



# MẠNG MÁY TÍNH

---

# Chương 1

## GIỚI THIỆU MẠNG MÁY TÍNH

# Nội dung chương 1

---

- I. Định nghĩa mạng máy tính
- II. Các mô hình mạng máy tính
- III. Kiến trúc mạng máy tính
- IV. Môi trường truyền vật lý mạng cục bộ

# I. Định nghĩa mạng máy tính

---

- Mạng máy tính:
  - Bao gồm các máy tính độc lập, được kết nối với nhau trên mạng nhằm chia sẻ tài nguyên và trao đổi dữ liệu
  - Host: máy tính trên mạng

# Các ứng dụng của mạng máy tính

- Truyền thông
- Chia sẻ phần cứng
- Chia sẻ dữ liệu
- Chia sẻ phần mềm
- Chuyển khoản điện tử
- Mạng xã hội...

Ứng dụng trong cơ quan, doanh nghiệp

Ứng dụng trên thiết bị di động

Ứng dụng trong gia đình, cá nhân

# Ví dụ: e-commerce (thương mại điện tử)

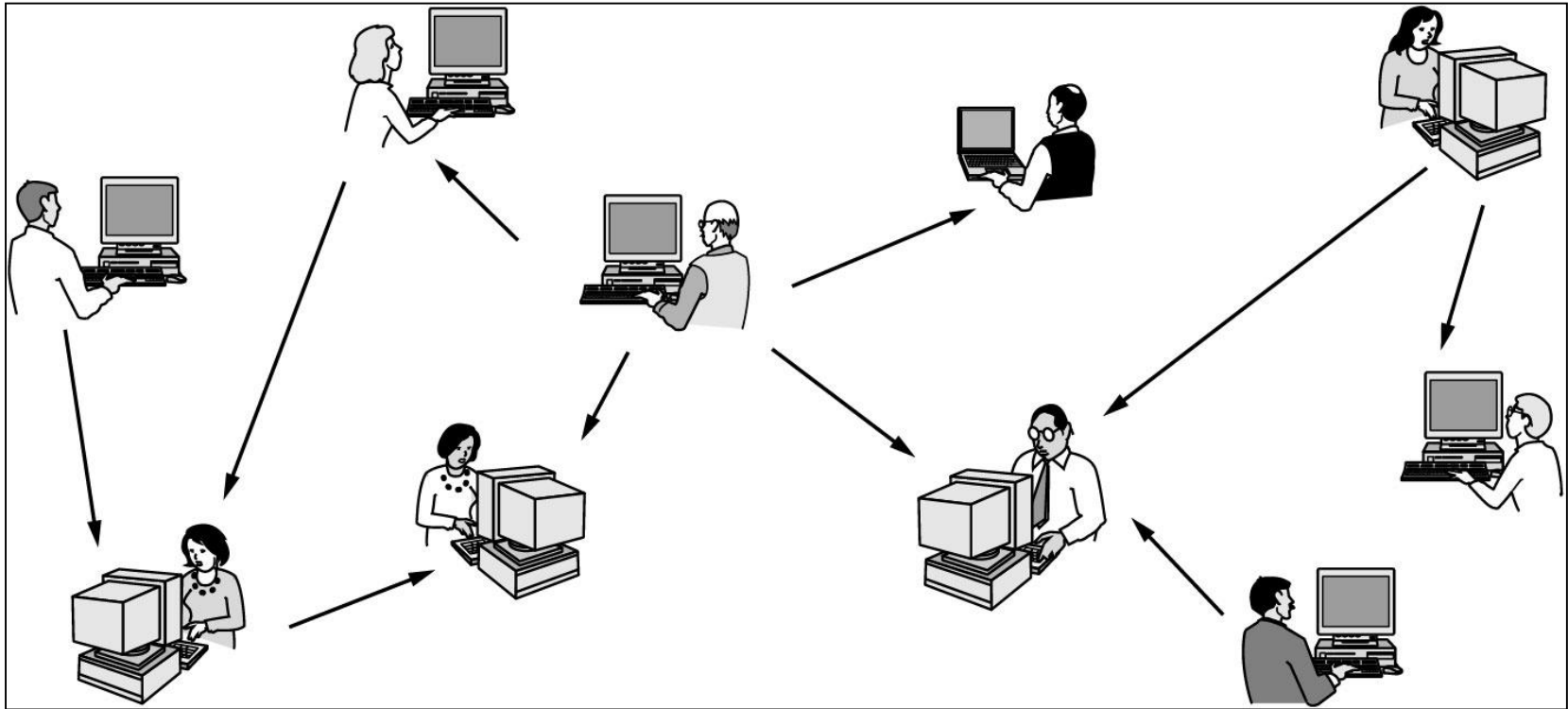
	Dạng đầy đủ	Ví dụ
B2C	Business-to-consumer	Đặt mua hàng trên mạng
B2B	Business-to-business	Nhà sản xuất đặt hàng
G2C	Government-to-consumer	Chính phủ phát hành biểu mẫu
Một số dạng thương mại điện tử		
C2C	Consumer-to-consumer	Đấu giá trên mạng
P2P	Peer-to-peer	Chia sẻ file

## II. Các mô hình mạng máy tính

---

1. Mô hình peer to peer
2. Mô hình Client-Server
3. Các kỹ thuật truyền dữ liệu
4. Phân loại mạng máy tính
5. Phần cứng mạng máy tính
6. Phần mềm mạng máy tính

# Mô hình peer-to-peer



- Ví dụ:
  - BitTorrent (Cohen, 2003)

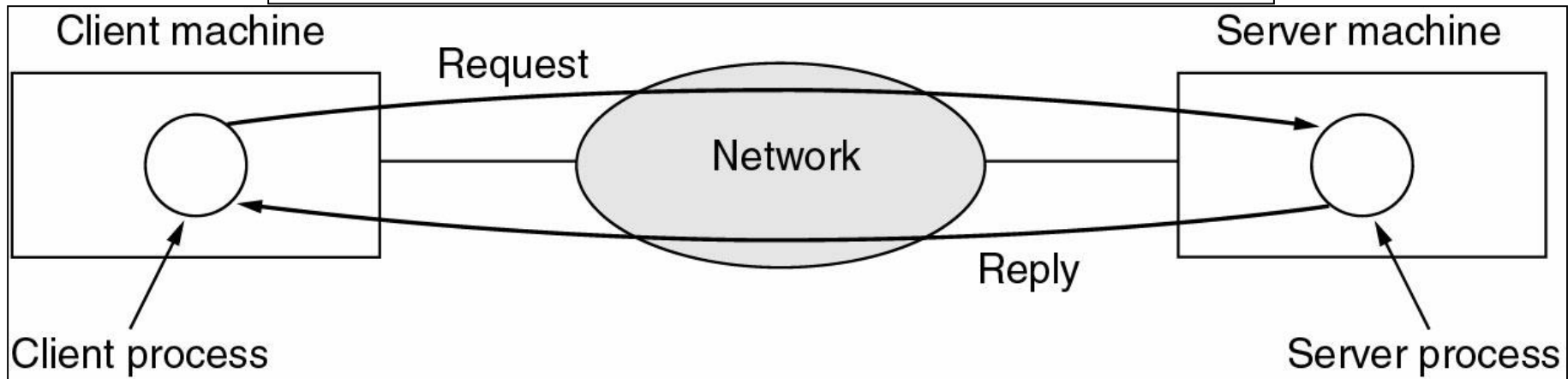
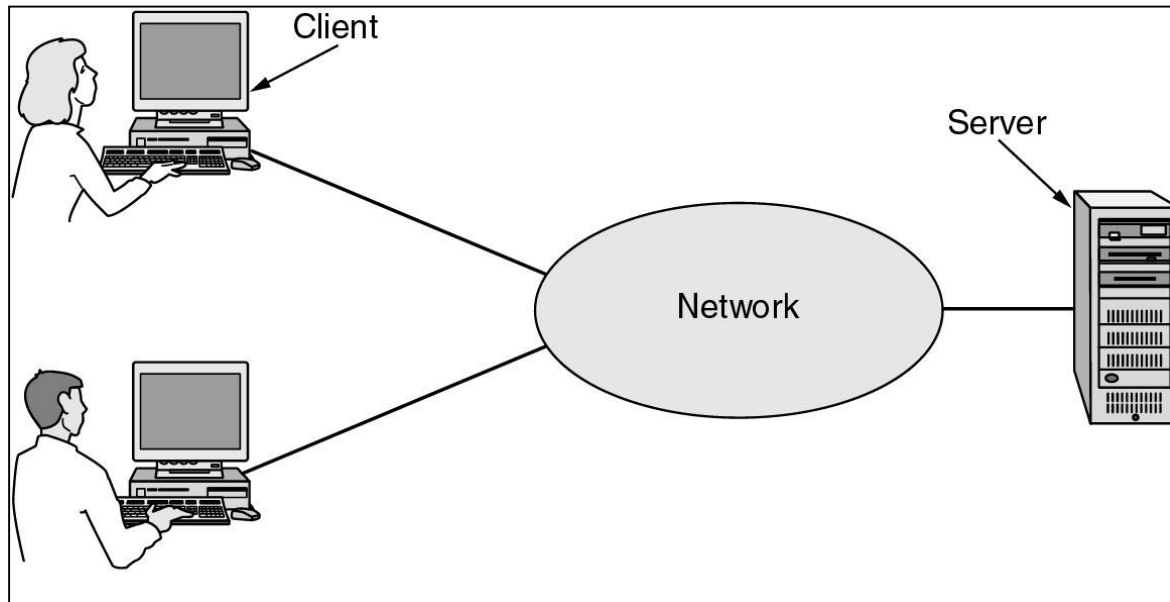


# Mô hình peer-to-peer

---

- Ưu điểm:
  - Chi phí phần cứng thấp
  - Dễ thiết lập và quản trị vì mỗi máy là độc lập
  - Không yêu cầu hệ điều hành mạng
  - Dữ liệu lưu trữ trên mỗi máy khác nhau, một máy lỗi không ảnh hưởng toàn bộ mạng
- Nhược điểm:
  - Không an toàn
  - Dữ liệu khó sao lưu, cập nhật thống nhất
  - Ảnh hưởng đến hiệu suất khi một máy chứa nhiều tài nguyên và được truy cập nhiều
  - Khó kiểm soát phiên bản dữ liệu trên các máy

# Mô hình client-server



# Mô hình client-server

---

- Ưu điểm:
  - An toàn: dữ liệu quản lý tập trung, cấu hình bảo mật trên một máy dễ hơn trên nhiều máy
  - Hiệu suất cao: máy chọn làm máy chủ thường có cấu hình cao
  - Dễ sao lưu dữ liệu tập trung, không ảnh hưởng hoạt động các máy trong mạng khi sao lưu
  - Tin cậy, ít bị tác động bởi thao tác người dung
- Nhược điểm:
  - Chi phí phần cứng cao
  - Phải có hệ điều hành mạng
  - Phải có chuyên viên quản trị mạng

# II.1 Các kỹ thuật truyền dữ liệu

---

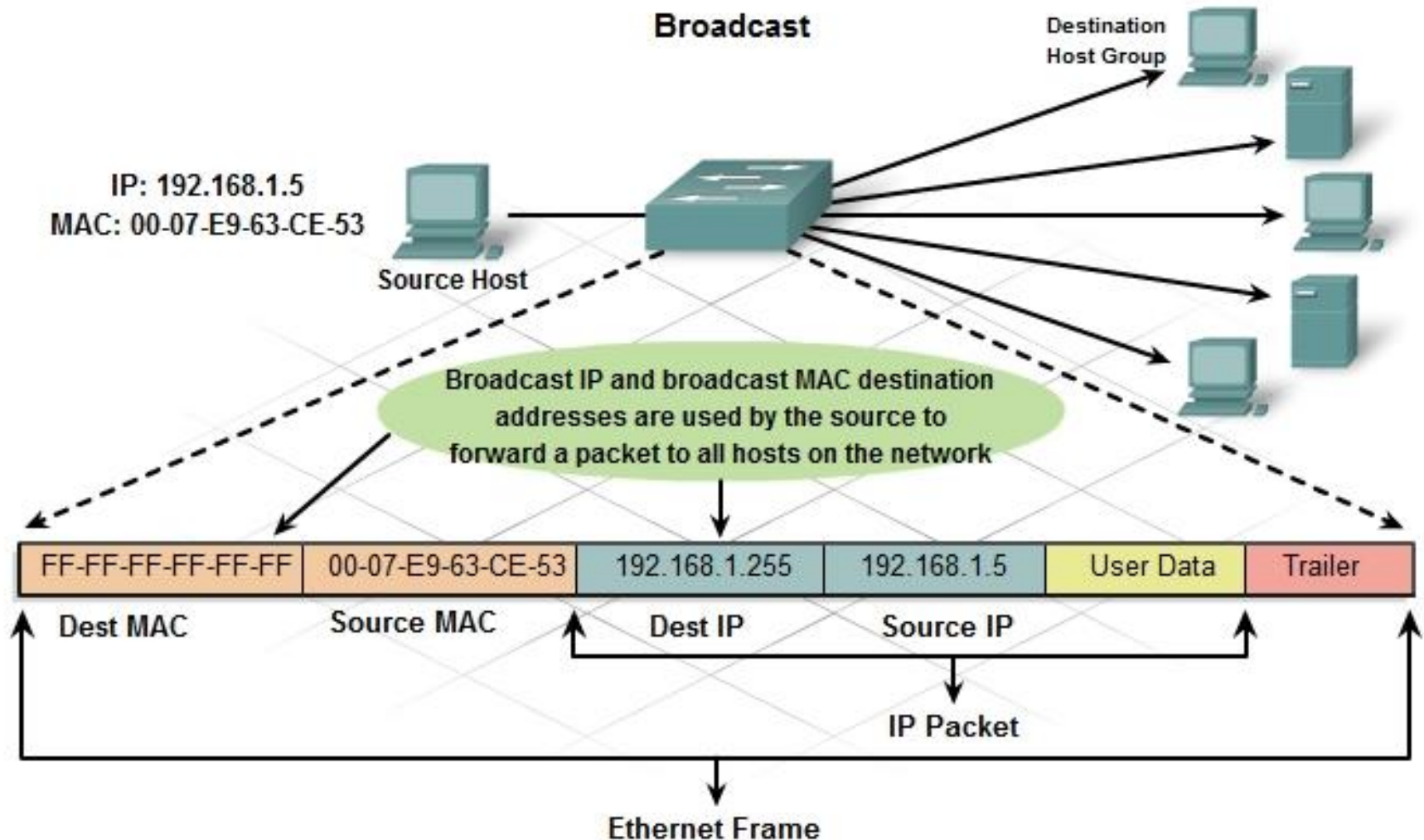
- Hai dạng truyền dữ liệu cơ bản:
  - Broadcast (quảng bá)
  - Point-to-point (giữa hai điểm)

# Truyền dữ liệu dạng broadcast

---

- Dùng 1 kênh truyền chung cho tất cả các máy trên mạng
- Dữ liệu (packet) gửi từ một máy sẽ đến tất cả các máy khác
- Có địa chỉ máy nhận cùng với dữ liệu
- **Multicast** (đa tuyến): một máy gửi dữ liệu và một nhóm máy nhận

# Ví dụ: broadcast trên mạng cục bộ

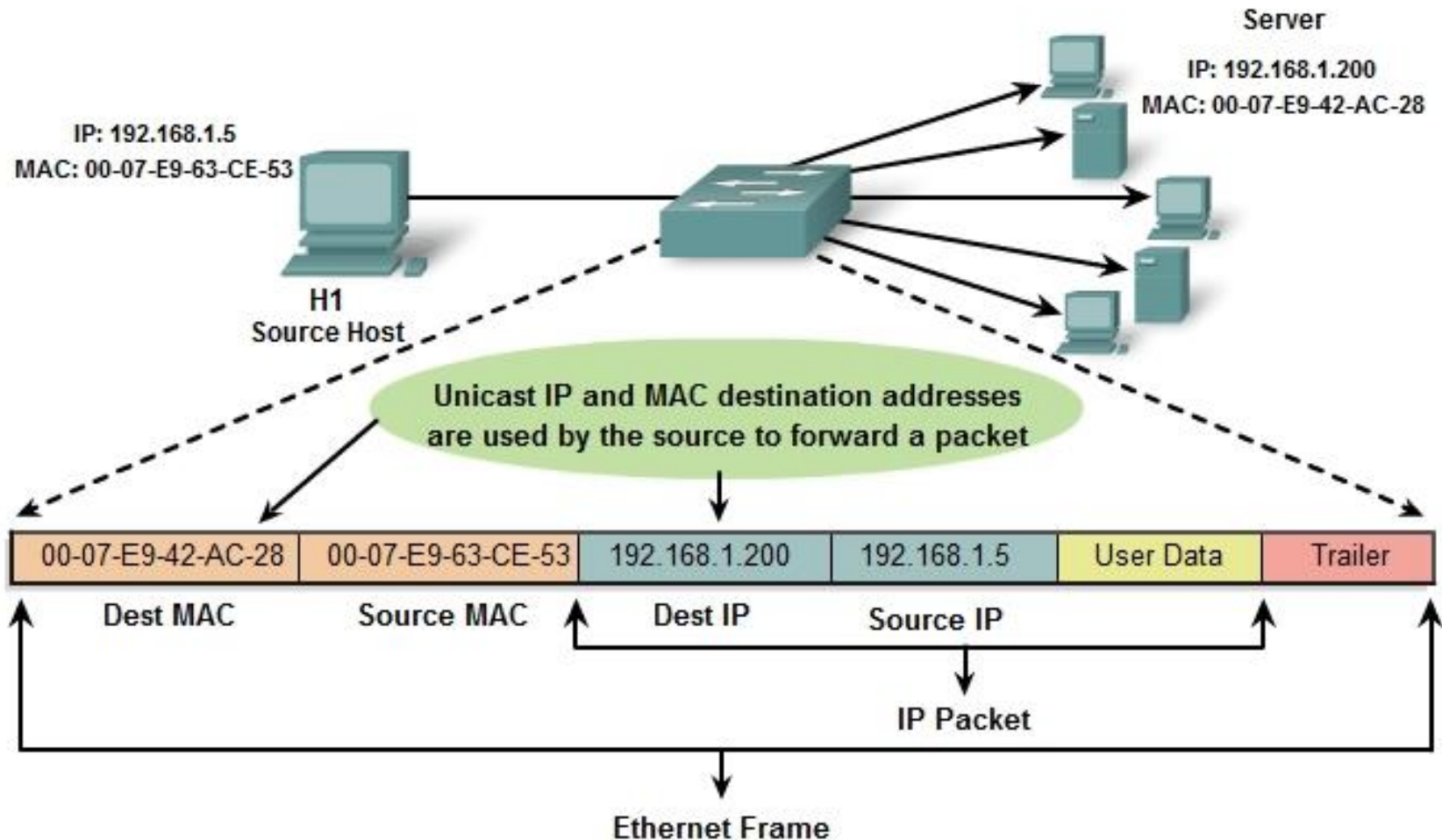


# Truyền dữ liệu dạng point-to-point

---

- Tồn tại một kênh truyền riêng giữa hai máy
- Kênh truyền này có thể qua các máy trung gian khác trên mạng
- Còn được gọi là dạng unicast

# Ví dụ: unicast trên mạng cục bộ





## II.2 Phân loại mạng máy tính

---

- Phân loại theo khoảng cách

Khoảng cách	Loại mạng
10m – 1km	Local Area Network (LAN)
10km-100km	Metropolitan Area Network (MAN)
100km-1.000km	Wide Area Network (WAN)
10.000km	Internet

# Các dạng mạng cục bộ (LAN)

---

- Mạng ngang hàng (workgroup)
  - Các máy tương đương nối mạng để chia sẻ tài nguyên
- Mạng client/server
  - Có một hoặc nhiều máy dùng làm server để quản lý user, cài đặt các ứng dụng, lưu trữ dữ liệu ...
  - Các máy khác kết nối đến server để truy xuất có kiểm soát các tài nguyên

## II.3 Phần cứng mạng máy tính

---

- Local Area Network
  - Mạng cục bộ
- Wide Area Network
  - Mạng miền rộng/Mạng diện rộng
- Wireless Network
  - Mạng cục bộ không dây (ví dụ Wi-Fi)
  - Mạng miền rộng không dây (ví dụ WiMax)

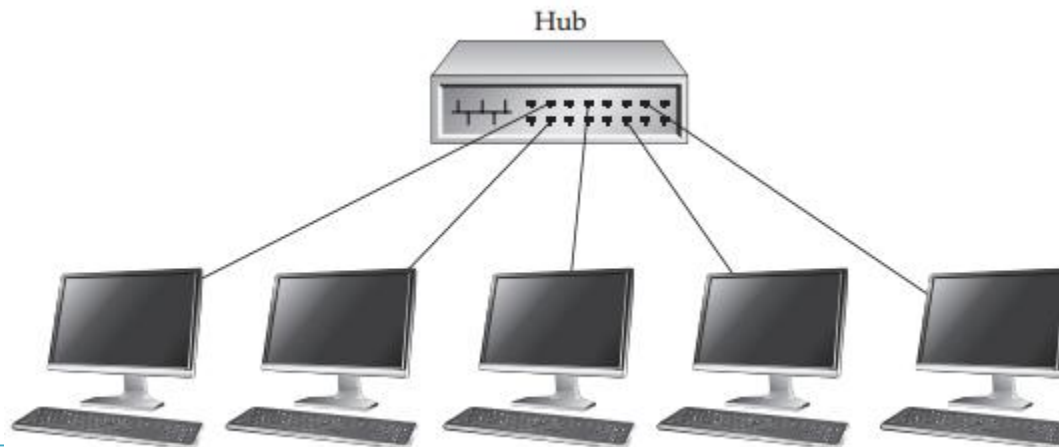
# Phần cứng mạng LAN

- Topology network:

- Bus



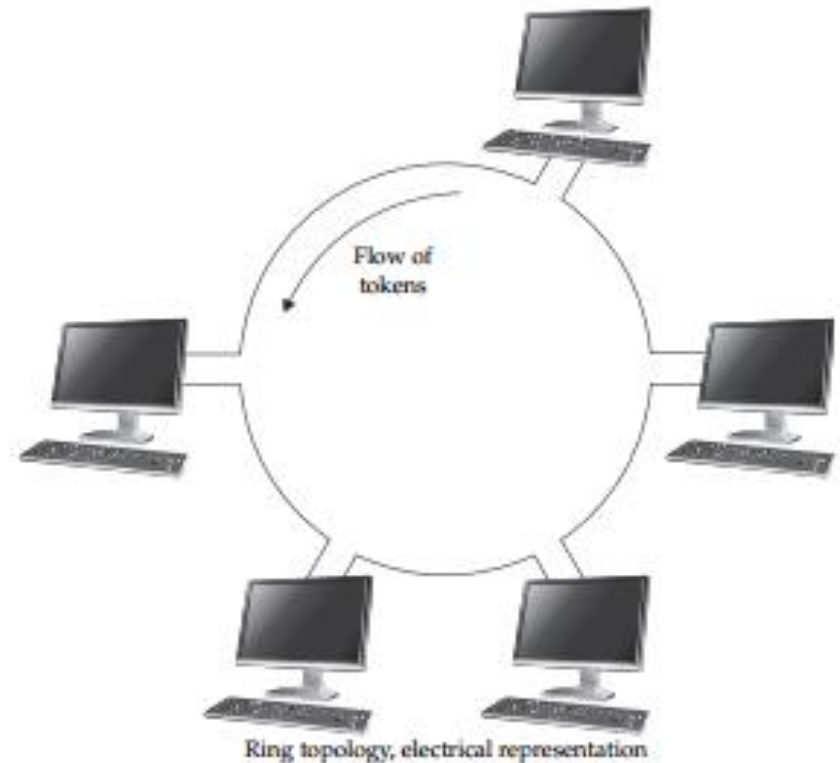
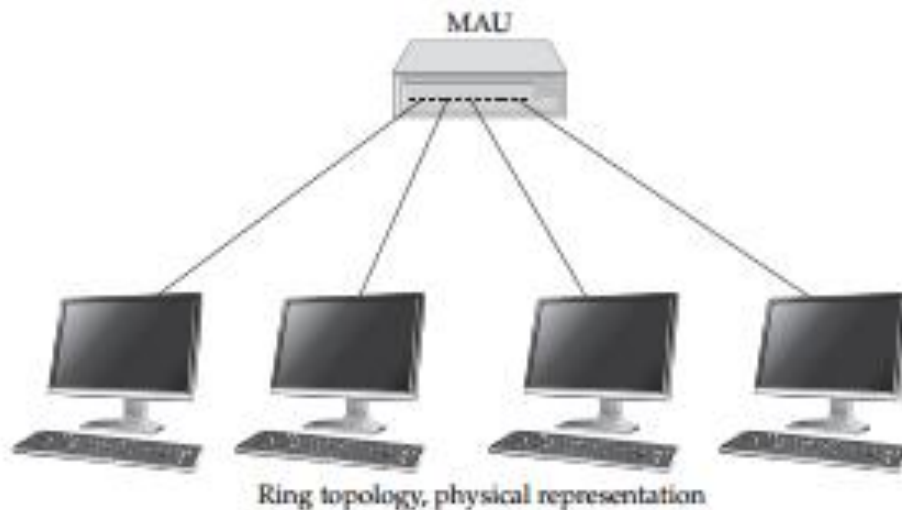
- Star



# Phần cứng mạng LAN

- Topology network:

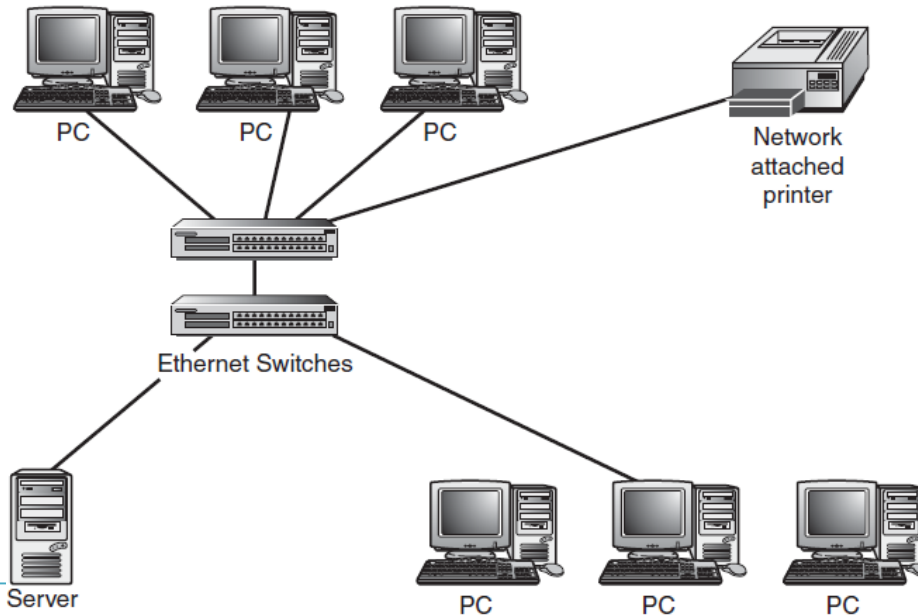
- Ring



A sample ring topology network

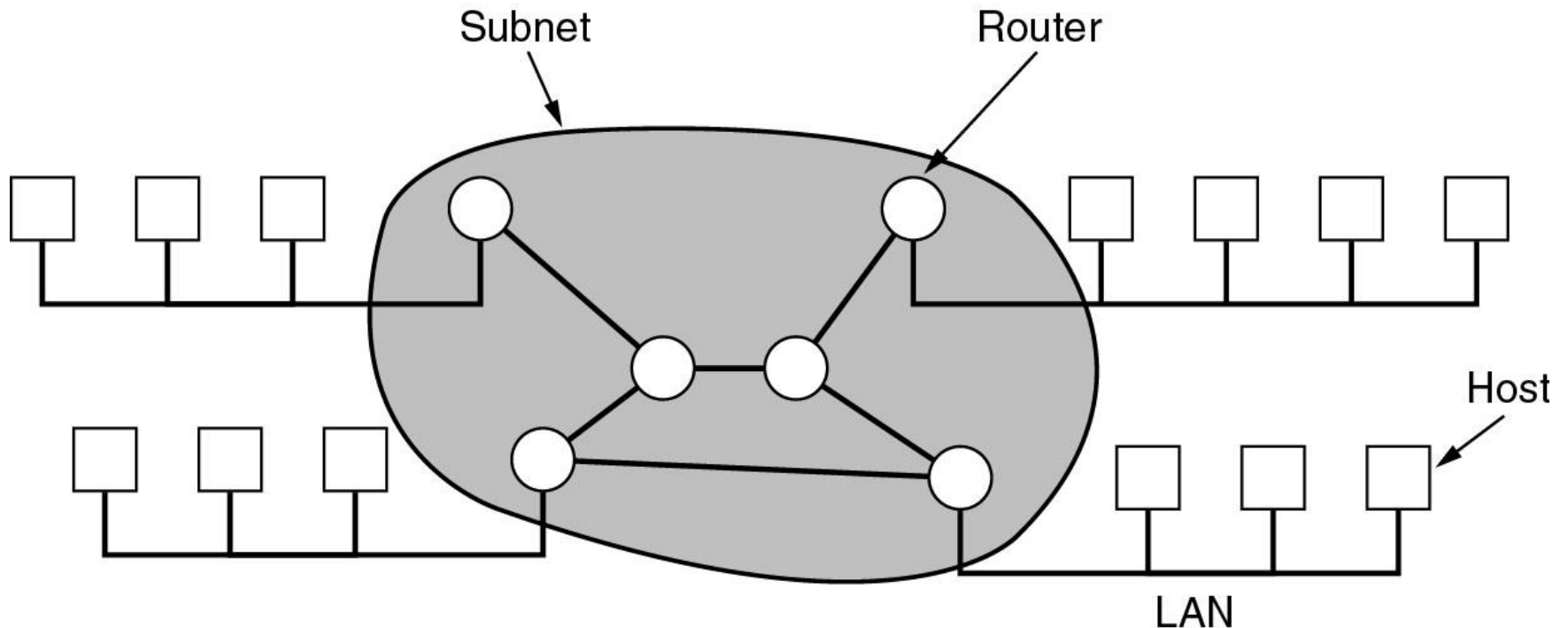
# Phần cứng mạng LAN

- Các thành phần kết nối LAN
  - Card mạng – Network Interface Card (NIC)
  - Dây mạng – Cable
  - Các thiết bị kết nối: Hub, Switch, ...



# Phần cứng mạng MAN- WAN

- Gồm các LANs và phần kết nối (subnet)



# Phần cứng mạng MAN- WAN

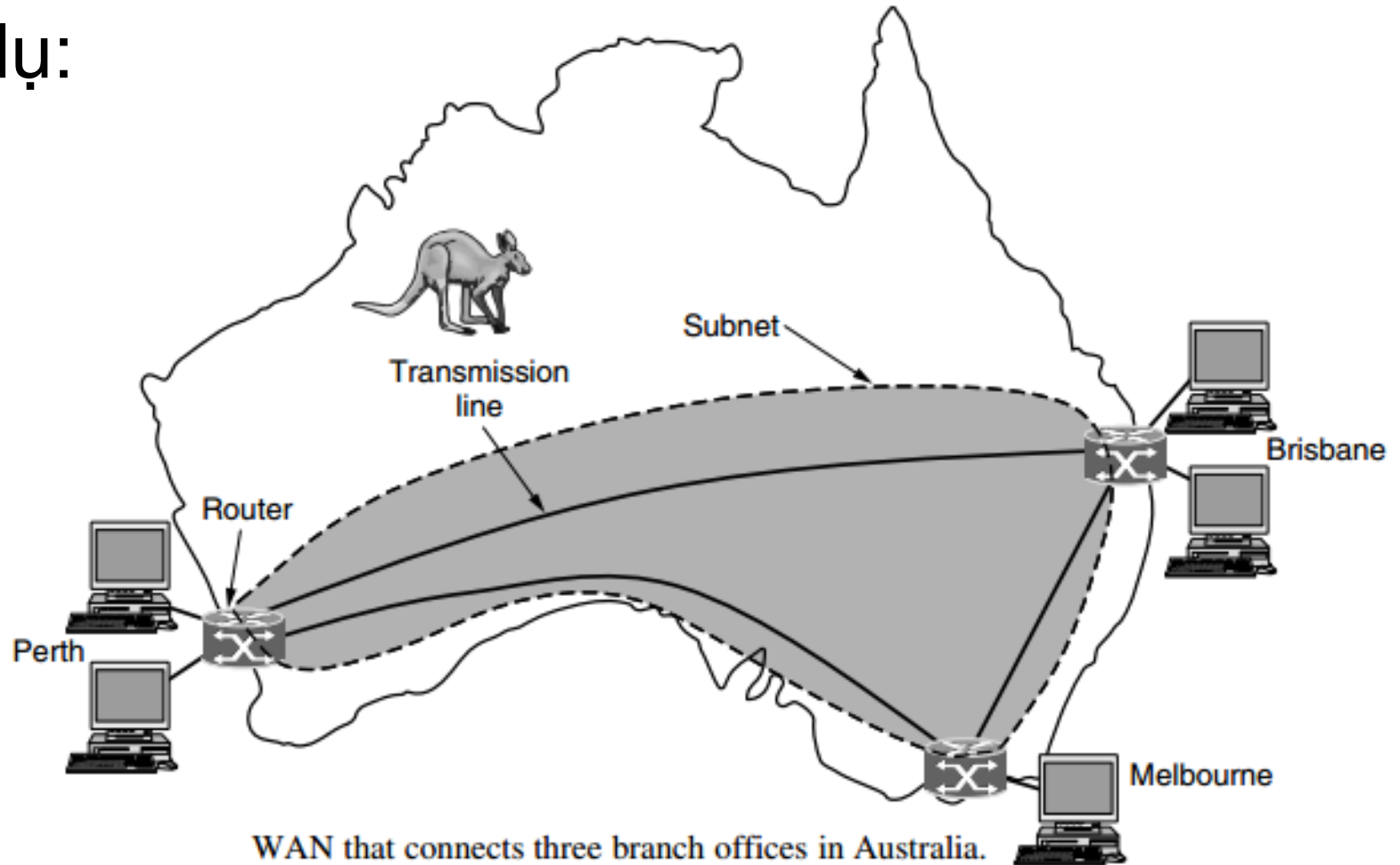
---

- Subnet: phần kết nối mạng miền rộng gồm 2 phần:
  - Các đường truyền (transmission lines)
    - dây đồng, cáp quang, sóng điện từ, ...
  - Các phần tử chuyển mạch (switching elements), thường được gọi là router
    - Kết nối với nhiều đường truyền
    - Nhận dữ liệu và chọn đường truyền để chuyển sang mạng khác



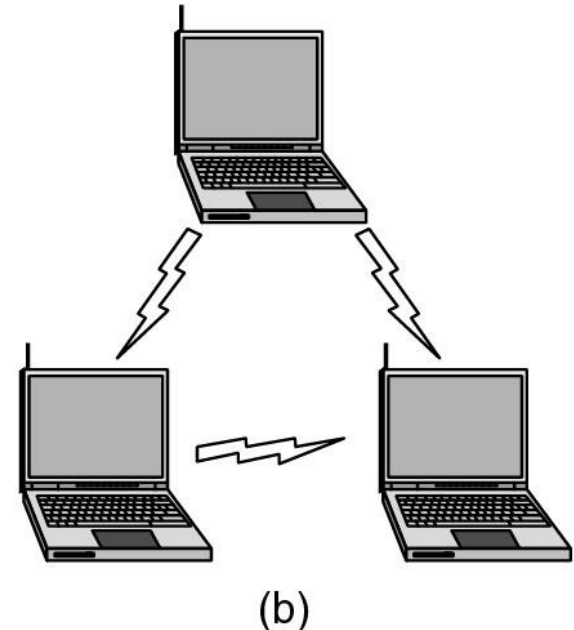
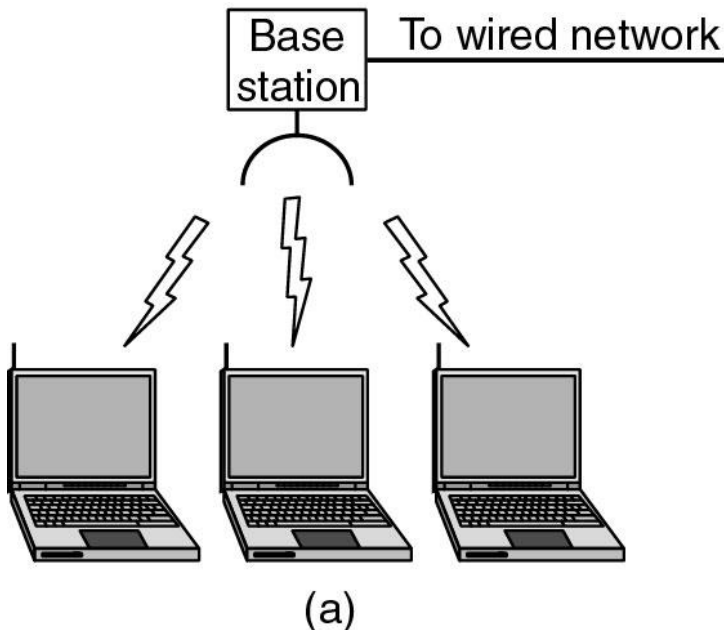
# Phần cứng mạng MAN- WAN

- Ví dụ:



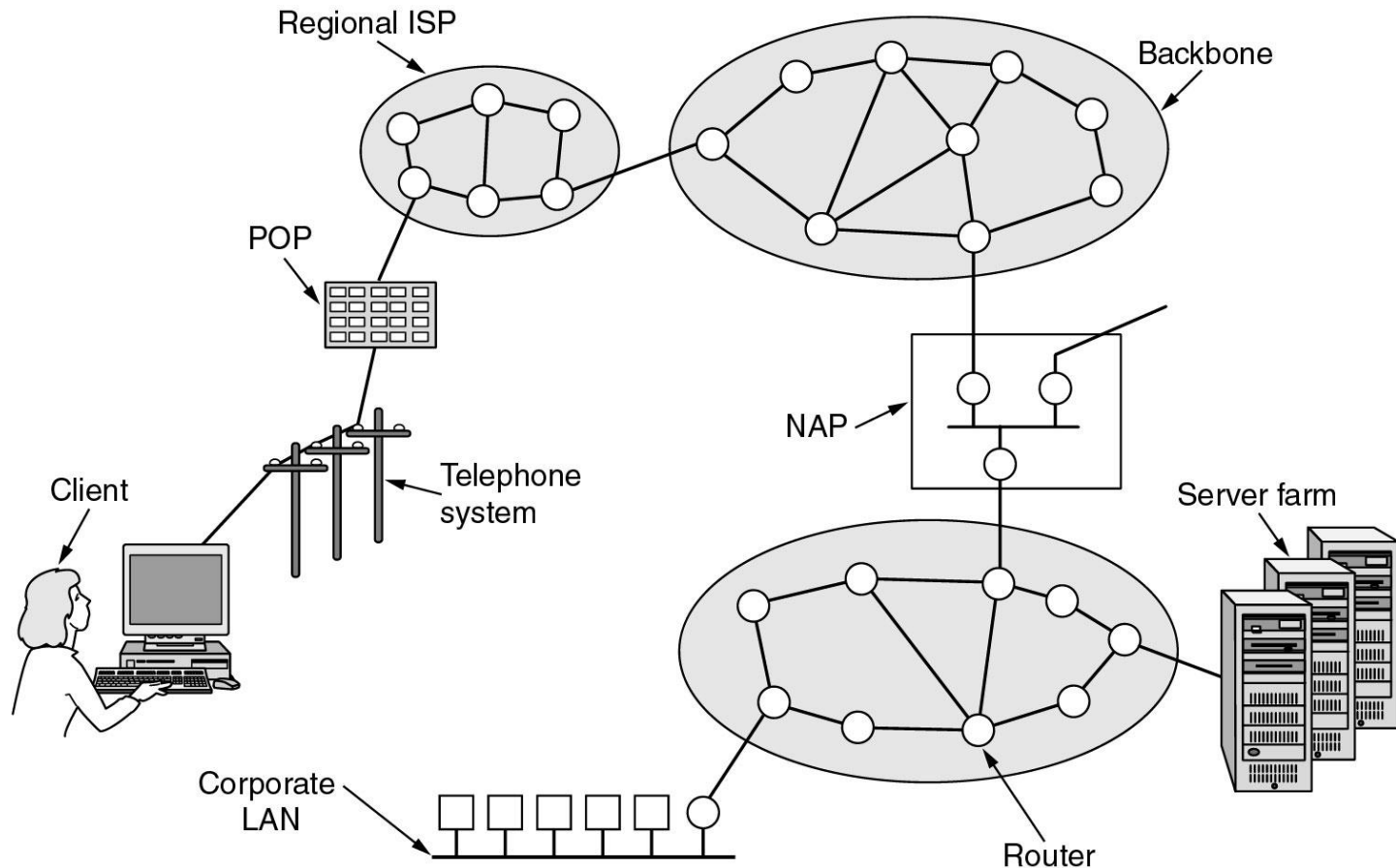
# Phần cứng mạng không dây (Wireless LAN)

- Hai dạng kết nối mạng không dây
  - (a) Có dùng base station, còn gọi là access point
  - (b) Các máy gửi nhận trực tiếp, ad hoc networking



# Phần cứng mạng Internet

- Tổng quan mạng Internet



# Phần cứng mạng Internet

---

- Các thành phần chính trên mạng Internet:
  - Trục chính – Backbone
  - Các nhà cung cấp dịch vụ - ISPs (Internet Service Provider)
    - POP (Point of Presence): nơi nhận tín hiệu từ mạng điện thoại và đưa vào mạng của ISP
    - NAP (Network Access Point)
    - Các server
    - Client từ máy đơn, các LANs

## II.4 Phần mềm mạng máy tính

---

- Hệ điều hành mạng
- Phần mềm phía server
- Phần mềm phía client

# III. Kiến trúc mạng máy tính

---

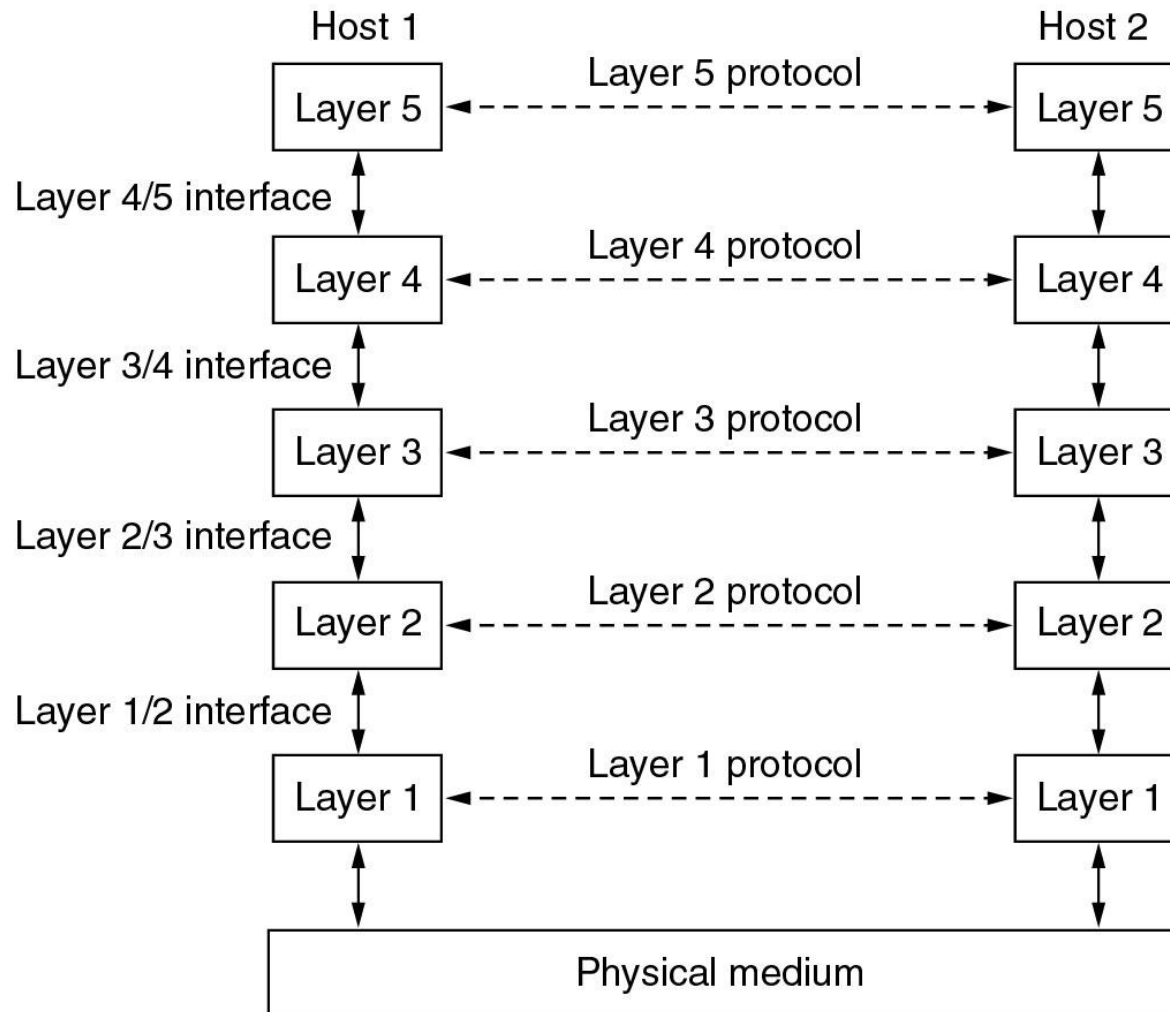
1. Tổ chức thứ bậc của các giao thức
2. Các tiêu chuẩn mạng
  - ISO OSI
  - TCP/IP

# III.1 Tổ chức thứ bậc của các giao thức

---

- Tổ chức luận lý mạng máy tính: gồm các lớp (layers/levels)
- Số lớp, chức năng mỗi lớp phụ thuộc loại mạng.
- Mỗi lớp có một số giao thức (protocol)
- Giao thức là tập hợp các luật và thủ tục thực hiện việc truyền thông giữa hai bên truyền thông.
- Giao diện (Interface) là giao tiếp giữa hai lớp: định nghĩa các thao tác cơ sở của lớp dưới cung cấp cho lớp trên

# Ví dụ: tổ chức mạng có 5 lớp





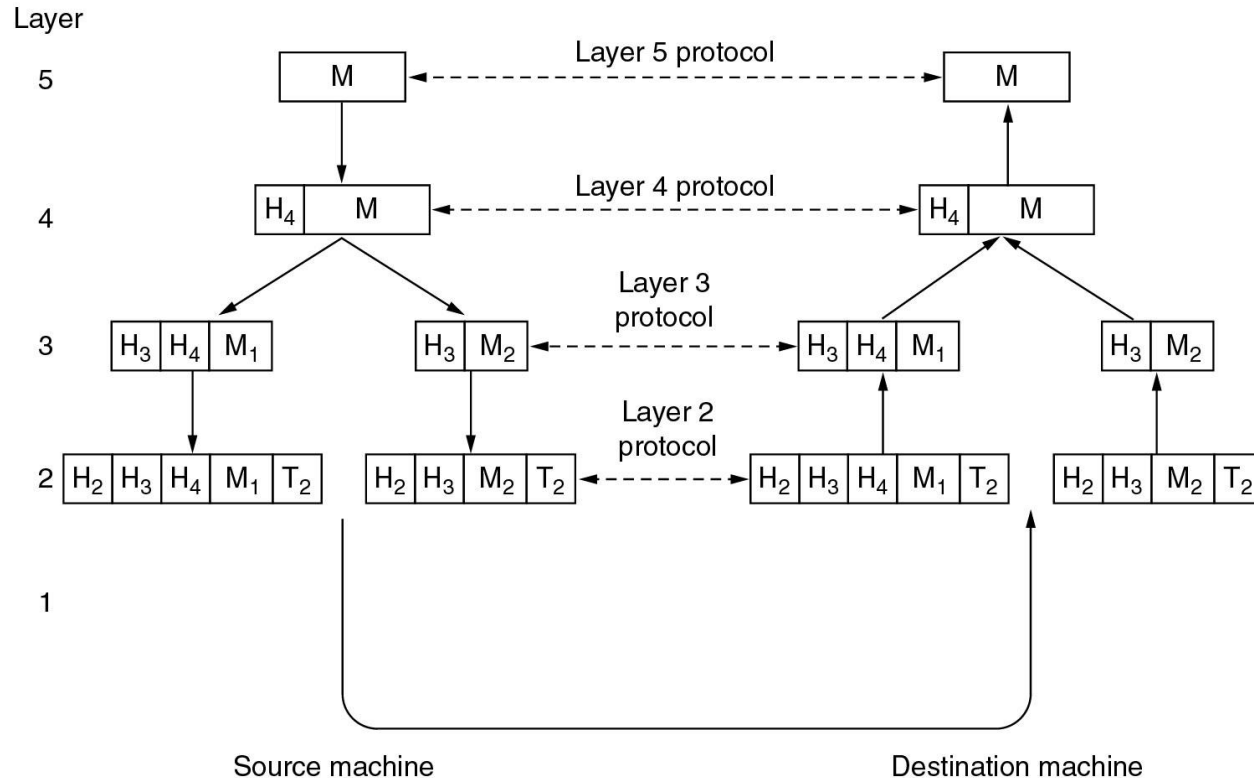
# Mục đích của tổ chức mạng theo lớp

---

- Giảm sự phức tạp khi thiết kế
- Mô tả chi tiết quá trình truyền dữ liệu từ một máy đến một máy khác
- Chuẩn hóa giao diện các dòng sản phẩm về mạng
- Đảm bảo tính tương thích về mặt công nghệ
- Nâng cao tính chuyên môn hóa

# Quá trình truyền dữ liệu giữa hai máy

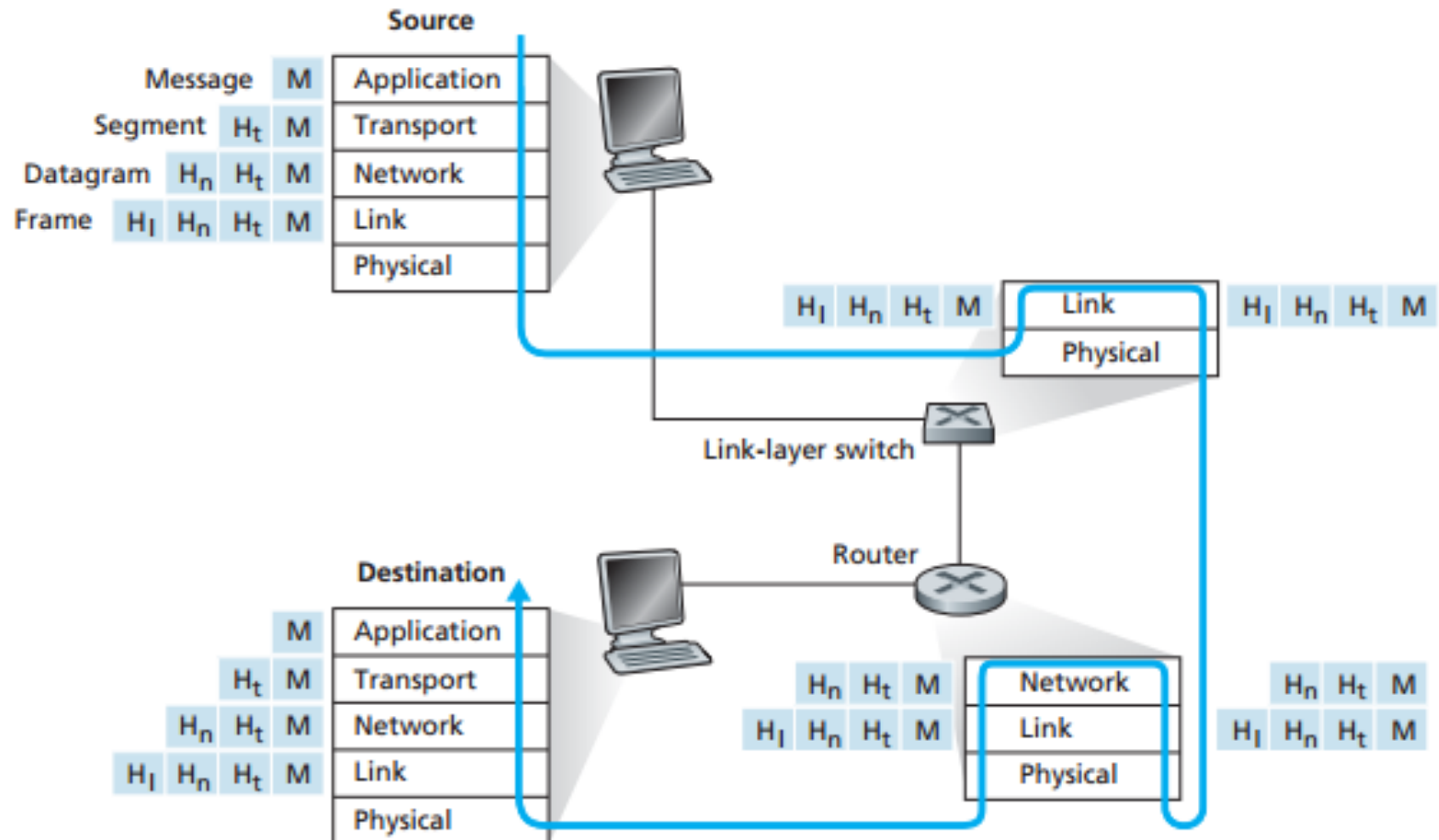
- Ví dụ 1: truyền dữ liệu M giữa hai máy



- H: Header, T: Trailer

# Quá trình truyền dữ liệu giữa hai máy

- Ví dụ 2:



# Kiến trúc mạng máy tính

---

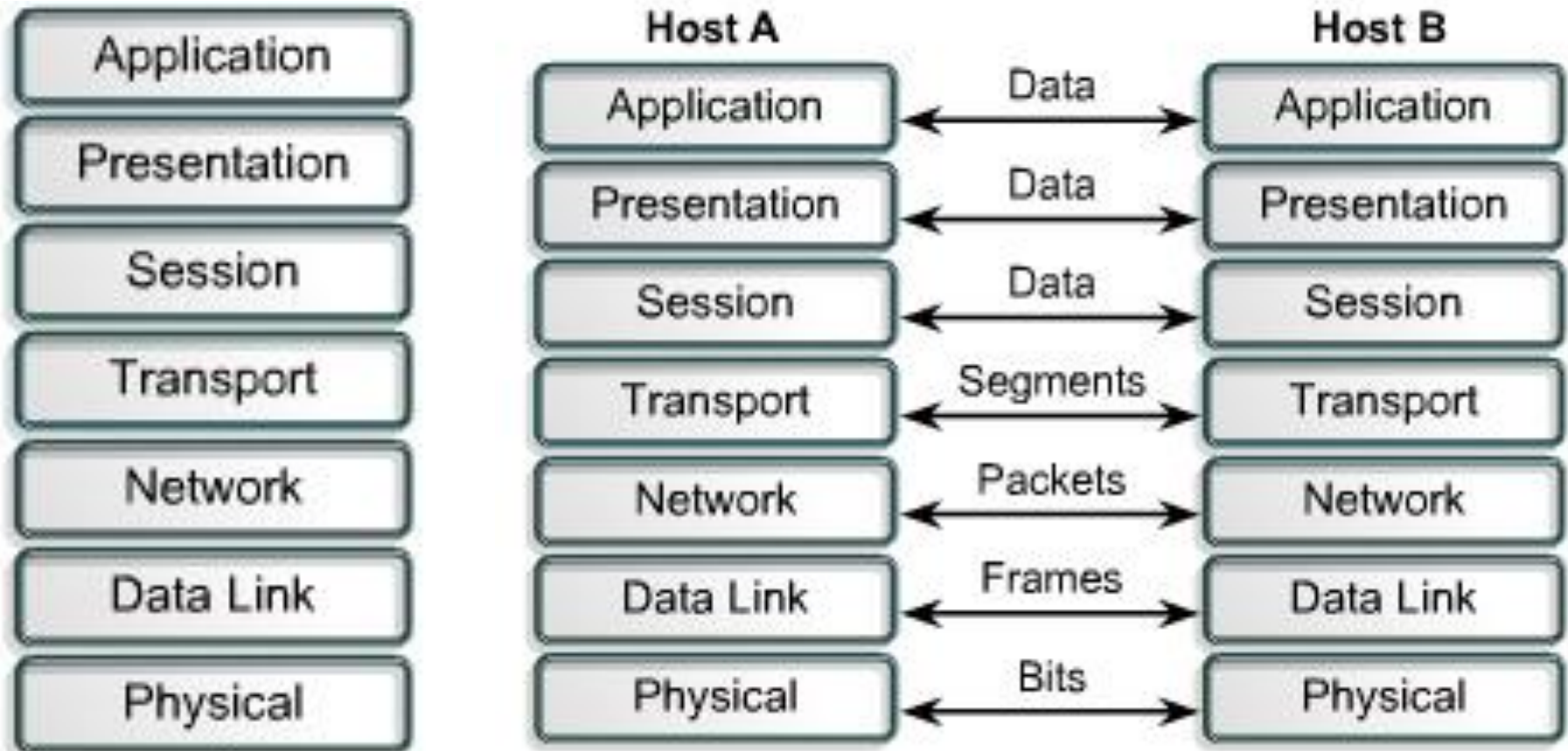
- Bao gồm tập hợp các lớp và giao thức.
- Bộ giao thức (protocol stack / protocol suite):  
Danh sách các giao thức được sử dụng cho từng lớp trên một hệ thống xác định.

## III.2 Các tiêu chuẩn mạng

---

- Hai mô hình kiến trúc mạng quan trọng:
  - OSI (Open Systems Interconnection)
  - TCP/IP (Transmission Control Protocol / Internet Protocol)
- Các bộ giao thức khác:
  - IPX/SPX (Internetwork Packet Exchange / Sequenced Packet Exchange)
  - NetBEUI (NetBIOS Extended User Interface)
  - AppleTalk

# Mô hình OSI



- a. Mô hình OSI      b. Truyền thông giữa 2 máy

# Mô hình OSI (tt)

---

- Lớp vật lý - Physical
  - Truyền chuỗi bit trên kênh truyền
  - Quy định về môi trường truyền vật lý, tín hiệu điện, cơ khí.
- Lớp liên kết dữ liệu – Data Link
  - Truyền dữ liệu có cấu trúc (frame) tin cậy giữa hai máy trên môi trường vật lý.
  - Quy định về địa chỉ thiết bị, kiểm soát lỗi

# Mô hình OSI (tt)

---

- Lớp mạng – Network
  - Xác định con đường (route) từ máy gửi đến máy nhận, quản lý các vấn đề lưu thông trên mạng
  - Quy định về địa chỉ mạng
- Lớp giao vận - Transport
  - Chia dữ liệu thành các đơn vị nhỏ hơn nếu cần và ghép lại tại nơi nhận.
  - Thực hiện kiểm soát lỗi

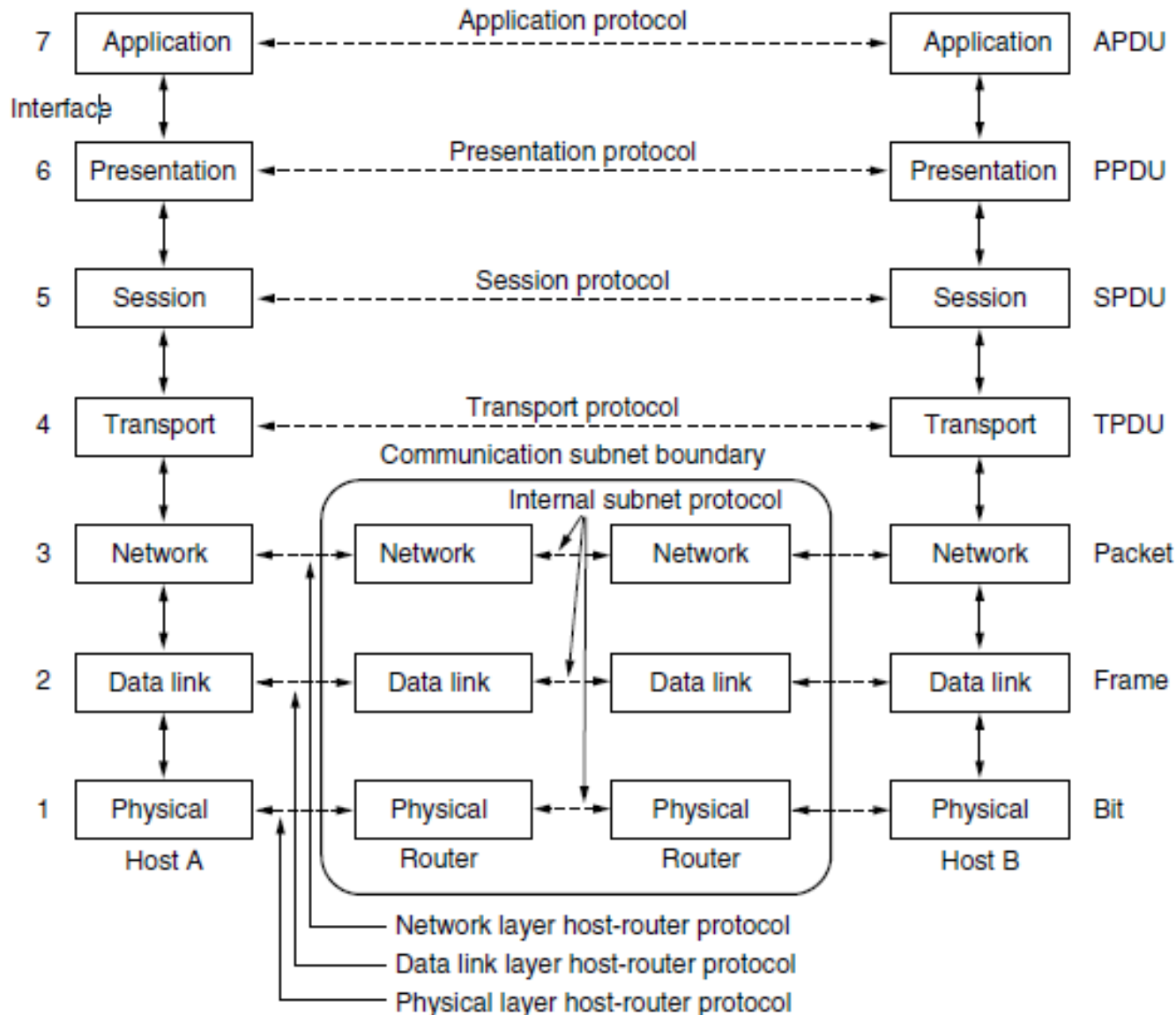


# Mô hình OSI (tt)

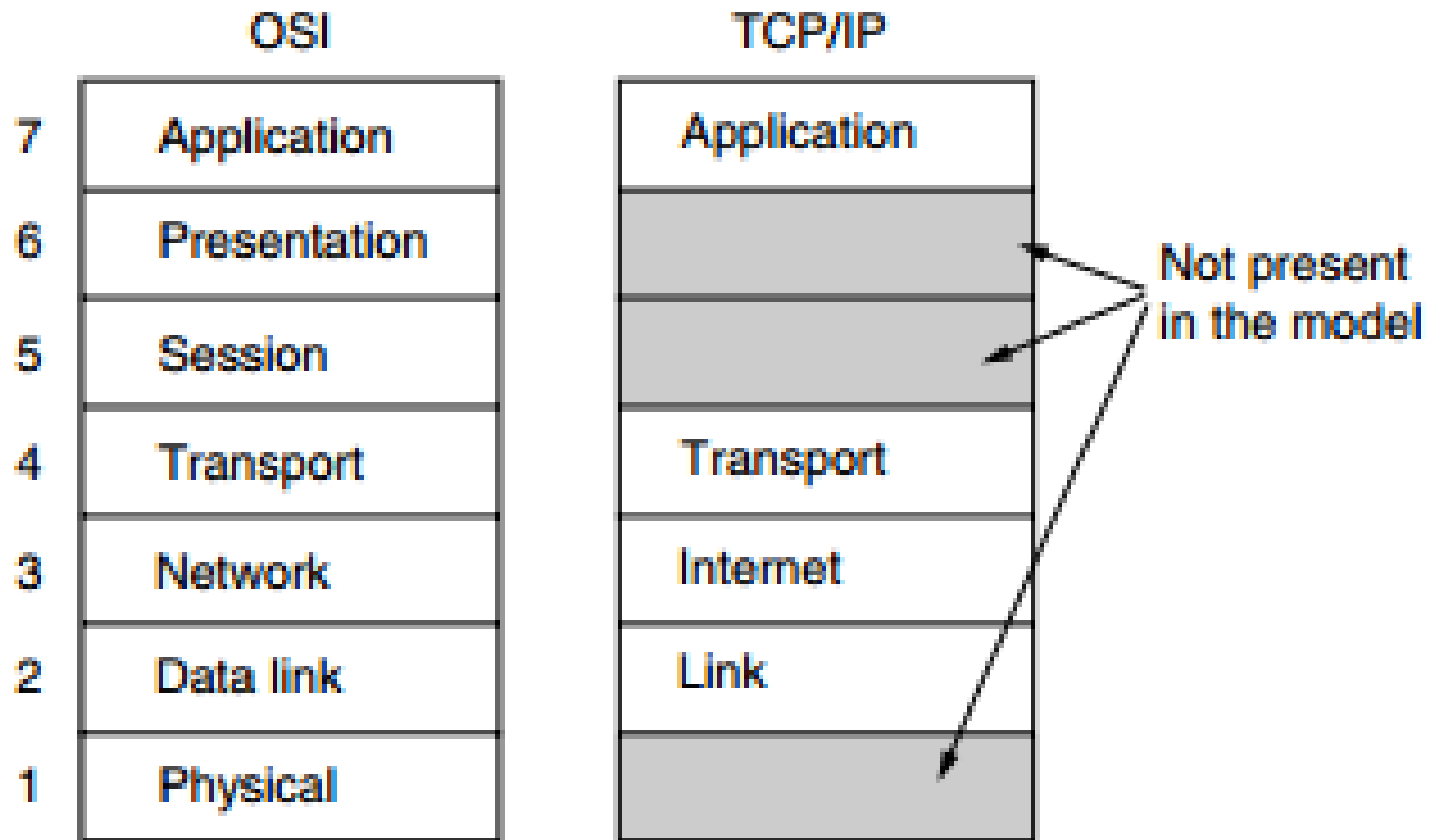
---

- Lớp phiên – Session
  - Thiết lập, quản lý, kết thúc các phiên làm việc giữa các ứng dụng: kiểm soát luồng, xử lý giao dịch, chuyển thông tin người dùng và xác thực vào mạng.
- Lớp trình diễn – Presentation
  - Quy định về khuôn dạng, cú pháp, ngữ nghĩa của dữ liệu khi truyền thông, nén/giải nén dữ liệu, mã hóa/giải mã dữ liệu
- Lớp ứng dụng – Application
  - Bao gồm các giao thức của các dịch vụ mạng

# Truyền dữ liệu trong mô hình OSI



# OSI và TCP/IP



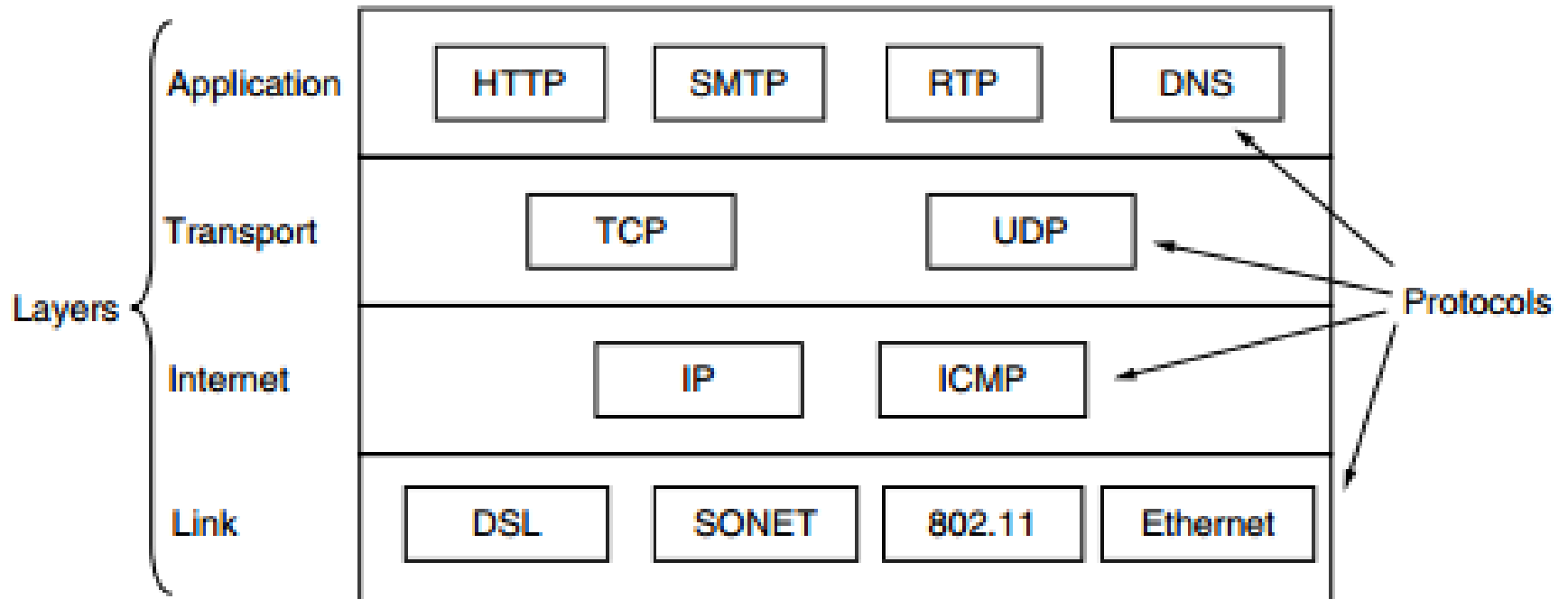
# Mô hình TCP/IP

---

- Có 4 lớp, so với mô hình OSI:
  - Lớp ứng dụng (application) bao gồm lớp presentation và lớp session của mô hình OSI
  - Lớp giao vận: tương tự OSI, cắt nhỏ dữ liệu bên máy gửi và ghép lại bên máy nhận, gồm hai giao thức truyền dữ liệu giữa hai điểm đầu cuối là TCP và UDP, có thể giải quyết vấn đề chất lượng dịch vụ như độ tin cậy, kiểm soát lỗi, kiểm soát lưu lượng (TCP)
  - Lớp internet: định tuyến chuyển các gói IP đến đích giữa các mạng bất kỳ.
  - Lớp Link: thực hiện tạo kết nối vật lý, bao gồm các lớp Physical và Data Link của mô hình OSI

# Mô hình TCP/IP

- Một phần của bộ giao thức TCP/IP



# So sánh OSI và TCP/IP

---

- Giống nhau:
  - Dựa trên khái niệm về bộ các giao thức độc lập
  - Chức năng của các lớp và quá trình truyền dữ liệu

# So sánh OSI và TCP/IP

Vấn đề	OSI	TCP/IP
Số lớp	7	4
Dịch vụ - Giao diện - Giao thức.	Phân biệt rõ ba khái niệm	Không rõ
Mô hình – giao thức	Mô hình có trước, giao thức có sau →khó khi có thay đổi về công nghệ	Giao thức có trước, mô hình nhằm mô tả về các giao thức hiện có → giao thức luôn phù hợp với mô hình. Không thể mô tả các mạng không phải TCP/IP.
Truyền thông: hướng kết nối - không kết nối	Lớp Network: cả hai Lớp Transport: hướng kết nối	Lớp Network: không kết nối Lớp Transport: cả hai, cho phép người dùng lựa chọn

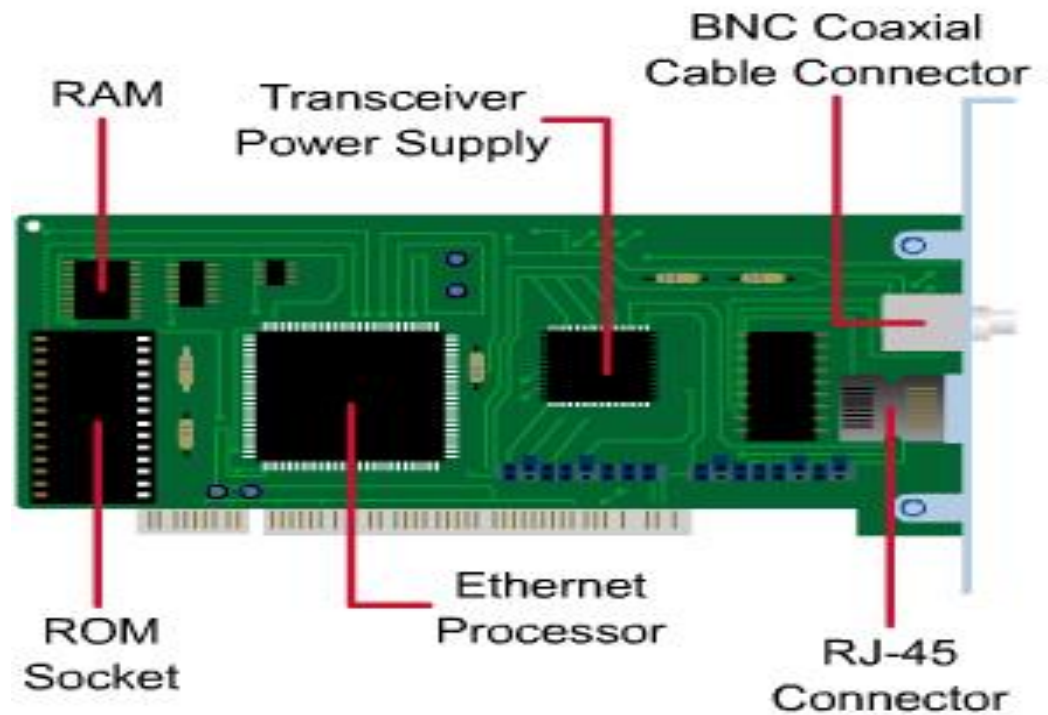
# IV. Môi trường truyền vật lý mạng cục bộ

---

- Card mạng
- Dây mạng
- Một số thiết bị kết nối



# IV.1 Card mạng



# Card mạng không dây

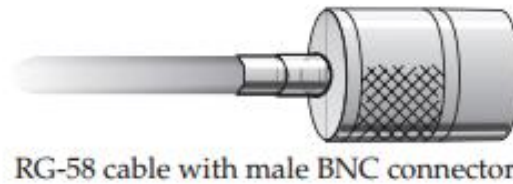
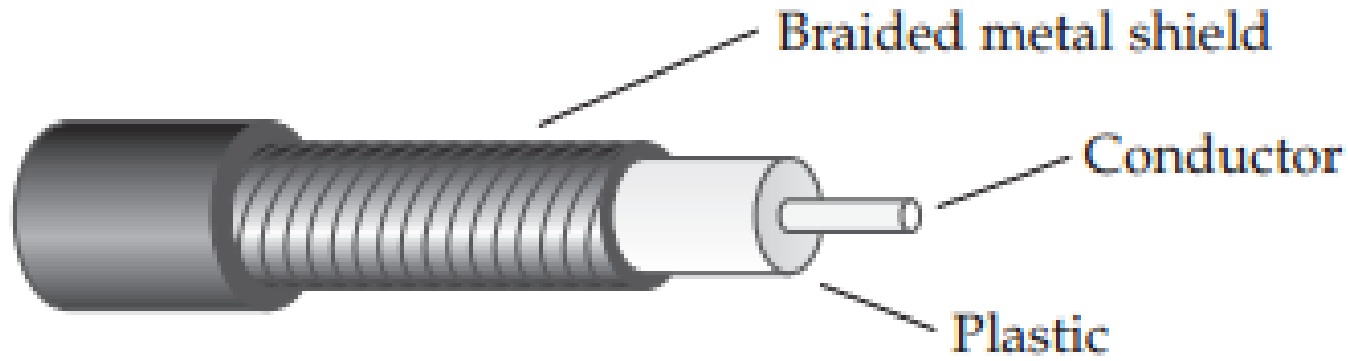


## IV.2 Dây mạng

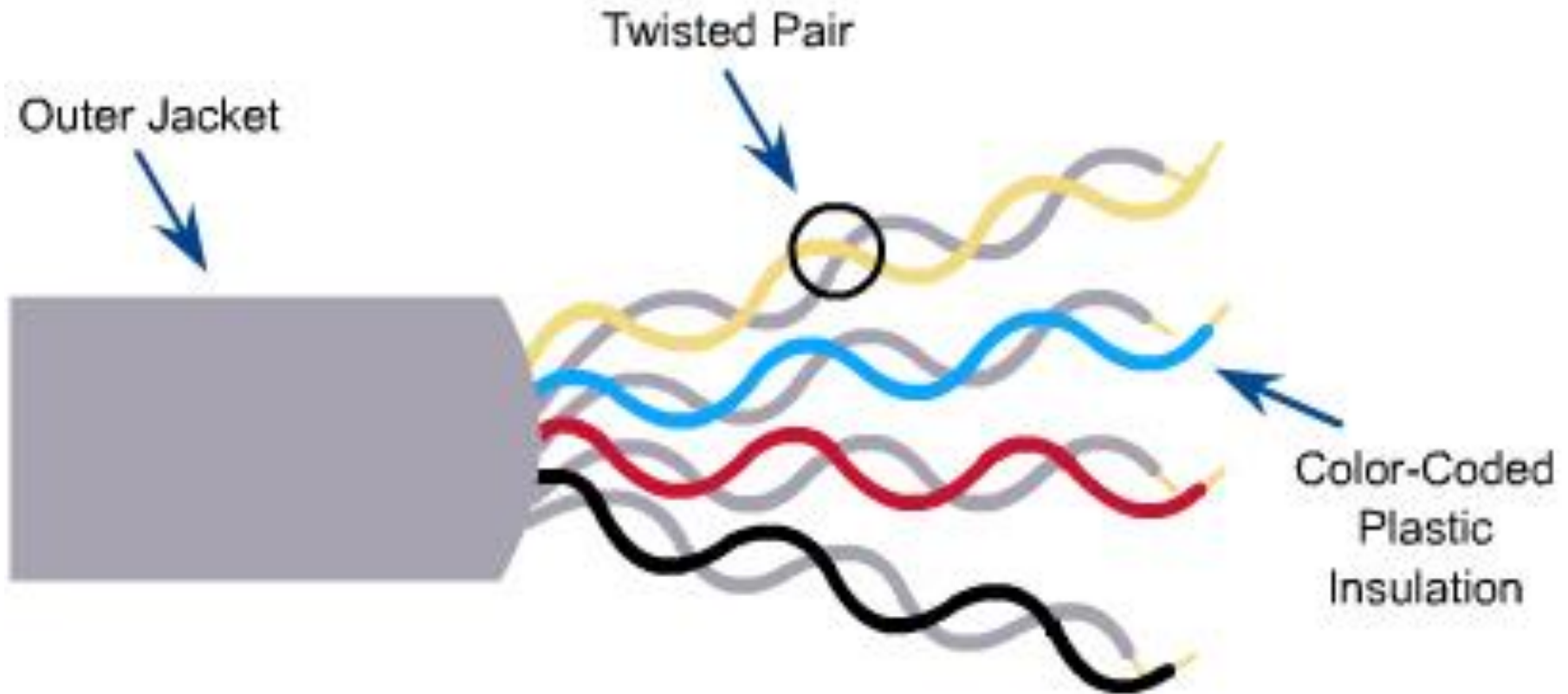
---

- Cáp đồng trục – Coaxial cable
- Các đôi dây xoắn – Twisted pairs
  - UTP – Unshielded Twisted - Pair
  - STP – Shielded Twisted - Pair
- Cáp quang – Fiber optic

# Cáp đồng trục



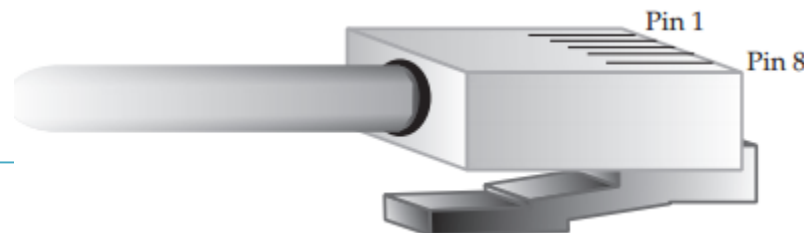
# UTP – Unshielded Twisted-Pair



# UTP – Unshielded Twisted-Pair

Pin Number	Wire Base Color	Wire Stripe Color	10/100Base-T Use
1	White	Orange	Transmit negative
2	Orange	White	Transmit positive
3	White	Green	Receive negative
4	Blue	White	Not used
5	White	Blue	Not used
6	Green	White	Receive positive
7	White	Brown	Not used
8	Brown	White	Not used

10/100Base-T Wire Assignments for RJ-45 Connectors



# Nối cáp

**T-568B Standard**



**T-568A Standard**

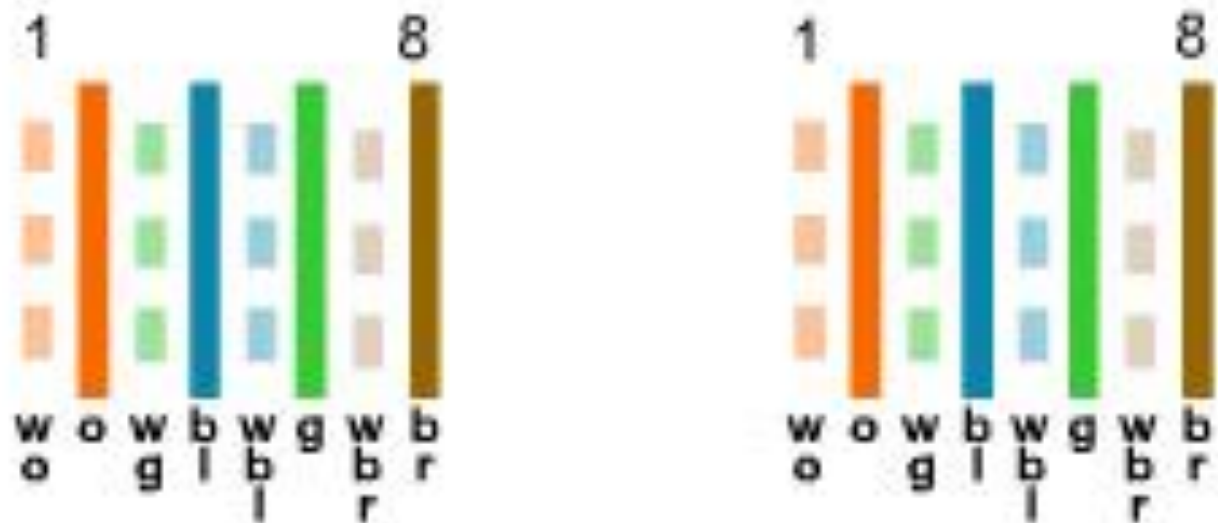


# Dạng nối thẳng – Straight-Through

## Pin Label

1	TD+
2	TD-
3	RD+
4	NC
5	NC
6	RD-
7	NC
8	NC

## T-568B Standard





# Dạng nối chéo – Crossover

Pin	Label	Pin	Label
1	TD+	1	TD+
2	RD-	2	RD-
3	RD+	3	RD+
4	NC	4	NC
5	NC	5	NC
6	TD+	6	TD-
7	NC	7	NC
8	NC	8	NC

**T-568B Standard**

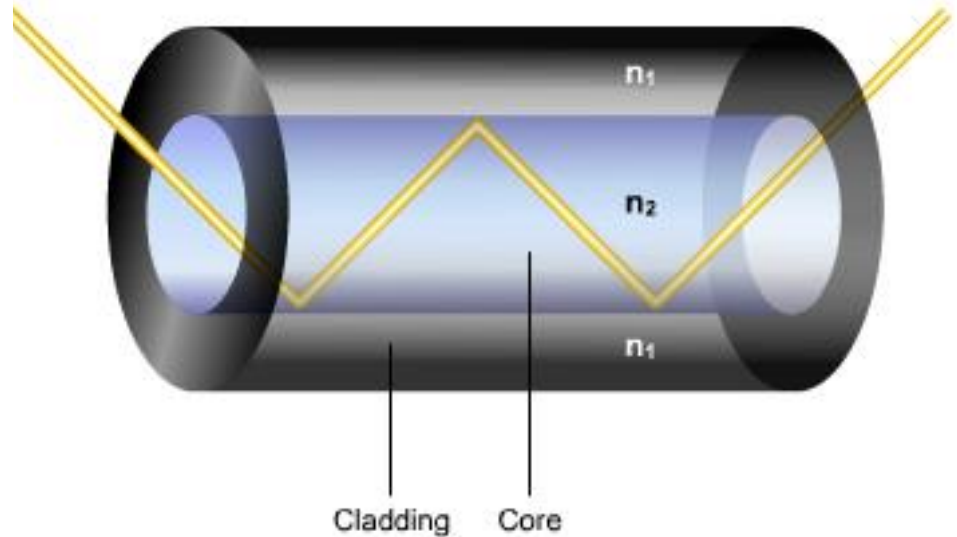
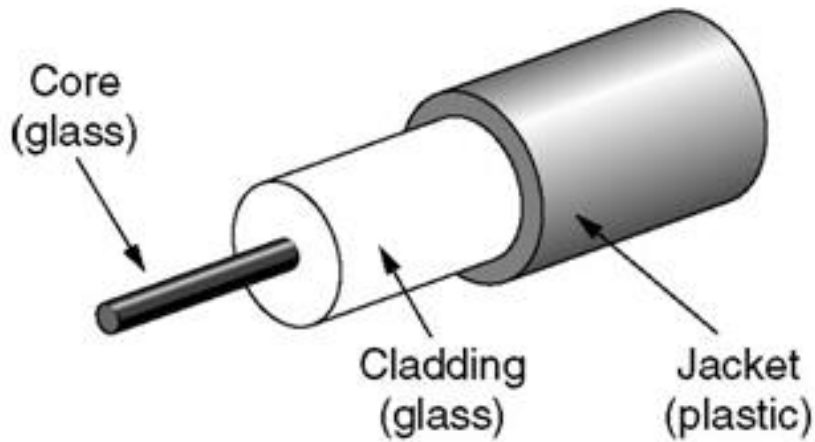


**T-568A Standard**



The orange wire pair and the green wire pair switch places on one end of the cable.

# Cáp quang



- Nguyên tắc phản xạ toàn phần trong cáp quang
- Đầu nối cáp quang



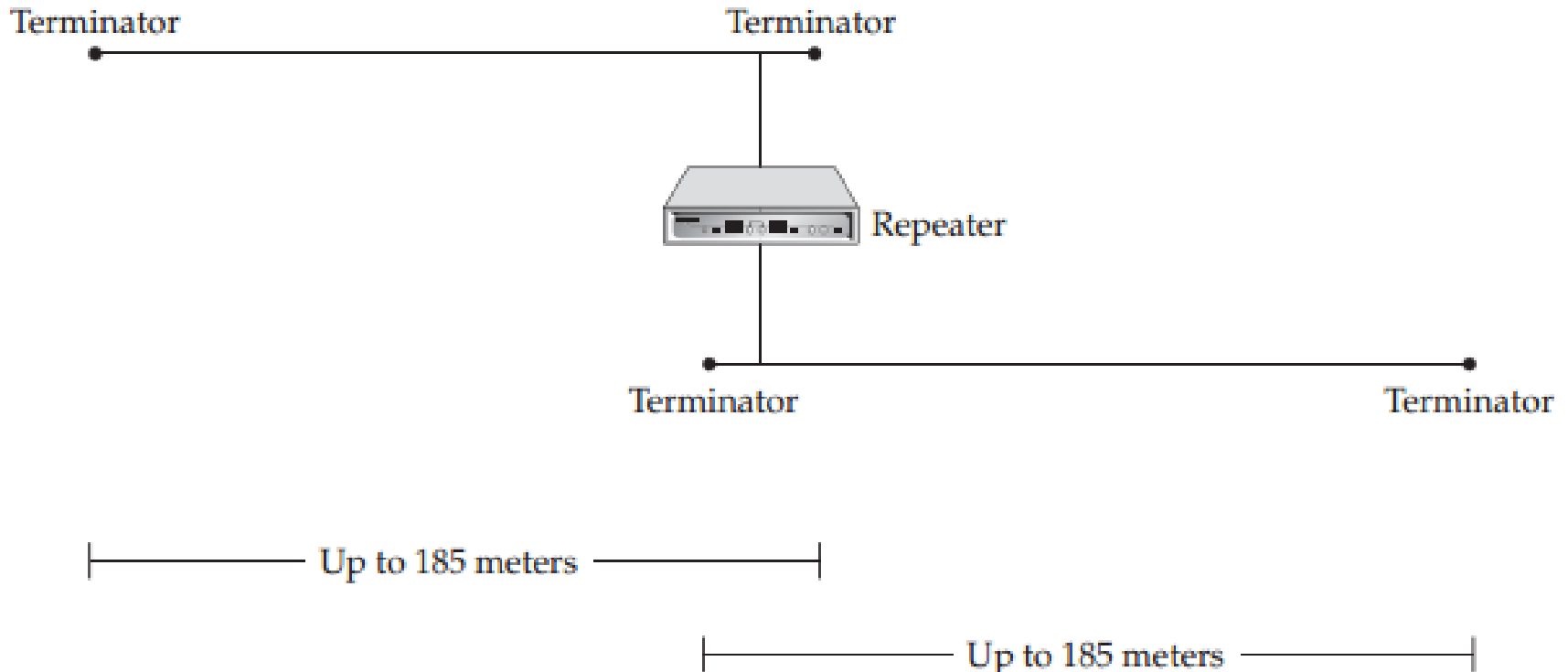
## IV.3 Các thiết bị kết nối

---

- Phụ thuộc loại mạng, sơ đồ kết nối
- Repeater, Hub, Bridge Switch, Router: điểm nối dây trên mạng cục bộ dạng Ethernet
- Access Point trên mạng không dây

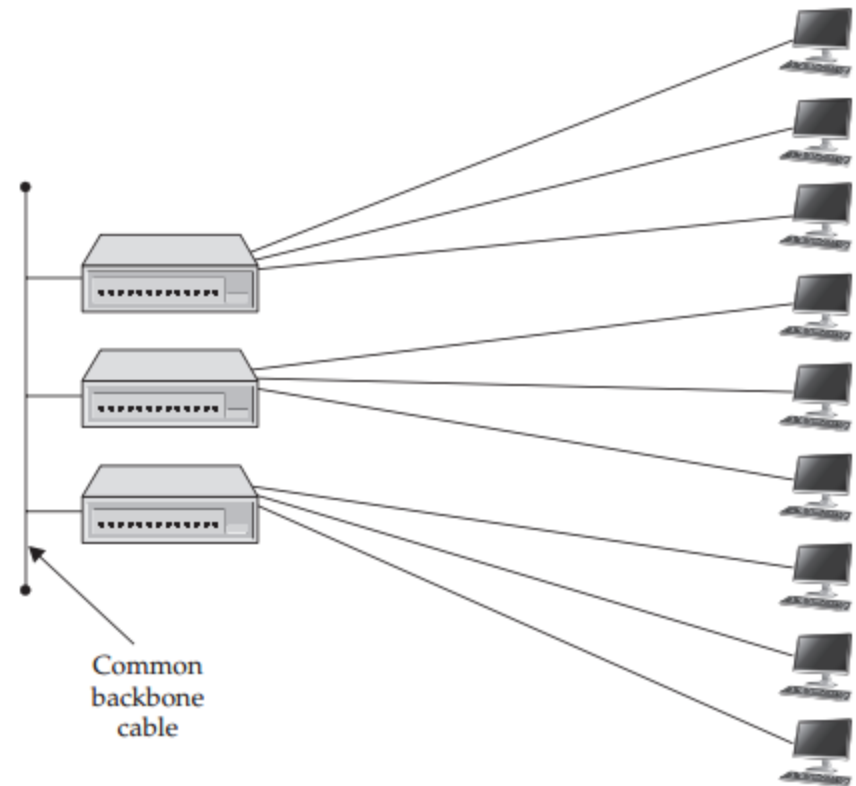
# Repeater

- Thiết bị lớp Physical, nối dài mạng, khuếch đại tín hiệu



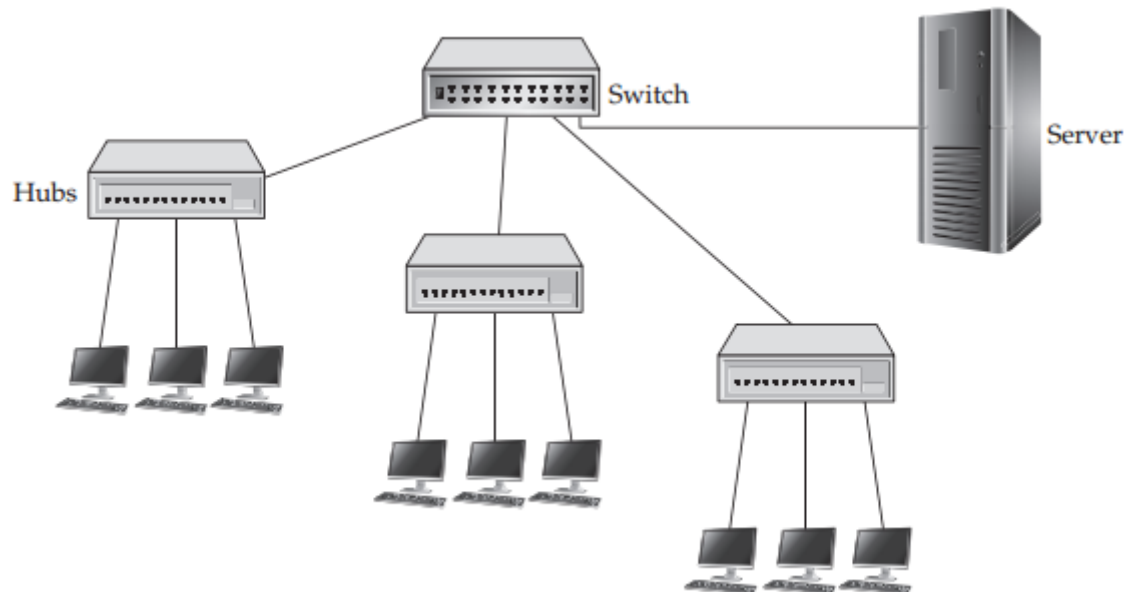
# Hub

- Thiết bị lớp Physical, kết nối trong kiến trúc mạng star, ring
- Dữ liệu đến từ một port sẽ được đẩy ra tất cả các port còn lại
- Truyền Half-duplex
- Mỗi hub là một collision domain



# Switch

- Bộ chuyển mạch, hoạt động ở lớp Datalink
- Truyền dữ liệu one-to-one giữa hai port
- Truyền Full-duplex
- Mỗi port là một collision domain



# Access point



- Kết nối mạng không dây

