



CÁC THÀNH PHẦN CỦA MẠNG MÁY TÍNH

Các thành phần của mạng máy tính

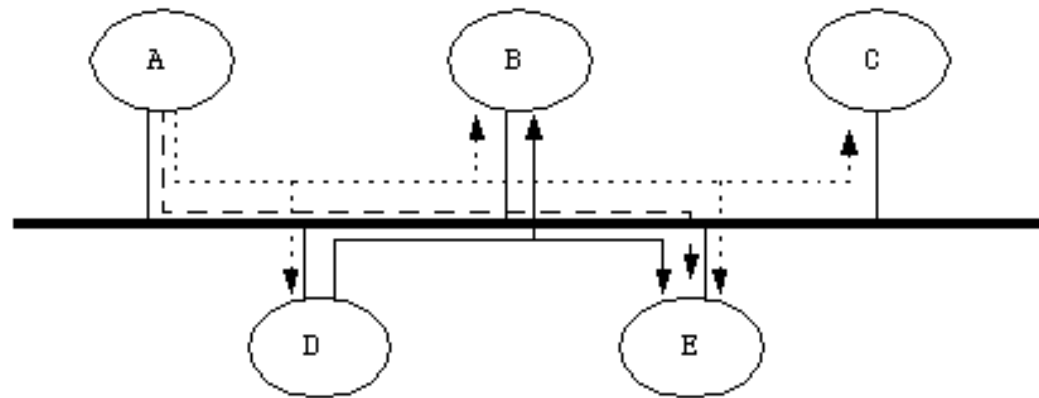
- Phân loại mạng máy tính
- Kiến trúc phần mềm mạng máy tính
- Kiến trúc thứ bậc của mạng máy tính
- Mô hình tham khảo OSI



Phân loại mạng

Phân loại mạng máy tính Theo kỹ thuật truyền tin

- Mạng quảng bá (Broadcast)



----- Unicast Traffic
..... Broadcast Traffic
——— Multicast Traffic

Phân loại mạng máy tính

Theo kỹ thuật truyền tin

- Mạng quảng bá
 - Trong hệ thống mạng quảng bá chỉ tồn tại một kênh truyền được chia sẻ cho **tất cả** các máy tính. Khi một máy tính gửi khung dữ liệu, tất cả các máy tính còn lại sẽ nhận được khung dữ liệu đó. Tại một thời điểm chỉ cho phép một máy tính được phép sử dụng đường truyền

Phân loại mạng máy tính

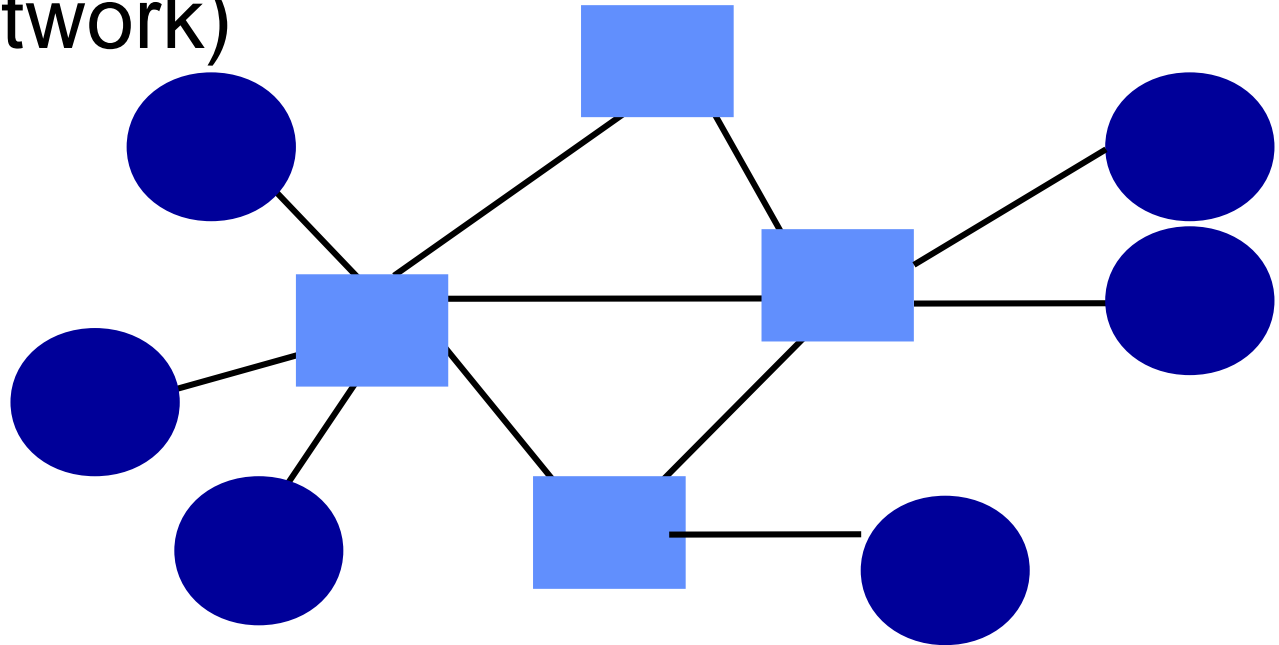
Theo kỹ thuật truyền tin

- Mạng điểm – tới – điểm
 - Trong hệ thống mạng này, các máy tính được nối lại với nhau thành từng cặp. Khung dữ liệu sẽ được truyền trực tiếp từ máy gửi đến máy nhận hoặc được chuyển tiếp qua nhiều máy trung gian trước khi đến máy tính nhận

Phân loại mạng máy tính

Theo kỹ thuật truyền tin

- Mạng chuyển mạch (Switched Network)



Phân loại mạng máy tính Theo khoảng cách địa lý

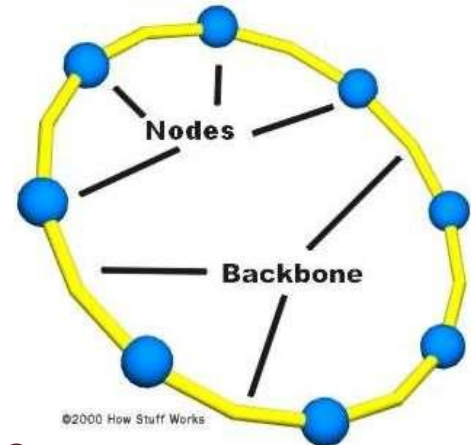
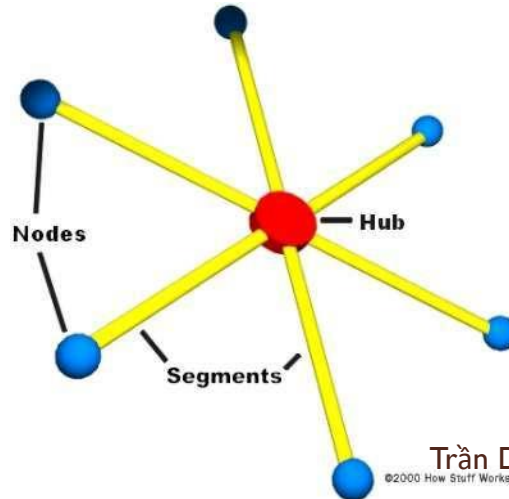
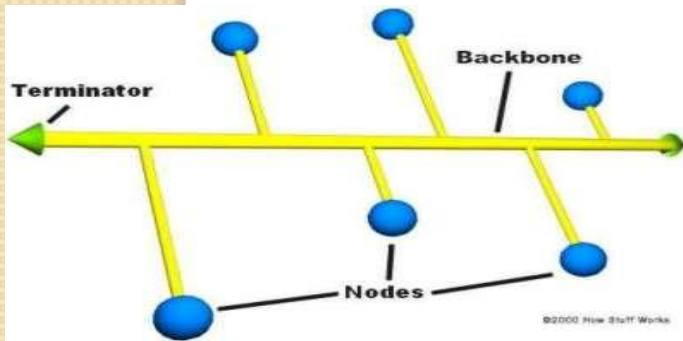
Đường kính mạng	Vị trí của các máy tính	Loại mạng
1 m	Trong một mét vuông	Mạng khu vực cá nhân
10 m 100 m 1 km	Trong 1 phòng Trong 1 tòa nhà Trong một khu vực	Mạng cục bộ, gọi tắt là mạng LAN (Local Area Network)

Phân loại mạng máy tính Theo khoảng cách địa lý

Đường kính mạng	Vị trí của các máy tính	Loại mạng
10 km	Trong một thành phố	Mạng đô thị (Metropolitan Area Network)
100 km 1000 km	Trong một quốc gia Trong một châu lục	Mạng diện rộng (Wide Area Network)
10000 km	Cả hành tinh	

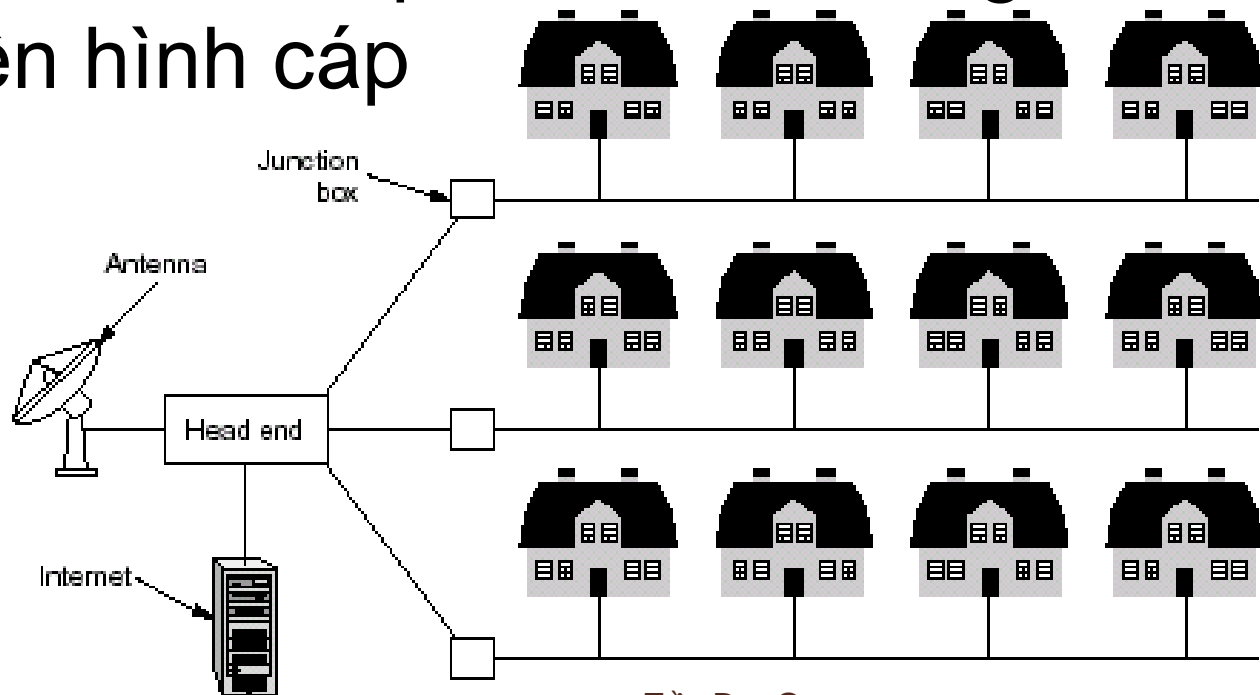
Mạng cục bộ (LAN-Local Area Network)

- Mạng quảng bá
- Đường truyền băng thông rộng
- Topology: Bus, Star, Ring



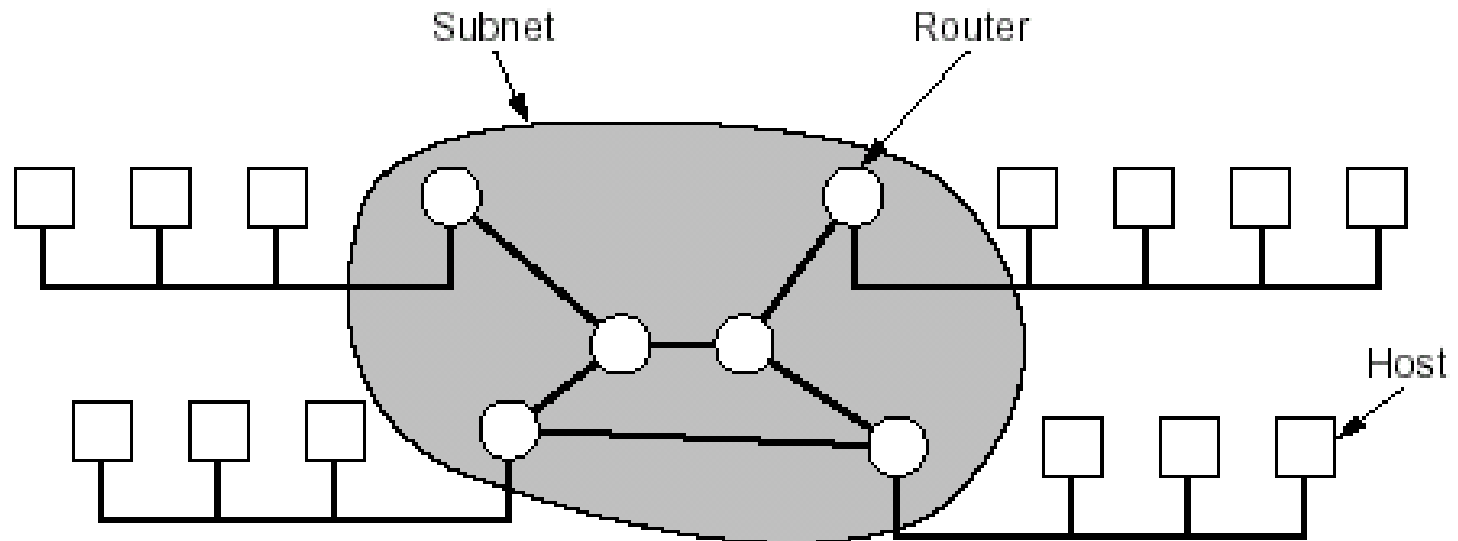
Mạng đô thị (MAN - Metropolitan Area Network)

- Phạm vi thành phố: ví dụ: Mạng truyền hình cáp



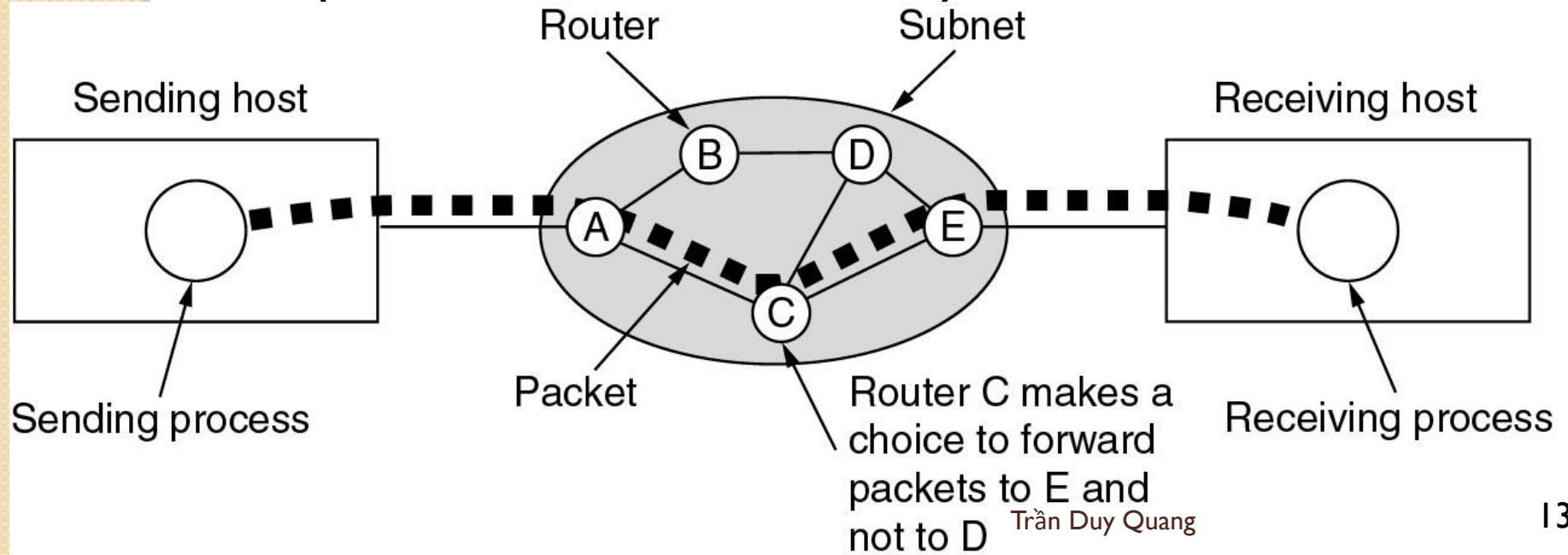
Mạng diện rộng (WAN – Wide Area Network)

- Mở rộng khoảng cách mạng
- Tăng số lượng máy tính trong mạng



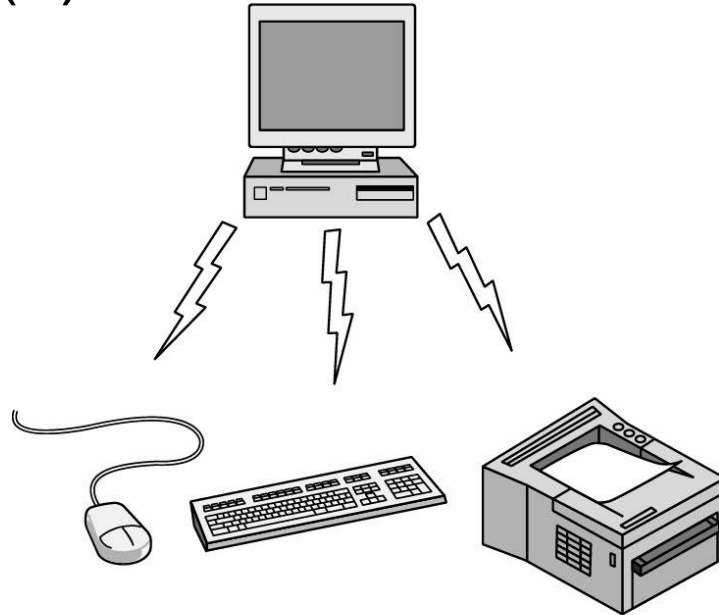
Mạng diện rộng (WAN – Wide Area Network)

- Sử dụng kỹ thuật Lưu và chuyển tiếp (Store and Forward)

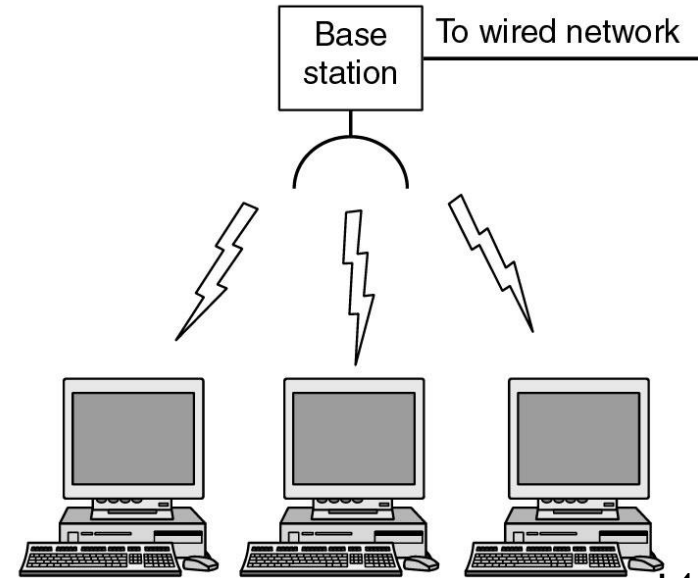


Mạng không dây (wireless Network)

- (a) Thiết bị không dây
- (b) Wireless LAN



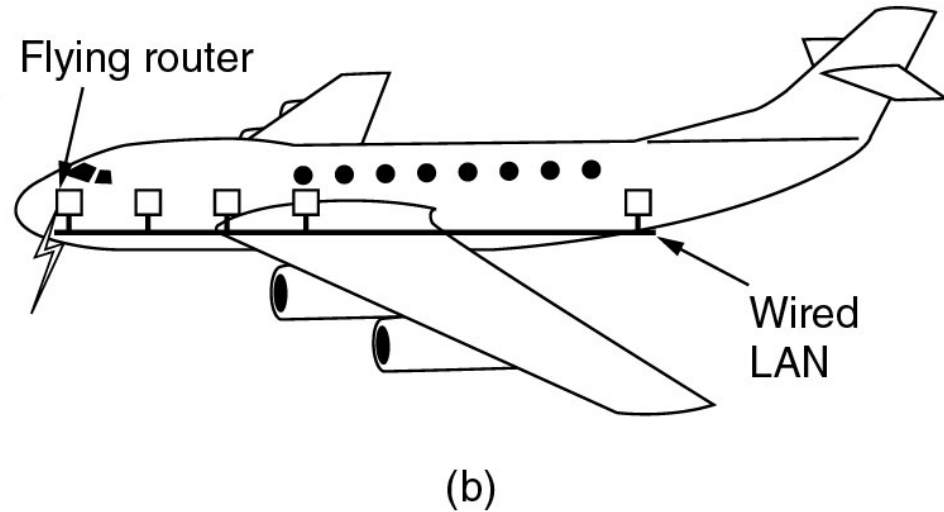
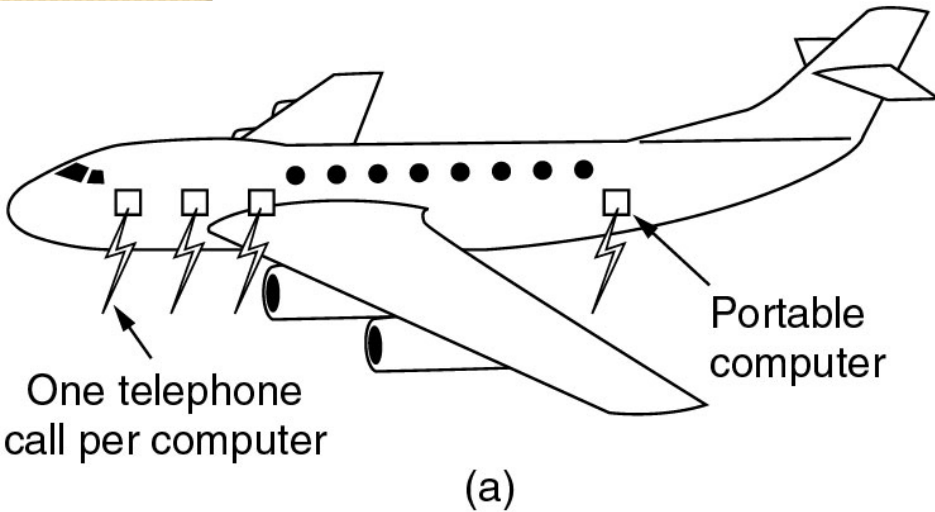
(a)



(b)

Mạng không dây (wireless Network)

- Wireless WAN



Phân loại mạng

Liên mạng (Internetwork)

Mạng hình thành từ việc kết nối nhiều mạng không đồng nhất về phần cứng và phần mềm lại với nhau

- $\text{LAN} = \text{LAN} + \text{LAN}$
- $\text{WAN} = \text{LAN} + \text{LAN}$
- $\text{WAN} = \text{WAN} + \text{WAN}$



Kiến trúc phần mềm mạng

Kiến trúc thứ bậc của giao thức

- Để giảm sự phức tạp trong thiết kế, hầu hết mạng được tổ chức theo dạng phân tầng (stack of layer) hoặc phân cấp, mỗi tầng được xây dựng trên tầng bên dưới.
- Số lượng tầng, tên tầng, nội dung, chức năng của mỗi tầng có thể khác nhau tùy theo mạng.
- Mục tiêu của mỗi tầng là cung cấp dịch vụ (chức năng) cho tầng cao hơn đồng thời ẩn đi chi tiết cài đặt dịch vụ.

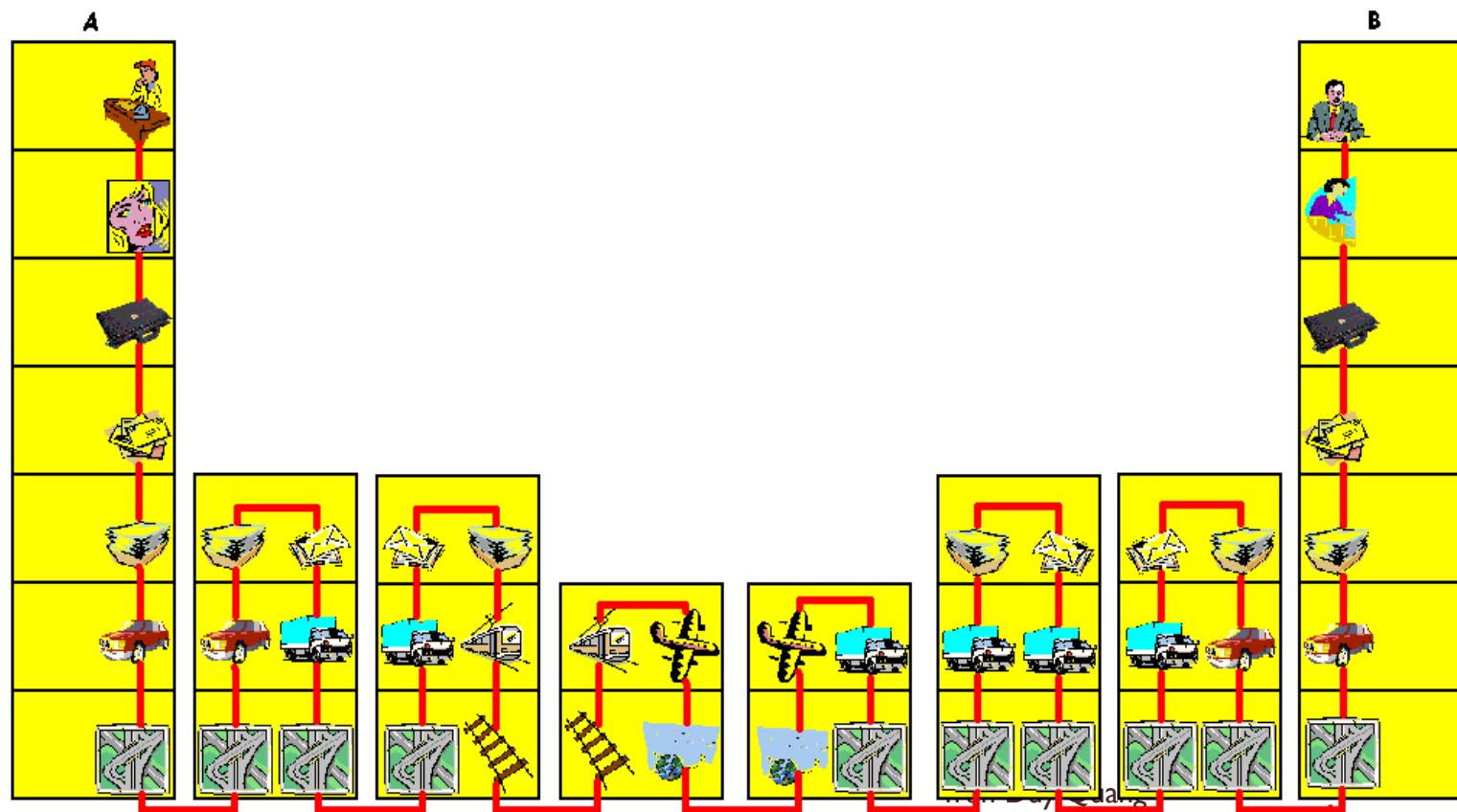
Các thành phần phần mềm mạng

- Giao thức (Protocol): Mô tả sự đồng thuận và cách thức hai thành phần giao tiếp trao đổi thông tin với nhau
- Giao diện (Interfaces): nằm giữa hai tầng liền kề, mô tả cách thức sử dụng các dịch vụ mà tầng dưới cung cấp cho tầng trên

Kiến trúc thứ bậc của giao thức

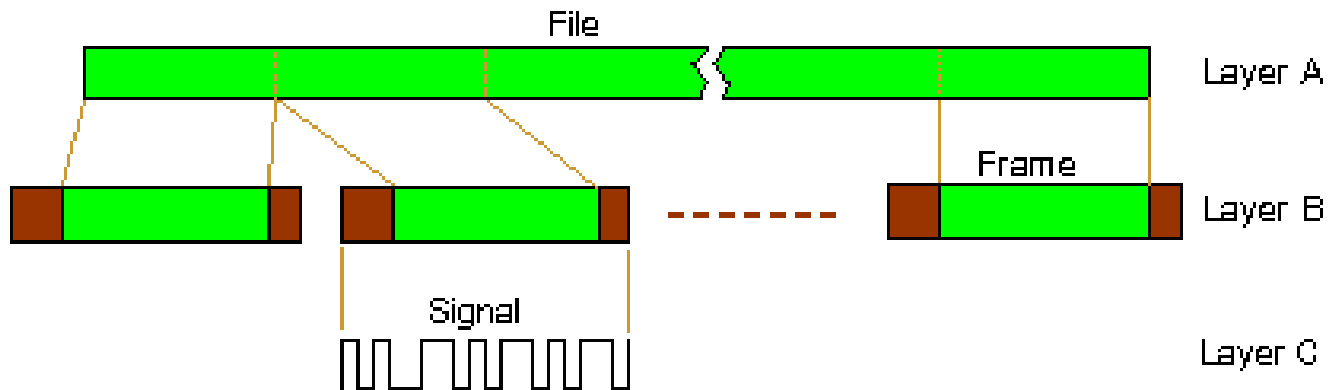
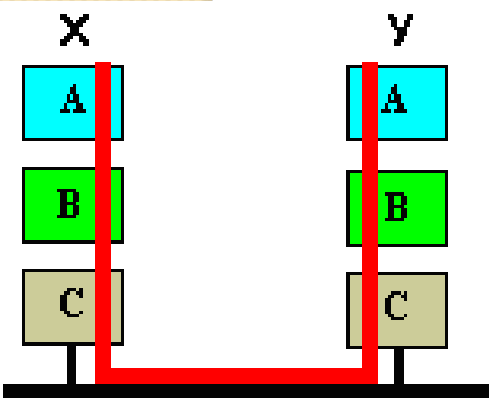
- Các dịch vụ mạng được nhóm vào những tầng khác nhau
- Tầng trên sử dụng dịch vụ của tầng dưới
- Hai tầng ngang cấp giao tiếp nhau theo một giao thức đã định nghĩa trước
- Giao thức qui định qui tắc trao đổi thông tin: Khuôn dạng dữ liệu, nghi thức bắt tay, phương thức phát hiện và xử lý lỗi, ...

Hệ thống thư tín quốc tế



Mô hình truyền tải tập tin 3 tầng

- A : Tầng ứng dụng
- B : Tầng quản lý thông điệp
- C : Tầng vật lý



Ví dụ: mô hình 5 tầng

Phía máy gửi

Layer (tầng)

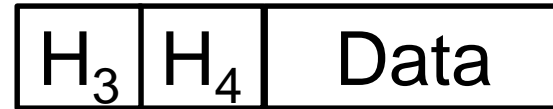
5



4



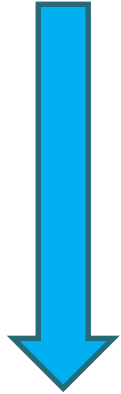
3



2



1



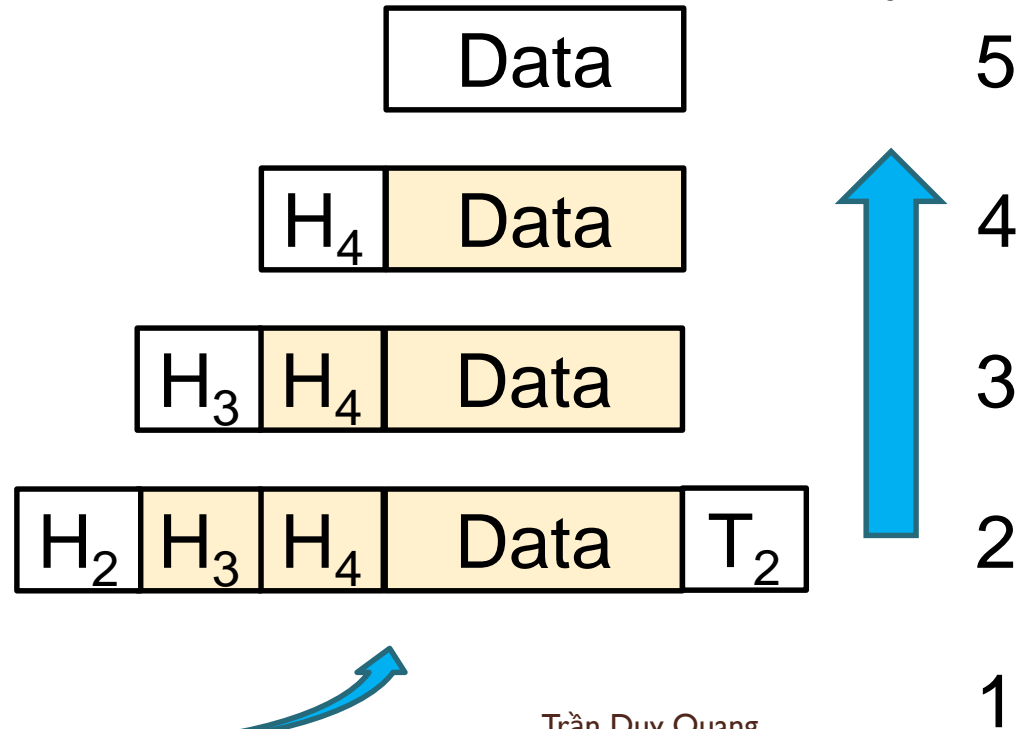
H_n: Header
tầng n
T_n: Trailer
tầng n

Ví dụ: mô hình 5 tầng

H_n : Header
tầng n
 T_n : Trailer
tầng n

Phía máy nhận

Layer (tầng)



Dịch vụ mạng

- Dịch vụ hướng kết nối (Connection-oriented):
 - Mô hình của hệ thống điện thoại
 - Có thiết lập và xóa kết nối
 - Kết nối hoạt động giống dạng ống (tube), máy gửi đưa dữ liệu (bit) vào một đầu của ống, máy nhận lấy dữ liệu từ đầu bên kia của ống
 - Trong hầu hết trường hợp, dịch vụ này đảm bảo thứ tự các bit truyền

Dịch vụ mạng

- Dịch vụ không kết nối (Connectionless):
 - Mô hình kiểu thư tín
 - Dữ liệu truyền đi trong những gói tin (Packet)
 - Gói tin có thông tin về địa chỉ máy gửi và địa chỉ máy nhận
 - Không đảm bảo thứ tự đến của thông điệp

Dịch vụ tin cậy (reliability) và không tin cậy (unreliability)

- Dịch vụ tin cậy
 - Đảm bảo truyền không mất dữ liệu.
 - Thông thường, được thực hiện bằng cách dựa vào báo nhận [acknowledgement] từ bên nhận (để bên gửi biết chắc là bên nhận đã nhận được).
 - Có độ trì hoãn (delay) khi truyền dữ liệu (do chờ báo nhận).

Dịch vụ tin cậy (reliability) và không tin cậy (unreliability)

- Dịch vụ không tin cậy
 - Không đảm bảo dữ liệu luôn đến nơi.
 - Truyền nhanh hơn dịch vụ tin cậy (do không chờ báo nhận).

Dịch vụ hướng kết nối tin cậy

- Reliable connection-oriented service
 - Ví dụ:
 - Dịch vụ truyền file (File transfer)
 - Rất ít người dùng chấp nhận truyền thiếu vài bit mặc dù tốc độ cao hơn dịch vụ truyền tin cậy

Dịch vụ hướng kết nối tin cậy

- Có hai dạng: truyền theo luồng thông điệp (message sequence) và truyền theo luồng byte (byte stream).
 - Truyền theo luồng thông điệp: được dùng khi xác định được ranh giới giữa các thông điệp. Nếu truyền hai thông điệp 1 KB sẽ là hai thông điệp riêng, không gộp chung như một thông điệp 2 KB.
 - Ví dụ: truyền các trang sách điện tử (mỗi thông điệp là một trang sách).

Dịch vụ hướng kết nối tin cậy

- Reliable connection-oriented service
 - Truyền theo luồng byte: không có ranh giới giữa các thông điệp.
 - Ví dụ: tải xuống dữ liệu của DVD, không xác định ranh giới giữa các thông điệp.

Dịch vụ hướng kết nối không tin cậy

- Unreliable connection-oriented service
- Với một số ứng dụng, độ trì hoãn do báo nhận là không chấp nhận được, ví dụ:
 - Truyền tiếng nói qua mạng (**voice over IP**), có một vài âm nhiều sẽ dễ chấp nhận hơn âm thanh bị trễ tiếng do đợi báo nhận
 - Truyền hội nghị trực tuyến (video conference), sai một vài pixel sẽ dễ chấp nhận hơn bị ngắt quãng

Dịch vụ không kết nối

- Không phải tất ứng dụng đều cần kết nối, ví dụ, ứng dụng gửi tin nhắn cho nhóm (nhiều người), ứng dụng này không muốn tạo kết nối để gửi một gói tin sau đó lại hủy và tạo lại kết nối mới để gửi gói tin tiếp theo, tuy nhiên ứng dụng này lại cần truyền chính xác tin nhắn.

Dịch vụ không kết nối

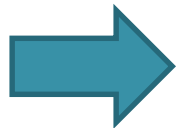
- Với ứng dụng khác, ví dụ, gửi mail quảng cáo cho nhiều người. Ứng dụng này cũng không cần dịch vụ kết nối và không cần mail phải luôn đến nơi, có thể chấp nhận mail bị mất trên đường truyền.

Dịch vụ không kết nối không tin cậy

- Unreliable connectionless service: còn gọi là dịch vụ datagram (dạng gói tin hay thư tín).
 - Ví dụ: gửi mail quảng cáo cho nhiều người.
- *[Unreliable theo nghĩa: không báo nhận].*

Dịch vụ không kết nối tin cậy

- Reliable connectionless service: còn gọi là dịch vụ datagram có báo nhận (acknowledged datagram).
 - Ví dụ:
 - Gởi tin nhắn cho nhóm
 - Dịch vụ request-reply (yêu cầu-trả lời): sender gởi một datagram chứa yêu cầu, receiver gởi datagram phản hồi chứa câu trả lời



Các hàm của dịch vụ

- Một dịch vụ cần một tập các hàm cơ bản (primitives) để tiến trình người dùng sử dụng dịch vụ (thông qua các hàm này).

Các tác vụ của dịch vụ

Ví dụ: các hàm của dịch vụ hướng kết nối đơn giản

Hàm cơ bản

- LISTEN
- CONNECT
- RECEIVE
- SEND
- DISCONNECT

Chức năng

Nghẽn để chờ một yêu cầu kết nối gởi đến

Yêu cầu thiết lập kết nối với bên muốn giao tiếp

Nghẽn để chờ nhận các thông điệp gởi đến

Gởi thông điệp sang bên kia

Kết thúc một kết nối

Dịch vụ hướng kết nối

Server

LISTEN

RECEIVE

SEND

DISCONNECT

Client

CONNECT

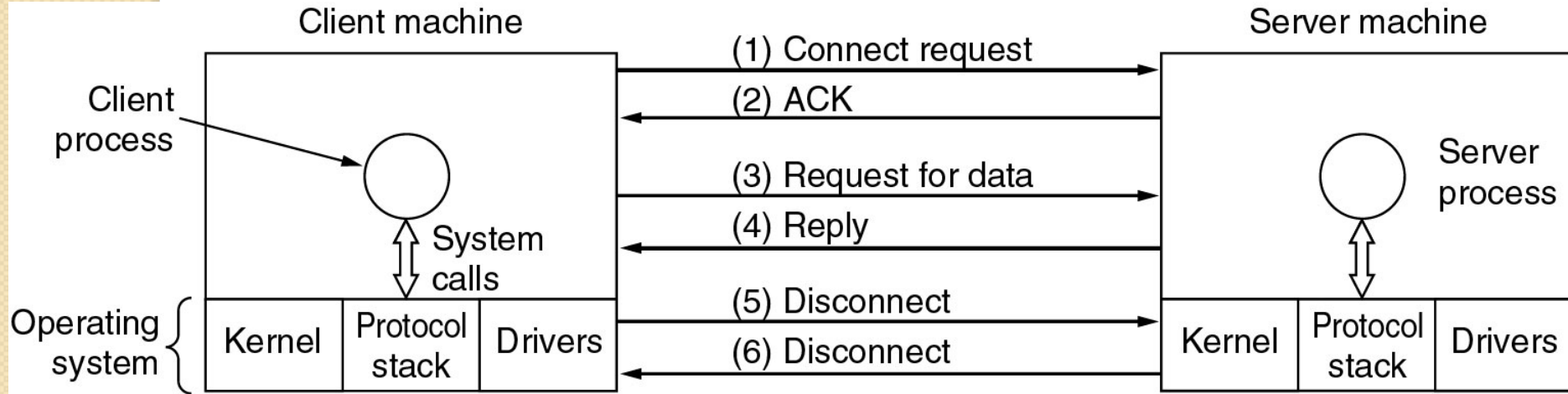
SEND

RECEIVE

DISCONNECT

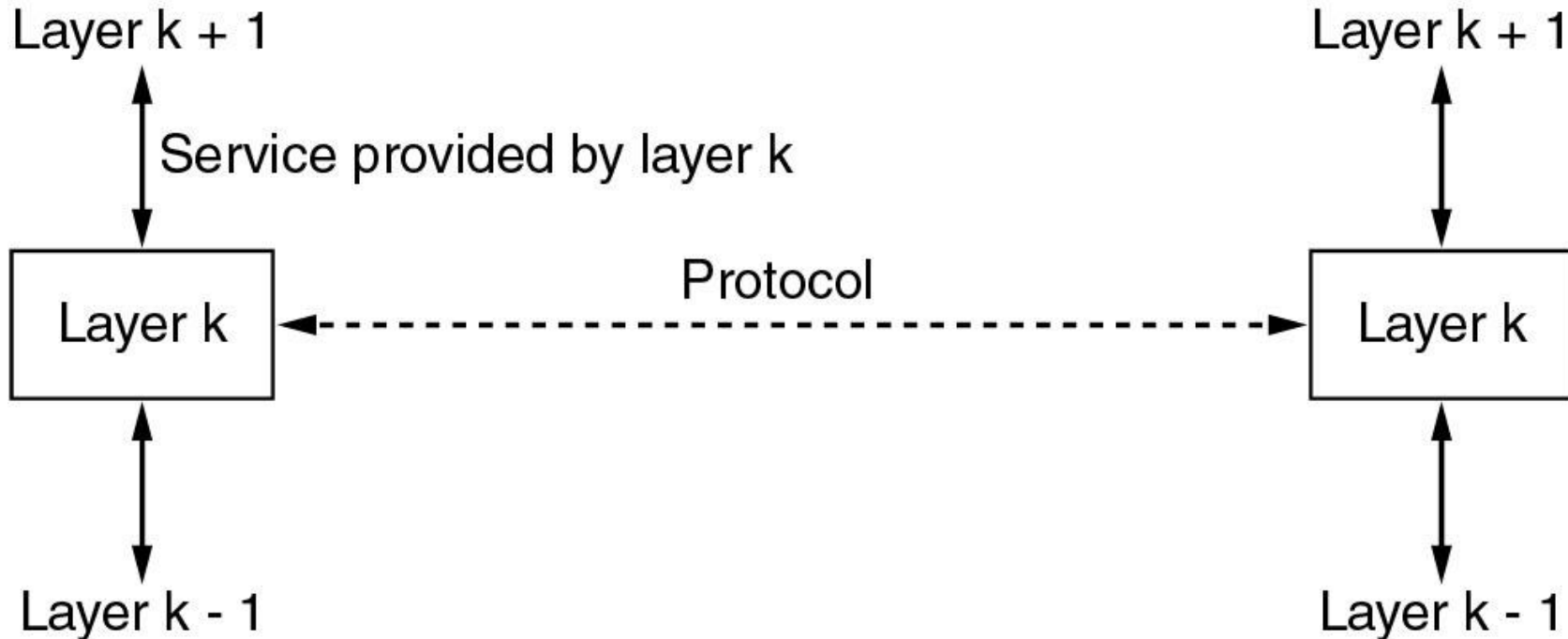
Dịch vụ hướng kết nối

- A simple client-server interaction using acknowledged datagrams



Dịch vụ & Giao thức

Service cần tách biệt với protocol



Dịch vụ & Giao thức

Service cần tách biệt với protocol

- Dịch vụ (Service): là một tập các tác vụ (operations) [chức năng] mà một tầng cung cấp cho tầng trên của nó nhưng không cho biết chi tiết cách cài đặt dịch vụ.

Dịch vụ & Giao thức

- Giao thức (Protocol): là một tập các luật mô tả khuôn dạng (format) và ý nghĩa của gói tin hoặc thông điệp trao đổi giữa các tầng (thực thể) ngang hàng. Các tầng (thực thể) sử dụng protocol để cài đặt dịch vụ.
- Giao thức thay đổi sẽ không làm thay đổi cách sử dụng dịch vụ.

Dịch vụ & Giao thức

- Nếu gom dịch vụ và giao thức làm một thì khi giao thức thay đổi sẽ dẫn đến cách thức sử dụng dịch vụ sẽ thay đổi.

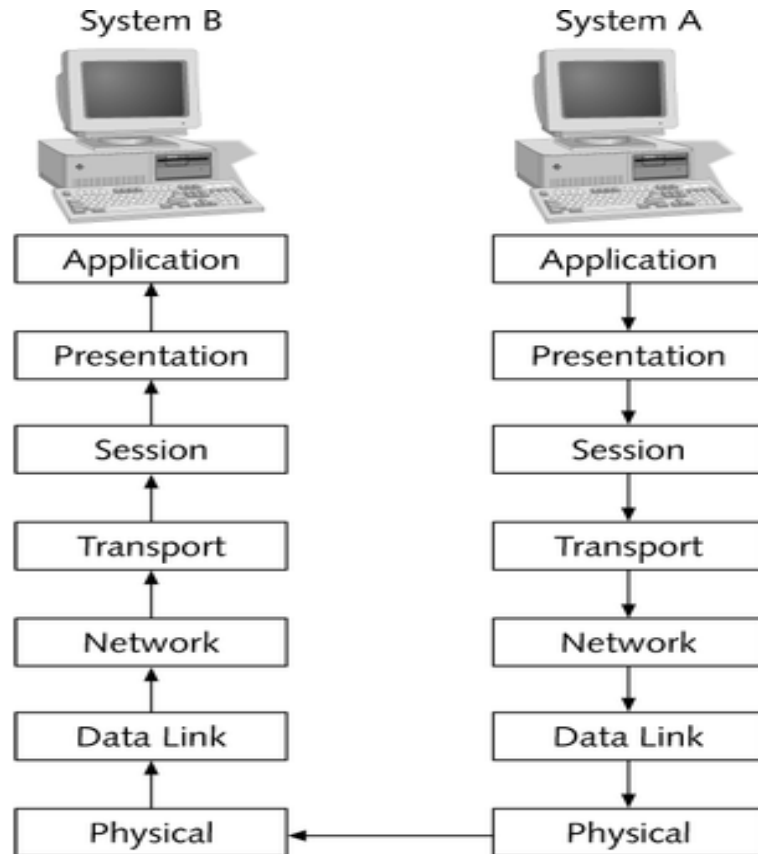
MÔ HÌNH THAM KHẢO OSI

- Mô hình tham khảo OSI (Open System Interconnection Model)
- Được phát triển bởi tổ chức tiêu chuẩn thế giới ISO (International Standard Organization)
- Gồm có 7 tầng:

MÔ HÌNH THAM KHẢO OSI

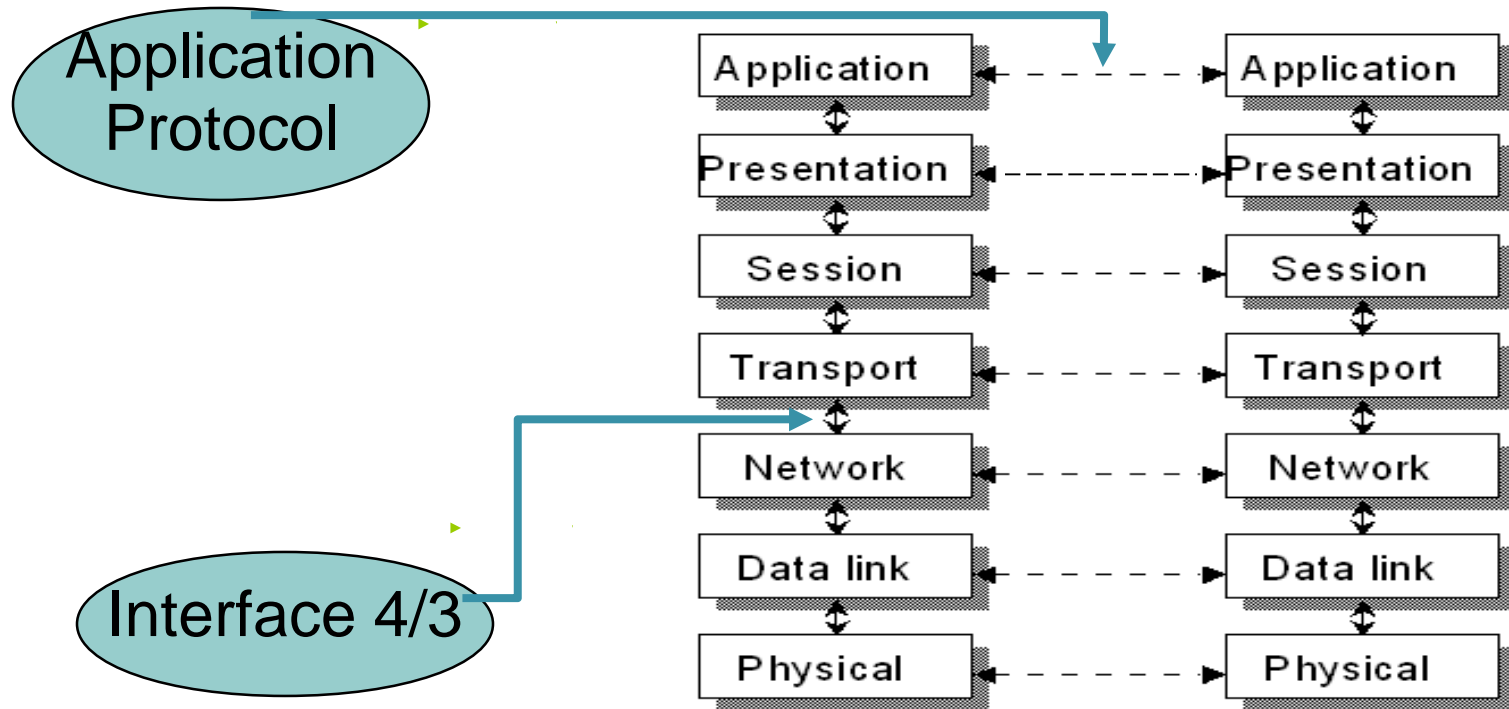
- Gồm có 7 tầng:
 - Tầng vật lý (Physical layer)
 - Tầng liên kết dữ liệu (Data link layer)
 - Tầng mạng (Network layer)
 - Tầng vận chuyển (Transport layer)
 - Tầng giao dịch (tầng phiên) (Session layer)
 - Tầng trình bày (Presentation)
 - Tầng ứng dụng (Application layer)

MÔ HÌNH THAM KHẢO OSI



MÔ HÌNH THAM KHẢO OSI

ISO OSI Reference Model



MÔ HÌNH THAM KHẢO OSI

Tầng vật lý (Physical layer)

- Truyền tải các bit thô (raw bit) trên một kênh truyền vật lý
- Định các chuẩn thiết kế:
 - Cách kết nối các máy
 - Mức điện thế...
 - Cấu trúc các đầu nối
 - Phương pháp truyền tải

MÔ HÌNH THAM KHẢO OSI

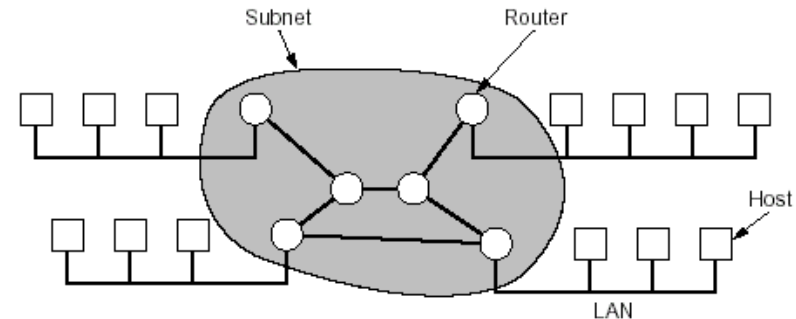
Tầng liên kết dữ liệu (Data link layer)

- Đơn vị truyền nhận dữ liệu là khung (Frame)
- Thiết lập cơ chế phát hiện và xử lý lỗi
- Điều khiển luồng (Flow control)
- Giải quyết tranh chấp đường truyền

MÔ HÌNH THAM KHẢO OSI

Tầng mạng (Network layer)

- Đơn vị truyền nhận dữ liệu là gói tin (Packet)
- Đảm nhận việc chọn đường (Routing) và chuyển tiếp (Forwarding) các gói tin
- Kiểm tra, khắc phục tình trạng tắc nghẽn đường truyền



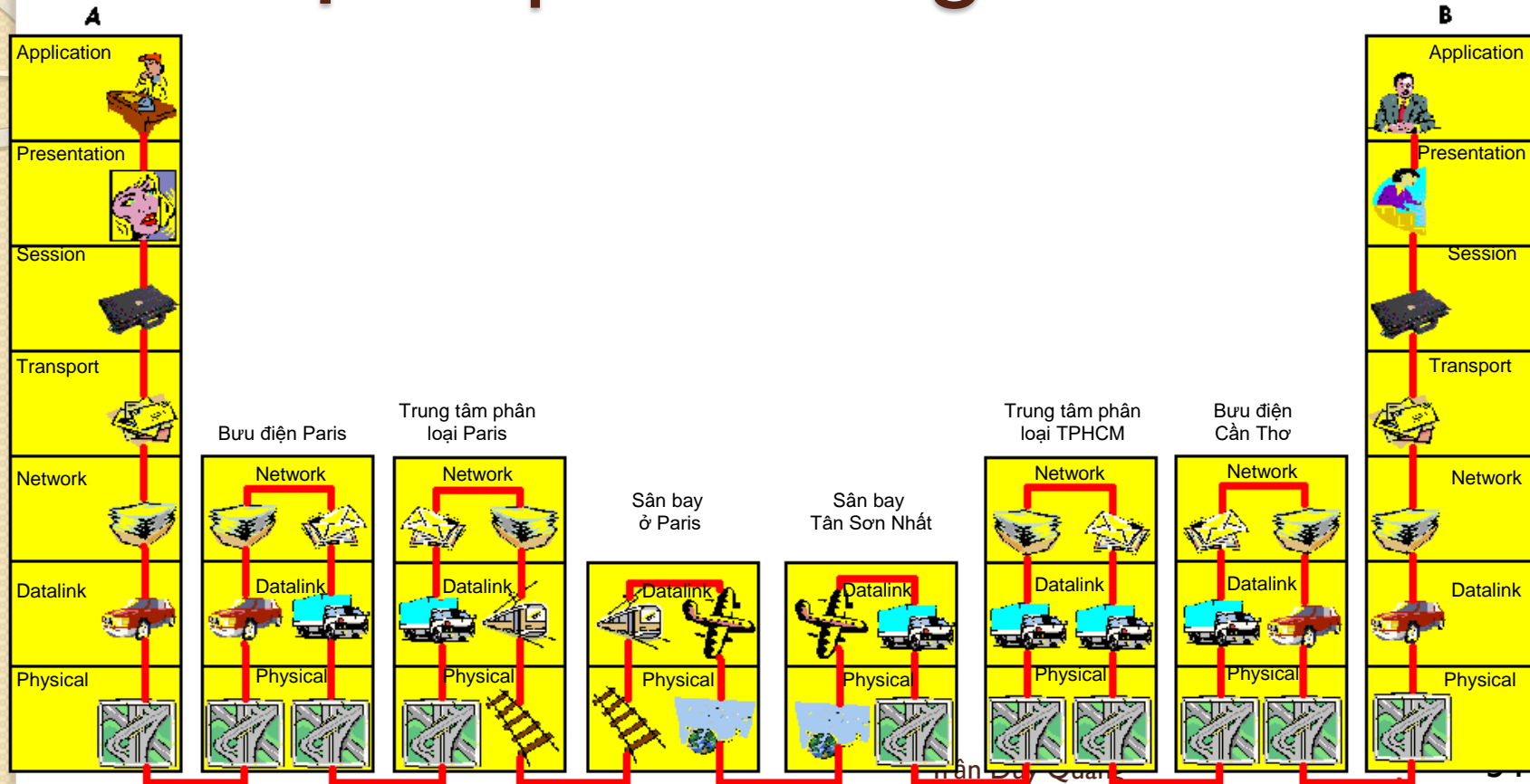
MÔ HÌNH THAM KHẢO OSI

- Tầng vận chuyển (Transport layer)
 - Truyền dữ liệu điểm nối điểm (end-to-end)
 - Kiểm tra các gói tin truyền nhận: mất, trùng lặp
 - Đa hợp / phân hợp
- Tầng giao dịch (tầng phiên) (Session layer)
 - Quản lý các giao dịch
 - Đồng bộ hóa dữ liệu truyền, nhận

MÔ HÌNH THAM KHẢO OSI

- Tầng trình bày (Presentation layer)
 - Chuẩn hóa dữ liệu trao đổi giữa các hệ thống khác nhau: ví dụ: Little endian, Big endian...
 - Nén, mã hóa thông tin
- Tầng ứng dụng (Application layer)
 - Các phần mềm, dịch vụ: Email, Web, FTP, . . .
 - Cho phép người phát triển định nghĩa các protocol của ứng dụng: HTTP, SMTP, POP3, IMAP...

Ví dụ về phân tầng



Ví dụ về phân tầng

- Tầng ứng dụng: viết/đọc lá thư.
- Tầng trình bày: phiên dịch, bỏ thư gửi vào phong bì, mở phong bì các thư nhận được.
- Tầng giao dịch: tập hợp/phân phát thư của các văn phòng.

Ví dụ về phân tầng

- Tầng vận chuyển: vai trò của bộ phận vận thư.
- Tầng mạng: vai trò của bưu điện hay của trung tâm phân loại thư.
- Tầng liên kết dữ liệu: Chuyển thư giữa hai nút kế cận nhau.
- Tầng vật lý: Các phương tiện giao thông (đường bộ, đường sắt, đường ô tô)

Hệ điều hành mạng

