



# Chương 05

## Thiết bị mạng

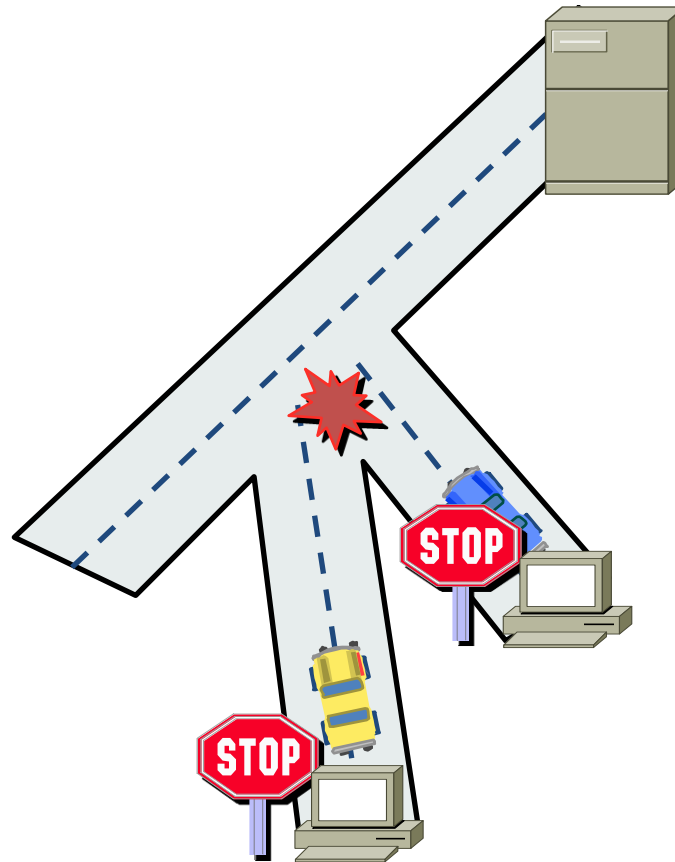
**MẠNG MÁY TÍNH**

Tháng 09/2011

- ☐ Các thiết bị mạng
- ☐ Collision domain & Broadcast domain

# Collision

- ❑ Collision (đụng độ): khi có hai hay nhiều node cùng gửi DL lên đường truyền chia sẻ cùng lúc



## ❑ Chức năng

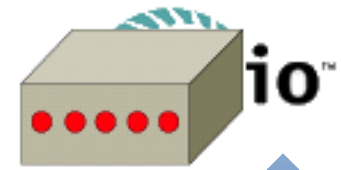
- Hỗ trợ truy cập mạng
  - NIC
- Dùng để phân tách mạng hoặc mở rộng mạng
  - Router
  - Switch, Bridge, hub, repeater, gateway
- Dùng để truy cập từ xa
  - Modem, ADSL modem

# Các thiết bị mạng



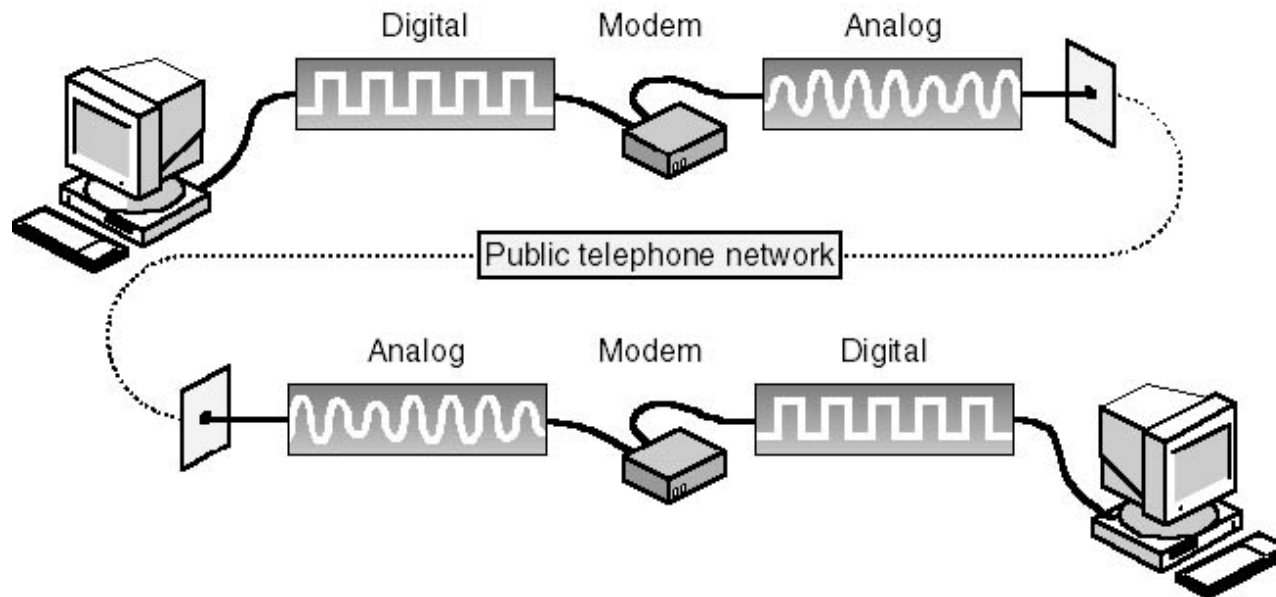
- ☐ Tầng 1: modem, repeater, hub
- ☐ Tầng 2: bridge, switch
- ☐ Tầng 3: router
- ☐ Khác: NIC, access point

# Modem - 1

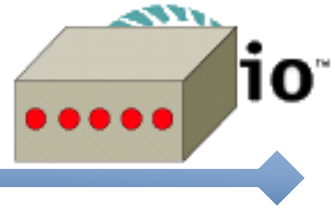


❑ **MODEM = MOD**ulate and **DEM**odulate

❑ Là thiết bị cho phép các máy tính truyền thông với nhau qua mạng điện thoại



# Modem - 2

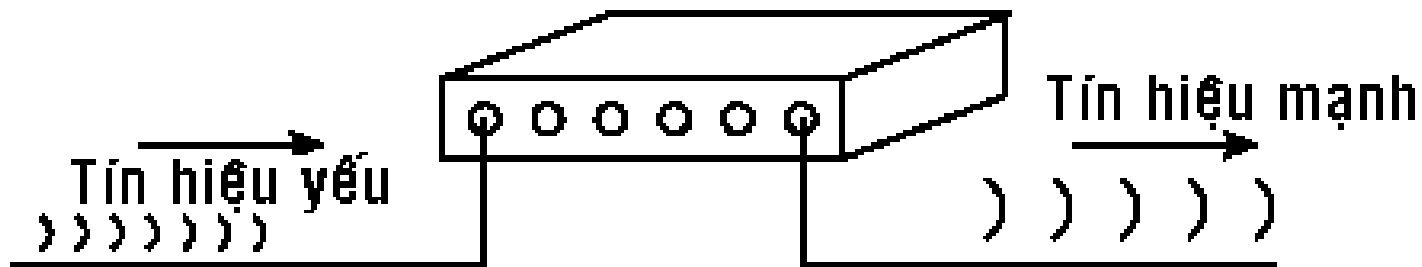


## ❑ Chức năng:

- Điều chế [**Modulate**]: chuyển đổi tín hiệu số (digital) trên máy tính thành tín hiệu tương tự (analog) trên điện thoại.
- Giải điều chế [**Demodulate**]: chuyển đổi tín hiệu tín hiệu tương tự trên điện thoại thành tín hiệu số trên máy tính

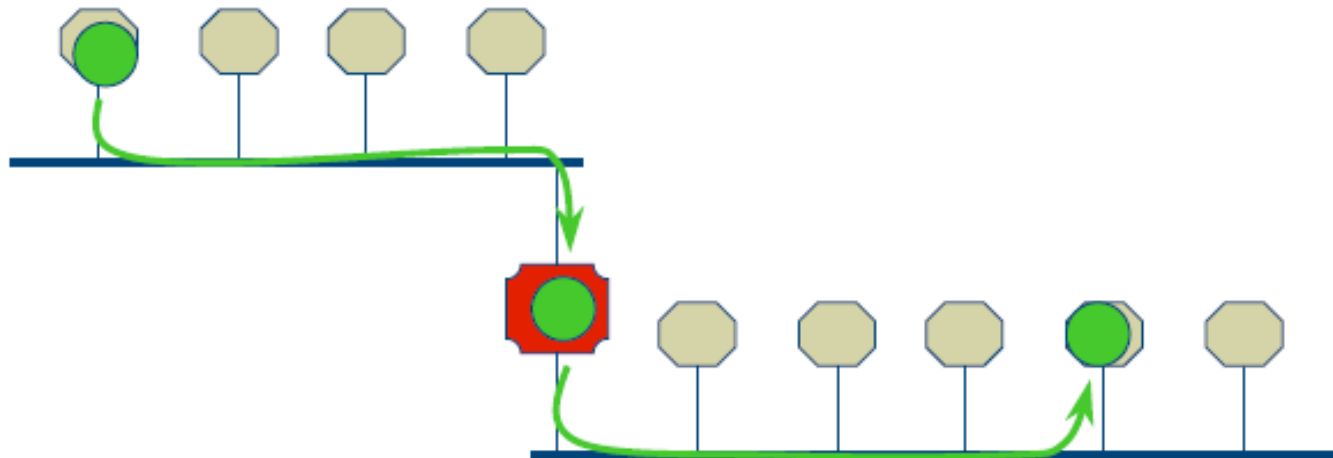
# Repeater - 1

- ❑ Repeater là thiết bị mạng nối kết **2** nhánh mạng
  - nhận tín hiệu ở một nhánh mạng
  - khuếch đại tín hiệu (không xử lý nội dung)
  - truyền đi tiếp vào nhánh mạng còn lại
- ❑ Số lượng repeater trong 1 mạng LAN có hạn

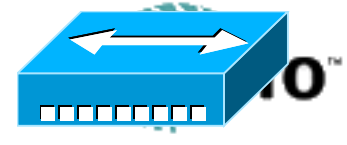




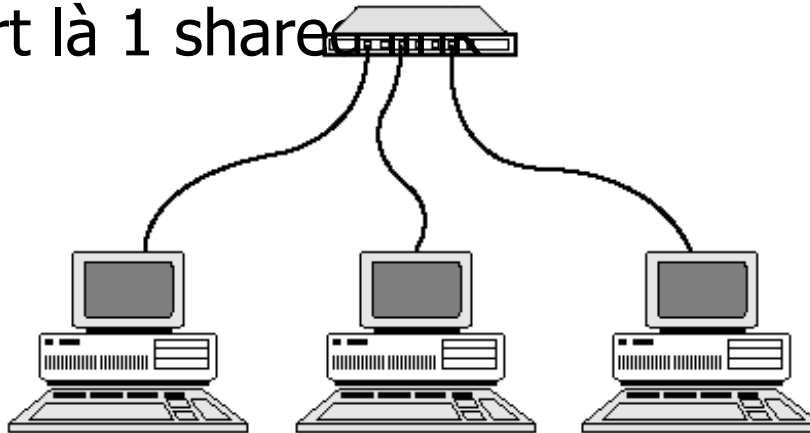
# Repeater – minh họa tín hiệu mạng



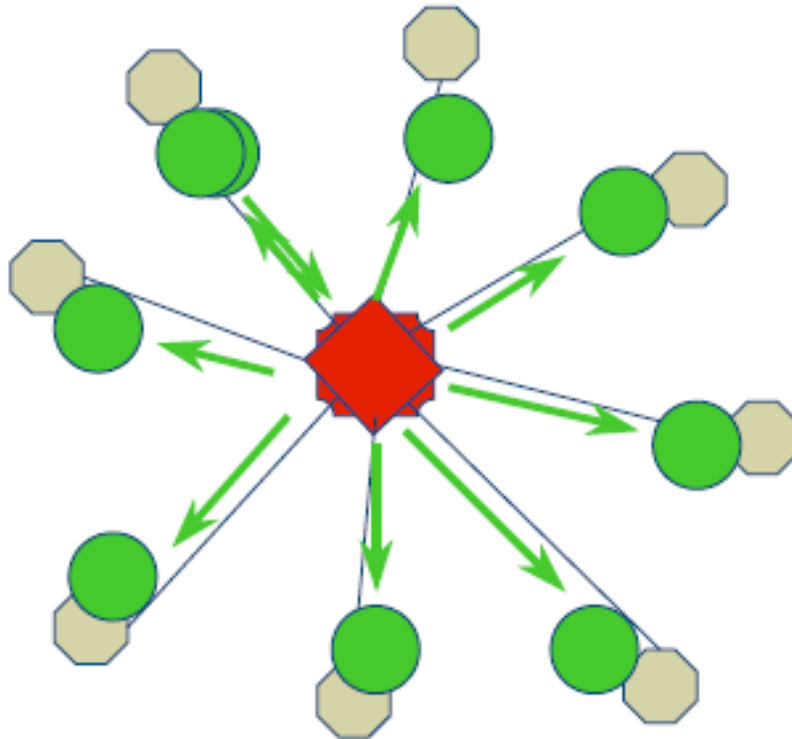
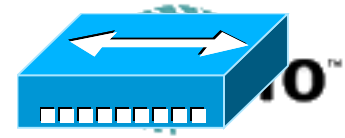
# Hub



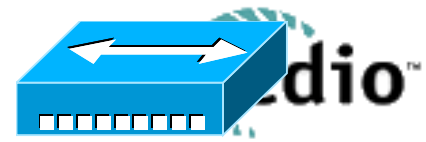
- ❑ Là thiết bị mạng cho phép tập kết dây dẫn mạng
- ❑ Tín hiệu vào 1 port của Hub sẽ được chuyển ra tất cả các port
  - Mỗi port là 1 share



# Hub – minh họa tín hiệu mạng



# Hub – phân loại



## ☐ Passive hub:

- Không khuếch đại tín hiệu

## ☐ Active Hub

- Khuếch đại tín hiệu
- Như 1 repeater nhiều cổng

## ☐ Intelligent Hub

- Là 1 active hub
- Chuyển mạch (switching): chuyển tín hiệu đến đúng port của máy nhận

# Repeater & hub



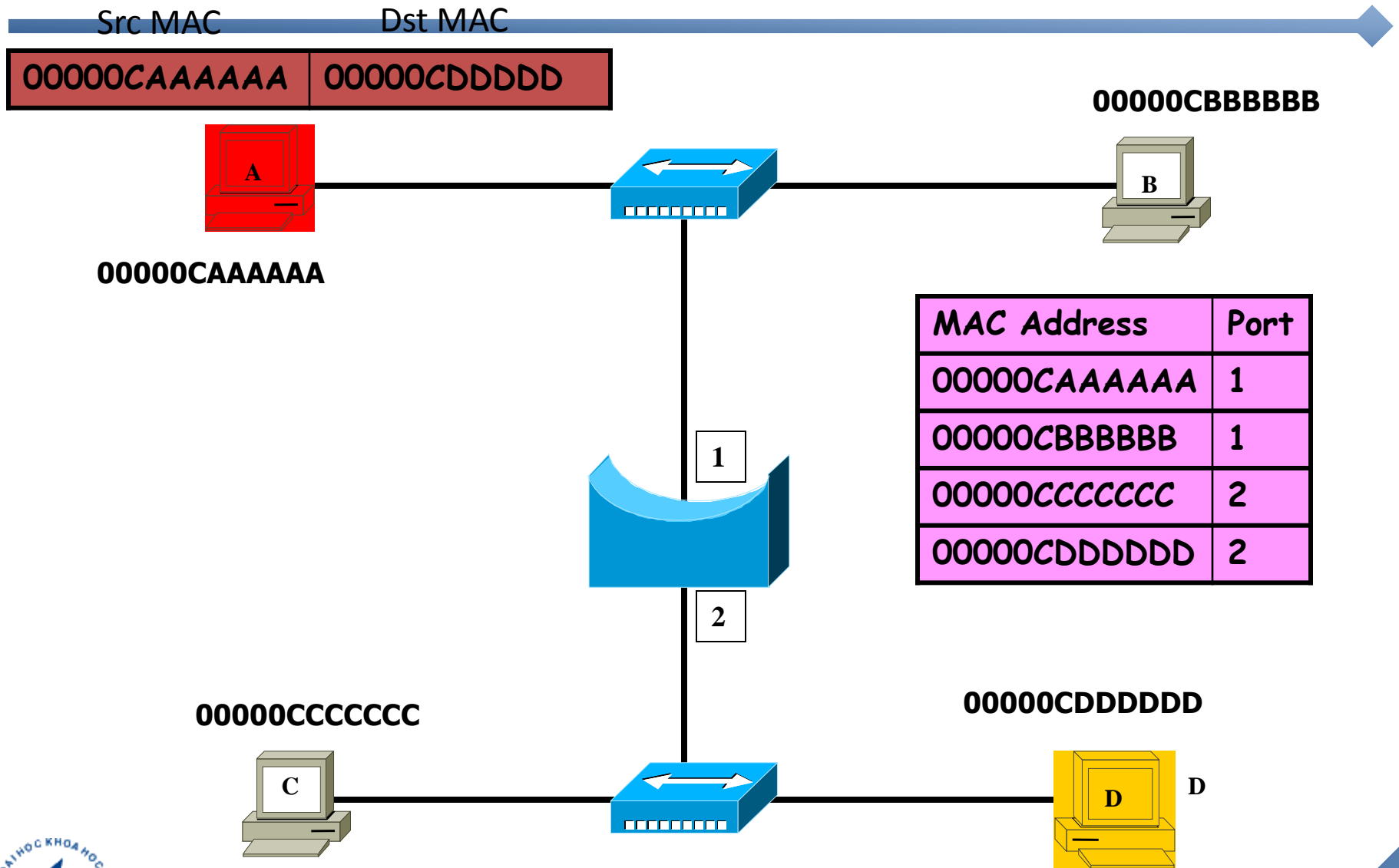
- ❑ Chức năng: Tái sinh tín hiệu mạng và chuyển tín hiệu mạng đến các segment mạng còn lại
- ❑ Đặc điểm:
  - Không thể liên kết các segment khác nhau
    - Khác đường mạng
    - Khác phương pháp truy cập đường truyền
    - dùng phương tiện truyền dẫn khác nhau
  - Không thể “nhận dạng” packet
  - Không cho phép giảm tải mạng
  - Cho phép mở rộng mạng dễ dàng

# Bridge - 1



- ❑ Là thiết bị mạng cho phép nối kết **2** nhánh mạng vật lý
- ❑ Chức năng: *chuyển có chọn lọc* các gói tin đến nhánh mạng chứa trạm nhận gói tin.
  - Duy trì bảng địa chỉ
    - MAC – Port
    - khởi tạo và duy trì tự động hoặc thủ công
  - Nếu trạm nhận cùng segment với trạm gửi, hủy gói tin; ngược lại chuyển gói tin đến segment đích

# Bridge – minh họa tín hiệu mạng



# Bridge – minh họa tín hiệu mạng

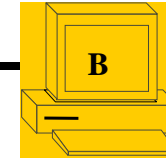
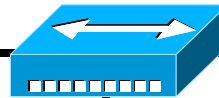
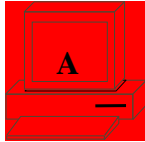


Src MAC

Dst MAC

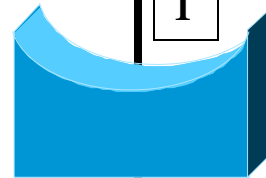
00000CAAAAAA	00000CBBBBBB
--------------	--------------

00000CBBBBBB



00000CAAAAAA

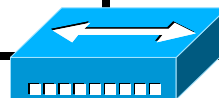
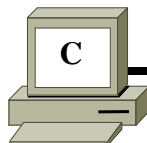
MAC Address	Port
00000CAAAAAA	1
00000CBBBBBB	1
00000CCCCCCC	2
00000CDDDDDD	2



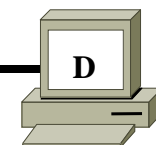
1

2

00000CCCCCCC



00000CDDDDDD



D



# Bridge - 3



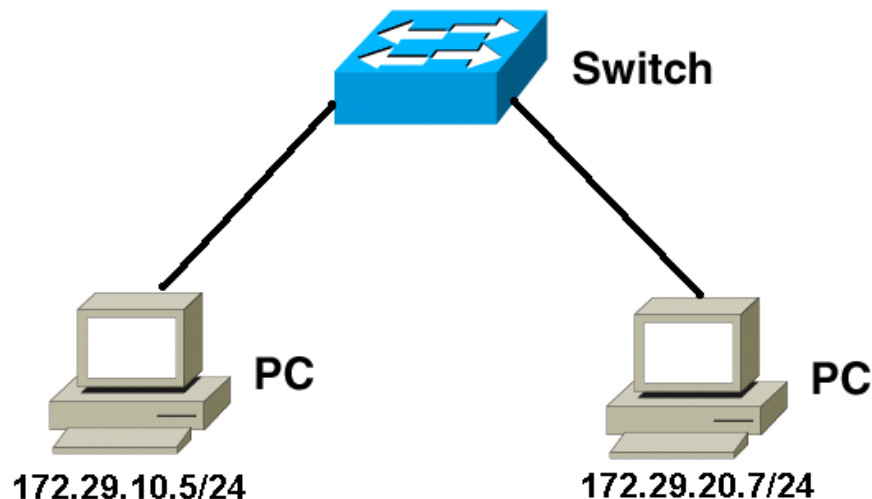
## ❑ Đặc điểm:

- Cho phép mở rộng cùng một mạng logic với nhiều kiểu chạy cáp khác nhau
- Tách một mạng thành nhiều phần nhằm giảm lưu lượng mạng.
- Chậm hơn repeater do phải xử lý các gói tin
- Không có khả năng tìm đường đi tối ưu trong trường hợp có nhiều đường đi.
- Đắt tiền hơn repeater

# Switch - 1



- ❑ Là 1 bridge nhiều port
- ❑ Hỗ trợ full-duplex
- ❑ Duy trì bảng CAM (Content Addressable Memory)
  - MAC – P



# Switch - 2



## ❑ Chức năng:

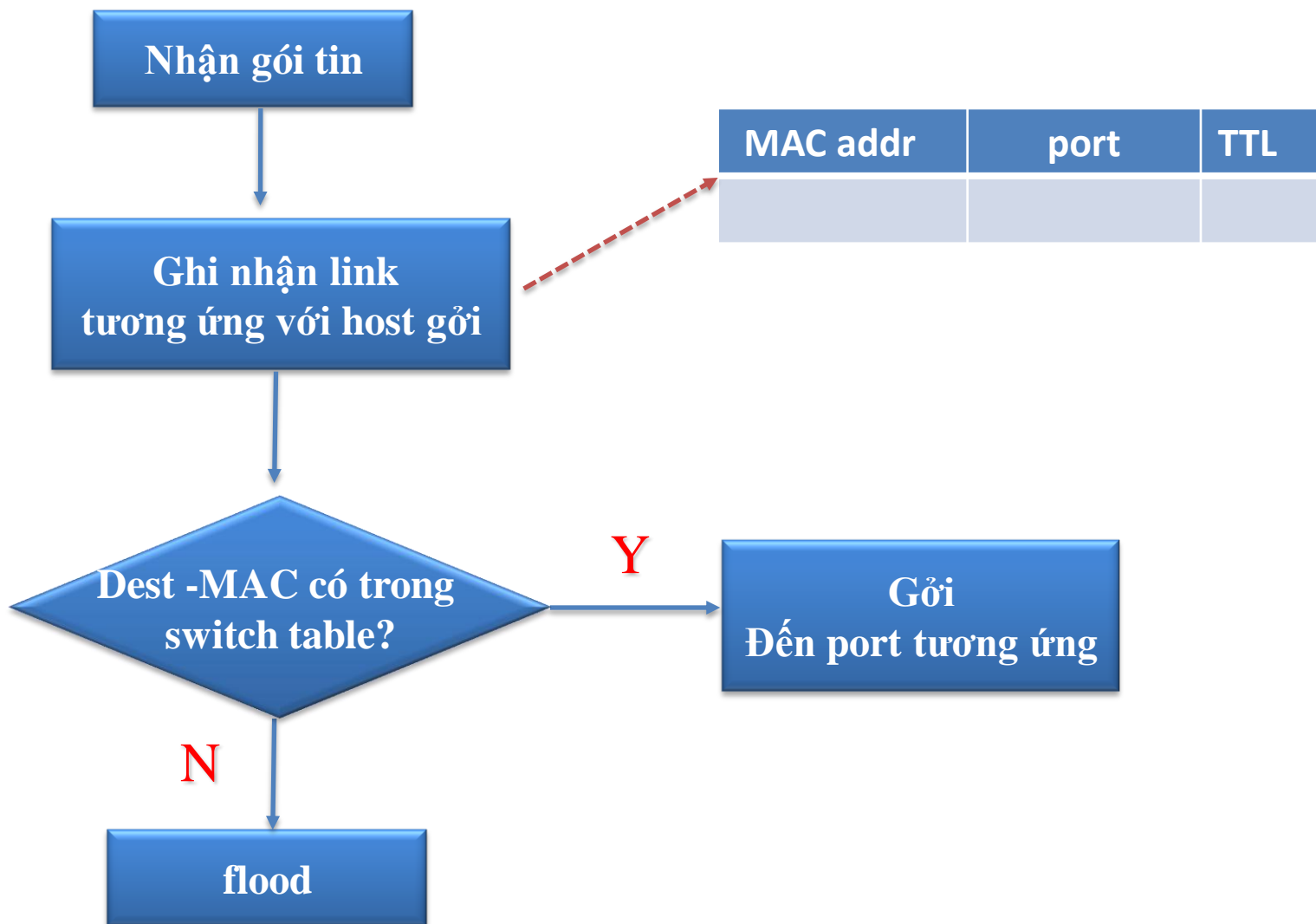
- Học địa chỉ MAC (self –learning)
- Filtering/Forwarding
- Tránh loop

## ❑ Các chế độ chuyển mạch:

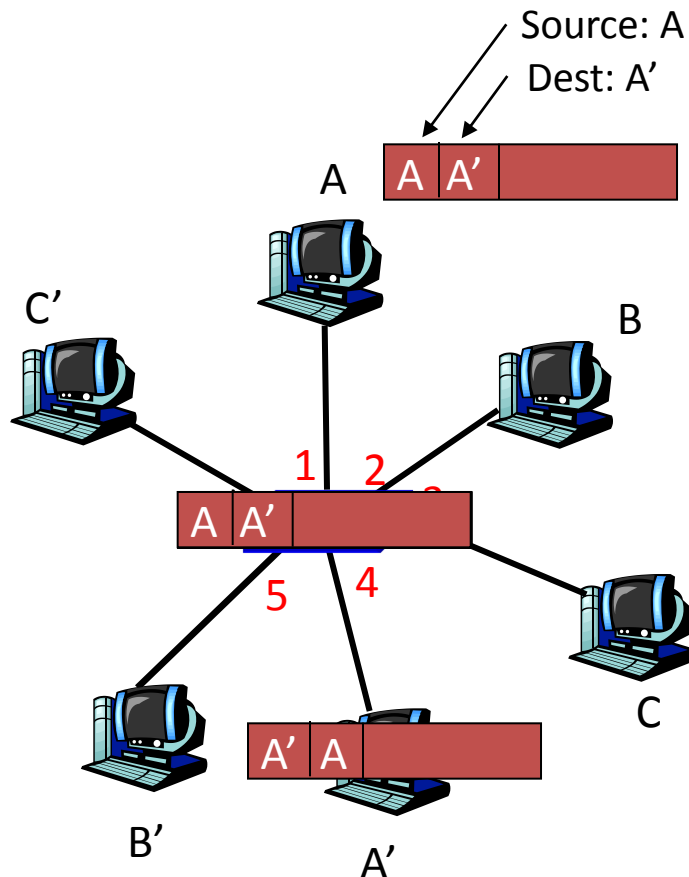
- Store-and-forward
  - Đọc hết nội dung gói tin
  - Đảm bảo chính xác
- Cut-through
  - Đọc 14 bytes đầu tiên
  - Không phát hiện được gói tin bị lỗi
- Fragment-free
  - Đọc 1 phần gói tin

Preamble	Des. Add	Sour. Add	Length	Data	FCS
7 Bytes	1 Byte	2/6 Bytes	2/6 Bytes	2 Bytes	46 - 1500 Bytes
					4 Bytes

# Switch – học địa chỉ mac - 1



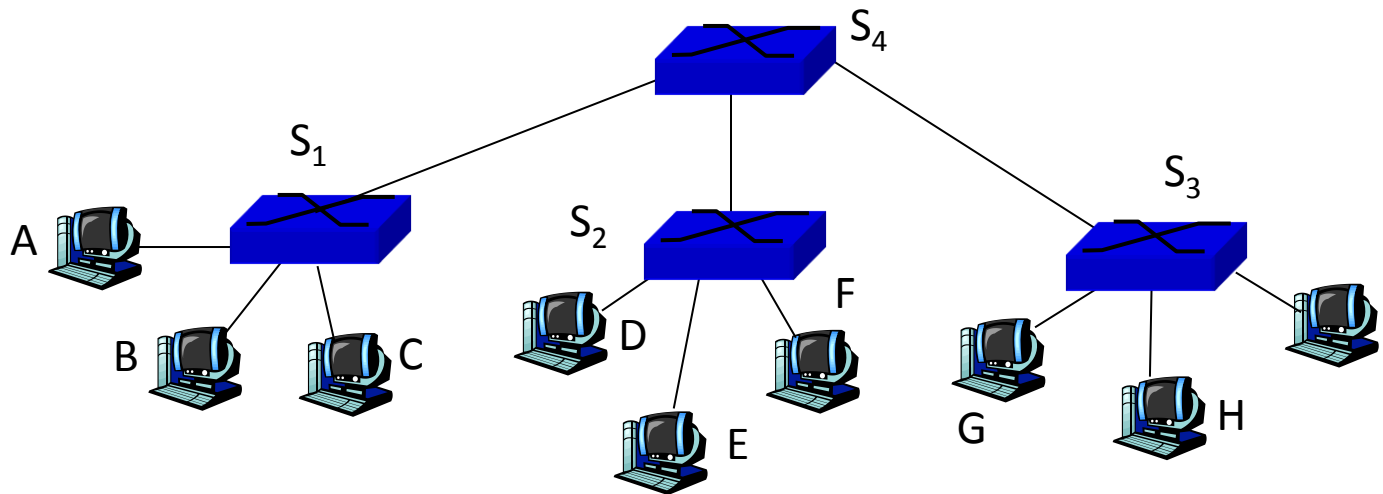
# Switch – học địa chỉ mac - 2



Switch table  
(giả sử ban đầu rỗng)

MAC addr	port	TTL
A	1	60
A'	4	60

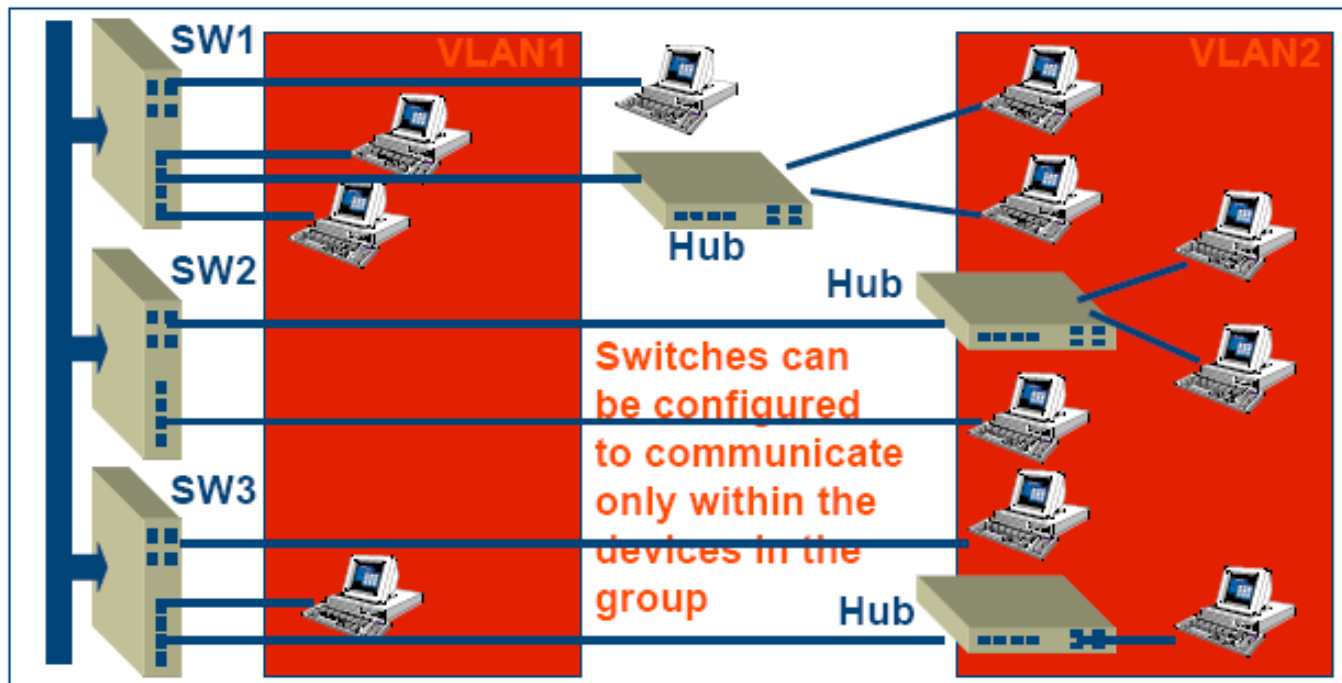
# Switch – học địa chỉ mac - 3



□ Hỏi: Khi A gửi cho F 1 gói tin???

# Switch – VLAN

- ❑ VLAN = Virtual LAN
- ❑ Nhóm một số port thành 1 mạng LAN ảo



## ❑ Chức năng:

- Nối kết các mạng logic khác nhau.
- Sử dụng địa chỉ logic (IP) để xử lý gói tin
- Định tuyến (Routing)
  - Chạy các thuật toán định tuyến (OSPF, RIP, BGP,...) ➔ tạo ra bảng định tuyến
- Chuyển tiếp (Forwarding)
  - Chuyển gói tin từ cổng vào (incoming port) ra cổng ra (outcoming port)



- ❑ NIC = Network Interface Card
- ❑ Là thiết bị chuyển đổi tín hiệu máy tính thành tín hiệu trên phương tiện truyền dẫn và ngược lại
- ❑ Cung cấp kết nối vật lý đến phương tiện truyền dẫn



# Access Point



- ☐ Là thiết bị cho phép thiết bị truy cập mạng không dây
- ☐ Đóng vai trò như 1 hub
- ☐ Thành phần:
  - Bộ thu: thu tín hiệu radio và chuyển thành tín hiệu mạng
  - Bộ phát: chuyển tín hiệu mạng thành tín hiệu radio
- ☐ Ngày nay, một số AP còn tích hợp chức năng của 1 Router

# THIẾT BỊ MẠNG



Nhu cầu	Thiết bị
Kết nối nhiều máy tính trong 1 Net	SW, Hub, Bridge
Kết nối nhiều Net	Router
Truyền qua điện thoại	Modem
Kéo dài dây cáp	Repeater
Thiết lập mạng không dây	AP

☐ Các thiết bị mạng

☐ Collision domain & Broadcast domain

# Collision domain - Broadcast domain

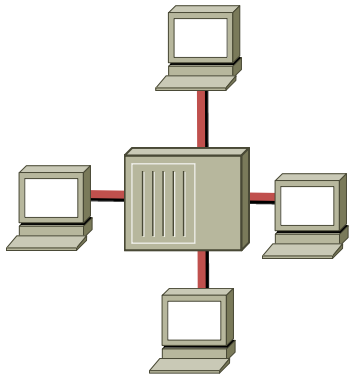


- ❑ Collision domain (miền đụng độ): là miền có khả năng xảy ra đụng độ
  - Là miền dùng chung (chia sẻ)
  - Hai segment thuộc cùng 1 collision domain nếu chúng gây ra collision khi đồng thời gửi dữ liệu xuống đường truyền
  
- ❑ Broadcast domain (miền broadcast): là miền nhận được gói tin broadcast
  - Gồm nhiều collision domain (1 – n)
  - Collision domain A và B thuộc cùng 1 broadcast domain nếu các node mạng trong collision domain B nhận được gói tin broadcast từ 1 node trong collision domain A

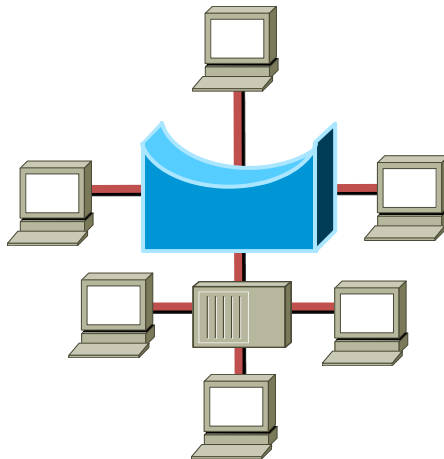
- ❑ Thiết bị mở rộng collision domain:
  - Repeater
  - Hub
  - ...
- ❑ Thiết bị phân tách collision domain
  - Switch
  - Bridge
- ❑ Thiết bị phân tách broadcast domain
  - Router
  - Switch (VLAN)

# Ví dụ 1

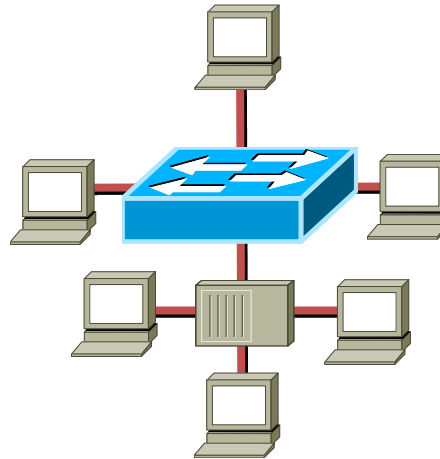
**Hub**



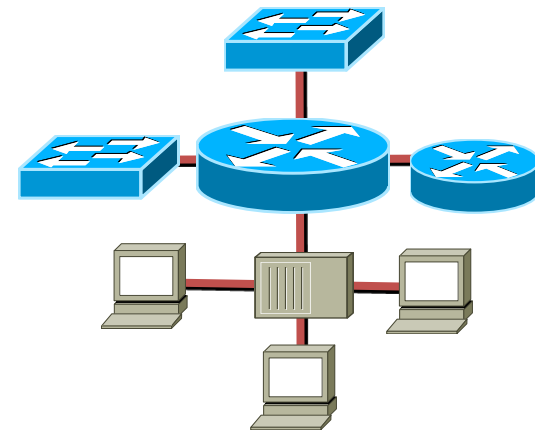
**Bridge**



**Switch**



**Router**



**Collision Domains:**

1

4

4

4

**Broadcast Domains:**

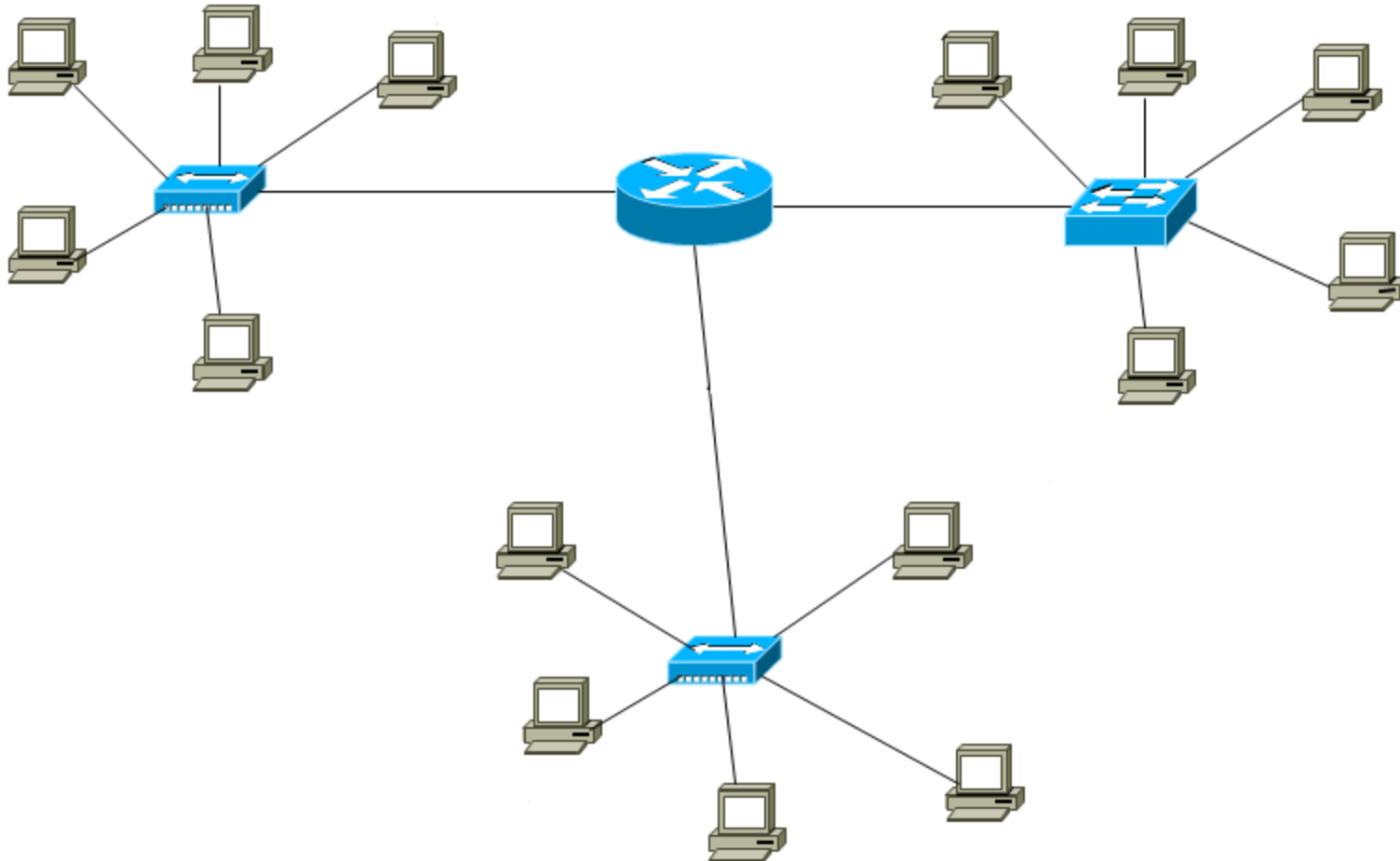
1

1

1

4

# Ví dụ 2





# Tài liệu tham khảo



- ❑ Slide của J.F Kurose and K.W. Ross về Computer Networking: A Top Down Approach
- ❑ <http://www.eie.polyu.edu.hk/~ensmall/eng224>