**Chức năng & Vai trò các thiết bị mạng: Router, Switch, Modem, WiFi**

**1. Chức năng của từng thiết bị**

| **Thiết bị** | **Chức năng chính** |
| --- | --- |
| **Modem** | - Chuyển đổi tín hiệu giữa nhà cung cấp dịch vụ Internet (ISP) và mạng nội bộ. - Biến đổi tín hiệu đường truyền (cáp, quang, ADSL) thành tín hiệu số để các thiết bị trong nhà có thể sử dụng. - Có chức năng điều chế và giải điều chế tín hiệu (Modulation/Demodulation). |
| **Router** | - Kết nối các mạng với nhau, thường là mạng nội bộ (LAN) với Internet (WAN). - Định tuyến gói tin dựa trên địa chỉ IP. - Quản lý cấp phát địa chỉ IP (DHCP), chia sẻ một địa chỉ IP công cộng cho nhiều thiết bị (NAT). - Có thể tích hợp tường lửa, quản lý băng thông, QoS. - Hỗ trợ cả kết nối có dây (Ethernet) và không dây (WiFi). |
| **Switch** | - Kết nối nhiều thiết bị trong cùng mạng LAN qua cáp Ethernet. - Hoạt động ở tầng liên kết dữ liệu (Layer 2), chuyển tiếp gói tin dựa trên địa chỉ MAC. - Chỉ gửi dữ liệu tới đúng thiết bị đích, không phát ra toàn bộ cổng (khác với Hub). - Một số switch cao cấp có thể làm việc ở Layer 3 để hỗ trợ định tuyến trong mạng nội bộ. |
| **WiFi** | - Cung cấp kết nối không dây cho các thiết bị như laptop, smartphone, IoT. - Giúp kết nối mạng mà không cần dây cáp. - Thường được tích hợp trong router hoặc thông qua Access Point (AP). - Có các tính năng bảo mật (WPA2, WPA3), kiểm soát truy cập, phát SSID. - Tốc độ và phạm vi phủ sóng phụ thuộc chuẩn WiFi (802.11n, ac, ax...) và môi trường. |

**2. Sự khác biệt giữa Router và Switch**

| **Tiêu chí** | **Router** | **Switch** |
| --- | --- | --- |
| **Chức năng chính** | Kết nối nhiều mạng khác nhau, định tuyến dữ liệu theo IP. | Kết nối các thiết bị trong cùng một mạng LAN. |
| **Phạm vi** | Liên kết LAN với Internet hoặc giữa các LAN khác nhau. | Giới hạn trong nội bộ một LAN. |
| **Dữ liệu xử lý** | Địa chỉ IP (Layer 3 – Network). | Địa chỉ MAC (Layer 2 – Data Link). |
| **Ví dụ** | Router trong văn phòng chia sẻ Internet cho toàn bộ nhân viên. | Switch trong văn phòng kết nối tất cả máy tính nội bộ với router. |

**3. Ví dụ thực tế**

* **Modem trong gia đình**: Nhà bạn lắp Internet cáp quang, ISP cung cấp một modem để nhận tín hiệu và chuyển đổi thành dữ liệu số cho router hoặc trực tiếp cho máy tính.
* **Router trong văn phòng**: Một router kết nối mạng LAN nội bộ của công ty ra Internet, cấp phát IP và quản lý truy cập cho hàng chục nhân viên.

**4. Tính năng nổi bật của WiFi**

* **Kết nối không dây linh hoạt**: Cho phép di chuyển tự do mà vẫn có Internet.
* **Dễ dàng mở rộng mạng**: Chỉ cần thêm Access Point.
* **Hỗ trợ nhiều thiết bị cùng lúc**: Điện thoại, laptop, IoT.
* **Bảo mật nâng cao**: WPA2, WPA3 giúp mã hóa dữ liệu.
* **Chuẩn tốc độ cao**: WiFi 5, WiFi 6 mang lại tốc độ nhanh, độ trễ thấp.