

SỰ KHÁC BIỆT GIỮA HUB, SWITCH VÀ ROUTER

Ngày n

Ngày nay, hầu hết các router đều là thiết bị kết hợp nhiều chức năng, và thậm chí nó còn đảm nhận cả chức năng của switch và hub. Đôi khi router, switch và hub được kết hợp trong cùng một thiết bị, và đối với những ai mới làm quen với mạng thì rất dễ nhầm lẫn giữa chức năng của các thiết bị này.

Nào chúng ta hãy bắt đầu với hub và switch bởi cả hai thiết bị này đều có những vai trò tương tự trên mạng. Mỗi thiết bị đều đóng vai trò kết nối trung tâm cho tất cả các thiết bị mạng, và xử lý một dạng dữ liệu được gọi là "frame" (khung). Mỗi khung đều mang theo dữ liệu. Khi khung được tiếp nhận, nó sẽ được khuếch đại và truyền tới cổng của PC đích. Sự khác biệt lớn nhất giữa hai thiết bị này là phương pháp phân phối các khung dữ liệu.

Với hub, một khung dữ liệu được truyền đi hoặc được phát tới tất cả các cổng của thiết bị mà không phân biệt các cổng với nhau. Việc chuyển khung dữ liệu tới tất cả các cổng của hub để chắc rằng dữ liệu sẽ được chuyển tới đích cần đến. Tuy nhiên, khả năng này lại tiêu tốn rất nhiều lưu lượng mạng và có thể khiến cho mạng bị chậm đi (đối với các mạng công suất kém).

Ngoài ra, một hub 10/100Mbps phải chia sẻ băng thông với tất cả các cổng của nó. Do vậy khi chỉ có một PC phát đi dữ liệu (broadcast) thì hub vẫn sử dụng băng thông tối đa của mình. Tuy nhiên, nếu nhiều PC cùng phát đi dữ liệu, thì vẫn một lượng băng thông này được sử dụng, và sẽ phải chia nhỏ ra khiến hiệu suất giảm đi.

Trong khi đó, switch lưu lại bản ghi nhớ địa chỉ MAC của tất cả các thiết bị mà nó kết nối tới. Với thông tin này, switch có thể xác định hệ thống nào đang chờ ở cổng nào. Khi nhận được khung dữ liệu, switch sẽ biết đích xác cổng nào cần gửi tới, giúp tăng tối đa thời gian phản ứng của mạng. Và không giống như hub, một switch 10/100Mbps sẽ phân phối đầy đủ tỉ lệ 10/100Mbps cho mỗi cổng thiết bị. Do vậy với switch, không quan tâm số lượng PC phát dữ liệu là bao nhiêu, người dùng vẫn luôn nhận được băng thông tối đa. Đó là lý do tại sao switch được coi là lựa chọn tốt hơn so với hub.

Còn router thì khác hoàn toàn so với hai thiết bị trên. Trong khi hub hoặc switch liên quan tới việc truyền khung dữ liệu thì chức năng chính của router là định tuyến các gói tin trên mạng cho tới khi chúng đến đích cuối cùng. Một trong những đặc tính năng quan trọng của một gói tin là nó không chỉ chứa dữ liệu mà còn chứa địa chỉ đích đến.

Router thường được kết nối với ít nhất hai mạng, thông thường là hai mạng LAN hoặc WAN, hoặc một LAN và mạng của ISP nào đó. Router được đặt tại gateway, nơi kết nối hai hoặc nhiều mạng khác nhau. Nhờ sử dụng các tiêu đề (header) và bảng chuyển tiếp (forwarding table), router có thể quyết định nên sử dụng đường đi nào là tốt nhất để chuyển tiếp các gói tin. Router sử dụng giao thức ICMP để giao tiếp với các router khác và giúp cấu hình tuyến tốt nhất giữa bất cứ hai host nào.

Ngày nay, có rất nhiều các dịch vụ được gắn với các router băng rộng. Thông thường, một router bao gồm 4-8 cổng Ethernet switch (hoặc hub) và một bộ chuyển đổi địa chỉ mạng - NAT (Network Address Translator). Ngoài ra, router thường gồm một máy chủ DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol), máy chủ proxy DNS (Domain Name Service), và phần cứng tường lửa để bảo vệ mạng LAN trước các xâm nhập trái phép từ mạng Internet.

Tất cả các router đều có cổng WAN để kết nối với đường DSL hoặc modem cáp – dành cho dịch vụ Internet băng rộng, và switch tích hợp để tạo mạng LAN được dễ dàng hơn. Tính năng này cho phép tất cả các PC trong mạng LAN có thể truy cập Internet và sử dụng các dịch vụ chia sẻ file và máy in.

Một số router chỉ có một cổng WAN và một cổng LAN, được thiết kế cho việc kết nối một hub/switch LAN hiện hành với mạng WAN. Các switch và hub Ethernet có thể kết nối với một router để mở rộng mạng LAN. Tùy thuộc vào khả năng (nhiều cổng) của mỗi router, switch hoặc hub, mà kết nối giữa các router, switch/hub có thể cần tới cáp nối thẳng hoặc nối vòng. Một số router thậm chí có cả cổng USB và nhiều điểm truy cập không dây tích hợp.

Một số router cao cấp hoặc dành cho doanh nghiệp còn được tích hợp cổng serial – giúp kết nối với modem quay số ngoài, rất hữu ích trong trường hợp dự phòng đường kết nối băng rộng chính trực trực, và tích hợp máy chủ máy in mạng LAN và cổng máy in.

Ngoài tính năng bảo vệ được NAT cung cấp, rất nhiều router còn có phần cứng tường lửa tích hợp sẵn, có thể cấu hình theo yêu cầu của người dùng. Tường lửa này có thể cấu hình từ mức đơn giản tới phức tạp. Ngoài những khả năng thường thấy trên các router hiện đại, tường lửa còn cho phép cấu hình cổng TCP/UDP dành cho game, dịch vụ chat, và nhiều tính năng khác.

Và như vậy, có thể nói một cách ngắn gọn là: hub được gắn cùng với một thành phần mạng Ethernet; switch có thể kết nối hiệu quả nhiều thành phần Ethernet với nhau; và router có thể đảm nhận tất cả các chức năng này, cộng thêm việc định tuyến các gói TCP/IP giữa các mạng LAN hoặc WAN, và tất nhiên còn nhiều chức năng khác nữa.