Router, Switch, Modem, Wi‑Fi – Mô tả, so sánh & sơ đồ

Tổng hợp từ bài đọc & research online (Cisco, Britannica, IEEE/Wi‑Fi Alliance, v.v.).

# 1) Chức năng của các thiết bị

## Router

* Định tuyến gói tin giữa các mạng (LAN ↔ Internet); có thể chạy các giao thức định tuyến.
* Thực hiện NAT/PAT để cho phép nhiều thiết bị nội bộ dùng một địa chỉ IP công cộng.
* Cấp phát IP qua DHCP, thường tích hợp tường lửa/ACL, QoS, VPN…

## Switch

* Kết nối các thiết bị trong cùng mạng LAN ở lớp 2.
* Chuyển tiếp frame dựa trên bảng địa chỉ MAC; giảm broadcast so với hub.
* Chế độ chuyển mạch: store‑and‑forward, cut‑through (tùy nhà SX).

## Modem

* Thiết bị chuyển đổi (modulate/demodulate) tín hiệu số ↔ analog/phương tiện truyền dẫn của ISP (cáp quang/DSL/cáp đồng trục).
* Là điểm đầu cuối kết nối hộ gia đình/doanh nghiệp đến mạng của ISP.

## Wi‑Fi (Access Point)

* Chuẩn WLAN IEEE 802.11 cho phép thiết bị kết nối không dây vào mạng nội bộ/Internet.
* Tính năng nổi bật: WPA3; MU‑MIMO, OFDMA; băng tần 2.4/5/6 GHz (Wi‑Fi 6/6E).

# 2) Router vs Switch – khác biệt nhanh

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Tiêu chí | Router | Switch |
| Lớp OSI | L3 (Network) + các chức năng L4/L7 (NAT, firewall…) | L2 (Data Link); một số switch L3 hỗ trợ định tuyến |
| Chức năng | Liên mạng, NAT/DHCP/VPN/Firewall | Kết nối & chuyển tiếp frame trong LAN dựa trên MAC |
| Phạm vi | Kết nối LAN ↔ WAN/Internet; liên VLAN | Bên trong LAN/access layer |

# 3) Ví dụ sử dụng

• Modem trong mạng gia đình: Modem/ONT của ISP chuyển tín hiệu truy nhập (cáp quang/DSL/cáp) thành Ethernet cho router; router phát Wi‑Fi và NAT cho nhiều thiết bị.

• Router trong văn phòng: Router biên kết nối ra ISP/WAN; NAT, VPN site‑to‑site, firewall; định tuyến giữa các VLAN các phòng ban; phía trong là switch/mesh Wi‑Fi.

# 4) Wi‑Fi – cách kết nối không dây

AP phát SSID; thiết bị chọn SSID, xác thực WPA2/WPA3; khi thành công, thiết bị nhận IP (thường từ DHCP trên router) và trao đổi dữ liệu qua radio 802.11. MU‑MIMO/OFDMA giúp phục vụ nhiều thiết bị đồng thời; Wi‑Fi 6E thêm băng 6 GHz.

# 5) Sơ đồ mô hình kết nối ra Internet

A diagram of a computer network

Description automatically generated