Mô hình: PC, Switch L2, Switch L3, Router, Internet

### 1. ****Từ PC đến Switch L2:****

* Khi bạn thực thi lệnh **ping** từ **PC** , nó sẽ tạo ra một gói **ICMP Echo Yêu cầu** có địa chỉ IP đích (có thể là một thiết bị trong mạng nội bộ hoặc bên ngoài Internet).
* **PC** sẽ sử dụng IP địa chỉ của đích thiết bị để tìm MAC địa chỉ của nó bằng cách gửi ARP yêu cầu nếu không có thông tin trong ARP bảng (Giao thức phân giải địa chỉ).
* **Switch L2** hoạt động ở **tầng 2 (Data Link)** của OSI mô hình. Nó chuyển tiếp gói dựa trên MAC địa chỉ mà nó đã học từ bảng MAC của nó.
* Nếu gói cần đi ra ngoài mạng LAN, nó sẽ được chuyển tiếp từ **Switch L2** đến **Switch L3** .

### 2. ****Từ Switch L2 đến Switch L3:****

* **Switch L3** có khả năng định tuyến gói tin ở **tầng 3 (Lớp mạng)** , sử dụng IP địa chỉ để quyết định gói tin sẽ đi đâu.
* Switch L3 sẽ kiểm tra đích IP địa chỉ và quyết định gói định tuyến. Nếu gói có IP địa chỉ nằm trong cùng mạng LAN, nó sẽ chuyển gói trực tiếp tiếp theo tới đích thiết bị.
* Nếu IP địa chỉ nằm ngoài mạng LAN, **Switch L3** sẽ gửi gói tin đến **Router** để ra ngoài Internet.

### 3. ****Từ Switch L3 đến Router:****

* **Router** đóng vai trò định tuyến gói tin từ mạng nội bộ ra ngoài mạng (như Internet).
* Bộ định tuyến sẽ kiểm tra địa chỉ IP đích của gói và chọn đường dẫn phù hợp để gửi gói ra ngoài Internet, cổng **WAN** thông tin hoặc ISP kết nối.

### 4. ****Ra ngoài Internet:****

* Gói **ICMP Echo Yêu cầu** sẽ đi qua **Bộ định tuyến** , tiếp tục qua các thiết bị trung gian trên Internet đến đích, có thể là một máy chủ hoặc thiết bị trên mạng Internet.
* Thiết bị đã nhận gói **ICMP Echo Yêu cầu** và phản hồi lại bằng gói **ICMP Echo Reply** .

### 5. ****Phản hồi từ Internet về PC:****

* Gói **ICMP Echo Reply** sẽ quay lại theo cùng một tuyến đường, từ thiết bị đích qua Internet, **Router** ,**Switch L3** , **Switch L2** và cuối cùng đến **PC** .

### 6. ****PC nhận được phản hồi:****

* **PC** sẽ nhận **ICMP Echo Reply** , xác nhận rằng nó đã thành công trong việc kết nối với đích thiết bị.
* Nếu không xảy ra lỗi nào (như chặn ICMP, cấu hình sai hoặc kết nối lỗi), bạn sẽ thấy kết quả trả về thời gian trả lời (RTT - Round Trip Time).

Trong mô hình trên, encapsulation, mode trunk liên quan đến việc thiết lập định tuyến VLAN và truyền thông tin giữa switch, router:.

### ****Đóng gói Dot1Q:****

* **Encapsulation Dot1Q** (hoặc 802.1Q) là một tiêu chuẩn giao thức để gắn thẻ (gắn thẻ) các gói để xác định chỉ thuộc về VLAN nào khi chúng được truyền qua các đường trục liên **kết** .
* Khi một gói từ một Vlan được chuyển qua một cổng **giữa** các mạng thiết bị (như giữa **Switch L2** và **Switch L3** hoặc giữa **Switch L3** và **Router** ), **việc đóng gói Dot1Q** sẽ gắn thẻ vào gói tin để biết gói VLAN nào thuộc về về.
* **802.1Q** là phương pháp gắn thẻ phổ biến nhất và được sử dụng trên hầu hết các thiết bị mạng hiện đại.

### ****Chế độ Trunk trên Switch:****

* **Chế độ trunk** là chế độ trên cổng của **Switch L2** và **Switch L3** cho phép cổng chuyển tiếp gói của nhiều **Vlan** khác nhau (trái ngược với **quyền truy cập chế độ** , chỉ dành cho một cụ thể Vlan).
* Khi port switch được cấu hình ở **mode trunk** , nó có khả năng truyền gói thuộc tính của nhiều VLAN qua liên kết giữa các thiết bị, sử dụng tính năng **đóng gói Dot1Q** để gắn thẻ VLAN cho các gói.

### ****Mối quan hệ trong mạng mô hình:****

* Nếu trong mô hình **PC - Switch L2 - Switch L3 - Router - Internet** bạn sử dụng Vlan, cổng giữa **Switch L2** và **Switch L3** cần được cấu hình ở chế độ **trunk** để truyền tải các gói VLAN.
*  **Mode trunk** sẽ cho phép các gói tin thuộc nhiều VLAN (VD: VLAN 10, VLAN 20) được truyền từ **Switch L2** qua **Switch L3** và sau đó đến **Router** .
*  **Bộ định tuyến** sẽ có chức năng **Định tuyến giữa các Vlan** để định tuyến giữa các Vlan hoặc truyền dữ liệu ra Internet.