

ĐỀ CƯƠNG ÔN TẬP MẠNG MÁY TÍNH — CHI TIẾT

CHƯƠNG 1: TỔNG QUAN VỀ MẠNG MÁY TÍNH

1 Lịch sử phát triển, khái niệm và lợi ích

Lịch sử phát triển

- **1960s:** Xuất hiện khái niệm chia sẻ tài nguyên giữa các máy tính.
- **1969:** ARPANET (Advanced Research Projects Agency Network) ra đời, kết nối 4 nút tại Mỹ, được xem là tiền thân Internet.
- **1970–1980:** Nhiều mạng nhỏ ra đời, phát triển các giao thức, đặc biệt là TCP/IP.
- **1983:** TCP/IP trở thành chuẩn bắt buộc trên ARPANET, từ đó mạng Internet bắt đầu lan rộng.
- **1990:** Tim Berners-Lee phát minh World Wide Web (WWW).
- **Hiện nay:** Mạng phát triển toàn cầu, hỗ trợ đa dịch vụ (email, web, video call, IoT).

Khái niệm

- Mạng máy tính là tập hợp các máy tính, thiết bị ngoại vi kết nối với nhau, cho phép trao đổi thông tin, chia sẻ dữ liệu và tài nguyên.

Lợi ích

- **Chia sẻ tài nguyên:** máy in, dữ liệu, phần mềm.
- **Truyền thông:** email, chat, hội nghị trực tuyến.
- **Tăng hiệu quả sử dụng:** phân tán tải, tiết kiệm chi phí.
- **Quản lý tập trung:** bảo mật, sao lưu dễ dàng.

2 Đặc điểm các loại tô-pô mạng

★ Tô-pô sao (Star)

- **Cấu trúc:** Mỗi thiết bị kết nối trực tiếp vào thiết bị trung tâm (hub hoặc switch).
- **Ưu điểm:**
 - Nếu 1 nút lỗi → không ảnh hưởng toàn mạng.
 - Dễ bảo trì, mở rộng.
- **Nhược điểm:**
 - Phụ thuộc thiết bị trung tâm → nếu thiết bị trung tâm lỗi → toàn mạng tê liệt.
- **Ví dụ:** Hệ thống mạng văn phòng hiện đại.

★ Tô-pô bus

- **Cấu trúc:** Một sợi cáp chính (backbone), các thiết bị kết nối dọc theo.
- **Ưu điểm:**
 - Dây ít, giá thành rẻ.
- **Nhược điểm:**
 - Xung đột cao nếu nhiều thiết bị truyền.
 - Lỗi backbone → toàn mạng ngừng.
- **Ví dụ:** Mạng Ethernet cổ điển (10Base-2).

★ Tô-pô vòng (Ring)

- **Cấu trúc:** Các thiết bị nối thành một vòng khép kín.
- **Ưu điểm:**
 - Truyền dữ liệu theo hướng nhất định, tránh xung đột.
- **Nhược điểm:**
 - Lỗi 1 thiết bị → ảnh hưởng toàn mạng.
- **Ví dụ:** Token Ring của IBM.

3 Kiến trúc và giao thức mạng

❖ *Kiến trúc mạng*

- Là mô hình tổ chức, thiết kế tổng thể các thành phần (máy tính, thiết bị mạng, phần mềm) để kết nối, chia sẻ dữ liệu.

❖ *Giao thức mạng*

- Tập hợp các quy tắc, quy định cách thức trao đổi dữ liệu giữa các thiết bị.
- Ví dụ: TCP/IP, HTTP, FTP.

4 Đường truyền vật lý — Các loại cáp xoắn đôi

★ *UTP (Unshielded Twisted Pair)*

- Không có lớp chấn nhiễu.
- Dễ lắp đặt, giá rẻ.
- Dùng phổ biến trong mạng LAN (Ethernet).

★ *STP (Shielded Twisted Pair)*

- Có lớp chấn nhiễu quanh từng cặp dây hoặc toàn bộ cáp.
- Chống nhiễu tốt, giá cao hơn UTP.
- Thường dùng nơi nhiễu điện từ cao.

★ *FTP (Foiled Twisted Pair)*

- Có lớp lá chấn tổng thể bên ngoài các cặp dây.
- Tương đối dễ lắp, bảo vệ chống nhiễu tổng thể.

★ *Các đặc điểm khác*

- Độ dài giới hạn: thường $\leq 100m$ để đảm bảo tín hiệu ổn định.
- Đầu nối phổ biến: RJ-45.

5 Phân loại mạng máy tính

❖ Theo khoảng cách địa lý

- **LAN (Local Area Network)**: trong một tòa nhà, trường học, phạm vi ~ vài trăm mét.
- **MAN (Metropolitan Area Network)**: phạm vi thành phố (~ vài km đến vài chục km).
- **WAN (Wide Area Network)**: kết nối trên phạm vi rộng (quốc gia, toàn cầu).

❖ Theo kỹ thuật chuyển mạch

- **Chuyển mạch khenh**:
 - Thiết lập đường truyền cố định trước khi truyền dữ liệu.
 - Ví dụ: mạng điện thoại truyền thống.
- **Chuyển mạch gói**:
 - Dữ liệu chia thành gói nhỏ, mỗi gói đi độc lập.
 - Ưu điểm: tận dụng đường truyền, giảm chi phí.
 - Ví dụ: mạng Internet.
- **Chuyển mạch thông báo**:
 - Dữ liệu nguyên khối, lưu tạm tại các node trước khi chuyển tiếp.
 - Chậm hơn chuyển mạch gói.

6 Kiến trúc phân tầng & mô hình OSI

❖ Lý do xây dựng OSI

- Chuẩn hóa giao tiếp mạng.
- Giảm độ phức tạp thiết kế.
- Tương thích các thiết bị khác nhau.

❖ Nguyên tắc xây dựng

- Mỗi tầng đảm nhiệm một chức năng riêng.
- Chỉ giao tiếp trực tiếp với tầng liền kề.

Hàm nguyên thủy (primitive functions)

- Các thao tác cơ bản tầng cung cấp cho tầng trên (ví dụ: gửi dữ liệu, nhận dữ liệu).

Các tầng OSI

| Tầng | Chức năng chính |
|--------------|---|
| 7. Ứng dụng | Giao tiếp với ứng dụng người dùng (FTP, HTTP, SMTP). |
| 6. Trình bày | Chuyển đổi định dạng dữ liệu, mã hóa/giải mã, nén/giải nén. |
| 5. Phiên | Quản lý phiên liên lạc, kiểm soát đối thoại. |
| 4. Giao vận | Đảm bảo truyền tin đầu cuối, kiểm soát luồng và lỗi (TCP). |
| 3. Mạng | Định tuyến, quản lý địa chỉ IP. |
| 2. Liên kết | Đóng khung, địa chỉ MAC, kiểm soát lỗi, điều khiển truy nhập. |
| 1. Vật lý | Truyền bit trên phương tiện vật lý. |

Tầng vật lý

- Chức năng: truyền tín hiệu điện/quang, không quan tâm nội dung.
- Ví dụ: chuẩn điện áp, đầu nối, tốc độ.

Tầng liên kết dữ liệu

- Chức năng: đóng khung (frame), kiểm soát lỗi, kiểm soát truy cập.
- **Địa chỉ MAC:** địa chỉ vật lý duy nhất gán cho mỗi card mạng (48 bit).
- **Khuôn dạng khung IEEE 802.3 (Ethernet):**
 - Preamble (8 byte), địa chỉ đích, địa chỉ nguồn, type/length, dữ liệu, CRC.
- **Kiểm soát lỗi:**
 - Parity (chẵn/lẻ): kiểm tra bit đơn giản.
 - CRC (Cyclic Redundancy Check): phát hiện lỗi hiệu quả hơn.
 - Checksum: tổng kiểm tra.

Giao thức BSC & HDLC

- **BSC** (Binary Synchronous Communication):
 - Truyền đồng bộ ký tự, điều khiển bằng ký hiệu đặc biệt.
- **HDLC** (High-level Data Link Control):
 - Truyền đồng bộ khung, kiểm soát lỗi chặt chẽ, hỗ trợ nhiều dạng kết nối (point-to-point, multipoint).

Tầng mạng

- Chức năng: định tuyến, quản lý IP, phân mảnh gói tin.

Các tầng còn lại

- Phiên: duy trì kết nối, quản lý bắt đầu/kết thúc.
- Trình bày: mã hóa, nén, dịch cú pháp.
- Ứng dụng: giao tiếp cuối cùng đến người dùng.

CHƯƠNG 2: MẠNG CỤC BỘ (LAN)

1 Đặc điểm phân biệt LAN với các loại mạng khác

Đặc điểm chính

- **Phạm vi nhỏ:** trong một tòa nhà, phòng, hoặc khuôn viên công ty (từ vài mét đến vài km).
- **Tốc độ cao:** thường 100 Mbps, 1 Gbps hoặc cao hơn.
- **Chi phí thấp:** so với WAN, chi phí lắp đặt, vận hành, bảo trì rẻ hơn.
- **Quản lý tập trung:** dễ dàng kiểm soát người dùng, tài nguyên.
- **Ít lỗi đường truyền:** do khoảng cách ngắn, ít thiết bị trung gian.

- **Sở hữu tư nhân:** thường do tổ chức/công ty quản lý riêng.

❖ So sánh với WAN và MAN

| Đặc điểm | LAN | MAN | WAN |
|----------|----------------------|-----------------------------|------------------------|
| Phạm vi | Nhỏ (phòng, tòa nhà) | Thành phố | Toàn quốc, quốc tế |
| Chi phí | Thấp | Trung bình | Cao |
| Tốc độ | Cao | Trung bình - cao | Thấp - trung bình |
| Quản lý | Tập trung, riêng | Có thể công cộng hoặc riêng | Công cộng hoặc kết hợp |

2 Các phương pháp điều khiển truy nhập đường truyền

❖ Mục đích

- Đảm bảo nhiều thiết bị có thể dùng chung đường truyền mà không gây xung đột.

★ CSMA (Carrier Sense Multiple Access)

- **Nghe kênh trước khi gửi:** thiết bị kiểm tra đường truyền có rảnh không.
- Nếu rảnh → gửi ngay.
- Nếu bận → chờ.

★ CSMA/CD (CSMA with Collision Detection)

- **Cách hoạt động:**
 - Nếu bận → chờ.
 - Nếu rảnh → bắt đầu gửi, đồng thời tiếp tục nghe.
 - Nếu phát hiện xung đột → dừng ngay, phát tín hiệu jam, chờ ngẫu nhiên rồi thử lại.
- **Dùng cho Ethernet có dây.**
- **Ưu điểm:** đơn giản, dễ triển khai.

- **Nhược điểm:** hiệu suất giảm khi số nút nhiều.

★ Token Bus

- Các thiết bị kết nối theo bus logic, **token** di chuyển theo thứ tự logic.
- Thiết bị chỉ được phép gửi khi có token.
- **Ít xung đột**, điều khiển truy cập chặt chẽ.
- **Ví dụ:** mạng công nghiệp.

★ Token Ring

- Token tuần hoàn theo vòng.
- Máy giữ token → có quyền truyền.
- **Không có xung đột**, quản lý truy cập tốt.
- **Ví dụ:** mạng IBM Token Ring.

❖ So sánh tóm tắt

| Phương pháp | Xung đột | Hiệu suất khi tải cao | Độ phức tạp quản lý |
|-------------|----------|-----------------------|---------------------|
| CSMA/CD | Có | Giảm mạnh | Đơn giản |
| Token Bus | Không | Ôn định | Trung bình |
| Token Ring | Không | Cao | Phức tạp hơn |

3 Thiết kế và cài đặt mạng LAN

❖ Các thiết bị cơ bản

★ Hub

- Thiết bị trung tâm, **broadcast** dữ liệu đến tất cả cổng.
- Hoạt động tầng vật lý (OSI layer 1).
- Không thông minh, không lọc lưu lượng.
- Giá rẻ, nhưng kém hiệu quả.

Switch

- Thiết bị thông minh, **chỉ chuyển gói đến cổng đích**.
- Hoạt động tầng liên kết dữ liệu (OSI layer 2).
- Giảm xung đột, tăng băng thông.
- Giá cao hơn hub.

Router

- Định tuyến giữa các mạng (LAN ↔ WAN).
- Hoạt động tầng mạng (OSI layer 3).
- Có khả năng NAT, chia subnet, firewall cơ bản.

Converter

- Chuyển đổi tín hiệu quang ↔ điện (cáp quang ↔ cáp đồng).
- Dùng khi muốn kết nối xa mà vẫn giữ tốc độ.

Transceiver

- Bộ thu phát tín hiệu, điều khiển tín hiệu điện hoặc quang.
- Ví dụ: transceiver Ethernet.

Modem

- Biến đổi tín hiệu số ↔ analog (khi kết nối qua đường điện thoại).
- Hiện nay ít dùng trong LAN, chủ yếu dùng cho kết nối Internet qua ADSL.

❖ So sánh Hub và Switch

| Đặc điểm | Hub | Switch |
|----------------|-------------|----------------------|
| Hoạt động tầng | Vật lý (1) | Liên kết dữ liệu (2) |
| Broadcast | Tất cả cổng | Chỉ đúng cổng đích |
| Xung đột | Cao | Ít |
| Bảng MAC | Không | Có |
| Giá | Rẻ | Cao hơn |

❖ Xác định thiết bị theo chức năng

- Nếu chỉ muốn mở rộng kết nối đơn giản → hub.
- Nếu cần hiệu quả, tốc độ cao → switch.
- Nếu cần kết nối mạng khác, chia subnet → router.
- Nếu cần kết nối xa (quang) → converter.

❖ Thiết kế sơ đồ mạng logic

Quy trình

- 1 Xác định số lượng người dùng (user).
- 2 Xác định thiết bị trung tâm (switch hoặc hub), router.
- 3 Vẽ sơ đồ kết nối (hình sao, bus, hoặc hỗn hợp).
- 4 Phân bổ địa chỉ IP.
- 5 Xem xét khả năng mở rộng, backup.

Ví dụ đơn giản

- 50 user, 3 tầng.
- Mỗi tầng: 1 switch 24 port.
- Các switch tầng nối về switch tổng (core switch).
- Core switch nối router (ra Internet).
- Router kết nối firewall trước khi ra ngoài.

CHƯƠNG 3: BỘ GIAO THỨC TCP/IP

1 Cấu trúc phân lớp của TCP/IP

Phân lớp TCP/IP

| Lớp | Chức năng | Ví dụ giao thức |
|--------------------------------|---|----------------------------|
| Ứng dụng (Application) | Giao tiếp với ứng dụng người dùng | HTTP, FTP, SMTP, DNS |
| Giao vận (Transport) | Kết nối đầu cuối, điều khiển luồng, lỗi | TCP, UDP |
| Internet | Định tuyến, địa chỉ IP | IP, ICMP, ARP |
| Liên kết mạng (Network Access) | Giao tiếp với phần cứng | Ethernet, PPP, Frame Relay |

So sánh mô hình OSI & TCP/IP

| Tiêu chí | OSI | TCP/IP |
|-----------------------|-----------------------|---------------------------------|
| Số tầng | 7 tầng | 4 tầng |
| Thiết kế | Lý thuyết, chuẩn hóa | Thực tế, triển khai trước chuẩn |
| Tầng phiên, trình bày | Có riêng | Tích hợp vào ứng dụng |
| Phổ biến | Nghiên cứu, học thuật | Thực tế (Internet) |

Quá trình đóng gói dữ liệu

- 1 Dữ liệu từ ứng dụng → segment (TCP) hoặc datagram (UDP).
- 2 Segment → gói tin IP (packet).
- 3 Packet → frame Ethernet.

- Frame → tín hiệu vật lý.

Tên gọi dữ liệu:

- Application: Data
- Transport: Segment
- Internet: Packet
- Network Access: Frame

❖ Giao thức IP

- Chức năng chính:** đánh địa chỉ, định tuyến gói tin.
- Khuôn dạng gói IP (IPv4):**

| Trường | Chức năng |
|----------------|--------------------------------|
| Version | Phiên bản IP (4 hoặc 6) |
| Header Length | Độ dài header |
| TTL | Thời gian sống (Time To Live) |
| Protocol | Giao thức tầng trên (TCP, UDP) |
| Source IP | Địa chỉ nguồn |
| Destination IP | Địa chỉ đích |
| Checksum | Kiểm tra lỗi header |

❖ Giao thức TCP

- Chức năng chính:** kết nối đáng tin cậy, kiểm soát luồng, đảm bảo dữ liệu đúng thứ tự.
- Khuôn dạng gói TCP:**

| Trường | Chức năng |
|------------------|--------------------------|
| Source Port | Cổng nguồn |
| Destination Port | Cổng đích |
| Sequence Number | Thứ tự byte |
| Acknowledgment | Số xác nhận |
| Flags | SYN, ACK, FIN, RST, v.v. |

| | |
|-------------|----------------------------------|
| Window Size | Kích thước cửa sổ (flow control) |
|-------------|----------------------------------|

🔧 Cơ chế thiết lập & giải phóng kết nối

Thiết lập (Three-way handshake)

- 1 Client gửi SYN.
- 2 Server trả SYN-ACK.
- 3 Client gửi ACK → kết nối thiết lập.

Giải phóng (Four-way handshake)

- 1 Một bên gửi FIN.
- 2 Bên kia gửi ACK.
- 3 Bên kia gửi FIN.
- 4 Bên đầu gửi ACK → kết nối kết thúc.

🔧 Điều khiển luồng và tránh tắc nghẽn

- Điều khiển luồng: đảm bảo gửi vừa đủ để bên nhận xử lý, tránh mất gói.
- Điều khiển tắc nghẽn: giảm tốc độ khi mạng quá tải (cơ chế slow start, congestion avoidance).

🔧 Cửa sổ trượt (Sliding Window)

- Cho phép gửi nhiều gói mà không cần chờ ACK từng gói.
- Kích thước cửa sổ điều chỉnh linh động.

❖ Phân mảnh gói tin

- Nếu gói lớn hơn MTU (Maximum Transmission Unit), IP sẽ chia thành nhiều mảnh nhỏ.
- Mỗi mảnh có header riêng, đích ráp lại thành gói ban đầu.

2 Địa chỉ IP

❖ Lớp địa chỉ IPv4

| Lớp | Dải đầu | Địa chỉ mạng / host | Ví dụ |
|-----|-----------------------|---------------------|-------------|
| A | 0.x.x.x – 127.x.x.x | 8 / 24 bit | 10.0.0.1 |
| B | 128.x.x.x – 191.x.x.x | 16 / 16 bit | 172.16.0.1 |
| C | 192.x.x.x – 223.x.x.x | 24 / 8 bit | 192.168.1.1 |

❖ Subnet Mask

- Xác định phần mạng và phần host.
- Ví dụ: 255.255.255.0 (24 bit mạng).

❖ Default Gateway

- Địa chỉ router mặc định để ra ngoài mạng.

❖ Broadcast

- Địa chỉ gửi đến tất cả host trong subnet.
- Ví dụ: subnet 192.168.1.0/24 → broadcast: 192.168.1.255.

Chia subnet

Chia bằng nhau

- Chia đều số host.
- Ví dụ: 192.168.1.0/24 → 2 subnet /25, mỗi subnet chứa ~126 host.

VLSM (Variable Length Subnet Mask)

- Chia subnet không đều, tận dụng IP hiệu quả.
- Ví dụ:
 - 192.168.1.0/26 → 62 host.
 - 192.168.1.64/27 → 30 host.

3 Hoạt động của giao thức ARP

- Dùng để ánh xạ địa chỉ IP ↔ địa chỉ MAC.
- Khi máy A cần gửi dữ liệu cho IP X:
 - Gửi broadcast ARP request hỏi "Ai có IP X?"
 - Máy X trả lời bằng ARP reply với MAC của nó.
- Máy A lưu vào bảng ARP cache.

4 Định tuyến (Routing)

Lý do cần định tuyến

- Tìm đường đi tối ưu cho gói tin đến đích.
- Giảm tắc nghẽn, tránh loop.

Thuật toán định tuyến

- **Chức năng:** chọn đường ít chi phí (shortest path), quản lý bảng định tuyến.

❖ Định tuyến thích nghi & không thích nghi

- **Thích nghi (adaptive):**
 - Cập nhật dựa trên thay đổi mạng.
 - Ví dụ: OSPF.
- **Không thích nghi (non-adaptive):**
 - Đường đi cố định.
 - Ví dụ: định tuyến tĩnh.

❖ Định tuyến tĩnh & động

- **Tĩnh:**
 - Quản trị viên cấu hình thủ công.
 - Dễ quản lý, nhưng kém linh hoạt.
- **Động:**
 - Router tự trao đổi bảng định tuyến.
 - Ví dụ: RIP, OSPF.

❖ Giao thức vector khoảng cách (Distance Vector)

- Router gửi toàn bộ bảng định tuyến cho láng giềng định kỳ.
- Ví dụ: RIP (Routing Information Protocol).

5 Cơ chế hoạt động của DNS

❖ Chức năng

- Dịch tên miền (domain name) thành địa chỉ IP.

❖ Quy trình truy vấn

- 1 Người dùng nhập tên miền → máy gửi DNS query.
- 2 DNS local (resolver) kiểm tra cache.
- 3 Nếu không có, gửi truy vấn recursive lên DNS cấp cao hơn (root server, TLD server).
- 4 Nhận IP, trả về client.
- 5 Lưu cache để dùng lần sau.

✓ CHƯƠNG 4: CÁC PHẦN MỀM MÔ PHỎNG MẠNG

1 Xây dựng mô hình mạng trên phần mềm Packet Tracer

❖ Giới thiệu Packet Tracer

- Công cụ mô phỏng mạng do Cisco phát triển.
- Cho phép thiết kế, cấu hình, kiểm tra mô hình mạng ảo (virtual).
- Không yêu cầu thiết bị thật → học tập, thực hành dễ dàng.

❖ Các bước xây dựng mô hình

Bước 1: Xác định mục tiêu

- Ví dụ: mô phỏng mạng LAN, cấu hình liên mạng, kiểm tra routing.

Bước 2: Kéo thả thiết bị

- Chọn **End Device** (PC, laptop, server).
- Chọn **Switch, Router, Hub** hoặc thiết bị khác.

Bước 3: Kết nối thiết bị

- Dùng dây (copper straight-through hoặc crossover).
- Kiểm tra trạng thái kết nối (biểu tượng đèn xanh).

Bước 4: Đặt IP

- Gán địa chỉ IP, subnet mask, gateway cho thiết bị đầu cuối (PC).

Bước 5: Cấu hình switch/router (nếu cần)

- VLAN, định tuyến, NAT,...

Bước 6: Kiểm tra

- Ping, tracert, quan sát luồng gói tin.

2 Cách cấu hình các thiết bị cơ bản

End Device

- Vào **Desktop > IP Configuration**.
- Điền IP, Subnet Mask, Default Gateway.

Switch

- Cơ bản: tự động học MAC, không cần IP.
- Có thể cấu hình nâng cao: VLAN, trunk.

Router

- Cấu hình interface:

```
Router> enable
Router# configure terminal
Router(config)# interface gig0/0
Router(config-if)# ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
Router(config-if)# no shutdown
```

- Cấu hình nhiều interface để định tuyến giữa mạng.

3 Cách phân hoạch & cấu hình địa chỉ IP cho các interface

Quy tắc phân hoạch IP

- Chia mạng con rõ ràng, tránh trùng IP.
- Ví dụ:
 - VLAN 10: 192.168.10.0/24
 - VLAN 20: 192.168.20.0/24

Cấu hình IP trên router

```
Router(config)# interface g0/0
Router(config-if)# ip address 192.168.10.1 255.255.255.0
Router(config-if)# no shutdown
```

Cấu hình IP trên PC

- **IP address:** 192.168.10.2
- **Subnet Mask:** 255.255.255.0
- **Default Gateway:** 192.168.10.1

4 Cách cấu hình định tuyến tĩnh trên các Router

❖ Định tuyến tĩnh

- Dùng khi mạng nhỏ hoặc không đổi.

Ví dụ

- Mạng A: 192.168.10.0/24, router R1.
- Mạng B: 192.168.20.0/24, router R2.
- R1 muốn đi đến mạng B qua R2.

```
R1(config)# ip route 192.168.20.0 255.255.255.0 192.168.12.2
```

- 192.168.12.2: IP của interface R2 mà R1 thấy được.

5 Chức năng của một số lệnh quản trị cơ bản

❖ Ping

- Kiểm tra kết nối mạng.
- Cách dùng: ping 192.168.1.1
- Nếu nhận được reply → kết nối thành công.

❖ Tracert (Trace Route)

- Xác định đường đi của gói tin qua các router trung gian.
- Cách dùng: tracert 8.8.8.8
- Hiển thị danh sách IP các router mà gói tin đi qua.

❖ Các lệnh khác (tham khảo)

- **show ip route**: xem bảng định tuyến.
- **show running-config**: xem cấu hình đang chạy.

- **show interfaces**: kiểm tra trạng thái interface.