**Modem** (viết tắt của "modulator-demodulator") là thiết bị giữ vai trò chuyển đổi tín hiệu giữa hai môi trường truyền dẫn khác biệt: tín hiệu số của máy tính và tín hiệu analog của hạ tầng mạng viễn thông.

**router**là người điều phối giao thông của toàn mạng.

**Switch** là thiết bị trung tâm trong các mạng LAN quy mô từ vừa đến lớn, đặc biệt trong môi trường doanh nghiệp, trường học, hoặc phòng lab. Khác với **hub** – thiết bị truyền thống phát dữ liệu đến tất cả các thiết bị **Access Point (AP)** là thiết bị cho phép các thiết bị không dây (smartphone, laptop, tablet...) truy cập vào mạng có dây bằng sóng vô tuyến.

Khác biệt

Switch có khả năng  **Xác định chính xác thiết bị đích** thông qua địa chỉ MAC và gửi gói dữ liệu chỉ đến thiết bị cần thiết.

 **Giảm tắc nghẽn và cải thiện hiệu suất**, do không phát tán dữ liệu dư thừa như hub.

 **Hỗ trợ nhiều cổng kết nối** và khả năng mở rộng số lượng thiết bị có thể giao tiếp trong mạng có dây.

Router có khả năng

* **Gán địa chỉ IP và quản lý dải mạng nội bộ**, cho phép nhiều thiết bị trong mạng LAN sử dụng chung một kết nối Internet.
* **Định tuyến gói tin** giữa các mạng – ví dụ từ mạng nội bộ đến Internet – thông qua các bảng định tuyến (routing table) lưu trữ thông tin về các tuyến đường tốt nhất cho từng gói dữ liệu.

Modem trong mạng gd:

|  |
| --- |
|  |

|  |
| --- |
| ISP cung cấp modem cáp (cable modem) hoặc modem cáp quang; thiết lập modem này để nhận tín hiệu từ ISP. Gia đình sử dụng router WiFi để chia sẻ kết nối Internet từ modem cho nhiều thiết bị (máy tính, điện thoại, TV, thiết bị thông minh). Router có thể là thiết bị tích hợp WiFi + switch nhỏ + NAT + firewall. Nếu nhà có nhiều thiết bị có dây, có thể thêm switch để mở rộng. |

Router trong văn phòng:

sử dụng router để kết nối mạng LAN nội bộ văn phòng với Internet và/hoặc giữa chi nhánh. Router cung cấp NAT, VPN, firewall, quản lý truy cập, bandwidth, QoS, phân chia VLAN cho phòng ban. Máy chủ riêng, NAS, kết nối từ xa. Router thường mạnh hơn, có cấu hình cao hơn, có backup, khả năng chịu tải lớn.

**một số tính năng nổi bật của wifi**

* Hỗ trợ nhiều thiết bị không dây kết nối đồng thời.
* Khả năng di chuyển (roaming): khi người dùng di chuyển trong khu vực phủ sóng có nhiều AP, thiết bị có thể chuyển “liền mạch” giữa các AP mà ít bị gián đoạnBăng tần đôi hoặc đa băng tần (2.4GHz, 5GHz, 6GHz) giúp giảm nhiễu, lựa chọn kênh tốt hơn.

Sơ đồ

ISP / Đường truyền từ nhà cung cấp Internet

│

[ Modem ]

│ (Ethernet hoặc cáp quang/DSL)

[ Router (cổng WAN / Internet) ]

│

┌──────────┴──────────┐

│ │

[ Switch ] [ WiFi / Access Point(s) ]

│ │

┌──┴──┐ ┌────────┴────────┐

PCs, Printers, TV Laptops, Phones, Tablets (wireless)