



CANTHO UNIVERSITY

THIẾT KẾ CÀI ĐẶT MẠNG MÁY TÍNH

GV: Phạm Hữu Tài - 001128

Mã số học phần: CT335



CANTHO UNIVERSITY

Chương 9: **Kết nối dự phòng**

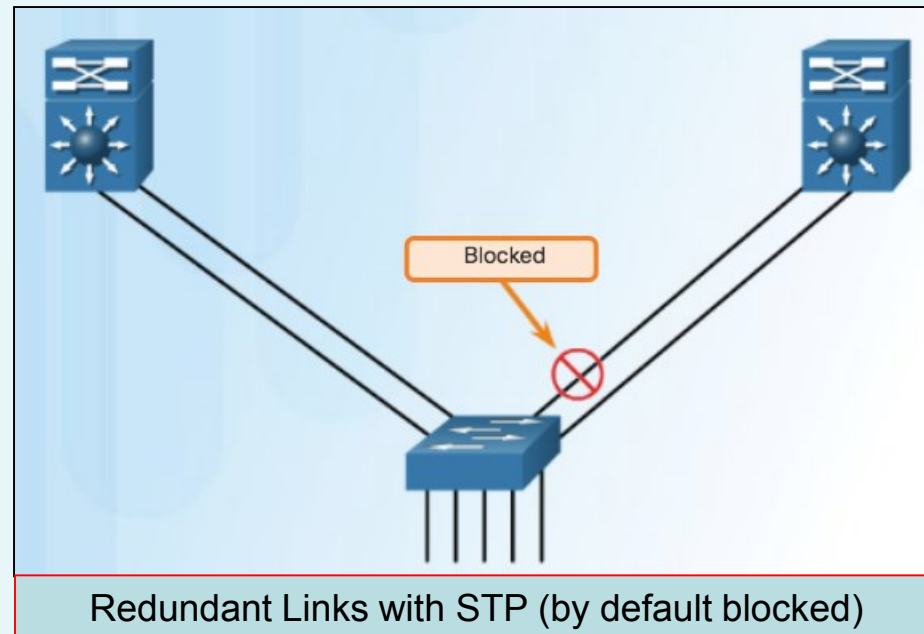
Kết hợp các đường liên kết (Link Aggregation)



CANTHO UNIVERSITY

GIỚI THIỆU VỀ KỸ THUẬT KẾT HỢP CÁC ĐƯỜNG LIÊN KẾT

- Kết hợp các đường liên kết vật lý thành một kết nối logic có băng thông bằng tổng băng thông của các đường kết nối thành phần
- Tăng băng thông đường kết nối giữa 2 switch
- Giải quyết được vấn đề loop tầng 1 & tầng 2

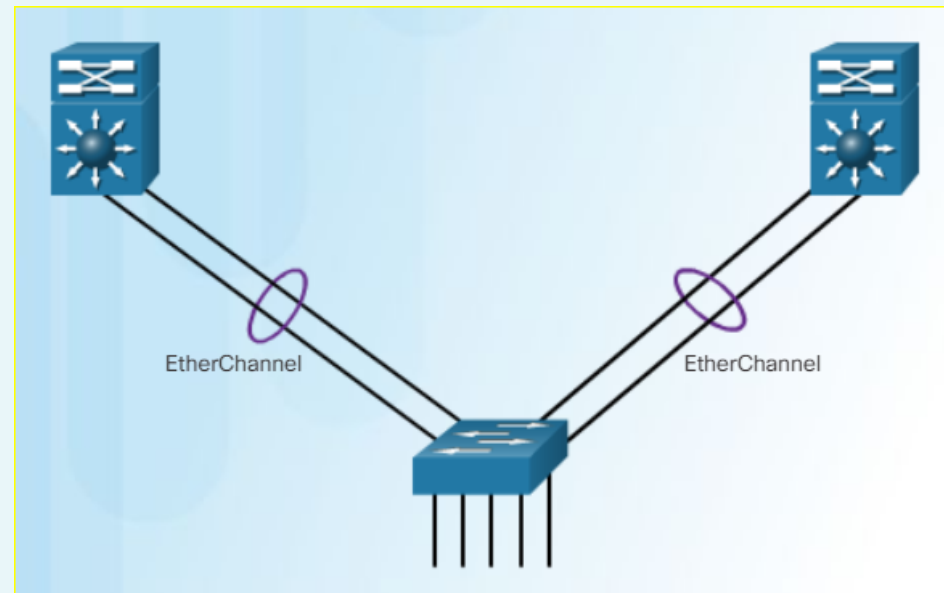




CÔNG NGHỆ ETHERCHANNEL

- Thuận lợi

- **EtherChannel** là một kỹ thuật nhóm hai hay nhiều đường kết nối truyền tải dữ liệu vật lý (Link Aggregation) thành một đường ảo duy nhất (Logic) (thậm chí cả MAC ảo) nhằm mục đích băng thông đường kết liên kết giữa 2 switch, qua đó tăng tốc độ truyền dữ liệu và tăng khả năng dự phòng (Redundancy) cho hệ thống
- Hầu hết các tác vụ cấu hình có thể được thực hiện trên giao diện EtherChannel (cổng logic) thay vì trên từng cổng riêng lẻ.
- EtherChannel hỗ trợ cơ chế cân bằng tải giữa các liên kết vật lý.

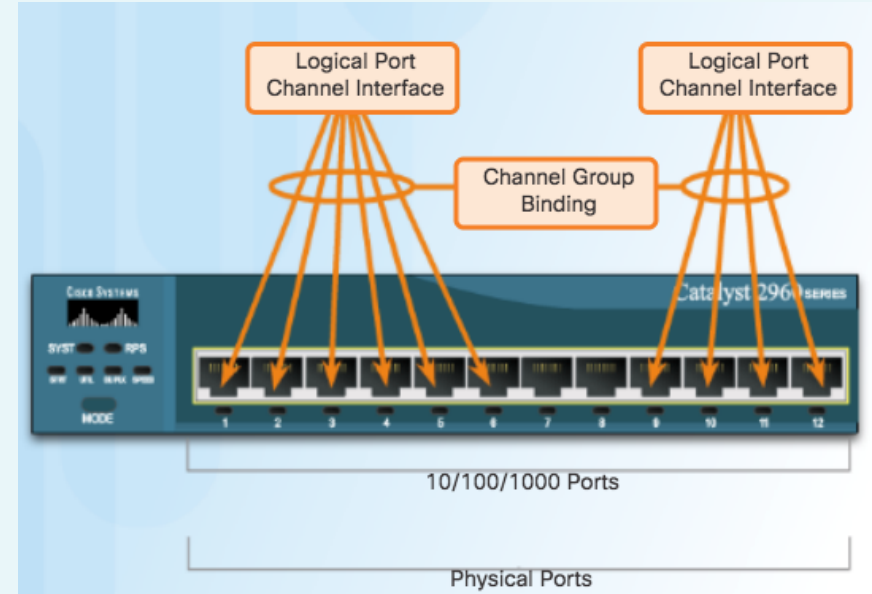




CÔNG NGHỆ ETHERCHANNEL

- Giới hạn của công nghệ

- Các đường kết nối vật lý được tập hợp vào Etherchannel phải cùng loại (cùng là Fast Ethernet hoặc cùng là Gigabit Ethernet, không trộn lẫn)
- Chỉ hỗ trợ kết hợp tối đa 8 cổng full-duplex (băng thông tăng tối đa 800 Mbps (đối với Fast Ethernet) hoặc 8 Gbps (Gigabit Ethernet))
- Chỉ có thể kết hợp các liên kết giữa hai switch hoặc giữa một switch và một server (không kết hợp được với router)
- Chú ý: Cisco IOS Switch chỉ hỗ trợ tối đa 6 đường kết nối logic EtherChannels (tối đa 48 cổng).





CÔNG NGHỆ ETHERCHANNEL

- Các giao thức hỗ trợ kết nối

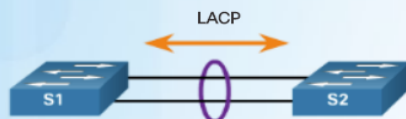
CANTHO UNIVERSITY

EtherChannels được hỗ trợ bởi hai giao thức **LACP** và **PAgP**

- LACP (Link Aggregation Control Protocol) là giao thức mở được chuẩn hóa bởi IEEE 802.3ad, kết nối các switch của các hãng khác nhau
- PAgP (“Pag-P”- Port Aggregation Protocol) là giao thức riêng của Cisco, chỉ hỗ trợ kết nối các switch cùng hãng

LACP modes:

- On: Channel member without negotiation (no protocol).
- Active: Actively asking if the other side can or will participate.
- Passive: Passively waiting for the other side.



S1	S2	Channel Establishment
On	On	Yes
Active/Passive	Active	Yes
On/Active/Passive	Not Configured	No
On	Active	No
Passive/On	Passive	No

PAgP modes:

- On: Channel member without negotiation (no protocol).
- Desirable: Actively asking if the other side can or will participate.
- Auto: Passively waiting for the other side.



S1	S2	Channel Establishment
On	On	Yes
Auto/Desirable	Desirable	Yes
On/Auto/Desirable	Not Configured	No
On	Desirable	No
Auto/On	Auto	No

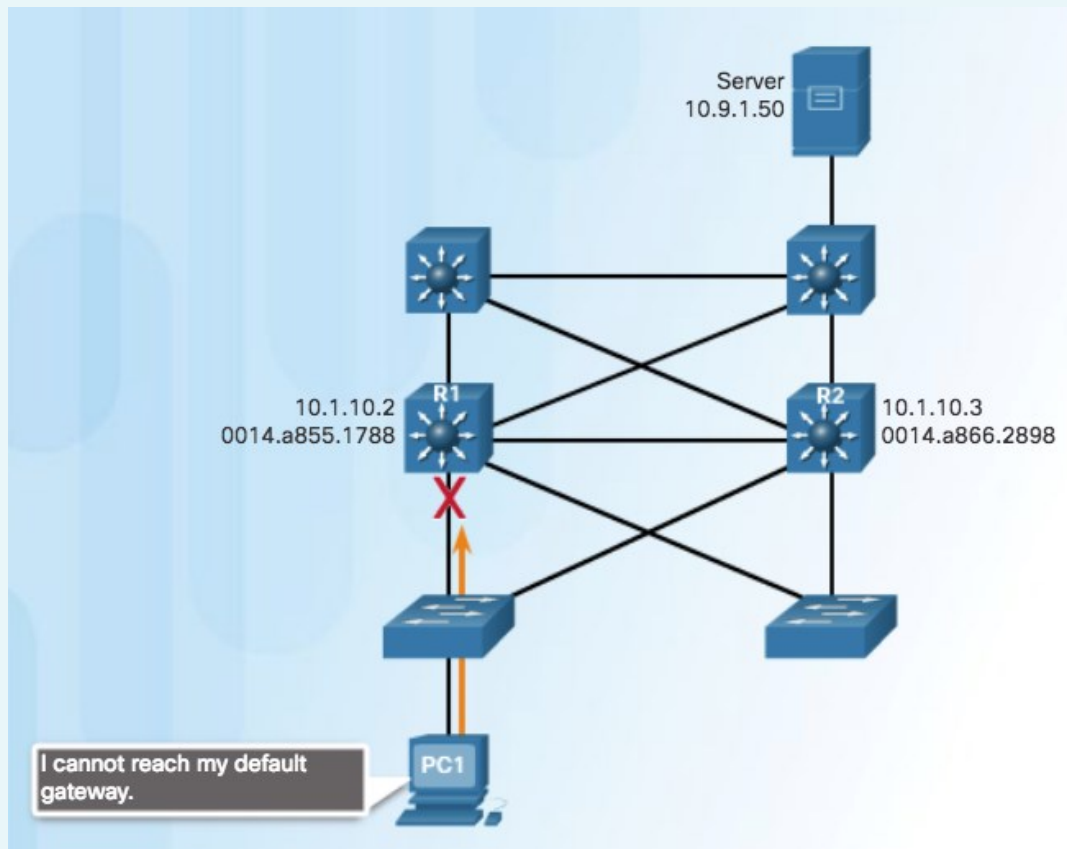
Default gateway ảo



CANTHO UNIVERSITY

GIỚI HẠN CỦA DEFAULT GATEWAY

- Một mạng có nhiều router (hay Multilayer switch) để kết nối ra mạng bên ngoài sẽ tăng độ an toàn và độ tin cậy cho hệ thống
- Mỗi một máy chỉ khai báo được một default gateway trong mục cấu hình cho dù hệ thống có nhiều hơn một đường kết nối ra mạng bên ngoài
- Nếu kết nối đến default gateway bị lỗi, máy tính sẽ không kết nối ra được mạng bên ngoài cho dù hệ thống vẫn còn đường đi khác

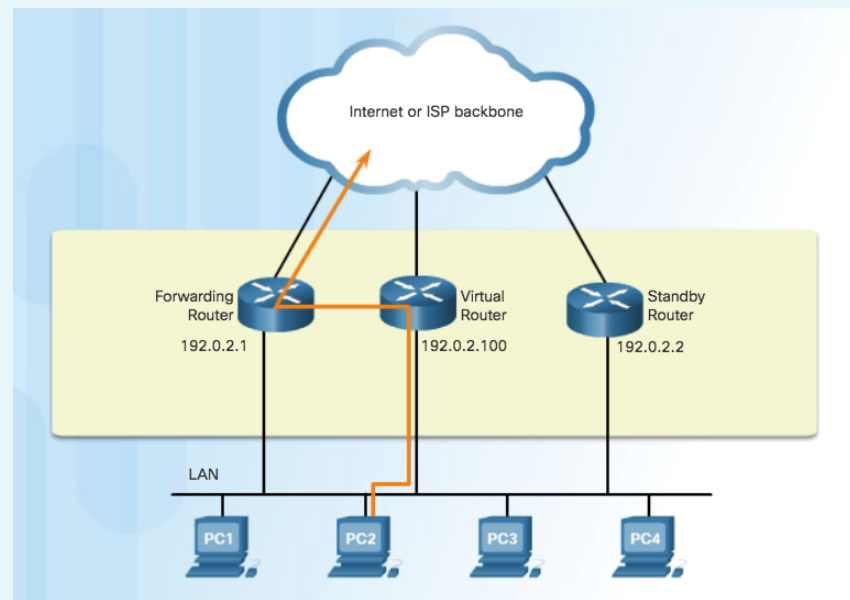




CANTHO UNIVERSITY

BỘ ĐỊNH TUYẾN DỰ PHÒNG

- Cần thiết lập đường đi dự phòng ở tầng 3 trong khi mỗi máy tính trong mạng chỉ khai báo được một default gateway duy nhất. Giải pháp tốt nhất là triển khai trên hệ thống một định tuyến ảo.
- Bằng cách chia sẻ địa chỉ IP và địa chỉ MAC, hai hoặc nhiều bộ định tuyến có thể được thiết lập hoạt động như một *bộ định tuyến ảo* duy nhất.
- Bộ định tuyến ảo được cấu hình một địa chỉ IPv4 làm default gateway cho các máy tính bên trong nhánh mạng.
- Giao thức ARP trả về địa chỉ MAC (ảo) của bộ định tuyến ảo.
- Bộ định tuyến vật lý được chọn để chịu trách nhiệm chuyển tiếp lưu thông truy cập là *trong suốt* đối với các thiết bị trong mạng.



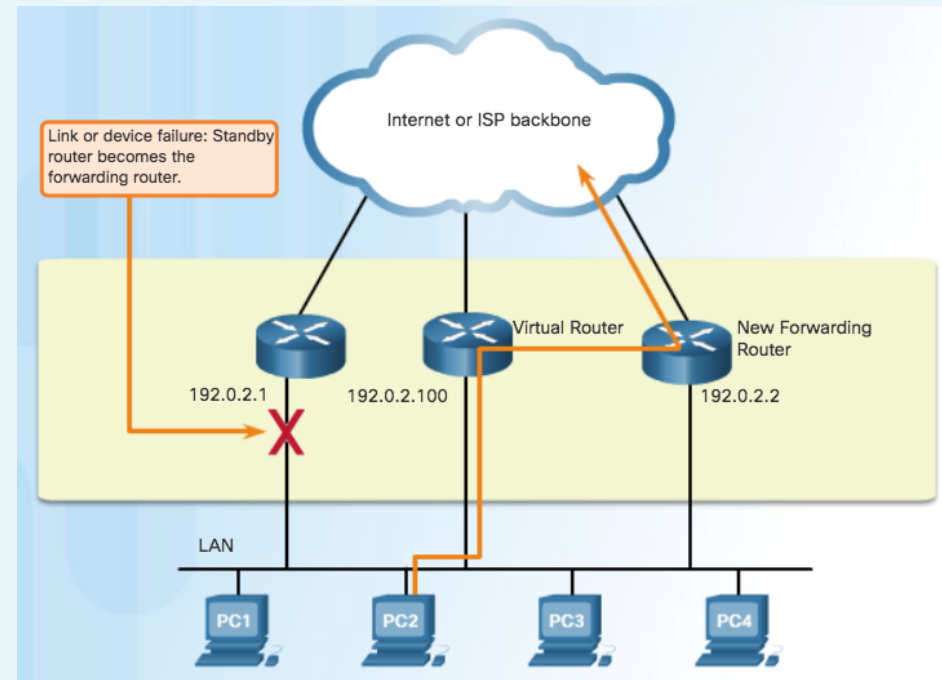
- Giao thức định tuyến ảo lựa chọn một router làm mặc định để chuyển tiếp các lưu thông
- Nếu đường kết nối đến router mặc định bị lỗi, giao thức chọn router khác trong nhóm để chuyển tiếp các lưu thông.



CANTHO UNIVERSITY

CÁC BƯỚC THỰC HIỆN CHUYỂN ĐỔI DEFAULT GATEWAY

- Khi router được chọn làm default gateway bị hỏng, giao thức chuyển một router trong nhóm đang ở trạng thái chờ sang vai trò hoạt động chính
- Hoạt động này được thực hiện qua 3 bước:
 1. Router đang ở trạng thái chờ (standby) không nhận được tín hiệu hello từ router chính (default gateway)
 2. Router dự phòng chuyển sang trạng thái hoạt động chính chịu trách nhiệm chuyển tiếp các lưu thông
 3. Bởi vì các máy trong mạng khai báo địa chỉ IP ảo (kể cả MAC ảo) nên các dịch vụ chuyển tiếp không bị gián đoạn





CÁC GIAO THỨC THIẾT LẬP BỘ ĐỊNH TUYẾN DỰ PHÒNG

- **Hot Standby Router Protocol (HSRP)** - là một giao thức riêng của hãng Cisco được thiết kế để thực hiện chuyển tiếp các lưu thông qua router thông qua cơ chế thiết lập gateway ảo dùng cho các mạng IPv4
- **HSRP for IPv6** - - là một giao thức riêng của hãng Cisco, cùng chức năng như HSRP nhưng cho các mạng IPv6



- HSRP defines a group of routers - one active and one standby.
- Virtual IP and MAC addresses are shared between the two routers.
- To verify HSRP state, use the **show standby** command.
- HSRP is Cisco proprietary.
- VRRP is a standard protocol.

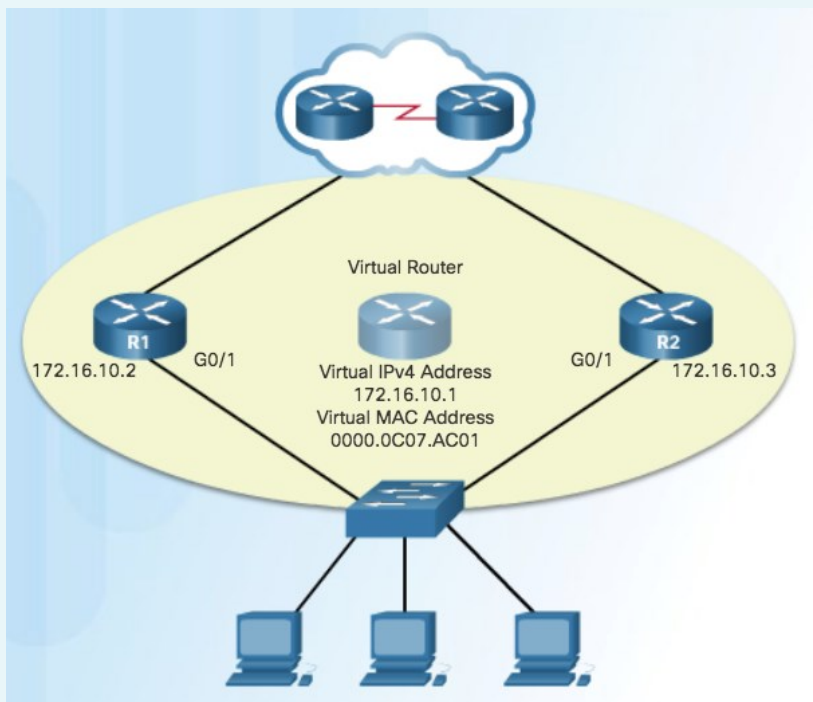


CÁC GIAO THỨC THIẾT LẬP BỘ ĐỊNH TUYẾN DỰ PHÒNG

- **Virtual Router Redundancy Protocol v2** - giao thức thực hiện việc tự động gán trách nhiệm cho một hoặc nhiều bộ định tuyến ảo cho bộ định tuyến VRRP trên mạng LAN IPv4.
- **VRRPv3** - hỗ trợ cả IPv4 và IPv6.
- **Gateway Load Balancing Protocol (GLBP)** - Giao thức riêng của Cisco, cho phép cân bằng tải giữa một nhóm bộ định tuyến dự phòng.
- **GLBP for IPv6** - chức năng tương tự như GLBP dùng cho mạng IPv6.



GIỚI THIỆU GIAO THỨC HSRP

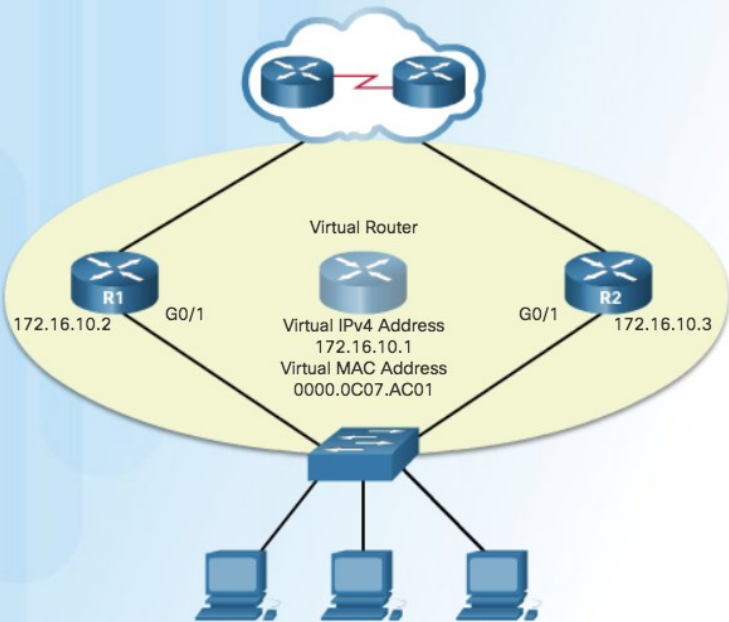


- Một router trong nhóm các router được giao thức HSRP chọn ra làm router hoạt động chính.
- Các router còn lại trong nhóm chuyển sang chế độ chờ (standby)
- Nếu router chính bị hỏng, một router dự phòng sẽ chuyển sang chế độ hoạt động chính
- Các thiết bị trong mạng sẽ được cấu hình với một default gateway là địa chỉ IP ảo. Đây là địa chỉ đại diện cho các router trong nhóm



CANTHO UNIVERSITY

CÁC PHIÊN BẢN CỦA HSRP



Version	HSRP V1 (Default)	HSRP V2
Group numbers	0 to 255	0 to 4095
Multicast address	224.0.0.2	224.0.0.102 or FF02::66
Virtual MAC address	0000.0C07.AC00 - 0000.0C07.ACF F (last two digits group number)	IPv4 0000.0C9F.F000 to 0000.0C9F.FFFF IPv6 0005.73A0.0000- 0005.73A0.0FFF (last three digits group number)
Support for MD5 authentication	No	Yes

Ghi chú: trong bài thực hành đang dùng version 1

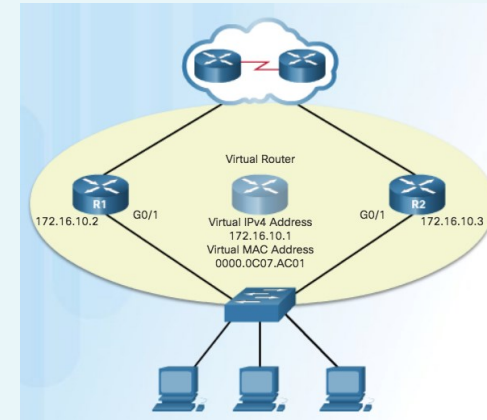


CANTHO UNIVERSITY

HOẠT ĐỘNG CỦA HSRP

– độ ưu tiên và bầu chọn lại

- Vai trò của router trong HSRP được thực hiện qua việc bầu chọn
- Mặc định thì router có địa chỉ IP cao nhất trong nhóm sẽ được chọn là router hoạt động chính
- Có thể tác động việc bầu chọn thông qua xác lập độ ưu tiên cho router
- Độ ưu tiên của HSRP:
 - ✓ Được dùng để bầu chọn router hoạt động chính
 - ✓ Độ ưu tiên mặc định của HSRP là 100.
 - ✓ Dãy ưu tiên có thể thiết lập: từ 0 đến 255 và router có độ ưu tiên cao hơn sẽ là router hoạt động chính.
- Bầu chọn lại trong HSRP:
 - ✓ Việc bầu chọn lại được kích hoạt khi router hoạt động chính đã hỏng, vai trò hoạt động chính được chuyển sang router dự phòng nhưng sau đó router hỏng đã được khắc phục.
 - ✓ Router có độ ưu tiên cao sẽ được bầu chọn là hoạt động chính





CANTHO UNIVERSITY

HOẠT ĐỘNG CỦA HSRP

– các trạng thái và bộ đếm thời gian

Trạng thái	Giải thích
Initial	Trạng thái khởi tạo sau khi thay đổi cấu hình hay khi có một giao diện đầu tiên được bật
Learn	Router chưa xác định được IP ảo và chưa nhận được gói hello từ router hoạt động chính. Router đợi để nghe tín hiệu “hello” từ router hoạt động chính
Listen	Router biết được địa chỉ IP ảo nhưng chưa xác định được vai trò là router hoạt động chính hay router trạng thái chờ. Router lắng nghe tín hiệu “hello” từ router khác
Speak	Router gửi định kỳ gói “hello” và tham gia vào quá trình bầu chọn router hoạt động chính hay router trạng thái chờ
Standby	Router này là ứng viên để trở thành router hoạt động chủ động kế tiếp, router tiếp tục gửi hello định kỳ để giữ liên lạc với các router khác trong nhóm HSRP
Active	Router hoạt động chính, đảm nhận chuyển các lưu thông. Router định kỳ vẫn gửi các gói hello để giữ liên lạc với các router khác trong nhóm HSRP

- Các router hoạt động chính và router ở trạng thái chờ sẽ gửi các gói “hello” kiểu multicast trong nhóm HSRP mỗi **3** giây.
- Router đang ở trạng thái dự phòng sẽ trở thành router hoạt động chính nếu nó không nhận được gói “hello” từ router hoạt động chính sau **10** giây.
- Các bộ đếm thời gian trên có thể được thay đổi. Việc thay đổi này có thể ảnh hưởng đến hiệu suất sử dụng CPU của bộ định tuyến.

Hết chương 9