**I chức năng của các thiết bị kết nối mạng**

**1. Modem (Modulator-Demodulator):**

* **Chức năng chính:** Chuyển đổi tín hiệu số từ thiết bị (laptop, PC) thành tín hiệu tương tự (analog) để truyền qua đường dây (cáp quang, điện thoại) và ngược lại.

**2. Router (Bộ định tuyến):**

* **Chức năng chính:** Định tuyến lưu lượng mạng, chia sẻ kết nối Internet từ modem cho nhiều thiết bị (có dây và không dây).

**3. Switch (Bộ chuyển mạch):**

* **Chức năng chính:** Kết nối nhiều thiết bị trong cùng một mạng nội bộ (LAN) và quản lý việc truyền dữ liệu trực tiếp giữa chúng.

**4. WiFi (Wireless Fidelity):**

* **Chức năng chính:** Tạo mạng không dây, cho phép các thiết bị truy cập Internet và kết nối với nhau mà không cần dây cáp.

**II. sự khác biệt giữa Router và Switch.**

**Router (Bộ định tuyến):**

* Kết nối các mạng khác nhau với nhau (ví dụ: mạng nhà với Internet).
* Hoạt động tại Lớp 3 (Lớp mạng - địa chỉ IP).
* Định tuyến dữ liệu dựa trên địa chỉ IP.
* Có khả năng chia sẻ một kết nối Internet cho nhiều thiết bị.
* Cung cấp tường lửa và các tính năng bảo mật.
* Thường có ít cổng (từ 2 đến 8 cổng LAN).

**Switch (Bộ chuyển mạch):**

* Kết nối nhiều thiết bị trong cùng một mạng nội bộ (LAN).
* Hoạt động tại Lớp 2 (Lớp liên kết dữ liệu - địa chỉ MAC).
* Chuyển tiếp dữ liệu dựa trên địa chỉ MAC.
* Giúp các thiết bị trong cùng mạng giao tiếp với nhau.
* Không có chức năng chia sẻ Internet hay tường lửa.
* Có nhiều cổng (từ 8 đến 48 cổng hoặc hơn).

**III. Ví dụ về Modem trong Mạng Gia đình & Router trong Mạng Văn phòng**

1. **Ví dụ về Modem trong Mạng Gia đình**

* **Modem** có nhiệm vụ **giải mã** tín hiệu từ nhà mạng (tín hiệu quang hoặc tín hiệu trên đường dây điện thoại) thành tín hiệu số (digital) mà máy tính, điện thoại trong nhà có thể hiểu được. Quá trình ngược lại (mã hóa) cũng do modem thực hiện.

**B. Router trong Môi trường Văn phòng**

* Router sẽ kết nối trực tiếp với modem để nhận kết nối Internet.
* Router có nhiều cổng (port) để kết nối đến các Switch (bộ chia mạng) ở từng tầng hoặc phòng ban. Switch này sẽ kết nối trực tiếp với các máy tính bằng dây cáp mạng (LAN), đảm bảo tốc độ ổn định và bảo mật.
* Router đóng vai trò như người gác cổng, phân chia địa chỉ IP (DHCP) cho từng thiết bị, định tuyến gói tin đến đúng thiết bị trong mạng, và thiết lập các tường lửa (firewall) để bảo vệ mạng nội bộ.

**IV. Tính năng nổi bật của WiFi & Cách thức kết nối**

**A. Một số tính năng nổi bật của WiFi**

1. **Tính di động cao:** Loại bỏ hoàn toàn dây cáp, cho phép người dùng di chuyển tự do trong phạm vi phủ sóng (trong nhà, sân vườn, quán cà phê) mà vẫn duy trì kết nối.
2. **Dễ dàng triển khai và mở rộng:** Việc lắp đặt một mạng WiFi đơn giản hơn rất nhiều so với việc kéo dây mạng đến từng vị trí. Có thể dễ dàng mở rộng vùng phủ sóng bằng các thiết bị **Repeater** (bộ mở rộng sóng) hoặc **Mesh WiFi**.
3. **Tiết kiệm chi phí:** Giảm chi phí vật tư (dây cáp, jack cắm) và chi phí lắp đặt, đặc biệt trong các tòa nhà cũ khó đi dây.
4. **Hỗ trợ đa dạng thiết bị:** Hầu hết mọi thiết bị điện tử hiện đại đều được tích hợp sẵn adapter WiFi: smartphone, laptop, máy tính bảng, TV thông minh, loa thông minh, camera, v.v.
5. **Tốc độ ngày càng cao:** Các chuẩn WiFi mới (như Wi-Fi 6 và Wi-Fi 6E) cung cấp tốc độ cực nhanh, độ trễ thấp, đáp ứng nhu cầu stream video 4K, chơi game online và làm việc với dữ liệu lớn.

**B. Cách WiFi kết nối các thiết bị không dây trong mạng**

WiFi hoạt động dựa trên nguyên lý sử dụng **sóng vô tuyến** (radio waves), tương tự như sóng radio hoặc sóng điện thoại.

**Quy trình kết nối có thể tóm tắt như sau:**

1. **Thiết bị phát (Access Point - AP):** Router WiFi (đóng vai trò Access Point) liên tục **phát ra** một tín hiệu sóng vô tuyến mang theo một mã định danh gọi là **SSID** (chính là tên mạng WiFi bạn nhìn thấy khi dò tìm).
2. **Thiết bị thu (Client):** Khi bạn bật WiFi trên điện thoại hoặc laptop, card mạng không dây của thiết bị sẽ **quét** các sóng vô tuyến xung quanh và hiển thị danh sách các SSID có sẵn.
3. **Xác thực (Authentication):** Bạn chọn tên mạng (SSID) và nhập mật khẩu (nếu có). Thiết bị của bạn gửi mật khẩu này đến Access Point. Nếu mật khẩu khớp, Access Point cho phép thiết bị của bạn **gia nhập** mạng.
4. **Giao tiếp hai chiều:** Sau khi kết nối thành công, dữ liệu từ thiết bị của bạn (ví dụ: yêu cầu xem một trang web) sẽ được chuyển thành tín hiệu vô tuyến và "gửi không trung" đến Access Point. Access Point giải mã tín hiệu đó, chuyển tiếp qua router/modem để ra Internet. Dữ liệu phản hồi sẽ đi theo quy trình ngược lại.

**V. Vẽ sơ đồ hoặc tìm kiếm hình ảnh thể hiện chức năng của các thành phần trên trong mô hình kết nối mạng với internet**

