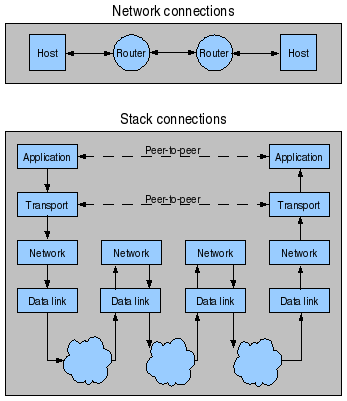
Bộ giao thức TCP/IP, ngắn gọn là TCP/IP (tiếng Anh: Internet protocol suite hoặc IP suite hoặc TCP/IP protocol suite - bộ giao thức liên mạng), là một bộ các giao thức truyền thông cài đặt chồng giao thức mà Internet và hầu hết các mạng máy tính thương mại đang chạy trên đó. Bộ giao thức này được đặt tên theo hai giao thức chính của nó là TCP (Giao thức Điều khiển Giao vận) và IP (Giao thức Liên mạng). Chúng cũng là hai giao thức đầu tiên được định nghĩa.

Mô hình OSI miêu tả một tập cố định gồm 7 tầng mà một số nhà sản xuất lựa chọn và nó có thể được so sánh tương đối với bộ giao thức TCP/IP. Sự so sánh này có thể gây nhầm lẫn hoặc mang lại sự hiểu biết sâu hơn về bộ giao thức TCP/IP.



**Các tầng**

Sau đây là miêu tả từng tầng trong bộ giao thức TCP/IP.

**Tầng ứng dụng :**

Tầng ứng dụng là nơi các chương trình mạng thường dùng nhất làm việc nhằm liên lạc giữa các nút trong một mạng.

Giao tiếp xảy ra trong tầng này là tùy theo các ứng dụng cụ thể và dữ liệu được truyền từ chương trình, trong định dạng được sử dụng nội bộ bởi ứng dụng này, và được đóng gói theo một giao thức tầng giao vận.

Hai giao thức tầng thấp thông dụng nhất là TCP và UDP. Mỗi ứng dụng sử dụng dịch vụ của một trong hai giao thức trên đều cần có cổng. Hầu hết các ứng dụng thông dụng có các cổng đặc biệt được cấp sẵn cho các chương trình phục vụ (server)(HTTP - Giao thức truyền siêu văn bản dùng cổng 80; FTP - Giao thức truyền tệp dùng cổng 21, v.v..) trong khi các trình khách (client) sử dụng các cổng tạm thời (ephemeral port).

**Tầng giao vận :**

Trách nhiệm của tầng giao vận là kết hợp các khả năng truyền thông điệp trực tiếp (end-to-end) không phụ thuộc vào mạng bên dưới, kèm theo kiểm soát lỗi (error control), phân mảnh (fragmentation) và điều khiển lưu lượng. Việc truyền thông điệp trực tiếp hay kết nối các ứng dụng tại tầng giao vận có thể được phân loại như sau:

1. định hướng kết nối (connection-oriented), ví dụ TCP

2. phi kết nối (connectionless), ví dụ UDP

Tầng giao vận có thể được xem như một cơ chế vận chuyển thông thường, nghĩa là trách nhiệm của một phương tiện vận tải là đảm bảo rằng hàng hóa/hành khách của nó đến đích an toàn và đầy đủ.

Tầng giao vận cung cấp dịch vụ kết nối các ứng dụng với nhau thông qua việc sử dụng các cổng TCP và UDP. Do IP chỉ cung cấp dịch vụ phát chuyển nỗ lực tối đa (best effort delivery), tầng giao vận là tầng đâu tiên giải quyết vấn đề độ tin cậy.

Giao thức mới hơn, SCTP (Stream Control Transmission Protocol|), cũng là một cơ chế giao vận định hướng kết nối "đáng tin cậy". Giao thức này định hướng dòng (stream-oriented), chứ không định hướng byte như TCP, và cung cấp nhiều dòng đa công (multiplexed) trên một kết nối. Nó còn hỗ trợ multi-homed, trong đó một đầu của kết nối có thể được đại diện bởi nhiều địa chỉ IP (đại diện cho nhiều giao diện vật lý), sao cho, nếu một giao diện vật lý thất bại thì kết nối vẫn không bị gián đoạn. Giao thức này ban đầu được phát triển dành cho các ứng dụng điện thoại (để vận chuyển SS7 trên giao thức IP), nhưng nó cũng có thể được sử dụng cho các ứng dụng khác.

UDP là một giao thức datagram phi kết nối. Cũng như IP, nó là một giao thức nỗ lực tối đa hay "không đáng tin cậy". Vấn đề duy nhất về độ tin cậy mà nó giải quyết là sửa lỗi dữ liệu (dù chỉ bằng một thuật toán tổng kiểm yếu). UDP thường được dùng cho các ứng dụng như các phương tiện truyền thông theo dòng (streaming media) chứa âm thanh và hình ảnh, v.v.., trong đó, vấn đề gửi đến đúng giờ có vai trò quan trọng hơn độ tin cậy, hoặc cho các ứng dụng truy vấn/đáp ứng đơn giản như tra cứu tên miền, trong đó, phụ phí của việc thiết lập một kết nối đáng tin cậy lớn một cách không cân xứng.

**Tầng mạng**

Theo định nghĩa ban đầu, tầng mạng giải quyết các vấn đề dẫn các gói tin qua một mạng đơn. Một số ví dụ về các giao thức như vậy là X.25, và giao thức Host/IMP của mạng ARPANET.

Với sự xuất hiện của khái niệm liên mạng, các chức năng mới đã được bổ sung cho tầng này, đó là chức năng dẫn đường cho dữ liệu từ mạng nguồn đến mạng đích. Nhiệm vụ này thường đòi hỏi việc định tuyến cho gói tin quan một mạng lưới của các mạng máy tính, đó là liên mạng.

Trong bộ giao thức liên mạng, giao thức IP thực hiện nhiệm vụ cơ bản dẫn đường dữ liệu từ nguồn tới đích. IP có thể chuyển dữ liệu theo yêu cầu của nhiều giao thức tầng trên khác nhau; mỗi giao thức trong đó được định danh bởi một số hiệu giao thức duy nhất: giao thức ICMP (Internet Control Message Protocol) là giao thức 1 và giao thức IGMP (Internet Group Management Protocol) là giao thức 2.

Một số giao thức truyền bởi IP, chẳng hạn ICMP (dùng để gửi thông tin chẩn đoán về truyền dữ liệu bằng IP) và IGMP (dùng để quản lý dữ liệu đa truyền (multicast)), được đặt lên trên IP nhưng thực hiện các chức năng của tầng liên mạng, điều này minh họa một sự bất tương thích giữa liên mạng và chồng TCP/IP và mô hình OSI. Tất cả các giao thức định tuyến, chẳng hạn giao thức BGP (Border Gateway Protocol), giao thức OSPF, và giao thức RIP (Routing information protocol|), đều thực sự là một phần của tầng mạng, mặc dù chúng có thể có vẻ thuộc về phần trên của chồng giao thức.

**Tầng liên kết**

Tầng liên kết - phương pháp được sử dụng để chuyển các gói tin từ tầng mạng tới các máy chủ (host) khác nhau - không hẳn là một phần của bộ giao thức TCP/IP, vì giao thức IP có thể chạy trên nhiều tầng liên kết khác nhau. Các quá trình truyền các gói tin trên một liên kết cho trước và nhận các gói tin từ một liên kết cho trước có thể được điều khiển cả trong phần mềm điều vận thiết bị (device driver) dành cho cạc mạng, cũng như trong phần sụn (firmware) hay các chipset chuyên dụng. Những thứ đó sẽ thực hiện các chức năng liên kết dữ liệu chẳng hạn như bổ sung một tín đầu (packet header) để chuẩn bị cho việc truyền gói tin đó, rồi thực sự truyền frame dữ liệu qua một môi trường vật lý.

Tầng liên kết còn có thể được xem là bao gồm cả tầng vật lý - tầng là kết hợp của các thành phần mạng vật lý thực sự (hub, các bộ lặp (repeater), cáp mạng, cáp quang, cáp đồng trục (coaxial cable), cạc mạng, cạc HBA (Host Bus Adapter) và các thiết bị nối mạng có liên quan: RJ-45, BNC, etc), và các đặc tả mức thấp về các tín hiệu (mức hiệu điện thế, tần số, v.v..).

ƯU NHƯỢC ĐIỂM VÀ BẢO MẬT

ƯU ĐIỂM

* Là phương thức truyền thông tin cậy, đảm bảo cho các gói tin đến đúng thứ tự như đáp ứng yêu cầu của ứng dung.
* Được dùng để thiết lập kết nối giữ nhiều loại thiết bị khác nhau theo mô hình server-client. Đồng thời là khả năng mở rộng của hệ thống.
* Là một chuẩn giao thức công nghiệp mở, không bị quản lý bởi một tổ chức công nghiệp nào.
* Gồm nhiều giao thức định tuyến cho phép truyền dữ liệu thông qua các mạng khác nhau.
* Hoạt động độc lập với hệ điều hành.
* Cung cấp rất nhiều dịch vụ cần thiết như phân giải tên miền, cấu hình địa chỉ máy chủ linh hoạt…

NHƯỢC ĐIỂM

* Chi phí để duy kết nối TCP/IP là rất cao.
* TCP/IP khá phức tạp để có thể thiết lập và quản lý.