



**NGUYỄN PHẠM CƯỜNG**

**CÔNG NGHỆ MPLS  
ÁP DỤNG TRONG MẠNG MEN (MAN-E)**

**NHÀ XUẤT BẢN THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG**

**Mã số: HT06 HM10**





## Chương 1

# KHÁI NIỆM MẠNG INTERNET VÀ MÔ HÌNH THAM CHIẾU OSI

### 1.1 NGUỒN GỐC VÀ QUÁ TRÌNH PHÁT TRIỂN CỦA INTERNET

Internet được phát minh từ Cục “Nghiên cứu các dự án quốc phòng hiện đại (ARPA: Advanced Research Project Agency Network)”, là một cơ quan của Bộ Quốc phòng Mỹ (DoD: Department of Defence). Năm 1969, ARPA triển khai một mạng chuyển mạch gói gồm 4 nút gọi là ARPANET. Trong quân sự, DoD muốn bảo đảm truyền số liệu tin cậy ngay cả khi các phần của mạng đã bị phá huỷ. Giao thức tầng giao vận ban đầu (tầng 4 của mô hình OSI) được gọi là giao thức điều khiển mạng NCP (Network Control Protocol). Về sau kích thước mạng được mở rộng, các kết nối liên mạng rất khó khăn nên đã thúc đẩy việc triển khai một tầng mới, tầng mạng và giao thức tầng này được gọi là giao thức điều khiển truyền dẫn TCP (Transmission Control Protocol) và giao thức Internet IP (Internet Protocol).

TCP/IP thực chất là chồng giao thức cùng hoạt động cung cấp các phương tiện truyền thông liên mạng. Năm 1981, mô hình TCP/IP phiên bản 4 (IPv4) được hoàn thành và sử dụng phổ biến trên máy tính sử dụng hệ điều hành UNIX và trở thành một trong những giao thức cơ bản của hệ điều hành Windows của Microsoft. Năm 1994, một phiên bản mới của TCP/IP là IPv6 được hình thành trên cơ sở cải tiến những hạn chế của IPv4.

Mạng Internet là mạng máy tính kết nối toàn cầu với nhau và hoạt động truyền thông tuân theo bộ các giao thức TCP/IP. Nói cách khác, mạng Internet là mạng của các mạng kết nối với nhau và hoạt động tuân theo giao thức TCP/IP. Như vậy, mạng Internet là mạng diện rộng (WAN), bao gồm hàng triệu các mạng máy tính trải rộng khắp thế giới, giúp cho hàng triệu người sử dụng trên trái đất có thể thông tin, trao đổi với nhau. Ngoài ra nó là những nguồn tài nguyên vô giá cho các nhà nghiên cứu, các nhà giáo dục, các quan chức chính phủ... Internet đã trở thành một công cụ thiết yếu cho mọi hoạt động của con người.

## 1.2 MÔ HÌNH KIẾN TRÚC ĐA TẦNG

Các mạng máy tính được thiết kế và cài đặt theo quan điểm có cấu trúc đa tầng. Mỗi một thành phần của mạng được xem như một hệ thống gồm nhiều tầng và mỗi một tầng bao gồm một số chức năng truyền thông. Các tầng được chồng lên nhau (chồng giao thức), số lượng và chức năng của các tầng phụ thuộc vào các nhà sản xuất và thiết kế. Tuy nhiên quan điểm chung là trong mỗi tầng có nhiều thực thể (các tiến trình) thực hiện một số chức năng nhằm cung cấp một số dịch vụ, thủ tục cho các thực thể tầng trên hoạt động.

Bộ giao thức gồm một tập hợp các giao thức xếp chồng lên nhau, tương thích, kết hợp với nhau để thực hiện một tiến trình truyền thông hoàn chỉnh, được cài đặt và thực thi trên một máy tính cụ thể. Mỗi tầng thực hiện một số chức năng truyền thông và cung cấp một số dịch vụ cho các hoạt động của tầng trên kế tiếp. Hai máy tính có thể truyền thông với nhau, hai máy đó phải đang thực hiện các bộ giao thức giống nhau, hoặc tương thích với nhau. Mỗi

một tầng trong bộ giao thức của máy này phải tương tác với tầng tương ứng của máy kia. Nếu các bộ giao thức trên các máy tương thích nhau, các kiểu máy tính khác nhau cũng thực hiện được truyền thông với nhau.

### 1.2.1 Các quy tắc phân tầng

Tổ chức tiêu chuẩn quốc tế ISO (International Standard Organization) quy định các quy tắc sử dụng trong quá trình xây dựng mô hình kết nối các hệ thống mở OSI (Open System Interconnection):

- Không định nghĩa quá nhiều tầng, số lượng tầng, vai trò và chức năng của các tầng trong mỗi một hệ thống của mạng là như nhau. Không quá phức tạp khi xác định và ghép nối các tầng. Chức năng các tầng độc lập với nhau và có tính mở.

- Trong mỗi một hệ thống, cần xác định rõ mối quan hệ giữa các tầng kề nhau, gọi là giao diện tầng (Interface). Mỗi quan hệ này quy định những thao tác và dịch vụ cơ bản mà tầng kề dưới cung cấp cho tầng kề trên và số các tương tác qua lại giữa hai tầng kề nhau là nhỏ nhất.

- Xác định mối quan hệ giữa các đồng tầng với nhau để thống nhất về các phương thức hoạt động trong quá trình truyền thông, gọi là giao thức tầng. Mỗi quan hệ đó là tập các quy tắc và các thoả thuận trong hội thoại giữa các hệ thống truyền thông về cách thức thực hiện truyền thông.

- Dữ liệu không được truyền trực tiếp từ tầng thứ i của hệ thống phát sang tầng thứ i của hệ thống nhận (trừ tầng thấp nhất - tầng vật lý) mà được chuyển từ tầng cao xuống tầng thấp nhất bên hệ thống phát và qua đường truyền vật lý, dữ liệu là chuỗi bit không cấu trúc được truyền sang tầng thấp nhất của hệ thống nhận

và từ đó dữ liệu được chuyển ngược lên các tầng trên. Giữa các đồng tầng xác định liên kết logic, giữa các tầng thấp nhất có liên kết vật lý.

Như vậy mỗi một tầng có hai quan hệ: quan hệ theo chiều ngang và quan hệ theo chiều dọc. Số lượng các tầng và các giao thức tầng được gọi là kiến trúc mạng (network architecture).

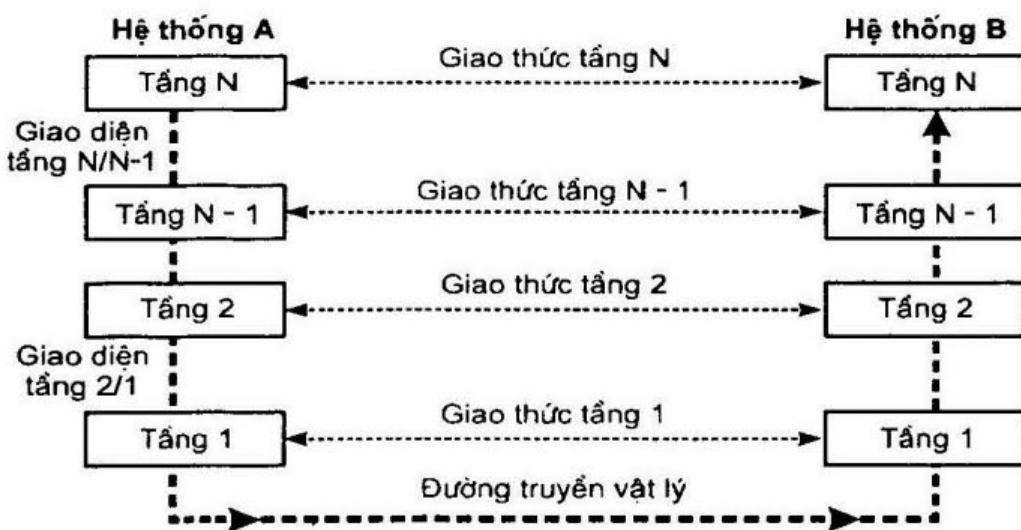
*Quan hệ theo chiều ngang* là phản ánh sự hoạt động của các đồng tầng. Các đồng tầng trước khi trao đổi thông tin với nhau phải bắt tay, hội thoại và thỏa thuận với nhau bằng các tham số của các giao thức (hay là thủ tục), được gọi là giao thức tầng.

*Quan hệ theo chiều dọc* là quan hệ giữa các tầng kề nhau trong cùng một hệ thống. Giữa chúng tồn tại giao diện xác định các thao tác nguyên thủy và các dịch vụ tầng dưới cung cấp cho tầng trên. Được gọi là giao diện tầng.

Trong mỗi tầng có một hoặc nhiều thực thể (Entity) hoạt động, thực hiện một số chức năng truyền thông. Các thực thể có thể là tiến trình (Process) trong một hệ đa xử lý, hoặc có thể là một chương trình con... Chúng thực hiện các chức năng của tầng N và giao thức truyền thông với các thực thể đồng tầng trong các hệ thống khác. Ký hiệu N\_Entity là thực thể tầng N.

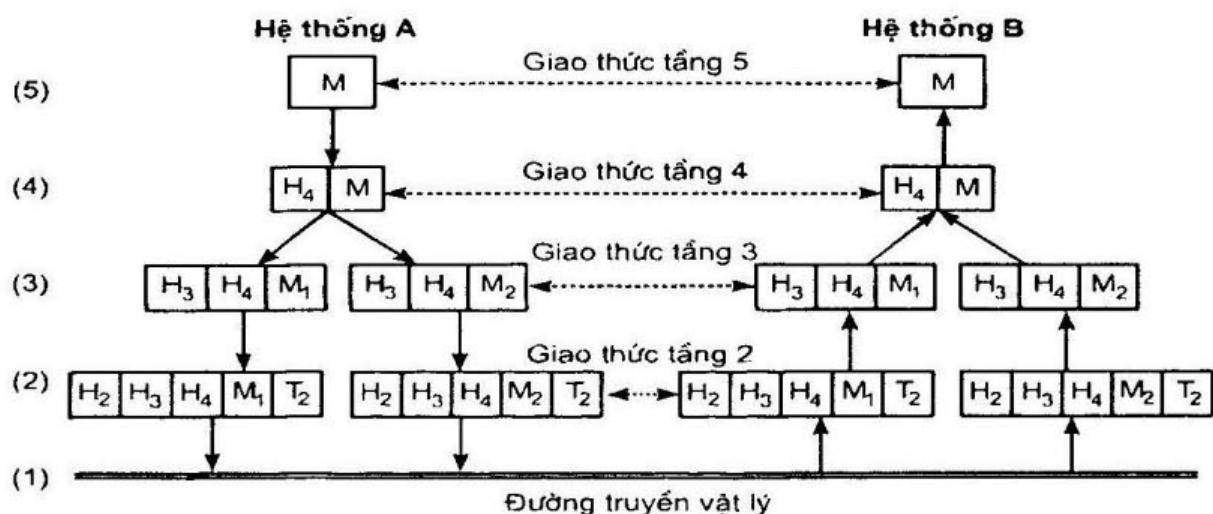
Các thực thể của tầng truyền thông với các thực thể tầng trên nó và các thực thể tầng dưới nó thông qua các điểm truy cập dịch vụ SAP (Service Access Point) trên các giao diện. Các thực thể đó phải xác định được cung cấp những dịch vụ gì cho các hoạt động của các thực thể tầng trên kề nó và các hoạt động truyền thông của nó. Những hoạt động này được sử dụng cho những dịch vụ nào của các thực thể tầng kề dưới nó được cung cấp thông qua các lời gọi hàm và qua các điểm truy cập (SAP) trên giao diện các tầng.

Khi mô tả hoạt động của bất kỳ giao thức nào trong mô hình OSI, cần phải phân biệt được các dịch vụ cung cấp bởi tầng kề dưới, các hoạt động bên trong của tầng và các dịch vụ mà nó khai thác, sử dụng. Điều này rất quan trọng vì khi đó mới có thể định nghĩa được chức năng của mỗi một tầng trong mối quan hệ với các tầng khác. Sự tách biệt giữa các tầng giúp cho việc bổ sung, sửa đổi chức năng của giao thức tầng mà không ảnh hưởng đến hoạt động của các tầng khác, vì vậy có thể nói hệ thống là một hệ thống mở.



Hình 1.1: Mô hình kiến trúc phân tầng

### 1.2.2 Lưu chuyển thông tin trong kiến trúc đa tầng



Hình 1.2: Ví dụ về lưu chuyển thông tin