển mạch và được số hóa và được chuyển tới trung tâm số của mạng điện thoại.
- Thông tin vẫn nằm ở định dạng số cho đến khi tới CO của bên nhận cuộc gọi

Các mạng chuyển mạch công cộng

• Chuyển mạch vòng

- Chuyển mạch vòng là công nghệ sử dụng đường vật lý chuyên dụng để gửi và nhận thông tin. PSTN sử dụng chuyển mạch vòng.
 1. Bạn chọn người nhận và mở một kết nối đến chuyển mạch thoại cục bộ.
 2. Bạn quay một số, và chuyển mạch kết nối tới chuyển mạch khác thông qua PSTN, hình thành một đường vật lý giữa điện thoại của bạn và điện thoại của người bạn gọi. Đường này sẽ được dùng để truyền tải thông tin thoại đi và nhận lại thông tin thoại giữa hai điện thoại.
 3. Khi người bạn gọi trả lời điện thoại, một vòng được thiết lập và sẽ mở trong suốt thời gian cuộc gọi được thực hiện. Khi vòng đó còn được mở, không ai có thể sử dụng đường dây thoại. Tất cả các chuyển mạch và đường dây liên quan đến kết nối vẫn được sử dụng trong suốt quá trình thực hiện cuộc gọi. Tất cả các thông tin thoại được chuyển giữa người gọi và người nhận theo cùng một đường (vòng).
 4. Khi bạn cúp điện thoại, vòng bị ngắt, và các chuyển mạch cùng các đường kết nối chuyên dụng cho cuộc gọi thoại được giải phóng để người khác có thể sử dụng..

Các mạng chuyển mạch công cộng

• Chuyển mạch gói

- Chuyển mạch gói là công nghệ truyền tải thông tin không dựa trên một đường vật lý riêng biệt
- Thông tin được chia nhỏ thành các đơn vị rời rạc được gọi là “các gói” và chứa thông tin địa chỉ của gói
- Tất cả các gói được chuyển đi trên mạng dựa trên thông tin về địa chỉ của gói.
- Các mạng dữ liệu sử dụng chuyển mạch gói để truyền tải thông tin giữa các máy tính trên mạng
 - Internet cũng sử dụng chuyển mạch gói để truyền tải thông tin giữa các máy tính.
- Có hai công nghệ Internet được sử dụng phổ biến – đó là đường dây thuê bao số (DSL) và cáp Internet – cũng dựa trên chuyển mạch gói.

Kết nối với Internet

- **Các kết nối quay số**

- Các kết nối quay số thường rất chậm và hiếm khi còn được sử dụng. Tuy nhiên, một vài người dùng vẫn sử dụng phương pháp quay số vì nó là phương pháp kết nối Internet không quá đắt.
- **Kết nối POTS**
 - Modem chuyển đổi (điều biến) dữ liệu số từ máy tính thành dữ liệu truyền được trên lập cục bộ
 - Tín hiệu tương tự này sau đó được số hóa tại CO ở đầu nhận và được gửi qua các thiết bị số của mạng điện thoại.
 - Khi nó di chuyển tới CO của đầu nhận, tín hiệu đã được số hóa được điều biến lại thành tín hiệu tương tự và gửi đến lập cục bộ
 - Sau đó tín hiệu tương tự truyền qua modem khác trên đầu nhận của kết nối
 - Modem nhận chuyển tín hiệu tương tự về lại tín hiệu số (giải điều biến) và truyền nó tới máy tính nhận dữ liệu
 - Loại modem này được gọi là modem truyền thống hoặc modem tương tự.

Kết nối với Internet

- Modem vật lý kết nối mạng điện thoại sử dụng đường dây thoại tiêu chuẩn
 - Khi bạn sử dụng kết nối quay số, máy tính của bạn sử dụng modem để quay đến một số truy cập được yêu cầu bởi ISP
 - Khi modem tại ISP “trả lời” cuộc gọi, một kết nối (vòng) được thiết lập và được duy trì trong khoảng thời gian truyền tải dữ liệu
 - Khi bạn kết thúc, ngắt kết nối với ISP
- Nếu bạn sử dụng kết nối quay số, bạn cần phải thiết lập kết nối mỗi khi bạn muốn truy cập Internet.
- Tốc độ truyền tải dữ liệu tối đa qua đường thoại tiêu chuẩn là (cho phép tính cả thời gian điều chế và giải điều chế) 56 Kbps

Kết nối với Internet

- Mạng số dịch vụ tích hợp (ISDN)

- Đường dây mạng số dịch vụ tích hợp (*ISDN*) là đường dây thoại số
- Do là đường dây số nên không yêu cầu sự chuyển đổi nào từ tín hiệu tương tự thành tín hiệu số
 - Do là đường dây số nên không yêu cầu sự chuyển đổi nào từ tín hiệu tương tự thành tín hiệu số
 - ISDN truyền tải dữ liệu với tốc độ 128 Kbps
- ISDN đã từng được sử dụng rất nhiều trên thế giới. Ngày nay, ISDN đã phần lớn bị thay thế bởi cáp và các dịch vụ DSL.

Kết nối với Internet

- **Các kết nối trực tiếp – Băng thông rộng**

- Cung cấp khả năng truy cập liên tục tới Internet thông qua các kết nối mạng bền vững.
- Các kết nối trực tiếp được mong đợi hơn so với các kết nối quay số bởi vì khả năng hoạt động trên băng thông rộng.
- Thông thường, các kết nối trực tiếp còn được gọi là các kết nối băng thông rộng
 - Chia băng thông thành nhiều kênh, và mỗi kênh truyền tải một tín hiệu riêng biệt.
 - cho phép một dây đơn có thể truyền tải nhiều thông tin truyền thông đồng thời
- Ngày nay, thuật ngữ băng thông rộng mô tả đến bất kỳ kết nối nào luôn “bật” và cung cấp tốc độ 1.544 Mbps hoặc cao hơn.

Kết nối với Internet

- Các đường dây thuê riêng

- Là một kết nối bền vững giữa hai hoặc nhiều địa điểm mà khách hàng có thể thuê từ công ty điện thoại
- Khi bạn thuê một đường dây, bạn không chia sẻ nó với các nhà tiêu thụ khác; nó được dành riêng cho bạn.
- được sử dụng bởi các doanh nghiệp để kết nối các văn phòng nằm cách xa về mặt địa lý.
 - cung cấp băng thông cao và hiệu quả hơn khi lưu lượng Internet cao
- cung cấp cách thức mở rộng mạng riêng của công ty vượt qua phạm vi về mặt địa lý để tạo nên một mạng diện rộng bảo mật
- Các đường dây thuê riêng đáng tin cậy và bảo mật, nhưng tốn kém chi phí

Kết nối với Internet

- **Đường dây thuê bao số (DSL: Digital Subscriber Line)**

- Đường dây thuê bao số (*DSL*) là một kết nối hoàn toàn số tốc cao sử dụng các đường dây thoại số và modem DSL
 - Dịch vụ DSL được cung cấp bởi công ty điện thoại. Nhiều kênh được truyền tải qua một đường dây đơn.
 - có thể chạy trên các đường dây thoại bằng đồng có sẵn nếu các đường thoại này trong điều kiện tốt
 - Chia băng thông của phương tiện truyền tải thành nhiều kênh thông qua kỹ thuật ghép kênh
- Dịch vụ DSL cung cấp cho người sử dụng kết nối riêng biệt tới mạng số của nhà cung cấp dịch vụ
 - không chia sẻ băng thông với bất kỳ ai

Kết nối với Internet

- Modem DSL được sử dụng để kết nối với mạch thoại số sử dụng cáp điện thoại.
 - Bao gồm cổng Ethernet để kết nối trực tiếp với máy tính
- **Khả năng của DSL**
 - Khoảng cách từ văn phòng trung tâm của nhà cung cấp dịch vụ của bạn sẽ xác định bạn có thể sử dụng dịch vụ DSL hay không
 - Giới hạn về khoảng cách của dịch vụ ADSL là 18,000 feet (5,460 mét).
 - Các công ty viễn thông sử dụng các cuộn dây tải và các thiết bị kết nối để cung cấp dịch vụ cho các khu vực không đáp ứng về mặt địa lý
 - Kiểm tra với nhà cung cấp dịch vụ để xem khu vực của bạn có hỗ trợ DSL không.



Kết nối với Internet

- Tốc độ DSL

- Tốc độ của dịch vụ DSL phụ thuộc vào dịch vụ mà bạn sử dụng và khoảng cách từ nhà hoặc văn phòng của bạn đến văn phòng trung tâm của nhà cung cấp dịch vụ.
 - Bạn ở càng xa, chất lượng tín hiệu càng giảm và tốc độ kết nối càng chậm.
 - Chất lượng của các đường dây đồng cũng ảnh hưởng đến chất lượng và tốc độ của tín hiệu
- Có hai cách đo tốc độ của dịch vụ DSL:
 - Dòng dữ liệu tải xuống khi bạn nhận dữ liệu từ nơi khác về
 - Dòng dữ liệu tải lên khi bạn gửi dữ liệu đi

Kết nối với Internet

- DSL bất đối xứng (ADSL)

- Được sử dụng hầu hết cho gia đình và những doanh nghiệp nhỏ.
- Chia các tần số trên đường dây theo cách không đều nhau – cung cấp nhiều tần số cho tải dữ liệu xuống hơn so với tải dữ liệu lên
- có thể cung cấp tốc độ tải dữ liệu tối đa 8 Mbps (với khoảng cách 6,000 feet từ văn phòng trung tâm của nhà cung cấp dịch vụ), và tốc độ tải lên tối đa là 640 Kbps
 - Thông dụng hơn là tốc độ tải xuống khoảng 1.5 Mbps, và tốc độ tải lên nằm trong khoảng 64 và 640 Kbps
 - Một vài dịch vụ nâng cao như ADSL2 và ADSL2+ làm tăng độ thực thi. ADSL2 tăng tốc độ tải dữ liệu xuống đến 12 Mbps và tải dữ liệu lên đến 1 Mbps, và ADSL2+ tăng tốc độ tải dữ liệu xuống đến 24 Mbps và tải dữ liệu lên đến 3 Mbps
- Dịch vụ *đường dây thuê bao số đối xứng (SDSL)* cũng được sử dụng, chủ yếu dành cho các doanh nghiệp
 - không cho phép bạn sử dụng điện thoại cùng một thời điểm, nhưng tốc độ tải dữ liệu xuống và lên là bằng nhau

Kết nối với Internet

– Cáp

- hệ thống cáp TV (CATV) sử dụng cáp đồng trục để truyền tải tín hiệu. Bạn có thể kết nối với Internet thông qua hệ thống CATV sử dụng modem cáp

- kết nối với hệ thống đầu cuối modem cáp (CMTS)
- CMTS kết nối một nhóm các thuê bao với Internet
- Modem cáp đính với dịch vụ cáp thông qua cáp đồng trục
- Tốc độ thực thi sẽ bị chậm lại khi những người dùng mới sử dụng dịch vụ trực tuyến



- Về mặt lý thuyết, công nghệ modem cáp hỗ trợ tốc độ khoảng 30 Mbps
 - Hầu hết các nhà cung cấp dịch vụ đưa ra các dịch vụ có tốc độ tải dữ liệu xuống khoảng 1–6 Mbps, và tốc độ tải dòng dữ liệu lên trong khoảng 128–768 Kbps

Kết nối với Internet

- Các bộ định tuyến băng thông rộng

- Nếu DSL hoặc modem cáp chỉ chứa một cổng Ethernet (chỉ cho phép một kết nối), cho phép nhiều người dùng cắm cáp Ethernet và kết nối Internet
 - Những thiết bị này được xem là bộ định tuyến bởi vì chúng kết nối máy tính tới mạng Internet, và thường được gọi là cổng vào ra mạng gia đình.
- Cho phép nhiều người dùng chia sẻ một kết nối Internet
 - Bao gồm nhiều hơn một cổng Ethernet. (hoặc có hỗ trợ kết nối mạng không dây)
 - một đầu với cáp Ethernet tới cổng WAN của bộ định tuyến
 - đầu còn lại của cáp gắn với cổng Ethernet trên DSL của bạn hoặc modem cáp



Kết nối với Internet

- Các yếu tố khác ảnh hưởng đến hiệu suất

- Lưu lượng mạng – Nếu nhiều người dùng chia sẻ một kết nối Internet đồng thời, thì lượng băng thông có thể cần được chia sẻ.
- Kết nối không dây so với Kết nối có dây: hầu hết các LAN không dây truyền tải ở tốc độ 54 Mbps, chậm hơn đáng kể so với tốc độ trung bình 100 Mbps cho kết nối Ethernet có dây
 - Một vài mạng WLAN truyền và nhận dữ liệu ở tốc độ 11 Mbps
 - Các mạng LAN không dây mới hơn (được gọi là “Wireless N LANs” hoặc “802.11n LANs”) hoạt động ở tốc độ 300 Mbps.
- Nhiều thẻ mở đồng thời – các trình duyệt cung cấp khả năng duyệt nhiều trang Web trên các thẻ tại một thời điểm
 - Mỗi trang Web mở ra đại diện cho một kết nối với máy chủ Web, và như vậy mỗi thẻ được mở trên trình duyệt sử dụng một lượng tài nguyên mạng cụ thể

Đánh địa chỉ trên Internet

- Các địa chỉ IP được yêu cầu nếu các hệ thống trên mạng cần giao tiếp với nhau
 - Cần phải biết địa chỉ IP của máy tính mà nó muốn giao tiếp
- Hầu hết mọi người nhập URL vào thanh địa chỉ của trình duyệt.
 - URL chuẩn chứa phần định danh giao thức và tên miền
 - Sử dụng DNS để tìm địa chỉ máy chủ web

Đánh địa chỉ trên Internet

- **Hệ thống tên miền (DNS: Domain Name System)**

- Một dịch vụ ánh xạ các tên miền duy nhất tới các địa chỉ IP cụ thể
 - Những ánh xạ này được lưu trữ trong các bản ghi của cơ sở dữ liệu DNS database.
 - DNS phân giải các địa chỉ IP thành tên dạng văn bản
- **Các máy chủ DNS**
 - Các máy chủ trên Internet có chức năng duy nhất là phân giải tên miền thành địa chỉ IP
 - Nếu máy chủ DNS không thể truy cập được, bạn sẽ không thể điều hướng đến Web site bằng cách nhập URL vào thanh địa chỉ trình duyệt.
 - Tuy nhiên, bạn vẫn có thể truy cập vào Web site đó nếu bạn biết địa chỉ IP

Sự cần thiết của bảo mật

- LAN là một mạng nội bộ.
 - Các hệ thống bên trong LAN có thể giao tiếp với nhau, nhưng không thể giao tiếp với bất kỳ hệ thống nào ngoài LAN
- Một khi LAN được kết nối với liên kết WAN, LAN được kết nối với thế giới bên ngoài
 - Hệ thống bên trong LAN có thể giao tiếp với các hệ thống bên ngoài LAN, và các hệ thống bên ngoài LAN có thể giao tiếp với các hệ thống bên trong LAN
 - Điều này làm cho các hệ thống bên trong LAN dễ dàng bị tổn thương bởi các hoạt động độc hại
 - Bất kỳ ai cố gắng đạt được việc truy cập trái phép vào hệ thống máy tính được gọi là *hacker*.

Sự cần thiết của bảo mật

- **So sánh Mạng riêng với Mạng công cộng**

- Các hệ thống bên trong LAN là một phần của mạng riêng, và được xem là các hệ thống tin cậy
- Bất kỳ hệ thống nào ngoài LAN là hệ thống không tin cậy
- Do Internet không được quản lý tập trung hay sở hữu nên Internet được coi là “mạng công cộng”
 - nên không ai có thể là “người bảo vệ” Internet để bảo vệ người sử dụng nó
 - Internet được coi là “mạng mở” hoặc “mạng không tin cậy”
 - Trong các sơ đồ mạng, Internet thường được biểu diễn bởi một đám mây, bởi vì nội dung của trong đó không biết rõ

Sự cần thiết của bảo mật

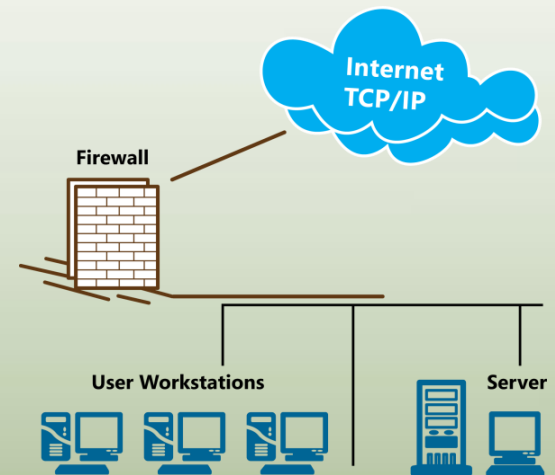
- Sự xác thực và điều khiển truy cập

- khiển quyền truy cập để quản lý các tài nguyên mạng và giữ cho mạng bảo mật.
- Xác thực là quá trình xác minh định danh của người dùng đăng nhập vào hệ thống hoặc mạng
- Điều khiển truy cập là một tiến trình điều khiển những ai có thể truy cập vào các tài nguyên hoặc dịch vụ mạng cụ thể.
 - thường được thực hiện bằng cách liên kết các quyền hạn xác định với mỗi tài khoản người dùng
- Nhưng hầu hết các biện pháp bảo mật tập trung vào việc ngăn chặn các truy cập bất hợp pháp từ bên ngoài vào LAN

Sự cần thiết của bảo mật

- **Tường lửa/Cổng vào ra mạng**

- Hàng rào bảo mật điều khiển dòng thông tin giữa Internet và mạng riêng
- có thể là một hệ thống máy tính riêng, một thiết bị tường lửa chuyên dụng, hoặc được tích hợp sẵn trong bộ định tuyến
- bảo vệ mạng của bạn khỏi các hoạt động độc hại đến từ bên ngoài mạng, và cung cấp một “cửa” vào ra để mọi người có thể giao tiếp với một mạng bảo mật (LAN) và mạng Internet mở, không bảo mật.
 - Thường được đặt giữa LAN trong doanh nghiệp và Internet
 - không có máy tính nào trong LAN kết nối trực tiếp với Internet và bất kỳ yêu cầu thông tin nào cũng cần vượt qua tường lửa



Sự cần thiết của bảo mật

- **Cổng vào ra mạng (Gateways) và lọc gói dữ liệu**

- bộ định tuyến là điểm vào của mạng, và tất cả các lưu lượng đến đều qua bộ định tuyến
- cổng vào ra mạng là một bộ định tuyến được cấu hình để bảo vệ mạng bằng cách kiểm tra mỗi gói tin vào hoặc ra mạng
 - Cổng vào ra kiểm tra mỗi gói tin theo danh sách các quy luật đã được đặt ra cho những gì được phép vào trong mạng và những gì bị từ chối.
- sử dụng một tiến trình được gọi là *lọc gói dữ liệu* để xác định những gì được cho phép đi vào bên trong mạng và những gì nên bị từ chối.
 - điều tra mỗi gói dữ liệu khi nó đến cổng và sau đó sử dụng các quy tắc căn bản để xác định gói tin có được cho phép đi vào hoặc ra mạng hay không
 - là phương pháp nhanh và không tốn chi phí, nhưng không phải là một phương pháp linh hoạt hay tuyệt đối hiệu quả

Sự cần thiết của bảo mật

- **Các chức năng nâng cao của tường lửa**

**Stateful
Inspection
(Kiểm tra
trạng thái)**

được xây dựng dựa trên các bộ lọc gói dữ liệu bằng cách tường lửa duy trì thông tin trạng thái của mỗi kết nối đang hoạt động. Khi một gói tin mới đến tường lửa, kỹ thuật lọc sẽ kiểm tra gói dữ liệu trước tiên để xem gói có phải nằm trong kết nối đang hoạt động (và trước đó đã được ủy quyền) hay không. Nếu gói không nằm trong các kết nối hiện tại, tường lửa sau đó sẽ kiểm tra các quy tắc của nó và xác định gói dữ liệu có được phép đi qua tường lửa hay không.

**Proxy service
(Dịch vụ
Proxy)**

thay thế cho các địa chỉ IP mạng bằng một địa chỉ IP đơn để nhiều hệ thống có thể sử dụng. Thông qua kỹ thuật chuyển đổi địa chỉ mạng (NAT), bạn có thể ẩn các hệ thống kết nối với mạng nội bộ từ thế giới bên ngoài một cách hiệu quả

Sự cần thiết của bảo mật

- **Tường lửa tích hợp vào phần mềm (Desktop Firewalls)**
 - Được biết đến là tường lửa cá nhân
 - bảo vệ từng hệ thống đơn lẻ thay vì bảo vệ cả mạng
 - Cung cấp rất nhiều tính năng của tường lửa, chẳng hạn như điều tra tất cả các thông tin truyền đến vì các nguy cơ bảo mật
 - Khi tường lửa được sử dụng kết hợp với phần mềm diệt vi rút, máy tính cá nhân sẽ trở nên an toàn hơn và cung cấp cho người dùng các bản cập nhật của các ứng dụng thường xuyên
 - Rất nhiều hệ điều hành hiện tại bao gồm phần mềm tường lửa được tích hợp sẵn.

Sự cần thiết của bảo mật

– Các cổng của tường lửa

- xác định các gói dữ liệu được phép vào ra mạng bằng cách kiểm tra cổng nguồn và đích của gói tin
- Máy tính sử dụng các cổng để truyền thông, và các cổng được đánh số từ 0 tới 65,535
 - Các ứng dụng và dịch vụ cụ thể sử dụng số cổng xác định
- Một trong những cách bảo mật mạng là khóa tất cả các cổng trên tường lửa, và sau đó chỉ mở các cổng xác định tương ứng với các loại truyền thông mà nhà quản trị mạng muốn cho phép gói tin đi vào mạng
 - Nếu người dùng bên trong LAN muốn được phép xem các trang Web thì nhà quản trị mạng cần mở cổng 80 trên tường lửa. Vì DNS giúp bạn định vị các trang Web nên nhà quản trị mạng cũng phải mở cổng 53.
 - Cấu hình các cổng trên tường lửa ảnh hưởng đến tất cả các truyền thông vào và ra LAN

Sự cần thiết của bảo mật

- Những thách thức khi triển khai tường lửa

- Thiết lập tường lửa có thể làm chặn truy cập vào các Web site, hoặc chặn các dòng thông tin âm thanh hoặc video đi vào bên trong mạng
- Nếu các hệ thống trong doanh nghiệp của bạn nằm sau tường lửa và bạn gặp khó khăn khi kết nối với các trang hoặc dịch vụ trên Internet, bạn có thể cần sự giúp đỡ của nhà quản trị mạng để điều chỉnh cấu hình của tường lửa
 - các dịch vụ hoặc Web site mà bạn muốn truy cập có thể xung đột với chính sách bảo mật trong tổ chức của bạn

Sự cần thiết của bảo mật

- **Mạng riêng ảo (VPN: Virtual Private Network)**

- Các kết nối từ bên ngoài mạng vào bên trong LAN được gọi là truy cập từ xa.
 - Bảo mật là một thành phần đặc biệt quan trọng khi truy cập từ xa bởi vì thông tin được truyền qua một mạng công cộng dễ bị tổn thương khi bị đánh chặn hoặc bị nghe trộm
 - Xác thực: tiến trình xác nhận định danh của người dùng hoặc hệ thống máy tính
 - Mã hóa: tiến trình chuyển đổi dữ liệu thành một dạng văn bản không đọc được, dữ liệu đã mã hóa sau đó yêu cầu mã khóa giải mã để có thể đọc được dữ liệu
 - việc truy cập từ xa đều sử dụng kết nối mạng riêng ảo (VPN).
- VPN là một kết nối được mã hóa giữa hai máy tính
 - cho phép truyền thông bảo mật giữa các khoảng cách xa sử dụng Internet như một đường truyền thông thay vì sử dụng đường truyền riêng chuyên biệt

Sự cần thiết của bảo mật

- Hữu dụng cho những người muốn liên lạc từ xa và những nhân viên hay phải làm việc di động có thể thiết lập được một kết nối bảo mật tới mạng của công ty từ bên ngoài địa điểm của công ty
- Giúp công ty kết nối các văn phòng vệ tinh để thiết lập các kết nối bảo mật giữa tất cả các địa điểm của công ty
- **Sử dụng VPN**
 - Để mạng hỗ trợ các kết nối VPN, máy chủ VPN cần phải được thiết lập để nhận các kết nối đến. Bất kỳ người dùng nào muốn tạo kết nối
 - Bất kỳ người dùng nào muốn tạo kết nối VPN từ một vị trí từ xa (từ nhà hoặc từ phòng khách sạn) cần phải cài đặt và sau đó khởi động một chương trình phần mềm VPN khách để mở một kết nối đến máy chủ VPN.
 - Người dùng cần phải đăng nhập (xác thực) sử dụng tên đăng nhập và mật khẩu chính xác

Sự cần thiết của bảo mật

- **Bảo mật mạng không dây**

- các mạng không dây sử dụng sóng vô tuyến để gửi và nhận thông tin, nên họ dễ dàng bị nghe lén và truy cập trái phép
 - Tên người dùng và mật khẩu không bao giờ nên gửi qua các truyền thông không dây không có mã hóa
 - người dùng trái phép có thể truy cập Internet “miễn phí” thông qua điểm truy cập không dây của bạn nếu bạn không thực hiện các bước bảo mật
- **Mã hóa không dây**
 - Mã hóa là một tiến trình chuyển dữ liệu về dạng văn bản không đọc được
 - Giải mã là tiến trình chuyển dữ liệu đã được mã hóa về dạng nguyên bản, có thể đọc được

Sự cần thiết của bảo mật

- Mã hóa và giải mã được thực hiện thông qua các khóa
 - Khóa là thuật toán toán học
 - Khóa càng phức tạp, quá trình giải mã các bản tin mã hóa càng khó mà không có sự truy cập đến khóa
- Khi bạn cấu hình mã hóa trên điểm truy cập không dây, mỗi hệ thống khách muốn truy cập mạng không dây cần nhập một cụm từ đóng vai trò là mật khẩu khi lần đầu kết nối với điểm truy cập
 - Chỉ những ai được cung cấp mật khẩu phù hợp mới được cho phép kết nối vào mạng hoặc được xác thực
 - Trong suốt quá trình xác thực, các khóa thích hợp được trao đổi để quá trình truyền thông có mã hóa có thể được thực hiện
 - Bạn nên luôn sử dụng kỹ thuật mã hóa mạnh nhất được hỗ trợ bởi phần cứng không dây mỗi khi có thể.

Sự cần thiết của bảo mật

Wired Equivalent Privacy (WEP)

Đây là kỹ thuật bảo mật ban đầu cho các mạng không dây. WEP mã hóa tất cả các gói dữ liệu được gửi đi giữa khách hàng và điểm truy cập, nhưng sử dụng các thông tin được trao đổi không mã hóa trong suốt quá trình xác thực. Ngày nay, WEP được coi là một phương pháp đã lỗi thời và các nhà quản trị sử dụng nhiều kỹ thuật bảo mật nâng cao hơn

WiFi Protected Access (WPA)

WPA cung cấp khả năng bảo mật hơn WEP, không yêu cầu phần cứng mạng không dây (NIC và điểm truy cập không dây) được cập nhật.

WiFi Protected Access 2 (WPA2)

WPA2 cung cấp mã hóa bảo mật tốt nhất, tuy nhiên nó yêu cầu các thiết bị modem không dây thế hệ mới. Tất cả các phần cứng mạng không dây mới đều hỗ trợ WPA2.

Khắc phục sự cố mạng

- Khắc phục sự cố là quá trình giải quyết các vấn đề bằng cách loại bỏ các nguyên nhân phát sinh vấn đề một cách hợp lý, và sau đó tìm và khắc phục nguyên nhân thực sự gây ra sự cố
 - hiểu biết về cách làm việc của các phần cứng mạng, địa chỉ mạng và nguyên tắc làm việc của DNS có thể giúp bạn khắc phục các sự cố thông thường về kết nối với Internet.
- Nếu bạn loại bỏ thành công các nguyên nhân có thể dẫn đến các vấn đề về kết nối đầu cuối và vẫn không thể kết nối đến Internet, thì có lẽ vấn đề nằm ở nhà cung cấp dịch vụ của bạn
 - gọi ISP để kiểm tra dịch vụ của họ, hoặc báo cáo một vấn đề mà họ không biết
 - Nếu nhà cung cấp dịch vụ không thể xác minh dịch vụ của họ gặp sự cố, bạn sẽ có thể kết nối với chuyên gia Hỗ trợ kỹ thuật (Help Desk) để có thể cung cấp giúp bạn các bước khắc phục sự cố

Khắc phục sự cố mạng

- **Xem lại các khái niệm căn bản**

- Để bất kỳ máy tính nào có thể kết nối vào mạng, nó cần có một địa chỉ IP hợp lệ.
- Các địa chỉ IP được cấp phát bởi ISP cho các thuê bao sử dụng dịch vụ
 - Địa chỉ IP có thể được cấu hình thủ công trên máy tính, nhưng cũng có thể tự động được gán cho các máy tính thông qua giao thức cấu hình máy tính động (DHCP)
- Các thông tin khác về cách gán địa chỉ bao gồm mặt nạ mạng con mặc định và địa chỉ của cổng vào ra mạng mặc định
 - Các thiết bị mạng sử dụng mặt nạ mạng con để xác định địa chỉ mạng chứa máy tính đó
 - Địa chỉ của cổng vào ra mạng mặc định là địa chỉ của thiết bị để chuyển tiếp thông tin ra ngoài mạng

Khắc phục sự cố mạng

- Để máy tính có thể tham gia vào một mạng IP, cần có card mạng và phương tiện truyền tải thông tin
- Các máy tính mạng kết nối với máy tính khác thông qua thiết bị chuyển mạch hoặc kết nối với cổng gắn trong tường
 - Trong các thiết lập mạng gia đình, thiết bị trung tâm thường là modem băng thông rộng hoặc bộ định tuyến
- Hệ thống tên miền (DNS) là một dịch vụ cho phép bạn nhập các URL thân thiện với người sử dụng thay vì địa chỉ IP vào thanh địa chỉ của trình duyệt Web
- Để kiểm tra nếu bạn đã kết nối mạng, bạn có thể sử dụng Network Sharing Center để xem các kết nối mà bạn có thể sử dụng và trạng thái của mạng.

Khắc phục sự cố mạng

- **Khắc phục các sự cố phần cứng**

- **Các đèn chỉ báo**

- Hầu như tất cả các thiết bị mạng đều bao gồm một hoặc nhiều đèn chỉ báo để thông báo về cách thức hoạt động của thiết bị
 - Mọi NIC đều chứa một đèn phát diốt màu xanh lá nhấp nháy không liên tục khi thông tin được truyền tải tới và đi từ máy tính qua NIC
 - Nếu bạn không thể truy cập vào mạng, bạn có thể kiểm tra đèn xem nó có hoạt động hay không
 - Hầu hết các thiết bị kết nối trung tâm và thiết bị chuyển mạch đều chứa các đèn chỉ báo LED cho mỗi cổng kết nối, và các đèn chỉ báo bật sáng khi thiết bị một thiết bị kết nối đúng với cổng

Khắc phục sự cố mạng

- Hầu hết các thiết bị kết nối trung tâm và thiết bị chuyển mạch đều chứa các đèn chỉ báo LED cho mỗi cổng kết nối, và các đèn chỉ báo bật sáng khi thiết bị một thiết bị kết nối đúng với cổng
 - Nếu bạn đang gặp vấn đề về mặt kết nối, bạn kiểm tra cáp mạng nối tới bộ định tuyến và đảm bảo LED trên cổng nối với cáp mạng đã bật sáng
 - Nếu không, bạn rút cáp mạng và cắm lại để tạo ra một kết nối bảo mật
 - Nếu cổng LED vẫn không sáng, bạn thử kết nối với một cổng khác
- Nếu bộ định tuyến bằng thông rộng đóng vai trò là điểm truy cập không dây, thì đèn WLAN bật sáng khi chức năng không dây được bật
 - Nếu thiết bị không dây của bạn không thể tìm thấy điểm truy cập, bạn cần kiểm tra để đảm bảo điểm kết nối không dây này đã được hoạt động.
- Các modem băng thông rộng cũng gồm có các đèn chỉ báo đối với các điều kiện sau: nguồn được bật, đang gửi tín hiệu, đang nhận tín hiệu, các hoạt động của PC, và khi máy tính kết nối trực tuyến
 - Kiểm tra một cách trực quan modem để đảm bảo tất cả các đèn thích hợp được bật sáng

Khắc phục sự cố mạng

– Cập nhật Firmware

- Khi bạn sử dụng một kết nối trực tiếp, chẳng hạn như DSL hoặc cáp, thường bạn không hay nhận được các bản cập nhật firmware bổ sung chức năng cho modem của bạn
- Các bản cập nhật firmware ảnh hưởng đến chức năng hoạt động của phần cứng
- Đôi khi modem hoạt động không đúng chức năng sau khi cài đặt bản cập nhật firmware cho đến khi tắt và khởi động lại thiết bị
- Không phải dễ dàng chỉ ra được khi nào bản cập nhật firmware đã được cài đặt
 - nếu modem hoạt động đúng chức năng và sau đó bất ngờ dừng hoạt động, giải pháp đơn giản là khởi động lại thiết bị.
- Nếu bạn khởi động lại modem bằng thông rộng, khởi động lại cả những thiết bị mạng nào có kết nối với nó

Khắc phục sự cố mạng

- Các sự cố về chất lượng tín hiệu

- Việc truyền tải các tín hiệu mạng phụ thuộc vào phương tiện truyền thông
 - Các kết nối giữa dây dẫn trong cáp Ethernet và đầu kết nối đôi khi bị lỏng, hoặc dây dẫn bị đứt ở vị trí nào đó trong dây cáp
 - Khi cáp mạng bị hỏng sẽ không thể truyền tải tín hiệu được
- Nếu bạn đang gặp sự cố về kết nối mạng, kiểm tra các kết nối
- Các yếu tố môi trường ảnh hưởng đến khoảng cách và chất lượng của các tín hiệu không dây
- Các quá trình truyền thông không dây cũng bị ảnh hưởng bởi sự can thiệp của các thiết bị khác hoạt động trong cùng dải tần số
- Để kiểm thử những yếu tố ảnh hưởng đến kết nối Internet của bạn, hãy thử kết nối LAN chỉ với cáp Ethernet

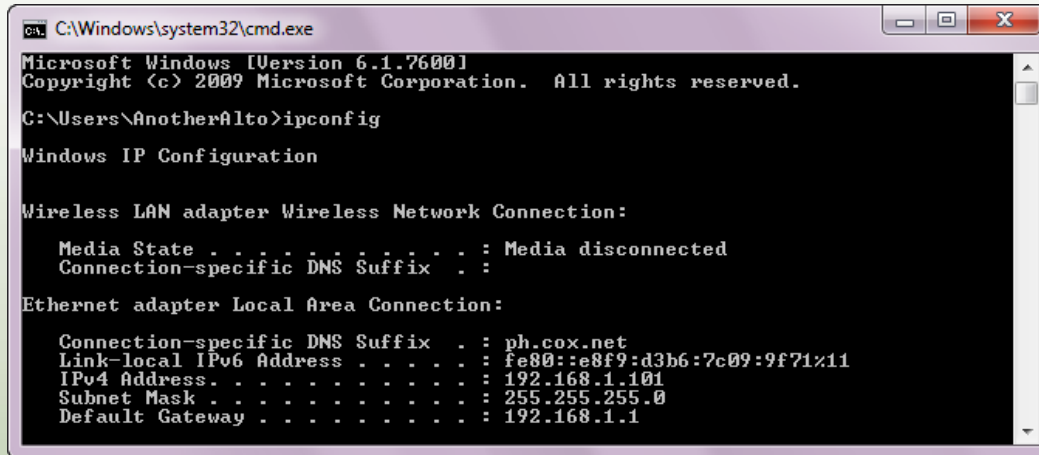
Khắc phục sự cố mạng

- **Khắc phục các sự cố về địa chỉ**

- Để có thể kết nối với Internet một cách thành công, máy tính cần phải được cấu hình chuẩn xác cho các thành phần như địa chỉ IP, mặt nạ mạng con và cổng vào ra mạng mặc định
- Người dùng cuối thường không thực hiện những cài đặt này, và hiếm khi họ tự thay đổi chúng
 - Trong hầu hết các trường hợp, máy tính tự động lấy các thiết lập từ máy chủ DHCP
 - Có thể kiểm tra các thiết lập cấu hình mạng bằng cách sử dụng tiện ích IPCONFIG

Khắc phục sự cố mạng

- Để sử dụng tiện ích IPCONFIG:



```

C:\Windows\system32\cmd.exe
Microsoft Windows [Version 6.1.7600]
Copyright (c) 2009 Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\AnotherAlto>ipconfig

Windows IP Configuration

Wireless LAN adapter Wireless Network Connection:

    Media State . . . . . : Media disconnected
    Connection-specific DNS Suffix . : 

Ethernet adapter Local Area Connection:

    Connection-specific DNS Suffix . : ph.cox.net
    Link-local IPv6 Address . . . . . : fe80::e8f9:d3b6:7c09:9f71%11
    IPv4 Address. . . . . : 192.168.1.101
    Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
    Default Gateway . . . . . : 192.168.1.1

```

1. Nhấp chuột vào **Start**.
2. Trong hộp Search, nhập: cmd và nhấn ENTER.
3. Trong cửa sổ nhắc lệnh, nhập: ipconfig và nhấn ENTER.
4. Quan sát dòng bắt đầu với cụm từ "IPv4 Address ..." để xem ba thiết lập cần thiết về địa chỉ mạng.

Khắc phục sự cố mạng

- Có thể dễ dàng nhận ra địa chỉ IPv4 có vấn đề:
 - Địa chỉ 0.0.0.0 là địa chỉ khởi tạo đặc biệt được hệ thống sử dụng khi máy tính đang lấy địa chỉ IP từ máy chủ DHCP
 - Nếu hệ thống của bạn đang sử dụng địa chỉ IP 169.254.x.x (cùng với mặt nạ mạng con 255.255.0.0), nghĩa là hệ thống đó không liên lạc được với máy chủ DHCP và nó tự cấu hình địa chỉ IP sử dụng tính năng Windows Automatic Private IP Addressing (APIPA)
 - Dải địa chỉ của APIPA (từ 169.254.0.1 tới 169.254.255.254) là một dải địa chỉ IP riêng không thể được sử dụng trên Internet
 - Nếu bạn kiểm tra các thiết lập cho cấu hình của bạn và quan sát thấy hệ thống của bạn nhận địa chỉ khởi tạo hoặc địa chỉ APIPA, nghĩa là hệ thống của bạn không liên lạc được với máy chủ DHCP trên mạng
 - Hãy kiểm tra xem cáp mạng đã được gắn chưa trước tiên

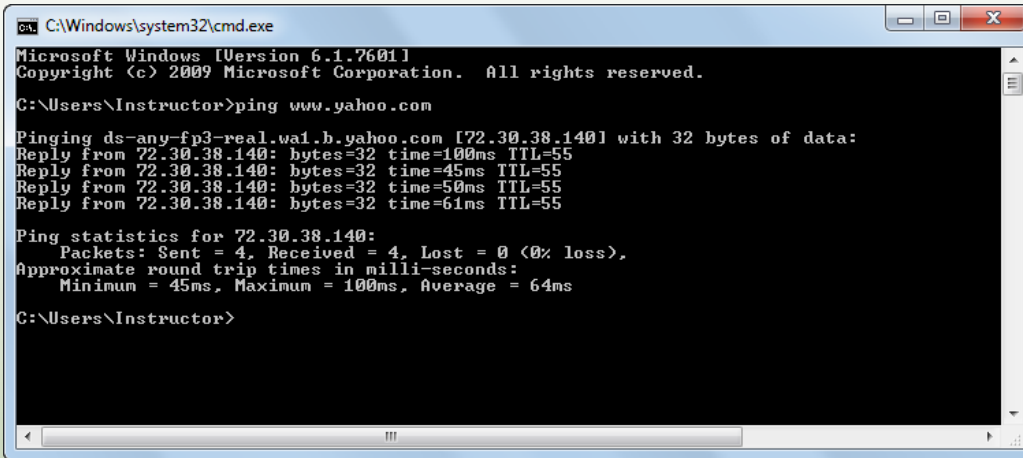
Khắc phục sự cố mạng

- **Kiểm tra kết nối với địa chỉ**

- Bạn có thể ping đến các địa chỉ cụ thể để xác định nơi bị ngắt kết nối
 - Nếu NIC và cáp mạng hoạt động đúng chức năng, bạn có thể ping thành công đến chính địa chỉ IP của bạn.
 - Nếu NIC và cáp mạng hoạt động tốt và các thiết lập cấu hình mạng cũng chính xác, bạn có thể ping thành công đến các hệ thống máy tính khác trên mạng cục bộ, và bạn cũng có thể ping được cổng vào ra mạng mặc định
 - Nếu kết nối Internet của bạn hoạt động đúng chức năng, bạn có thể ping đến ISP hoặc web site yêu thích thông qua địa chỉ IP

Khắc phục sự cố mạng

- Để sử dụng tiện ích ping:



```
C:\Windows\system32\cmd.exe
Microsoft Windows [Version 6.1.7601]
Copyright (c) 2009 Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\Instructor>ping www.yahoo.com

Pinging ds-anv-fp3-real.wal.b.yahoo.com [72.30.38.140] with 32 bytes of data:
Reply from 72.30.38.140: bytes=32 time=100ms TTL=55
Reply from 72.30.38.140: bytes=32 time=45ms TTL=55
Reply from 72.30.38.140: bytes=32 time=50ms TTL=55
Reply from 72.30.38.140: bytes=32 time=61ms TTL=55

Ping statistics for 72.30.38.140:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 45ms, Maximum = 100ms, Average = 64ms

C:\Users\Instructor>
```

1. Nhấp chuột vào **Start**.
2. Trong ô Search, nhập: cmd và nhấn ENTER.
3. Trong cửa sổ nhắc lệnh, nhập: ping [ip_address] (với ip_address là địa chỉ IP của hệ thống mà bạn đang muốn liên lạc) và nhấn ENTER.
4. Quan sát các bản tin trả lời để xác nhận kết nối được đến hệ thống đó

Khắc phục sự cố mạng

- **Khắc phục các sự cố về thiết lập bảo mật**

- Thiết lập bảo mật cũng có thể là nguyên nhân gây ra sự cố kết nối.
- **Bảo mật không dây**
 - Hầu hết các LAN không dây sử dụng một phương pháp mã hóa để bảo vệ quá trình truy cập mạng và các tài nguyên mạng.
 - Nếu bạn gặp khó khăn trong việc truy cập mạng không dây, bạn cần đảm bảo đã nhập chính xác mật khẩu kết nối vào mạng đó
 - Nếu bạn gặp khó khăn trong việc truy cập mạng không dây, bạn cần đảm bảo đã nhập chính xác mật khẩu kết nối vào mạng đó

Khắc phục sự cố mạng

- Cấu hình tường lửa

- Nếu bạn đang sử dụng hệ thống tại trường học hay tại nơi làm việc và không thể sử dụng được các ứng dụng Internet cụ thể, chẳng hạn như ứng dụng tin nhắn tức thời, hoặc không thể xem video từ Internet, bạn cần hỏi nhà quản trị mạng
- Phụ thuộc vào chính sách bảo mật của công ty và khả năng giải thích của bạn về việc cần thiết sử dụng các ứng dụng bị chặn mà nhà quản trị mạng có thể điều chỉnh tường lửa để cho phép bạn sử dụng các ứng dụng này
- Đối với mạng gia đình, bạn tự quyết định những gì được phép đi qua tường lửa
 - Khi bạn cài đặt các chương trình hoạt động trên Internet, thủ tục cài đặt thường mở các cổng thích hợp trên tường lửa Windows
- Khi bạn cài đặt các chương trình hoạt động trên Internet, thủ tục cài đặt thường mở các cổng thích hợp trên tường lửa Windows

Lesson Summary

- ưu điểm của mạng
- các tốc độ mạng phổ biến
- các mô hình mạng phổ biến
- vai trò của TCP
- mạng cục bộ (LANs)
- cách thức làm việc của mạng có dây và mạng không dây
- các địa chỉ được sử dụng trong LAN
- mạng diện rộng (WANs)
- tín hiệu tương tự và số
- các phương pháp kết nối với Internet
- vai trò của hệ thống tên miền (DNS)
- vai trò của bảo mật
- vai trò của tường lửa và gateway (cổng vào/ra mạng)
- sử dụng mạng riêng ảo (VPNs)
- các kỹ thuật khắc phục sự cố căn bản

Review Questions

1. Tốc độ truyền tải dữ liệu nào dưới đây là nhanh nhất?

a. 3 Gbps c. 300 Kbps

b. 300 Mbps d. 3,000,000 bps

2. Điều nào dưới đây là đúng với một địa chỉ IP?

a. Nó tồn tại vĩnh viễn.

b. Được đốt vào NIC bởi nhà sản xuất.

c. Nó xác định mạng mà máy tính đang nằm bên trong, và nó xác định từng máy cụ thể trong mạng.

d. Nó không cần thiết phải có để truy cập Internet.

Review Questions

3. Câu nào dưới đây là đúng về mạng diện rộng (WAN)?

- a. WAN thường bị giới hạn bởi một vùng diện tích nhỏ.
- b. WAN được hình thành khi hai hoặc nhiều LAN kết nối với nhau sử dụng mạng công cộng.
- c. WAN hầu như có tốc độ nhanh hơn LAN.
- d. WAN bị giới hạn bởi hệ thống cáp cục bộ mà bạn đã cài đặt trong gia đình hoặc văn phòng.

4. POTS, ISDN và các đường dây thuê riêng có đặc điểm nào chung?

- a. Chúng đều sử dụng chuyển mạch vòng.
- b. Chúng đều sử dụng chuyển mạch gói.
- c. Tất cả đều là kết nối quay số.
- d. Tất cả đều là kết nối trực tiếp.

Review Questions

5. Thuật ngữ băng thông rộng đề cập đến:

- a. bất kỳ kết nối tốc độ cao nào sử dụng chuyển mạch vòng.
- b. bất kỳ kết nối tốc độ cao nào luôn “bật”.
- c. bất kỳ kết nối quay số tốc độ cao nào
- d. bất kỳ loại kết nối nào cung cấp khả năng truy cập Internet.

6. Điều gì dưới đây có thể tăng tốc độ duyệt Web của kết nối quay số?

- a. Không hiển thị hình ảnh.
- b. Mở nhiều thẻ trên trình duyệt để phân bổ tác vụ tải trang.
- c. Chia sẻ kết nối quay số Internet với nhiều máy tính.
- d. Mở một ứng dụng tin nhắn tức thời trong lúc đang duyệt Web.

Review Questions

7. Dịch vụ nào cho phép người dùng truy cập các Web site bằng cách sử dụng tên miền thay vì địa chỉ IP?

- a.DHCP c. DSL
- b.DNS d. APIPA

8. Câu nào dưới đây mô tả chính xác về cổng vào ra mạng và tường lửa?

- a. Cổng vào ra mạng sử dụng lọc gói dữ liệu để bảo vệ mạng; tường lửa có thể sử dụng kỹ thuật lọc gói dữ liệu cũng như các kỹ thuật nâng cao để điều khiển dòng truyền tải dữ liệu.
- b. Tường lửa sử dụng lọc gói dữ liệu để bảo vệ mạng; cổng vào ra mạng có thể sử dụng kỹ thuật lọc gói dữ liệu cũng như các kỹ thuật nâng cao để điều khiển dòng truyền tải dữ liệu.
- c. Tường lửa bảo vệ các tài nguyên mạng trong khi cổng vào ra mạng bảo vệ các thông tin nhạy cảm.
- d. Cổng vào ra mạng bảo vệ các tài nguyên mạng trong khi tường lửa bảo vệ các thông tin nhạy cảm.

Review Questions

9. Mạng riêng ảo (VPN) cung cấp điều gì?

- a. Hàng rào an ninh chặn các yêu cầu truyền thông đi vào mạng.
- b. Bảo vệ việc truy cập vào một mạng riêng từ bên ngoài.
- c. Bảo mật mạng không dây.
- d. Tăng độ thực thi cho trình duyệt Web.

10. Kỹ thuật mã hóa nào cung cấp cấp độ bảo mật cao nhất?

- a. WEP
- c. WPA
- b. WEP2
- d. WPA2