



TRƯỜNG ĐẠI HỌC THỦY LỢI

KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

Bộ môn: Mạng và An toàn thông tin

QUẢN TRỊ MẠNG

Giảng viên: Trần Văn Hội

Email: hoitv@tlu.edu.vn

Điện thoại: 0944.736.007

NỘI DUNG MÔN HỌC



Chương 1: Tổng quan về mạng

Chương 2: Các kỹ thuật định tuyến

Chương 3: Chuyển mạch trong mạng LAN

Chương 4: Công nghệ mạng WAN

Chương 5: Bảo mật mạng

CHƯƠNG 3: CHUYỂN MẠCH TRONG MẠNG LAN

1

- Khái niệm chung

2

- Mạng VLAN

3

- Trunking

4

- Giao thức VTP

5

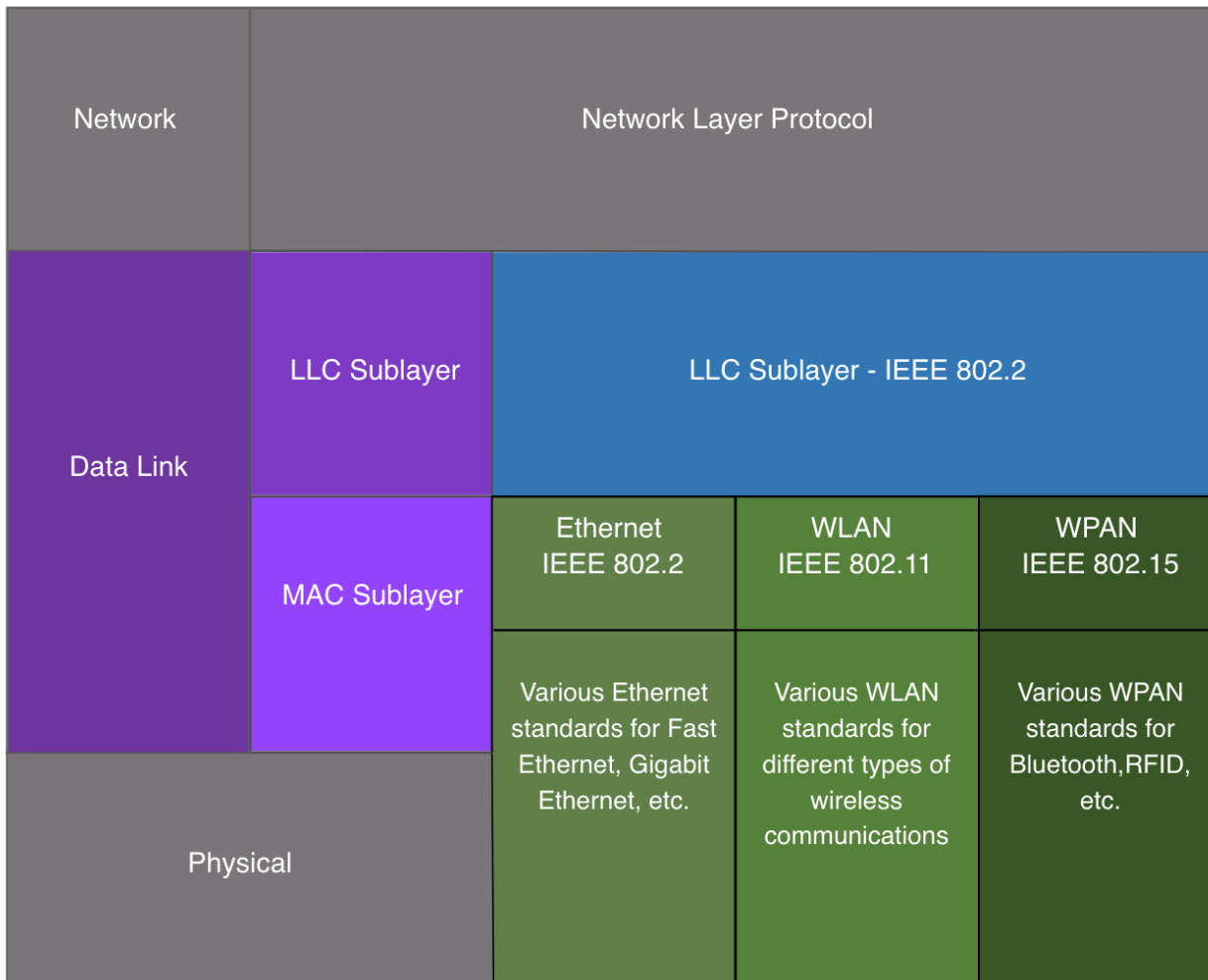
- Định tuyến giữa các VLAN

6

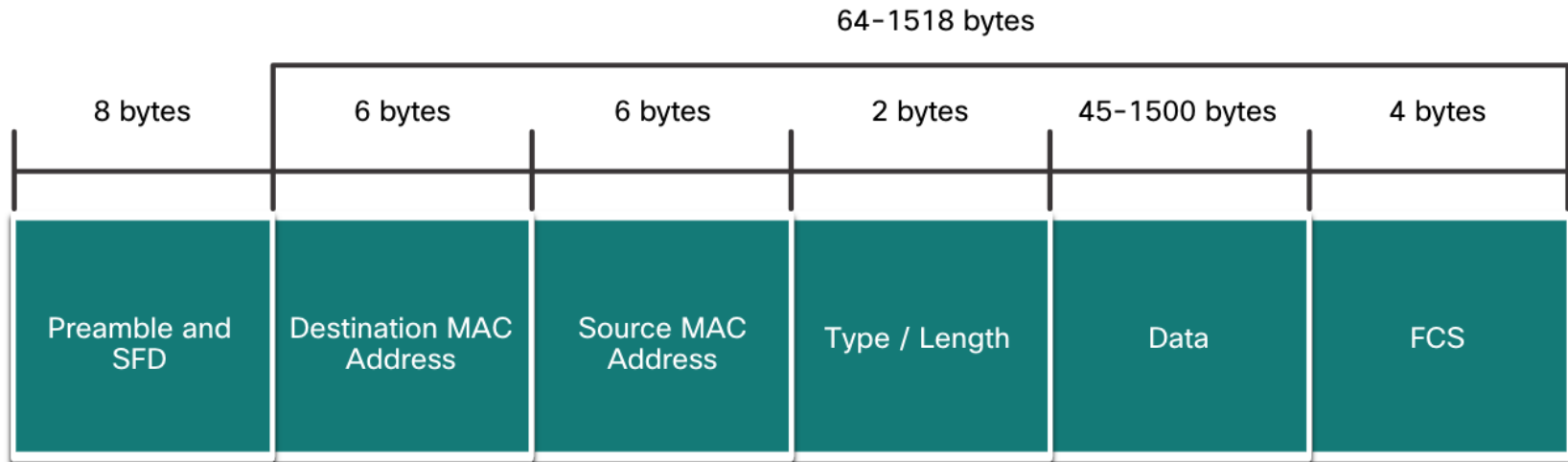
- Giao thức STP

BÀI 1: KHÁI NIỆM CHUNG

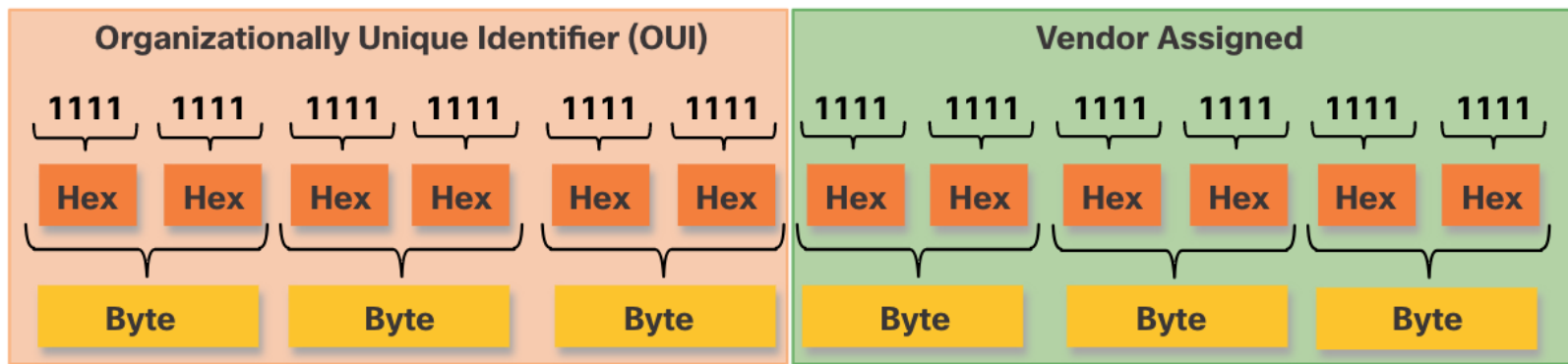
Giao thức tầng Network Access



Ethernet Frame Fields

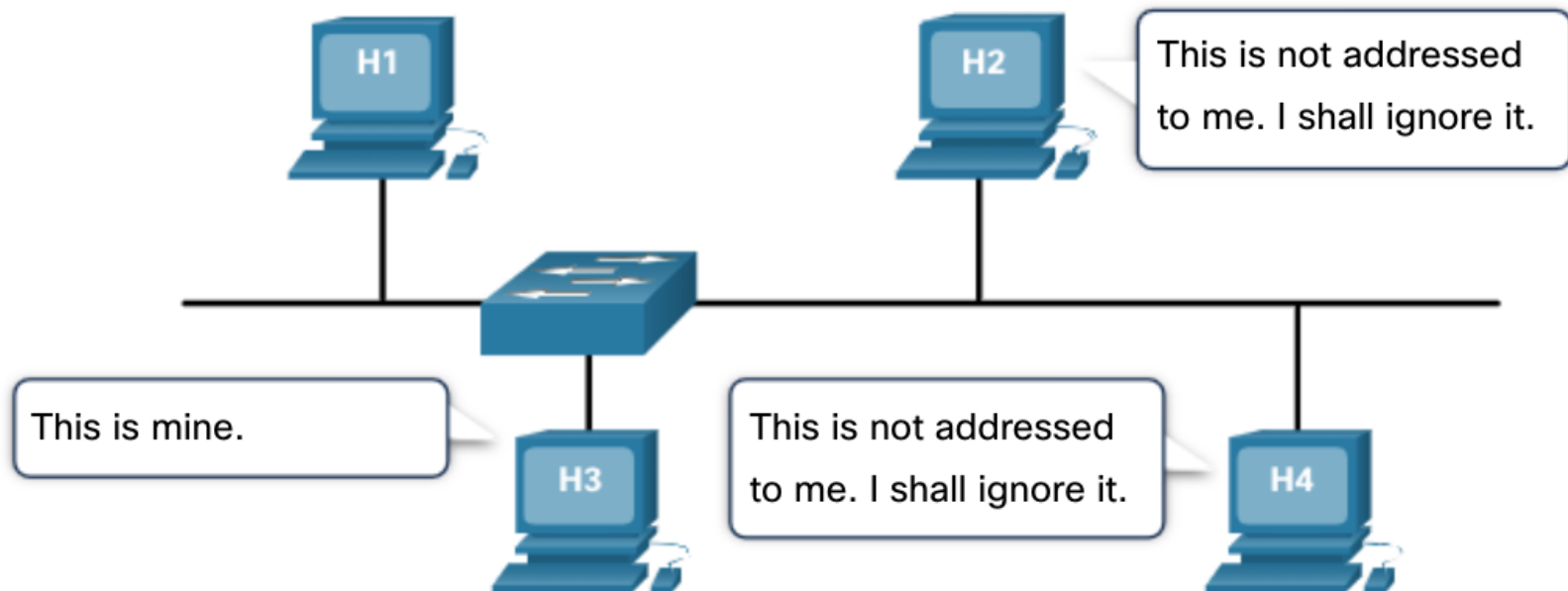


Ethernet MAC Address

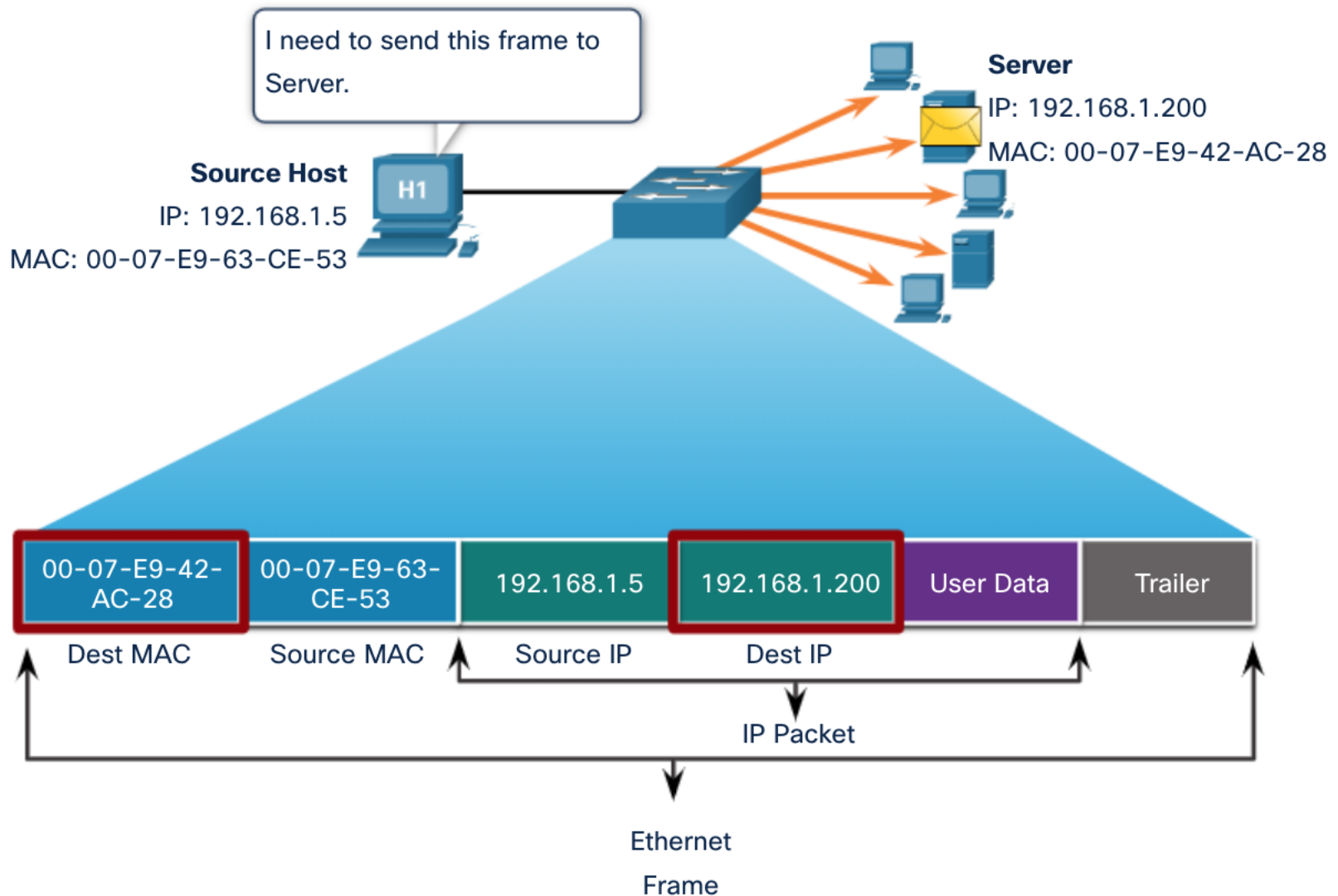


Frame Processing

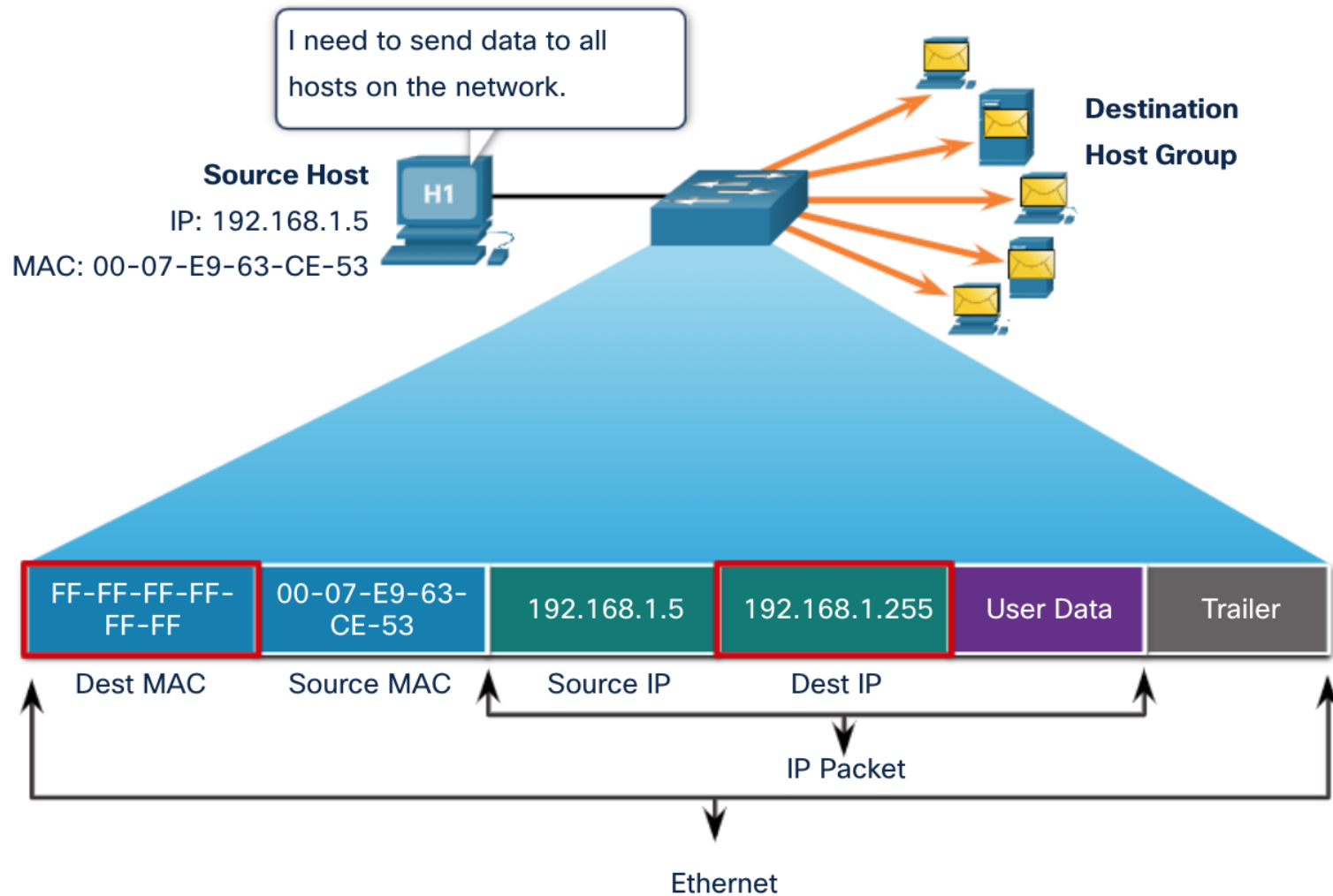
Destination Address	Source Address	Data
CC:CC:CC:CC:CC:CC	AA:AA:AA:AA:AA:AA	Encapsulated data
Frame Addressing		



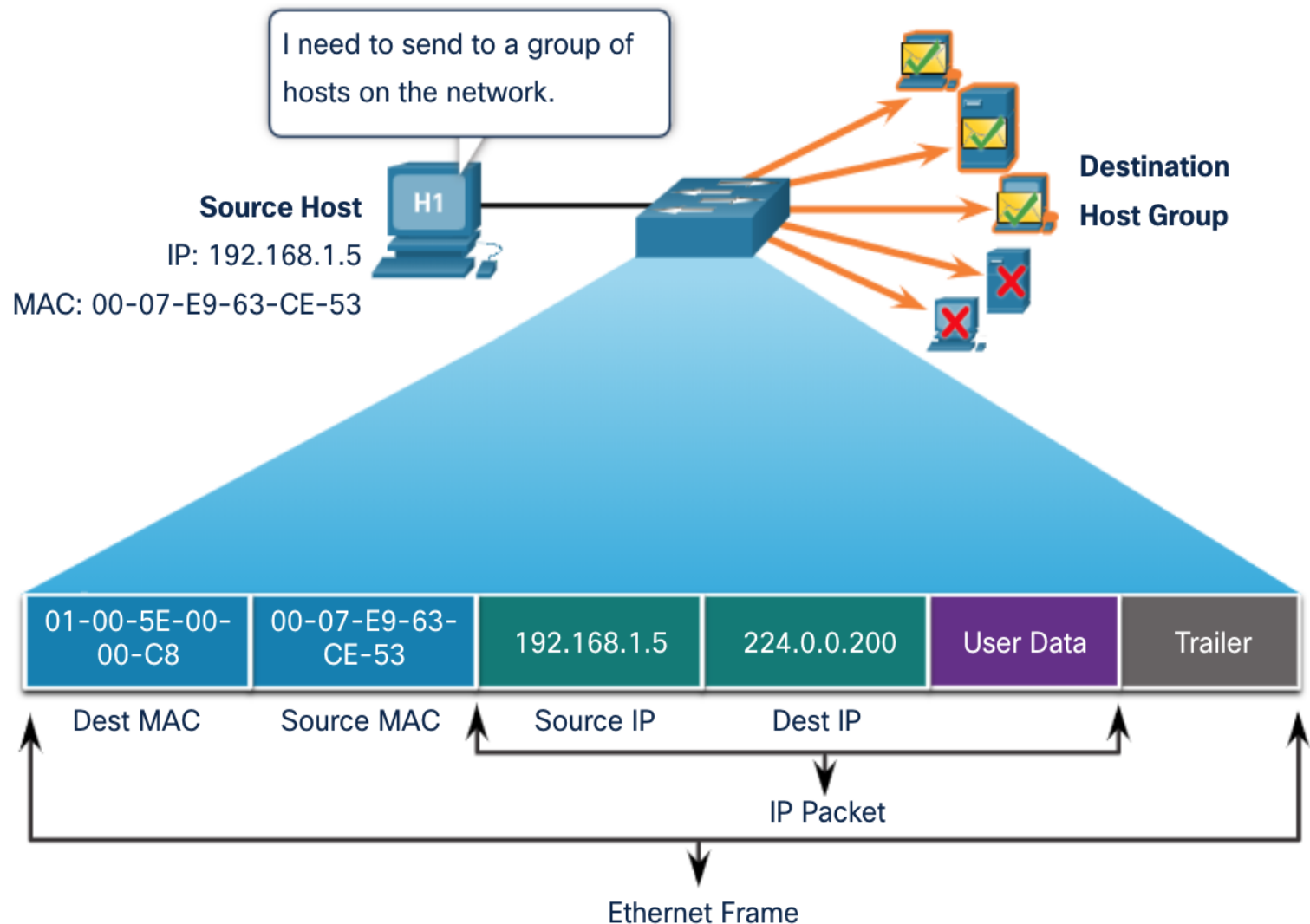
Unicast MAC Address



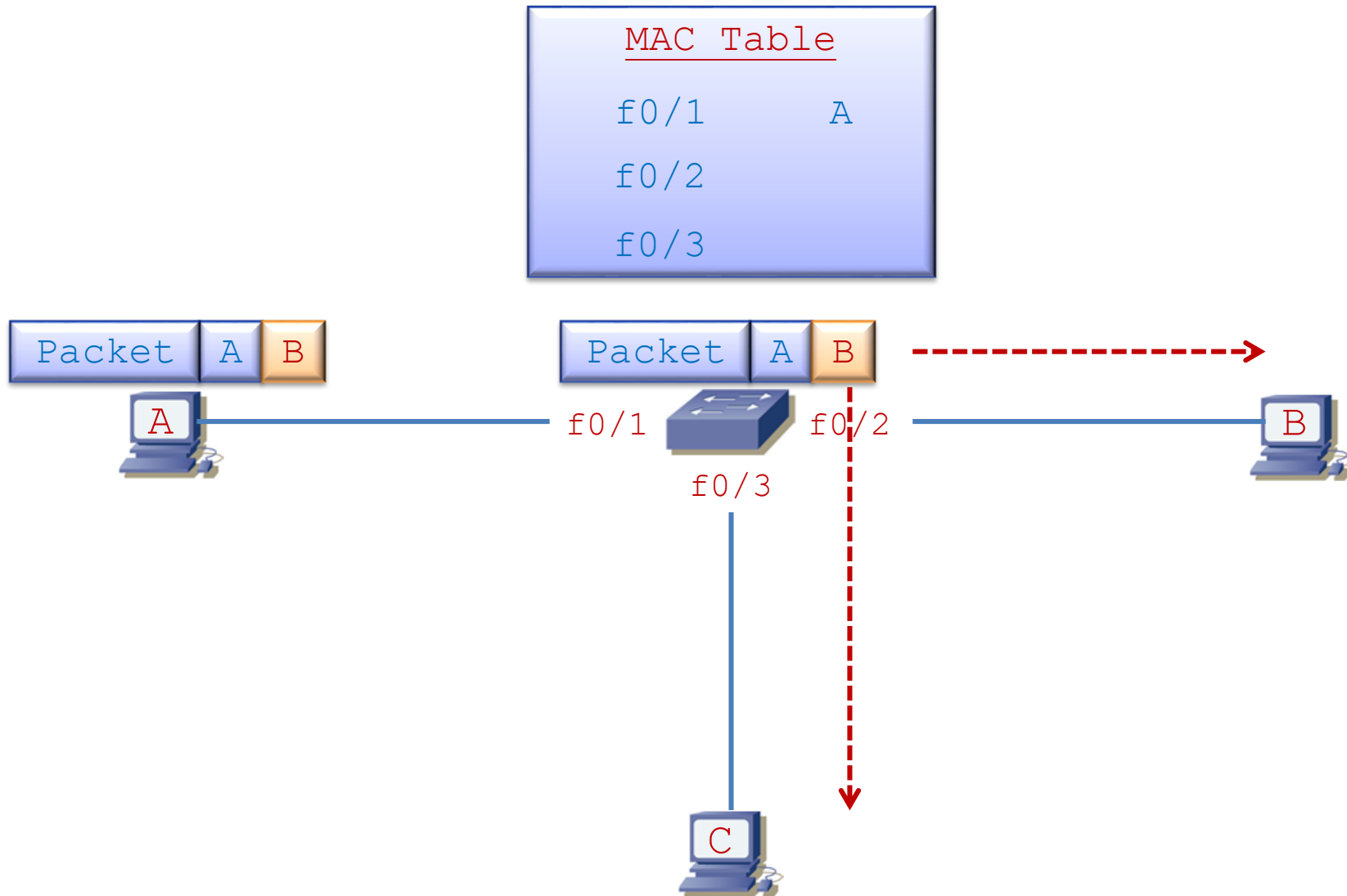
Broadcast MAC Address



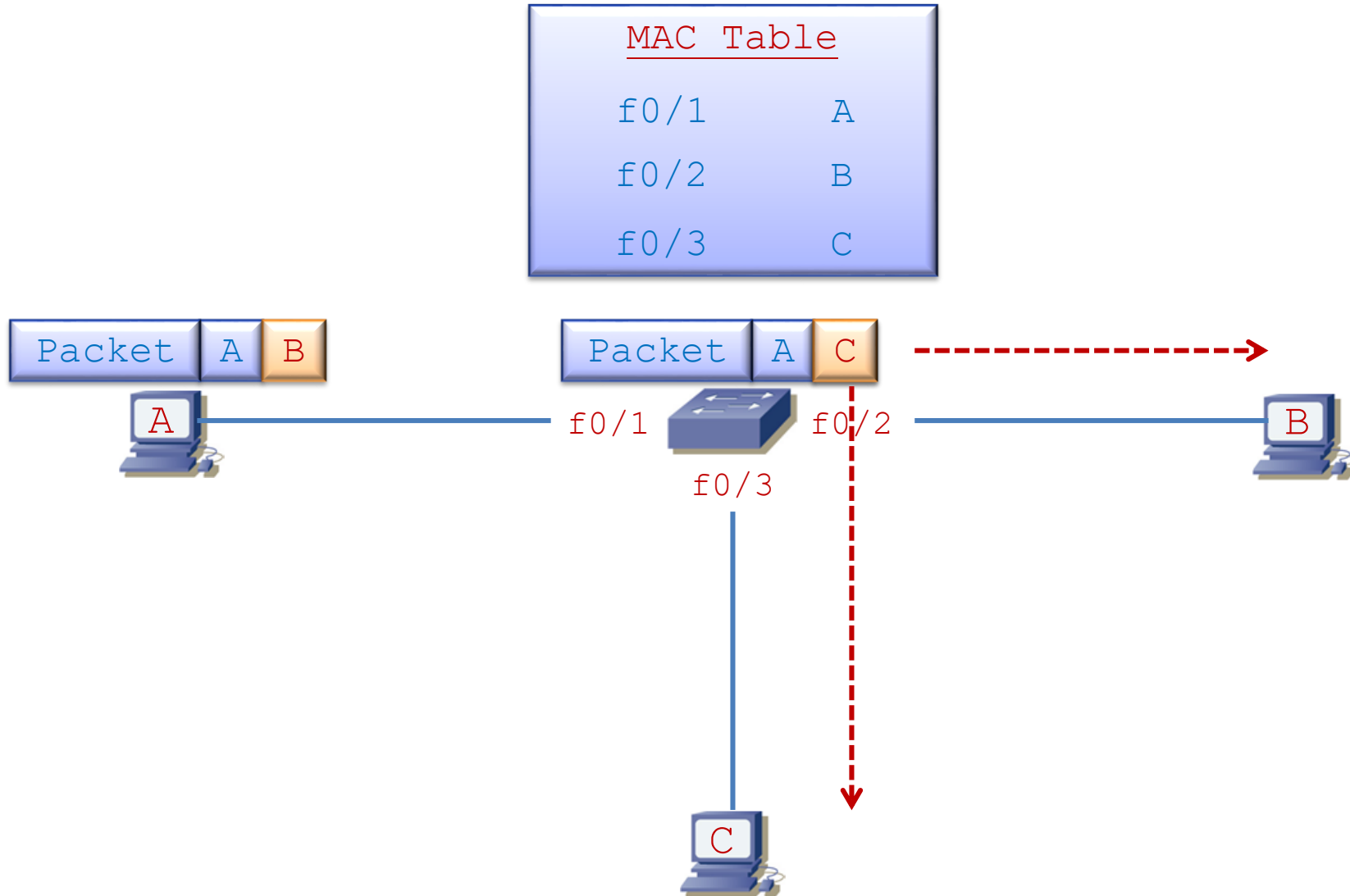
Multicast MAC Address



Switch Learning and Forwarding

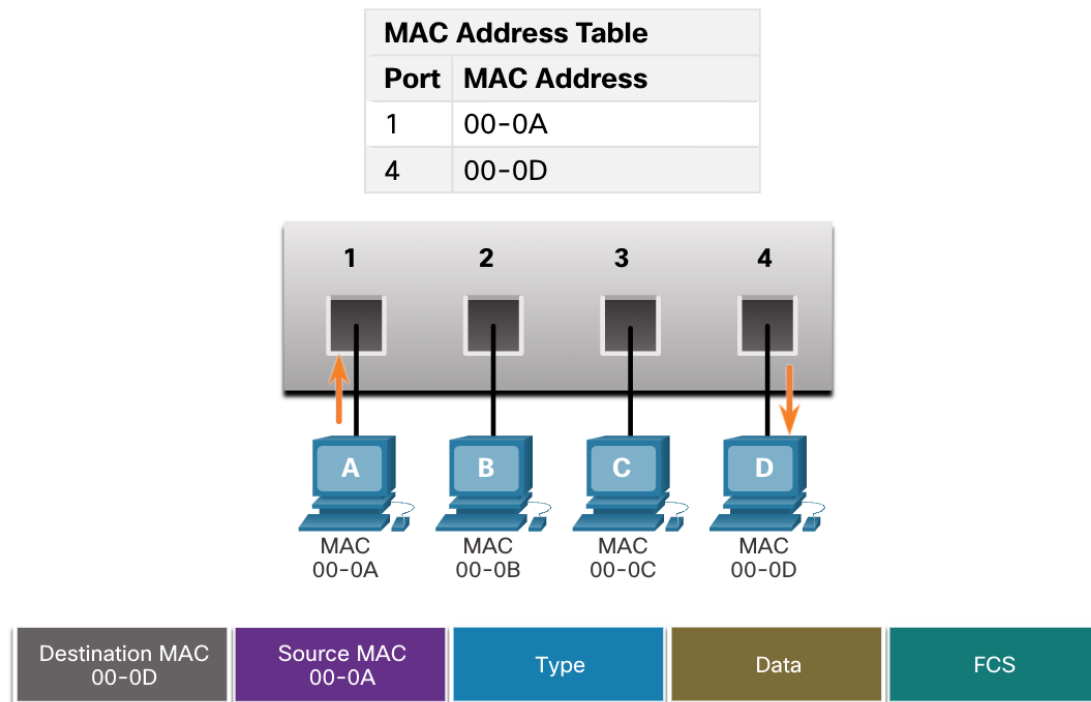


Switch Learning and Forwarding



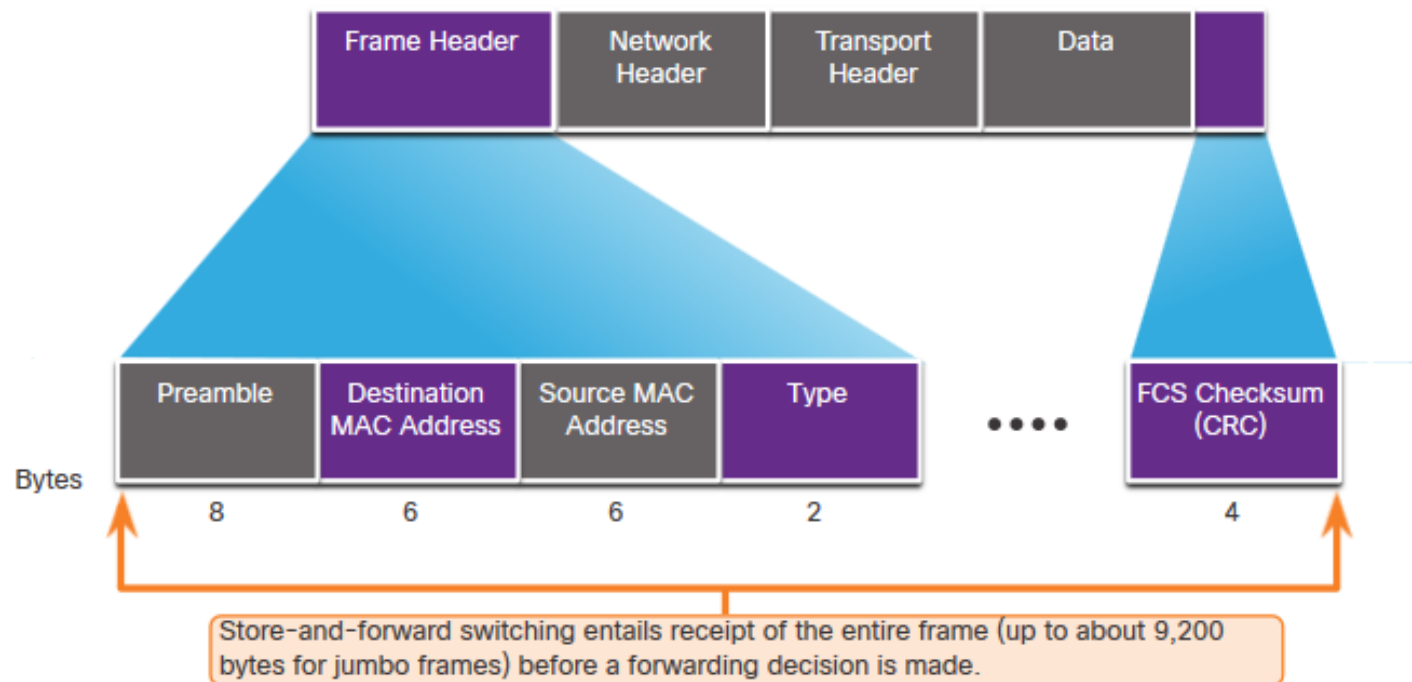
The MAC Address Table

- ❖ Khi Switch nhận các khung từ các thiết bị khác nhau, nó bằng cách kiểm tra địa chỉ MAC nguồn của mọi khung và cập nhật vào trong bảng địa chỉ MAC.
- ❖ Khi bảng địa chỉ MAC của Switch chứa địa chỉ MAC đích, nó có thể lọc khung và chuyển tiếp ra cổng tương ứng.



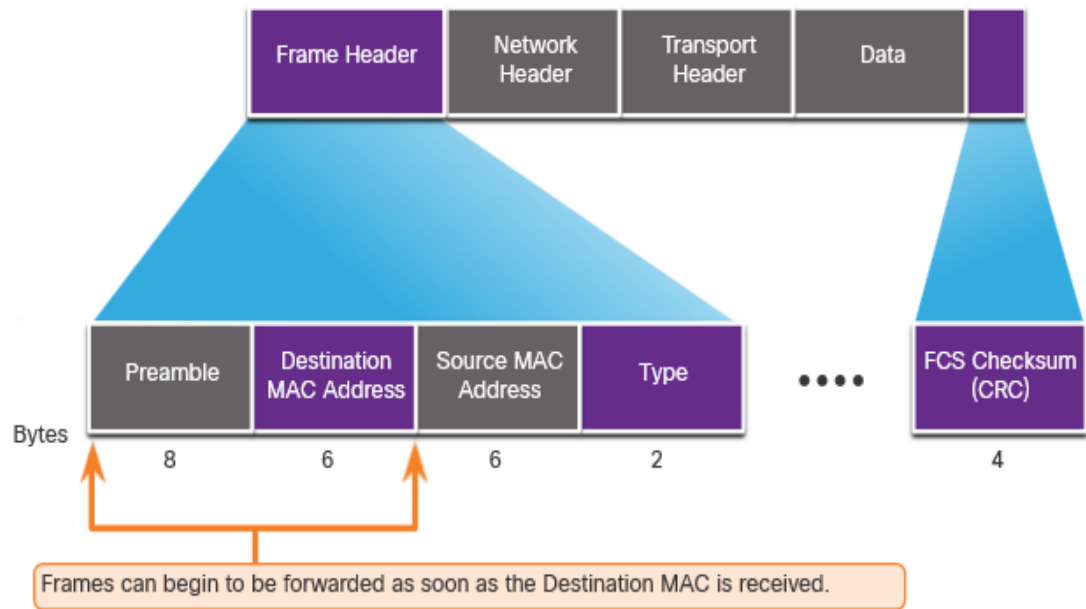
Store-and-Forward Switching

- ❖ Kiểm tra lỗi – Switch sẽ kiểm tra khung (FCS) để tìm lỗi CRC. Khung xấu sẽ bị loại bỏ.
- ❖ Bộ đệm – Giao diện đầu vào sẽ đệm khung trong khi nó kiểm tra FCS. Điều này cũng cho phép Switch điều chỉnh theo sự khác biệt tiềm ẩn về tốc độ giữa các cổng vào và cổng ra.



Frame Forwarding

Cut-Through Switching



- ❖ Cut-Through chuyển tiếp khung ngay sau khi xác định MAC đích.
- ❖ Phương pháp phân mảnh (Frag) Free sẽ kiểm tra đích đến và đảm bảo rằng khung ít nhất là 64 Byte..

CHƯƠNG 3: CHUYỂN MẠCH TRONG MẠNG LAN

1

- Khái niệm về chuyển mạch

2

- Mạng VLAN

3

- Trunking

4

- Giao thức VTP

5

- Định tuyến giữa các VLAN

6

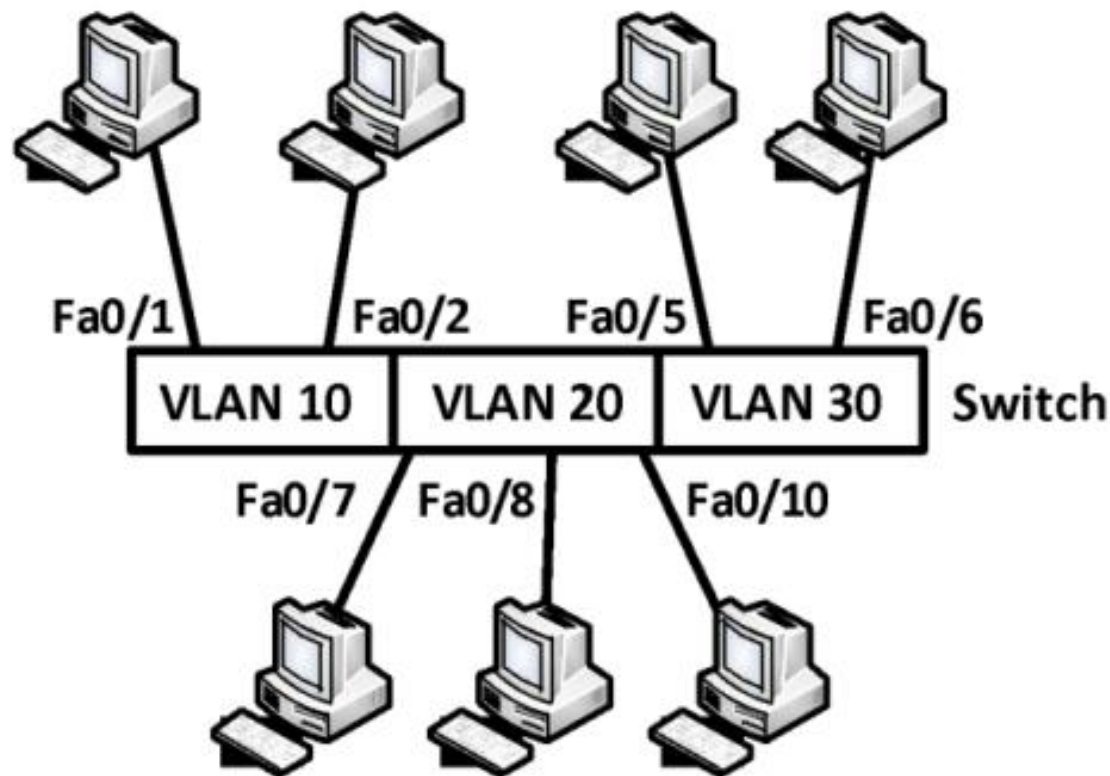
- Giao thức STP

BÀI 2: MẠNG VLAN

1. Khái niệm VLAN

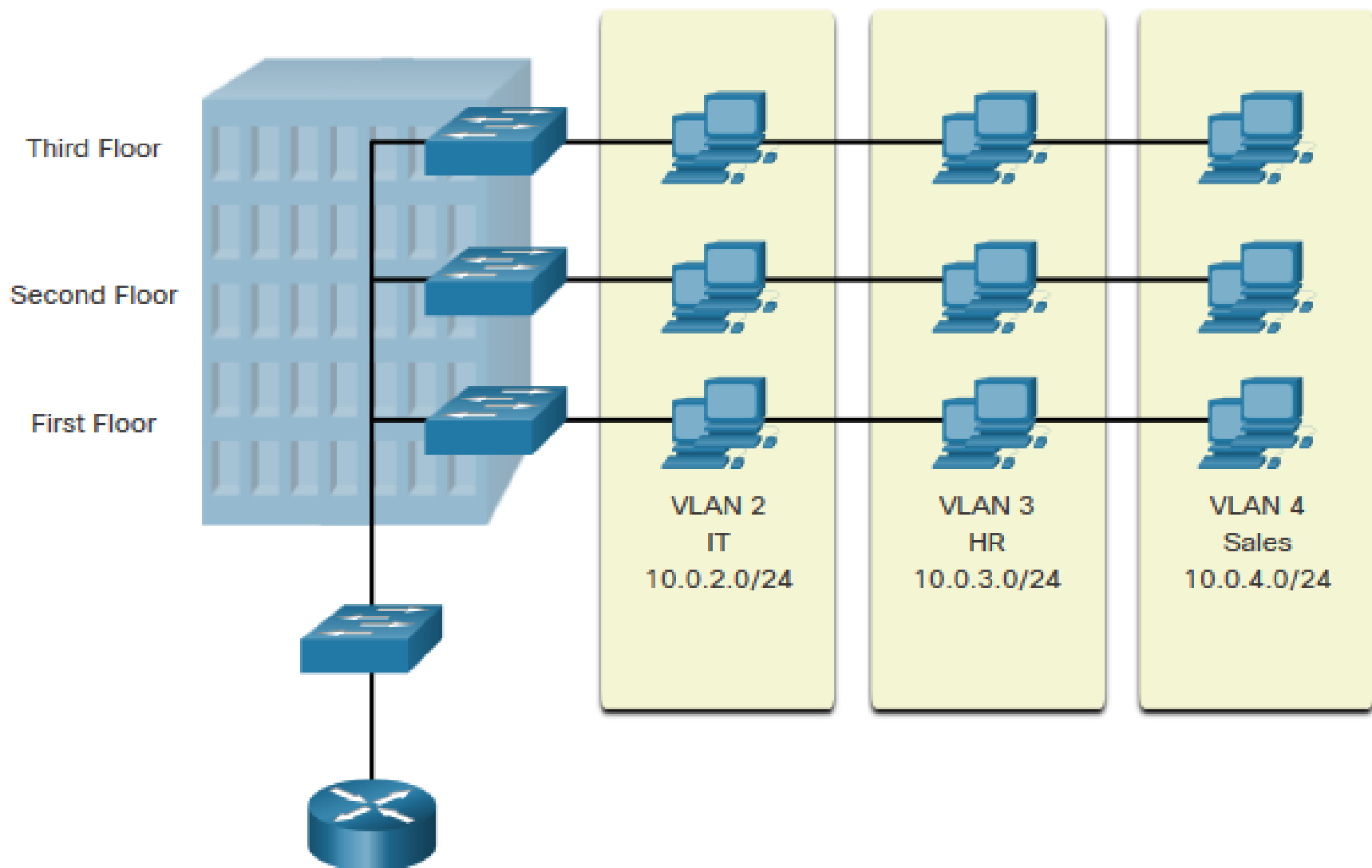
- ❖ VLAN (Virtual LAN) là kỹ thuật được sử dụng trên Switch, dùng để chia một Switch vật lý thành nhiều Switch luận lý.
- ❖ Mỗi một Switch luận lý gọi là một VLAN hoặc có thể hiểu VLAN là một tập hợp của các cổng trên Switch nằm trong cùng một miền quảng bá.
- ❖ Các cổng trên Switch có thể được nhóm vào các VLAN khác nhau trên một Switch hoặc được triển khai trên nhiều Switch.

VLAN = broadcast domain = logical network



Một VLAN là một tập hợp của các switchport nằm trong cùng một broadcast domain. Các cổng trên switch có thể được nhóm vào các VLAN khác nhau trên từng switch hoặc trên nhiều switch.

TRIỂN KHAI VLAN TRÊN NHIỀU SWITCH

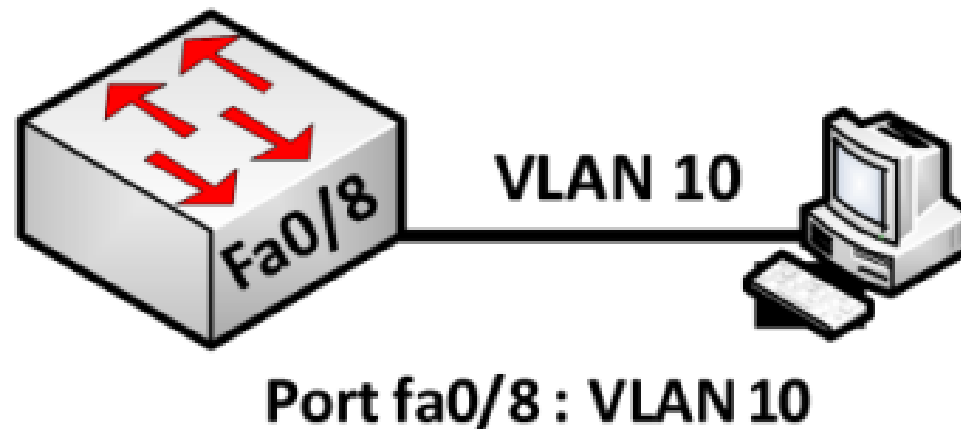


VLAN

- ❖ Khi có một gói tin quảng bá được gửi bởi một thiết bị nằm trong một VLAN sẽ được chuyển đến các thiết bị khác nằm trong cùng VLAN đó, gói tin quảng bá sẽ không được chuyển tiếp đến các thiết bị thuộc VLAN khác.
- ❖ Sử dụng VLAN có ưu điểm là:
 - ✓ Chia nhỏ miền quảng bá.
 - ✓ Tăng khả năng bảo mật
 - ✓ Giảm giá thành, dùng nhiều VLAN trên 1 Switch vật lý
 - ✓ Dễ dàng trong công tác quản trị.

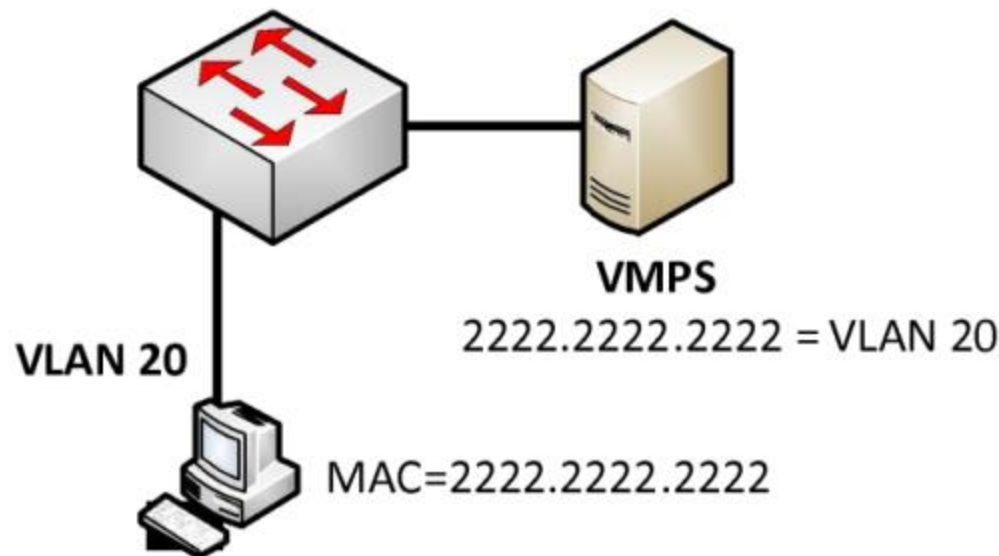
2. PHÂN LOẠI VLAN

- ❖ VLAN tĩnh (Static VLAN): Đối với loại này, các cổng của Switch được cấu hình thuộc về một VLAN nào đó, các thiết bị gắn vào cổng đó sẽ thuộc về VLAN đã định trước. Đây là loại VLAN dùng phổ biến.



2. PHÂN LOẠI VLAN

- ❖ VLAN động (dynamic VLAN): Loại VLAN này sử dụng một server lưu trữ địa chỉ MAC của các thiết bị và qui định VLAN mà thiết bị đó thuộc về, khi một thiết bị gắn vào Switch, Switch sẽ lấy địa chỉ MAC của thiết bị và gửi cho server kiểm tra và cho vào VLAN định trước.



PHÂN LOẠI VLAN

- ❖ Data Vlan: Dành riêng cho lưu lượng truy cập do người dùng tạo (email và lưu lượng truy cập web).

VLAN 1 là VLAN dữ liệu mặc định vì tất cả các giao diện được gán cho VLAN này.

- ❖ Native Vlan: Đây là VLAN được sử dụng cho các liên kết thân cây.

Tất cả các khung được gán thẻ trên liên kết trung kế 802.1Q ngoại trừ những khung trên VLAN gốc.

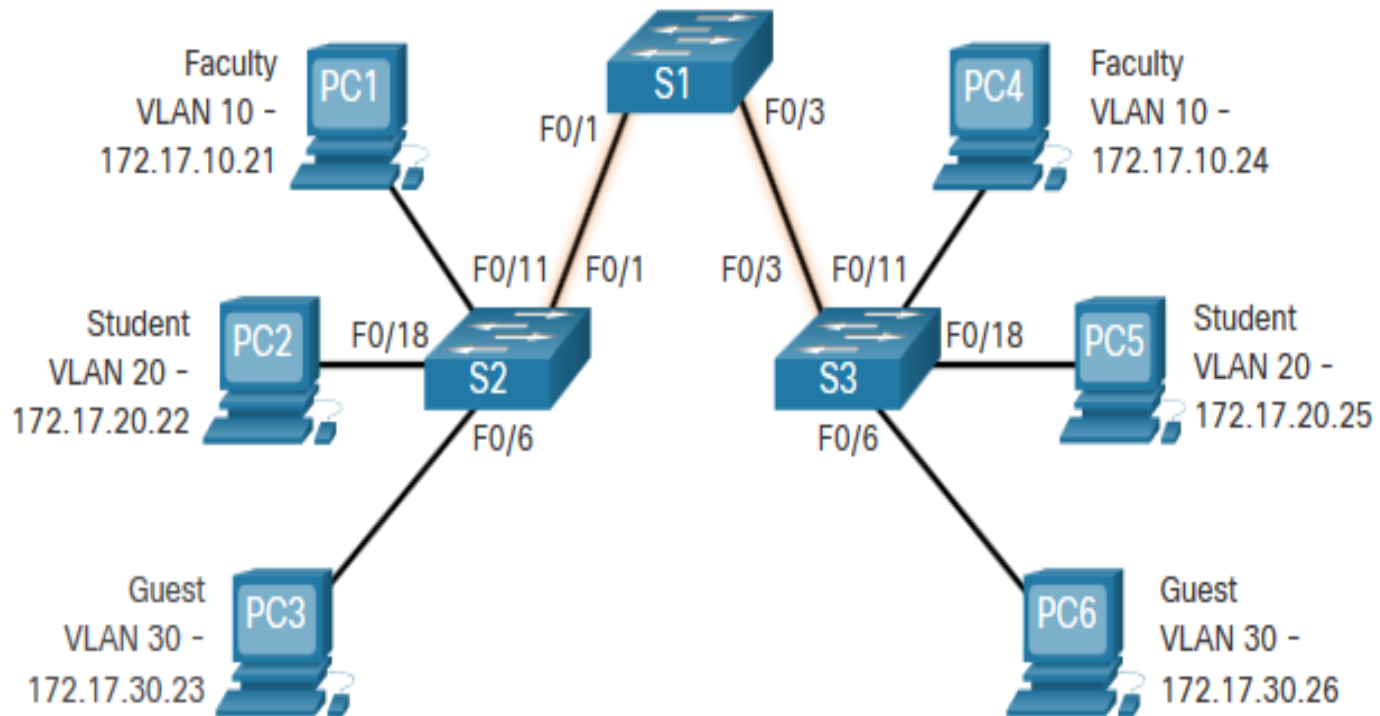
- ❖ Management VLAN: Điều này được sử dụng cho lưu lượng SSH/Telnet VTY và không được mang theo lưu lượng người dùng cuối. Thông thường, Vlan là SVI cho Switch Lớp 2.

PHÂN LOẠI VLAN

- ❖ Voice Vlan: Cần có một Vlan riêng vì lưu lượng Thoại yêu cầu:
 - Đảm bảo băng thông
 - Ưu tiên QoS cao
 - Khả năng tránh tắc nghẽn
 - Độ trễ nhỏ hơn 150 ms từ nguồn đến đích
 - Toàn bộ mạng phải được thiết kế để hỗ trợ thoại.

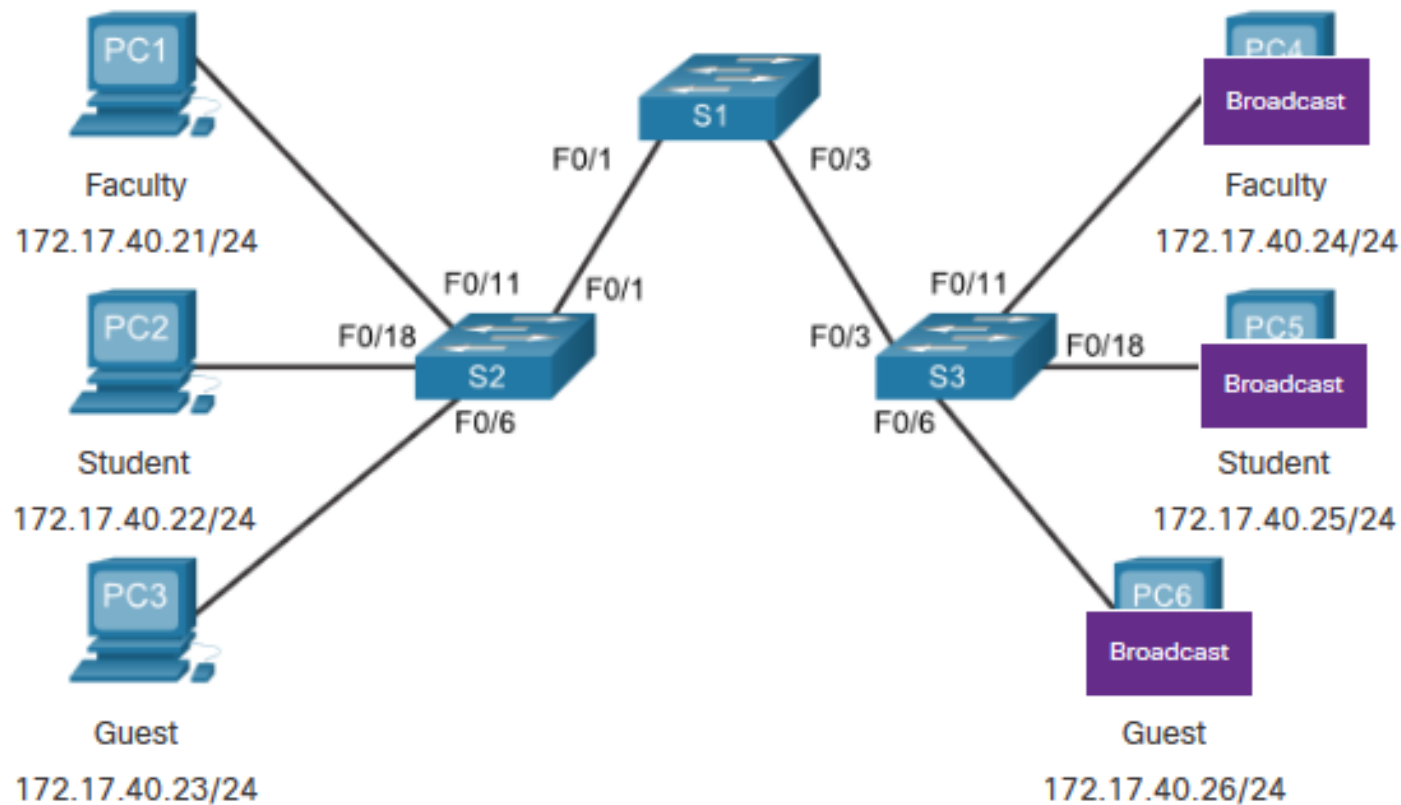
VLAN TRÊN NHIỀU SWITCH

- ❖ Trunk là một liên kết điểm-điểm giữa hai thiết bị mạng. Chức năng trung kế của Cisco Cho phép truyền nhiều hơn một VLAN.



MẠNG KHÔNG CHIA VLAN

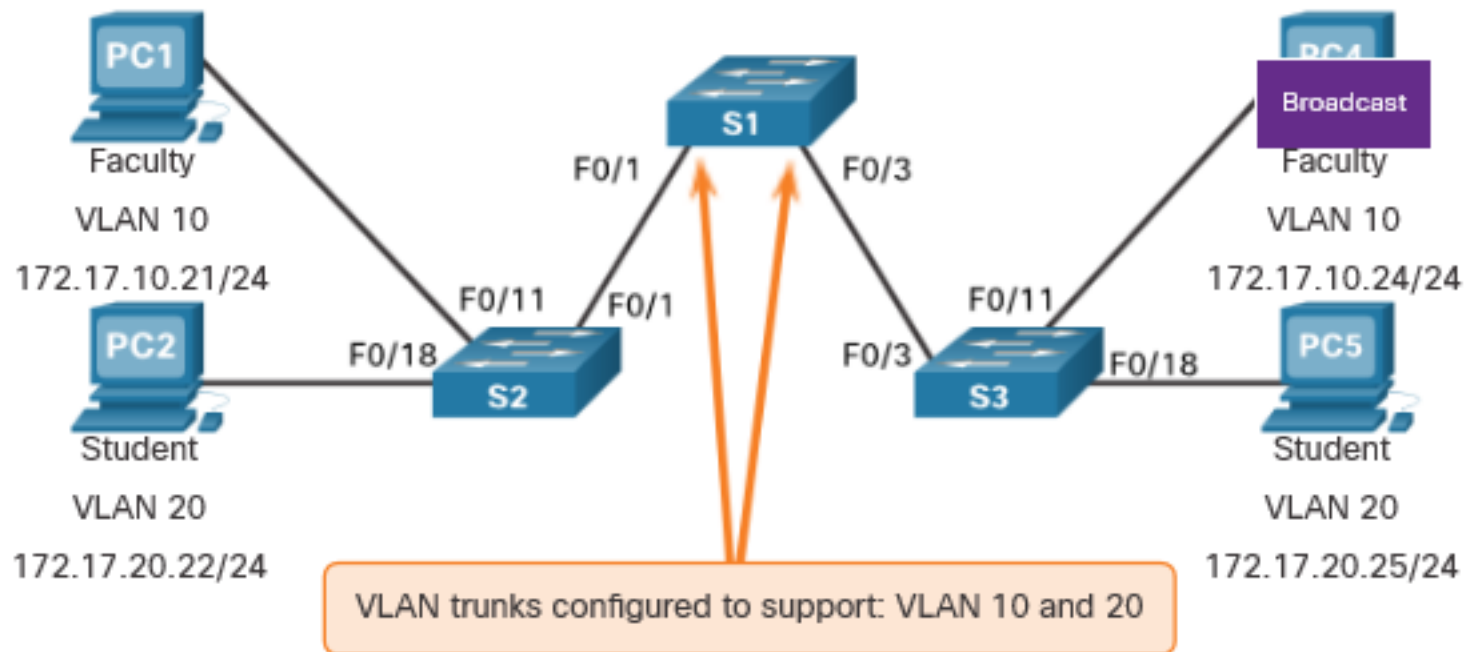
- ❖ Nếu không có Vlan, tất cả các thiết bị được kết nối với bộ chuyển mạch sẽ nhận được tất cả lưu lượng truy cập unicast, multicast và quảng bá.



PC1 sends out a local Layer 2 broadcast. The switches forward the broadcast frame out all available ports.

MẠNG CÓ CHIA VLAN

Với Vlan, lưu lượng truy cập unicast, multicast và quảng bá được giới hạn trong một Vlan. Nếu không có thiết bị lớp 3 để kết nối các Vlan, các thiết bị trong các Vlan khác nhau không thể giao tiếp.



3. CẤU HÌNH VLAN

❖ Bước 1: Tạo VLAN

Switch(config)#vlan <vlan-id>

Switch(config-vlan)#name <vlan-name>

Ví dụ: Switch(config)#vlan 10

Switch(config-if)#name P.KyThuat

3. CẤU HÌNH VLAN

❖ Bước 2: Gán các cổng cho VLAN

```
Switch(config)#interface <interface>
```

```
Switch(config-if)#switchport mode access
```

```
Switch(config-if)#switchport access vlan <vlan-id>
```

Ví dụ: Switch(config)#interface fa0/5

```
Switch(config-if)#switchport mode access
```

```
Switch(config-if)#switchport access vlan 10
```

GÁN 1 DÂY CÁC CỔNG

❖ Gán nhiều cổng liên tiếp

Switch(config)#interface range <start>-<end-intf>

Switch(config-if-range)#switchport mode access

Switch(config-if-range)#switchport access vlan <vlan-id>

❖ Ví dụ: Switch(config)#interface range fa0/10 - 20

Switch(config-if-range)#switchport mode access

Switch(config-if-range)#switchport access vlan 10

GÁN 1 DÃY CÁC CỔNG

❖ Gán nhiều cổng không liên tiếp

Switch(config)#interface range <interface1, interface2,...>

Switch(config-if-range)#switchport mode access

Switch(config-if-range)#switchport access vlan <vlan-id>

❖ **Ví dụ:** Switch(config)#interface range fa0/7, fa0/9, fa0/2

Switch(config-if-range)#switchport mode access

Switch(config-if-range)#switchport access vlan 10

LỆNH XÓA VÀ KIỂM TRA

- ❖ Xóa VLAN: Xóa một VLAN sử dụng lệnh “no” trước câu lệnh tạo VLAN. Switch(config)#No VLAN 10
 - ❖ Xóa tất cả VLAN: SW#delete flash:vlan.dat hoặc delete vlan.dat
 - ❖ Lệnh kiểm tra cấu hình VLAN
- Switch#show vlan [brief | id *vlan-id* | name *vlan-name* | summary]
- ❖ Lệnh này cho phép hiển thị các VLAN-ID (số hiệu VLAN), tên VLAN, trạng thái VLAN và các cổng được gán cho VLAN trên switch.

BÀI TẬP

Mô tả yêu cầu:

❖ Cấu hình VLAN trên Switch Tạo 3 VLAN:

➤ VLAN 10 Name PKT dải mạng 192.168.1.0/26, Fa0/3 – Fa0/8

➤ VLAN 20 Name PKD dải mạng 192.168.1.64/26, Fa0/9 – Fa0/15

➤ VLAN 30 Name PNS dải mạng 192.168.1.128/26, Fa0/16 – Fa24

❖ Kết nối SW với router qua cổng Gig0/0, Gig0/1, Gig0/2

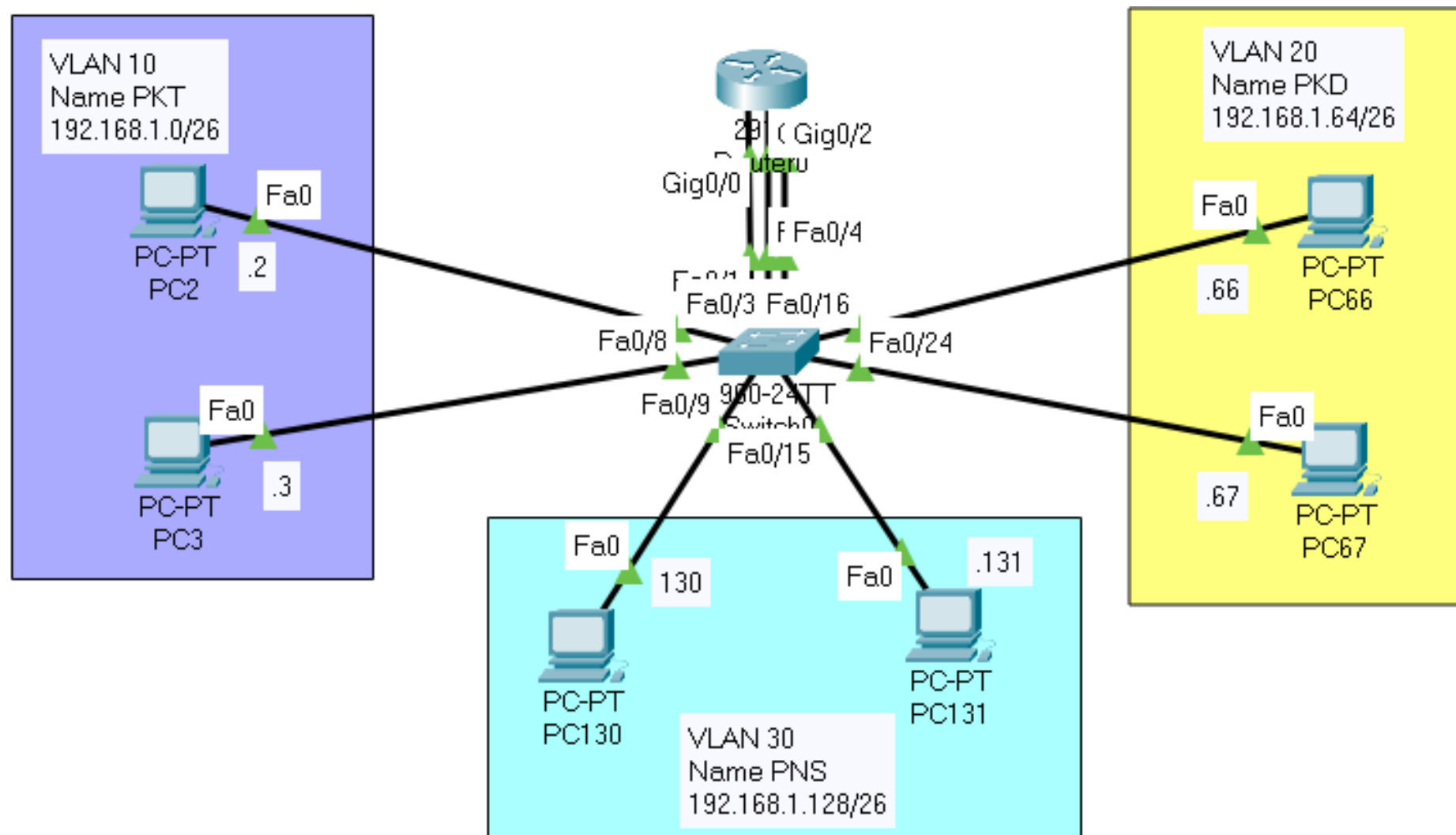
Đặt địa chỉ mạng VLAN cho các cổng trên với VLAN 10 kết nối vào Gig0/0; VLAN 20 kết nối vào Gig0/1; VLAN 30 kết nối vào Gig0/2;

❖ Thực hiện kiểm tra VLAN

❖ Thực hiện kiểm tra kết nối các PC trong VLAN

❖ Thực hiện kiểm tra kết nối giữa các PC khác VLAN

BÀI TẬP



CHƯƠNG 3: CHUYỂN MẠCH TRONG MẠNG LAN

1

- Khái niệm về chuyển mạch

2

- Mạng VLAN

3

- Đường Trunking

4

- Giao thức VTP

5

- Định tuyến giữa các VLAN

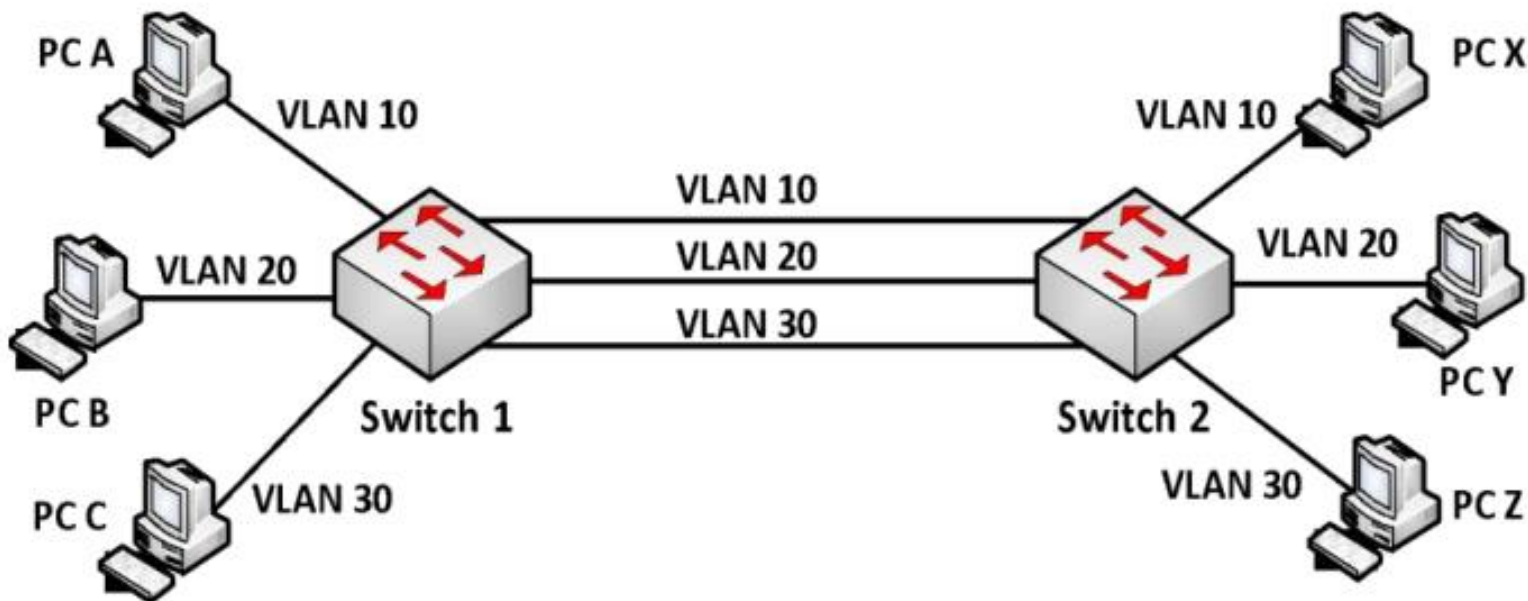
6

- Giao thức STP

BÀI 3: ĐƯỜNG TRUNKING

Cách tổ chức để các thiết bị cùng VLAN nhưng ở trên nhiều switch khác nhau có thể liên lạc với nhau?

❖ Dùng mỗi kết nối cho từng VLAN

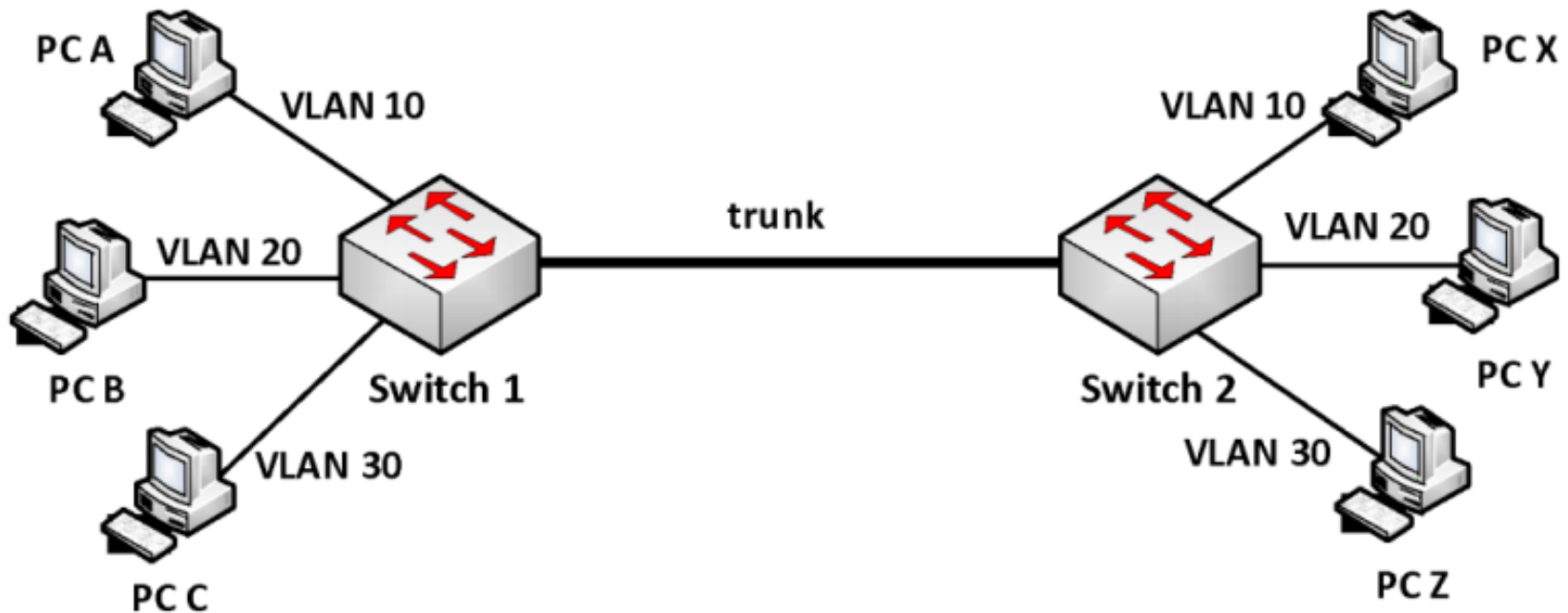


Điều này gây ra lãng phí.

ĐƯỜNG TRUNK

❖ Kết nối trunk (đường trunk)

Một kỹ thuật khác để giải quyết vấn đề trên là dùng chỉ một kết nối cho phép dữ liệu của các VLAN có thể cùng lưu thông qua đường này. Người ta gọi kết nối này là đường trunk.



Đường dây như thế gọi là liên kết trunk lớp 2.

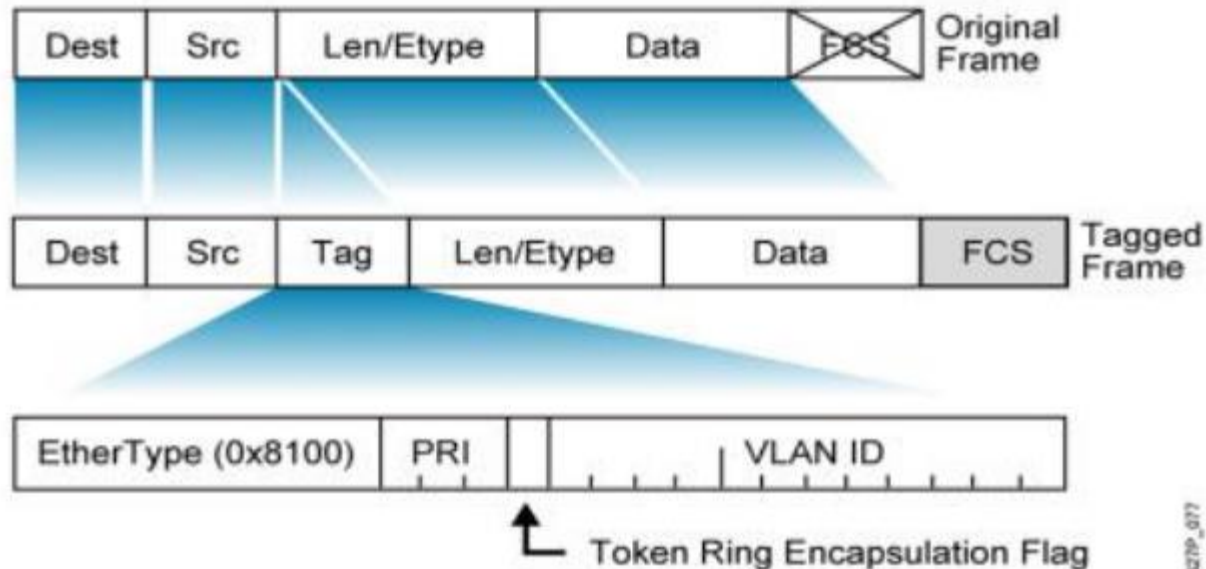
ĐƯỜNG TRUNK

- ❖ Kết nối “trunk” là liên kết Point-to-Point giữa các cổng trên switch với router hoặc với switch khác. Kết nối “trunk” sẽ vận chuyển dữ liệu của nhiều VLAN thông qua một liên kết đơn và cho phép mở rộng VLAN trên hệ thống mạng.
- ❖ Vì kỹ thuật này cho phép dùng chung một kết nối vật lý cho dữ liệu của các VLAN đi qua nên để phân biệt được chúng là dữ liệu của VLAN nào, người ta gắn vào các gói tin một dấu hiệu gọi là “tagging”. Hay nói cách khác là dùng một kiểu đóng gói riêng cho các gói tin di chuyển qua đường “trunk” này. Giao thức được sử dụng là 802.1Q (dot1q).

GIAO THỨC 802.1Q

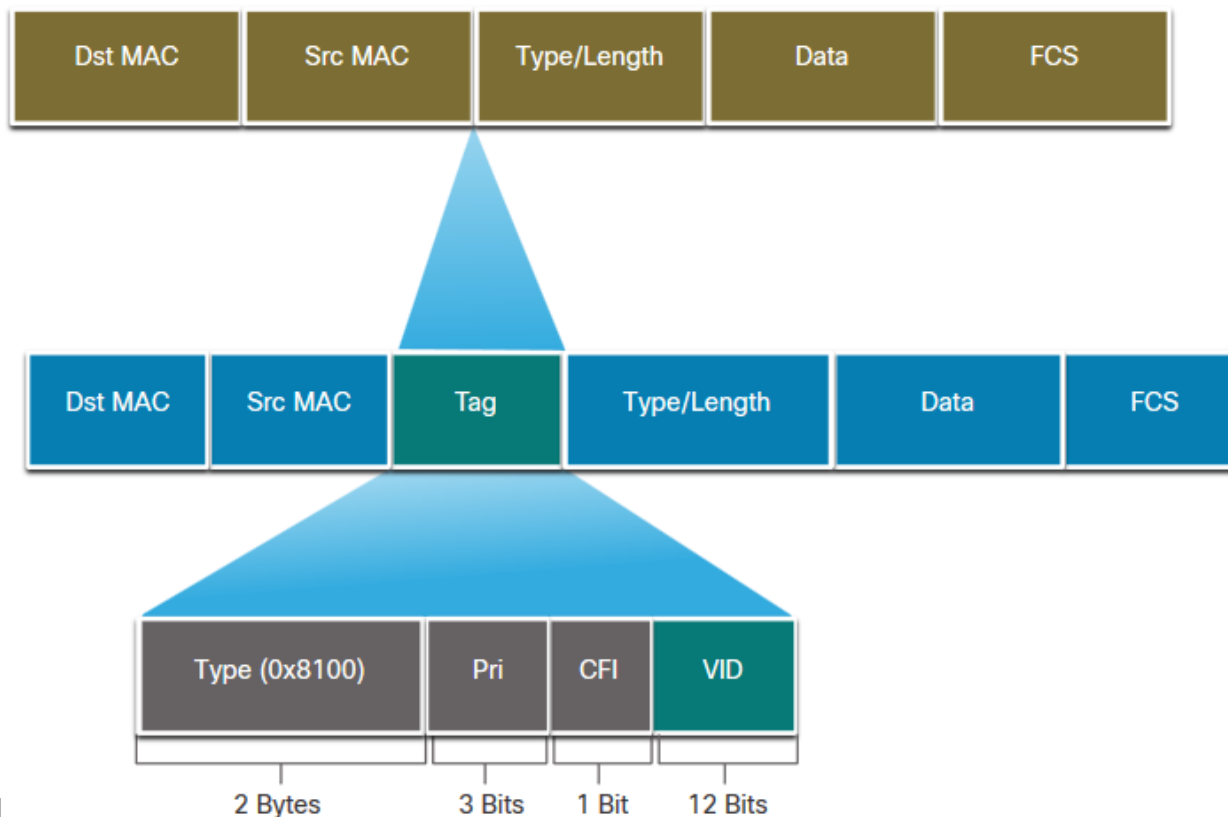
Đây là giao thức chuẩn của IEEE để dành cho việc nhận dạng các VLAN bằng cách thêm vào “frame header” đặc điểm của một VLAN. Phương thức này còn được gọi là gắn thẻ cho VLAN (frame tagging).

802.1Q Frame



NHẬN DẠNG VLAN VỚI TAG

- ❖ Tiêu đề IEEE 802.1Q là 4 byte
- ❖ Khi thẻ được tạo, **FCS** phải được tính toán lại.
- ❖ Khi được gửi đến thiết bị đầu cuối, thẻ này phải được xóa và FCS được tính toán lại về số ban đầu.



NHẬN DẠNG VLAN VỚI TAG

802.1Q VLAN Tag Field	Function
Type	<ul style="list-style-type: none">• 2-Byte field with hexadecimal 0x8100• This is referred to as Tag Protocol ID (TPID)
User Priority	<ul style="list-style-type: none">• 3-bit value that supports
Canonical Format Identifier (CFI)	<ul style="list-style-type: none">• 1-bit value that can support token ring frames on Ethernet
VLAN ID (VID)	<ul style="list-style-type: none">• 12-bit VLAN identifier that can support up to 4096 VLANs

TRUNK: DOT1Q VÀ ISL



4 bytes



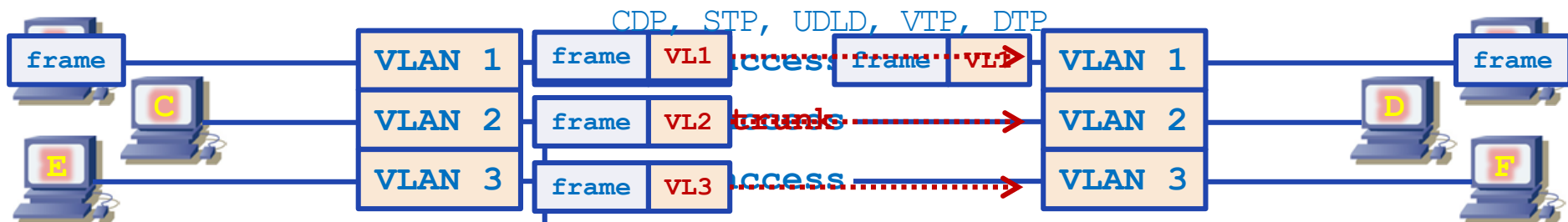
12 bit



12 bit

Cấu hình Trunk

dot1q / 802.1q	ISL
Native Vlan	



❖ Cấu hình đường “trunk” như sau:

```
switch(config)# interface <interface>
```

```
switch(config-if)# switchport mode trunk
```

```
switch(config-if)# switchport trunk encapsulation dot1q
```

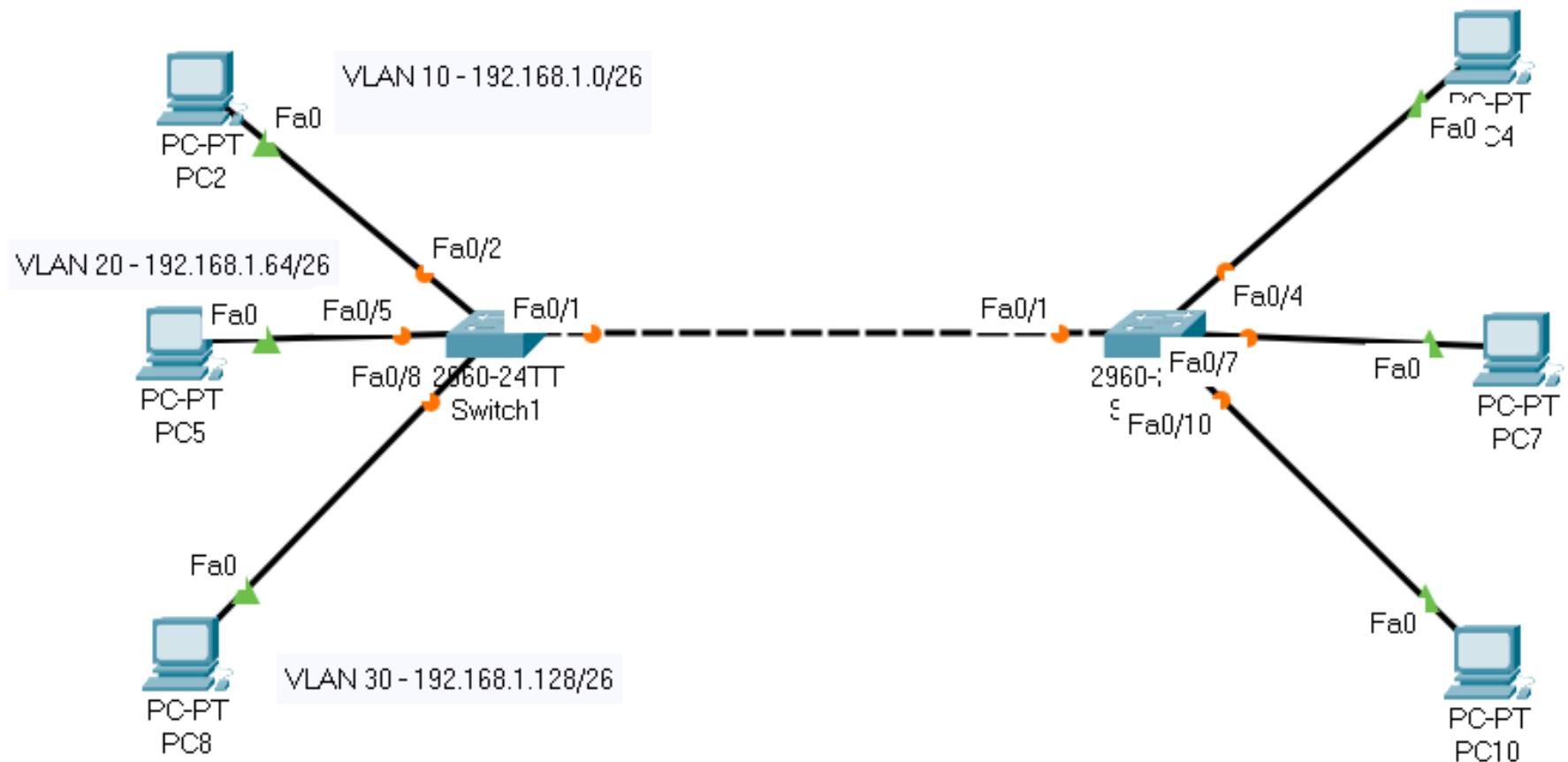
```
Switch(config-if)# switchport trunk native vlan vlan-id
```

```
Switch(config-if)# switchport trunk allowed vlan vlan-list
```

❖ Hiển thị trunk: **Switch# show interface trunk**

BÀI TẬP

❖ Cấu hình đường Trunk giữa 2 Switch



CHƯƠNG 3: CHUYỂN MẠCH TRONG MẠNG LAN

1

- Khái niệm về chuyển mạch

2

- Mạng VLAN

3

- Trunking

4

- Giao thức VTP

5

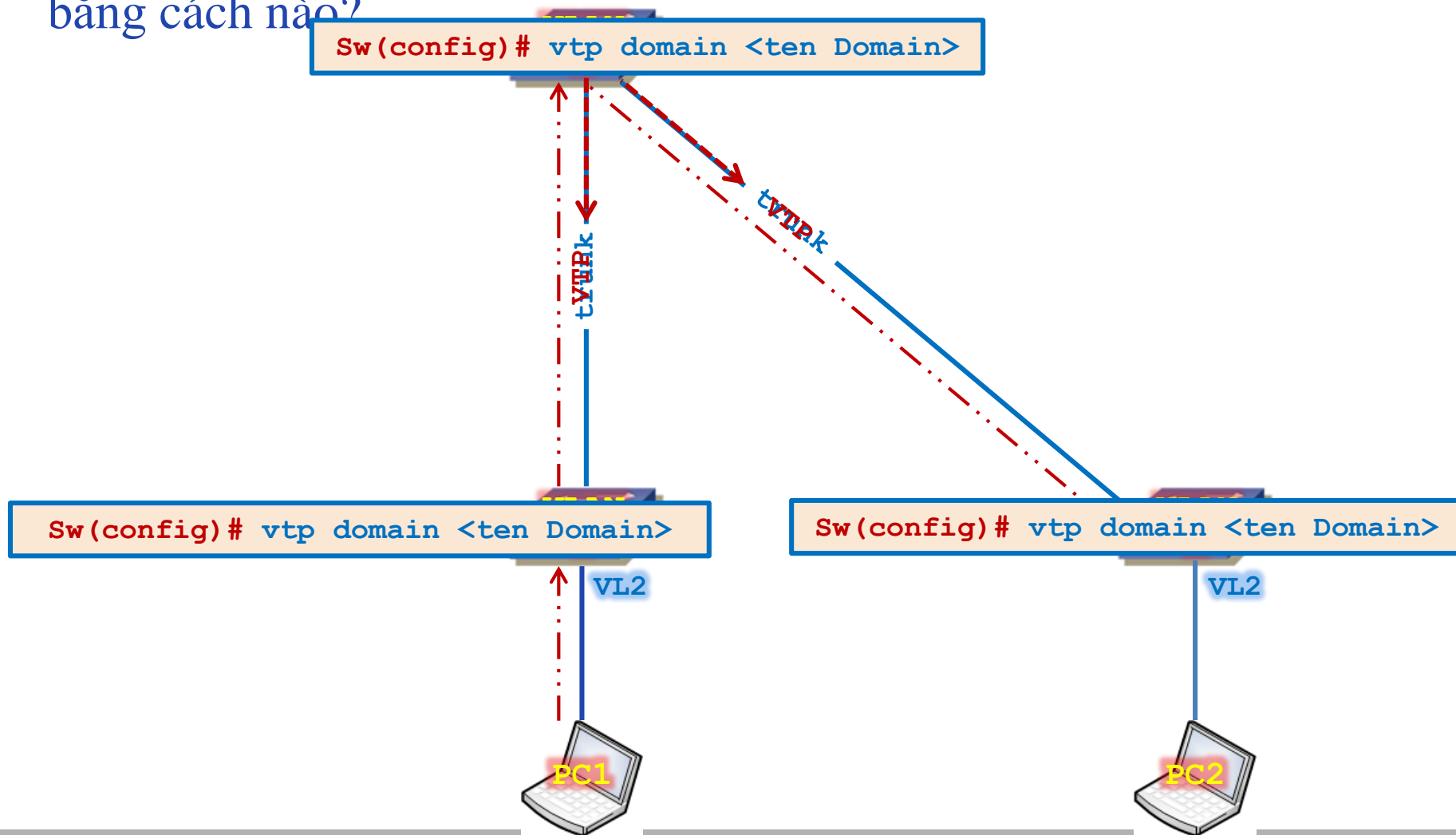
- Định tuyến giữa các VLAN

6

- Giao thức STP

BÀI 4: GIAO THỨC VTP

- ❖ Khi trong mạng có nhiều Switch cấu hình VLAN -> thực hiện bằng cách nào?



GIAO THỨC VTP

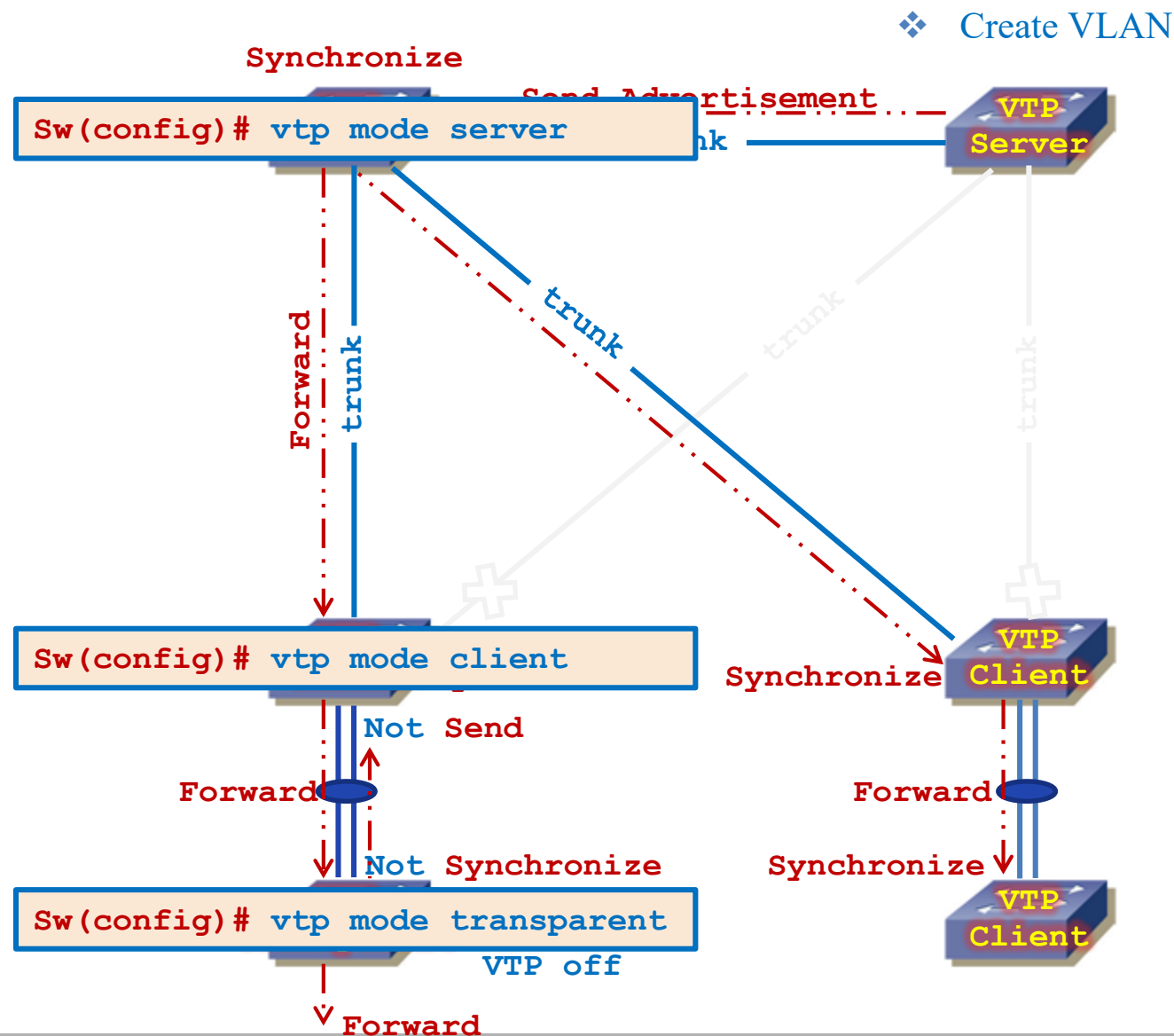
- ❖ VTP (VLAN Trunking Protocol) là giao thức hoạt động ở tầng liên kết dữ liệu trong mô hình OSI. VTP giúp cho việc cấu hình VLAN luôn đồng nhất khi thêm, xóa, sửa thông tin về VLAN trong hệ thống mạng.
- ❖ Giao thức VTP quy định 3 chế độ hoạt động
 - Chế độ Server
 - Chế độ Client
 - Chế độ Transparent

CHẾ ĐỘ HOẠT ĐỘNG CỦA VTP

- ❖ Tạo VLAN
- ❖ Xóa VLAN
- ❖ Sửa VLAN
- ❖ Gửi quảng bá
- ❖ Đồng bộ

- ❖ Không tạo VLAN
- ❖ Không xóa VLAN
- ❖ Không sửa VLAN
- ❖ Chuyển tiếp quảng bá
- ❖ Đồng bộ

- ❖ Tạo VLAN cục bộ
- ❖ Xóa VLAN cục bộ
- ❖ Sửa VLAN cục bộ
- ❖ Không đồng bộ
- ❖ Chuyển tiếp quảng bá



CHẾ ĐỘ HOẠT ĐỘNG CỦA VTP

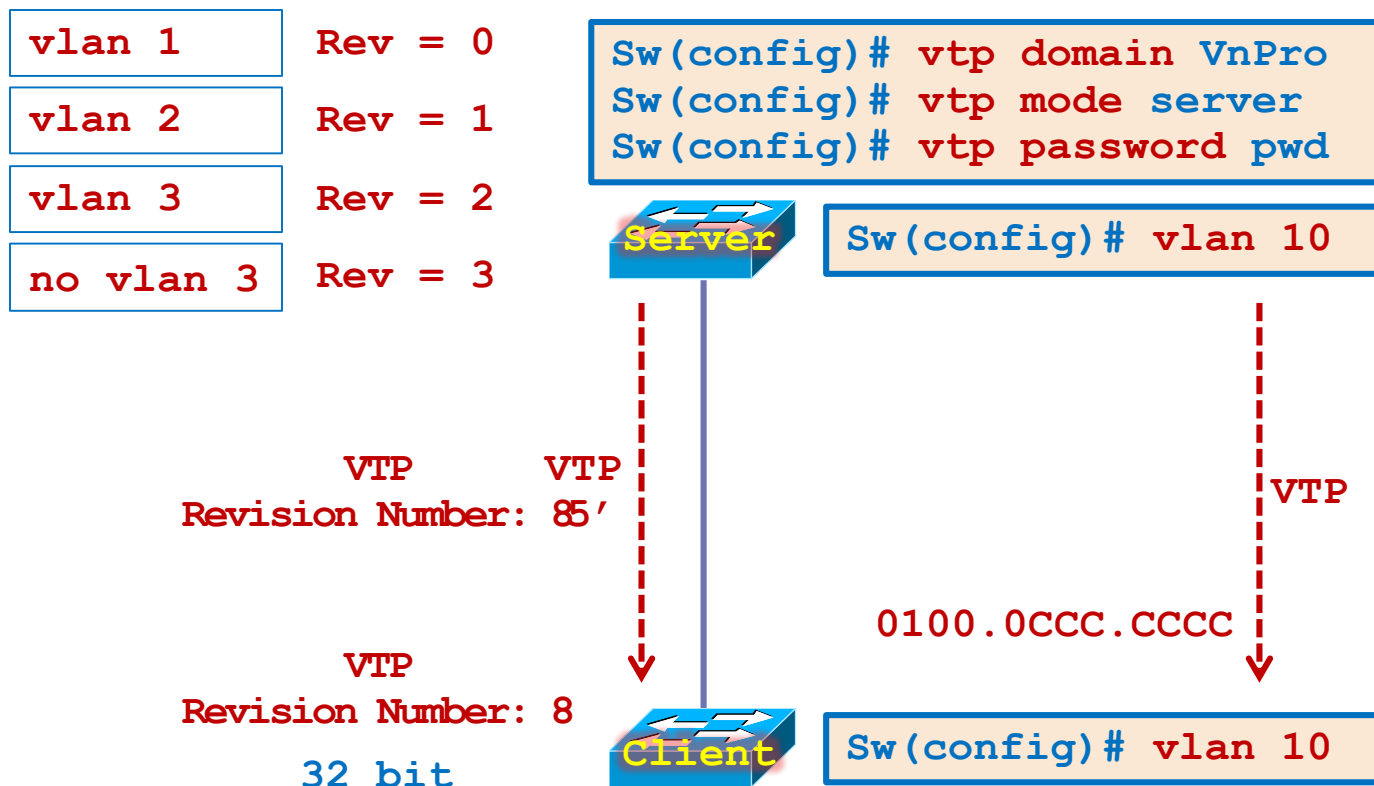
- ❖ **Switch ở chế độ VTP Server:** Tạo, sửa và xóa thông tin VLAN. Gửi thông tin quảng bá ra các cổng Trunk, đồng bộ thông tin VLAN.
- ❖ **Switch ở chế độ VTP client:**
 - ✓ Không tạo, sửa và xóa thông tin VLAN. VTP Client có đồng bộ mọi sự thay đổi của VLAN từ Server và gửi chuyển tiếp thông điệp ra tất cả các cổng “trunk” của nó.
- ❖ **Switch ở chế độ transparent:** Có thể tạo ra các VLAN cục bộ.
 - ✓ Sẽ nhận và chuyển tiếp các thông điệp quảng bá VTP.
 - ✓ Không cập nhật vào cơ sở dữ liệu của nó.

HOẠT ĐỘNG CỦA VTP

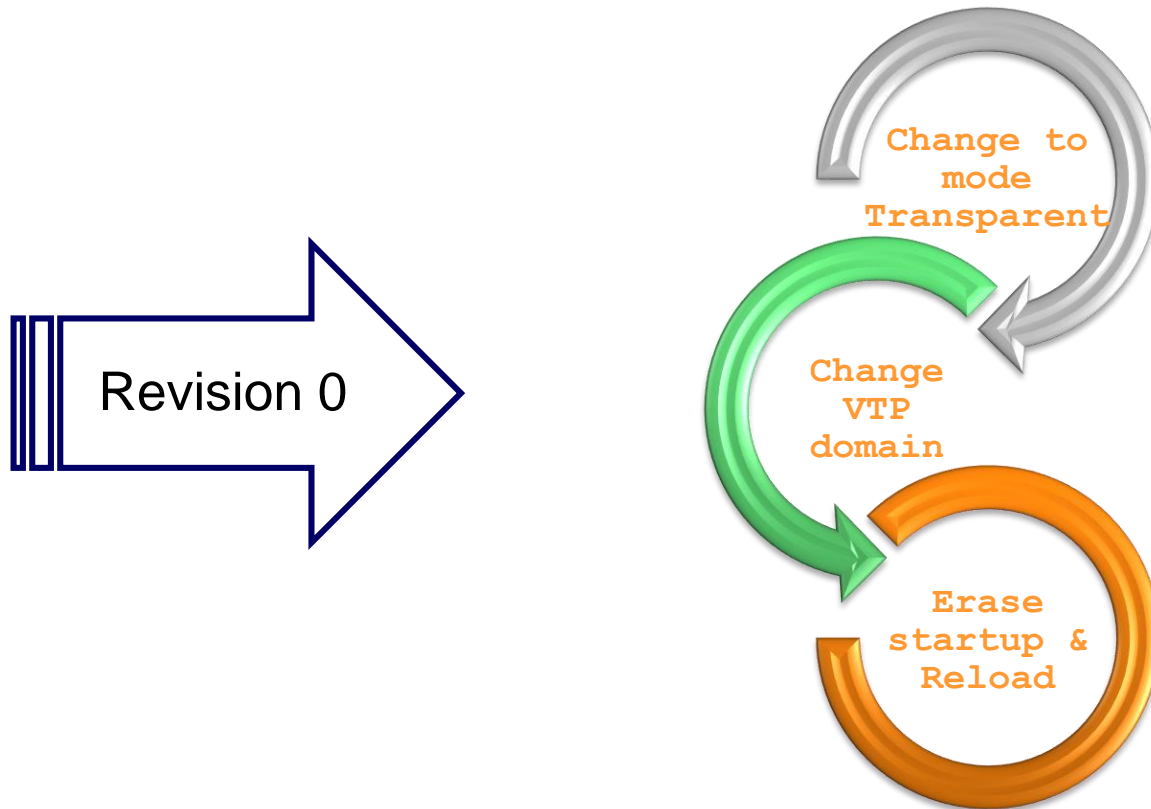
- VTP gửi thông điệp quảng bá qua “VTP domain” mỗi 5 phút một lần, hoặc khi có sự thay đổi xảy ra trong cấu hình VLAN.
- Một thông điệp VTP bao gồm “revision-number”, tên VLAN (VLAN name), số hiệu VLAN (VLAN number), và thông tin về các switch có cổng gắn với mỗi VLAN.
- Bằng sự cấu hình VTP Server và việc quảng bá thông tin VTP, tất cả các switch đều đồng bộ về tên VLAN và số hiệu VLAN của tất cả các VLAN.

HOẠT ĐỘNG CỦA VTP

- ❖ Mỗi lần VTP server điều chỉnh thông tin VLAN, nó tăng “revision number” lên 1, rồi sau đó VTP Server mới gửi thông tin quảng bá VTP đi.
- ❖ Khi một switch nhận một thông điệp VTP với “revision-number” lớn hơn, nó sẽ cập nhật cấu hình VLAN.



REVISION NUMBER



CẤU HÌNH VTP

❖ Cấu hình VTP domain

```
Switch(config)#vtp domain <domain_name>
```

❖ Cấu hình VTP mode

```
Switch(config)#vtp mode [client| transparent| server]
```

❖ Cấu hình Version 2 cho VTP

```
Switch(config)#vtp version 2
```

❖ Đặt password cho VTP

```
Switch(config)#vtp password <password>
```

❖ Lệnh xem thông tin VTP

```
Switch#show vtp status
```

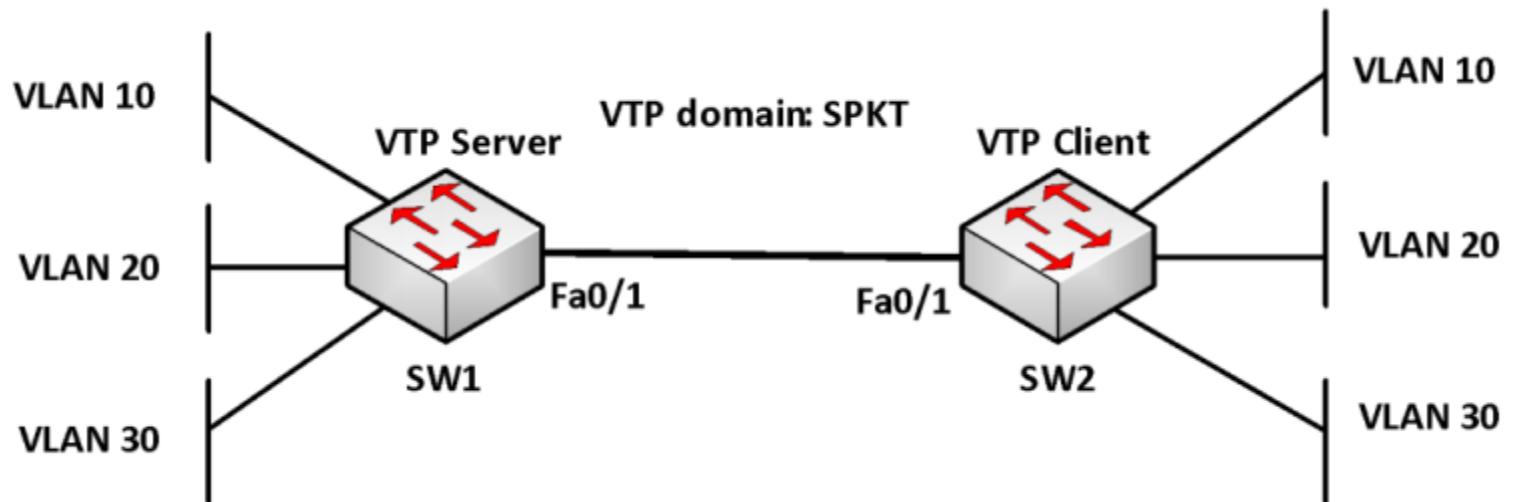
LỆNH XEM THÔNG TIN VTP

```
Switch# show vtp status
```

```
VTP Version : 2
Configuration Revision : 8
Maximum VLANs supported locally : 64
Number of existing VLANs : 17
VTP Operating Mode : Transparent
VTP Domain Name : VnPro
VTP Pruning Mode : Disabled
VTP V2 Mode : Disabled
VTP Traps Generation : Disabled
MD5 digest : 0x7D 0x6E 0x5E 0x3D 0xAF
Configuration last modified by 10.1.1.4 at 3-3-93 20:08:05
Switch# show vtp password
Switch# show vlan brief
```

BÀI TẬP

- ❖ Hai switch kết nối với nhau qua đường “trunk”.
- ❖ Tạo 3 vlan: VLAN 10, VLAN 20, VLAN 30 trên SW1
- ❖ Cấu hình VTP để các thông tin các VLAN trên SW1 cập nhật cho SW2
- ❖ Trên SW1: VLAN 10 (Fa0/2 – Fa0/4), VLAN 20 (Fa0/5 – Fa0/7), VLAN 30 (Fa0/8 – Fa0/10)
- ❖ Trên SW2: VLAN 10 (Fa0/4 – Fa0/6), VLAN 20 (Fa0/7 – Fa0/9), VLAN 30 (Fa0/10 – Fa0/12)



CẤU HÌNH SW1 LÀM VTP SERVER

- Thiết lập VTP domain: SPKT, VTP mode Server, và tạo các VLAN
 - sw1#config terminal
 - sw1(config)#vtp mode server
 - sw1(config)#vtp domain SPKT
 - sw1(config)#vlan 10
 - sw1(config)# name CNTT
 - sw1(config)#vlan 20
 - sw1(config)# name TTTH
 - sw1(config)#vlan 30
 - sw1(config)# name TTCLC

GÁN CÁC PORT VÀO CÁC VLAN

- ❖ `sw1(config)#int range f0/2 - 4`
- ❖ `sw1(config-if-range)#switchport mode access`
- ❖ `sw1(config-if-range)#switchport access vlan 10`
- ❖ `sw1(config-if)#int range f0/5 - 7`
- ❖ `sw1(config-if-range)#switchport mode access`
- ❖ `sw1(config-if-range)#switchport access vlan 20`
- ❖ `sw1(config-if)#int range f0/8 - 10`
- ❖ `sw1(config-if-range)#switchport mode access`
- ❖ `sw1(config-if-range)#switchport access vlan 30`

CẤU HÌNH ĐƯỜNG TRUNK

- ❖ **Cấu hình đường trunk và cho phép tất cả các VLAN qua đường trunk**

```
sw1(config)#interface f0/1
```

```
sw1(config-if)#switchport mode trunk
```

```
sw1(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q
```

- ❖ **Kiểm tra cấu hình**

```
switch#show vlan
```

```
switch# show vtp status
```

```
switch#show vtp counters:
```

(kiểm tra số lần gửi và nhận thông tin trunking)

CẤU HÌNH SW2 LÀM VTP CLIENT

- ❖ **Cấu hình vtp domain: SPKT, vtp mode: client**

```
SW2(config)#vtp domain SPKT
```

```
SW2(config)#vtp mode client
```

- ❖ **Cấu hình trunking trên cổng f0/1 của SW2**

```
SW2(config)#int f0/1
```

```
SW2(config-if)#switchport mode trunk
```

```
SW2(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q
```

GÁN CÁC PORT VÀO CÁC VLAN

- ❖ `sw2(config)#int range f0/4 - 6`
- ❖ `sw2(config-if-range)#switchport mode access`
- ❖ `sw2(config-if-range)#switchport access vlan 10`
- ❖ `sw2(config)#int range f0/7 - 9`
- ❖ `sw2(config-if-range)#switchport mode access`
- ❖ `sw2(config-if-range)#switchport access vlan 20`
- ❖ `sw2(config)#int range f0/10 - 12`
- ❖ `sw2(config-if-range)#switchport mode access`
- ❖ `sw2(config-if-range)#switchport access vlan 30`

KIỂM TRA CẤU HÌNH TRUNK

❖ Thêm VLAN vào đường Trunk

Switch(config)#interface fa0/1

Switch(config-if)#Switchport mode trunk

Switch(config-if)#Switchport trunk allowed VLAN 10, 30

Switch(config-if)#Switchport trunk native VLAN 1001

❖ Kiểm tra cấu hình

Switch#show interface <interface>

Switch#show vlan

Switch#show vtp status

Switch#show interface trunk

CHƯƠNG 3: CHUYỂN MẠCH TRONG MẠNG LAN

1

- Khái niệm về chuyển mạch

2

- Mạng VLAN

3

- Trunking

4

- Giao thức VTP

5

- Định tuyến giữa các VLAN

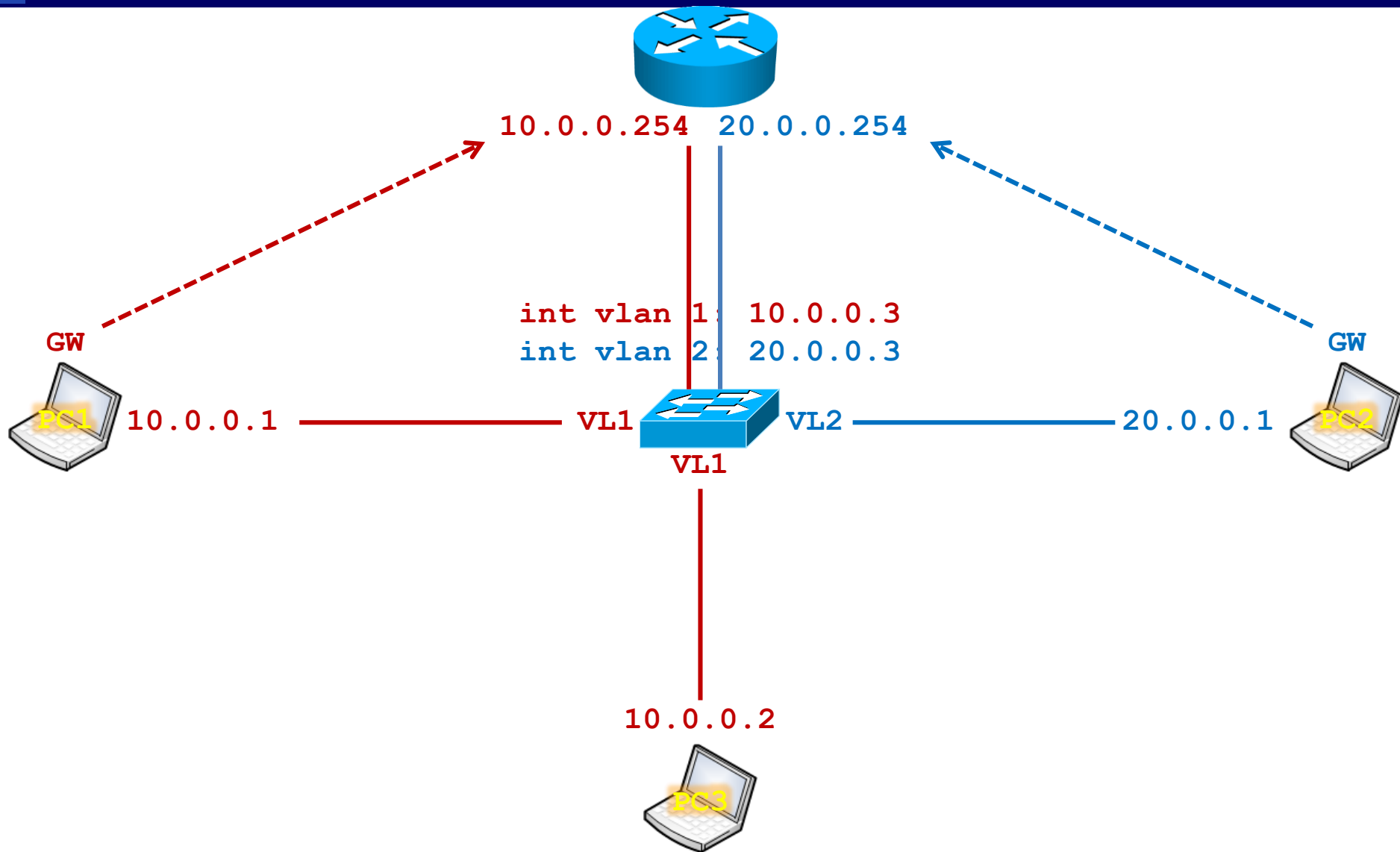
6

- Giao thức STP

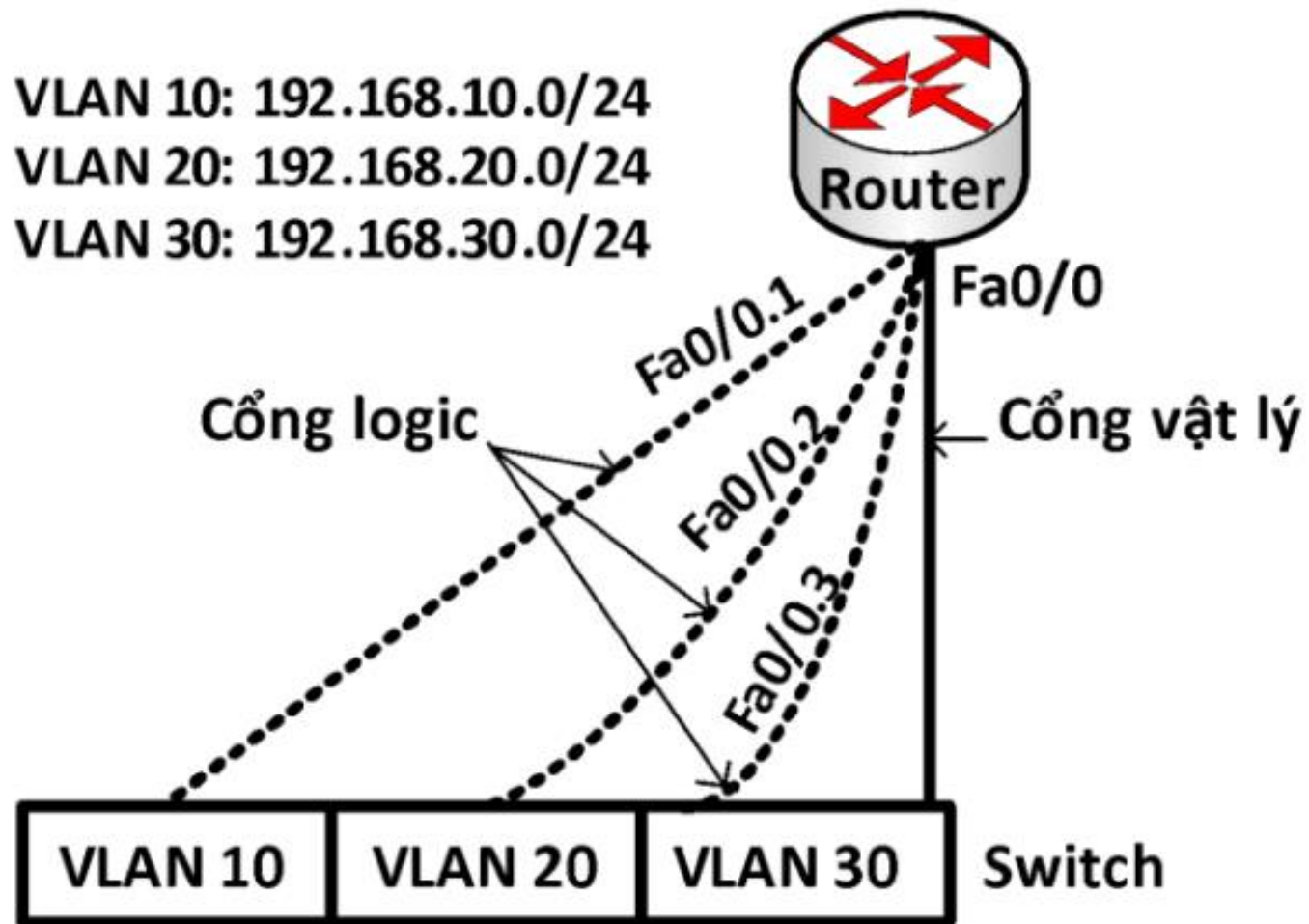
BÀI 5: ĐỊNH TUYẾN GIỮA CÁC VLAN

- ❖ Nếu một máy tính trong một VLAN muốn liên lạc với một máy tính thuộc một VLAN khác thì nó phải thông qua thiết bị định tuyến như là router.
- ❖ Router trong cấu trúc VLAN thực hiện ngăn chặn quảng bá, bảo mật và quản lý các lưu lượng mạng.
- ❖ Switch layer 2 không thể chuyển dữ liệu giữa các VLAN với nhau. Dữ liệu trao đổi giữa các VLAN phải được định tuyến qua thiết bị hoạt động ở tầng mạng như router.
- ❖ Giả sử trên switch tạo 3 VLAN, nếu ta dùng 3 cổng của router để định tuyến cho 3 VLAN này thì quá cồng kềnh và không tiết kiệm. Ta chỉ cần sử dụng 1 cổng trên router kết nối với một cổng trên switch và cấu hình đường này làm đường trunk (trunk layer 3) để định tuyến cho các VLAN.

INTERFACE VLAN



CỔNG VẬT LÝ VÀ CỔNG LOGIC



CẤU HÌNH ĐỊNH TUYẾN CHO CÁC VLAN DÙNG ROUTER

Vào cổng vật lý, bật cổng lên

❖ R(config)#interface <interface>

❖ R(config-if)#no shutdown

Vào cổng logic để cấu hình Trunking

❖ R(config)#interface <interface.subintf-number>

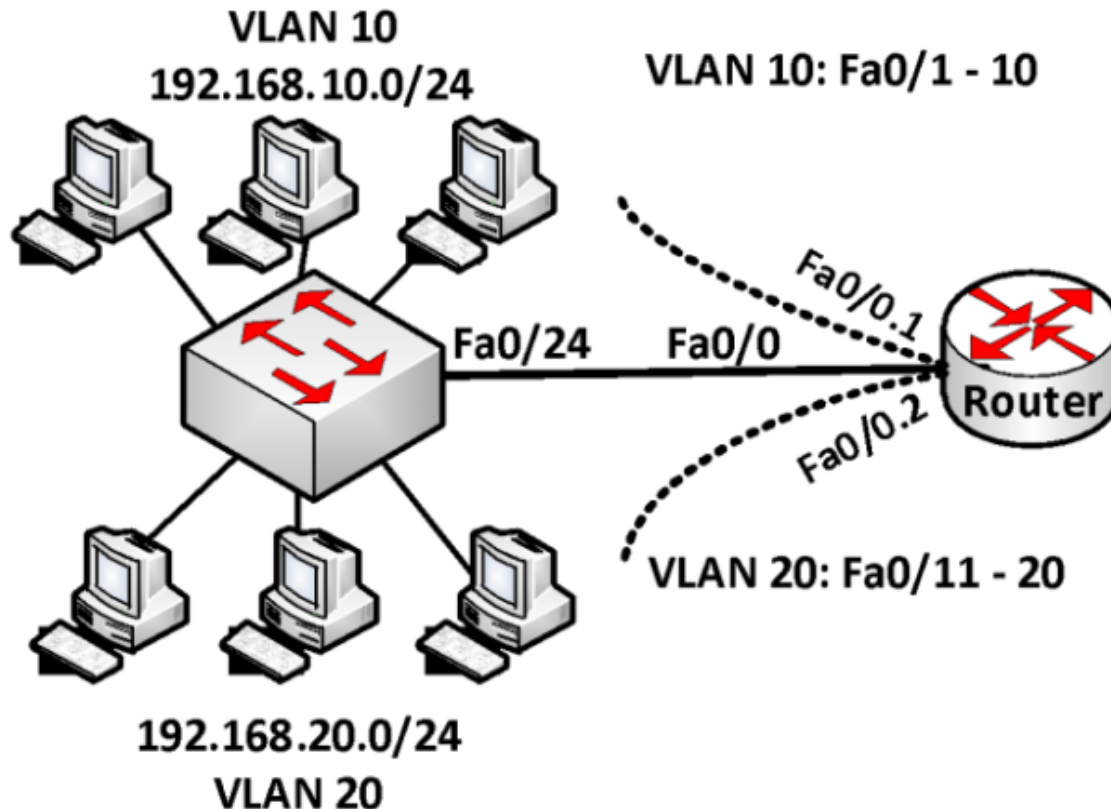
❖ R(config-if)#encapsulation dot1q <vlan-id>

❖ R(config-if)#ip address <address> <subnet-mask>

❖ R(config-if)#ipv6 address <network/prefix length>

BÀI TẬP

- ❖ Yêu cầu: Tạo 2 vlan: VLAN 10 (P.KinhDoanh) có cổng Fa0/1–Fa0/10 và VLAN 20 (P.KeToan) có cổng Fa0/11–Fa0/20.
- ❖ Cấu hình định tuyến cho phép hai VLAN này có thể liên lạc được với nhau.



CẤU HÌNH TRÊN SWITCH

❖ **Tạo VLAN** switch(config)#vlan 10

switch(config-vlan)#name P.KinhDoanh

switch(vlan)#vlan 20

switch(config-vlan)#name P.KeToan

❖ **Gán các port vào VLAN**

switch(config)#interface range fa0/1 - 10

switch(config-if-range)#switchport mode access

switch(config-if-range)#switchport access vlan 10

switch(config)#int range fa0/11 - 20

switch(config-if-range)#switchport mode access

switch(config-if-range)#switchport access vlan 20

CẤU HÌNH TRÊN SWITCH

❖ Cấu hình đường trunk

```
switch(config)#int fa0/24
```

```
switch(config-if)#switchport mode trunk
```

```
switch(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q
```

CẤU HÌNH TRÊN ROUTER

- ❖ **Chọn cổng fa0/0 để cấu hình trunk**

```
router(config)#interface fa0/0
```

```
router(config-if)#no shutdown
```

- ❖ **Kích hoạt trunk trên subinterface fa0/0.1 và đóng gói dot1q**

```
router(config)#int fa0/0.1
```

```
router(config-if)#encapsulation dot1q 10
```

- ❖ **Cấu hình thông tin lớp 3 cho sub-interface fa0/0.1**

```
router(config-subif)#ip address 192.168.10.1 255.255.255.0
```

CẤU HÌNH TRÊN ROUTER

- ❖ **Kích hoạt “trunk” trên sub-interface fa0/0.2 và đóng gói bằng dot1q**

```
router(config)#int fa0/0.2
```

```
router(config-subif)#encapsulation dot1q 20
```

- ❖ **Cấu hình thông tin lớp 3 cho sub-interface fa0/0.2**

```
router(config-subif)#ip address 192.168.20.1 255.255.255.0
```

- ❖ **Lưu cấu hình**

```
router#copy run start
```

CHƯƠNG 3: CHUYỂN MẠCH TRONG MẠNG LAN

1

- Khái niệm về chuyển mạch

2

- Mạng VLAN

3

- Trunking

4

- Giao thức VTP

5

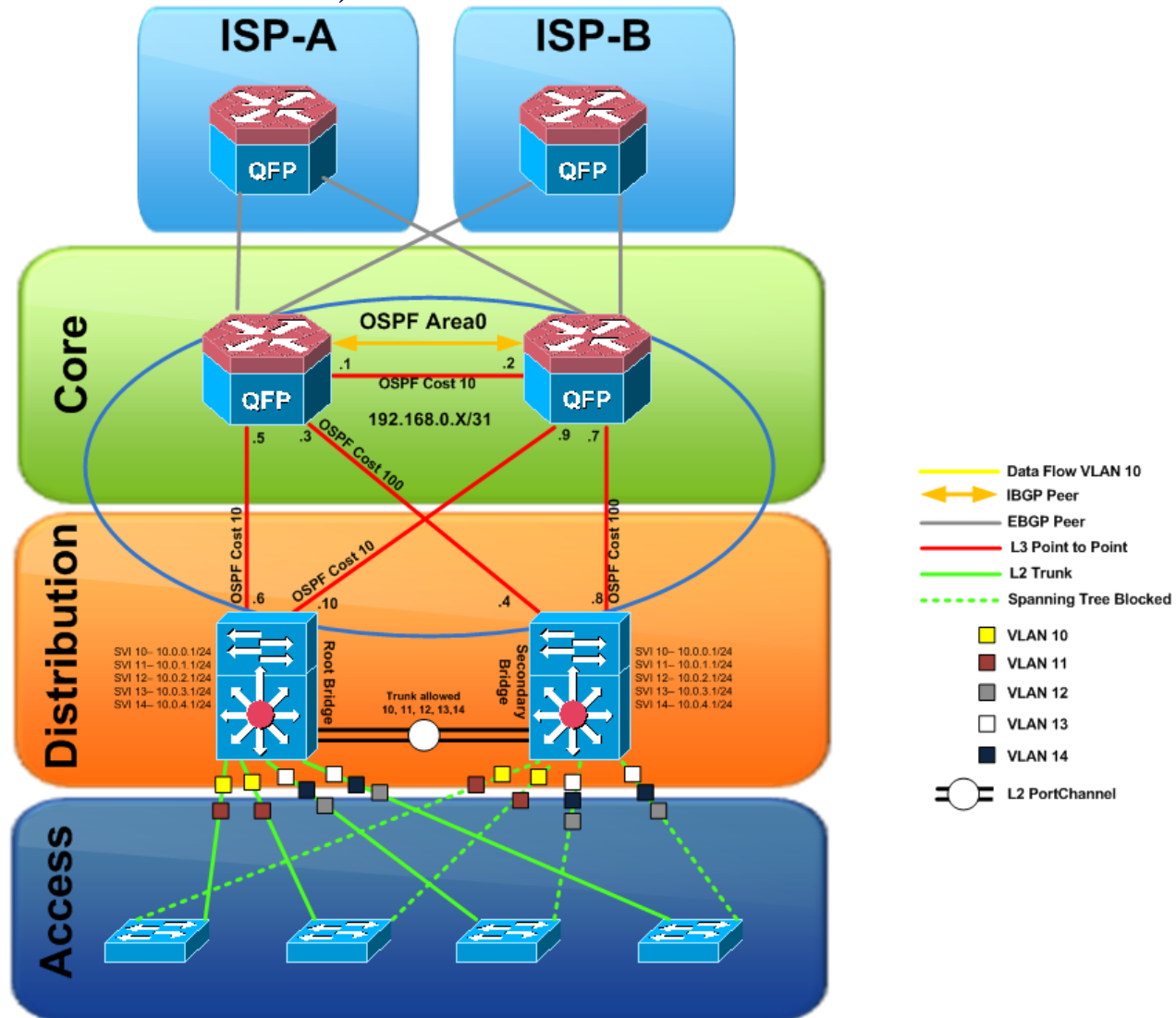
- Định tuyến giữa các VLAN

6

- Giao thức STP

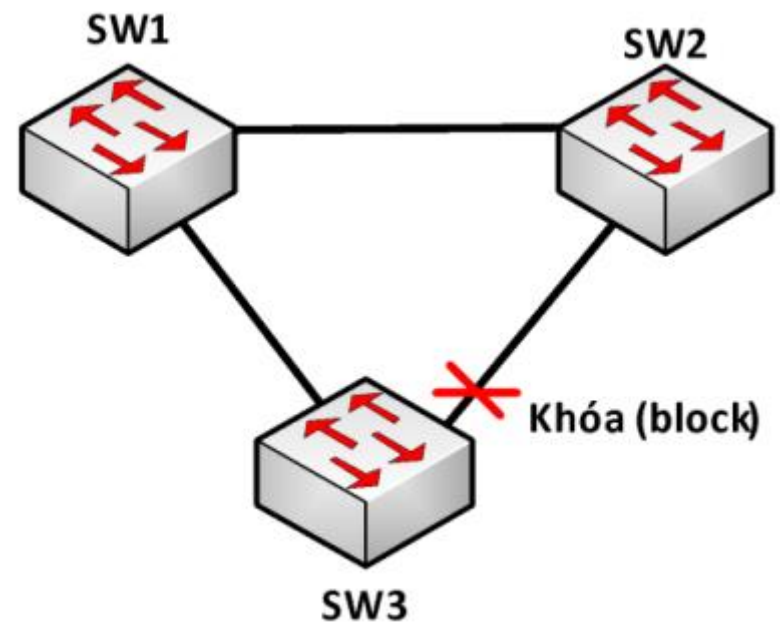
BÀI 6: GIAO THỨC STP

STP (Spanning Tree Protocol)



BÀI 6: GIAO THỨC STP

❖ Việc thiết kế đường link dự phòng sẽ có 3 vấn đề cần xem xét là: bão quảng bá, nhiều gói tin được nhận giống nhau và bảng địa chỉ MAC trên các Switch không ổn định. Gọi chung là “switching loop”.



❖ Giao thức STP được sử dụng để giải quyết vấn đề này bằng cách khóa tạm thời một hoặc một số cổng để tránh tình trạng như trên.

Hoạt động của STP

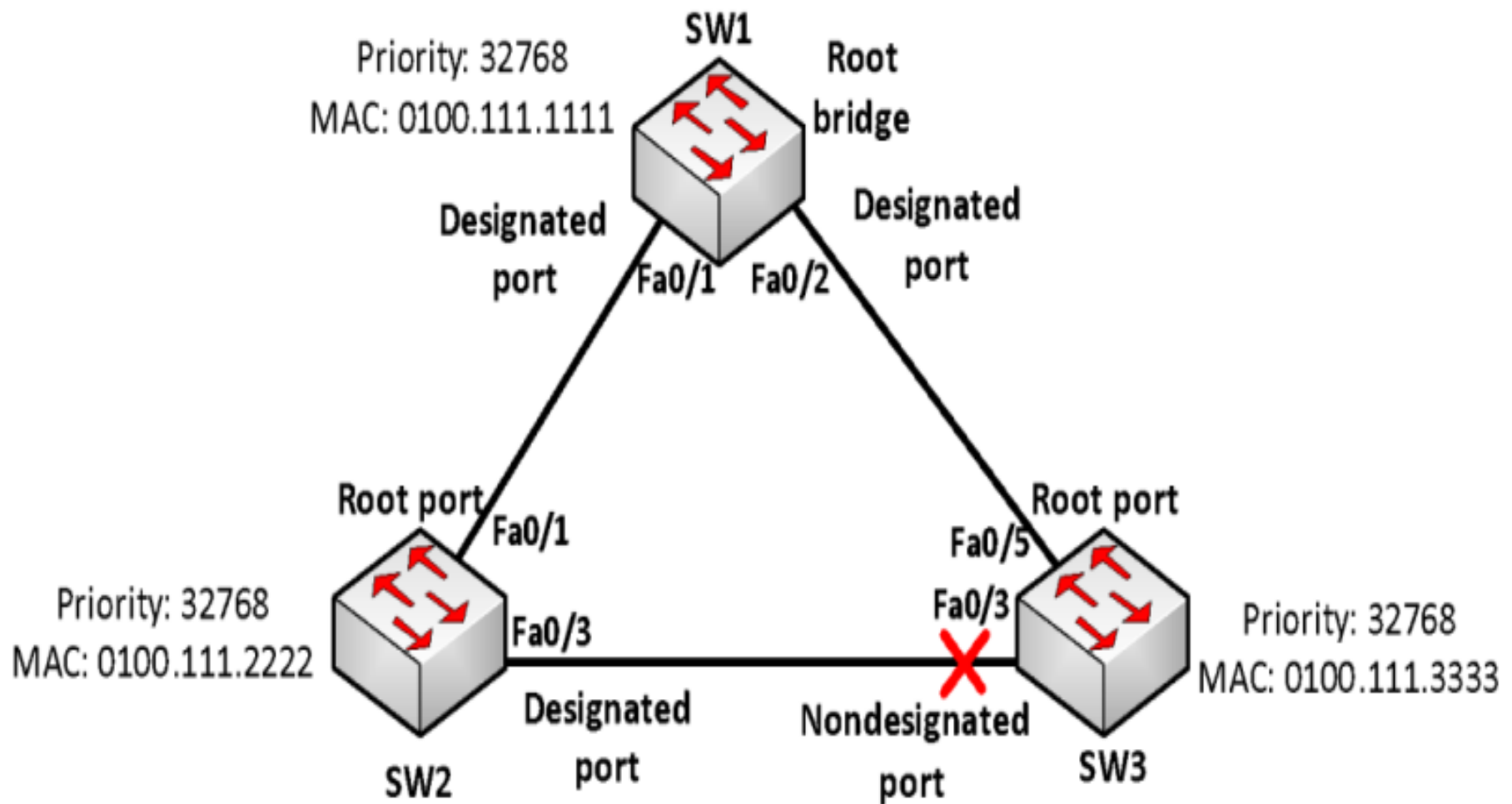
Hoạt động của STP qua các bước sau:

- ❖ Bầu chọn 1 switch làm “Root switch” còn gọi là “Root bridge”
- ❖ Chọn “Root port” trên các switch còn lại
- ❖ Chọn “Designated port” trên mỗi phân đoạn (segment) mạng
- ❖ Cổng còn lại gọi là “Nondesignated port” sẽ bị khóa

Quá trình bầu chọn “root switch”

- ❖ Mỗi switch có một giá trị “Bridge-ID” gồm 2 trường là “Bridge priority” và “MAC address”, được đặt vào trong BPDU và gửi quảng bá cho các switch khác mỗi 2 giây.
- ❖ Switch được chọn làm “root switch” là switch có giá trị “Bridge-ID” nhỏ nhất. Để so sánh, giá trị “Bridge priority” được dùng để so sánh trước, nếu tất cả các switch đều có giá trị này bằng nhau thì tham số thứ 2 là “MAC address” sẽ được dùng để so sánh.

VÍ DỤ

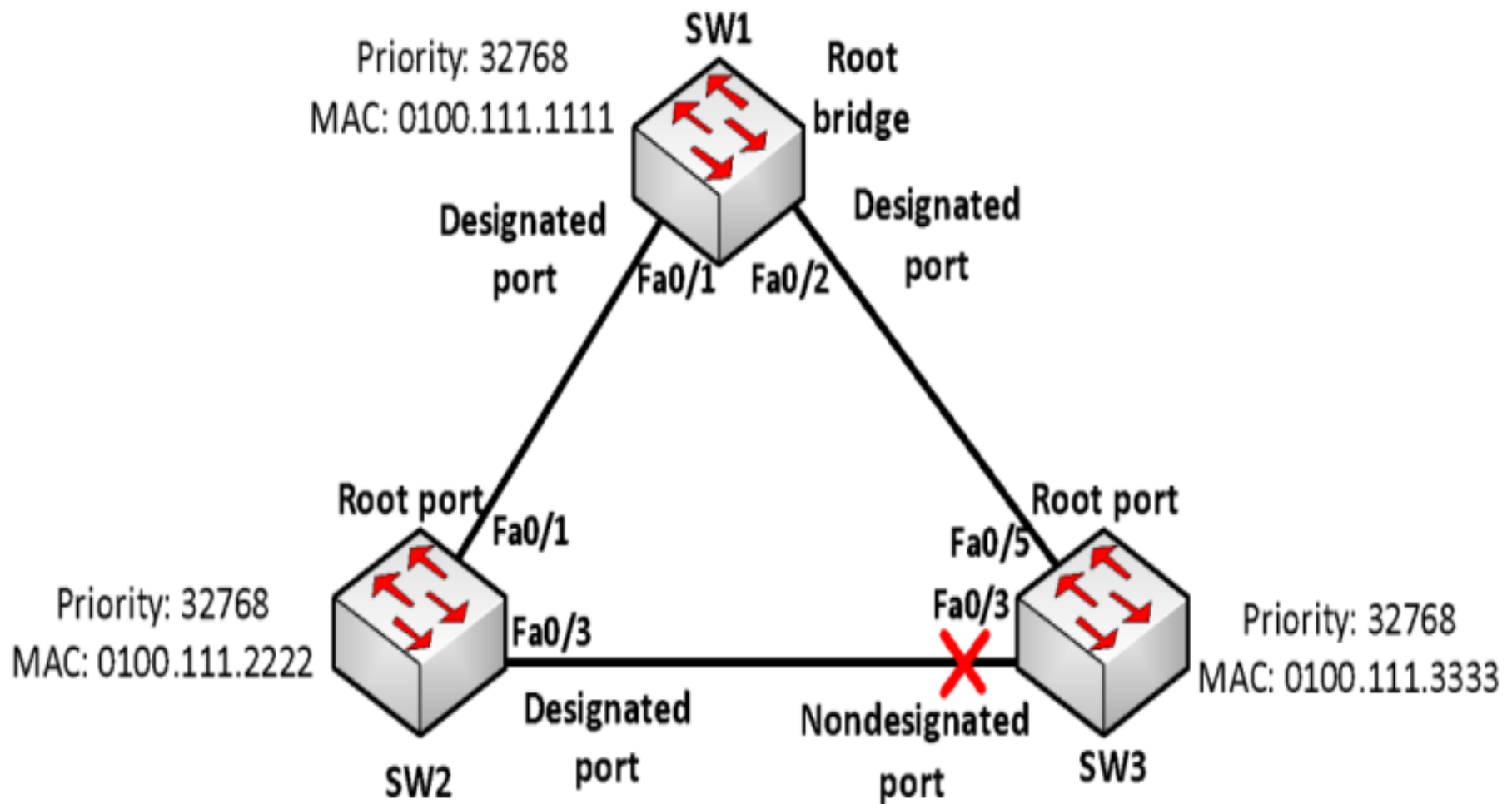


TÍNH COST CHO CÁC CHẶNG

- ❖ Bầu chọn cổng “root port” trên switch thông qua cost nhỏ nhất (Cost, Sender Bridge_ID, Port_ID), “designated port” sẽ lần lượt được bầu chọn dựa vào chi phí nhỏ nhất tính từ nó đến “root switch”.
- ❖ Dựa vào bảng sau để tính chi phí cho mỗi chặng.

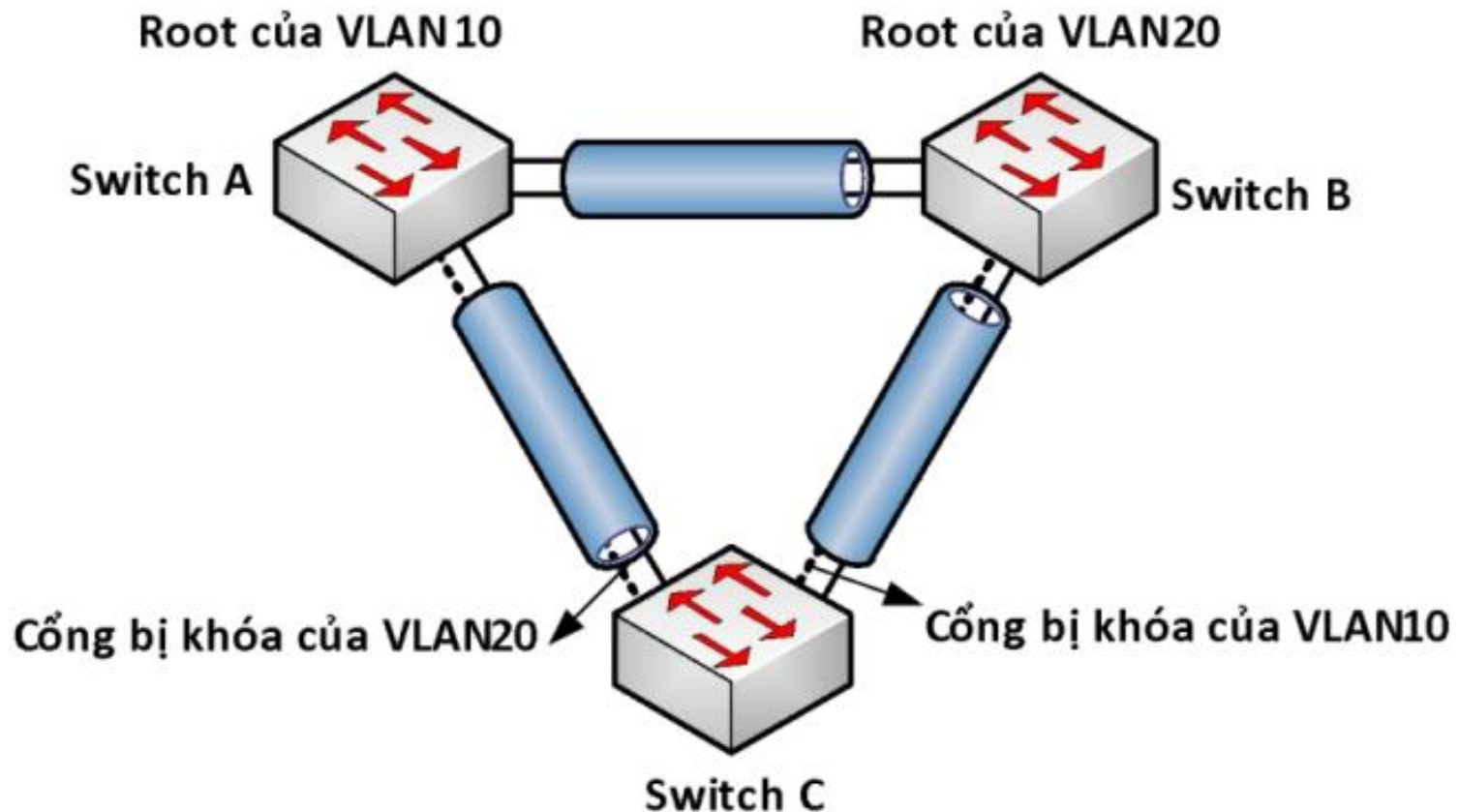
Tốc độ kết nối	Chi phí (Cost)
10 Gb/s	2
1 Gb/s	4
100 Mb/s	19
10 Mb/s	100

VÍ DỤ



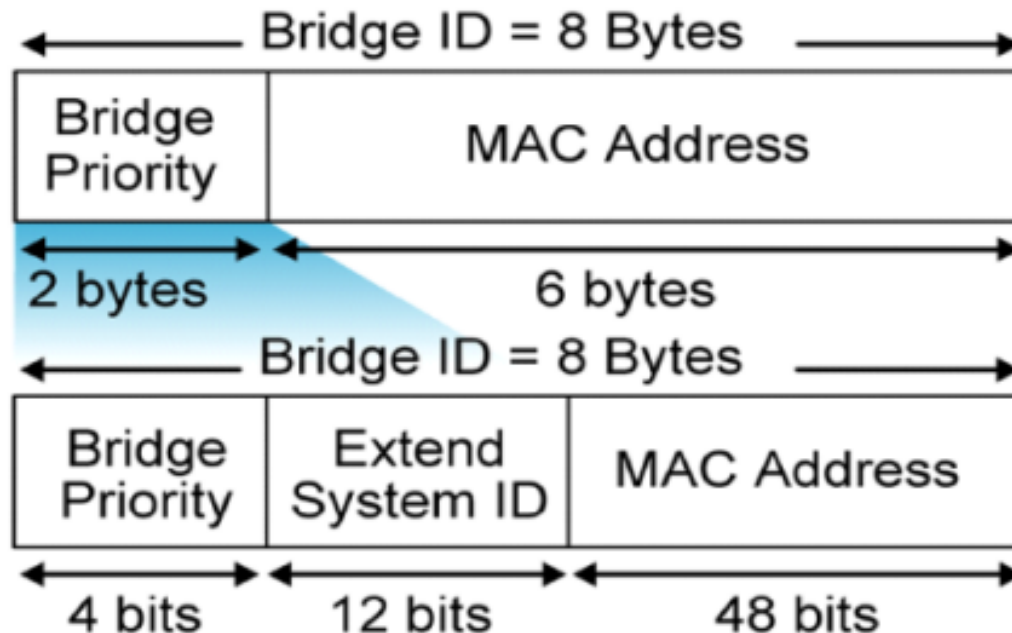
STP CHO VLAN

- ❖ Một số dạng STP được cải tiến như: PVSTP+ (Per VLAN Spanning Tree Plus) dùng tạo cho mỗi VLAN một STP riêng.



STP CHO VLAN

- ❖ Trong PVSTP+, Bridge-ID có thêm trường System-ID (VLAN-ID) để phân biệt cho từng VLAN.



- ❖ Một số cải tiến khác như RSTP (Rapid Spanning Tree Protocol), MSTP.

CẤU HÌNH STP

- ❖ Một số lệnh cấu hình để điều chỉnh giá trị “Bridge priority” mặc định của switch.
- ❖ Chọn switch làm “root switch” bằng lệnh sau:
`Switch(config)#spanning-tree vlan <vlan-id> root primary`
- ❖ Hoặc
`Switch(config)#spanning-tree vlan <vlan-id> priority <priority>`
- ❖ Hiển thị thông số STP
`Switch# show spanning-tree vlan 2 | include priority`

