**Chức năng của các thiết bị kết nối mạng**

| **Thiết bị** | **Chức năng chính** |
| --- | --- |
| **Modem** | \* Modem (modulator-demodulator) chuyển đổi tín hiệu giữa bên nhà cung cấp dịch vụ Internet (ISP) và mạng nội bộ. Ví dụ tín hiệu analog của đường điện thoại, cáp đồng, sợi quang… sang dạng tín hiệu số để máy tính có thể xử lý. [Intermedia Support+2Reolink+2](https://support.intermedia.com/app/articles/detail/a_id/11531/~/the-differences-between-a-modem%2C-a-router%2C-a-switch-and-a-hub?utm_source=chatgpt.com)  \* Trong nhiều trường hợp modem có thể là loại DSL modem, cáp modem, hoặc modem quang.  \* Có thể có modem riêng hoặc tích hợp chung với router. [Wikipedia+2Wikipedia+2](https://en.wikipedia.org/wiki/DSL_modem?utm_source=chatgpt.com) |
| **Router** | \* Kết nối hai hoặc nhiều mạng với nhau, đặc biệt là mạng nội bộ LAN với mạng bên ngoài như Internet. Router hoạt động chủ yếu ở **Lớp mạng (Network Layer, OSI Layer 3)**, sử dụng địa chỉ IP để quyết định đường đi hay chuyển tiếp dữ liệu. [Intermedia Support+3Reolink+3Wikipedia+3](https://reolink.com/blog/modem-vs-router-vs-switch/?srsltid=AfmBOopTyLPee4A9SVfOQuYCft2pR3K3PYTTfFEkgyxl__g65rDBjo4Z&utm_source=chatgpt.com)  \* Phân bổ địa chỉ IP nội bộ (DHCP), làm NAT (Network Address Translation) để nhiều thiết bị chia sẻ một địa chỉ IP công cộng nếu cần.  \* Thường tích hợp thêm các tính năng bảo mật như tường lửa (firewall), quản lý truy cập, QoS,...  \* Có thể có router không dây (Wireless Router) hỗ trợ cả kết nối có dây (Ethernet) và không dây (WiFi). [Reolink+1](https://reolink.com/blog/modem-vs-router-vs-switch/?srsltid=AfmBOopTyLPee4A9SVfOQuYCft2pR3K3PYTTfFEkgyxl__g65rDBjo4Z&utm_source=chatgpt.com) |
| **Switch** | \* Được sử dụng để mở rộng số lượng cổng mạng trong mạng nội bộ (LAN): kết nối nhiều thiết bị có dây với nhau (máy tính, máy in, server, …) bằng Ethernet.  \* Hoạt động chủ yếu ở **Lớp Liên kết dữ liệu (Data Link Layer, OSI Layer 2)**, sử dụng địa chỉ MAC để chuyển gói tin tới đúng cổng đích. [Reolink+2GeeksforGeeks+2](https://reolink.com/blog/modem-vs-router-vs-switch/?srsltid=AfmBOopTyLPee4A9SVfOQuYCft2pR3K3PYTTfFEkgyxl__g65rDBjo4Z&utm_source=chatgpt.com)  \* Có loại switch quản lý (managed) với nhiều tính năng như VLAN, QoS, giám sát,… và loại không quản lý (unmanaged) đơn giản hơn. [GeeksforGeeks+1](https://www.geeksforgeeks.org/computer-networks/network-devices-hub-repeater-bridge-switch-router-gateways/?utm_source=chatgpt.com) |
| **WiFi (Wireless / Access Point)** | \* Cho phép các thiết bị không dây (laptop, smartphone, tablet, IoT, …) kết nối vào mạng nội bộ và qua router tới Internet mà không cần dây cáp.  \* Thông qua chuẩn (ví dụ IEEE 802.11 a/b/g/n/ac/ax…) để truyền tín hiệu sóng vô tuyến.  \* Có tính năng bảo mật như mã hóa (WPA2, WPA3), quản lý SSID, kiểm soát truy cập.  \* Có thể mở rộng vùng phủ bằng Access Point phụ, mở rộng mạng lưới WiFi (mesh, repeater, extender…) nếu cần.  \* Nhiều router không dây còn tích hợp router + switch + access point trong một thiết bị (“wireless gateway”). [Wikipedia+2Reolink+2](https://en.wikipedia.org/wiki/Wireless_gateway?utm_source=chatgpt.com) |

**Sự khác biệt giữa Router và Switch**

| **Tiêu chí** | **Router** | **Switch** |
| --- | --- | --- |
| **Mục đích / vai trò** | Kết nối các mạng với nhau, quản lý luồng dữ liệu giữa mạng nội bộ và Internet, hoặc giữa các mạng con khác nhau. | Kết nối các thiết bị trong cùng một mạng LAN, trao đổi dữ liệu nội bộ. |
| **Lớp làm việc (OSI Model)** | Lớp 3 (Network) chủ yếu; đôi khi có chức năng Lớp khác như quản lý, bảo mật. [Reolink+2Wikipedia+2](https://reolink.com/blog/modem-vs-router-vs-switch/?srsltid=AfmBOopTyLPee4A9SVfOQuYCft2pR3K3PYTTfFEkgyxl__g65rDBjo4Z&utm_source=chatgpt.com) | Lớp 2 (Data Link) chủ yếu; có loại switch “đa lớp” (multi‐layer switch) có thể thực hiện một số chức năng của router. [Wikipedia](https://en.wikipedia.org/wiki/Multilayer_switch?utm_source=chatgpt.com) |
| **Xử lý địa chỉ** | Dựa vào địa chỉ IP để quyết định đường đi (routing table) để gửi gói tin ra mạng khác. | Dựa vào địa chỉ MAC để chuyển gói tin đến đúng cổng trong LAN; gửi giữa các máy trong cùng mạng. |
| **Truy cập mạng & bảo mật** | Thường bao gồm NAT, firewall, kiểm soát truy cập mạng, tính năng quản trị mạng, đôi khi VPN, QoS, lọc lưu lượng. | Tập trung vào hiệu năng chuyển mạch nội bộ, có ở switch quản lý: VLAN, QoS nội bộ, phân chia băng thông trong LAN; không có NAT, không thay thế router nếu muốn kết nối mạng với internet. |
| **Kết nối Internet** | Cần để chia sẻ kết nối Internet cho nhiều thiết bị: router nối tới modem > sau đó router phân phối Internet ra LAN/WiFi. | Không tự có kết nối Internet, chỉ mở rộng LAN; nếu muốn nhiều thiết bị dùng Internet cần nối switch vào router hoặc thiết bị có chức năng router. |

