

Chương 2. MÔ HÌNH OSI VÀ MÔ HÌNH TCP/IP

2.1. Kiến trúc phân tầng

2.2. Mô hình OSI

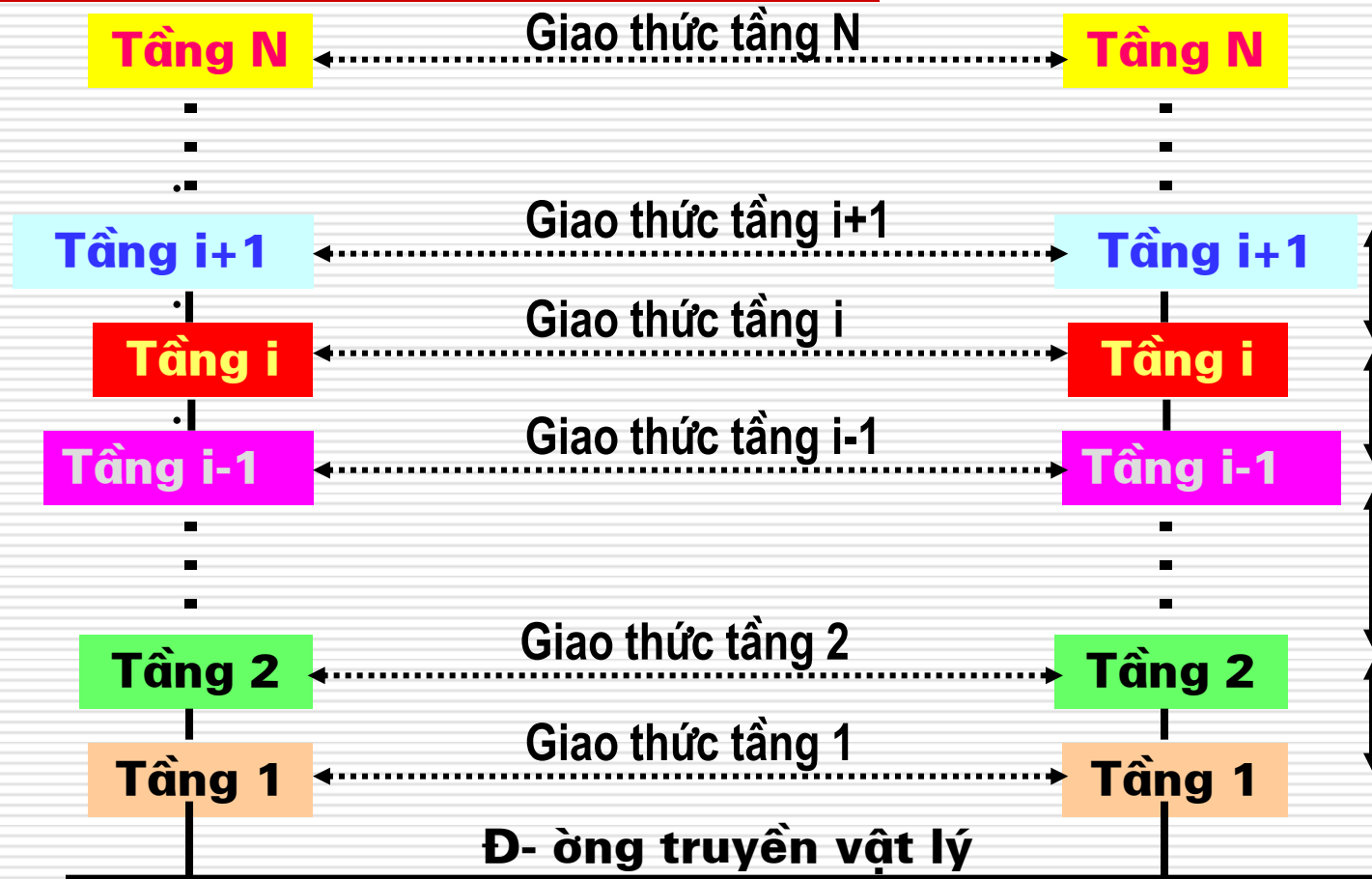
2.3. Mô hình TCP/IP

2.1. Kiến trúc phân tầng

2.1.1. Giới thiệu:

- Hệ thống giao thức là một trong các thành phần cốt lõi để thiết kế nên mạng máy tính, do vậy cần được xây dựng theo một mô hình thống nhất.
- Mỗi hệ thống mạng máy tính hiện nay đều được coi như cấu trúc đa tầng giao thức. Trong đó mỗi tầng cung cấp một số dịch vụ nhất định. Mô hình đó được gọi là kiến trúc phân tầng.
- Nguyên tắc của kiến trúc phân tầng là:
 - ✓ Mỗi hệ thống trong mạng đều có cùng một cấu trúc tầng (số lượng tầng và chức năng của mỗi tầng là như nhau).
 - ✓ Sau khi đã xác định tầng và chức năng của mỗi tầng thì cần định nghĩa mối quan hệ giữa hai tầng liền kề và mối quan hệ giữa hai tầng đồng mức ở hai hệ thống kết nối với nhau.
 - ✓ Trong thực tế, dữ liệu không được truyền trực tiếp từ tầng thứ i của hệ thống này sang tầng thứ i của hệ thống khác (trừ tầng thấp nhất liên hệ trực tiếp với đường truyền vật lý).
 - ✓ Như vậy việc kết nối giữa hai hệ thống được thực hiện thông qua hai loại liên kết: liên kết vật lý ở tầng thấp nhất và liên kết logic (ảo) ở các tầng cao hơn.

Trong kiến trúc phân tầng tồn tại hai dạng liên kết: liên kết giữa hai tầng đồng mức - liên kết ngang và liên kết giữa hai tầng liền kề - liên kết dọc. Các liên kết hai chiều hoặc là xảy ra đồng thời hoặc độc lập nhau.

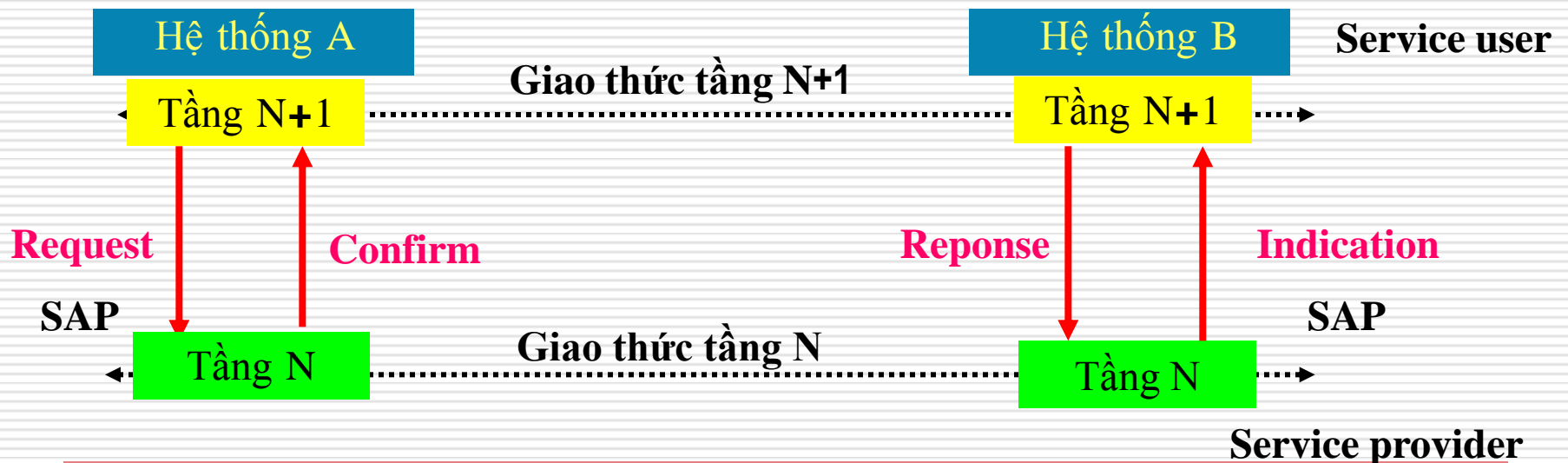


Việc liên kết giữa các tầng liên kế trong mô hình OSI được xây dựng theo nguyên tắc đáp ứng các dịch vụ thông qua các hàm **nguyên thủy**, có bốn kiểu hàm nguyên thủy:

- **Request** (yêu cầu): là hàm mà người sử dụng dùng để gọi một chức năng.
- **Indication** (chỉ báo): là hàm để người cung cấp dịch vụ dùng để:
 - Gọi một chức năng hoặc
 - Chỉ báo một chức năng đã được gọi ở một điểm truy cập dịch vụ (SAP Service Access Point)
- **Response** (trả lời): là hàm mà người cung cấp dịch vụ dùng để hoàn tất một chức năng đã được gọi từ trước bởi một hàm Indication SAP đó.
- **Confirm** (xác nhận): là hàm mà người cung cấp dịch vụ dùng để hoàn tất một chức năng đã được gọi từ trước bởi một hàm Request SAP đó.

2.1.2. Quy trình thực hiện một giao tác giữa hai hệ thống A và B:

- Tầng (N+1) của A gửi xuống tầng (N) kề dưới nó một hàm **Request**.
- Tầng (N) của A cấu tạo một đơn vị dữ liệu gửi yêu cầu sang tầng (N) của B theo giao thức tầng N đã xác định
- Nhận được yêu cầu, tầng (N) của B chỉ báo lên tầng (N+1) của B hàm **Indication**.
- Tầng (N+1) của B trả lời bằng hàm **Response** gửi tầng (N) kề nó
- Tầng (N) của B cấu tạo một đơn vị dữ liệu gửi trả lời sang tầng (N) của A theo giao thức tầng N đã xác định
- Nhận được trả lời, tầng (N) của A xác nhận với tầng (N+1) của A hàm **Confirm**.



2.1.2. Qui trình thực hiện một giao tác giữa hai hệ thống A và B:

Một thực thể ở tầng (N) không thể truyền dữ liệu trực tiếp với một thực thể tầng (N) ở một hệ thống khác mà phải truyền xuống tầng dưới để truyền qua tầng thấp nhất (tầng Vật lý). Khi xuống đến tầng (N-1) dữ liệu được chuyển từ tầng (N) được xem như một đơn vị dữ liệu cho dịch vụ SDU (**Service Data Unit**) của tầng (N-1). Phần thông tin điều khiển của tầng (N-1) gọi là (N-1)PCI (Protocol Control Identifier) được thêm vào đầu (N-1)SDU để tạo thành (N-1) PDU (Protocol Data Unit). Trong trường hợp (N-1) SDU quá dài thì sẽ được cắt nhỏ thành nhiều đoạn và được bổ sung phần (N-1) PCI ở đầu tạo thành nhiều (N-1) PDU. Trình tự như thế sẽ được tiếp diễn cho tới tầng Vật lý ở đó dữ liệu được truyền qua đường truyền vật lý.

Bên hệ thống nhận, trình tự sẽ diễn ra ngược lại. Qua mỗi tầng PCI tương ứng sẽ được phân tích và sau đó cắt bỏ khỏi các PDU trước khi gửi lên các tầng trên.

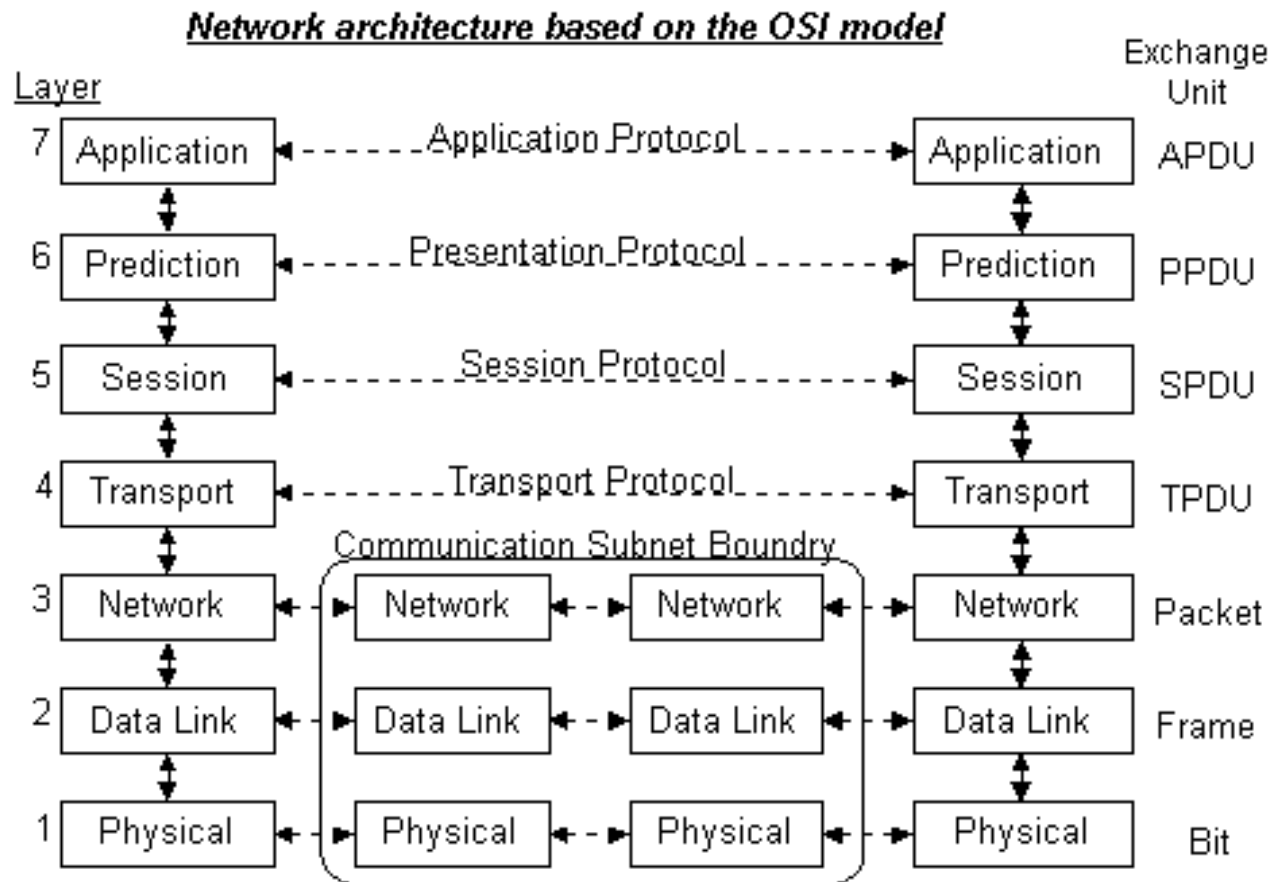
2.2. Mô hình OSI

2.2.1. Tổng quan về mô hình OSI:

- Trong thực tế việc xây dựng hệ thống giao thức cần cụ thể và chi tiết hơn.
- Tổ chức tiêu chuẩn hoá quốc tế ISO (International Organization for Standardization) đã thành lập một tiểu ban xây dựng các khung tiêu chuẩn về kiến trúc mạng vào năm 1974.
- Năm 1984 đã xây dựng xong Mô hình tham chiếu cho việc kết nối các hệ thống mở (Reference Model for Open Systems Interconnection).
- Mô hình OSI được xây dựng gồm 7 tầng giao thức, hệ thống này được xây dựng theo các nguyên tắc sau:
 - ✓ Các tầng có tính độc lập tương đối với nhau thực hiện các chức năng riêng biệt
 - ✓ Cho phép thay đổi chức năng hoặc giao thức trong một tầng không làm ảnh hưởng đến các tầng khác.
 - ✓ Có thể chia một tầng thành các tầng con khi cần thiết.
 - ✓ Cho phép huỷ bỏ các tầng con nếu thấy không cần thiết.
 - ✓ Bảo đảm liên kết cho nhiều hệ thống mạng khác nhau
 - ✓ Thích ứng với nhu cầu phát triển các công nghệ mới trong tương lai

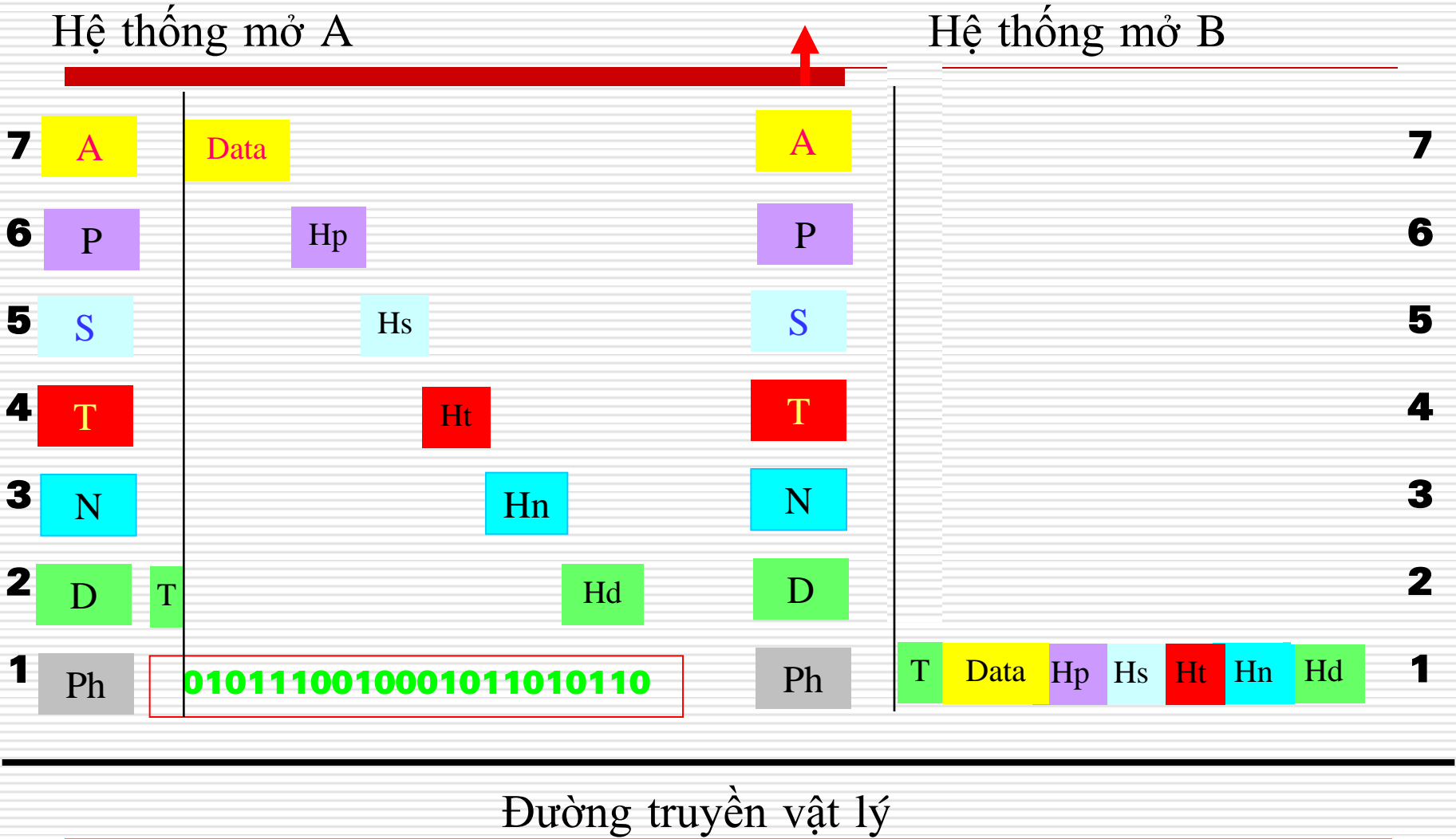
2.2.1. Tổng quan về mô hình OSI:

Mô hình OSI:



2.2.1. Tổng quan về mô hình OSI:

Nguyên lý hoạt động của mô hình OSI 7 tầng



2.2.1. Tổng quan về mô hình OSI:

Các chức năng cơ bản của các tầng trong mô hình OSI:

Tầng	Chức năng
1.Physical	Thực hiện các nhiệm vụ truyền dòng bit phi cấu trúc qua đ- ờng truyền vật lý, truy nhập đ- ờng truyền vật lý nhờ các ph- ơng tiện cơ ,điện, quang,...
2.Data link	Cung cấp các ph- ơng tiện để truyền thông tin qua liên kết vật lý đảm bảo tin cậy;gửi các khối dữ liệu,kiểm soát lỗi và luồng dữ liệu khi cần thiết.
3.Network	Thực hiện việc chọn đ- ờng và chuyển tiếp gói tin với công nghệ chuyển mạch thích hợp, kiểm soát luồng dữ liệu dữ liệu và cắt/hợp dữ liệu nếu cần.
4.Transport	Thực hiện truyền dữ liệu giữa 2 đầu mút ,kiểm soát lỗi, kiểm soát luồng dữ liệu giữa 2 đầu mút, việc ghép kênh cắt/hợp dữ liệu nếu cần.
5. Session	Cung cấp các ph- ơng tiện quản lý truyền thông giữa các ứng dụng, thiết lập,duy trì,đồng bộ hoá, huỷ bỏ các phiên truyền thông giữa các ứng dụng.
6.Presentation	Chuyển đổi cú pháp dữ liệu để đáp ứng yêu cầu truyền dữ liệu của các ứng dụng qua môi tr- ờng OSI.
7. Application	Cung cấp các ph- ơng tiện để ng- ời sử dụng có thể truy cập đ- ợc vào môi tr- ờng OSI, đồng thời cung cấp các dịch vụ thông tin phân tán.

2.2. Mô hình OSI

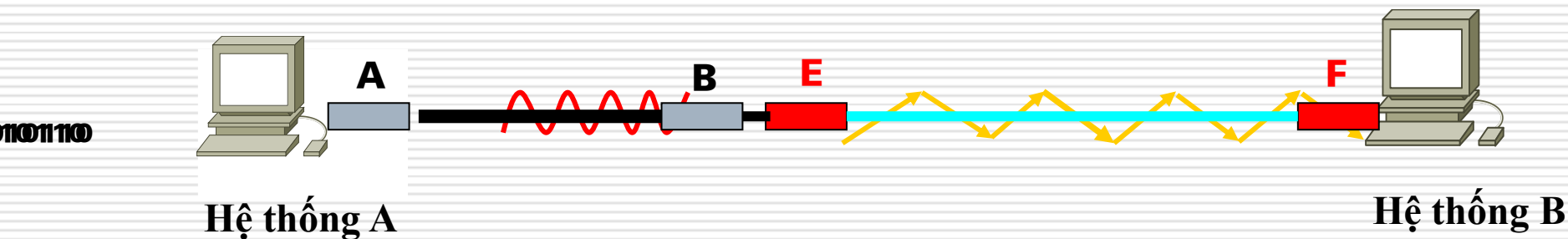
2.2.2. Tầng Vật lý (Physical):

- Vai trò chức năng của tầng Vật lý tầng Vật lý (Physical):

Nhiệm vụ của tầng Vật lý là thực hiện việc truyền dòng **bits** phi cấu trúc qua đường truyền vật lý, truy nhập đường truyền vật lý nhờ các phương tiện cơ, điện, quang,...

Khác với các tầng khác, tầng Vật lý là tầng thấp nhất, giao diện với đường truyền. Các dòng dữ liệu ở tầng này không có cấu trúc, không có phần Header chứa các thông tin điều khiển.

Giao thức của tầng Vật lý quy định phương thức chuyển đổi dòng dữ liệu sang các dạng tín hiệu cho phù hợp với đường truyền vật lý.



Trong mô hình trên hệ thống A và B được nối nhau một đoạn cáp đồng trục và một đoạn cáp quang. **Modem A** chuyển từ tín hiệu số sang tín hiệu tương tự

2.2. Mô hình OSI

2.2.2. Tầng Vật lý (Physical):

• Vai trò chức năng của tầng Vật lý tầng Vật lý (Physical):

Modem B lại chuyển đổi tín hiệu đó thành tín hiệu số và qua Transduce E lại chuyển từ dạng xung điện sang xung ánh sáng để truyền qua cáp quang. Cuối cùng, Transduce F lại chuyển xung ánh sáng sang dạng tín hiệu số ở hệ thống B.

Các thực thể tham gia mạng ở đây ngoài hai hệ thống A & B, ta thấy còn có các thiết bị biến đổi và chuyển tiếp để có thể thực hiện việc truyền tín hiệu trong các môi trường vật lý khác nhau. Do vậy giao thức tầng Vật lý tồn tại giữa các thực thể đó để qui định về phương thức (đồng bộ, phi đồng bộ) về tốc độ truyền,... Các chuẩn cho tầng Vật lý sẽ phải bao gồm không chỉ bao gồm các giao thức giữa các thực thể mà còn đặc tả giao diện với đường truyền.

Các thiết bị tham gia tầng Vật lý được chia làm hai loại: Thiết bị đầu cuối dữ liệu DTE (Data Terminal Equipment) và Thiết bị cuối kênh dữ liệu DCE (Data Circiut Terminating Equipment).

DTE có thể là các máy tính tham gia mạng, các máy trạm, các thiết bị thu thập và xử lý dữ liệu của người dùng,...

DCE là các thiết bị nối DTE với các đường truyền thông mạng, DCE có thể là Transduce, Multiplexor,... hoặc một thiết bị nào đó (máy tính chẳng hạn, trong trường hợp nó đóng vai trò là một nút mạng trung gian).