



ĐẠI HỌC
BÁCH KHOA HÀ NỘI
HANOI UNIVERSITY
OF SCIENCE AND TECHNOLOGY

Phần 1 : Tổng quan mạng máy tính Computer Network

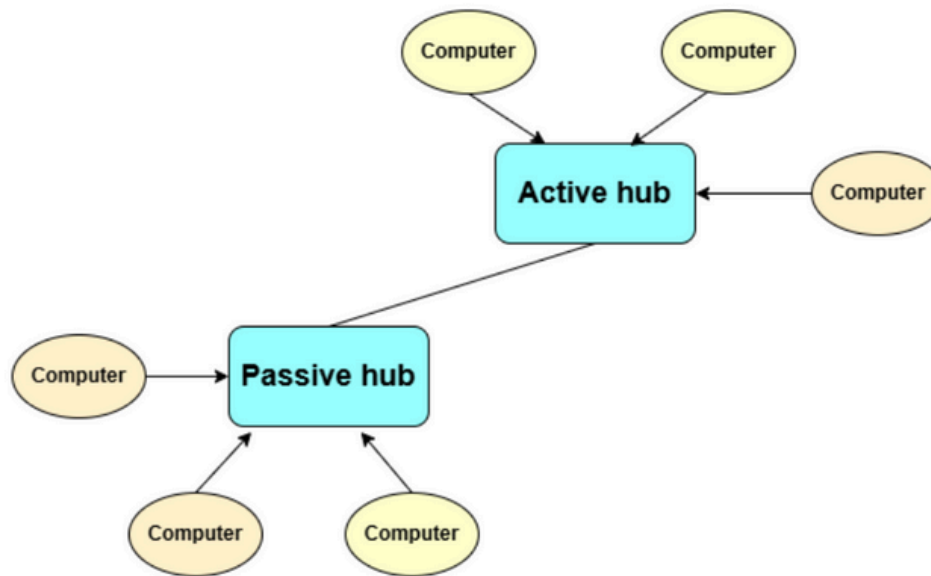
Tuần 1 : Training FIL lab

ONE LOVE. ONE FUTURE.

1. Phân loại

a. Theo cấu trúc hình mạng (topology)

- Mạng hình sao (star)

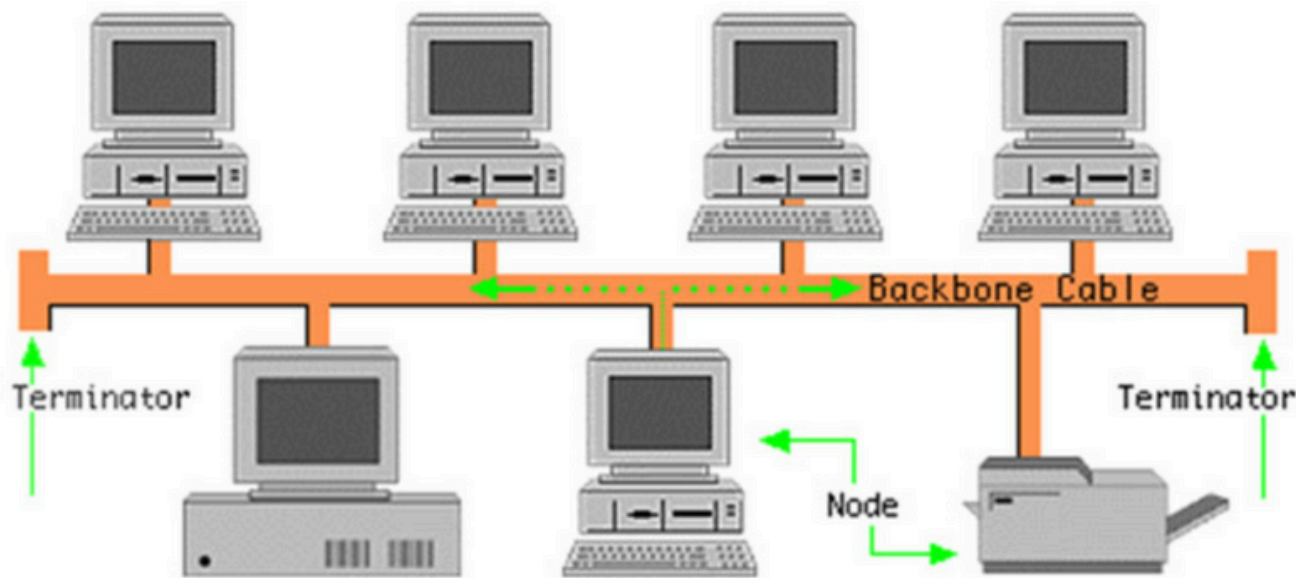


- + Thiết bị trung tâm : switch, router, hub hoặc thiết bị tích hợp
- + Passive hub : bộ tập trung các máy thành mạng đơn hay segment
- + Active hub : Bộ tập trung khả năng khuếch đại tín hiệu

1. Phân loại

a. Theo cấu trúc hình mạng (topology)

- Mạng hình bus



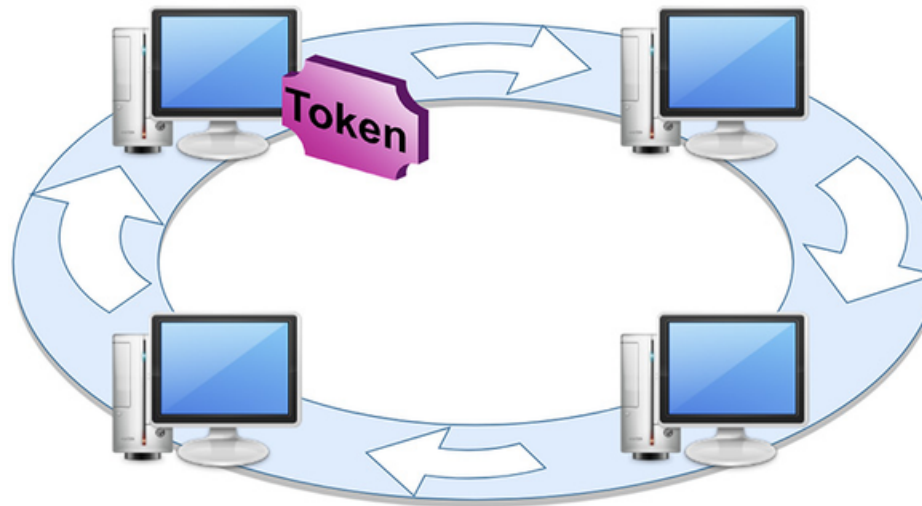
Sao chép
sóng điện
từ hấp thụ
mà không
bị dội trở lại

- + Sử dụng một đường truyền chung cho tất cả máy tính
- + Máy tính kết nối vào mạng sử dụng T-Connector
- + Terminator : Ngăn chặn khả năng dội tín hiệu

1. Phân loại

a. Theo cấu trúc hình mạng (topology)

- Mạng hình ring



- + Các máy liên kết với nhau thành vòng theo nguyên tắc điểm - điểm
- + Máy tính trao đổi dữ liệu theo một chiều
 - Mạng kết hợp : Kết hợp các thiết bị lại với nhau

1. Phân loại

b. Theo kích thước mạng

- PAN (Mạng cá nhân) : Dùng để kết nối các thiết bị cá nhân (tai nghe chuột), tầm phủ sóng 5-10m
- LAN (Mạng cục bộ) : Dùng để kết nối các máy tính, thiết bị ngoại vi một cơ quan, tầm phủ sóng 100m - vài km
- MAN (Mạng nội thị) : Để kết nối một vòng rộng lớn như một thành phố, vài chục km
- WAN (Mạng diện rộng) : Kết nối các mạng LAN, MAN lại với nhau, tầm phủ sóng đến vài ngàn km

2. Các chuẩn hóa IEEE

- IEEE 802.3 : Chuẩn mạng LAN, MAN - Ethernet -> Internet ta đang dùng
- IEEE 802.11 : Chuẩn mạng LAN không dây -> Wifi ta đang dùng
- IEEE 802.4 : Chuẩn mạng LAN - Token Bus
- IEEE 802.5 : Chuẩn mạng LAN - Token Ring
- IEEE 802.6 : Chuẩn mạng MAN
- IEEE 802.15 : Chuẩn mạng cá nhân không dây
 - + IEEE 802.15.1 : Bluetooth
 - + IEEE 802.15.3 : Các thiết bị đa phương tiện

 Các thiết bị tiêu thụ ít năng lượng

3. Mô hình tham chiếu

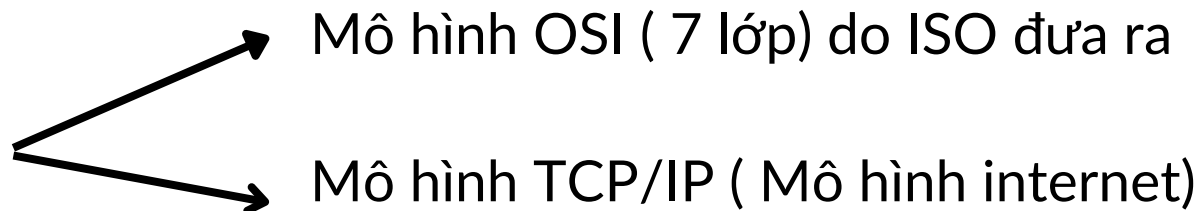
- Kiến trúc phân tầng : Các chức năng trong mạch được phân loại và nhóm lại thành một số tầng theo chiều dọc, gọi là “ lớp “ (Layer)

➔ Phân tầng là phân chia các chức năng khi trao đổi thông tin

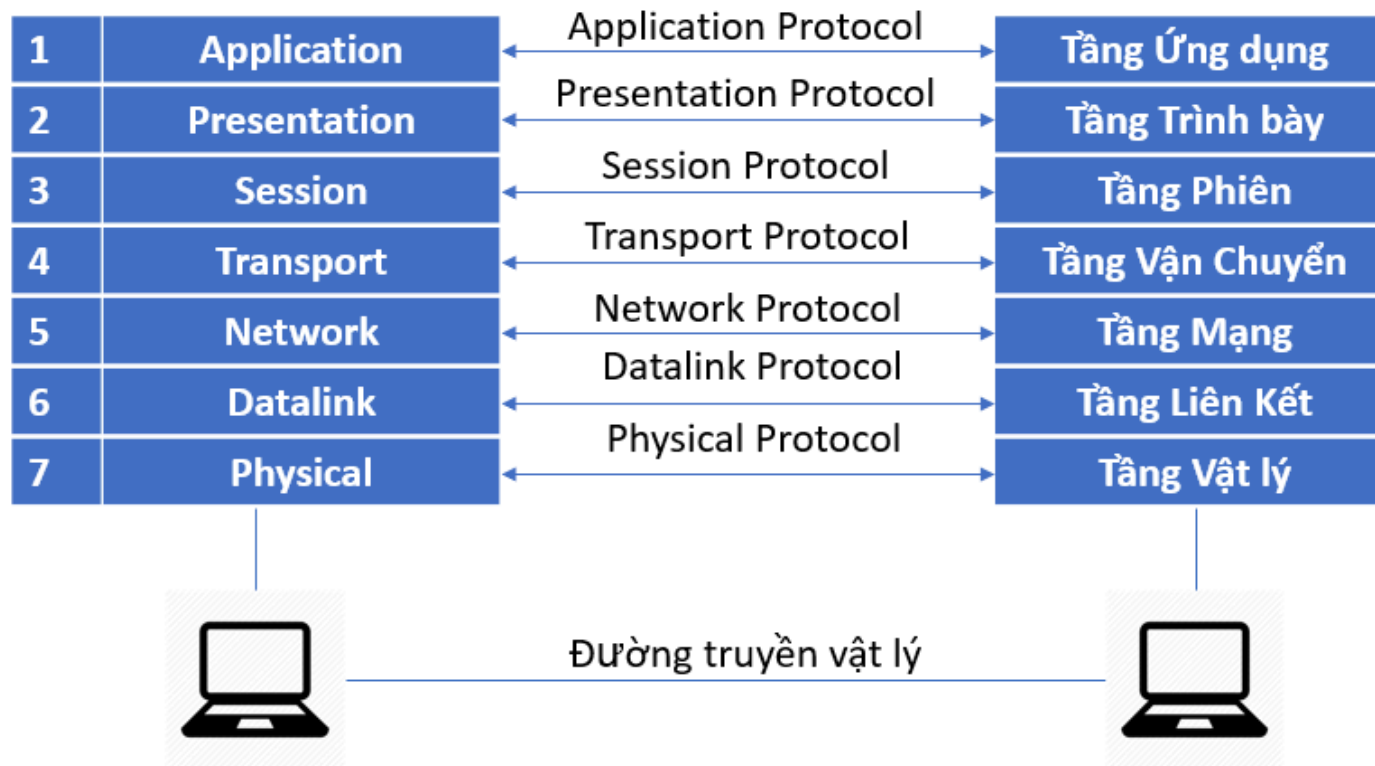
- Việc trao đổi thông tin sẽ diễn ra suôn sẻ nếu tại mỗi tầng cùng 1 phương tiện sử dụng

VD :	Không phân tầng		Phân tầng
	Cassette		Bộ dàn âm thanh

➔ Mô hình phân lớp được gọi là mô hình tham chiếu



Mô hình 7 lớp OSI



- Tầng Mạng , Tầng Liên kết dữ liệu, Tầng Vật Lí sẽ trao đổi với nhau :
Hệ thống đầu -> Nút trung gian (Router) -> Hệ thống cuối
- Các tầng còn lại có thể giao tiếp trực tiếp với nhau mà không cần qua nút trung gian

Mô hình 7 lớp OSI

- **Chức năng các lớp :**

- + **Lớp Vật lí :** Biến đổi dòng bit logic thành các tín hiệu vật lí phù hợp với đường truyền vật lí, điều chế/ giải điều chế, biến đổi và phục hồi tín hiệu

- + **Lớp Liên kết :** Định dạng dữ liệu thành các khung (frame) và kiểm soát lỗi trong liên kết trực tiếp giữa hai thiết bị. VD : Ethernet, MAC Address

- + **Lớp Mạng :** Định tuyến gói tin qua nhiều mạng khác nhau, sử dụng địa chỉ IP

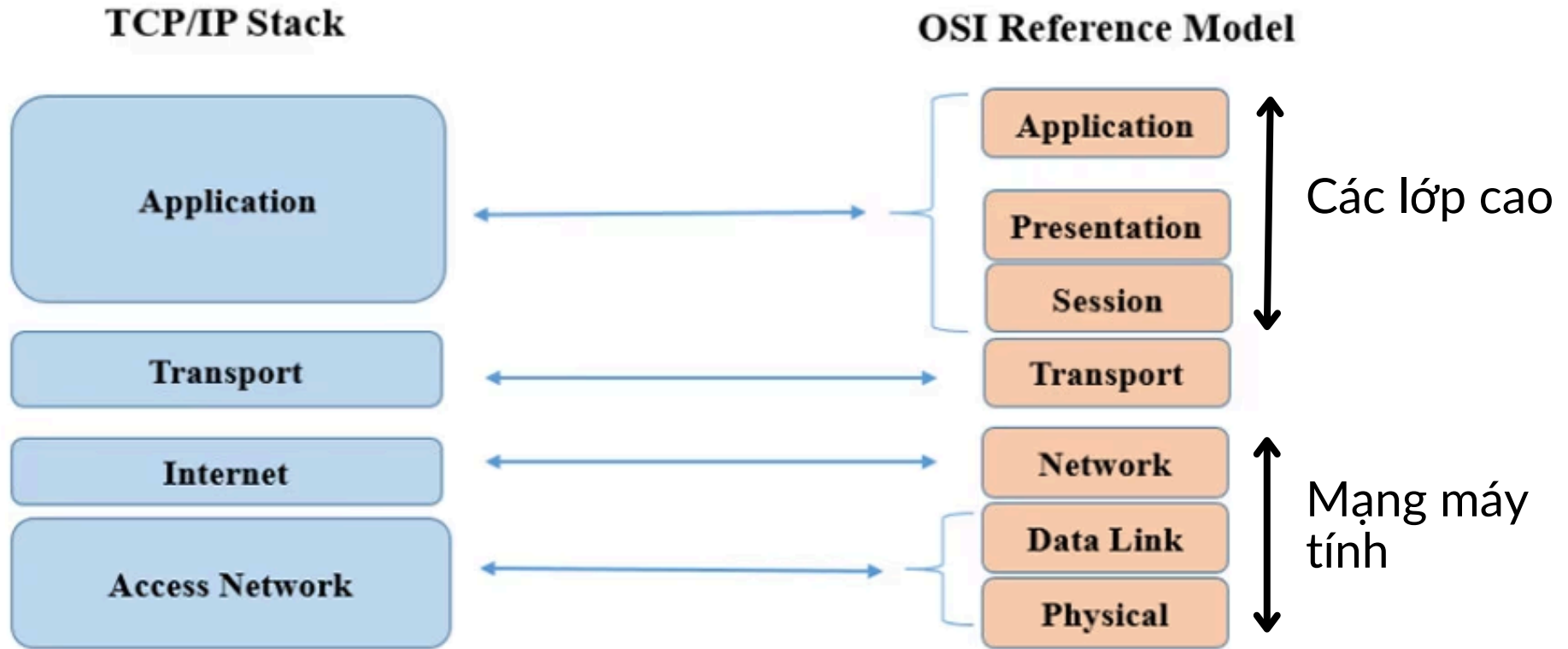
- + **Lớp giao vận :** Đảm bảo truyền dữ liệu tin cậy, kiểm soát luồng và xử lý lỗi. VD : TCP (tin cậy), UDP (không tin cậy).

- + **Lớp phiên :** Quản lý phiên làm việc giữa các ứng dụng trên hai thiết bị. VD : Giao thức điều khiển phiên RPC, PPTP.

- + **Lớp trình diễn :** Chuyển đổi dữ liệu giữa định dạng ứng dụng và định dạng truyền thông. VD : Mã hóa, nén dữ liệu (SSL/TLS, JPEG, MP3).

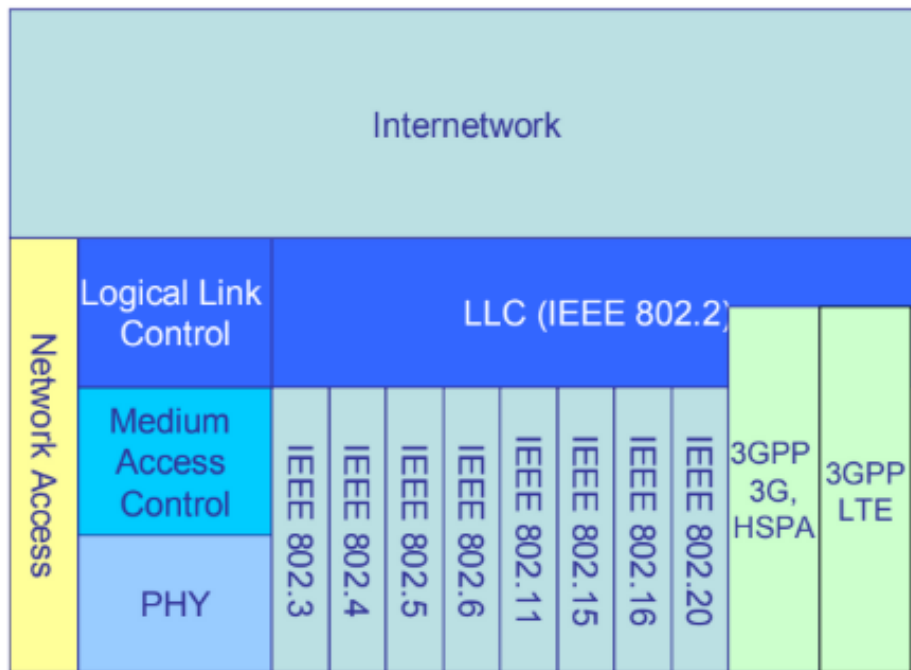
- + **Lớp ứng dụng :** Cung cấp giao diện cho người dùng và ứng dụng để giao tiếp với mạng. VD : HTTP, FTP, SMTP

Mô hình TCP/IP



- Hiện sử dụng trong internet có 4 lớp
- Các chức năng tương đương với mô hình OSI
- Thực tế cho thấy không phải phân nhỏ các chức năng

Các lớp dưới



- MAC (Lớp điều khiển truy cập)

+ Quy định đánh địa chỉ cho các thiết bị mạng

+ Đưa ra cơ chế chia sẻ môi trường vật lý kết nối nhiều máy tính

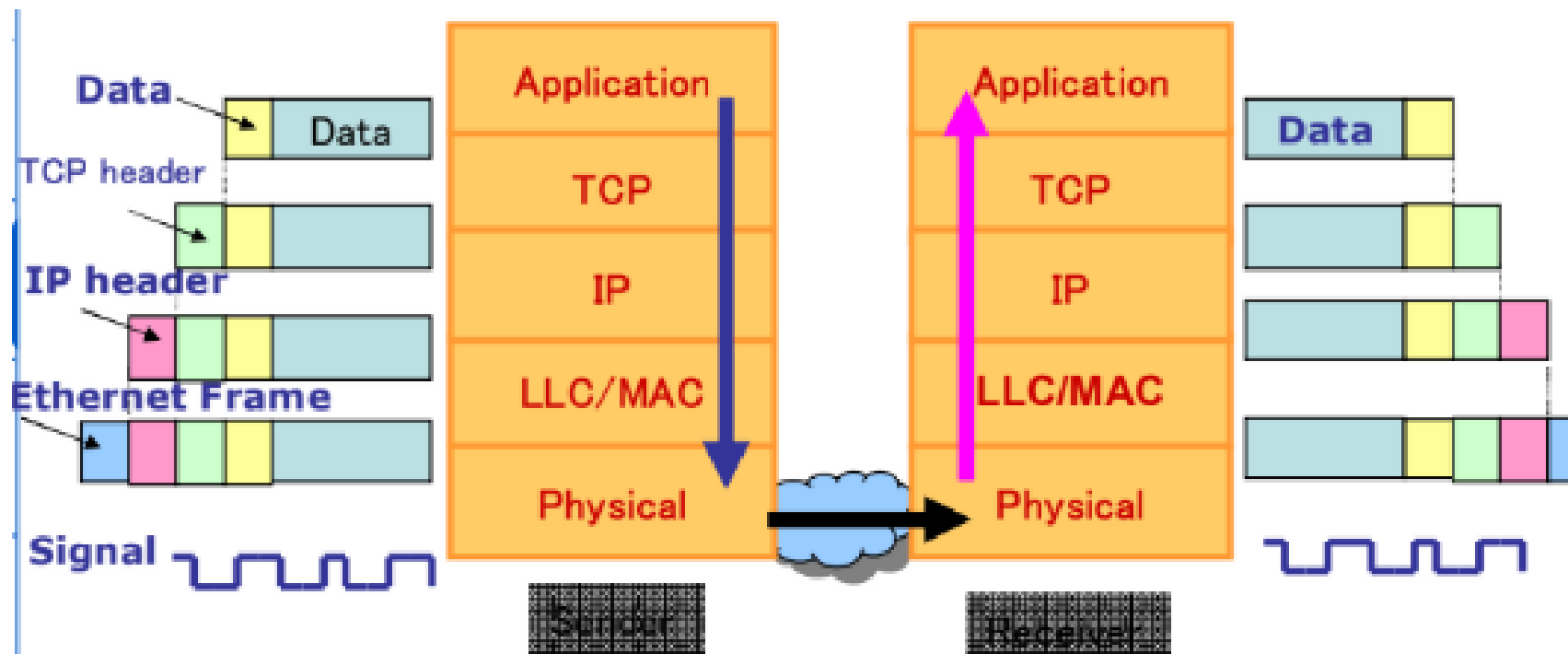
+ Phòng tạo kênh truyền song công và đa điểm

➔ Mỗi nút mạng sẽ đánh một địa chỉ

- LLC (Điều khiển luồng logic) : Ghép kênh và điều khiển luồng

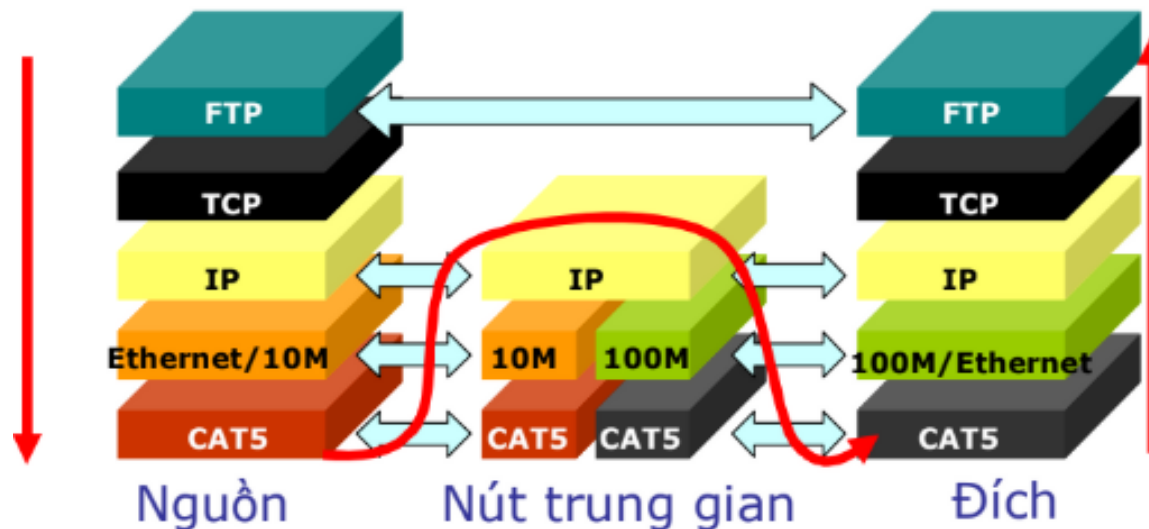
➔ Cho phép các giao thức lớp trên (IP, IPX) được truyền trên cùng một cơ sở hạ tầng mạng vật lý

4. Khái niệm đóng gói



- Bên gửi : Mỗi tầng nhận thêm vào phần đầu góc tin (header) và truyền xuống tầng dưới
- Bên nhận : Mỗi tầng xử lí gói tin dựa trên thông tin trong phần đầu, sau đó bỏ phần đầu, lấy phần dữ liệu chuyển qua phần trên

4. Khái niệm đóng gói

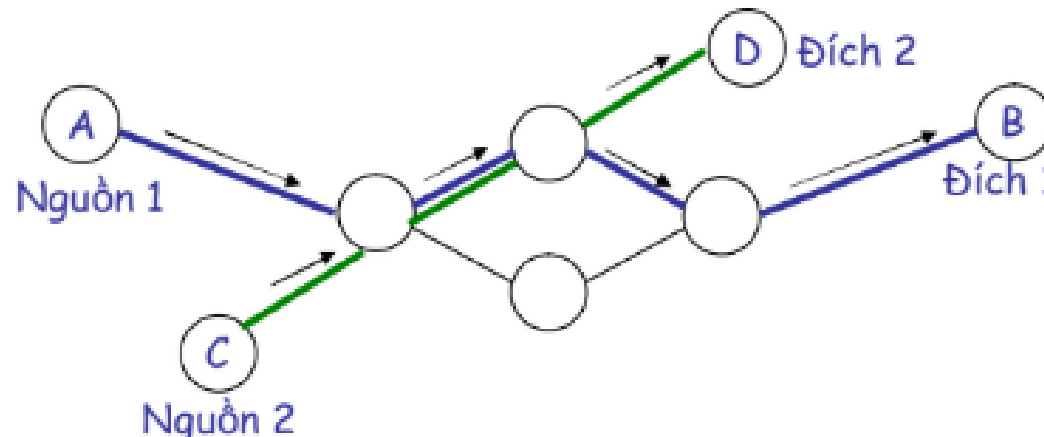


- FTP : Giao thức của lớp ứng dụng chuyên truyền file sever về 1 máy tính nào đó
- ➔ Khi dữ liệu truyền đến Router -> Router bóc tách dữ liệu và xử lý -> Router nhìn IP gửi đi trên kênh truyền và gửi tới nguồn đích
- Service Access Point (SAP) - Điểm truy cập đa dịch vụ : Cung cấp giao diện lập trình, cho phép user dùng ngôn ngữ bậc cao phát triển ứng dụng và trao đổi thông tin trong mạng thông qua các dịch vụ dưới SAP

5. Chuyển mạch kênh và chuyển mạch gói

a. Chuyển mạch kênh

- Một phiên chuyển có 3 giai đoạn
 - Thiết lập kênh
 - Trao đổi dữ liệu
 - Hủy bỏ kênh
- Một kênh thực chất có thể là một luồng dữ liệu được truyền qua, nhiều kết nối vật lý

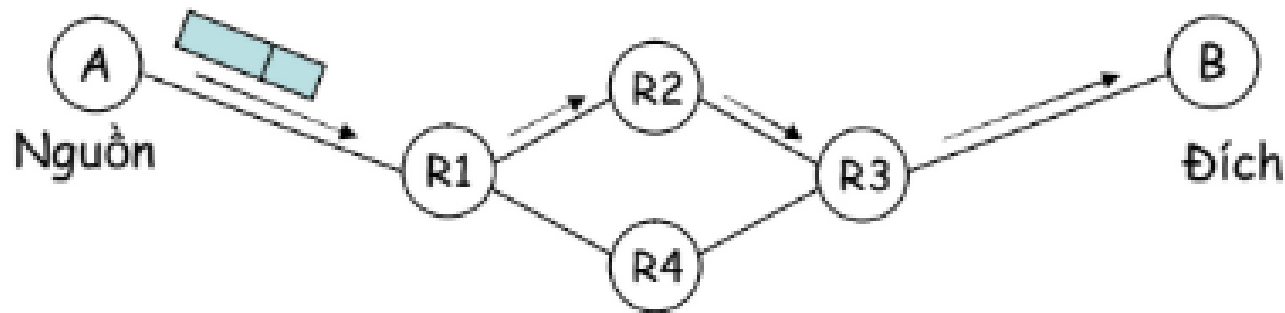


➔ Chuyển mạch kênh thường đi kèm với kết nối hướng liên kết (connection-oriented)

5. Chuyển mạch kênh và chuyển mạch gói

b. Chuyển mạch gói

- Các gói được định tuyến độc lập với Router
- Các Router không lưu trạng thái của từng luồng dữ liệu
- Các gói tin khác nhau về mặt nguyên tắc có thể đi theo nhiều đường khác nhau



➡ Chuyển gói thường đi với khái niệm không liên kết (Connection less)

5. Chuyển mạch kênh và chuyển mạch gói

c. Hạn chế

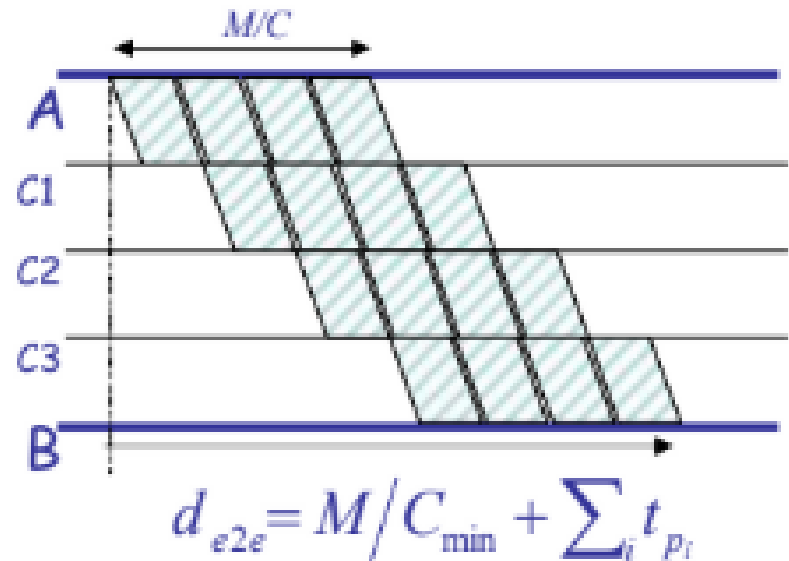
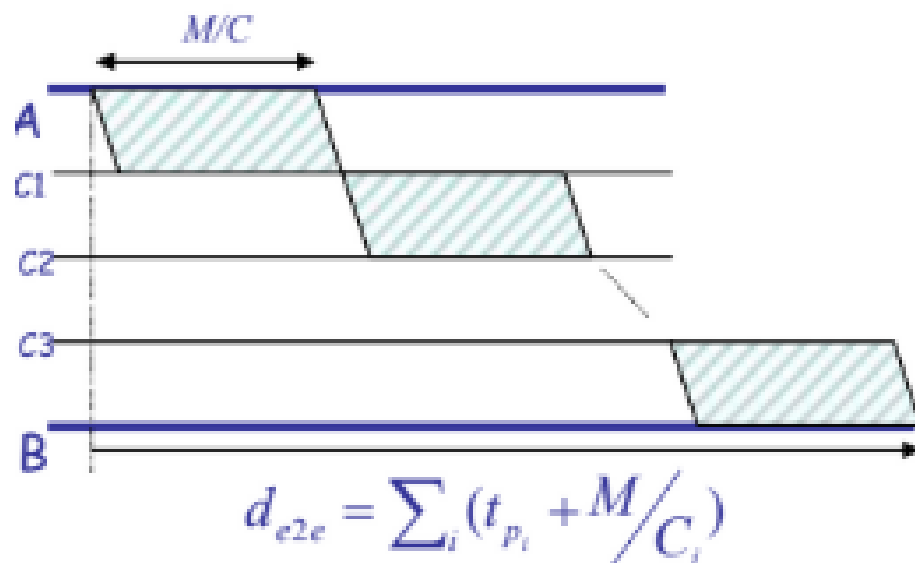
- Trong chuyển mạch kênh khi chuyển mạch kênh sẽ dành sẵn 1 băng thông cố định và băng thông cố định không dùng hay dùng vẫn được dành sẵn
 - ➔ Tài nguyên mạng sử dụng không được hiệu quả
- Đối phương pháp chuyển mạch gói khi gửi hay không gửi, sẽ dành băng thông cho kênh khác
- Ghép kênh lại -> Nhiều luồng với nhau(có bù trừ với nhau - đỉnh này bù đáy kia)
 - ➔ Sử dụng dữ liệu băng thông hiệu quả nhất
- Băng thông : tốc độ tối đa mà dữ liệu có thể được truyền qua một kết nối mạng trong một khoảng thời gian nhất định

6. Nguyên tắc chuyển mạch gói

Một số khái niệm

- **Độ dài gói L (bit)**
 - Chiều dài của đường chuyển vật lí giữa hai nút mạng
 - **Trễ lan truyền** thời gian để tín hiệu lan truyền trên kênh vật lí
 $t_p = L/v_c$; v_c là vận tốc lan truyền của tín hiệu
 - Dung lượng kênh truyền C (bit/s)
 - **Thời gian phục vụ gói** (transmission time): thời gian gửi hết một gói tin từ bit đầu tiên đến bit cuối cùng lên kênh truyền $t_s = L/C$;
 - **Trễ hàng đợi t_q** : thời gian một gói phải lưu lại trong hàng đợi ở nút mạng trung gian
 - **Trễ từ đầu cuối đến đầu cuối** (end-to-end, delay) d_{e2e} : trễ từ khi gửi một gói tin ở đầu phát cho đến khi nó được nhận ở đầu thu
 - **“Store and Forward”** : Lưu giữ tại nút trung gian và gửi tiếp
- > Nguyên tắc “Store and Forward” : Nhận hết một gói tin rồi mới gửi hết đi

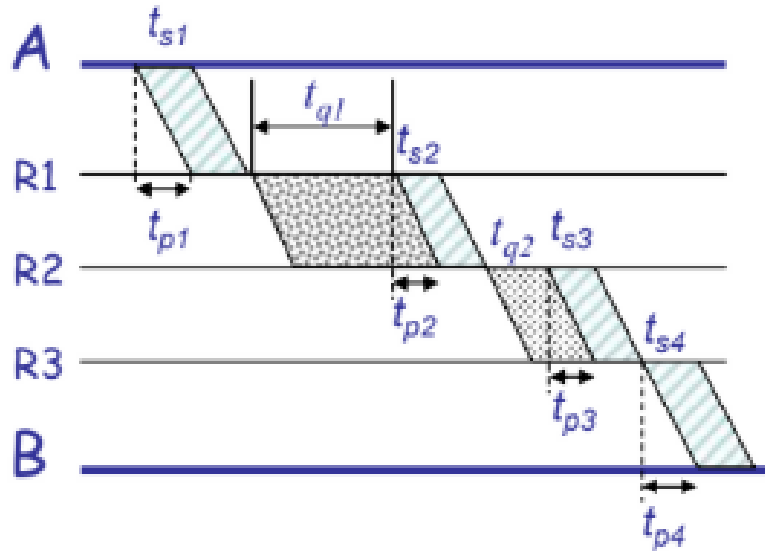
6. Nguyên tắc chuyển mạch gói



- Khi mất phải truyền lại gói tin -> Độ trễ lớn
 - Chia nhỏ một bản tin lớp trên thành gói tin trước khi truyền đi
- ➡ Khi chuyển gói tin quá dài -> Không đóng gói tin vào 1 file duy nhất
-> Chia nhỏ gói tin thành nhiều dữ liệu nhỏ
- ➡ Giảm độ trễ end to end và tăng độ tin cậy

6. Nguyên tắc chuyển mạch gói

- Trong điều kiện tải cao, các gói tin đi vào nút mạng phải đợi trong hàng đợi trước khi gửi đầu ra



Trễ hàng đợi phụ thuộc vào chiều dài hàng đợi

- Hệ thống mạng được mô hình hóa thành các hàng đợi kết nối với nhau
- Đối với một kết nối xác định từ nguồn tới đích, trễ đầu cuối phục thuộc vào trễ hàng đợi
- Xác định được trễ hàng đợi -> Đánh giá được hiệu năng hoạt động của mạng

A large, stylized graphic of the HUST logo, composed of many small red dots arranged in a circular pattern, filling the left side of the slide.

HUST

THANK YOU !