**1. Module quét mạng (Network Scanning)**

Module này sử dụng giao thức ARP để quét thiết bị trong mạng nội bộ và ICMP để kiểm tra trạng thái online/offline của thiết bị. Các thư viện cần thiết:

* **scapy:**
  + **Vai trò:** Thư viện mạnh mẽ để thao tác với các gói tin mạng, hỗ trợ gửi và nhận các gói ARP (Address Resolution Protocol) và ICMP (Internet Control Message Protocol).
  + **Ứng dụng:**
    - Dùng ARP để quét mạng nội bộ (gửi ARP Request và nhận ARP Reply) nhằm thu thập danh sách IP và MAC của các thiết bị trong dải IP (ví dụ: 192.168.1.0/24).
    - Dùng ICMP để kiểm tra trạng thái online/offline (gửi ICMP Echo Request và nhận Echo Reply).

**2. Module giám sát thiết bị (Device Monitoring)**

Module này sử dụng SNMP để lấy thông số từ thiết bị (CPU usage, băng thông) và tính tốc độ mạng. Các thư viện cần thiết:

* **pysnmp:**
  + **Vai trò:** Thư viện Python để triển khai giao thức SNMP (Simple Network Management Protocol), cho phép lấy thông số từ thiết bị như CPU usage, memory usage, và băng thông (ifInOctets, ifOutOctets).
  + **Ứng dụng:** Lấy thông số băng thông để tính tốc độ mạng (in/out) và lưu vào bảng network\_stats

**3. Module phát hiện thiết bị lạ (Unauthorized Device Detection)**

Module này so sánh danh sách thiết bị quét được với danh sách thiết bị được phép để phát hiện thiết bị lạ. Các thư viện cần thiết:

* **sqlite3:**
  + **Vai trò:** Truy vấn bảng devices để lấy danh sách thiết bị, sau đó lưu thiết bị lạ vào bảng unauthorized\_devices.
  + **Ứng dụng:** So sánh IP/MAC từ bảng devices với danh sách được phép, nếu không khớp thì lưu vào unauthorized\_devices.

**4. Module gửi thông báo (Notification)**

Module này gửi cảnh báo qua email, push notification, và Telegram khi phát hiện thiết bị lạ hoặc lỗi nghiêm trọng. Các thư viện cần thiết:

* **Flask-Mail:**
  + **Vai trò:** Gửi email thông báo từ Flask khi phát hiện sự cố (thiết bị lạ, lỗi nghiêm trọng).
  + **Ứng dụng:** Gửi email đến quản trị viên với nội dung cảnh báo (ví dụ: "Thiết bị lạ được phát hiện: IP 192.168.1.100, MAC 11:22:33:44:55:66").
* **pyfcm:**
* **Vai trò:** Gửi push notification qua Firebase Cloud Messaging (FCM) đến thiết bị mobile hoặc web.
* **Ứng dụng:** Gửi thông báo đẩy đến quản trị viên khi phát hiện sự cố, đảm bảo cảnh báo được nhận ngay lập tức.
* **python-telegram-bot:**
* **Vai trò:** Gửi thông báo qua Telegram đến chat ID của quản trị viên.
* **Ứng dụng:** Gửi tin nhắn cảnh báo qua Telegram (ví dụ: "Thiết bị lạ được phát hiện: IP 192.168.1.100").