

CCNP Enterprise: Core Networking

Wireless Infrastructure

Hạ tầng mạng không dây chuyên nghiệp

TỔNG QUAN CHƯƠNG TRÌNH

- ✓ Kiến trúc WLAN (Autonomous & Lightweight)
- ✓ Mô hình Split-MAC & CAPWAP Tunneling
- ✓ Quy trình khám phá và kết nối WLC
- ✓ Phân tích các chế độ hoạt động của AP
- ✓ Nguyên lý Ăng-ten và Mô hình bức xạ



Mục tiêu

Nắm vững cách xây dựng hạ tầng mạng không dây quy mô doanh nghiệp với quản lý tập trung.

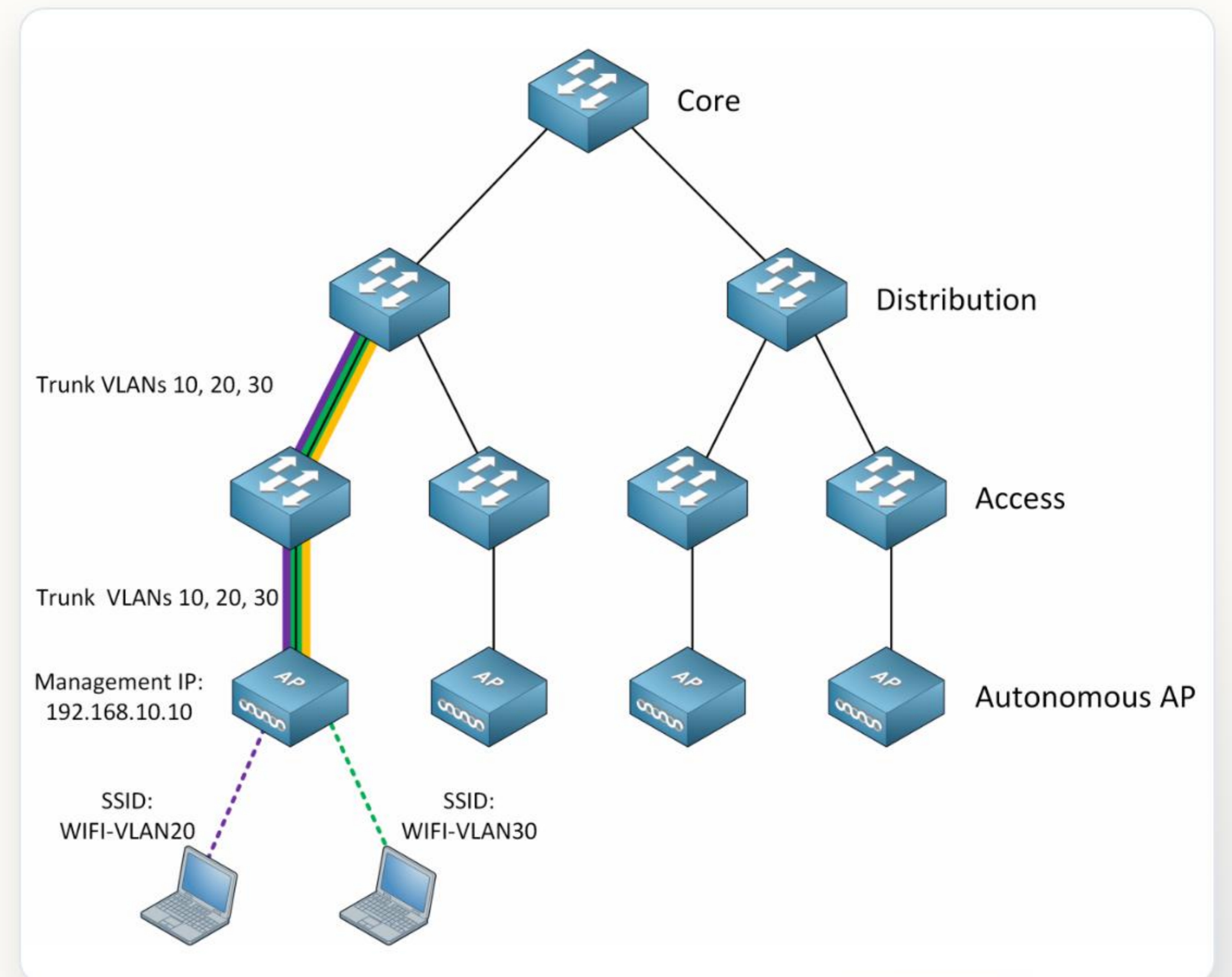
KIẾN TRÚC AP: AUTONOMOUS VS LAP

1. Autonomous AP (AP tự trị)

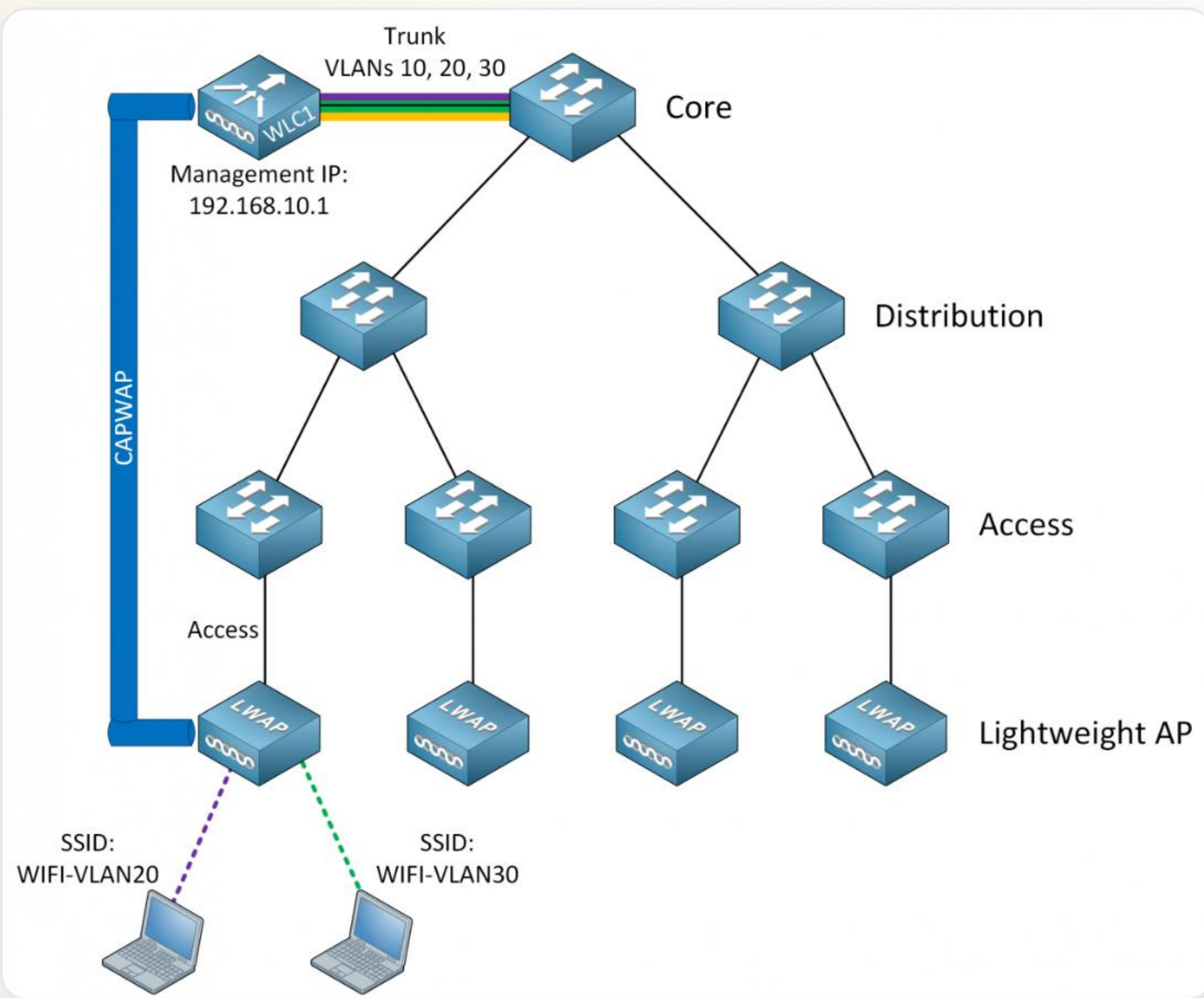
Hoạt động như một thiết bị đơn lẻ. Cung cấp kết nối trực tiếp từ SSID sang VLAN thông qua cổng Trunk.

2. Lightweight AP (AP nhẹ - LAP)

Dựa trên **Split-MAC**. AP xử lý các tác vụ thời gian thực, trong khi WLC xử lý quản lý và chính sách mạng.



CẤU TRÚC SPLIT-MAC & CAPWAP



Đường hầm CAPWAP

- ✓ **Control Tunnel:** Truyền tải thông tin quản lý, được mã hóa bằng DTLS.
- ✓ **Data Tunnel:** Chuyển tiếp dữ liệu người dùng qua mạng có dây.

Cơ chế này cho phép quản lý hàng ngàn AP từ một điểm duy nhất, đơn giản hóa việc triển khai VLAN.

CÁC MÔ HÌNH TRIỂN KHAI WLC



Centralized

WLC nằm ở lõi mạng, quản lý lên đến 6000 APs. Phù hợp cho Campus lớn.



Embedded

Phần mềm WLC chạy trực tiếp trên Switch Catalyst 9000. Hỗ trợ 200 APs.



Mobility Express

Một AP chạy phần mềm WLC để quản lý các AP khác. Hỗ trợ dưới 100 APs.

KHẢ NĂNG MỞ RỘNG TỐI ĐA

6000

APs (Centralized)

200

APs (Embedded)

100

APs (Mobility Express)

Sự lựa chọn mô hình phụ thuộc vào quy mô và mật độ người dùng của tổ chức.

7 BƯỚC KHỞI ĐỘNG VÀ KẾT NỐI AP



1. Khởi động

Boot IOS, nhận IP.



2. Discovery

Tìm kiếm WLC.



3. CAPWAP

Thiết lập đường hầm.



4. WLC Join

Gửi yêu cầu gia nhập.



5. Image DL

Đồng bộ Firmware.



6. Config DL

Tải cấu hình.



7. RUN

Sẵn sàng phục vụ.

CƠ CHẾ KHÁM PHÁ WLC (DISCOVERY)

LAPs tìm WLC như thế nào?

- ✓ **Broadcast:** Gửi tin nhắn qua subnet lớp 2.
- ✓ **NVRAM:** Danh sách WLC đã lưu từ trước.
- ✓ **DHCP Option 43:** Cung cấp IP của WLC thông qua bản tin DHCP.
- ✓ **DNS:** Phân giải *CISCO-CAPWAP-CONTROLLER*.

"Sử dụng DHCP Option 43 là phương thức phổ biến và hiệu quả nhất trong doanh nghiệp."

CÁC CHẾ ĐỘ HOẠT ĐỘNG (AP MODES)

Chế độ	Chức năng
Local	Mặc định, phục vụ người dùng và giám sát nhiễu.
Monitor	Không phát sóng, chỉ làm cảm biến IDS/Rogue AP.
FlexConnect	Tự chuyển mạch tại chi nhánh khi mất kết nối WLC.
Sniffer	Bắt gói tin RF gửi về máy tính phân tích.
Bridge/Mesh	Kết nối Point-to-Point giữa các tòa nhà.

LÝ THUYẾT ĂNG-TEN

Mô hình bức xạ sóng (Radiation)

Ăng-ten không tạo ra năng lượng, nó chỉ tập trung sóng RF. Độ lợi (Gain) đo bằng dBi.

Mặt phẳng H (Azimuth): Góc phủ sóng ngang.

Mặt phẳng E (Elevation): Góc phủ sóng đứng.

Hiểu về mô hình bức xạ giúp kỹ sư mạng tối ưu hóa vùng phủ sóng và giảm nhiễu.

CÁC LOẠI ĂNG-TEN VÀ ỨNG DỤNG



Omnidirectional

Dạng bánh Donut, phủ sóng 360 độ. Dùng trong văn phòng.



Directional (Patch)

Tập trung năng lượng về một hướng. Dùng cho hành lang, trần cao.



Yagi / Parabolic

Định hướng cực mạnh. Dùng cho kết nối khoảng cách xa.

IMAGE SOURCES

 Thumbnail for <https://networklessons.com/wp-content/uploads/2019/11/cisco-architecture-autonomous-ap-scaled-min.png>
Source: networklessons.com
networklessons.com

 Thumbnail for <https://cdn.networklessons.com/wp-content/uploads/2019/11/cisco-wireless-architecture-lightweight-ap-wlc-scaled-min.png>
Source: networklessons.com
networklessons.com

 Thumbnail for <https://i.ytimg.com/vi/GrpOOaKNQMA/hq720.jpg?sqp=-oaymwEhCK4FEIIDSFryq4qpAxMIARUAAAAGAEIAADIQjOAqKJD&rs=AO4n4CLC-EvaDveybP-QNdhBOCyk8EsMTYA>
Source: www.youtube.com
www.youtube.com

 Thumbnail for <https://i.sstatic.net/claEkXgY.jpg>
Source: electronics.stackexchange.com
electronics.stackexchange.com