Step 1: Compare Layer 2 and Layer 3 Switches

a. Examine the physical aspects of D1 and ASw-1.

Each individual switch has how many physical switchports?

2960 có 26 cổng. 3650 có 24 cổng cố định và 4 cổng mô-đun chấp nhận các mô-đun SFP.

How many Fast Ethernet and Gigabit Ethernet switchports does each switch have?

2960 có 24 cổng Fast Ethernet và 2 cổng Gigabit Ethernet. 3650 có 24 cổng cố định và 4 cổng mô-đun Gigabit Ethernet.

List the transmission speed of the Fast Ethernet and Gigabit Ethernet switchports on each switch.

Các cổng Fast Ethernet hỗ trợ tốc độ 10/100mb/s và các cổng Gigabit Ethernet hỗ trợ tốc độ lên đến 1000mb/s.

Are either of the two switches modular in design?

Có, 3650 là mô-đun.

b. The switchports of a 3650 switch can be configured as Layer 3 interfaces by entering the no switchport command in interface configuration mode. This allows technicians to assign an IP address and subnet mask to the switchport in the same way that they are configured on a router interface.

What is the difference between a Layer 2 switch and a Layer 3 switch?

Switch Layer 2 thực hiện các quyết định chuyển tiếp dựa trên địa chỉ MAC. Các cổng switch trên Layer 3 có thể được cấu hình như các giao diện có địa chỉ IP. Switch Layer 3 cũng có thể được cấu hình với các giao thức định tuyến giống như router.

What is the difference between a switch’s physical interface and the VLAN interface?

Giao diện vật lý của switch được sử dụng để kết nối vật lý các thiết bị cuối vào mạng. Một giao diện ảo chuyển mạch (SVI hoặc VLAN) được sử dụng để cấu hình switch với một địa chỉ IP để có thể quản lý từ xa.

At which layers do 2960 and 3650 switches operate?

2960 hoạt động ở Layer 2 và 3650 hoạt động ở Layer 2 và Layer 3.

Issue the show run command to examine the configurations of the D1 and ASw-1 switches. Do you notice any differences between them?

Có, các cổng của D1 đều là cổng Gigabit Ethernet trong khi 2960 chủ yếu có các cổng Fast Ethernet và hai cổng Gigabit Ethernet dành cho việc kết nối giữa các switch. Ngoài ra, D1 có các cổng được định danh khác nhau. D1 sử dụng định dạng stack-module-port. D1 có các cổng switch được cấu hình với lệnh no switchport và có một địa chỉ IP và mặt nạ được cấu hình trên các cổng G1/1/1 và G1/1/2. Hơn nữa, D1 đã bật định tuyến IP với lệnh ip routing.

Try to display the routing table on D1 and ASw-1 using the show ip route command. Why do you think the command does not work on ASw-1 but works on D1?

Nó hoạt động trên D1 vì D1 hoạt động ở Layer 2 và Layer 3, cho phép nó hoạt động như một switch Layer 2 nhưng đồng thời cũng có thể định tuyến gói tin và thực hiện các quyết định chuyển tiếp dựa trên thông tin ở Layer 3 (địa chỉ IP) mà các switch thông thường không thể. ASw-1 là một switch Layer 2, do đó nó không có bảng định tuyến.

Step 2: Compare a Layer 3 Switch and a Router

Trong quá khứ, các switch và router là những thiết bị riêng biệt. Thuật ngữ switch được dùng cho các thiết bị phần cứng hoạt động ở Layer 2. Trong khi đó, router là các thiết bị thực hiện các quyết định chuyển tiếp dựa trên thông tin ở Layer 3. Chúng sử dụng các giao thức định tuyến để chia sẻ thông tin định tuyến và giao tiếp với các router khác. Các switch Layer 3 như 3650 có thể được cấu hình để chuyển tiếp các gói Layer 3. Khi nhập lệnh ip routing ở chế độ cấu hình toàn cầu, các switch Layer 3 có thể được cấu hình với các giao thức định tuyến, cung cấp cho chúng một số khả năng của router. Tuy nhiên, chúng vẫn có sự khác biệt với router về nhiều khía cạnh khác.

a. Open the Physical tab on D1 and R1.

Do you notice any similarities between the two? Do you notice any differences between the two?

Cả hai đều có cổng console, cổng USB và các giao diện Gigabit Ethernet. Cả R1 và D1 đều là thiết bị mô-đun, cho phép thêm các giao diện khác nhau. R1 có các giao diện Serial và Asynchronous trong khi D1 chỉ có các giao diện Ethernet. D1 có thể sử dụng Ethernet dạng đồng hoặc quang, tùy thuộc vào các mô-đun có sẵn, và R1 cũng có thể sử dụng nhiều loại kết nối khác nhau. D1 có nhiều cổng Gigabit Ethernet hơn R1.

Issue the show run command and examine the configurations of R1 and D1. What differences do you see between the two?

R1 và D1 có cùng các địa chỉ IP được cấu hình nhưng trên các giao diện khác nhau.

Which command allows configuration of D1 with an IP address on one of its physical interfaces?

Lệnh no switchport.

Use the show ip route command on both devices. Do you see any similarities or differences between the two tables?

Các mã là giống nhau, ngoại trừ router có mã L cho kết nối cục bộ. Đây là một liên kết được cấu hình trên giao diện vật lý của R1. Bảng định tuyến của switch không có mã này. Cả hai thiết bị đều hiển thị cùng các mạng trong bảng định tuyến của chúng.

Now analyze the routing table of R2 and D2. What is present now that was not present in the configuration of R1 and D1?

Cả hai đều có OSPF được cấu hình và đều đang học các mạng từ nhau.

Which network is in the routing table of D2 that was learned from R2?

Mạng 1.1.1.0/24 đã được học từ R2.

b. Verify that each topology has full connectivity by completing the following tests:

Ping from PC1 to PC2

Ping from PC3 to PC4

Ping from PC5 to PC6 and PC7

Trong cả ba trường hợp, mỗi máy tính đều nằm trên một mạng khác nhau.

Which device is used to provide communication between networks?

Router hoặc switch đa lớp.

Why were we able to ping across networks without there being a router?

Switch đa lớp có thể định tuyến giữa các mạng miễn là nó được cấu hình với một địa chỉ IP và đã bật IP routing. IP routing cũng phải được bật nếu bạn dự định chạy các giao thức định tuyến như OSPF trên switch. Lệnh no switchport phải được bật trên giao diện để có thể gán địa chỉ IP và mặt nạ subnet trên giao diện vật lý của switch.

Bonus question: We say that routers are Layer 3 devices and conventional (non-Layer 3) switches are Layer 2 devices. However, we can assign an IP address to a management (SVI) interface of a Layer 2 switch. How is this possible if switches are Layer 2 devices?

Các switch Layer 2 quản lý như Cisco Catalyst 2960 có một máy chủ tích hợp có thể truy cập qua Layer 3. Máy chủ này cho phép truy cập Telnet, SSH hoặc HTTP vào switch từ xa qua mạng, giúp quản lý và cấu hình switch từ xa. Chức năng này có thể coi là tách biệt với chức năng chuyển tiếp dữ liệu của switch, hoạt động ở Layer 2.