



MẠNG MÁY TÍNH

● ● ●  
CHƯƠNG 3 (Bài 2)

**MẠNG CỤC BỘ & CÁC KỸ THUẬT MẠNG CỤC BỘ**

Khoa CNTT – HV KTMM

# CHƯƠNG 3 – BÀI 2

**1**

**MẠNG CỤC BỘ**

**2**

**CÁC KỸ THUẬT MẠNG CỤC BỘ**

**3**

**MẠNG LAN ẢO - VLAN**

# Mạng cục bộ (LAN)

- ❖ Khái niệm và đặc điểm cơ bản
- ❖ Kiến trúc mạng cục bộ
- ❖ Các kỹ thuật mạng cục bộ
  - Ethernet và họ chuẩn IEEE 802
  - Token Ring
  - Kỹ thuật FDDI
  - Kỹ thuật LAN ảo

# Khái niệm và đặc điểm cơ bản

- ❖ Một hệ thống mạng gồm một nhóm các máy tính và thiết bị truyền thông mạng được kết nối với nhau
  - Trong một khu vực nhỏ bán kính dưới vài km
  - Thiết bị kết nối mạng
    - Làm việc từ tầng liên kết dữ liệu xuống tầng vật lý (OSI)
    - Làm việc ở tầng truy nhập mạng (TCP/IP)

# Kiến trúc mạng cục bộ

## ❖ Tô-pô mạng

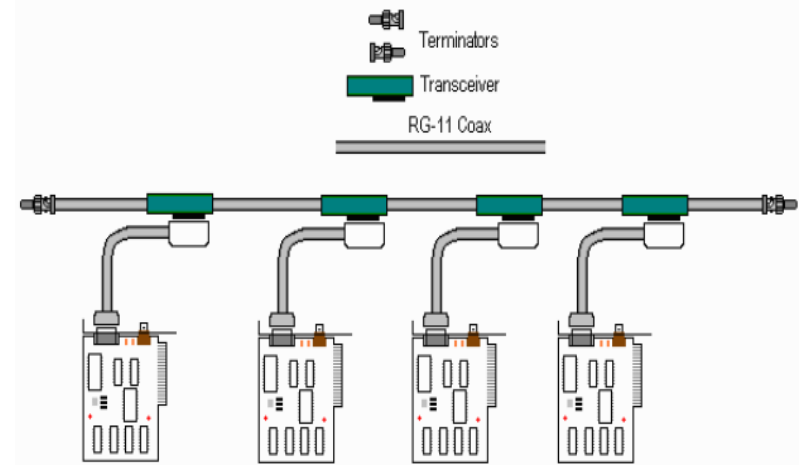
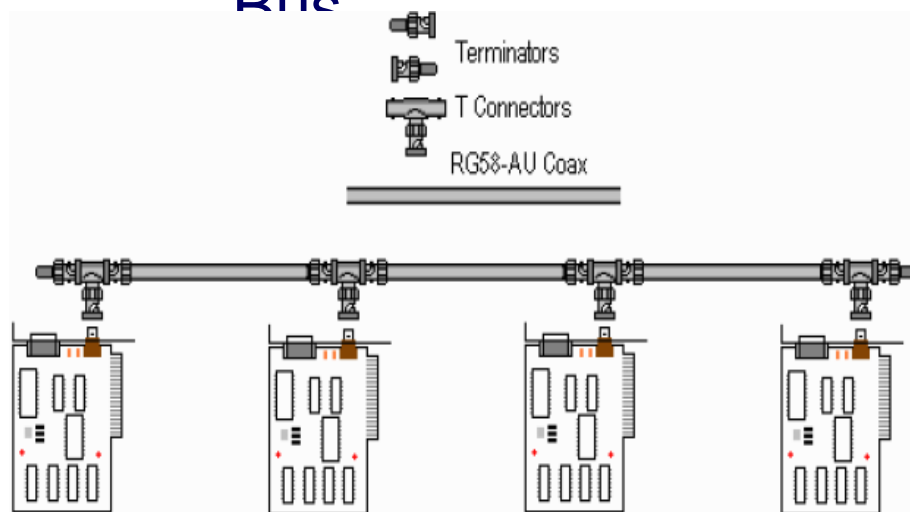
- *Topo tuyến tính (BUS)*
- *Topo vòng (Ring)*
- *Topo hình sao (STAR)*

## ❖ Giao thức mạng

- *Phương thức CSMA/CD*
- *Phương thức Token Bus*
- *Phương thức Token Ring*

# Topo tuyến tính (BUS)

- ❖ Tất cả các trạm đều dùng chung một đường truyền chính (Bus) được giới hạn bởi hai đầu nối (terminator).
- Mỗi trạm được nối vào Bus qua một đầu nối chữ T hoặc Transceiver
- Khi một trạm truyền dữ liệu thì tín hiệu được quảng bá trên 2 chiều của Bus
- Terminator có tác dụng thu tín hiệu, tránh dội lại trên Bus





# Topo tuyến tính (BUS)

## ❖ Ưu điểm:

- Dễ dàng thiết kế, cài đặt và mở rộng
- Chi phí thấp

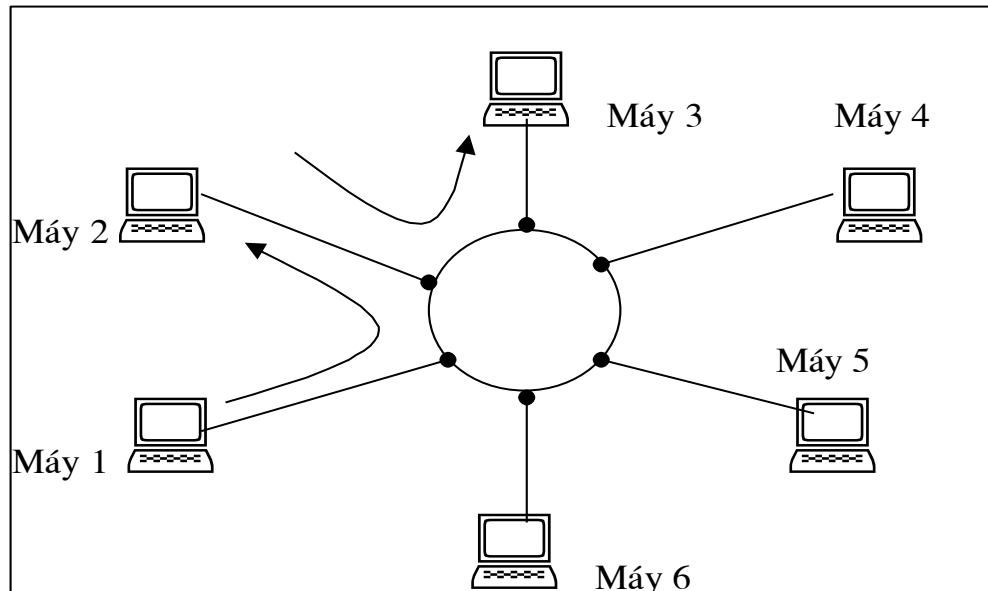
## ❖ Hạn chế

- Khó quản trị và tìm nguyên nhân lỗi
- Giới hạn chiều dài cáp và số lượng máy tính
- Hiệu năng giảm khi có máy tính được thêm vào
- Tính ổn định kém, chỉ một máy hỏng là toàn bộ mạng ngừng hoạt động.
- Một đoạn cáp backbone bị đứt sẽ ảnh hưởng đến toàn mạng

# Topo vòng (Ring)

- ❖ Tín hiệu được lưu chuyển theo một chiều duy nhất
  - Mỗi trạm làm việc được nối với vòng qua một bộ chuyển tiếp (repeater), có nhiệm vụ nhận tín hiệu rồi chuyển đến trạm kế tiếp trên vòng
  - Để tăng độ tin cậy của mạng, phải lắp vòng dự phòng

SƠ ĐỒ KIỂU KẾT NỐI DẠNG VÒNG





# Topo vòng (Ring)

## ❖ Ưu điểm:

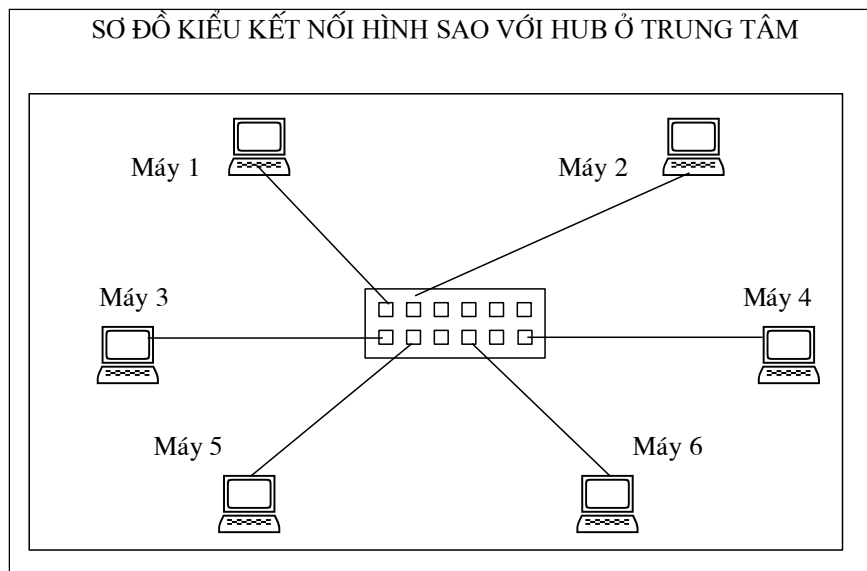
- Sự phát triển của hệ thống không tác động đáng kể đến hiệu năng
- Tất cả các máy tính có quyền truy cập như nhau.

## ❖ Hạn chế:

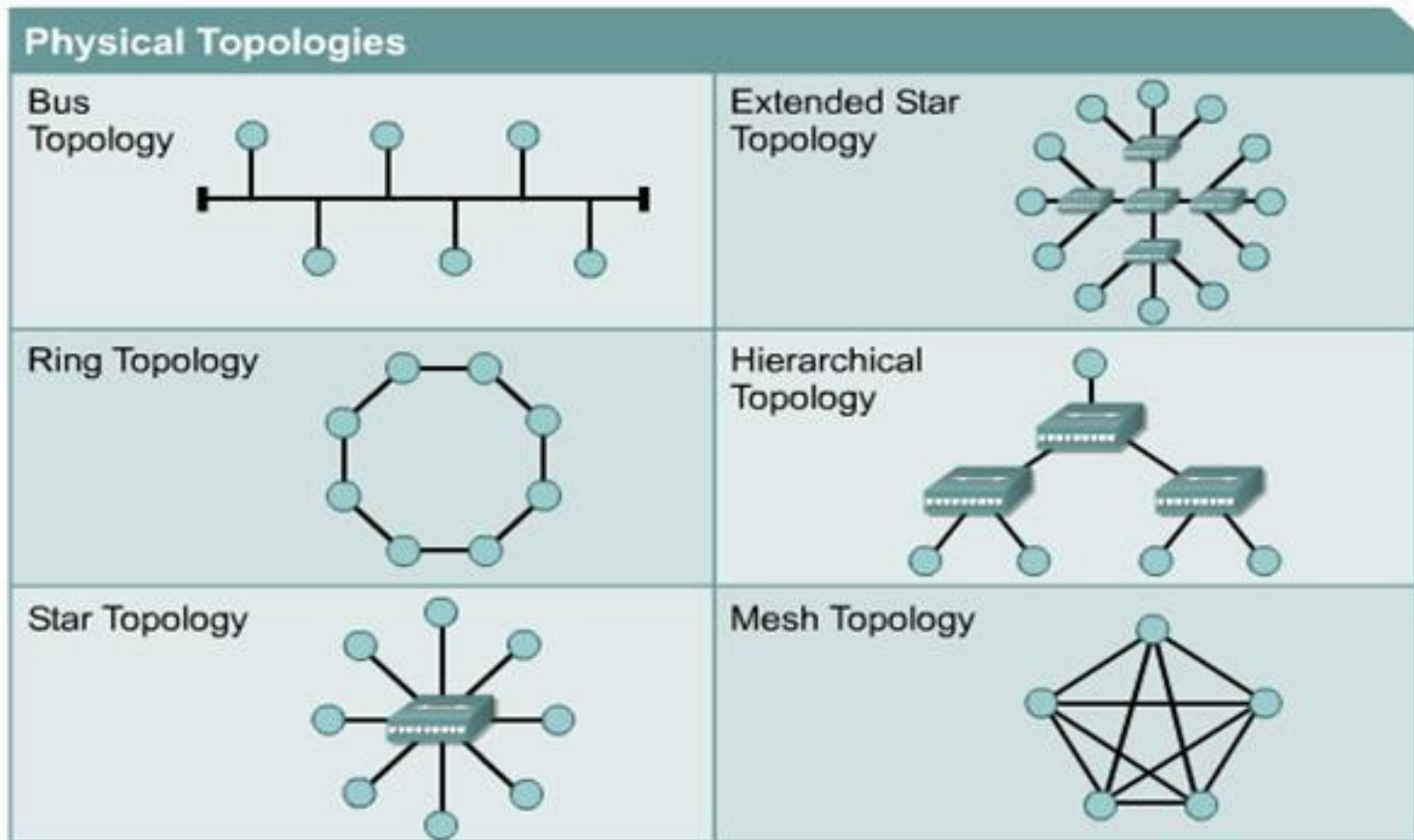
- Chi phí thực hiện cao hơn hình trạng bus và thậm chí cả hình trạng star
- Đòi hỏi giao thức truy nhập mạng phức tạp hơn mạng hình sao
- Khi một máy có sự cố thì có thể ảnh hưởng đến các máy tính khác

# Topo hình sao (STAR)

- ❖ Tất cả các trạm được nối vào một thiết bị trung tâm có nhiệm vụ nhận tín hiệu từ các trạm và chuyển đến trạm đích của tín hiệu
  - Thiết bị trung tâm có thể là: Bộ tập trung (Hub), bộ chuyển mạch (Switch), bộ dẫn đường (Router)
  - Vai trò của thiết bị trung tâm là thực hiện việc “bắt tay” giữa các trạm cần trao đổi thông tin với nhau, thiết lập các liên kết điểm - điểm



# Tổng hợp Tô-pô mạng

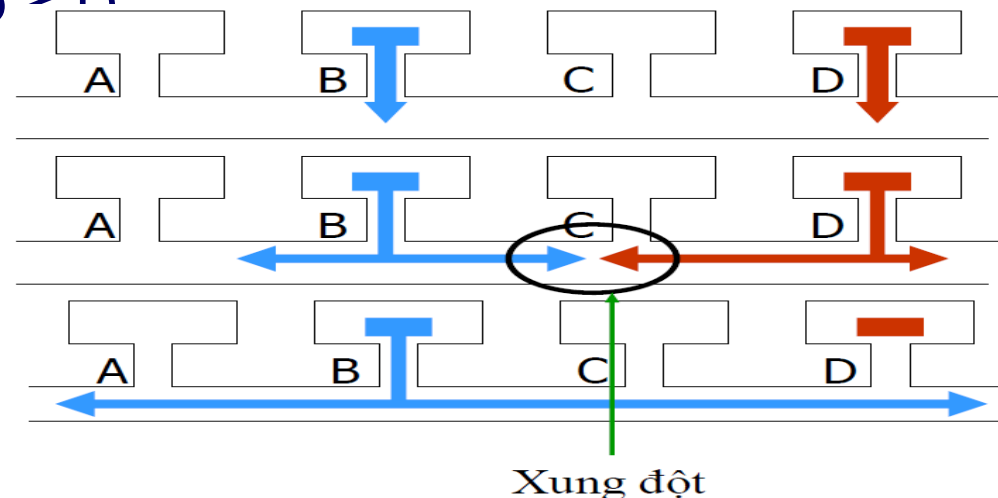


# Phương thức CSMA/CD

- ❖ CSMA/CD (Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection)
  - Phương pháp đa truy nhập sử dụng sóng mang có phát hiện xung đột
- ❖ Sử dụng cho topo dạng tuyến tính
- ❖ Mọi trạm đều có thể truy nhập vào bus chung (đa truy nhập) một cách ngẫu nhiên và do vậy rất có thể dẫn đến xung đột
- ❖ Cải tiến từ phương pháp CSMA hay còn gọi là LBT (Listen Before Talk)
  - Một trạm cần truyền dữ liệu trước hết phải “nghe” xem đường truyền đang rỗi hay bận

# Phương thức CSMA/CD

- ❖ Giải thuật **Non persistent** (không kiên trì): Tạm “rút lui” chờ đợi trong một thời gian ngẫu nhiên nào đó rồi lại bắt đầu nghe đường truyền
- ❖ Giải thuật **1-persistent** (1-kiên trì): Tiếp tục “nghe” đến khi đường truyền rỗi thì truyền dữ liệu đi với xác suất = 1
- ❖ Giải thuật **p-persistent** (p-kiên trì): Tiếp tục “nghe” đến khi đường truyền rỗi thì truyền đi với xác suất  $p$  xác định trước ( $0 < p < 1$ )



# Phương thức CSMA/CD

- ❖ Cải tiến thành phương pháp CSMA/CD (LWT - Listen While Talk - nghe trong khi nói)
  - Khi một trạm đang truyền, nó vẫn tiếp tục nghe đường truyền
  - Nếu phát hiện thấy xung đột thì nó ngừng ngay việc truyền
    - Vẫn tiếp tục gửi sóng mang thêm một thời gian nữa để đảm bảo rằng tất cả các trạm trên mạng đều có thể nghe được sự kiện xung đột
  - Sau đó trạm chờ đợi một thời gian ngẫu nhiên nào đó rồi thử truyền lại theo các quy tắc của CSMA

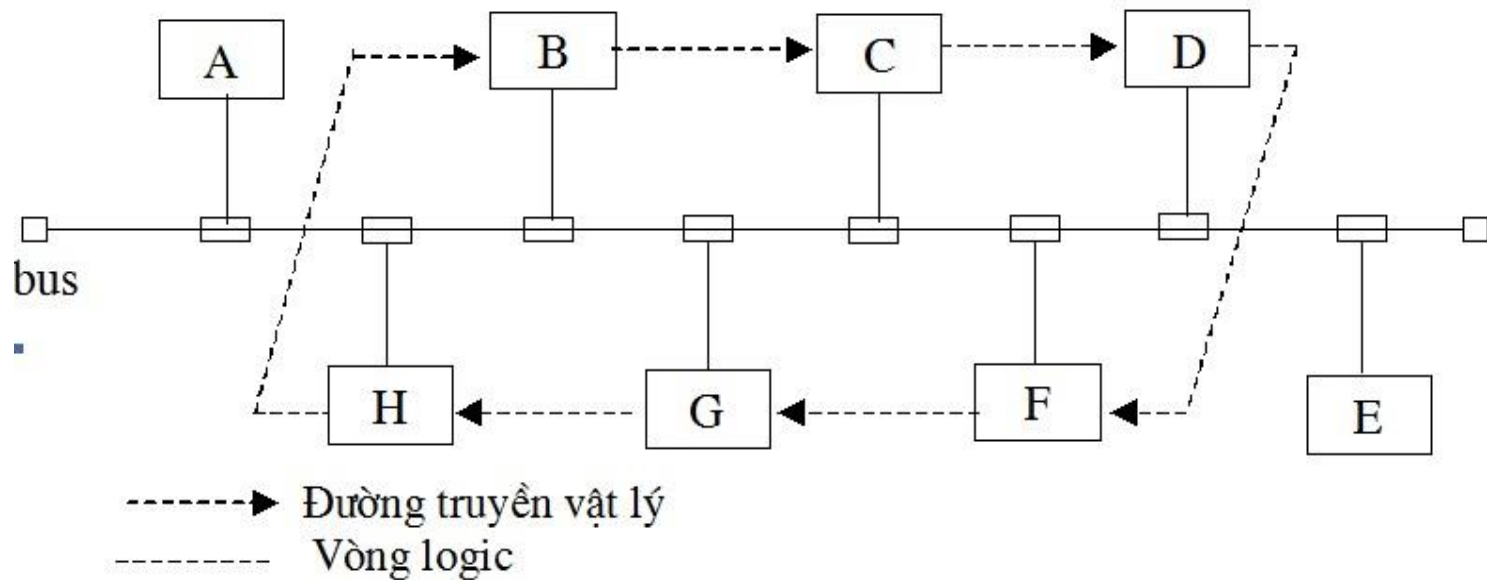


# Phương thức Token Bus

- ❖ Truy nhập có điều khiển dùng kỹ thuật “chuyển thẻ bài” để cấp phát quyền truy nhập đường truyền
  - Thẻ bài (Token) là một đơn vị dữ liệu đặc biệt, chứa các thông tin điều khiển
- ❖ Nguyên lý
  - Thẻ bài được lưu chuyển trên một vòng logic thiết lập bởi các trạm
  - Khi một trạm nhận được thẻ bài thì nó có quyền sử dụng đường truyền trong một thời gian định trước
  - Hết dữ liệu hay hết thời đoạn cho phép, trạm phải chuyển thẻ bài đến trạm tiếp theo trong vòng logic

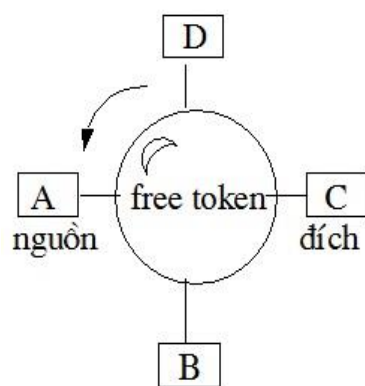
# Phương thức Token Bus

## ❖ Ví dụ vòng logic trong mạng Token Bus

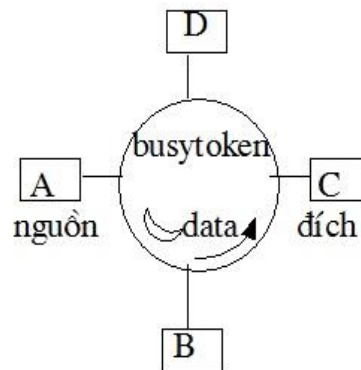


# Phương thức Token Ring

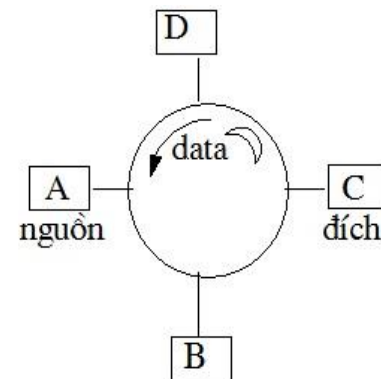
- ❖ Dùng thẻ bài để cấp phát quyền truy nhập đường truyền
- ❖ Thẻ bài lưu chuyển theo vòng vật lý chứ không cần thiết lập vòng logic



A có dữ liệu cần truyền đến C. Nhận được thẻ bài rồi nó đổi trạng thái thành bận và truyền dữ liệu đi cùng với thẻ bài



Trạm đích C sao dữ liệu dành cho nó và chuyển tiếp dữ liệu cùng thẻ bài đi về hướng trạm nguồn A sau khi đã gửi thông tin báo nhận và đơn vị dữ liệu.



A nhận được dữ liệu cùng thẻ bài quay về, đổi trạng thái của thẻ bài thành “rỗi” và chuyển tiếp trên vòng, xóa dữ liệu đã truyền

# So sánh các giao thức

- ❖ Độ phức tạp của phương pháp dùng thẻ bài đều lớn hơn nhiều so với CSMA/CD
  - Những công việc mà một trạm phải làm trong phương pháp CSMA/CD đơn giản hơn nhiều so với hai phương pháp dùng thẻ bài
- ❖ Hiệu quả của phương pháp dùng thẻ bài không cao trong điều kiện tải nhẹ
  - Một trạm phải đợi khá lâu mới đến lượt

# CHƯƠNG 3 – BÀI 2

**1 MẠNG CỤC BỘ**

**2 CÁC KỸ THUẬT MẠNG CỤC BỘ**

**3 MẠNG LAN ẢO - VLAN**



# Các kỹ thuật mạng cục bộ

## ❖ Ethernet và họ chuẩn IEEE 802

- Ethernet (*10BASE-5*, *10BASE-2*, *10BASE-T*), FastEthernet, Gigabit Ethernet, Họ chuẩn IEEE 802

## ❖ Token Ring

## ❖ Kỹ thuật FDDI

## ❖ Kỹ thuật LAN ảo

- Phân loại VLAN
- Lợi ích của VLAN
- Định tuyến giữa các VLAN



# Ethernet và họ chuẩn IEEE 802

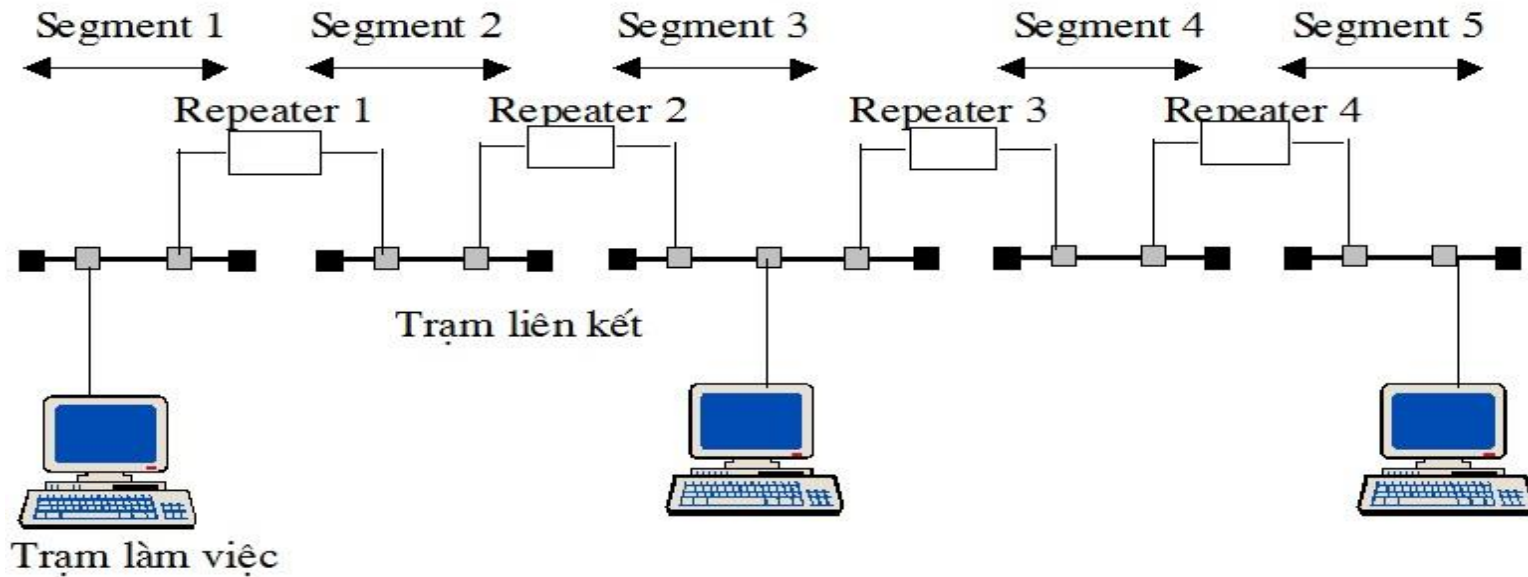
## ❖ 10BASE-5

- Topo dạng BUS
- Dùng cáp đồng trục béo 50  $\Omega$  (Thick cable)
- Hai đầu cáp có hai Terminator 50  $\Omega$ , chống phản hồi sóng mang tín hiệu

<b>Tốc độ tối đa</b>	<b>10Mbps</b>
Chiều dài tối đa của đoạn cáp trong một phân đoạn (Segment)	500 m
Số trạm tối đa trên mỗi đoạn	100
Khoảng cách giữa các trạm	$\geq 2.5\text{m}$
Khoảng cách tối đa giữa máy trạm và đường trục chung	50 m
Tổng chiều dài tối đa đoạn kết nối	1000 m
Tổng số trạm + số bộ lặp Repeater	Không quá 1024
Chiều dài tối đa của mạng 10BASE-5 có thể đạt được	$3 \times 500 + 1000 = 2500 \text{ m}$

# Quy tắc 5-4-3

- ❖ Không được có quá 5 đoạn mạng
- ❖ Không được có quá 4 repeater giữa hai trạm làm việc bất kỳ
- ❖ Không được có quá 3 đoạn mạng có trạm làm việc. Các đoạn mạng không có trạm làm việc gọi là các đoạn liên kết



# Ethernet và họ chuẩn IEEE 802

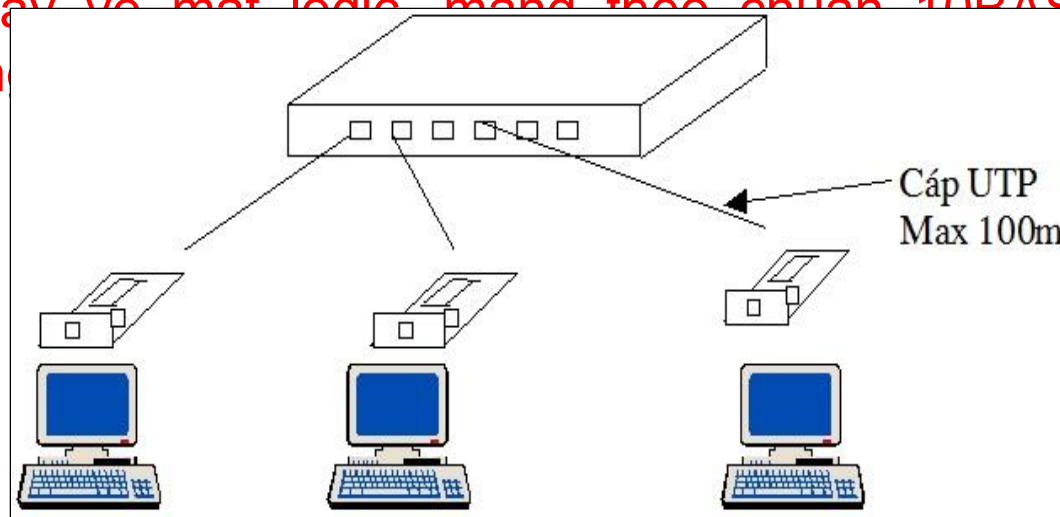
## ❖ 10BASE-2

<b>Tốc độ tối đa</b>	<b>10Mbps</b>
Chiều dài tối đa của đoạn cáp trong một phân đoạn (Segment)	185 m
Số trạm tối đa trên mỗi đoạn	30
Khoảng cách giữa các trạm	$\geq 0.5$ m
Khoảng cách tối đa giữa máy trạm và đường trục chung	185 m
Số segment kết nối tối đa	3
Tổng chiều dài tối đa đoạn kết nối (có thể là 1 đoạn kết nối khi có 2 segment, hoặc 2 đoạn kết nối khi có 3 segment)	1000 m
Tổng số trạm + số bộ lặp Repeater	Không quá 1024
Chiều dài tối đa của mạng 10BASE-2 có thể đạt được	$3 \times 185 + 1000 = 1555$ m

# Ethernet và họ chuẩn IEEE 802

## ❖ 10BASE-T

- Dùng cáp xoắn đôi UTP, RJ 45 connector, và một thiết bị ghép nối trung tâm gọi là HUB.
- Mỗi HUB có thể nối từ 4 tới 24 cổng RJ45
- Về mặt vật lý (hình thức) topo của mạng có dạng hình sao
  - Tuy nhiên về bản chất HUB là một loại Repeater nhiều cổng vì vậy về mặt logic mạng theo chuẩn 10BASE-T vẫn là mạng



# Ethernet và họ chuẩn IEEE 802

## ❖ Các chuẩn Ethernet LAN

Chuẩn	IEEE 802.3		
Kiểu	10BASE5	10BASE2	10BASE-T
Kiểu cáp	Cáp đồng trục	Cáp đồng trục	Cáp UTP
Tốc độ	10 Mb/s		
Độ dài cáp tối đa	500 m/segment	185 m/segment	100 m kể từ HUB
Số các thực thể truyền thông	100 host /segment	30 host /segment	Số cổng của HUB

# FastEthernet

- ❖ Hỗ trợ 3 chuẩn vật lý là 100Base-TX, 100Base-T4 và 100Base-FX
- ❖ *Các loại cáp sử dụng:*
  - 100BASE-T4 sử dụng bốn đôi dây cân bằng cáp UTP Cat-3 hoặc Cat-5.
  - 100BASE-TX sử dụng hai đôi UTP Cat-5 hoặc đôi dây STP.
  - 100BASE-FX sử dụng đôi dây cáp quang đa mode.
- ❖ *Mã hóa:*
  - 100Base-TX và 100Base-FX sử dụng kỹ thuật mã hóa 4B/5B.
  - 100Base-T4 sử dụng kỹ thuật mã hóa 8B/6T.
- ❖ *Phương thức điều khiển truy nhập CSMA/CD:*
  - 100Base-T4 sử dụng phương thức hoạt động bán song công.
  - 100Base-TX sử dụng phương thức hoạt động song công.
  - 100Base-FX sử dụng cả phương thức hoạt động song công và bán song công



# Gigabit Ethernet

## ❖ **Chuẩn mạng 802.3z:**

- Có tên là mạng Gigabit Ethernet
- Tốc độ truyền tải dữ liệu là 1 Gbps
- Hỗ trợ 3 chuẩn vật lý là 1000Base-LX, 1000Base-SX, 1000Base-CX. Trong đó: 1000Base-LX, 1000Base-SX sử dụng cáp quang; 1000Base-CX sử dụng dây cáp đồng bọc kim

## ❖ **Chuẩn 802.3ae:**

- Có tên là mạng Gigabit Ethernet qua cáp sợi quang
- Tốc độ truyền tải dữ liệu lên đến 10 Gbps

## ❖ **Chuẩn 802.3ab:**

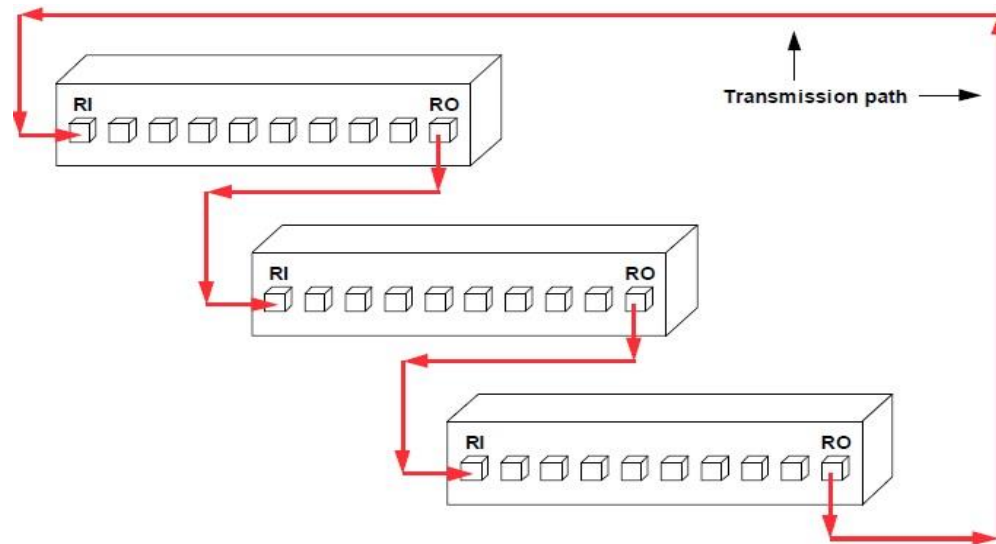
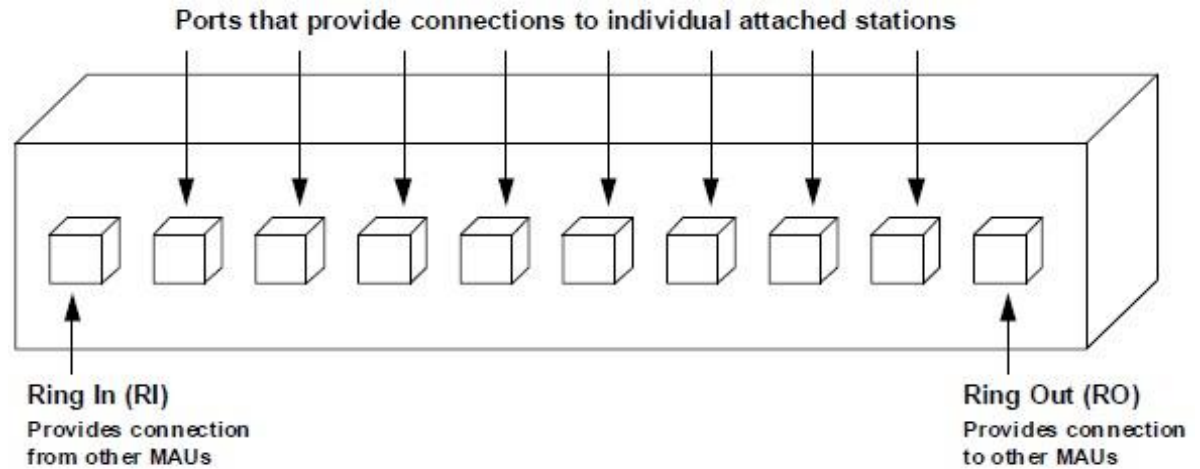
- Gigabit Ethernet trên cáp đồng
- Đặc trưng bởi chuẩn 1000Base-T
- Tốc độ truyền tải dữ liệu 1 Gbps

# Họ chuẩn IEEE 802

- ❖ **IEEE 802.1:** là chuẩn đặc tả kiến trúc mạng, kết nối giữa các mạng và việc quản trị đối với LAN
- ❖ **IEEE 802.2:** Chuẩn đặc tả tầng dịch vụ giao thức của mạng cục bộ
- ❖ **IEEE 802.3:** Chuẩn đặc tả một mạng LAN dựa trên mạng Ethernet
- ❖ **IEEE 802.4:** Chuẩn đặc tả LAN với topo mạng dạng BUS dùng thẻ bài để đk việc truy nhập đường truyền
- ❖ **IEEE 802.5:** Chuẩn đặc tả LAN với topo mạng dạng vòng (RING) dùng thẻ bài để đk việc truy nhập đường truyền
- ❖ **IEEE 802.6:** Chuẩn đặc tả mạng tốc độ cao kết nối với nhiều LAN thuộc các khu vực khác nhau của 1 đô thị (Mạng MAN)
- ❖ **IEEE 802.9:** Chuẩn đặc tả mạng tích hợp dữ liệu và tiếng nói
- ❖ **IEEE 802.10:** Đặc tả về an toàn thông tin trong các mạng LAN có khả năng liên tác
- ❖ **IEEE 802.11:** Chuẩn đặc tả mạng cục bộ không dây (Wireless LAN - WLAN)
- ❖ **IEEE 802.12:** Chuẩn đặc tả mạng cục bộ bởi AT&T, IBM và HP, gọi là 100 VG - AnyLAN hay 100BASE-VG
- ❖ **IEEE 802.14:** Chuẩn cuối cùng hiện nay là 802.14. Chuẩn này dùng cho truyền dữ liệu qua đường cáp TV

# Token Ring

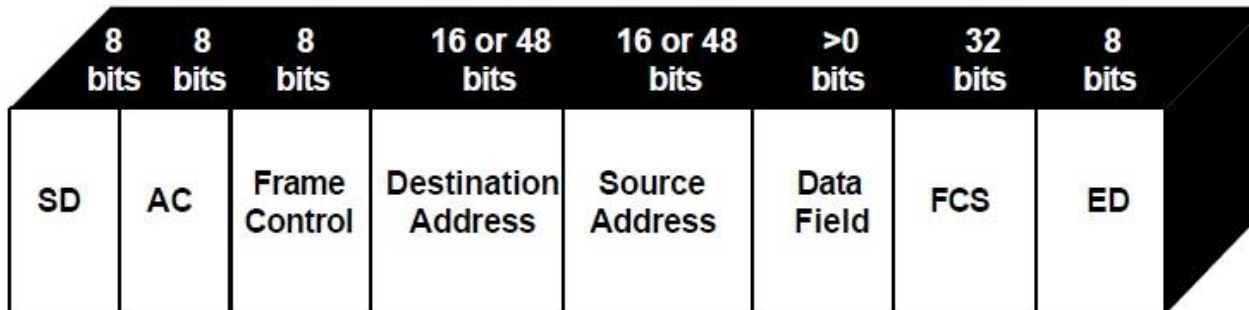
- ❖ Topo hình vòng (Ring)
- ❖ Dùng các MAU (Multistation Access Unit) nhiều cổng



# Token Ring

## ❖ *Phương thức truy cập đường truyền:*

- Thâm nhập theo cơ chế phân phối lần lượt theo thẻ bài (Token) – Token Ring
  - Khuôn dạng Token Ring **Frame**



# Token Ring

## ❖ *Các trường trong khuôn dạng Token Ring Frame:*

- SFS (Start Frame Sequence) bao gồm SD và AC
  - SD = Starting Delimiter (1 byte): SD chỉ bắt đầu của một Frame hoặc Token.
  - AC = Access Control (1 byte): Điều khiển truy nhập.
- FC = Frame Control (1 byte): Điều khiển Frame chứa LLC data hay là một MAC Control Frame.
- DA = Destination Address: Địa chỉ đích của Frame.
- SA = Source Address: Địa chỉ nguồn của Frame.
- Data Field: Trường dữ liệu (0 hoặc nhiều bytes).
- FCS = Frame Check Sequence (4 bytes): kiểm soát lỗi CRC 32 bit cho các vùng FC, DA, SA, và Data
- EFS (End - of - Frame Sequence) bao gồm ED và FS
  - ED = Ending Delimiter (1 byte): Các ký hiệu kết thúc Frame.
- FS = Frame Status (1 byte): Tình trạng Frame

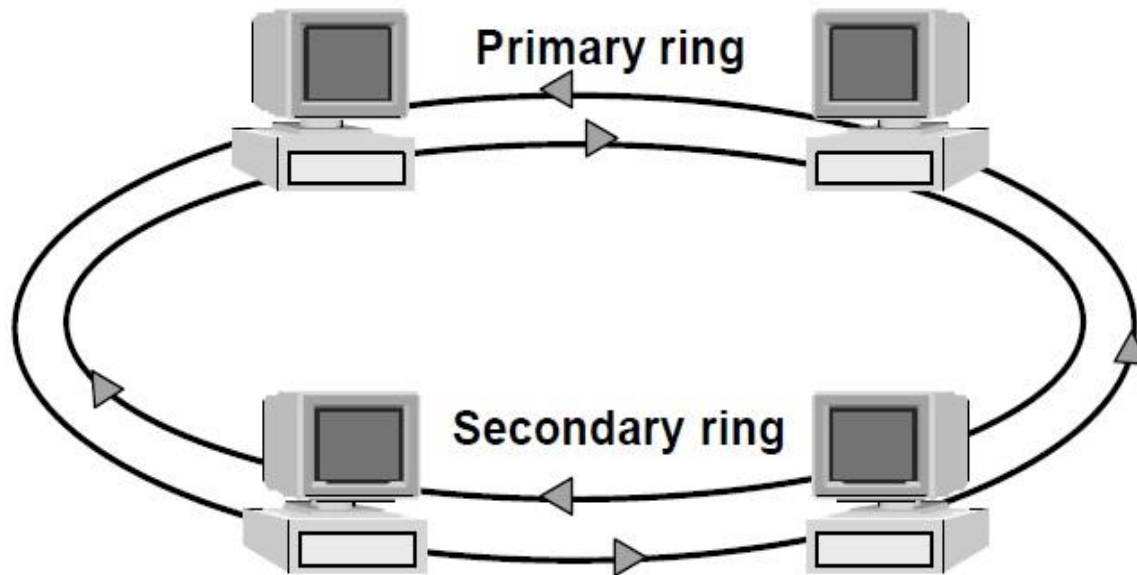
# Kỹ thuật FDDI

- ❖ Topo dạng vòng kép
- ❖ Dùng đôi cáp sợi quang
  - Chiều dài tối đa của vòng là 100 km (200km khi vòng kép chuyển thành vòng đơn).
- ❖ FDDI là việc hỗ trợ nhiều cách kết nối khác nhau giữa các thiết bị trên mạng FDDI
- ❖ FDDI đưa ra bốn kiểu kết nối:
  - Trạm kết nối đơn SAS (Single Attachment Station) - được kết nối vào duy nhất một Ring qua một bộ tập trung.
  - Trạm kết nối kép DAS (Dual Attachment Station). Mỗi DAS có hai port và được kết nối vào cả hai Ring.
  - Bộ tập trung kết nối đơn SAC (Single Attachment Concentrator)
  - Bộ tập trung kết nối kép DAC (Dual Attachment Concentrator)



# Kỹ thuật FDDI

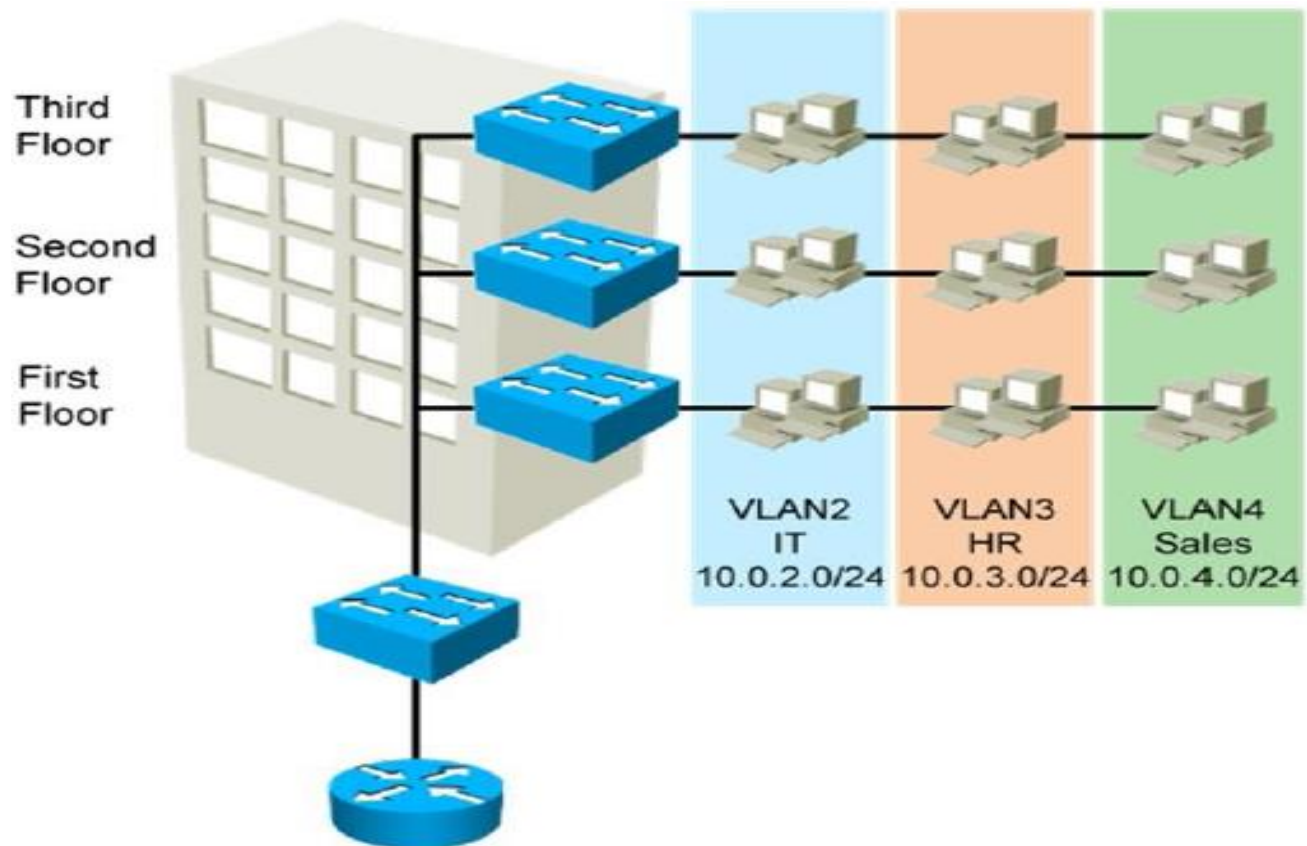
- ❖ Phương thức truy nhập đường truyền:
  - Dùng cơ chế thẻ bài (Token Ring) với 2 vòng mạng



# Kỹ thuật LAN ảo (VLAN)

- ❖ Trong mạng LAN có thể xảy ra một số vấn đề sau:
  - Miền quảng bá lớn: Số lượng gói tin quảng bá lớn làm ảnh hưởng đến hiệu suất mạng
  - Vấn đề bảo mật: Mỗi người dùng đều có thể thấy các người dùng khác trong mạng phẳng, do đó rất khó bảo mật.
  - Vấn đề băng thông: Trong một số trường hợp, một mạng Campus ở lớp 2 (mô hình OSI) có thể mở rộng thêm một số tòa nhà cao tầng nữa, hay số người dùng tăng lên, khi đó nhu cầu sử dụng băng thông cũng tăng, do đó khả năng thực thi của mạng sẽ giảm.
  - Vấn đề cân bằng tải (Load Blancing): Trong một mạng phẳng, ta không thể thực hiện định tuyến trên nhiều đường đi

# VLAN



# CHƯƠNG 3 – BÀI 2

**1 MẠNG CỤC BỘ**

**2 CÁC KỸ THUẬT MẠNG CỤC BỘ**

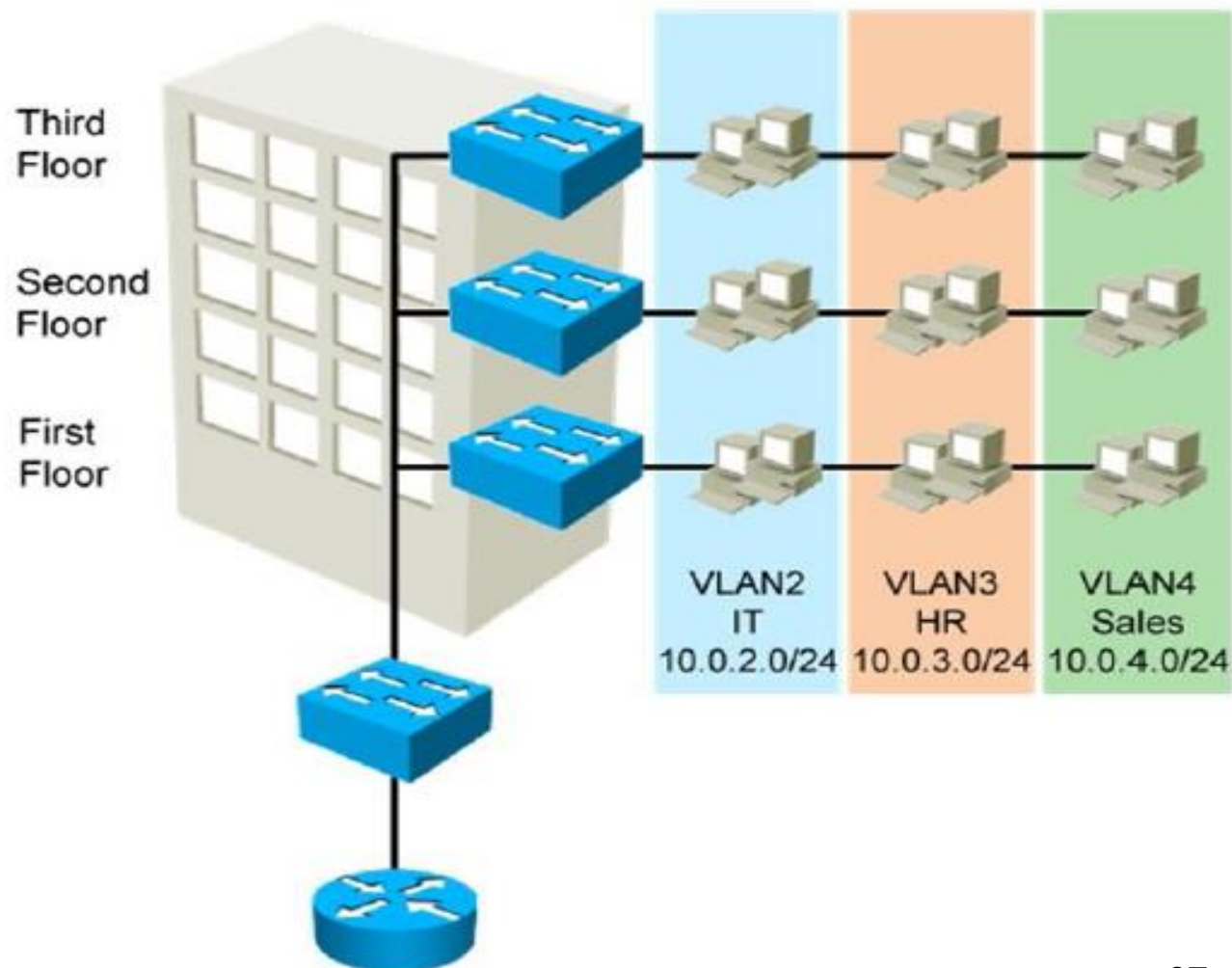
**3 MẠNG LAN ẢO - VLAN**



# VLAN

## VLAN Introduction

- A VLAN is a virtual LAN.
- VLAN = broadcast domain
- VLAN = logical network (subnet)
- VLANs address these needs:
  - Segmentation
  - Security
  - Network flexibility

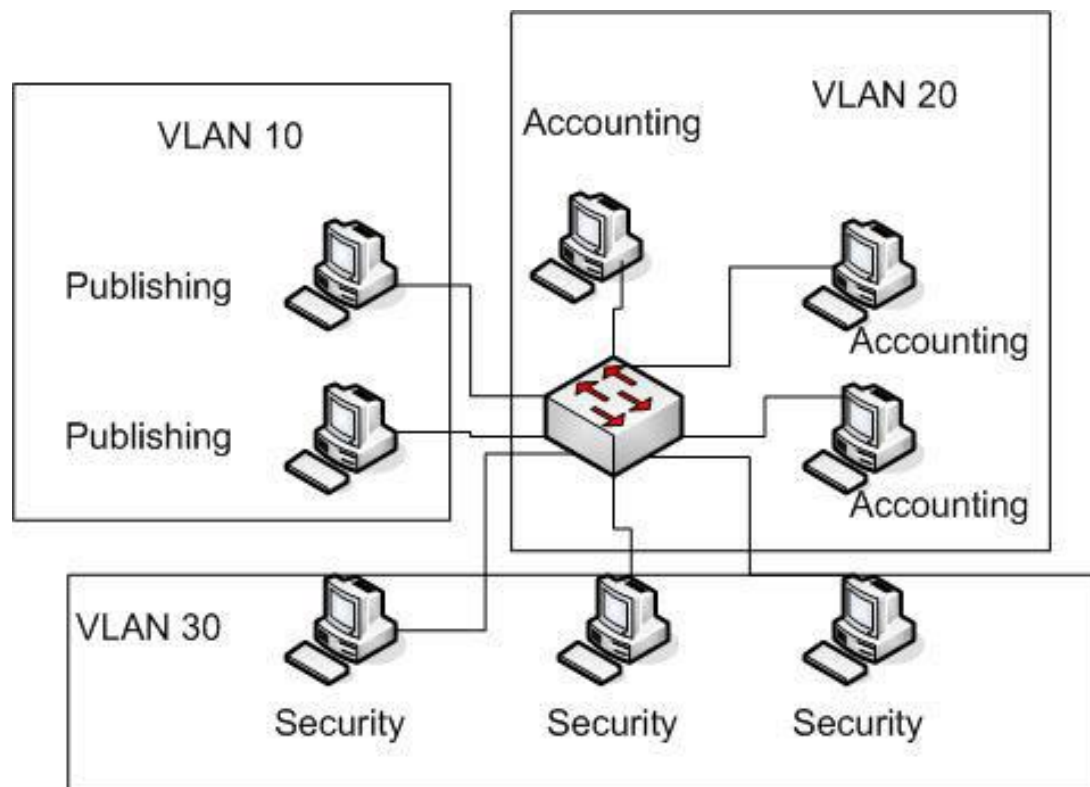




# VLAN

## ❖ Khái niệm VLAN

- VLAN (Virtual Local Area Network): Là một mạng LAN ảo
- Là một miền quảng bá (Broadcast Domain) được tạo bởi Switch
- Với VLAN, Switch có thể tạo ra miền quảng bá. (Router đóng vai trò tạo ra miền quảng bá)





# VLAN

## ❖ Lợi ích của VLAN

- Tiết kiệm băng thông của hệ thống mạng: VLAN chia mạng LAN thành nhiều phân đoạn (segment) nhỏ, mỗi phân đoạn đó là một miền quảng bá (*broadcast domain*)
- Tăng khả năng bảo mật: Do các thiết bị ở các VLAN khác nhau không thể truy nhập vào nhau
- Tạo ra miền quảng bá để sử dụng chung một ứng dụng nào đó trên 1 nhóm thiết bị định trước
- Dễ dàng thêm hay bớt máy tính vào VLAN
- Giúp mạng có tính linh động cao

# VLAN

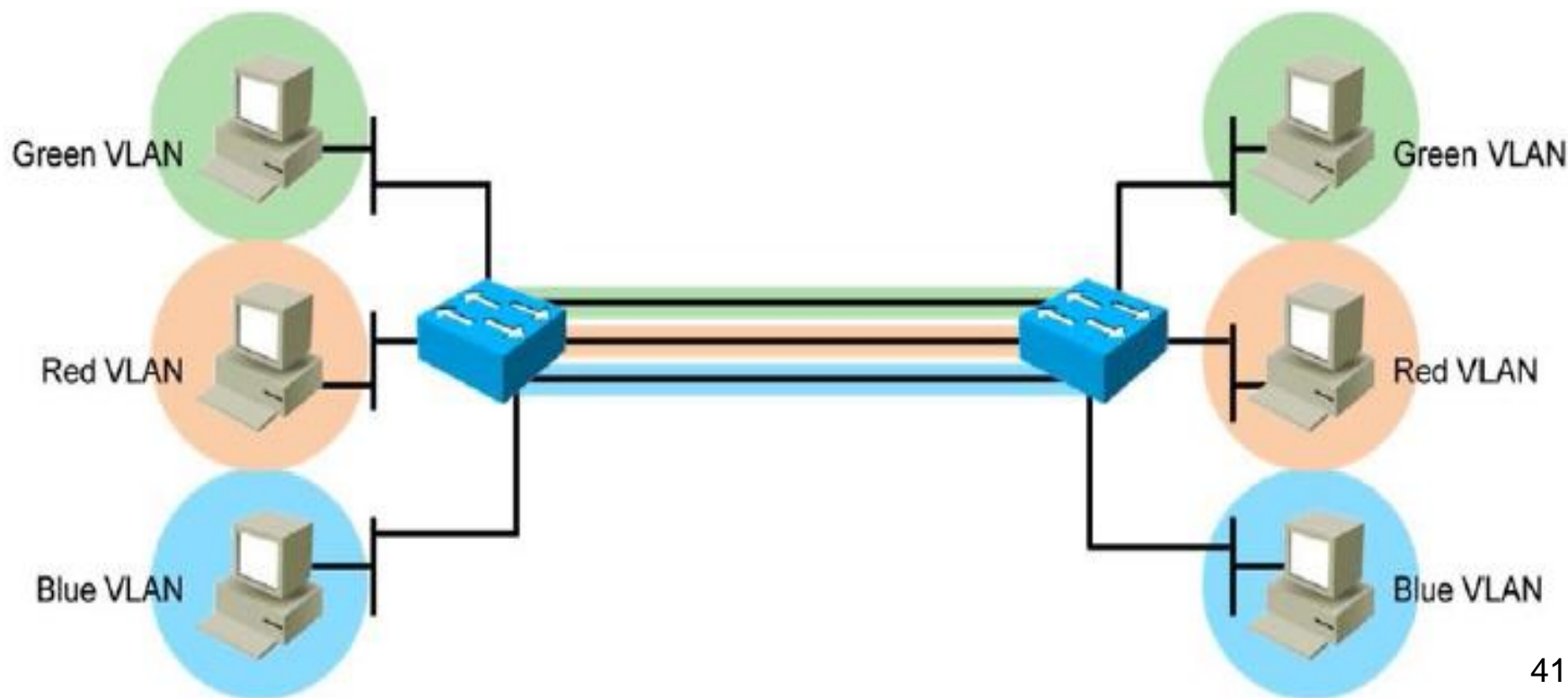
## ❖ Phân loại

- **Port - based VLAN:** là cách cấu hình VLAN đơn giản và phổ biến. Mỗi cổng của Switch được gán với một VLAN xác định (mặc định là VLAN 1), do vậy bất cứ thiết bị host nào gán vào cổng đó đều thuộc một VLAN nào đó.
- **MAC address based VLAN:** Cách cấu hình này ít được sử dụng do có nhiều bất tiện trong việc quản lý. Mỗi địa chỉ MAC được đánh dấu với một VLAN xác định.
- **Protocol – based VLAN:** Cách cấu hình này gần giống như MAC Address based, nhưng sử dụng một địa chỉ logic hay địa chỉ IP thay thế cho địa chỉ MAC

# VLAN

## ❖ Trunking với IEEE 802.1Q:

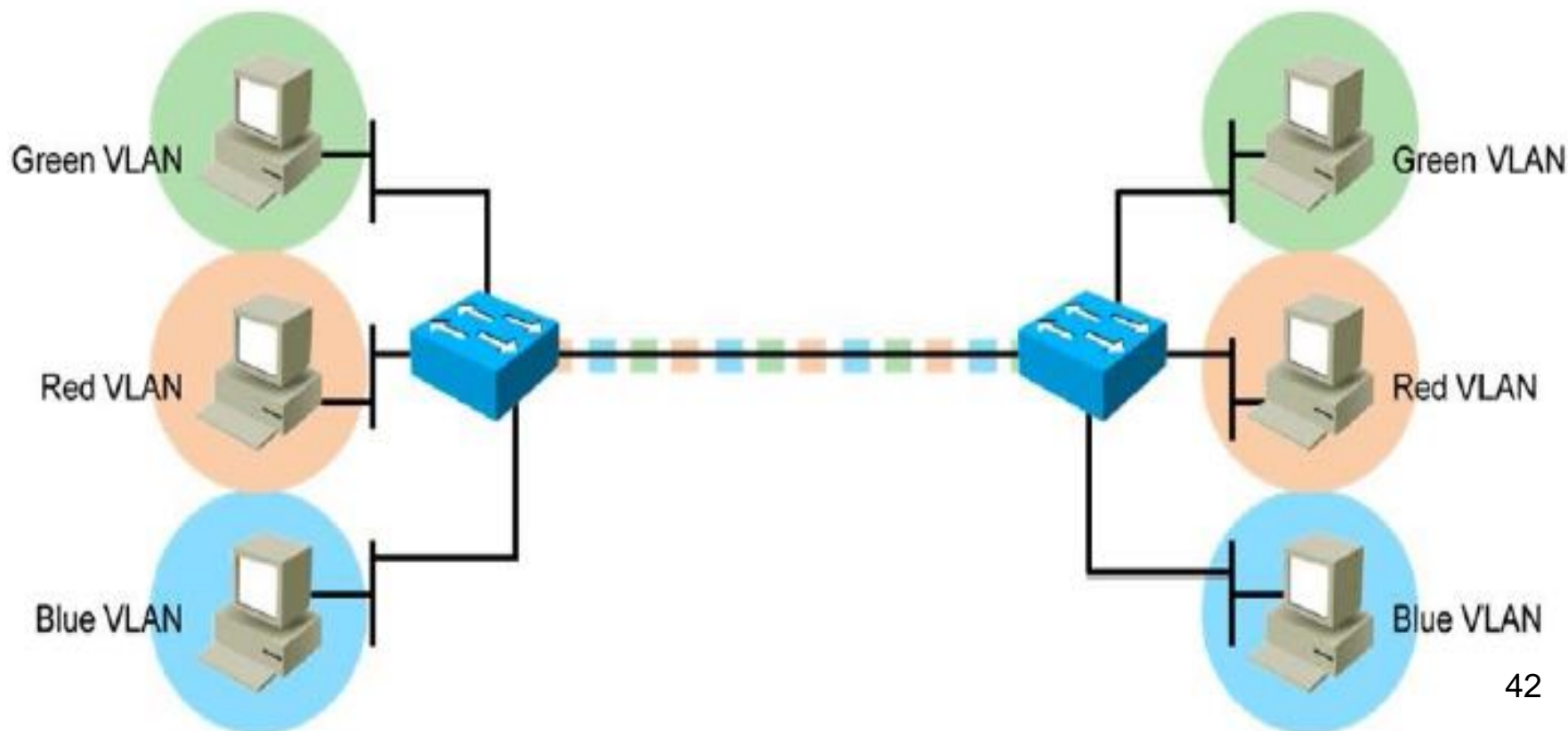
- Khi chạy nhiều VLAN giữa các switch, đòi hỏi số link kết nối các switch đó bằng số lượng VLAN.
- Ví dụ: Có 3 VLAN => Cần 3 đường kết nối giữa 2 switch.



# VLAN

## ❖ Trunking với IEEE 802.1Q:

- Việc kết hợp vận chuyển dữ liệu của nhiều VLAN trên cùng 1 port (interface), được gọi là Trunking
- Cổng Trunk cho phép chuyển tải các frame của nhiều VLAN khác nhau



# VLAN

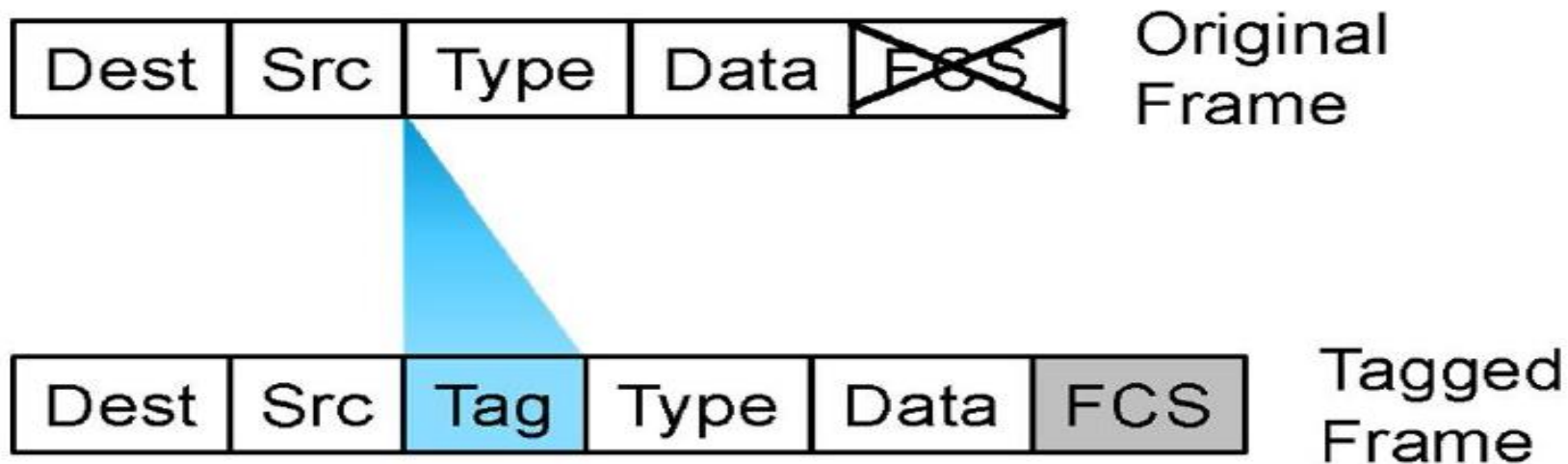
## ❖ Trunking với IEEE 802.1Q:

- Khi một liên kết giữa hai switch hoặc giữa một router và một switch truyền tải lưu lượng của nhiều VLAN thì cổng đó gọi là cổng trunk.
- Cổng trunk phải chạy giao thức đường truyền đặc biệt, để đóng gói frame của các VLAN khác nhau.
- Giao thức được sử dụng có thể là giao thức độc quyền ISL của Cisco hoặc IEEE chuẩn 802.1q.

# VLAN

## ❖ Trunking với IEEE 802.1Q:

- Mỗi frame có một thẻ (tag) để xác định VLAN mà nó thuộc về
- Frame sẽ được chuyển tiếp đến đúng VLAN bằng cách dựa vào thông tin trên thẻ (tag) đó

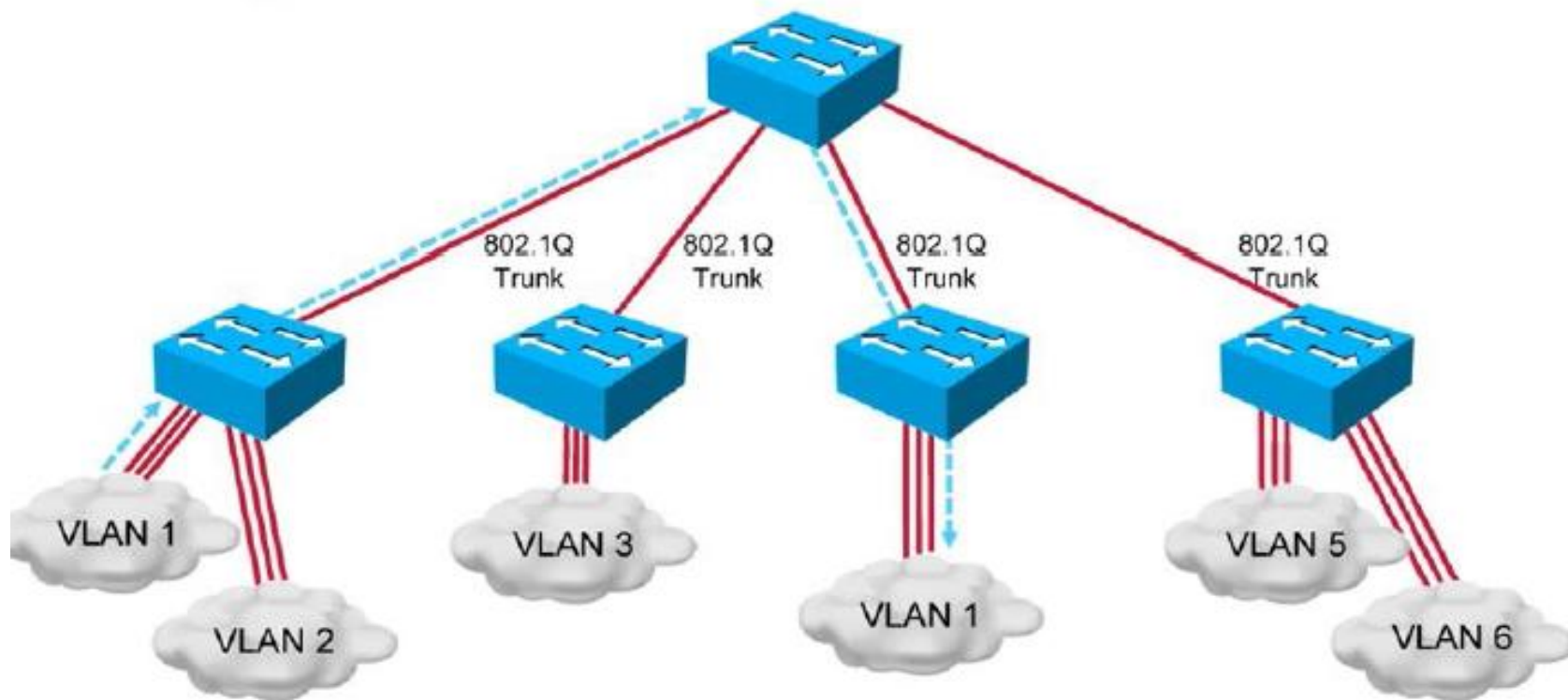




# VLAN

## ❖ Trunking với IEEE 802.1Q:

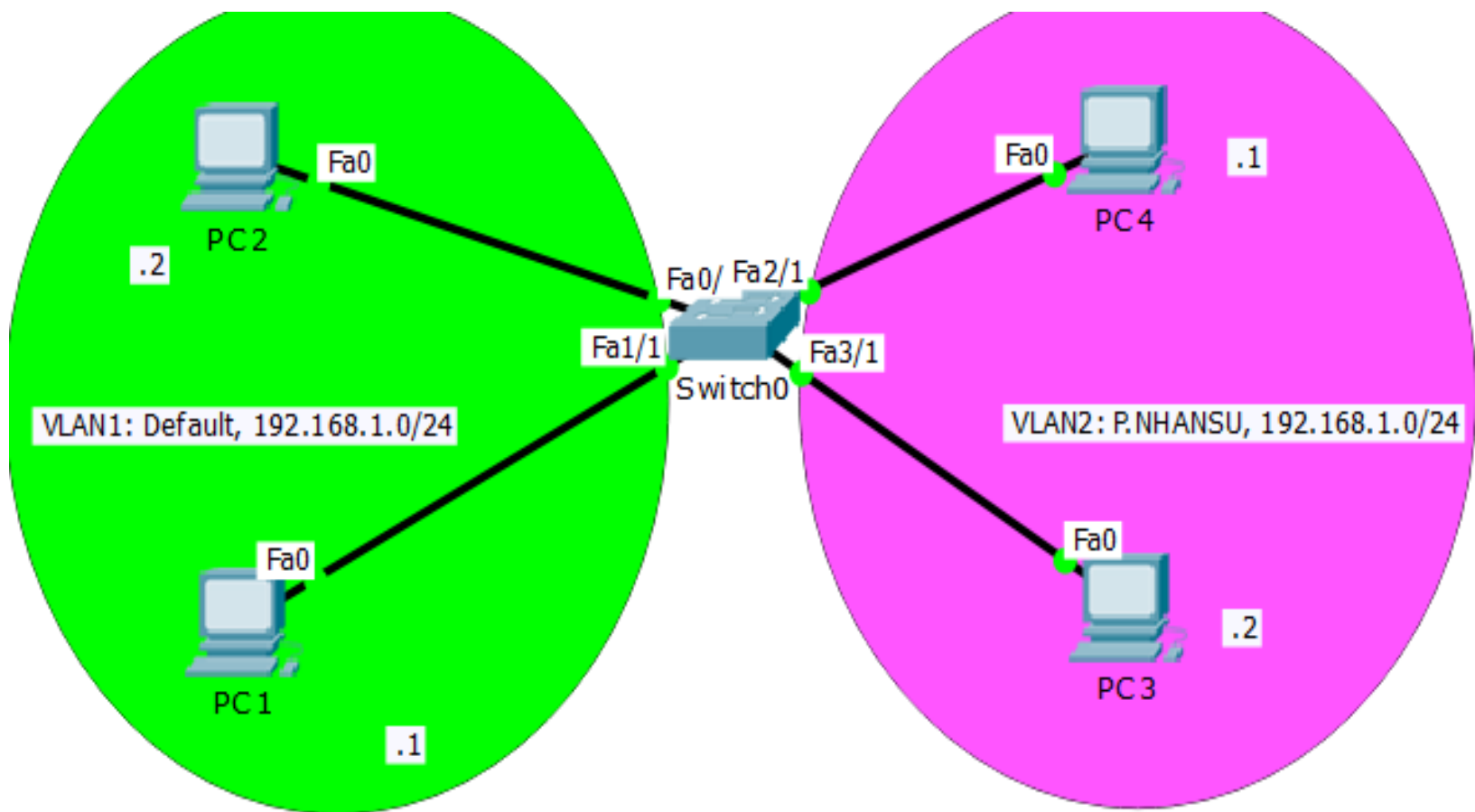
- **Native VLAN:** là VLAN mà frame không cần phải gắn thẻ (tag) khi vận chuyển qua cổng trunk
- **Mặc định (Default):** VLAN1 là Native VLAN.



# VLAN

## ❖ Một số cấu hình VLAN:

- VLAN trên 1 Switch:



# VLAN

## Các câu lệnh cấu hình VLAN trên Switch:

### ❖ TẠO VLAN:

- **Switch>enable**
- **Switch#configure Terminal**
- **Switch(config)#vlan VLAN-ID**
- **Switch(config-vlan)#name VLAN-name**
- **Switch(config-vlan)#exit**

### ❖ ADD các Interface của switch vào VLAN:

- **Switch(config)#interface Interface-type Interface-number**
- **Switch(config-if)#switchport access vlan VLAN-ID**

### ❖ Ví dụ:

- **Switch(config)#vlan 2**
- **Switch(config-vlan)#name P.NhanSu**
- **Switch(config-vlan)#exit**
- **Switch(config)#interface Fastethernet 2/1**
- **Switch(config-if)#switchport mode access**
- **Switch(config-if)#switchport access vlan 2**
- **Switch(config-if)#exit**
- **Switch#show Vlan brief => Xem kết quả**

# VLAN

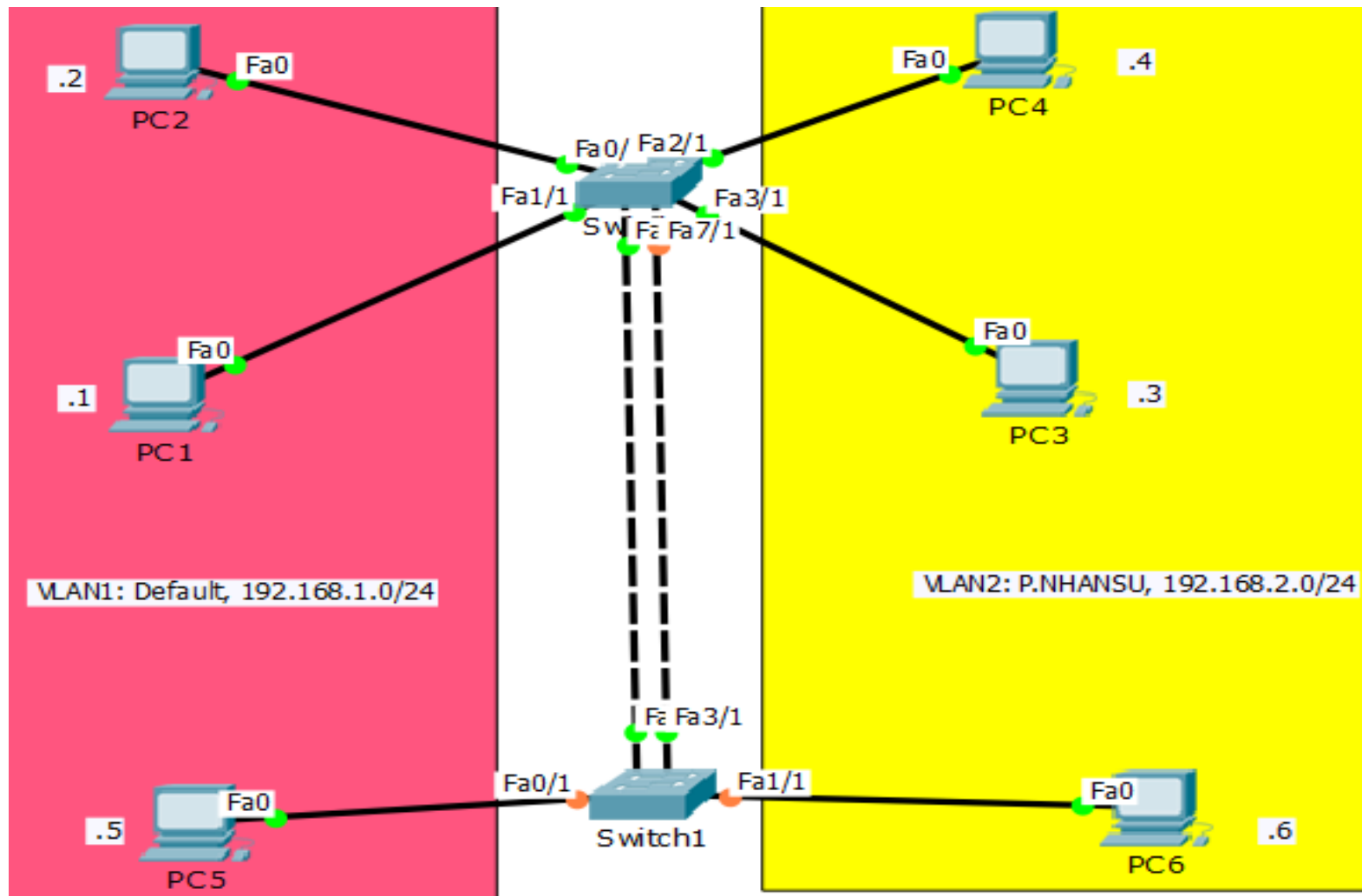
## Chú ý:

- ❖ **Tất cả các interface (port) của Switch có thể hoạt động ở 3 chế độ:**
  - **Trunk:** Cho phép hoạt động trên nhiều VLAN
  - **Access:** Chỉ thuộc 1 VLAN xác định
  - **Dynamic (Auto):** Tự động cấu hình chế độ (Trunk hoặc Access)
- ❖ **Mặc định: *Tất cả các interface của switch đều ở mode access (và thuộc VLAN1)***
- ❖ **CÂU LỆNH CHUYỂN CHẾ ĐỘ CHO INTERFACE CỦA SWITCH:**
  - Switch(config)#interface *Interface-type Interface-number*
  - Switch(config-if)#switchport mode *[Trunk/Access/Dynamic]*
- ❖ **Ví dụ:**
  - Switch(config)#interface *GigabitEthernet 0/1*
  - Switch(config-if)#switchport mode *Trunk*

# VLAN

## ❖ Một số cấu hình VLAN:

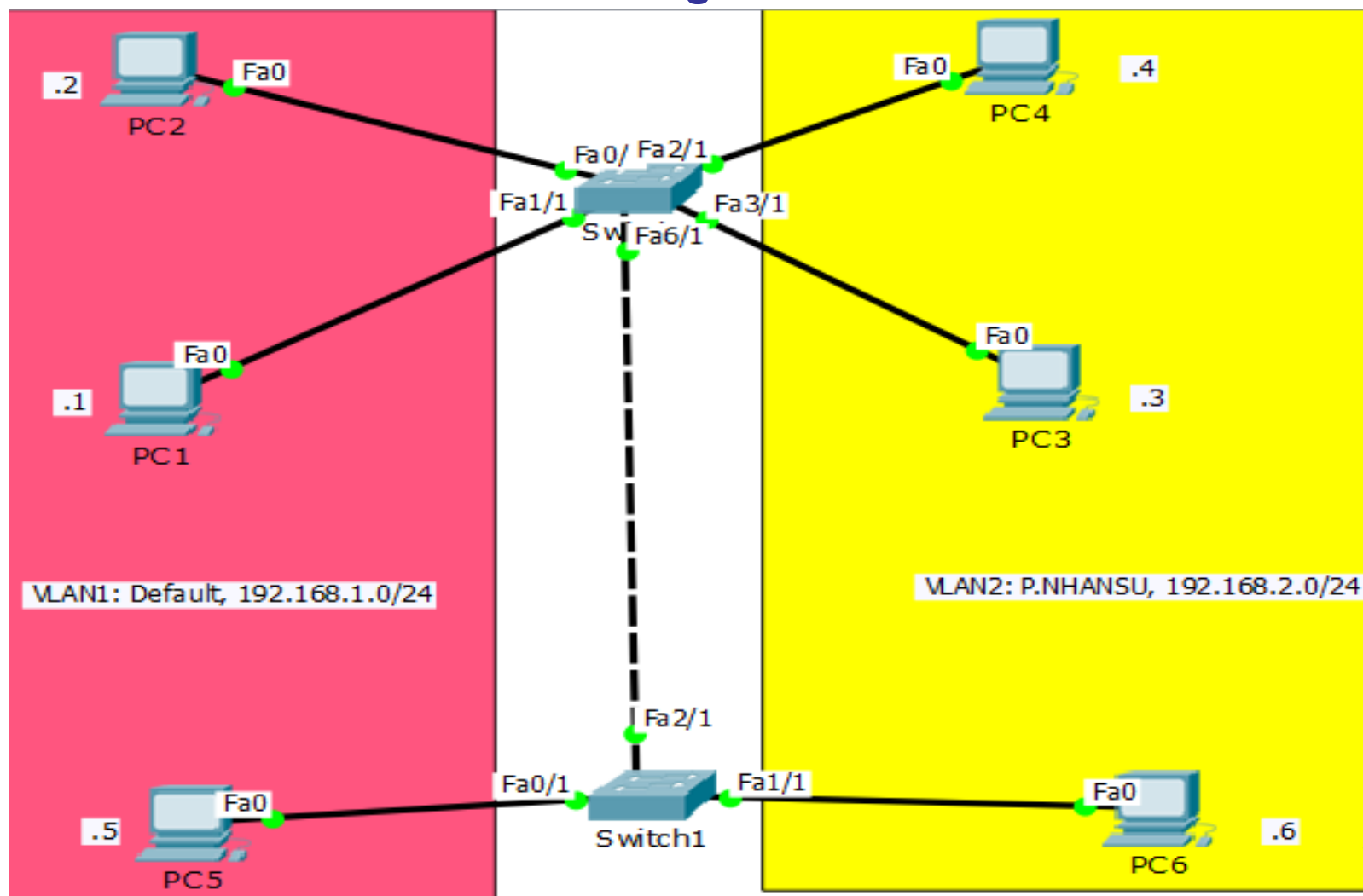
### ■ VLAN trên nhiều Switch:



# VLAN

## ❖ Một số cấu hình VLAN:

- VLAN trên nhiều Switch: Cổng Trunk





# VLAN

## Các câu lệnh cấu hình VLAN trên Switch:

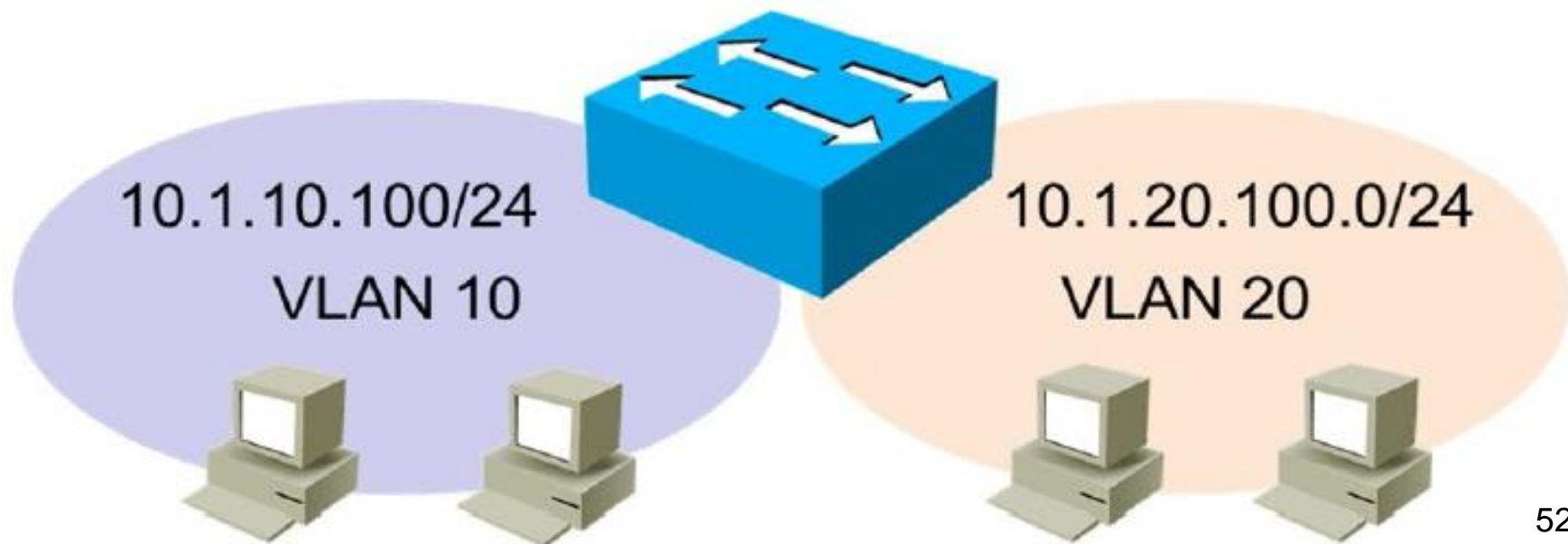
### ❖ Chuyển chế độ Trunk cho interface Fa2/1:

- Đối với Switch layer 2:
  - `Switch(config)#interface Fa 2/1`
  - `Switch(config-if)#switchport mode Trunk`
- Đối với Switch layer 3:
  - `Switch(config)#interface Fa 2/1`
  - `Switch(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q`
  - `Switch(config-if)#switchport mode Trunk`
- Xem thông tin về mode của 1 interface nào đó:
  - `Switch#show interface Fa2/1 switchport`

# ĐỊNH TUYẾN VLAN

## ❖ Sự cần thiết phải định tuyến giữa các VLAN (Inter-VLAN Routing):

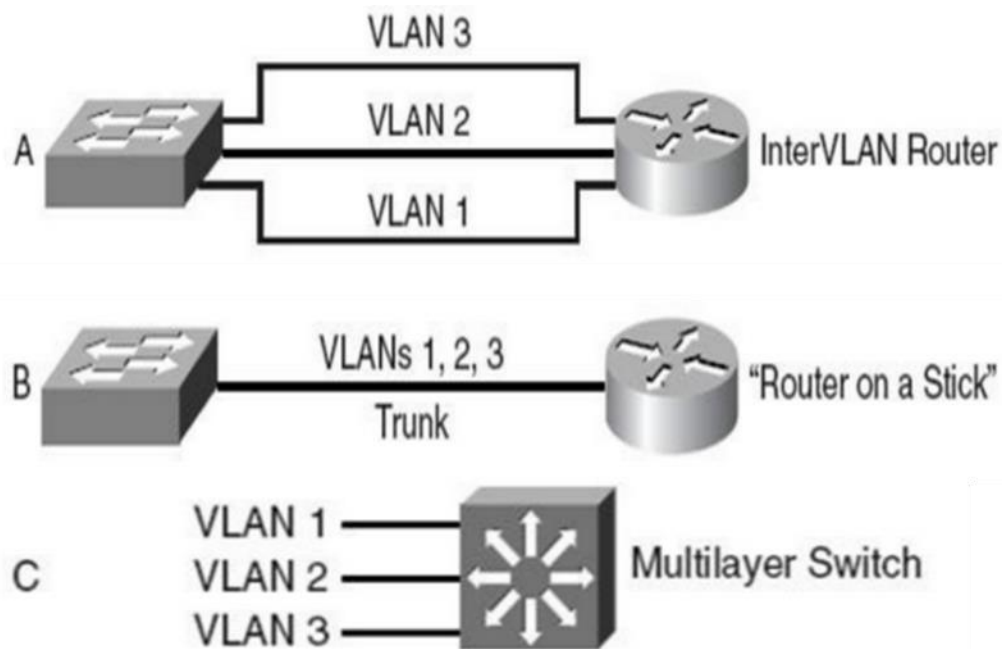
- Mỗi VLAN tạo ra một phân đoạn mạng riêng biệt
- Luồng dữ liệu không thể được vận chuyển giữa các VLAN với nhau
- Các VLAN có địa chỉ mạng con (IP subnet) khác nhau
- Việc định tuyến (Routing) là cần thiết để chuyển tiếp dữ liệu giữa các VLAN.



# ĐỊNH TUYẾN VLAN

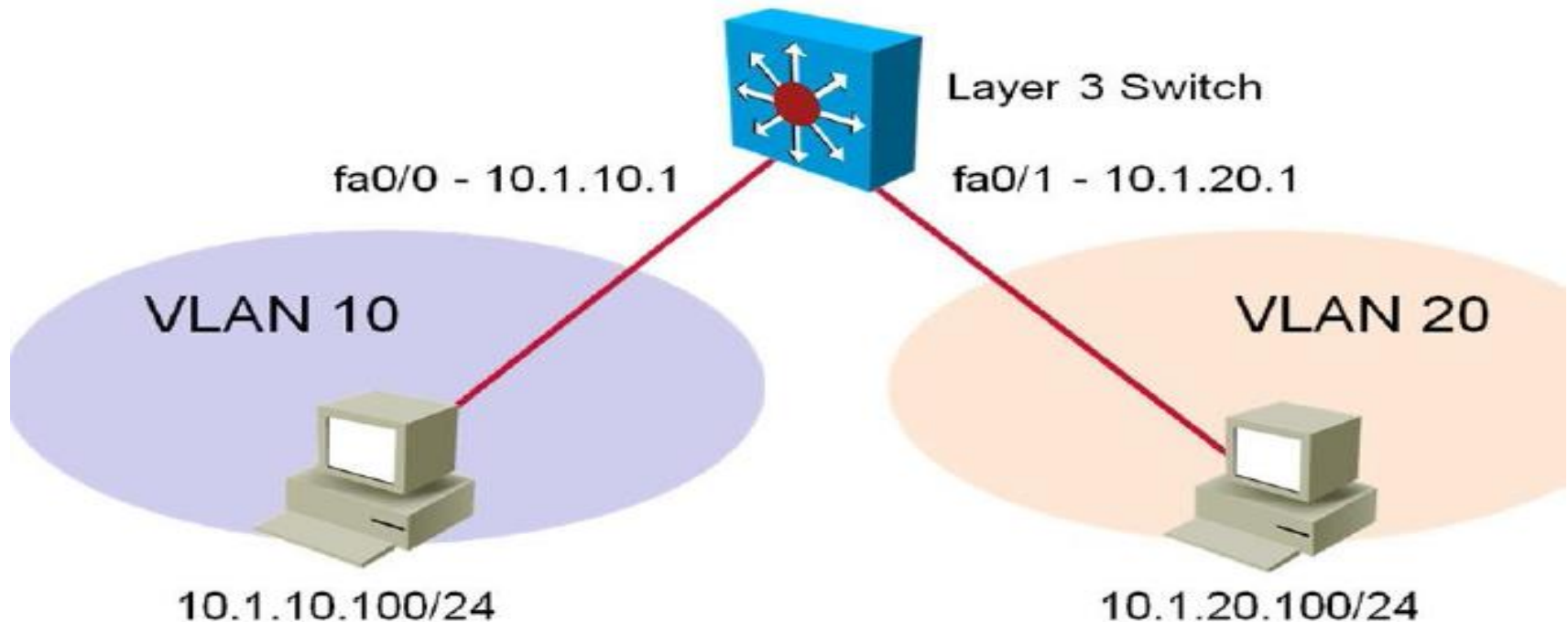
## ❖ Có 3 giải pháp định tuyến giữa các VLAN:

- Sử dụng Switch layer 3
- Sử dụng Router: mỗi interface cho 1 VLAN
- Sử dụng Router: với một Trunk link



# ĐỊNH TUYẾN VLAN

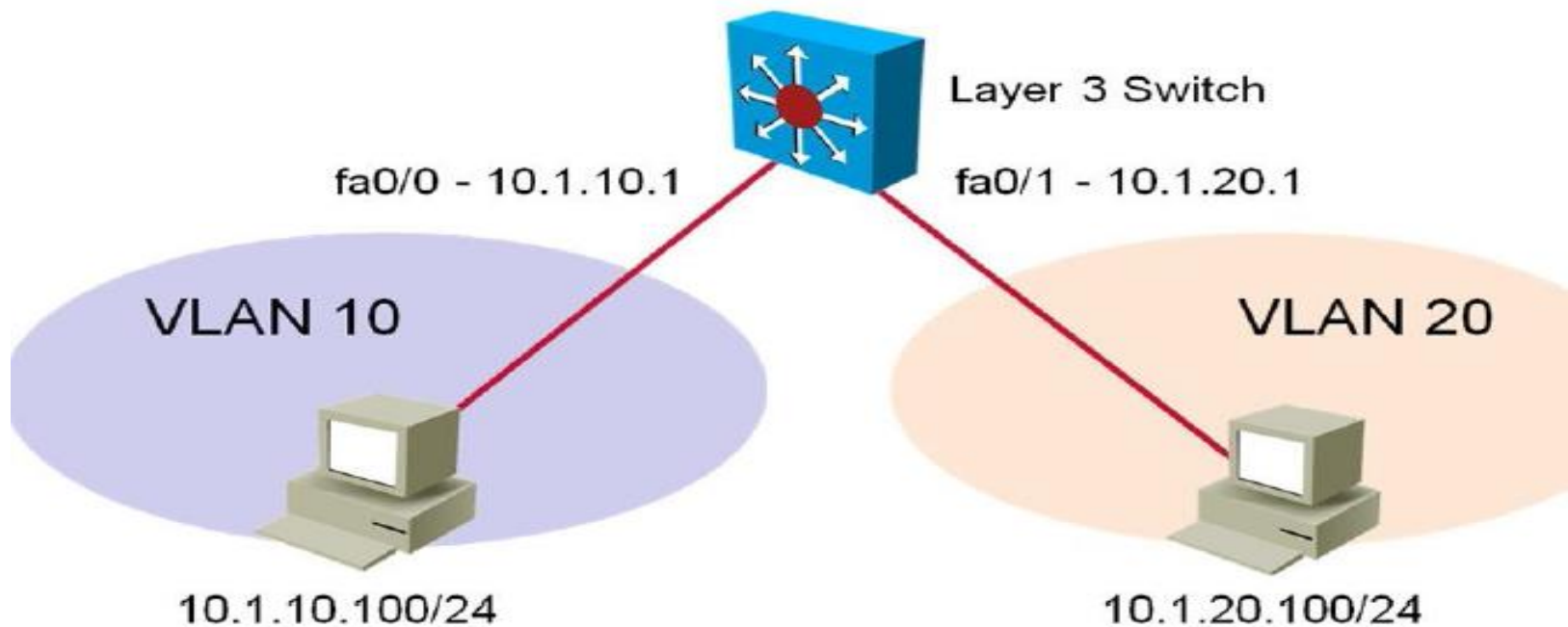
Option: Layer 3 switch



- ❖ Các VLAN được tạo trên Switch layer 3, mỗi interface của Switch layer 3 thuộc 1 VLAN xác định.
  - Ví dụ: Fa0/0 thuộc VLAN10, Fa0/1 thuộc VLAN 20
- ❖ Đặt địa chỉ IP cho mỗi interface đó, địa chỉ này dùng làm Default Gateway cho các PC thuộc VLAN tương ứng

# ĐỊNH TUYẾN VLAN

Option: Layer 3 switch



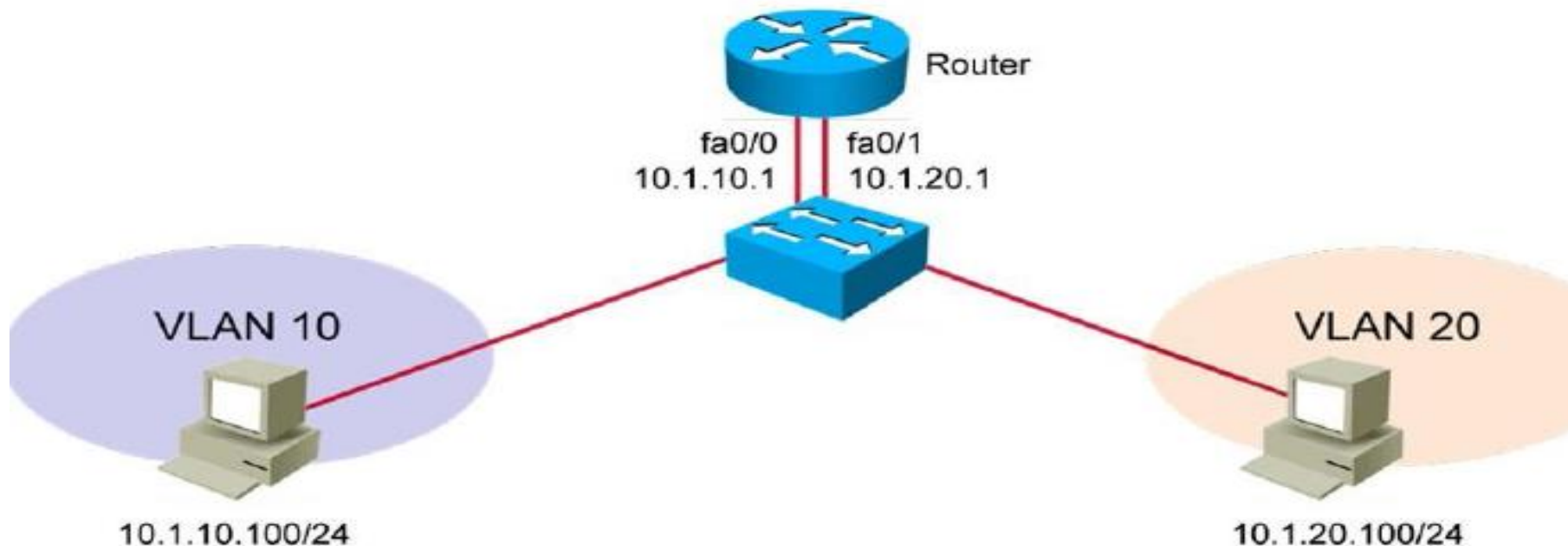
## ❖ Ví dụ: Tại Switch layer 3:

- Đặt địa chỉ cho interface Fa0/0 (thuộc VLAN 10) như sau:
  - Switch(config)#interface VLAN 10
  - Switch(config-if)#ip address 10.1.10.1 255.255.255.0
  - Switch(config)#exit
  - Switch(config)#ip routing



# ĐỊNH TUYẾN VLAN

Option: Router with a separate interface in each VLAN



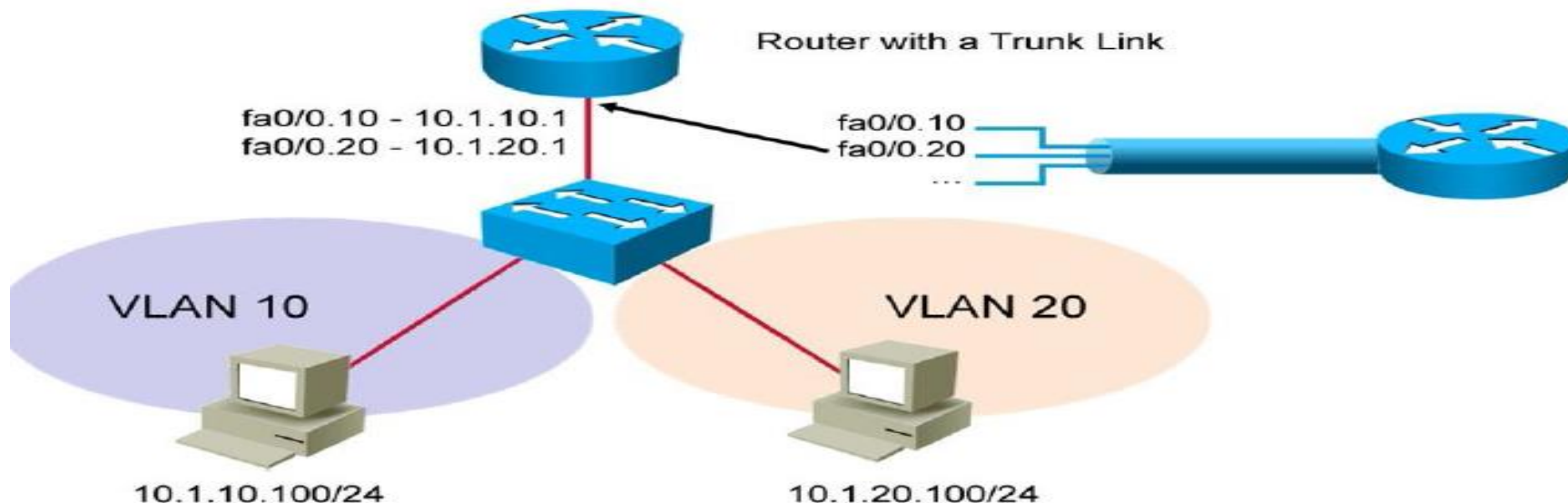
## ❖ Cần cấu hình như sau:

- Tạo VLAN trên Switch
- Trên Router: Cấu hình địa chỉ cho các interface kết nối đến Switch (Mỗi interface này vận chuyển dữ liệu của 1 VLAN)
- Trên Switch: Với các interface kết nối đến Router, cần add vào VLAN tương ứng



# ĐỊNH TUYẾN VLAN

Option: Router with a trunk link

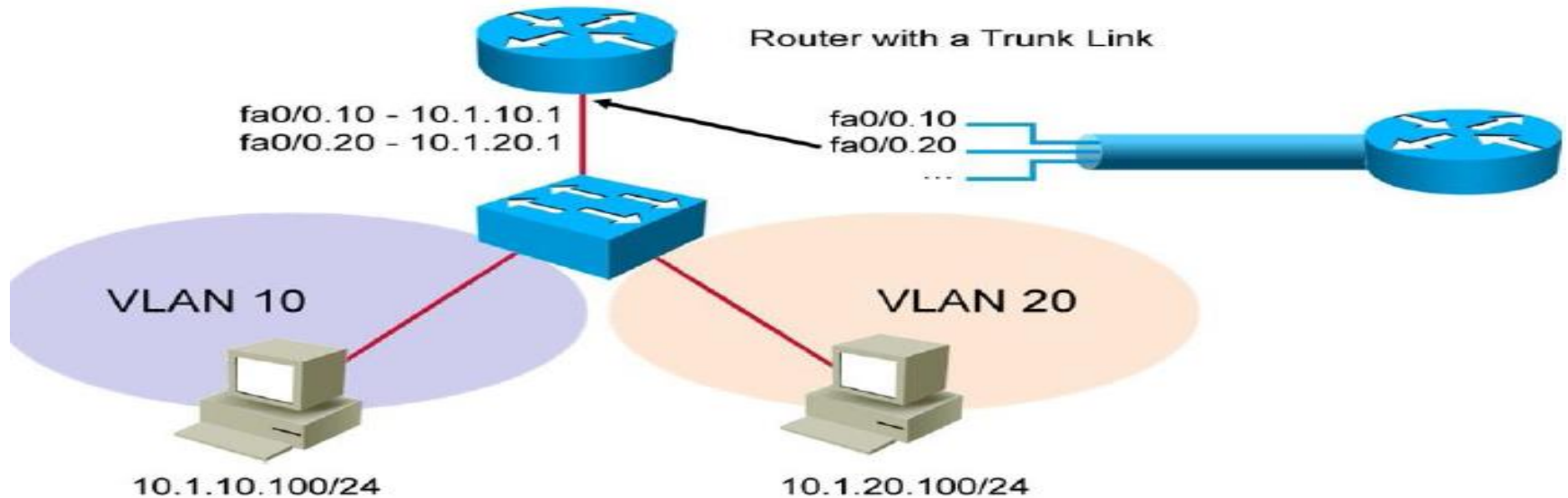


## ❖ Cần cấu hình như sau:

- Tạo VLAN trên Switch, cấu hình cổng Trunk (Switch)
- Trên Router:
  - Cấu hình các Subinterface trên 1 Interface vật lý (Interface kết nối đến Switch, ví dụ Fa0/0 như hình)
  - Cấu hình địa chỉ cho các Subinterface đó (Mỗi Subinterface này vận chuyển dữ liệu của 1 VLAN xác định)

# ĐỊNH TUYẾN VLAN

Option: Router with a trunk link



## ❖ Ví dụ: Trên Router

- Cấu hình Subinterface Fa0/0.100 dùng để vận chuyển dữ liệu của VLAN 10
  - Router(config)#interface Fa0/0.100
  - Router(config-subif)#encapsulation dot1Q 10 (số 10 là VLAN-ID)
  - Router(config-subif)#ip address 10.1.10.1 255.255.255.0
  - Router(config-subif)#exit

# TỔNG KẾT

- ❖ VLAN là một miền quảng bá tạo bởi các switch.
- ❖ Quản trị viên phải tạo VLAN sau đó chỉ định cổng nào vào VLAN nào một cách thủ công.
- ❖ VLAN giúp tăng hiệu suất cho mạng LAN cỡ vừa và lớn.
- ❖ Tất cả các máy tính đều nằm trong VLAN 1 theo mặc định.
- ❖ Cổng trunk là cổng đặc biệt sử dụng giao thức ISL (Cisco) hoặc 802.1q, nhờ thế nó có thể truyền tải lưu lượng của nhiều VLAN.
- ❖ Để các máy tính thuộc các VLAN khác nhau giao tiếp với nhau, cần dùng một router hoặc switch Layer 3.

# Câu hỏi ôn tập

1. Hãy trình bày cấu trúc gói tin và giải thích ý nghĩa từng trường trong mỗi khung dữ liệu (frame) sau:
  - a) Ethernet Frame
  - b) Token Ring Frame
  - c) FDDI Frame
  - d) VLAN Frame
2. Tốc độ tối đa của mỗi kỹ thuật mạng cục bộ hiện nay là bao nhiêu?
3. Hãy trình bày lợi ích của mạng LAN ảo
4. Bài tập thực hành cuối chương 3





Thank You for listening!

Khoa CNTT – HV KTMM