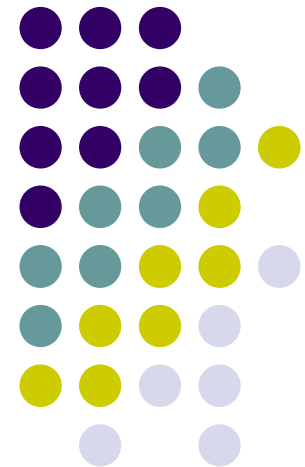


Chương 2: Các khái niệm cơ bản về mạng máy tính

Khoa CNTT- ĐHBK Hà Nội

Giảng viên: Ngô Hồng Sơn
Bộ môn Truyền thông và Mạng máy tính





Tuần trước

- Giới thiệu môn học
- Lược sử Internet
- Khái niệm mạng máy tính
- Một số vấn đề cơ bản: chuyển mạch kênh vs. chuyển mạch gói, hướng liên kết vs. không liên kết...

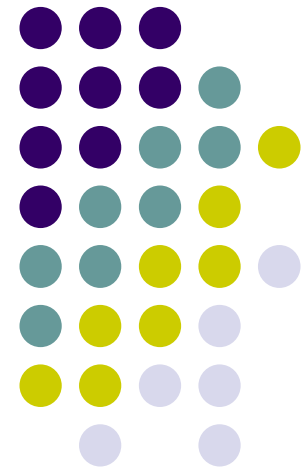


Nội dung

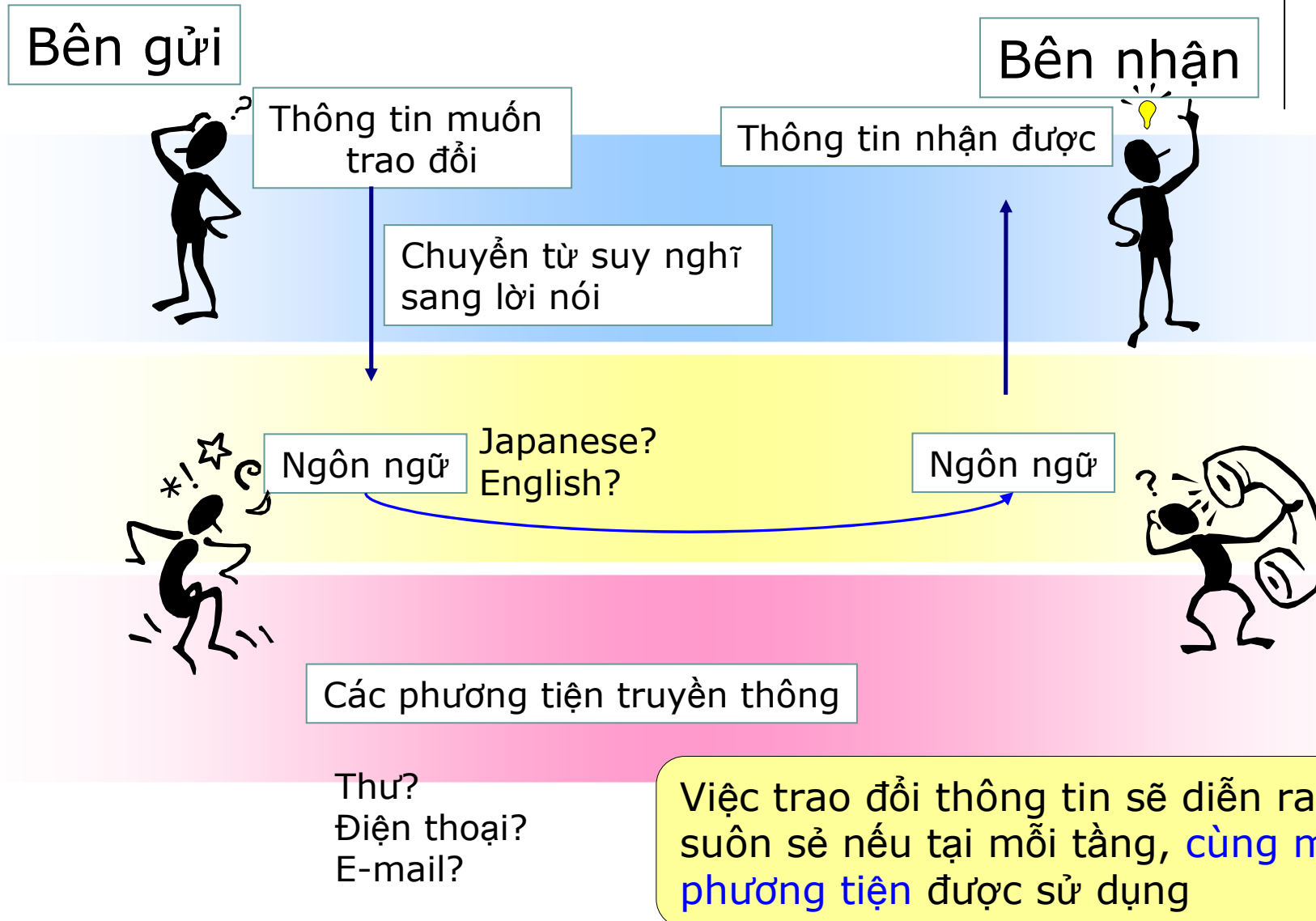
- Kiến trúc phân tầng
- Mô hình tham chiếu OSI & TCP/IP
- Địa chỉ hóa
- Tên miền và chuyển đổi tên miền

Kiến trúc phân tầng

Ví dụ
Tại sao phải phân tầng?



Phân chia các chức năng trong việc trao đổi thông tin





Ví dụ phân tầng (1)

Phân tầng



Bộ dàn âm thanh

Player
Speaker
Amplifier

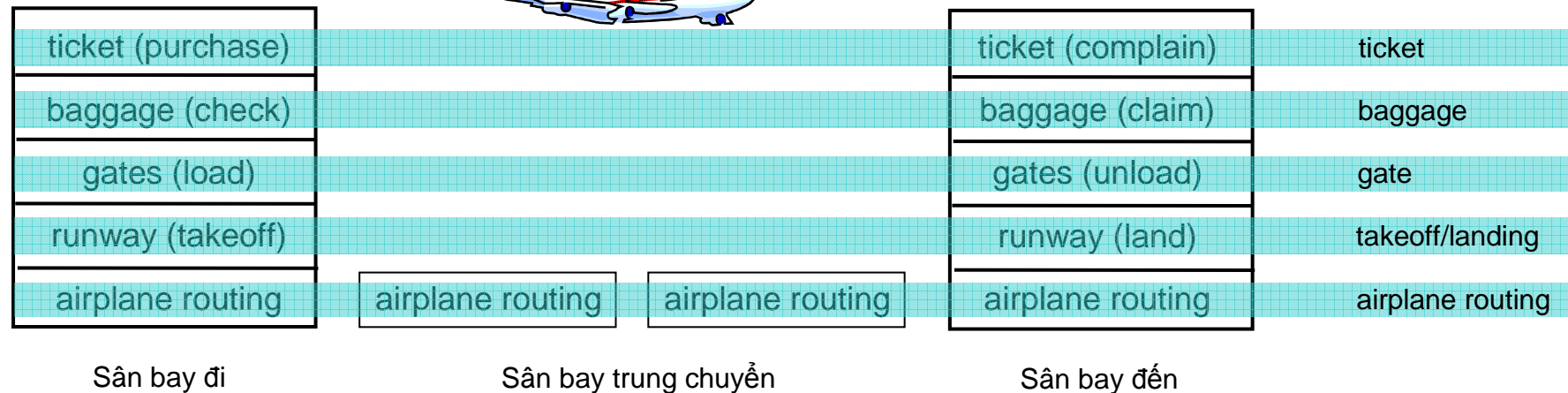
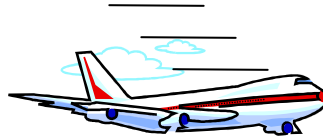
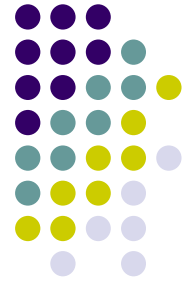
Không phân tầng



Cassette

Tất cả chức năng đều đặt cả
trong một khối
Khi muốn thay đổi:
Nâng cấp toàn bộ

Phân tầng các chức năng hàng không



Tầng: Mỗi tầng có nhiệm vụ cung cấp 1 dịch vụ

- Dựa trên các chức năng của chính tầng đó
- Dựa trên các dịch vụ cung cấp bởi tầng dưới

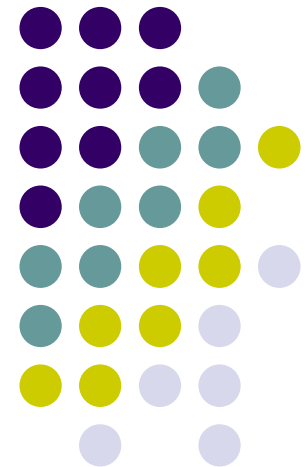
Vì sao phải phân tầng?



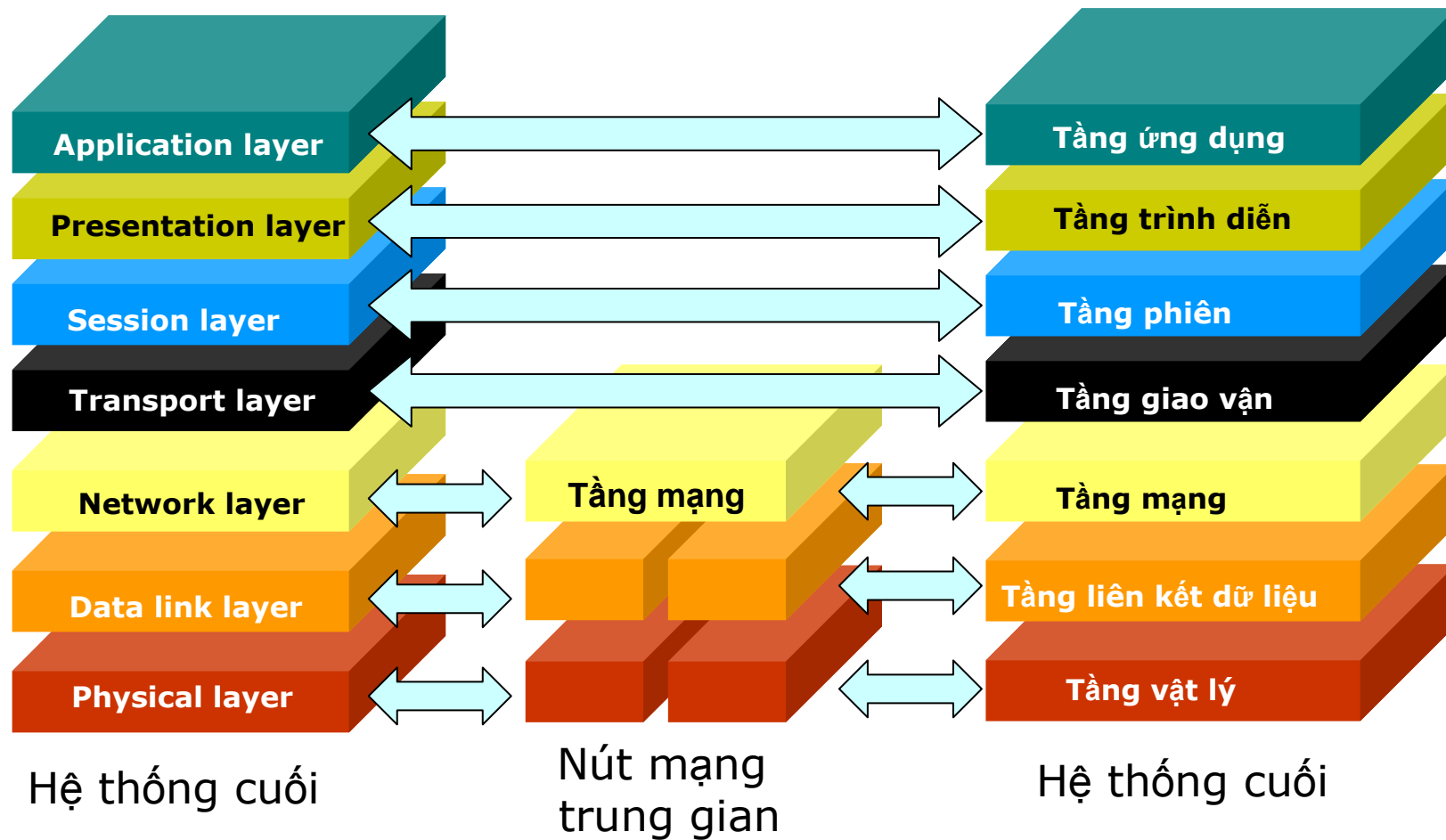
- Đối với các hệ thống phức tạp: nguyên lý *"chia để trị"*
- Cho phép xác định rõ nhiệm vụ của mỗi bộ phận và quan hệ giữa chúng
- Cho phép dễ dàng **bảo trì** và **nâng cấp** hệ thống
 - Thay đổi bên trong một bộ phận không ảnh hưởng đến các bộ phận khác
 - e.g., Nâng cấp từ CD lên DVD player mà không phải thay loa.

Các mô hình tham chiếu

Mô hình OSI
Mô hình TCP/IP



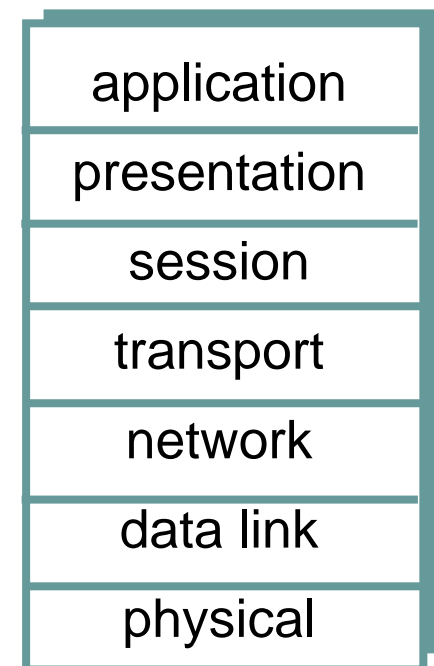
OSI - Open System Interconnection: Bao gồm 7 tầng





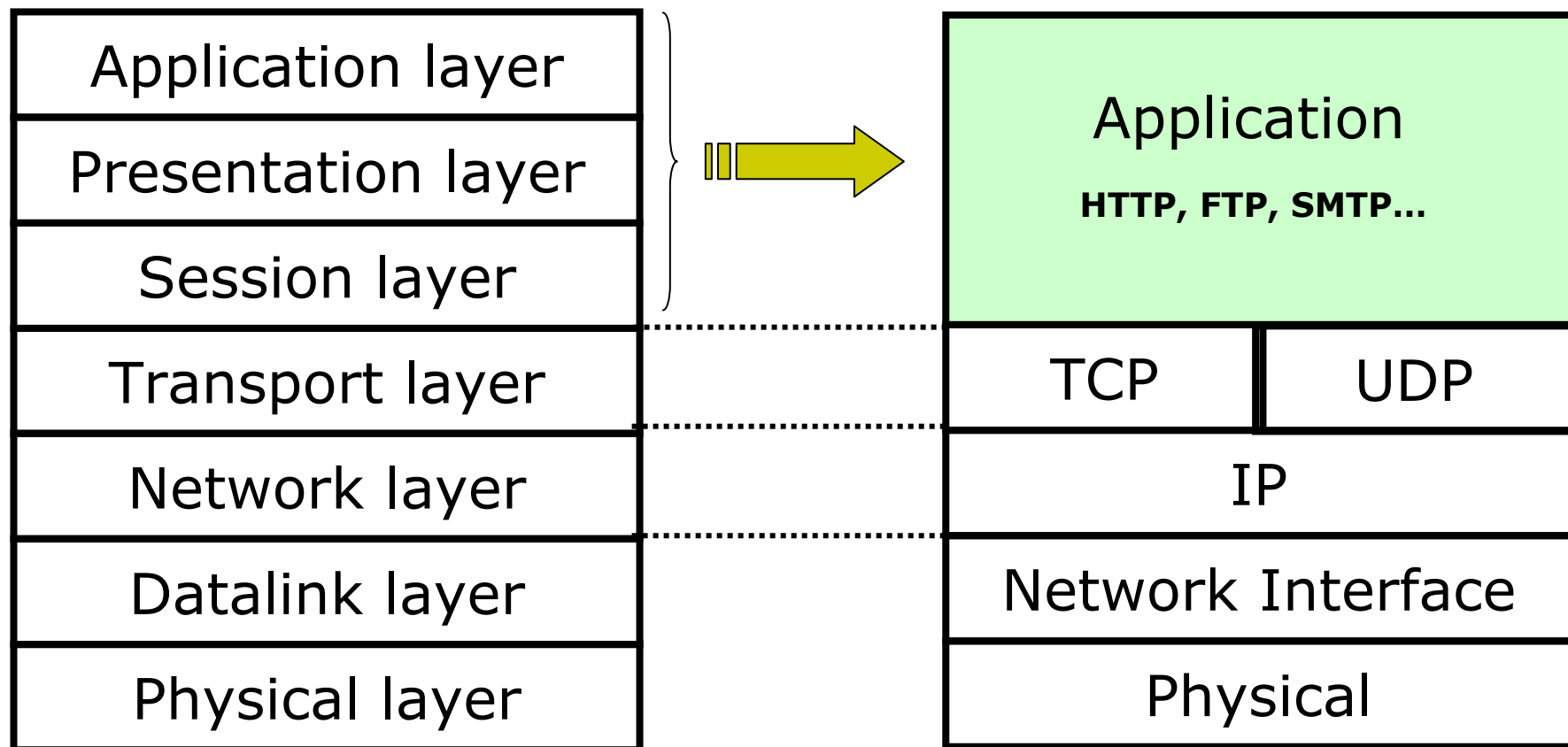
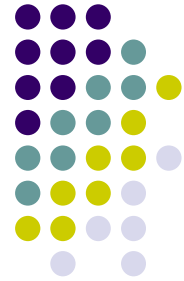
Chức năng chung của các tầng

- **Vật lý:** Truyền bits “trên đường truyền”
- **Liên kết dữ liệu:** Truyền dữ liệu giữa các thành phần nối kết trong một mạng
- **Mạng:** Chọn đường, chuyển tiếp gói tin từ nguồn đến đích
- **Giao vận:** Xử lý việc truyền-nhận dữ liệu cho các ứng dụng
- **Phiên:** đồng bộ hóa, check-point, khôi phục quá trình trao đổi
- **Trình diễn:** cho phép các ứng dụng biểu diễn dữ liệu, e.g., mã hóa, nén, chuyển đổi...
- **Ứng dụng:** Hỗ trợ các ứng dụng trên mạng.



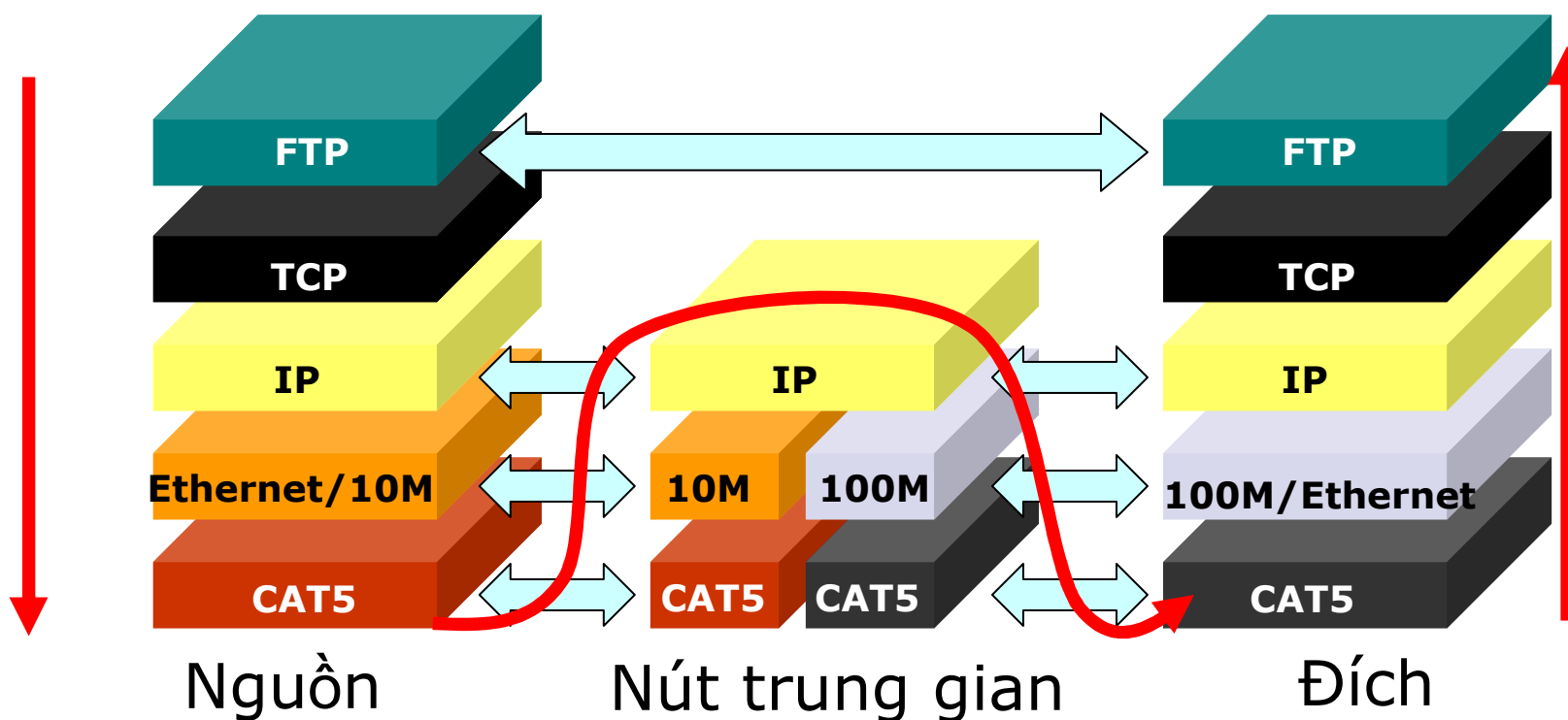
Mô hình OSI và TCP/IP

Trong mô hình TCP/IP (Internet), chức năng 3 tầng trên được phân định vào một tầng duy nhất

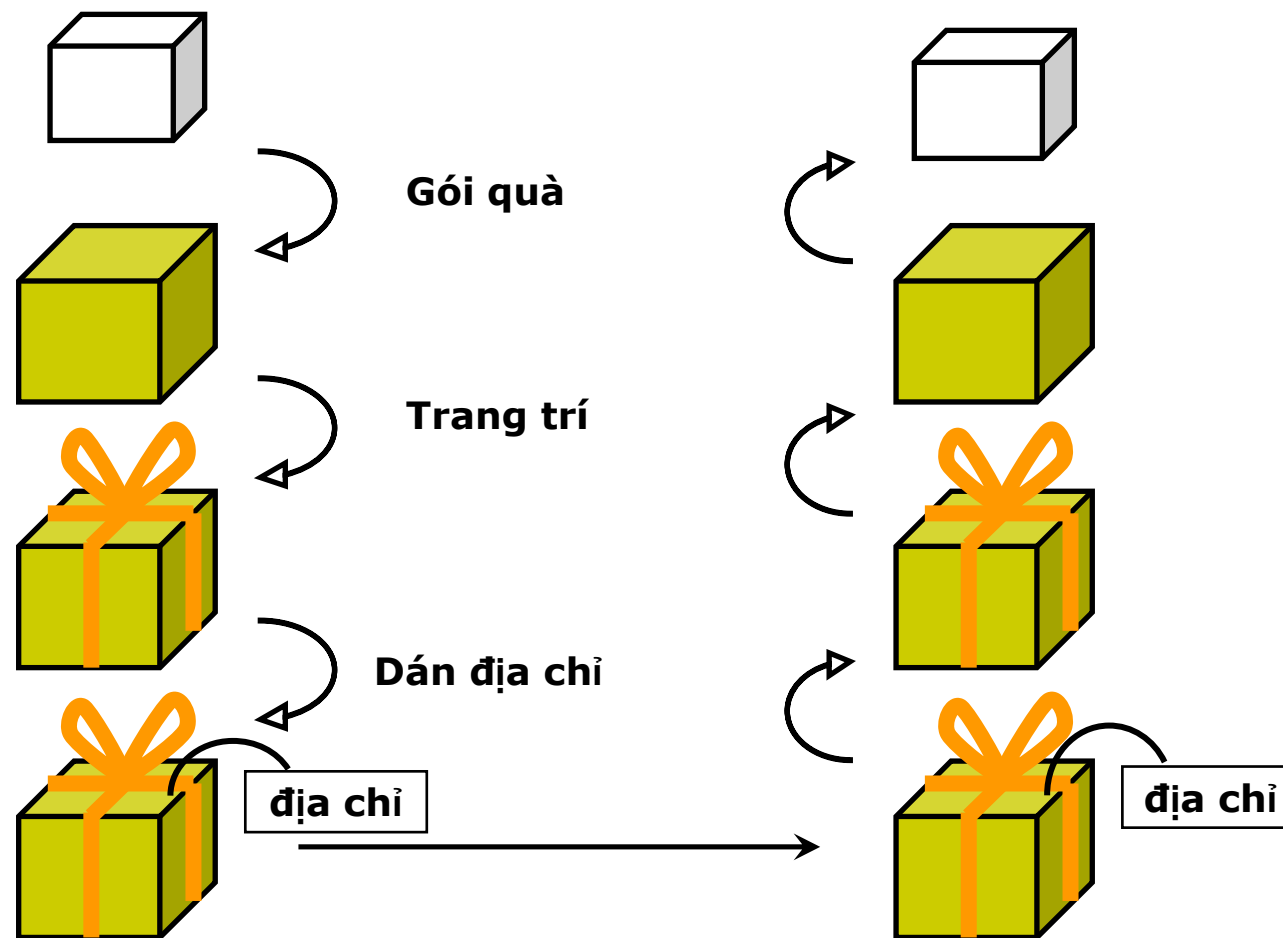


Mô hình phân tầng của Internet

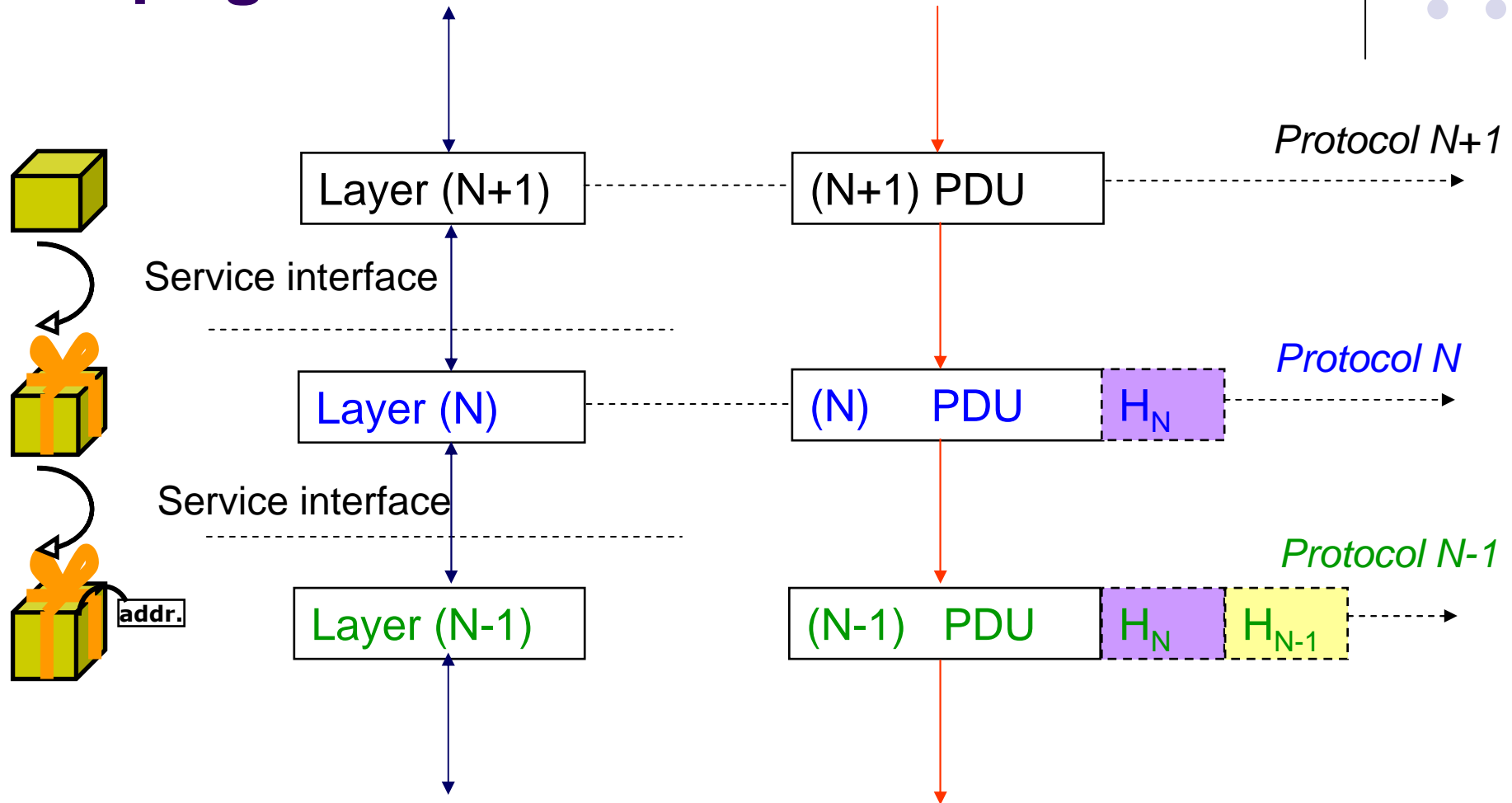
Ví dụ về quá trình gửi dữ liệu từ nguồn, qua nút trung gian (bộ định tuyến) rồi đến đích



Đóng gói dữ liệu (Encapsulation)



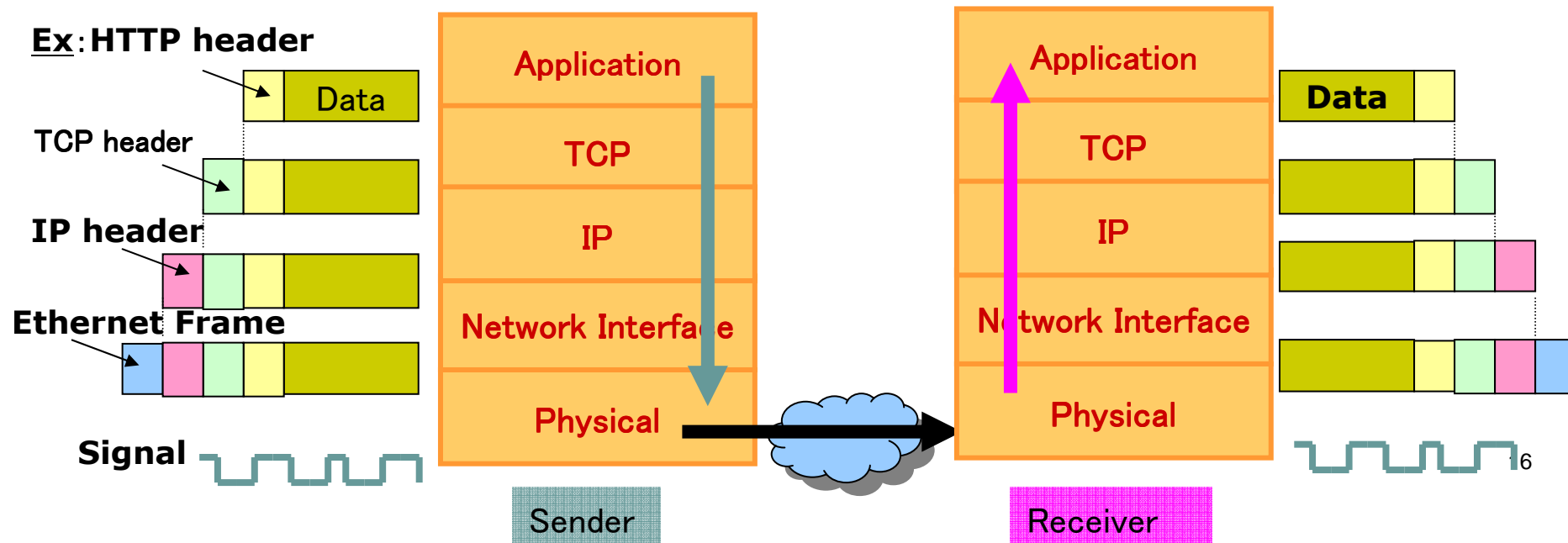
PDU: Protocol Data Unit – Đơn vị dữ liệu giao thức



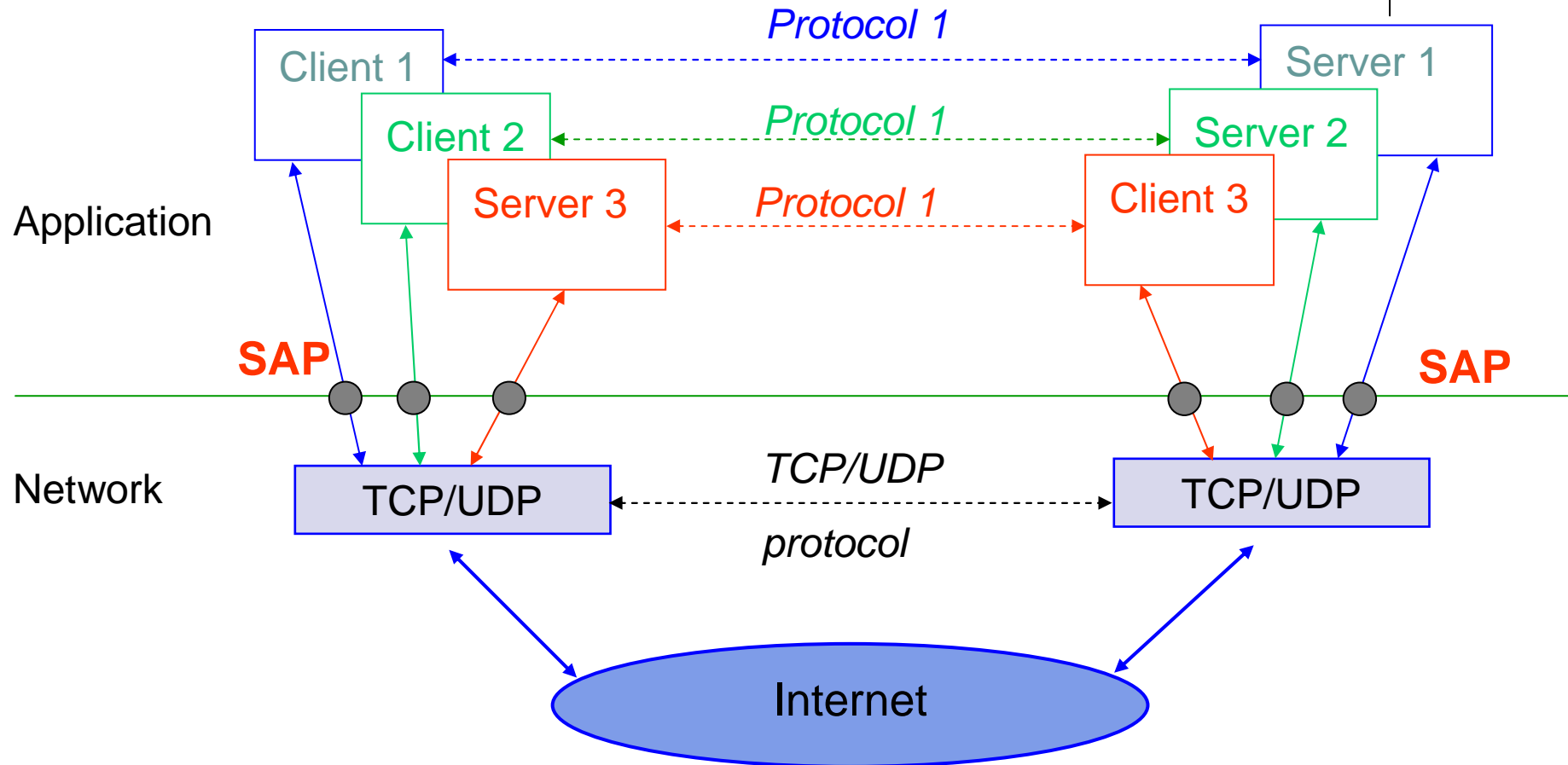
Họ giao thức TCP/IP và quá trình đóng gói



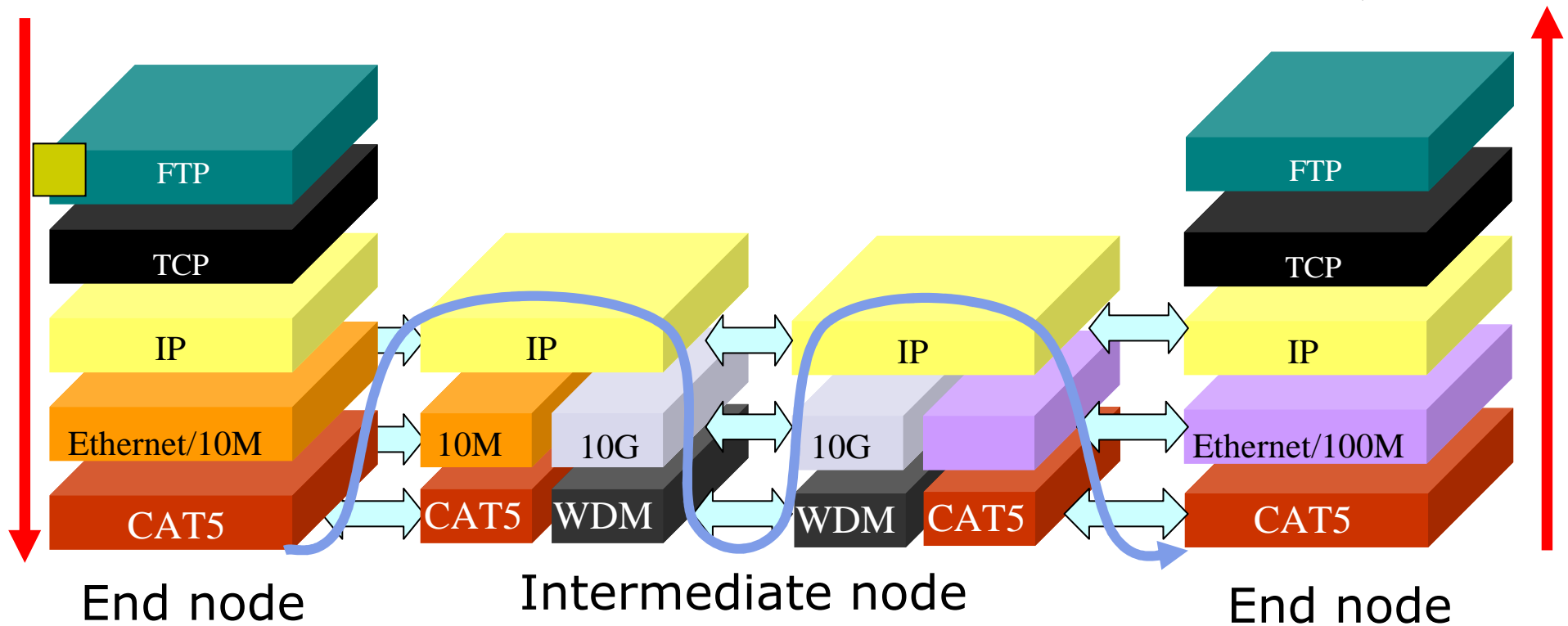
- Bên gửi
 - Mỗi tầng thêm vào các thông tin điều khiển vào phần đầu gói tin (header) và truyền xuống tầng dưới
- Bên nhận
 - Mỗi tầng xử lý gói tin dựa trên thông tin trong phần đầu, sau đó bỏ phần đầu, lấy phần dữ liệu chuyển lên tầng trên.



SAP: Service Access Point – Điểm truy nhập dịch vụ

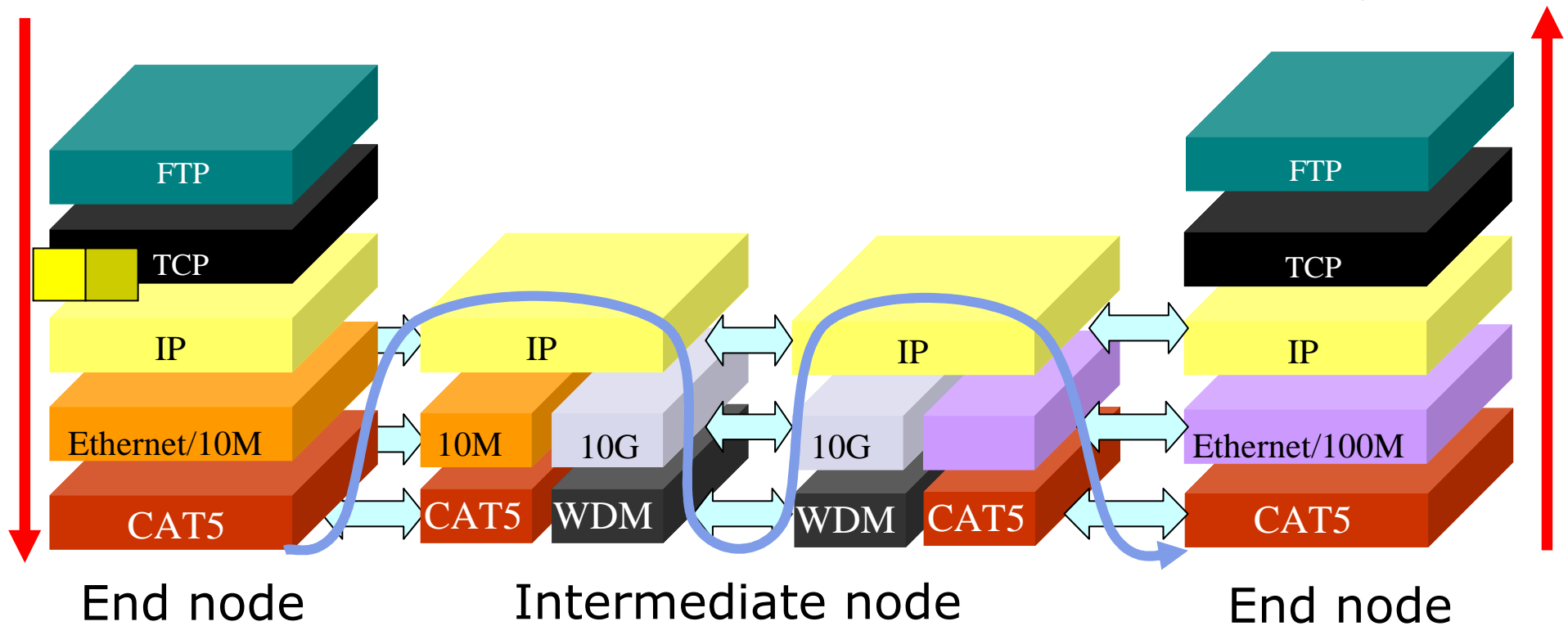


Protocol stack và quá trình đóng gói



Dữ liệu - payload

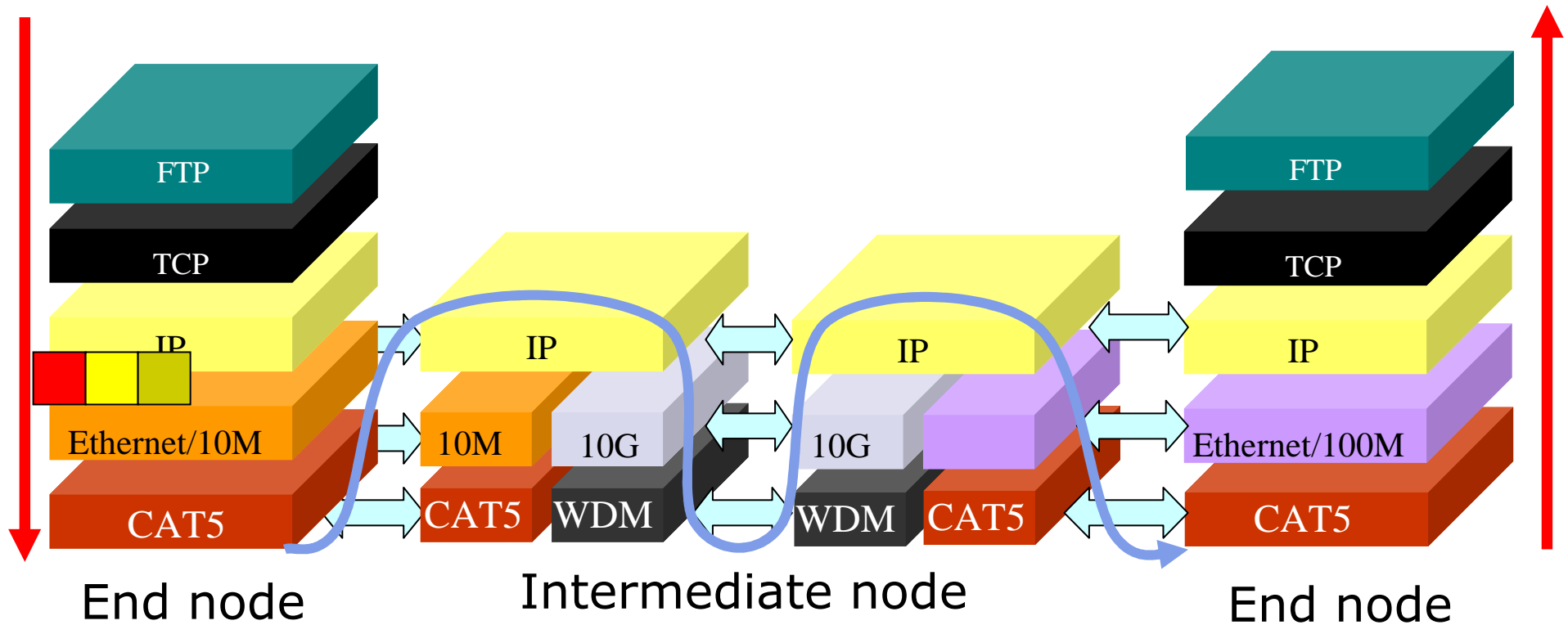
Protocol stack và quá trình đóng gói



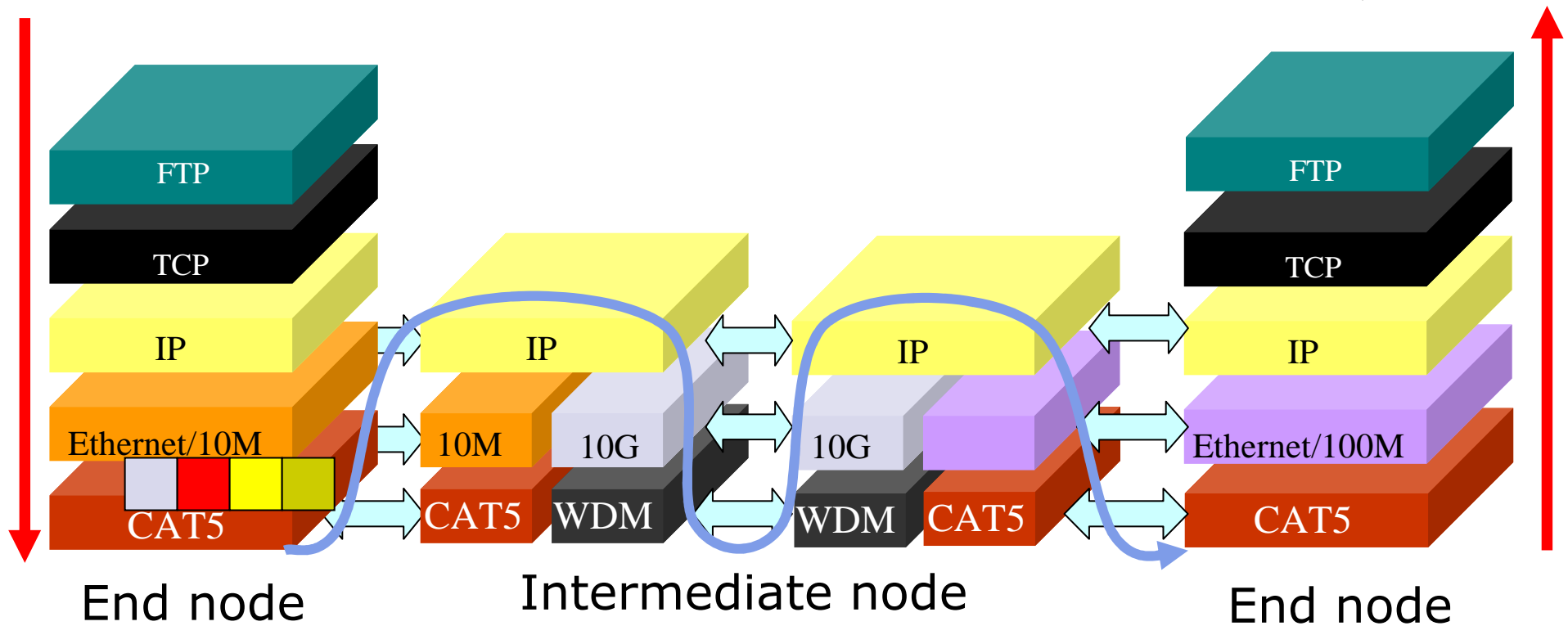
TCP header

Dữ liệu - payload

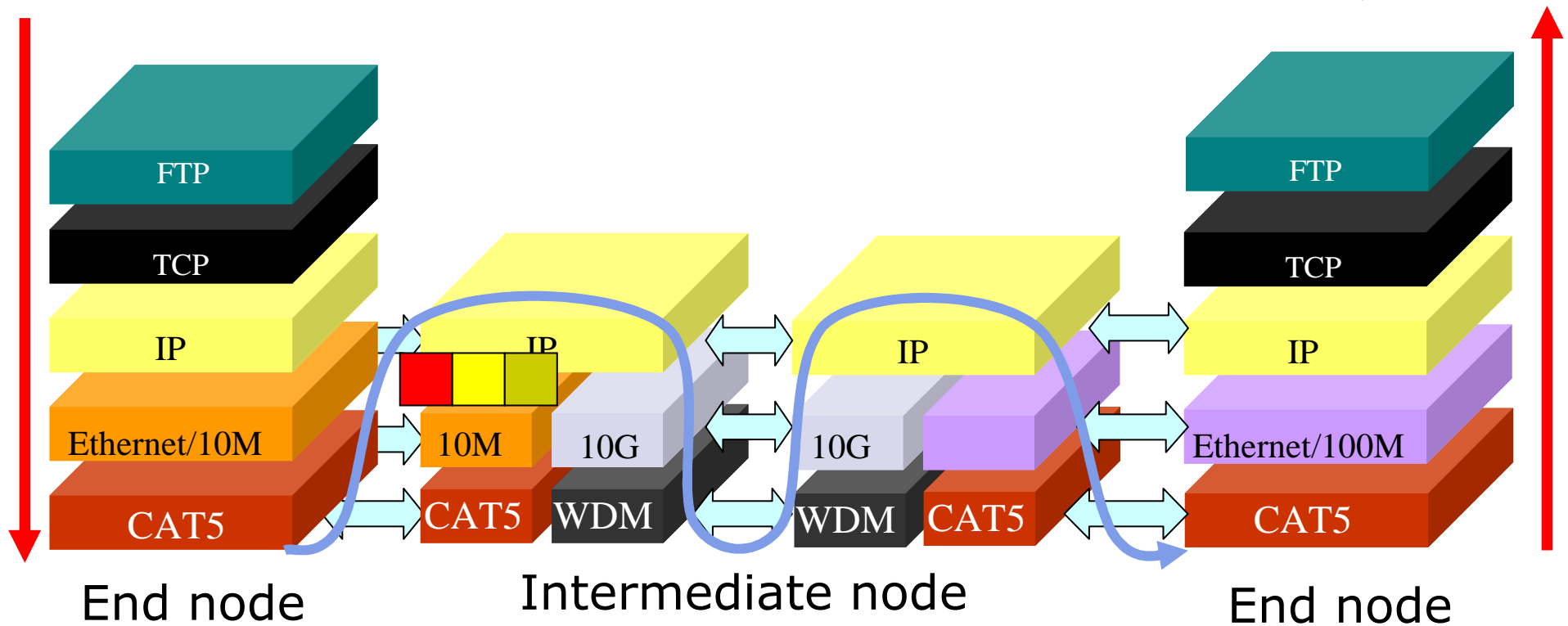
Protocol stack và quá trình đóng gói



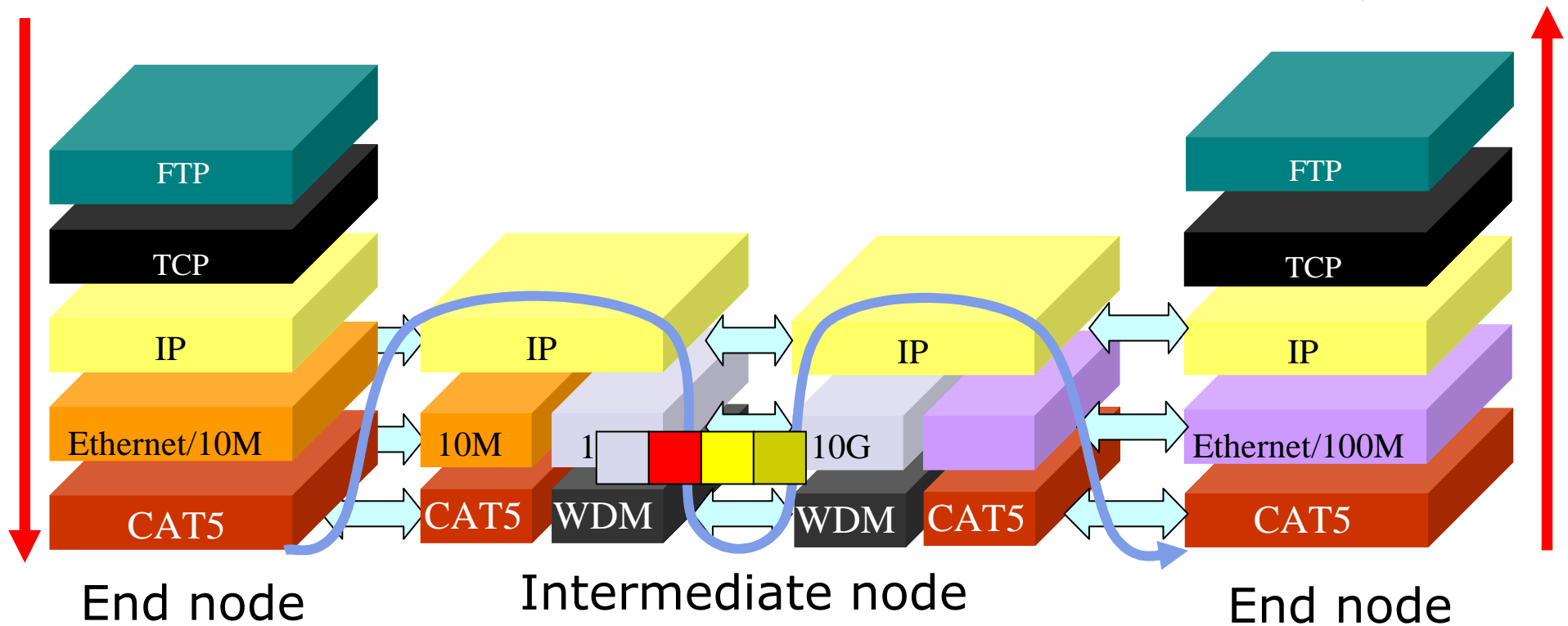
Protocol stack và quá trình đóng gói



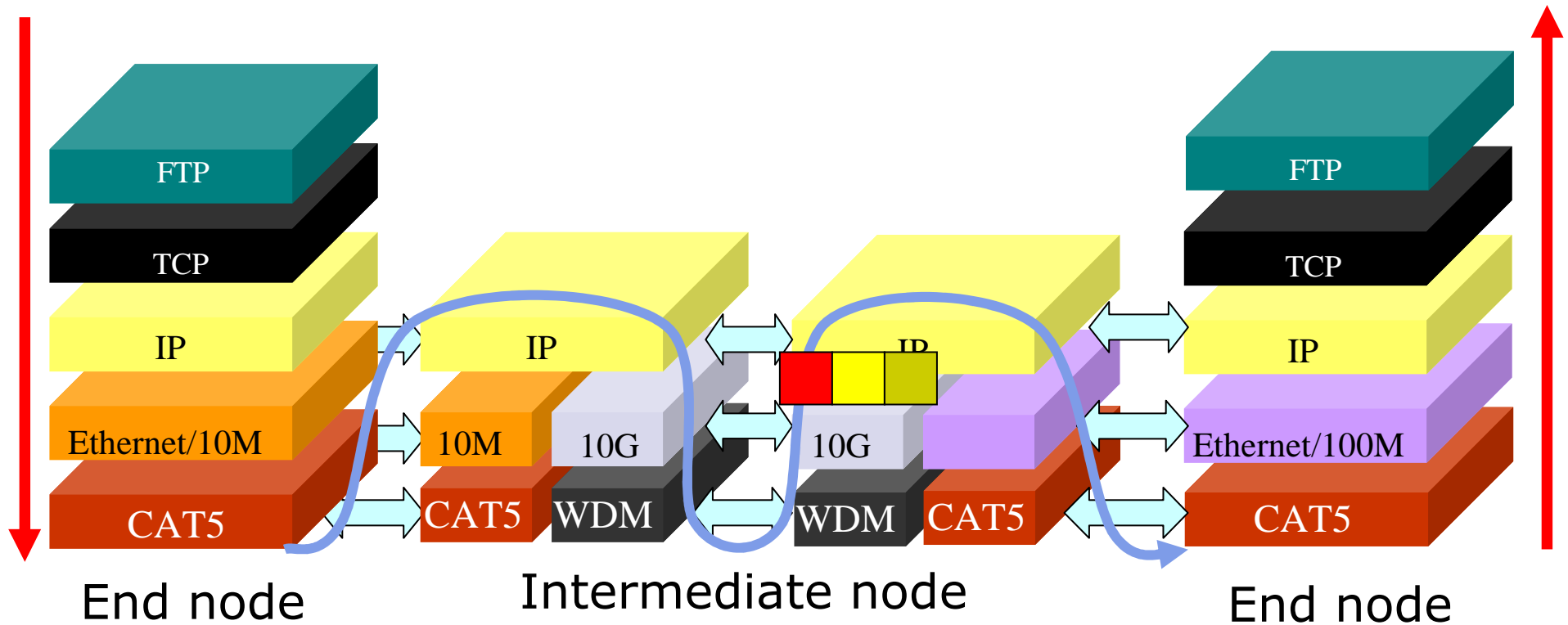
Protocol stack và quá trình đóng gói



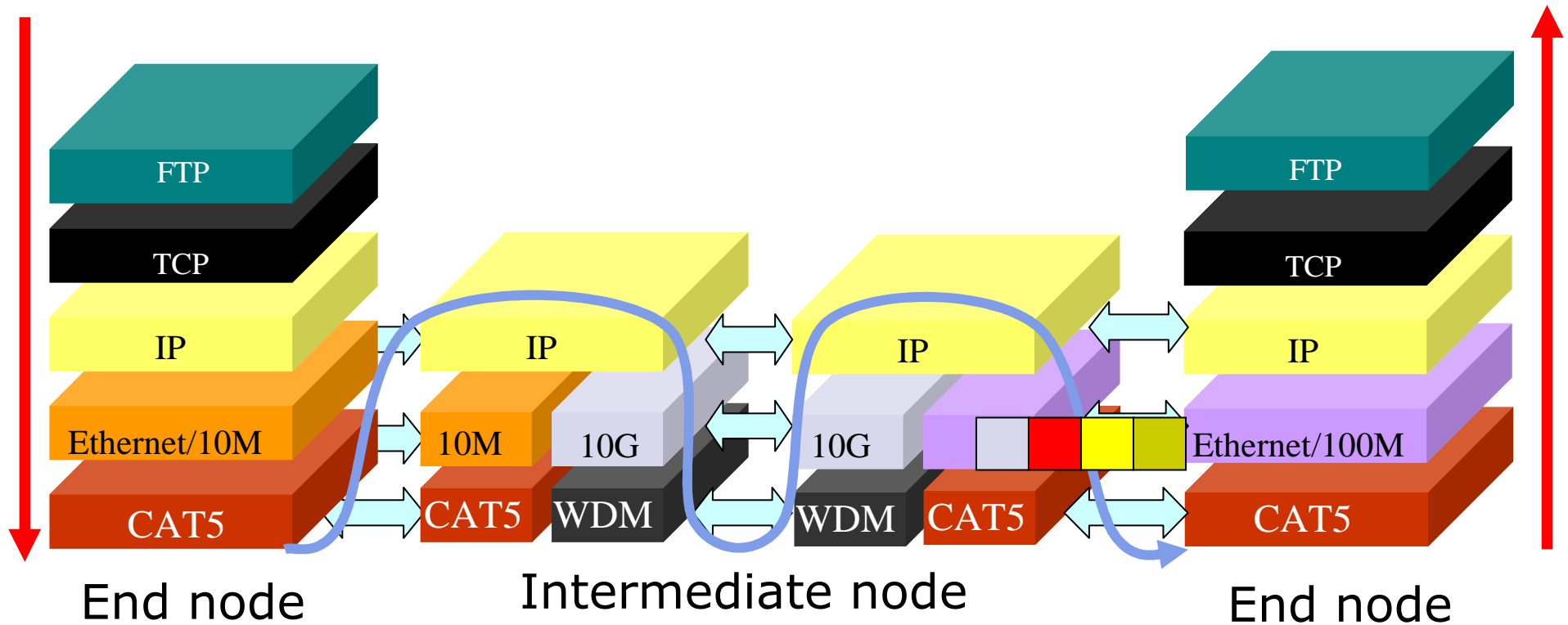
Protocol stack và quá trình đóng gói



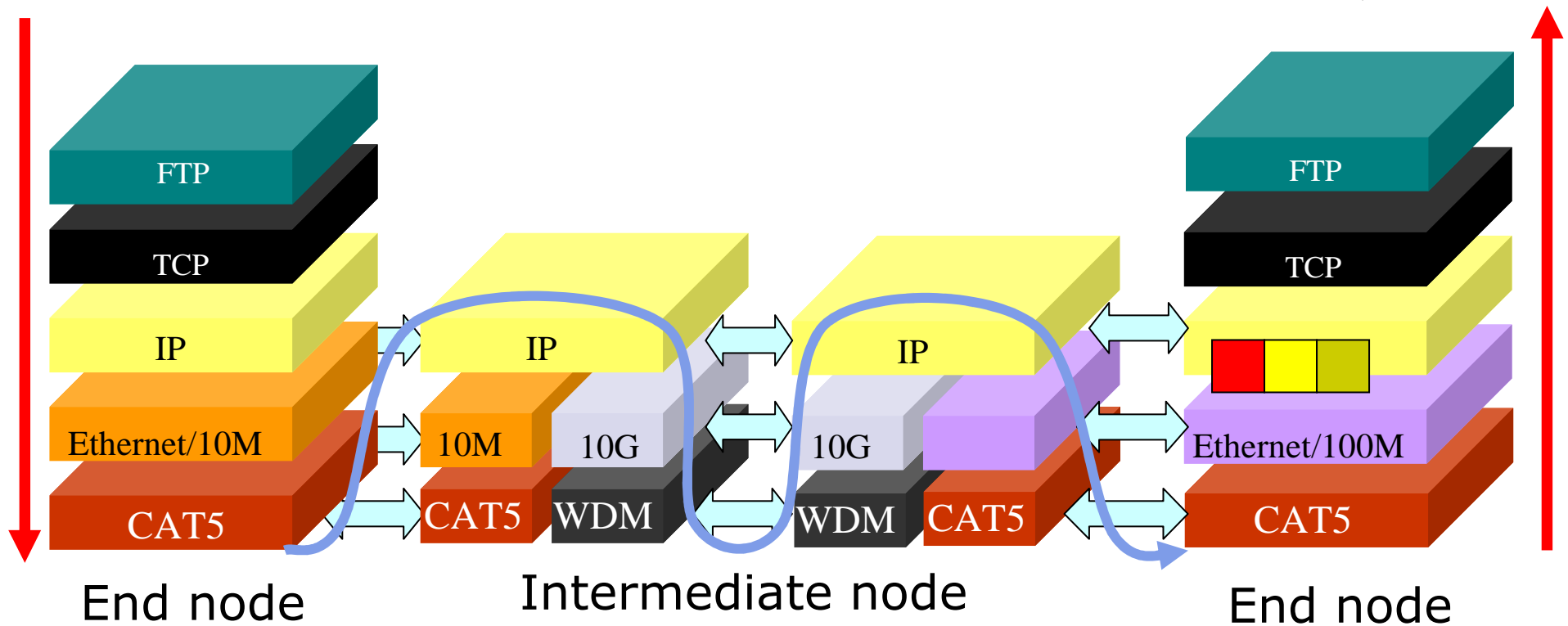
Protocol stack và quá trình đóng gói



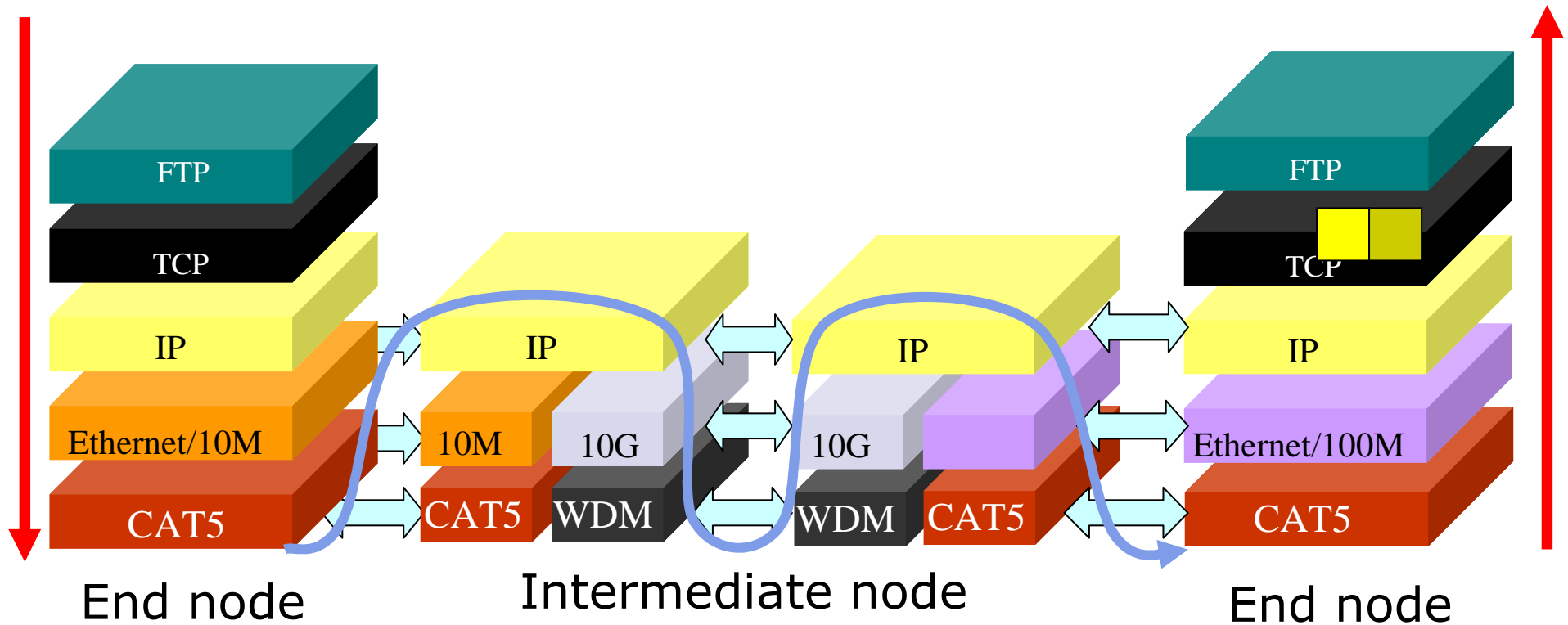
Protocol stack và quá trình đóng gói



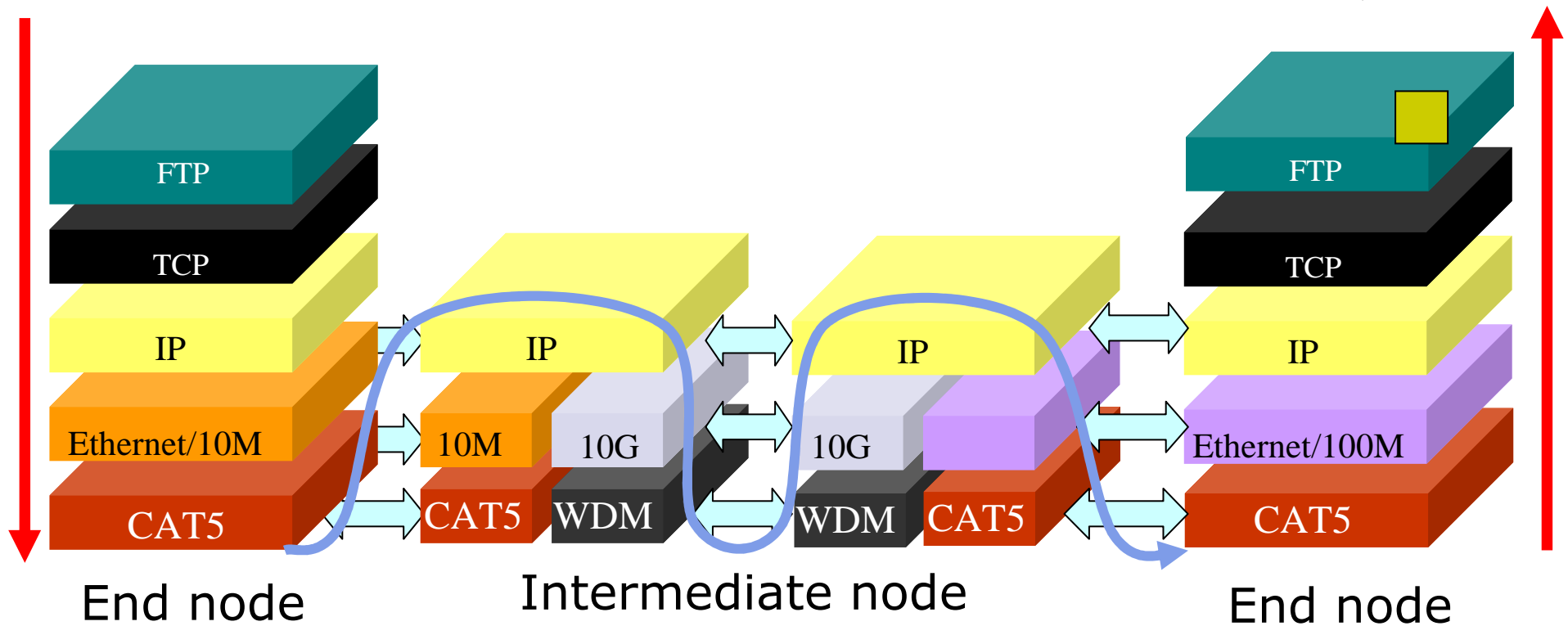
Protocol stack và quá trình đóng gói



Protocol stack và quá trình đóng gói



Protocol stack và quá trình đóng gói



Dữ liệu - payload

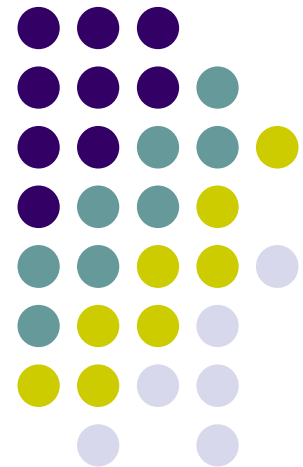
Tóm tắt: ưu điểm của kiến trúc phân tầng



- Chia nhỏ cho phép xác định dễ dàng chức năng mỗi tầng
- Các tầng hoạt động độc lập
 - Tầng trên chỉ quan tâm đến việc sử dụng tầng dưới mà không quan tâm đến các tầng xa hơn
 - Cho phép định nghĩa giao diện chung giữa các tầng
- Khả năng mở rộng
- Mềm dẻo, linh hoạt với các công nghệ mới
 - Trao đổi giữa các tầng đồng mức
 - Có thể cải tiến hệ thống bằng cách thay thế một công nghệ mới của tầng tương ứng : ISDN→ADSL→FTTH, IPv4→IPv6
- Nếu không phân tầng
 - Khi muốn thay đổi, phải làm toàn bộ...

Các định danh trên Internet

Địa chỉ MAC
Địa chỉ IP
Số hiệu cổng





Định danh

- Các định danh cho phép xác định một người hay một đối tượng
 - Tên
 - Nguyen Thuc Hai
 - Địa chỉ
 - 1 Dai Co Viet, Hai Ba Trung, Ha Noi
 - Số điện thoại
 - 8680896
 - Email
 - hai--xxx@it.hut.edu.vn

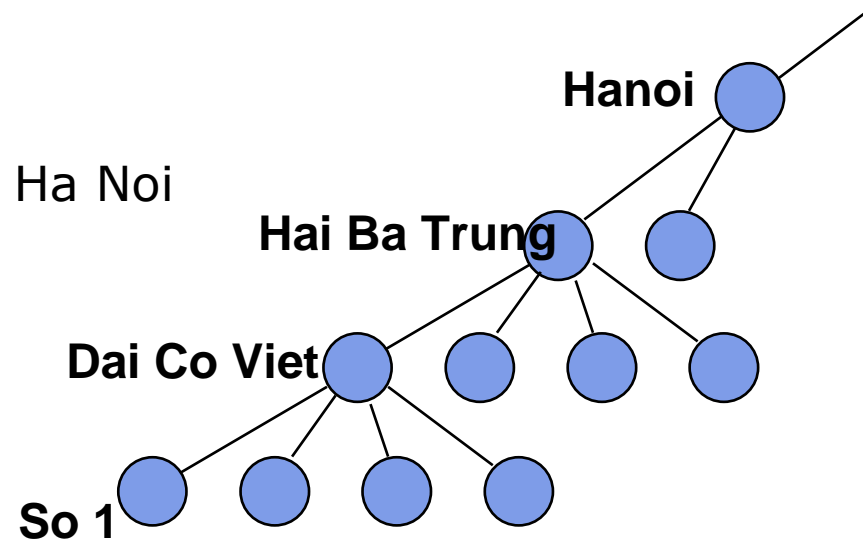
Định danh và cây phân cấp



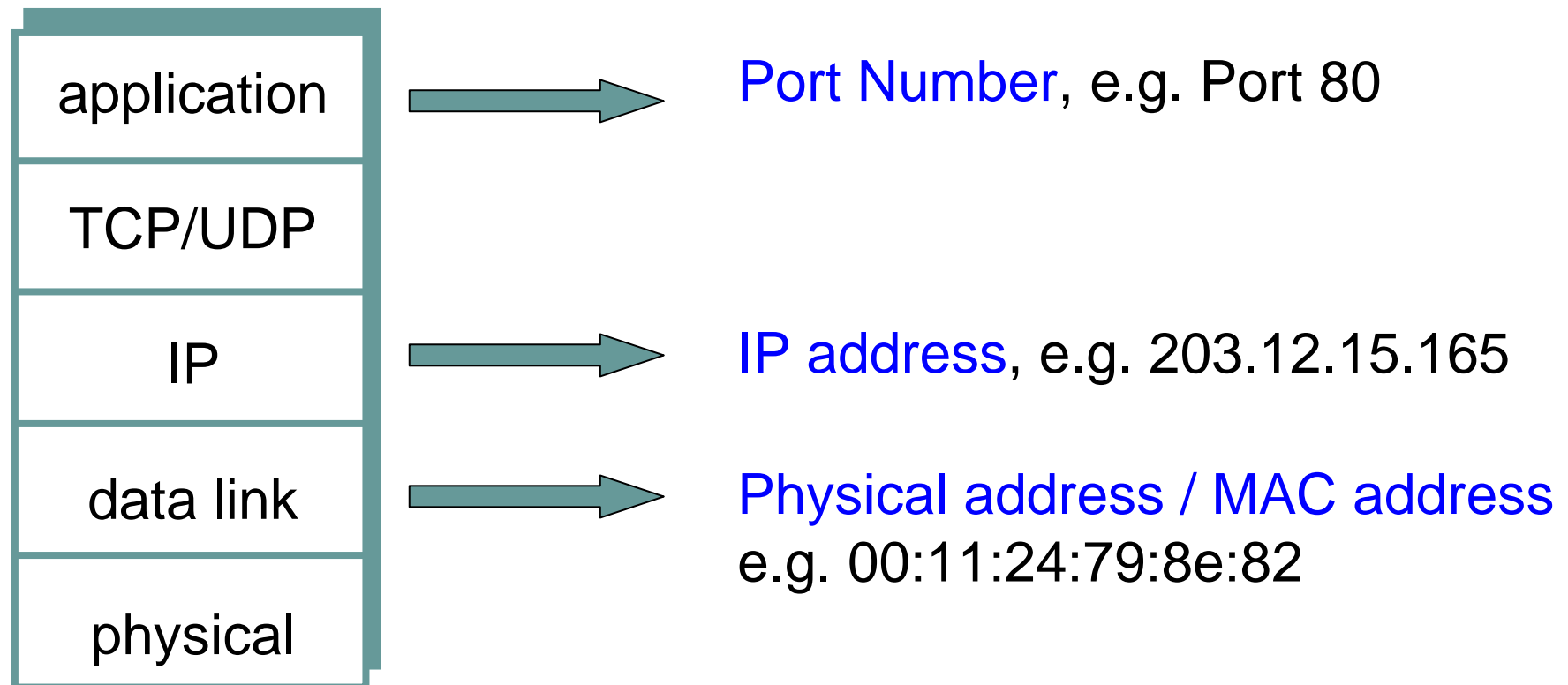
- Các định danh xác định địa chỉ có tính phân cấp
 - Cho phép quản lý một các logic và hiệu quả một không gian địa chỉ khổng lồ
 - Tính mở rộng

- Ví dụ về tính phân cấp

- Địa chỉ
 - 1 Dai Co Viet, Hai Ba Trung, Ha Noi
- Số điện thoại
 - +84-(4) 868-08-96



Định danh trên Internet và quan hệ với các tầng



- Diagram illustrating the structure of a MAC address (00:11:24:79:8e:82) and its corresponding binary representation.

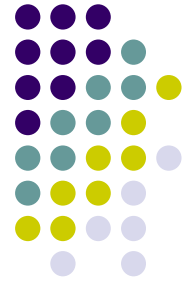
The MAC address is shown in hexadecimal format: 00:11:24:79:8e:82.

The binary representation of the MAC address is shown below, grouped into two main sections:

 - OUI (Organizationally Unique Identifier):** The first three bytes (00:11:24) are grouped together, representing the manufacturer's unique identifier.
 - Gán bởi nhà sản xuất (Assigned by manufacturer):** The remaining three bytes (79:8e:82) are grouped together, representing the specific device identifier assigned by the manufacturer.

4

Địa chỉ dùng trên Internet



- Địa chỉ IP
- Dùng trong giao thức IP - **Internet Protocol** (tầng mạng)
- Giá trị phụ thuộc từng mạng, mỗi card mạng được gán một địa chỉ IP
- Sử dụng để định danh một máy tính trong một mạng IP, ví dụ:
 - 133.113.215.10 (ipv4)
 - 2001:200:0:8803::53 (ipv6)

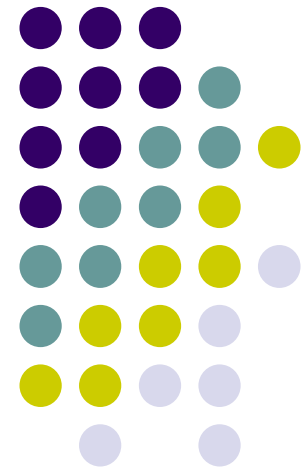
Địa chỉ sử dụng trong tầng giao vận



- Số hiệu cổng
 - Một chỉ số phụ, dùng kèm theo địa chỉ IP
 - Các ứng dụng được định danh bởi một địa chỉ IP và một số hiệu cổng
 - Tương tự như số phòng trong một tòa nhà
 - Địa chỉ nhà : Nhà C1, 1 Dai Co Viet, Ha Noi => Địa chỉ IP
 - Phòng số 325 => Số hiệu cổng
- E.g. HTTP cổng 80, FTP cổng 20, 21 ...

Ánh xạ địa chỉ

Tên miền
Chuyển đổi tên miền
nslookup
arp



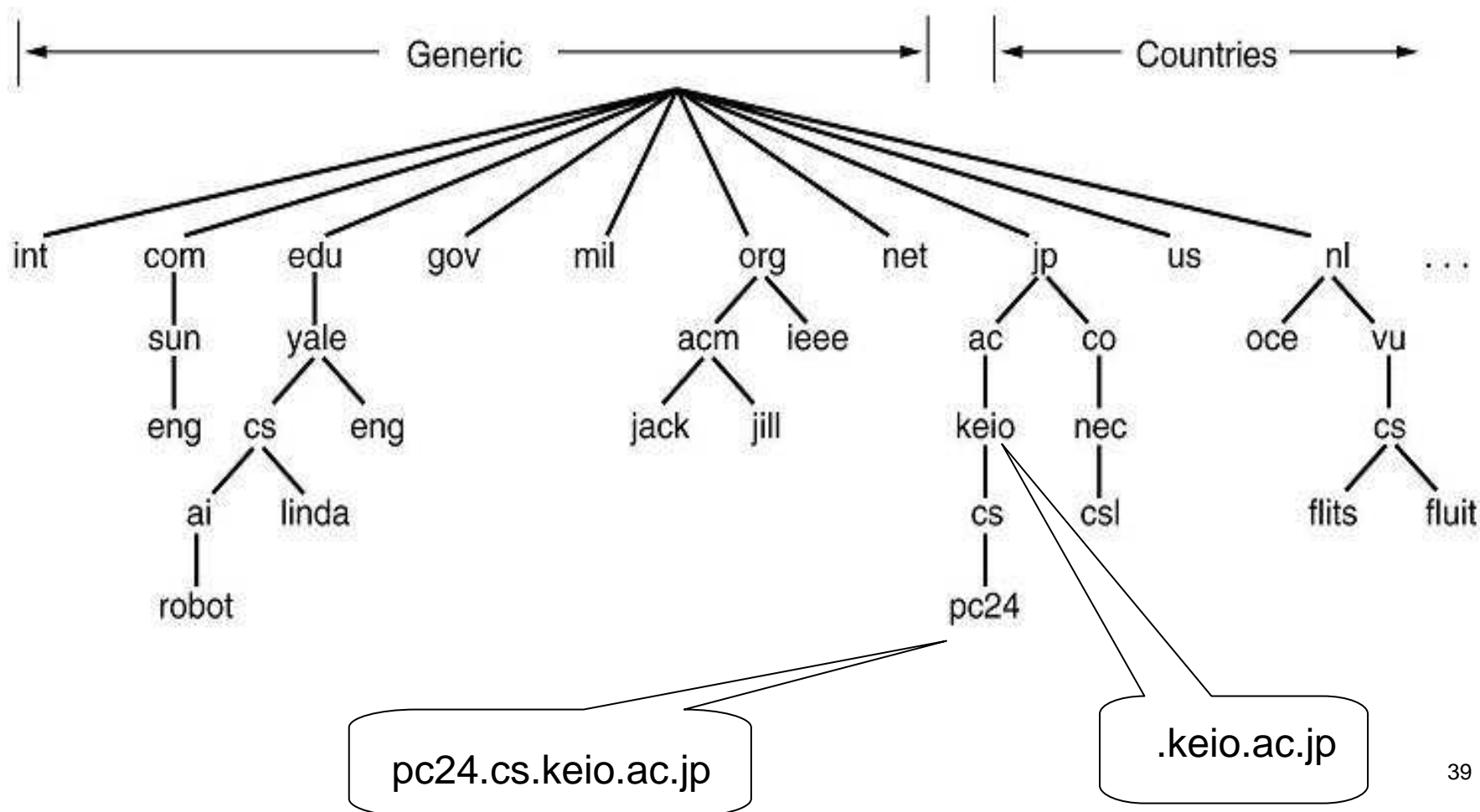


Tên miền

- Domain Name
(FQDN: Fully Qualified Domain Name)
 - Tên miền là tên của một máy tính hay của một mạng máy tính, sử dụng tên (chữ cái, chữ số)
 - `www.keio.ac.jp`
 - `www.hedspi.hut.edu.vn`
 - `.hut.edu.vn`



Không gian tên miền

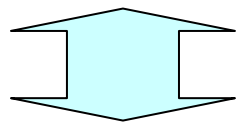




Tên và địa chỉ

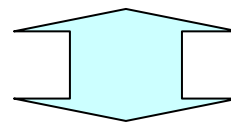
- Trước khi truyền tin, máy trạm phải được xác định
 - Bởi một địa chỉ IP, hoặc
 - Bởi một tên miền (thuận tiện cho NSD)
- Tên
 - Độ dài thay đổi
 - Dễ nhớ cho con người
 - Không liên quan tới vị trí vật lý của máy
- Địa chỉ
 - Độ dài cố định
 - Dễ cho máy tính để xử lý
 - Liên quan tới vấn đề chọn đường

203.162.7.194



www.hut.edu.vn

www.hedspi.hut.edu.vn



202.47.142.40

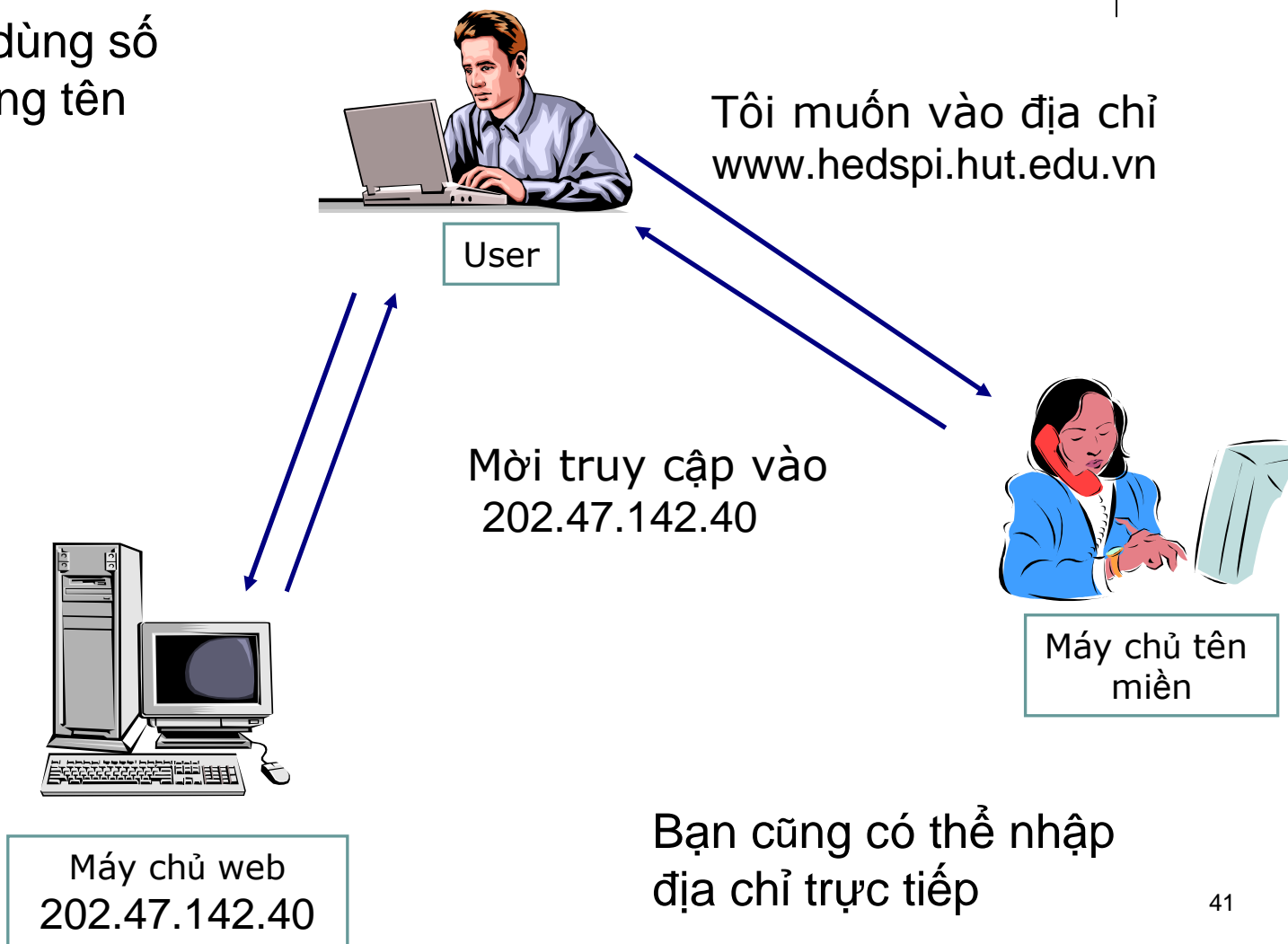


Chuyển đổi địa chỉ và ví dụ

- Máy tính thích dùng số
- Người thích dùng tên



Cần có chuyển đổi địa chỉ



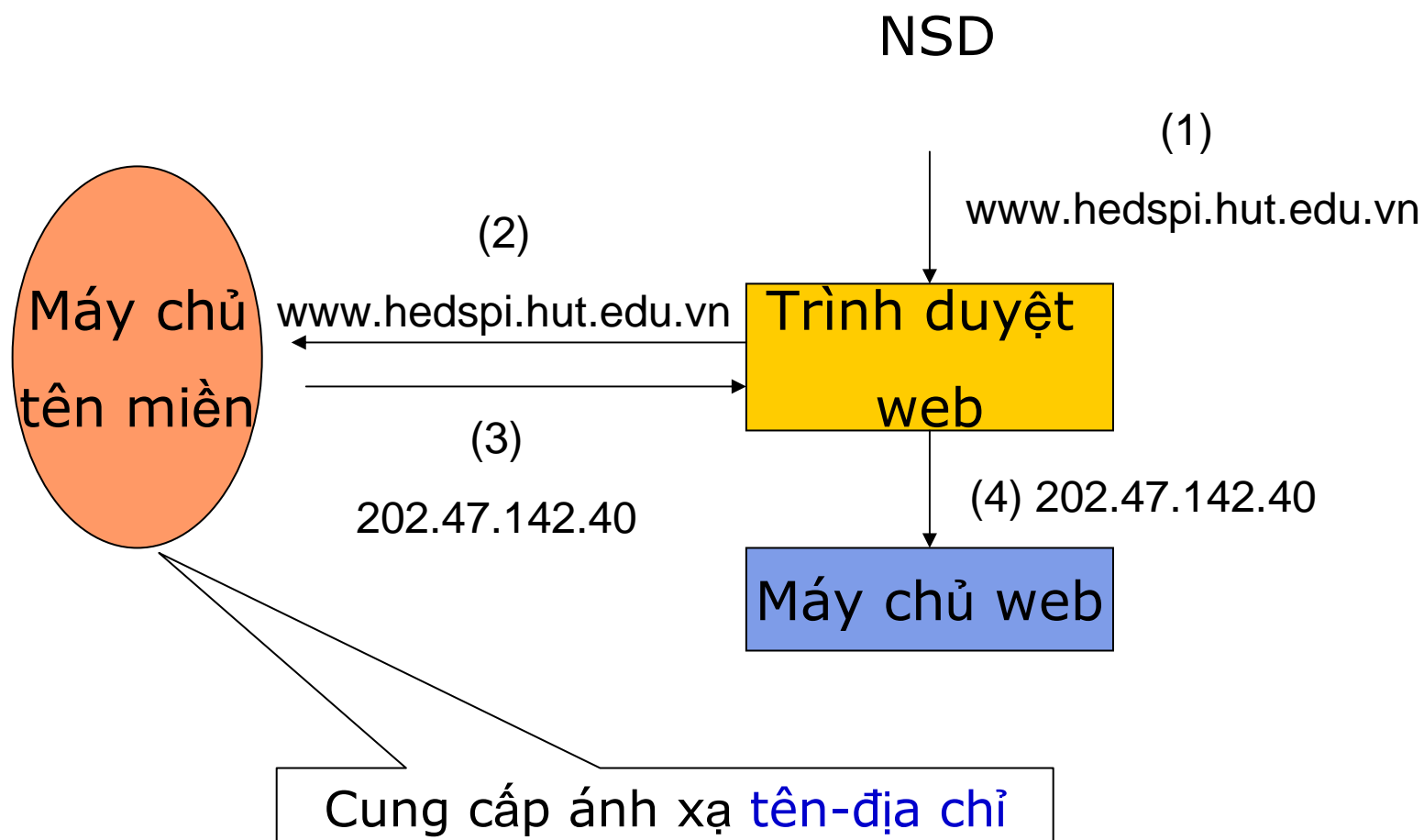


Chuyển đổi địa chỉ

- Khái niệm
 - Cơ chế cho phép tìm một địa chỉ IP từ một tên miền và ngược lại
- Máy chủ tên miền
 - Một phương thức được sử dụng để chuyển đổi địa chỉ
 - Được sử dụng rộng rãi trên Internet



Ví dụ





Công cụ nslookup

- Nhập tham số `www.hedspi.hut.edu.vn`
- Chuyển đổi “Tên \leftrightarrow Địa chỉ” được thực hiện
 - lệnh `nslookup`
 - `nslookup www.hedspi.hut.edu.vn`

```
C:\Documents and Settings\hongson>nslookup www.hedspi.hut.edu.vn
Server:
Address: 192.168.1.1

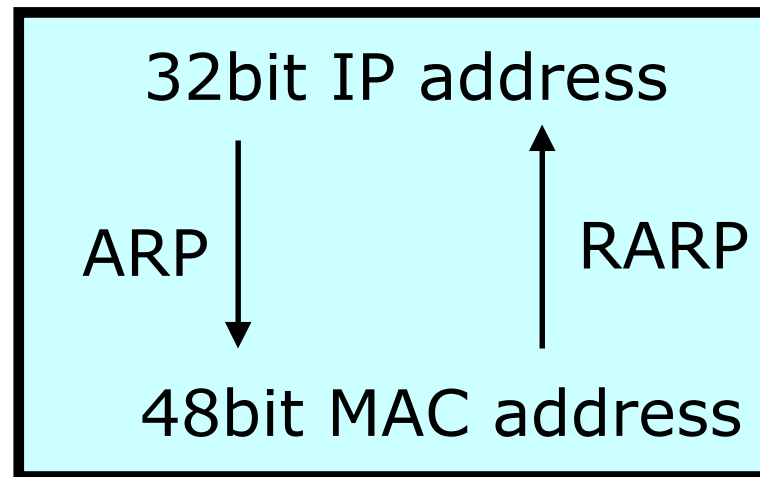
Non-authoritative answer:
Name:   www.hedspi.hut.edu.vn
Address: 202.47.142.140

C:\Documents and Settings\hongson>
```

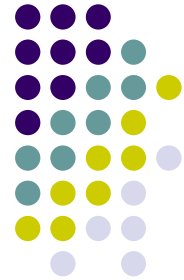
ARP chuyển đổi địa chỉ vật lý – địa chỉ IP



- Address Resolution Protocol
- Một giao thức để tìm địa chỉ vật lý từ địa chỉ IP



Ví dụ: ARP table (Trên Windows)



```
C:\Documents and Settings\hongson>arp -a
```

```
Interface: 192.168.1.34 --- 0x2
```

Internet Address	Physical Address	Type
192.168.1.1	00-02-cf-75-a1-68	dynamic
192.168.1.33	08-00-1F-B2-A1-A3	dynamic

IP address

```
C:\Documents and Settings\hongson>
```

MAC address



Tóm tắt

- Kiến trúc phân tầng
 - Tại sao phải phân tầng
 - Mô hình TCP/IP vs. mô hình OSI
 - Encapsulation, PDU. SAP
- Địa chỉ trên Internet
 - Địa chỉ IP, địa chỉ MAC, tên miền, số hiệu cổng
 - Chuyển đổi địa chỉ



Tuần tới...

- Nguyên lý chung của tầng mạng
- Giao thức IP
 - Chi tiết hơn về địa chỉ IP
 - Xử lý gói tin IP tại tầng mạng
- Giao thức ICMP