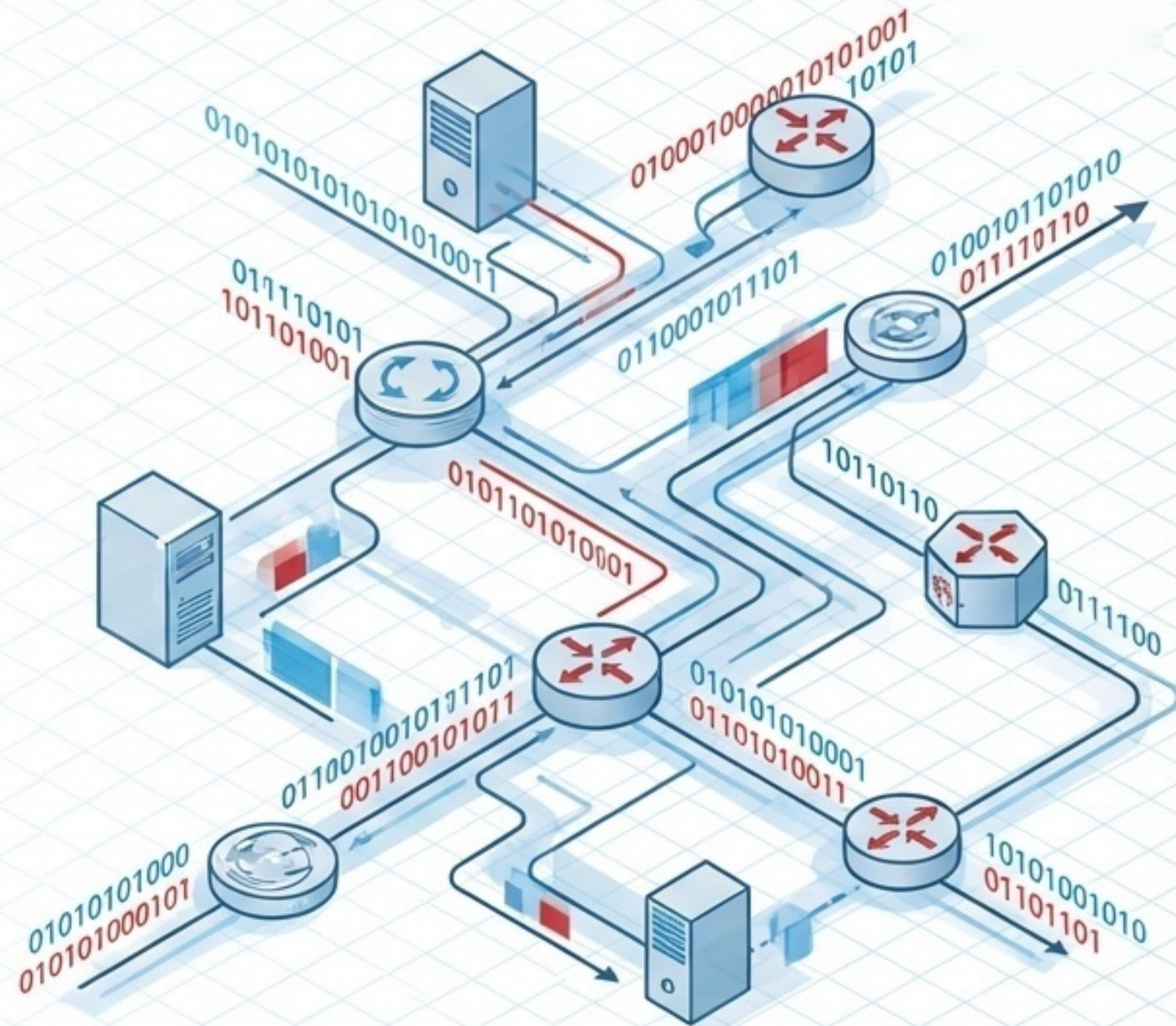


Learn Networking Easy

Mạng Máy Tính: Tầng DataLink & Công nghệ Ethernet

Bài 6: Lý thuyết và Thực hành (Thời lượng: 8 tiết)

Mô đun: Mạng máy tính (MĐ801011)
Đối tượng: Cao đẳng chuyên nghiệp

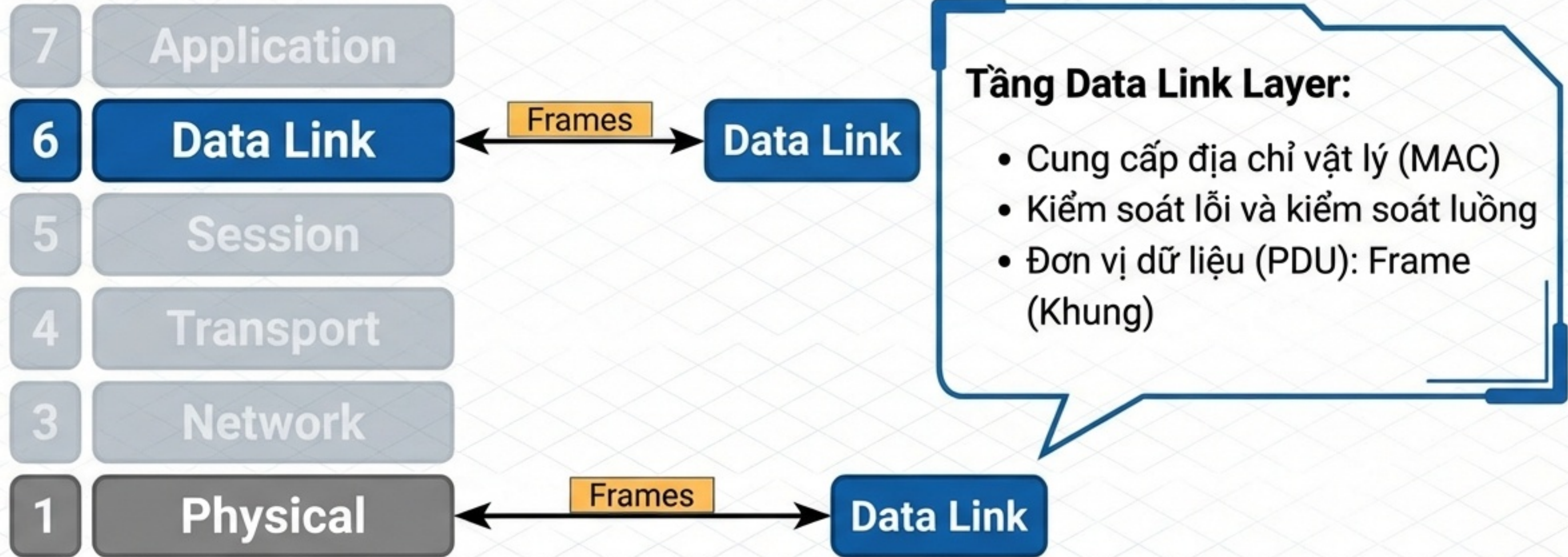


Mục tiêu Bài học



- ✓ **Chức năng:** Hiểu được chức năng của tầng DataLink và cơ chế quản lý truy cập đường truyền.
- ✓ **Công nghệ:** Hiểu được đặc điểm và nguyên lý hoạt động của công nghệ Ethernet.
- ✓ **Cấu trúc dữ liệu:** Phân tích được cấu trúc Frame Ethernet và địa chỉ MAC (Địa chỉ vật lý).
- ✓ **Thiết bị:** Hiểu được cơ chế học địa chỉ MAC trên thiết bị Switch.
- ✓ **Thực hành:** Cấu hình và kiểm tra bảng MAC trên Switch thông qua Packet Tracer.

Vị trí trong Mô hình OSI



Tầng DataLink đóng vai trò trung gian, chuyển đổi dữ liệu từ tầng Network thành tín hiệu vật lý.

Chức năng Tầng DataLink

Đóng gói (Framing):

Nhóm các bit từ tầng Physical thành các khung dữ liệu có ý nghĩa.

010
0111110
010

Định địa chỉ vật lý:

Sử dụng địa chỉ MAC để xác định thiết bị gửi và nhận.

MAC Address

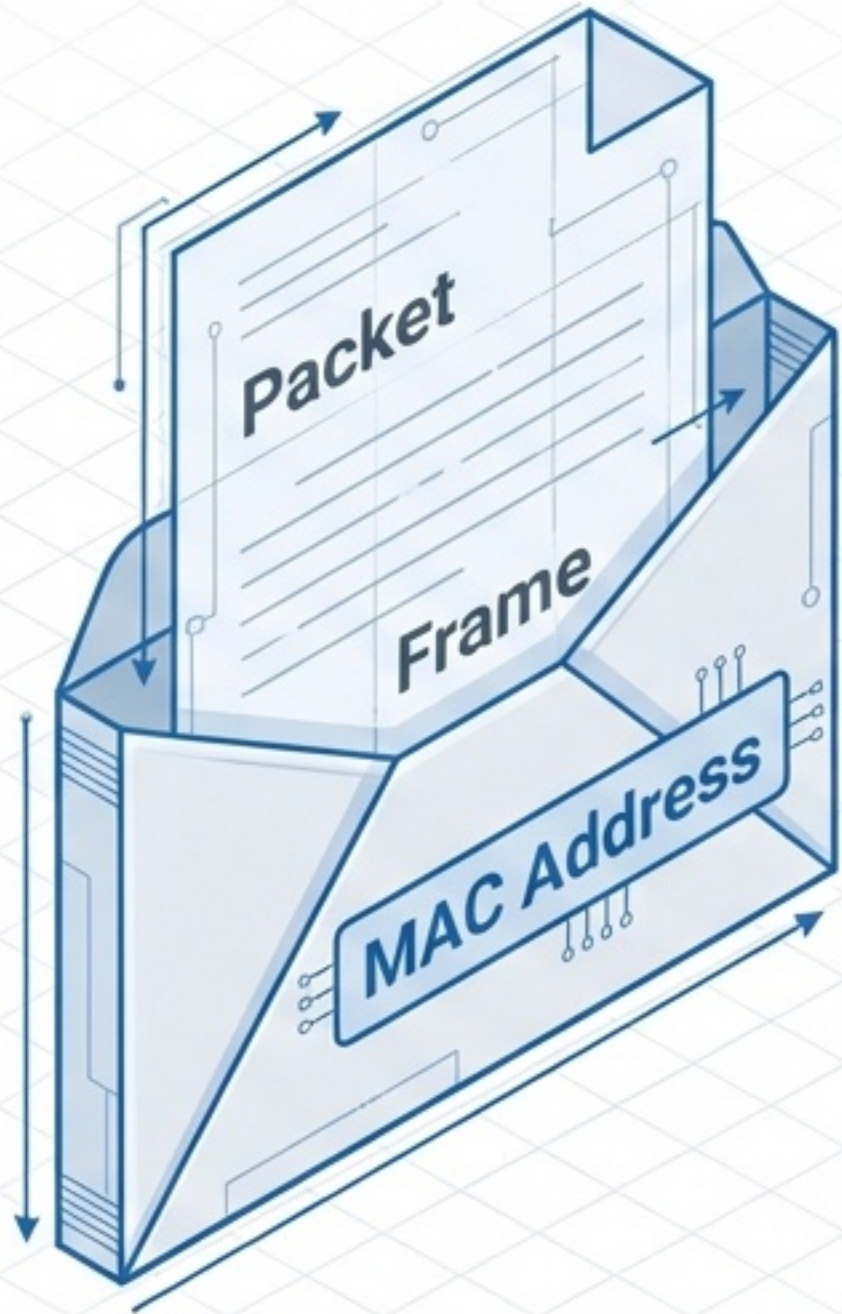
Kiểm soát lỗi (Error Control):

Phát hiện lỗi truyền dẫn.



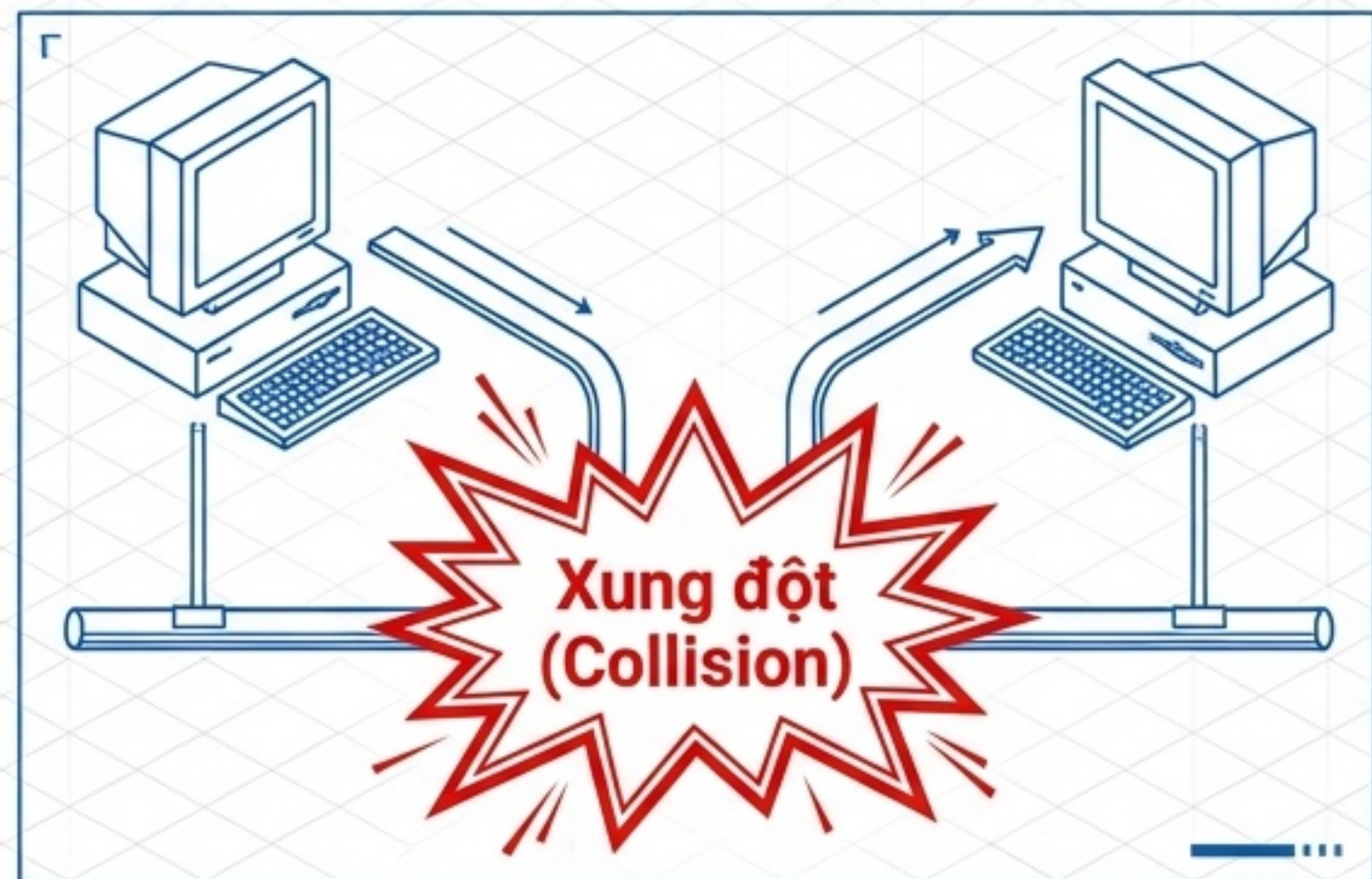
Kiểm soát truy cập (Access Control):

Quyết định quyền truyền dữ liệu trên đường truyền.



Quản lý Truy cập Đường truyền (Media Access Control)

Vấn đề (The Problem)



Giải pháp (The Solution)

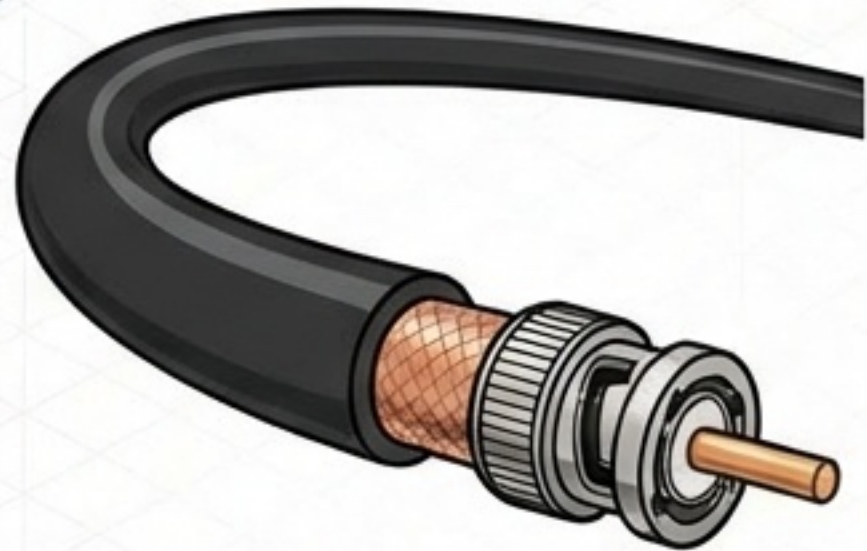
CSMA/CD

- **Carrier Sense:** Lắng nghe đường truyền.
- **Multiple Access:** Nhiều máy cùng chia sẻ đường dây.
- **Collision Detection:** Phát hiện xung đột và chờ để gửi lại.

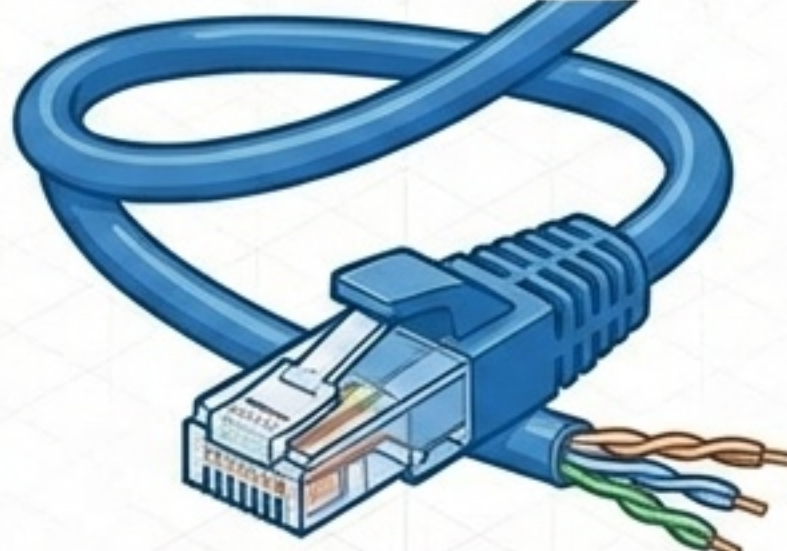
“ Nguyên tắc: Nghe trước khi nói
(Listen before talking). ”

Công nghệ Ethernet (IEEE 802.3)

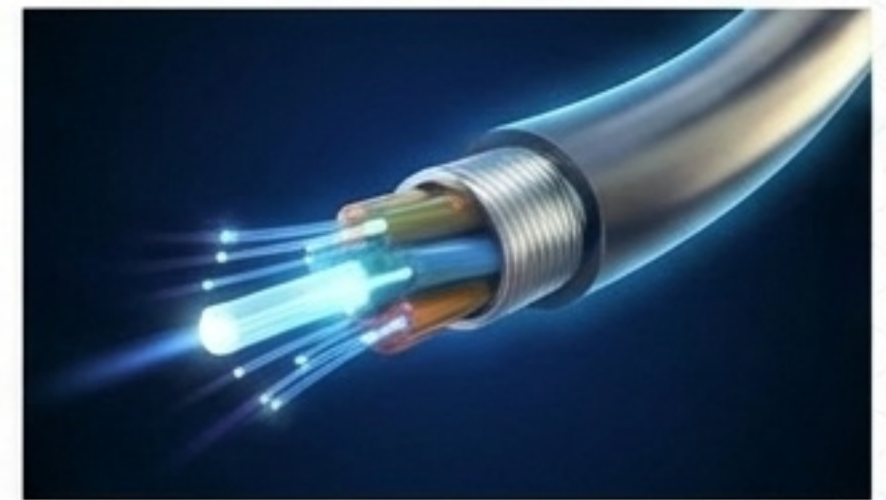
Ethernet là chuẩn công nghệ phổ biến nhất cho mạng LAN có dây.



Cáp Đồng Trục (Coaxial)



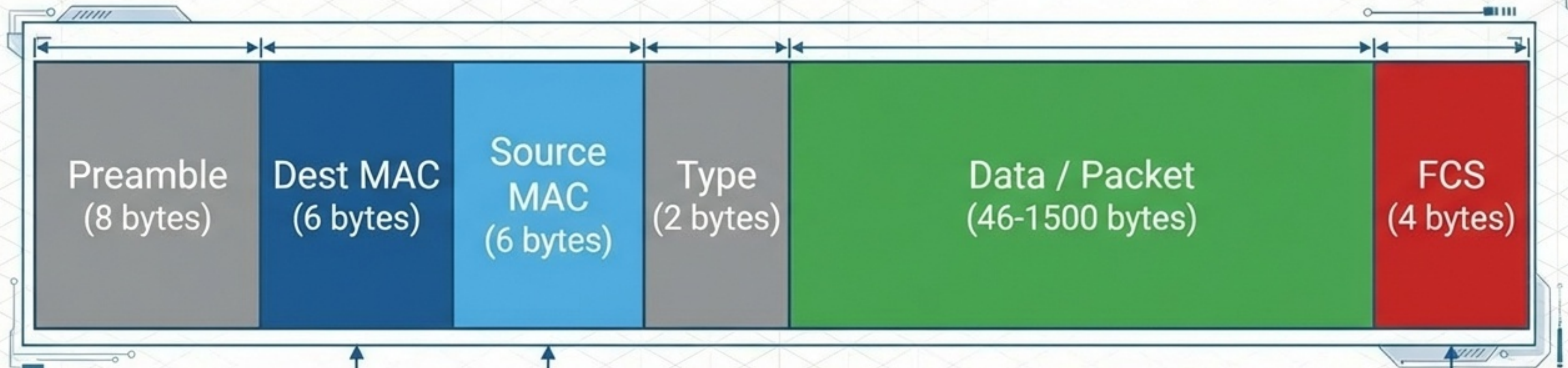
Cáp Xoắn Đôi (Twisted Pair)



Cáp Quang (Fiber Optic)

- **Tiêu chuẩn:** IEEE 802.3
- **Tốc độ:** 10Mbps, 100Mbps (Fast Ethernet), 1Gbps, 10Gbps+
- **Ưu điểm:** Chi phí thấp, dễ triển khai, độ tin cậy cao.

Cấu trúc Frame Ethernet



Quan trọng cho quá trình chuyển mạch (Switching)

Kiểm tra lỗi (Check Sequence)



Địa chỉ MAC (Media Access Control)

00:0A:95:9D:68:16

OUI (24 bit) -
Mã nhà sản xuất

Serial (24 bit) -
Số định danh thiết bị

Quick Quiz

Câu hỏi: Đặc điểm của địa chỉ tầng Data Link?

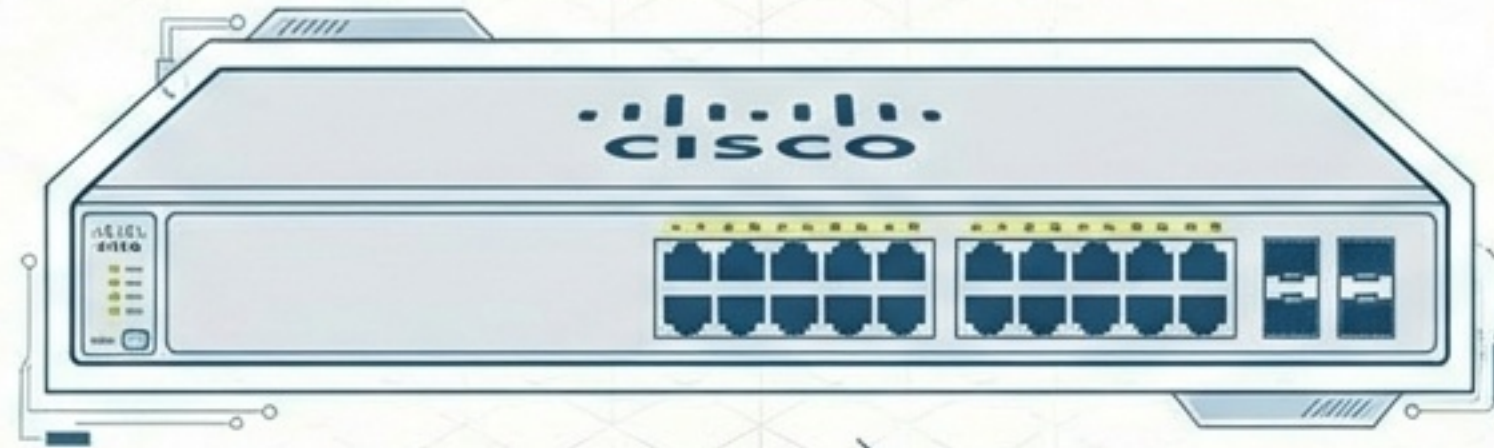
- A. Còn gọi là địa chỉ vật lý (MAC)
- B. Còn gọi là địa chỉ mạng
- C. Còn gọi là địa chỉ ảo

Đáp án đúng: A

Thiết bị Switch (Bộ chuyển mạch)

Vai trò

- Thiết bị trung tâm lớp 2 (Layer 2).
- Kết nối các thiết bị trong mạng LAN.

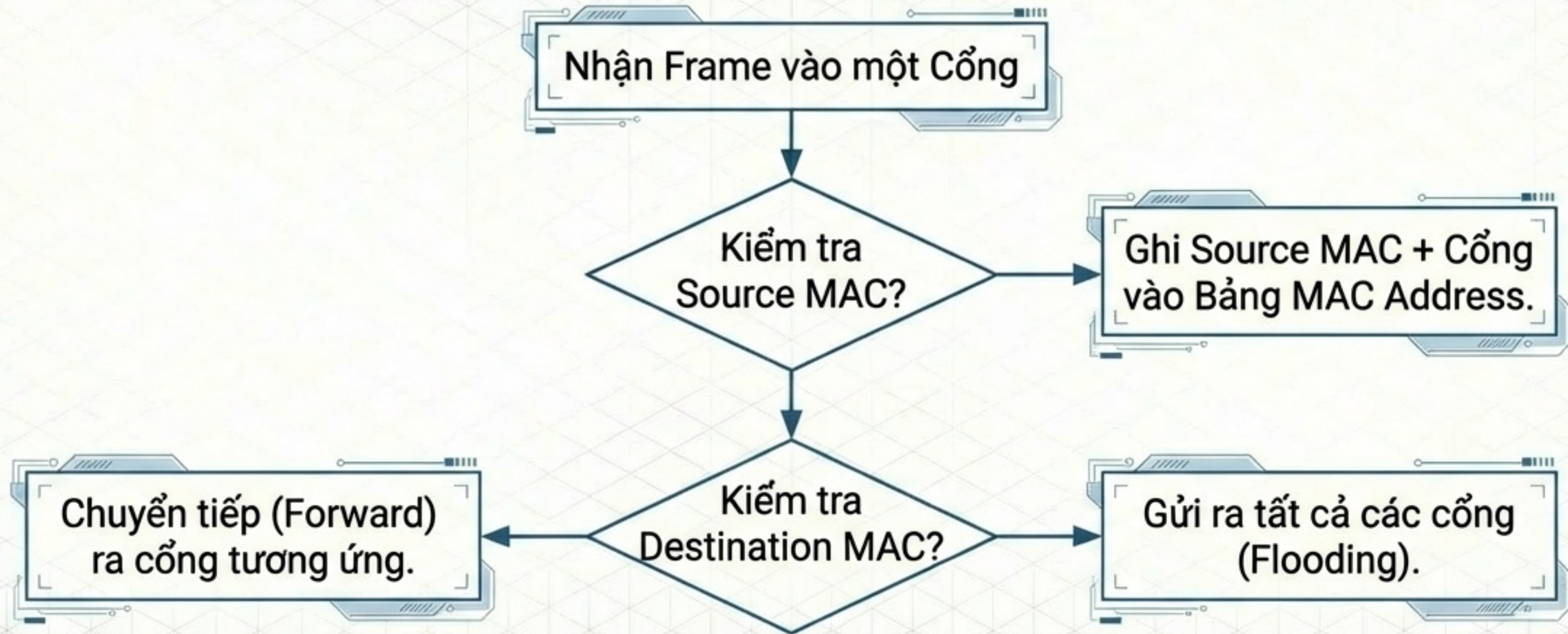


Đặc điểm nổi bật

- **Thông minh:** Phân tích Frame để gửi đến đúng cổng.
- **Full-duplex:** Băng thông riêng biệt cho mỗi cổng.
- **Bảng MAC:** Lưu trữ địa chỉ MAC để định tuyến nội bộ.

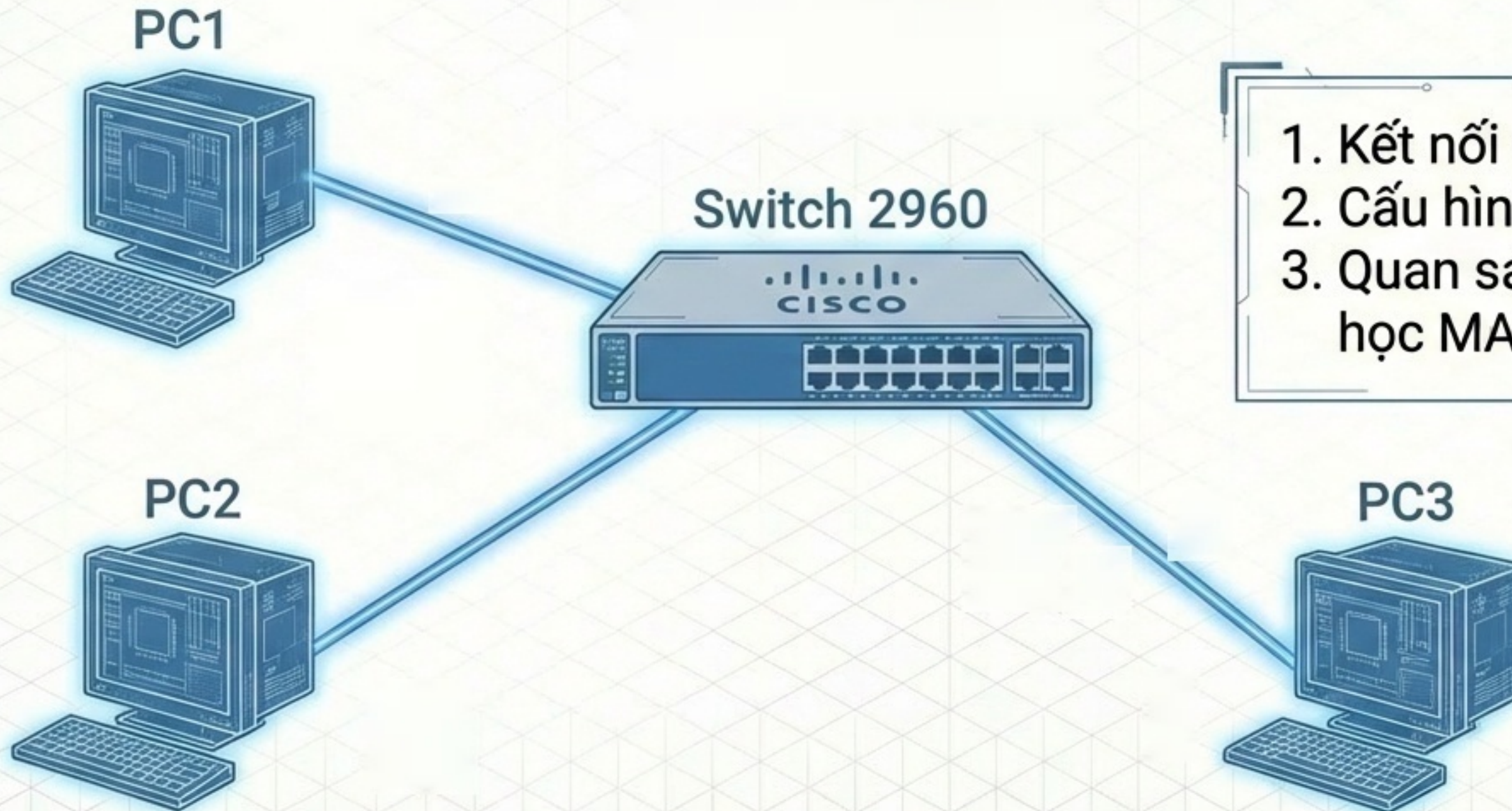
Cơ chế hoạt động: Học địa chỉ MAC

Logic xử lý trên Switch



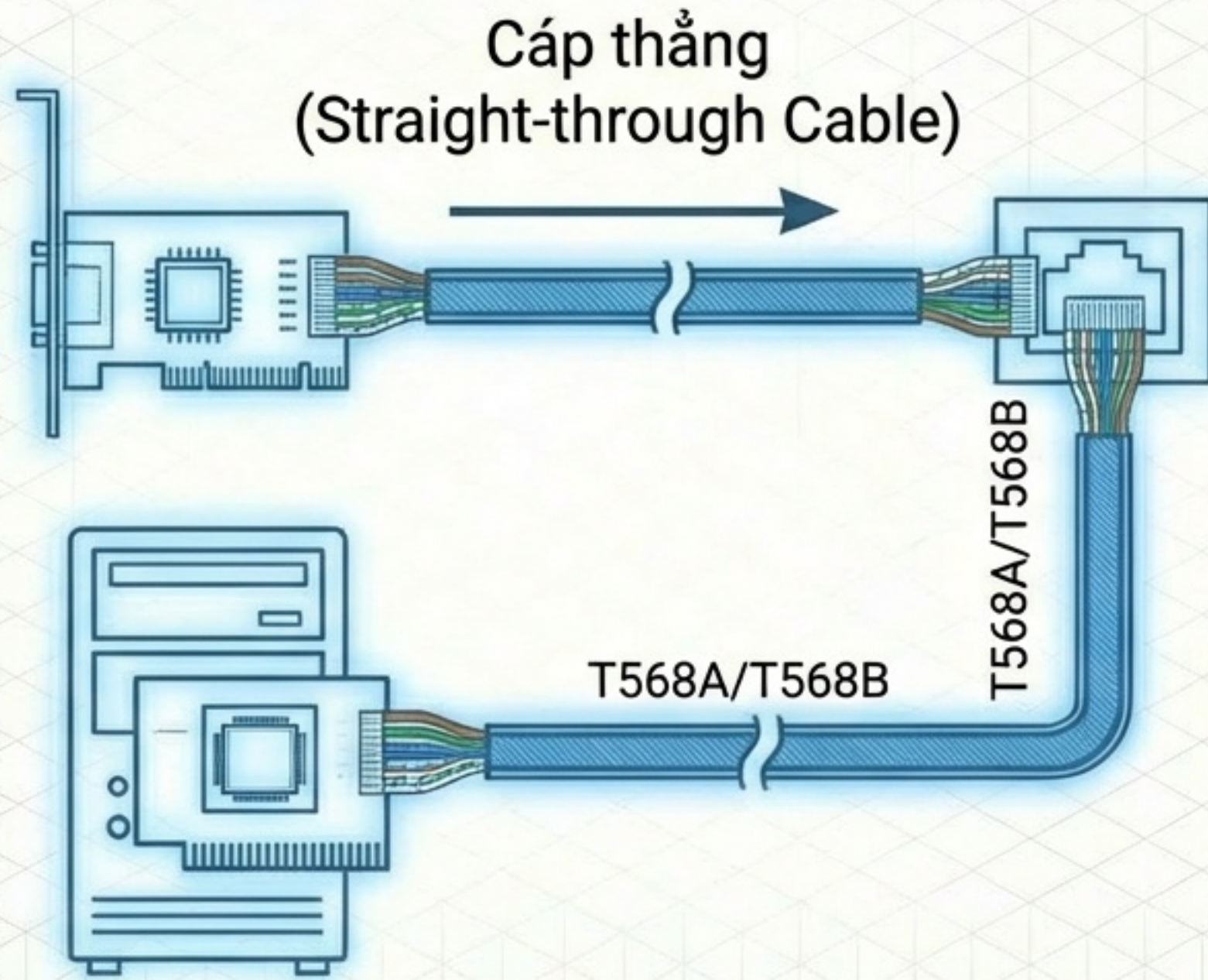
Bài tập Thực hành: Mô phỏng Mạng LAN

Công cụ: Cisco Packet Tracer



1. Kết nối vật lý các thiết bị.
2. Cấu hình địa chỉ IP.
3. Quan sát quá trình Switch học MAC.

Bước 1: Kết nối & Cấu hình IP



Thiết bị	Địa chỉ IP	Subnet Mask
PC1	192.168.1.1	255.255.255.0
PC2	192.168.1.2	255.255.255.0
PC3	192.168.1.3	255.255.255.0

Lưu ý: PC cần địa chỉ IP (Layer 3) để tạo ra các gói tin đóng gói trong Frame Ethernet.

Bước 2: Kiểm tra Bảng địa chỉ MAC

```
Switch# show mac-address-table
```

```
Mac Address Table
```

Vlan	Mac Address	Type	Ports
1	0001.42A3.1E22	DYNAMIC	Fa0/1
1	0060.2F11.CC01	DYNAMIC	Fa0/2

1. Dùng lệnh PING giữa các máy để tạo lưu lượng.
2. Nhập lệnh 'show mac-address-table' để xem kết quả.
3. Switch tự động gán MAC của PC vào đúng cổng (Port).

Củng cố Kiến thức

Câu hỏi 1

Tầng nào cung cấp địa chỉ vật lý (MAC)?

Data Link Layer

Câu hỏi 2

Đơn vị dữ liệu của tầng Physical là gì?

Bit (Data Link là Frame)

Câu hỏi 3

Địa chỉ MAC có độ dài bao nhiêu bit?

48 bit

Tổng kết & Hướng dẫn tự học

- ✓ **Tầng DataLink:** Đóng gói Frame, kiểm soát truy cập (CSMA/CD).
- ✓ **Địa chỉ MAC:** Định danh vật lý duy nhất (48 bit).
- ✓ **Switch:** Thiết bị Layer 2 thông minh, chuyển mạch dựa trên bảng MAC.

Bài tập về nhà

1. Thực hành lại bài Lab trên Packet Tracer.
2. Chuẩn bị bài sau: Tầng Network & Địa chỉ IP.

