

CHƯƠNG 1: GIỚI THIỆU

1. Internet trong cái nhìn “nuts and bolts”

- + là **hệ thống hàng triệu thiết bị máy tính** được kết nối với nhau, cái máy tính này được gọi là HOST = hệ thống đầu cuối như là PC, server, máy tính xách tay, điện thoại di động
- + Các thiết bị này phải chạy ứng dụng mạng
- + **Các liên kết truyền thông**: gồm có liên kết không dây hoặc có dây như là: cáp quang, đồng, radio, vệ tinh
- + Tốc độ truyền: băng thông (bandwidth)
- + **Chuyển gói mạch**: chuyển tiếp gói tin (khối dữ liệu): thiết bị định tuyến router và thiết bị chuyển mạch.
- + Internet là mạng của các mạng: các nhà cung cấp các dịch vụ mạng (ISPs – Internet Service Providers) được **kết nối** với nhau
- + **Các giao thức** điều khiển gửi nhận thông tin TCP, IP, HTTP, Skype, 802.11
- + **Các chuẩn Internet**: RFC: request for comment ; IETF: Internet Engineering Task Force

2. Internet trong cái nhìn dịch vụ:

- + **Cơ sở hạ tầng cung cấp các dịch vụ cho các ứng dụng**: Web, VoIP, email, games, thương mại điện tử, mạng xã hội, ...
- + **Cung cấp giao diện lập trình cho các ứng dụng**: Các móc (hooks) cho phép gửi và nhận các chương trình ứng dụng để kết nối với Internet. Cung cấp các lựa chọn dịch vụ tương tự như dịch vụ bưu chính.

3. Protocol: Giao thức là gì?

Giao thức định nghĩa định dạng, thứ tự các thông điệp được gửi và nhận giữa các thực thể mạng, và các hành động được thực hiện trên việc truyền và nhận thông điệp.

4. Cấu trúc mạng máy tính:

Mạng biến -> mạng truy cập, phương tiện truyền thông vật lý -> mạng lõi

5. Mạng biên - Network Edge

Đ/n: hay còn gọi là cạnh biên của mạng là một thành phần trọng hệ thống mạng máy tính gồm:

+ Hệ thống đầu cuối (End systems):

Bao gồm các máy tính, các server chạy các ứng dụng mạng như mail server, web server hoặc các thiết bị cá nhân có kết nối mạng internet (lap, ĐT)

Hệ thống đầu cuối còn được gọi HOST gồm (HOST máy khách client và HOST máy chủ server)

Chức năng:

- Lầu thông tin lớp ứng dụng (application layer)
- Chia nhỏ thành những phần nhỏ hơn được biết là các gói, chiều dài L bits
- Truyền các gói trong mạng truy cập với tốc độ truyền R
- Tốc độ truyền của đường liên kết còn được gọi là khả năng/ công suất của đường liên kết hay băng thông

+ Mạng truy cập (Network Access)

Là mạng vật lý giúp kết nối các End systems với các bộ định tuyến ở biên của mạng lõi, gồm:

- Mạng truy cập định: là các bộ định tuyến tích hợp phát wifi được kết nối với bộ định tuyến của nhà cung cấp dịch vụ ISP qua các đường kết nối như là DSL, cáp đồng trục hay cáp quang.
- Mạng truy cập doanh nghiệp: giống mạng gia đình nhưng được phân chia thành các mạng nội bộ gọi là local area network (LAN), phù hợp với số lượng người dùng và chức năng các phòng ban trong doanh nghiệp trường học. Trong mạng LAN có nhiều công nghệ để kết nối mạng LAN nhưng công nghệ phổ biến nhất là Ethernet. Dùng hệ thống cáp xoắn để kết nối các End systems đến bộ chuyển mạch Ethernet hay còn gọi là Ethernet Switch.
- Mạng truy cập di động là mạng truy cập sử dụng sóng vô tuyến hoặc vi sóng để chia sẻ kết nối cho các thiết bị End systems với các thiết bị định tuyến thông qua các trạm thu phát hay các điểm truy cập. Các mạng truy cập không giây phổ biến đó là : mạng không giây cục cục bộ, mạng truy cập không dây diện rộng)

+ Các liên kết vật lý (Physical Media):

Là những gì nằm giữa thiết bị truyền và nhận gồm:

- Phương tiện truyền thông có hướng dẫn: các tín hiệu lan truyền trên các phương tiện truyền thống rắn: cáp đồng, cáp quang, cáp đồng trục.
- Phương tiện truyền thông không hướng: tín hiệu lan truyền tự do, ví dụ radio, sóng vệ tinh

6. Mạng lõi

Gồm các bộ định tuyến được kết nối với nhau

Chuyển mạch gói: các hệ thống đầu cuối (host) chia nhỏ dữ liệu của lớp ứng dụng (application – layer messages) thành các gói

- Chuyển tiếp các gói từ một bộ định tuyến này đến bộ định tuyến tiếp theo qua các đường liên kết trên đường đi từ nguồn tới đích.
- Mỗi gói được truyền tải với công suất lớn nhất của đường liên kết.
- Mất L/R giây để truyền tải L bit gói trong đường liên kết tại tốc độ R bps
- Lưu và chuyển tiếp là toàn bộ các gói phải đến bộ định tuyến trước khi nó có thể truyền tải trên đường liên kết tiếp theo
- Độ trễ giữa 2 đầu cuối = $2 L/R$
- Xếp hàng và sự mất mát: Nếu tốc độ đến (theo bit) đến các đường truyền liên kết vượt quá tốc độ truyền dẫn của đường liên kết trong một khoảng thời gian:
 - + Các gói sẽ xếp hàng hàng và đợi để được truyền tải trên đường liên kết.
 - + Các gói có thể bị bỏ (bị mất) nếu bộ nhớ bị đầy

Chức năng của mạng lõi:

- Định tuyến (routing): xác định đường đi từ nguồn đến đích được thực hiện bởi các gói
- Chuyển tiếp (forwarding) chuyển các gói từ đầu vào của định tuyến đến đầu ra thích hợp của bộ định tuyến

Chuyển mạch gói: tài nguyên giữa 2 điểm cuối được phân bổ, được dành cho “cuộc gọi” giữa nguồn và đích;

- Trong sơ đồ mỗi đường liên kết có 4 kênh.
- Cuộc gọi dùng kênh thứ 2 trong đường liên kết trên cùng và kênh thứ trong đường liên kết bên phải.
- Tài nguyên được dành riêng: không chia sẻ
- Mảnh kênh được cấp phát sẽ rảnh rỗi nếu không được sử dụng bởi cuộc gọi
- Thường được sử dụng trong các mạng điện thoại truyền thống.

7. Mô hình OSI

8. Mô hình Internet Stack

7	Application - ứng dụng	Người dùng sẽ tiến hành đưa thông tin cần gửi vào máy tính, những thông tin này thường có định dạng hình ảnh văn bản.
6	Presentation – trình diễn	sau đó những thông tin dữ liệu này được chuyển xuống tầng trình diễn để chuyển các dữ liệu này thành một dạng chung để mã hóa dữ liệu và nén dữ liệu.
5	Session – phiên	Dữ liệu được tiếp tục chuyển đến tầng phiên có chức năng bổ sung thông tin cần thiết cho phiên giao dịch.
4	Transport – vận chuyển	Tại tầng vận chuyển dữ liệu được cắt ra thành nhiều segment và bổ sung thêm thông tin về phương thức vận chuyển DL để đảm bảo tính bảo mật tin cậy khi chuyển dữ liệu trong mô hình mạng
3	Network – mạng	Ở tầng này các segment lại được cắt thành các package khác nhau và bổ sung thông tin định tuyến
2	Data Link – liên kết	Các package được băm nhỏ thành các frame và bổ sung thêm các thông tin gói tin chứa dữ liệu để kiểm tra ở máy nhận
1	Physical – vật lý	Các frame trở thành chuỗi các bit nhị phân được lên phương tiện truyền dẫn để gửi đến máy nhận.

- *Application*: hỗ trợ các ứng dụng mạng.
 - FTP, SMTP, HTTP
- *Transport*: chuyển dữ liệu từ tiến trình này đến tiến trình kia (process-process).
 - TCP, UDP
- *Network*: định tuyến những gói dữ liệu từ nguồn tới đích.
 - IP, các giao thức định tuyến

- *Link*: chuyển dữ liệu giữa các thành phần mạng lân cận.
 - Ethernet, 802.111 (WiFi), PPP
- *Physical*: các bits “trên đường dây”.

9. Bảng đơn vị băng thông

1 Bps = 8 bps

1 Kbps = 1000 bps

1 Mbps = 10^6 bps

1 Gbps = 10^9 bps

Độ trễ

