Chức năng các thiết bị mạng

1.Modem

-Modem là viết tắt của modulator-demodulator. Chức năng chính là là chuyển đổi tín hiệu giữa mạng của nhà cung cấp dịch vụ Internet (ISP) với mạng nội bộ: ví dụ như tín hiệu analog hoặc tín hiệu đặc thù DSL / cáp / quang -> sang dạng digital mà các thiết bị máy tính có thể hiểu và ngược lại.

-Modem thường được ISP cung cấp hoặc khách hàng thuê, tùy công nghệ dùng: DSL modem, cable modem, fiber modem, vệ tinh .....

2.Router

-Router kết nối giữa các mạng với nhau, đặc biệt là kết nối mạng nội bộ (LAN) với mạng Internet (WAN). Nó định tuyến (routing) các gói tin từ mạng này sang mạng khác dựa vào IP.

-Router cũng phân phối địa chỉ IP nội bộ cho các thiết bị trong mạng LAN (thông qua DHCP), quản lý bảo mật như tường lửa (firewall), kiểm soát truy cập, NAT (Network Address Translation) để chia sẻ một địa chỉ IP công cộng cho nhiều thiết bị nội bộ.

-Router có thể hỗ trợ kết nối có dây (Ethernet) và không dây (WiFi) nếu là router loại wireless.

3.Switch

-Switch hoạt động trong mạng nội bộ (LAN). Nó nhận các gói dữ liệu (frames) từ các thiết bị, xem địa chỉ MAC đích (MAC address), rồi chuyển chỉ tới thiết bị đích đúng, thay vì phát tới tất cả như hub (hiệu suất tốt hơn).

-Switch giúp mở rộng số cổng có dây (Ethernet) để nhiều thiết bị hơn có thể nối vào mạng LAN.

4.Wifi (Wireless LAN / Access Point)

-WiFi cho phép các thiết bị không dây (laptop, điện thoại, máy tính bảng, thiết bị IoT, v.v.) kết nối vào mạng LAN mà không cần dây cáp. Một router nếu có chức năng wireless tích hợp hoặc access point riêng sẽ phát sóng WiFi.

-Các tính năng nổi bật của WiFi:

+)Tốc độ truyền không dây, tuỳ chuẩn (ví dụ 802.11n, 802.11ac, 802.11ax / WiFi 6) và băng tần (2.4 GHz, 5 GHz, đôi khi 6 GHz) ảnh hưởng lớn.

+)Độ phủ sóng (range): ảnh hưởng bởi công suất phát, anten, vật cản (tường, trần, v.v.).

+)Khả năng chia mạng khách (guest network), mã hóa bảo mật (WPA/WPA2/WPA3…), kiểm soát thiết bị, QoS (ưu tiên thiết bị hoặc luồng dữ liệu).

\*Sự khác biệt giữa Router và Switch

-Mục đích chính:

+)Router: Kết nối giữa các mạng (ví dụ mạng LAN ↔ Internet), phân phối IP, NAT, định tuyến, bảo mật.

+)Switch: Kết nối các thiết bị trong cùng mạng LAN, chuyển dữ liệu giữa các thiết bị nội bộ.

-Vị trí trong mạng:

+)Router: Nằm giữa modem và LAN; có cổng WAN để nhận tín hiệu từ ISP / modem; cổng LAN để phân phối tới mạng nội bộ.

+)Switch: Nằm bên trong mạng LAN, nối nhiều thiết bị qua cáp; thường nối vào router nếu cần truy cập Internet.

-Chức năng xử lý:

+)Router: Căn cứ vào địa chỉ IP (Lớp mạng — layer 3), bảng định tuyến, NAT, firewall, có thể có QoS, phân chia mạng con (subnet).

+)Switch: Xử lý dựa vào địa chỉ MAC (Lớp liên kết dữ liệu — layer 2), chuyển frame đến thiết bị phù hợp; đôi khi switch layer 3 có thể route, nhưng thường là chuyển mạch LAN.

-Tính năng khác:

+)Router: Router thường có WiFi (nếu là router không dây), kết nối WAN, bảo mật mạnh hơn, quản lý giao thức định tuyến.

+)Switch: Switch có nhiều cổng LAN hơn, thường không có khả năng kết nối WAN, không NAT, không firewall mạnh như router.

\*Ví dụ sử dụng

-Modem trong mạng gia đình: Gia đình bạn thuê dịch vụ Internet từ ISP, ISP cấp tín hiệu (qua cáp, DSL, hoặc cáp quang). Modem kết nối với đường truyền của ISP, chuyển đổi tín hiệu xuống router. Nếu modem có sẵn trong modem-router combo, bạn có thể dùng thiết bị đó; nếu modem riêng, bạn nối modem → router → các thiết bị trong nhà. Thiết bị chính: máy tính, laptop, smart TV, điện thoại.

-Router trong môi trường văn phòng: Trong một công ty nhỏ hoặc văn phòng: có modem kết nối ra Internet, router phân phối Internet cho nhiều máy tính qua LAN (có dây) và WiFi; router có thể có VLAN để tách mạng nhân viên & mạng khách; có firewall, kiểm soát truy cập; có thể hỗ trợ VPN để kết nối chi nhánh; nếu nhiều thiết bị có dây thì dùng switch để mở rộng số cổng; router chuyển tiếp ra WAN khi giao tiếp với Internet hoặc với các văn phòng ở xa.

\*Một số tính năng nổi bật của WiFi

-WiFi cho phép kết nối không dây, giúp thiết bị di động (smartphone, tablet, laptop) có thể kết nối mạng mà không cần dây cáp.

-Các chuẩn WiFi mới hơn (802.11ac, 802.11ax/WiFi 6) cung cấp tốc độ cao hơn, hiệu suất tốt hơn khi nhiều thiết bị kết nối đồng thời.

-Băng tần kép (2.4GHz & 5GHz) hoặc ba băng tần giúp linh hoạt trong việc chọn băng tần ít nhiễu hơn.

-Tính năng bảo mật: mã hoá (WPA2, WPA3), SSID riêng, mạng khách (guest network), kiểm soát truy cập thiết bị, tường lửa khi router tích hợp.

-Quản lý vùng phủ sóng: access point, repeater / extender, mesh network giúp mở rộng sóng WiFi tới những nơi xa / nhiều tầng / nhiều phòng.