CHƯƠNG 1: TỔNG QUAN

1.1. Tổng quan về mạng máy tính

Mạng máy tính đóng vai trò quan trọng trong sự phát triển và tích hợp của công nghệ thông tin hiện đại. Được xây dựng dựa trên khả năng kết nối các thiết bị, mạng máy tính giúp chúng ta chia sẻ thông tin, tài nguyên và dịch vụ. Để hiểu rõ hơn về mạng máy tính, chúng ta sẽ tìm hiểu về phân loại, cấu trúc cơ bản, và các thiết bị quan trọng.

1.1.1. Phân loại mạng máy tính

Có nhiều cách phân loại mạng máy tính, nhưng phổ biến nhất là dựa trên phạm vi địa lý, chức năng và kiến trúc mạng.

**Phân loại theo phạm vi địa lý**

* Mạng cục bộ (LAN - Local Area Network): là mạng được thiết lập để liên kết các máy tính trong phạm vi tương đối nhỏ hẹp như trong một phòng thực hành,phòng thí nghiệm, một toà nhà, một xí nghiệp... với khoảng cách lớn nhất giữa các máy tính trên mạng trong vòng vài km trở lại.
* Mạng đô thị (MAN - Metropolitan Area Network): là mạng được thiết lập để liên kết các máy tính trong phạm vi một đô thị, một trung tâm văn hoá xã hội, có bán kính tối đa khoảng 100km trở lại.
* Mạng diện rộng (WAN -Wide Area Network): là mạng được thiết lập để liên kết các máy tính của hai hay nhiều khu vực khác nhau như giữa các thành phố hay các tỉnh, giữa các quốc gia, thậm chí cả châu lục.
* Mạng toàn cầu (GAN - Global Area Network): là mạng được thiết lập để kết nối các máy tính có phạm vi toàn cầu.

**Phân loại theo chức năng**

* Mạng chuyên dụng: Là mạng được thiết kế để thực hiện một chức năng cụ thể, chẳng hạn như mạng điện thoại, mạng truyền hình cáp, mạng viễn thông.
* Mạng tổng quát: Là mạng được thiết kế để phục vụ nhiều chức năng khác nhau, chẳng hạn như mạng Internet.

**Phân loại theo kiến trúc mạng**

* Mạng ngang hàng (Peer-to-peer): Là mạng mà các máy tính có chức năng và khả năng như nhau, có thể chia sẻ dữ liệu và tài nguyên trực tiếp với nhau.
* Mạng khách-máy chủ (Client-server): Là mạng mà các máy tính được chia thành hai loại: máy chủ cung cấp tài nguyên và máy khách sử dụng tài nguyên.

**Phân loại theo kỹ thuật chuyển mạch**

* Chuyển mạch kênh (circuit switched n etwork): Khi có hai thực thể cần trao đổi thông tin với nhau thì giữa chúng thiết lập một “kênh” cố định và được duy trì cho đến khi một trong hay bên ngắt liên lạc. Các dữ liệu chỉ được truyền theo con đường cố định đó.

- Chuyển mạch thông báo (message switched network): Thông báo (message) là một đơn vị thông tin của người sử dụng có khuôn dạng được quy định trước. Mỗi thông báo đều có chứa vùng thông tin điều khiển, trong đó chỉ định rõ đích của thông báo. Căn cứ vào thông tin này mà mỗi nút trung gian có thể chuyển thông báo tới nút kế tiếp theo đường dẫn tới đích của nó. Mỗi nút cần phải lưu trữ tạm thời để “đọc” thông tin điều khiển trên thông báo và chuyển tiếp thông báo đi. Tùy thuộc vào điều kiện của mạng, các thông báo khác nhau có thể truyền theo đường truyền khác nhau.

- Chuyển mạch gói (packet switched network): Mỗi thông báo được chia làm nhiều phần nhỏ hơn được gọi là các gói tin có khuôn dạng quy định trước. Mỗi gói tin cũng chứa các thông tin điều khiển, trong đó có địa chỉ nguồn (người gửi) và đích (người nhận) của gọi tin. Các gói tin của một thông báo có thể đi qua mạng tới đích bằng nhiều con đường khác nhau. Lúc nhận được, thứ tự các gói tin có thể không sắp xếp đúng theo thứ tự trước khi gửi đi.

+ Ưu điểm: Hiệu suất cao, giảm tắc nghẽn mạng.

+ Nhược điểm: Khó tập hợp lại gói tin.

1.1.2. Các cấu trúc cơ bản của mạng máy tính

1.1.2.1. Các kiểu (Topology) của mạng LAN

Mô hình mạng LAN là các kiểu kết nối mạng được sử dụng phổ biến nhất hiện nay. Bên trong từng mô hình có sự khác biệt nhất định về đặc điểm kết cấu và phương thức truyền dẫn mạng. Bằng việc tìm hiểu đặc điểm chi tiết các kiểu của mạng LAN, có thể đưa ra sự lựa chọn phù hợp nhất.

➢ Mạng LAN là gì?

◆ Mô hình mạng LAN hay Local Area Network là hệ thống truyền thông tốc độ cao. Sản phẩm được xây dựng để liên kết hệ thống máy tính với những thiết bị xử lý dữ liệu khác. Trong đó các máy tính và thiết bị xử lý cùng hoạt động bên trong một khu vực địa lý nhỏ như: Tòa nhà văn phòng hoặc các tầng lầu nằm trong tòa nhà. Đối với một số mạng LAN đặc biệt, chúng có thể kết nối với nhau khi cùng hoạt động trong một khu làm việc.

➢ Mạng dạng hình sao (Star Topology)

Star Topology là mạnh dạng hình sao có một trung tâm và các nút thông tin. Bên trong mạng, các nút thông tin là những trạm đầu cuối. Đôi khi nút thông tin cũng chính là hệ thống các máy tính và những thiết bị khác của mạng LAN.

Khu vực trung tâm mạng dạng hình sao đảm nhận nhiệm vụ điều phối mọi hoạt động bên trong hệ thống. Bộ phận này mang các chức năng cơ bản là:

- Nhận dạng những cặp địa chỉ gửi và nhận có quyền chiếm tuyến thông tin và tiến hành quá trình liên lạc với nhau.

- Phê duyệt quá trình theo dõi và xử lý khi các thiết bị trao đổi thông tin với nhau.

- Gửi đi các thông báo về trạng thái của mạng LAN.

1.1.2.2. Mạng hình tuyến (Bus Topology)  
➢Bus Topology cũng là một trong các kiểu kết nối mạng được sử dụng rất phổ biến. Mô hình này giúp cho máy chủ và hệ thống máy tính hoặc các nút thông tin được kết nối cùng nhau trên một trục đường dây cáp chính. Mục đích của sự kết nối này là nhằm chuyển tải các tín hiệu thông tin.

➢Thông thường ở phía hai đầu của dây cáp sẽ được bịt kín bằng thiết bị terminator. Riêng các tín hiệu và gói dữ liệu di chuyển trong dây cáp sẽ mang theo địa chỉ của điểm đến.

1.1.2.3.Mạng dạng vòng (Ring Topology)

➢ Mô hình mạng LAN dạng vòng được bố trí theo dạng xoay vòng. Trong trường hợp này, đường dây cáp sẽ được thiết kế thành vòng tròn khép kín. Các tín hiệu chạy quanh vòng tròn sẽ di chuyển theo một chiều nào đó cố định.

➢ Bên trong mạng dạng vòng, tại mỗi một thời điểm nhất định chỉ có một nút có khả năng truyền tín hiệu trong số hệ thống các nút thông tin. Song song đó, dữ liệu truyền đi cũng phải kèm theo địa chỉ đến tại mỗi trạm tiếp nhận.  
1.1.3. Các thiết bị mạng

Trong hệ thống mạng máy tính, có nhiều thiết bị quan trọng đảm bảo việc kết nối và giao tiếp. Một số thiết bị chính bao gồm:

* Router: Thiết bị quản lý và điều phối gói tin dữ liệu giữa các mạng khác nhau.
* Switch: Thiết bị chuyển mạch gói tin trực tiếp giữa các thiết bị trên cùng một mạng.
* Hub: Thiết bị phân phối tín hiệu mạng đến tất cả các thiết bị kết nối.
* Firewall: Thiết bị giữ cho mạng an toàn bằng cách kiểm soát và giám sát luồng dữ liệu.