

MÔN HỌC

Xây Dựng Hạ Tầng Mạng

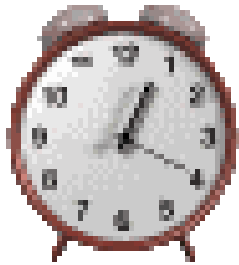
Giảng viên thực hiện:

ĐỖ TUẤN VIỆT

MODULE: XÂY DỰNG HẠ TẦNG MẠNG

- ✚ Bài 1: GIỚI THIỆU ROUTING VÀ PACKET FORWARDING
- ✚ Bài 2: LAYER 2 SWITCHING VÀ VIRTUAL LAN
- ✚ Bài 3: DISTANCE VECTOR ROUTING PROTOCOL
- ✚ Bài 4: LINK-STATE ROUTING PROTOCOL
- ✚ Bài 5: QUẢN LÝ TRAFFIC VỚI ACCESS LIST
- ✚ Bài 6: CẤU HÌNH TÍNH NĂNG NÂNG CAO CỦA CISCO IOS
- ✚ Bài 7: TRIỂN KHAI HIGH AVAILABILITY CHO HẠ TẦNG MẠNG
- ✚ ÔN TẬP
- ✚ BÁO CÁO ĐỒ ÁN CUỐI MÔN
- THI CUỐI MÔN

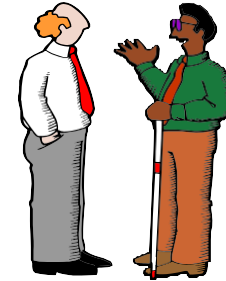
QUY ĐỊNH HỌC TẬP



Đúng giờ



Tắt chuông điện thoại



Lắng nghe



**Hỏi lại những gì
chưa hiểu**



**Đóng góp ý kiến
và chia sẻ kinh
nghiệm**



**Không hút thuốc
trong lớp học**

MODULE: XÂY DỰNG HẠ TẦNG MẠNG

- ✚ Bài 1: GIỚI THIỆU ROUTING VÀ PACKET FORWARDING
- ✚ Bài 2: LAYER 2 SWITCHING VÀ VIRTUAL LAN
- ✚ Bài 3: DISTANCE VECTOR ROUTING PROTOCOL
- ✚ Bài 4: LINK-STATE ROUTING PROTOCOL
- ✚ Bài 5: QUẢN LÝ TRAFFIC VỚI ACCESS LIST
- ✚ Bài 6: CẤU HÌNH TÍNH NĂNG NÂNG CAO CỦA CISCO IOS
- ✚ Bài 7: TRIỂN KHAI HIGH AVAILABILITY CHO HẠ TẦNG MẠNG
- ✚ ÔN TẬP
- ✚ BÁO CÁO ĐỒ ÁN CUỐI MÔN
- THI CUỐI MÔN

BÀI 1: GIỚI THIỆU ROUTING VÀ PACKET FORWARDING

Giới thiệu, xây dựng bảng định tuyến, Path Determination và Switching, Static Routing, Dynamic Routing, VLSM và CIDR

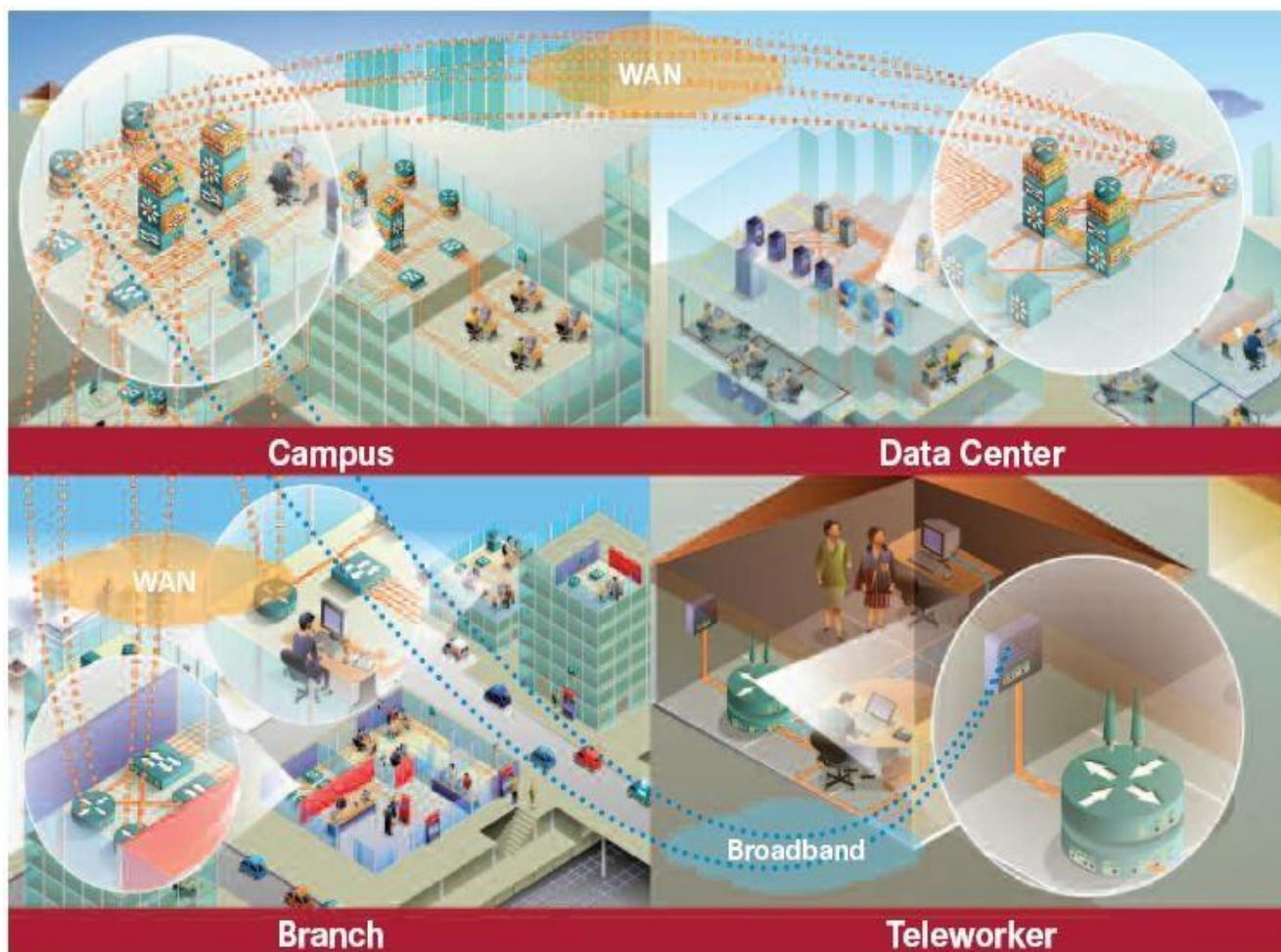
- ✚ Giới thiệu
- ✚ Xây dựng bảng định tuyến
- ✚ Path Determination và Switching
- ✚ Static Routing
- ✚ Dynamic Routing
- ✚ VLSM và CIDR

MỤC TIÊU BÀI HỌC

- + Nhận biết được các mô hình mạng trong doanh nghiệp.
- + Giải thích được cấu tạo, quá trình khởi động và IOS của Cisco Router.
- + Trình bày được cách xây dựng bảng định tuyến.
- + Trình bày được quá trình Path Determination và Switching của Router.
- + Trình bày được kỹ thuật VLSM và CIDR.
- + Cấu hình được Router Cisco cơ bản và static route trên Router Cisco

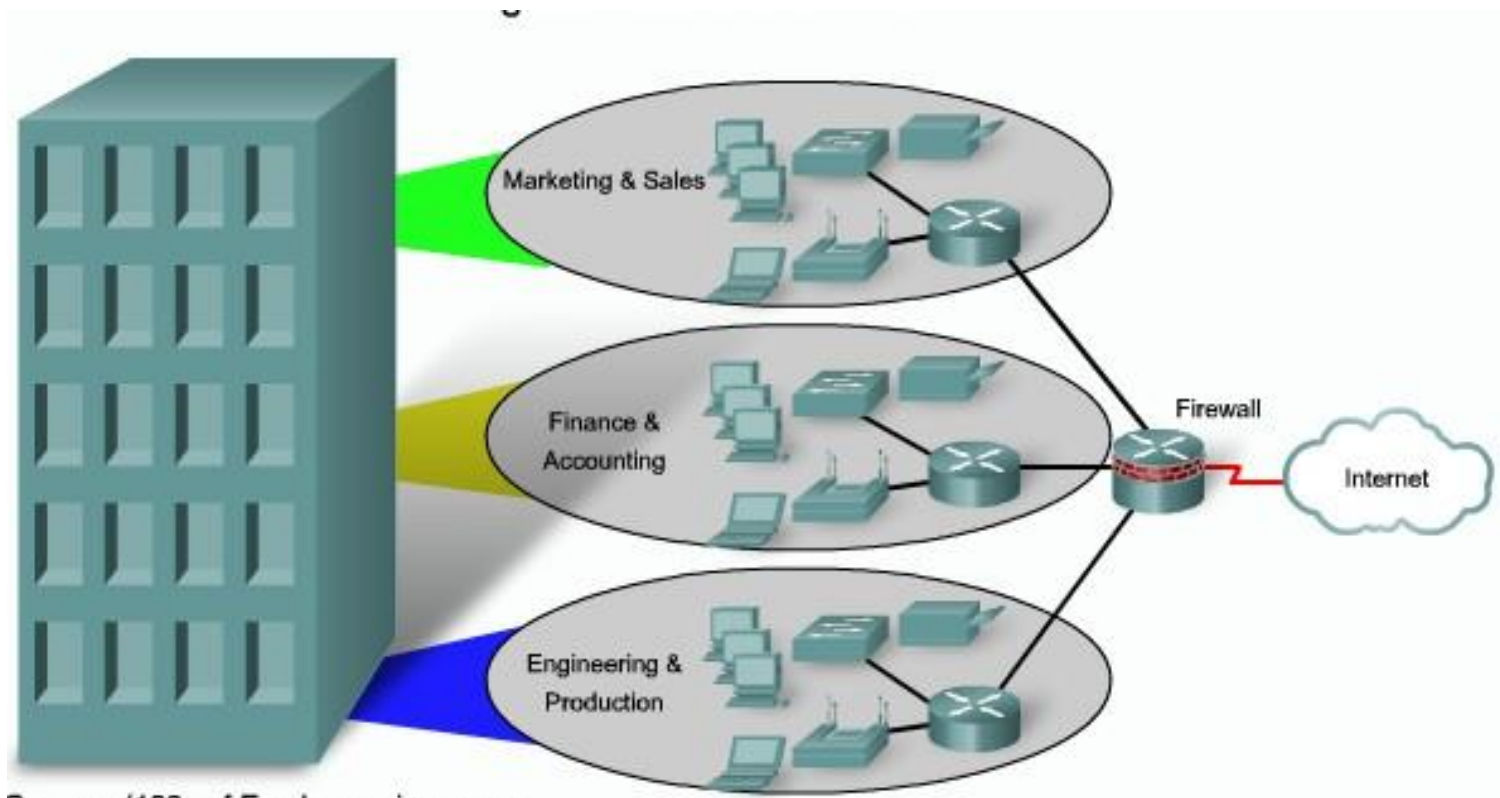
Mô hình mạng doanh nghiệp

Giới thiệu kiến trúc mạng doanh nghiệp, qui tắc thiết kế mạng doanh nghiệp và một số mô hình phổ biến hiện nay



Mô hình mạng doanh nghiệp

- ✚ Cisco Enterprise Architectures
- ✚ Campus Architectures (Kiến trúc khuôn viên)



Mô hình mạng doanh nghiệp

Cisco Enterprise Architectures

Campus Architectures (Kiến trúc khuôn viên)

-  Là một mạng lưới gồm một tòa nhà hoặc một nhóm các tòa nhà được kết nối vào một mạng doanh nghiệp đó bao gồm nhiều mạng LAN.
-  Thường giới hạn trong một khu vực địa lý cố định.
-  Mạng Campus mô tả các phương pháp để tạo ra một mạng lưới khả năng mở rộng, giải quyết các nhu cầu của hoạt động kinh doanh.

Mô hình mạng doanh nghiệp

Cisco Enterprise Architectures

Data Center Architectures

- ✦ Là trung tâm dữ liệu có trách nhiệm quản lý và duy trì hệ thống dữ liệu nhiều và quan trọng đối với hoạt động kinh doanh hiện đại.
- ✦ Nhân viên, đối tác, và khách hàng dựa trên dữ liệu và các nguồn lực trong trung tâm dữ liệu để có hiệu quả cộng tác, và tương tác.
- ✦ Trong thập kỷ qua, sự nổi lên của Internet và công nghệ trên nền web đã làm cho trung tâm dữ liệu quan trọng hơn bao giờ hết.

Mô hình mạng doanh nghiệp

Cisco Enterprise Architectures

Teleworker

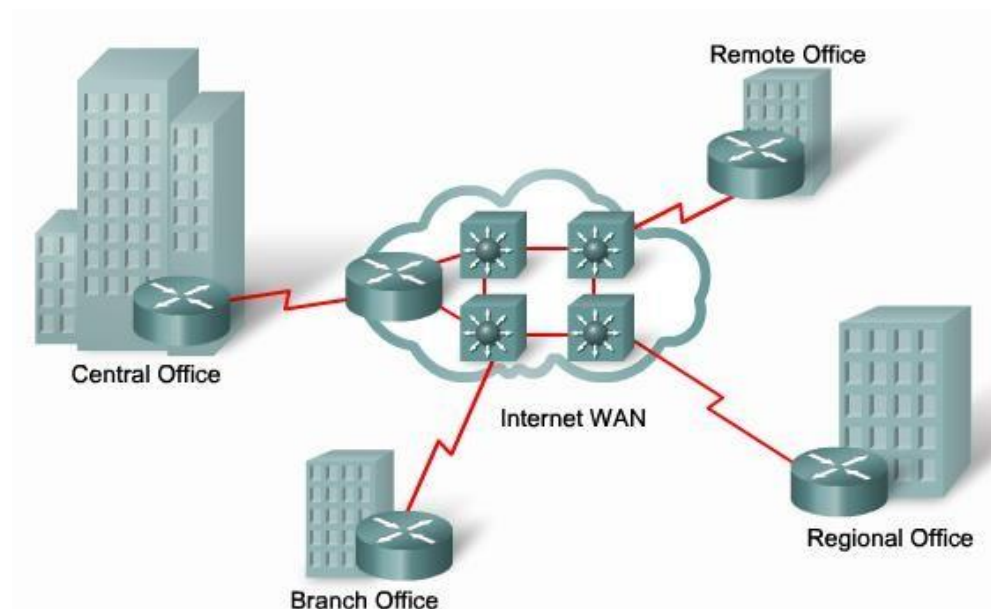
- ✦ Nhiều doanh nghiệp ngày nay cung cấp một môi trường làm việc linh hoạt cho nhân viên của họ, cho phép họ liên lạc từ văn phòng về nhà.
- ✦ Kiến trúc cho phép doanh nghiệp quản lý tập trung giảm thiểu các chi phí IT hỗ trợ, và bảo mật tích hợp mạnh mẽ.

Mô hình mạng doanh nghiệp

Cisco Enterprise Architectures

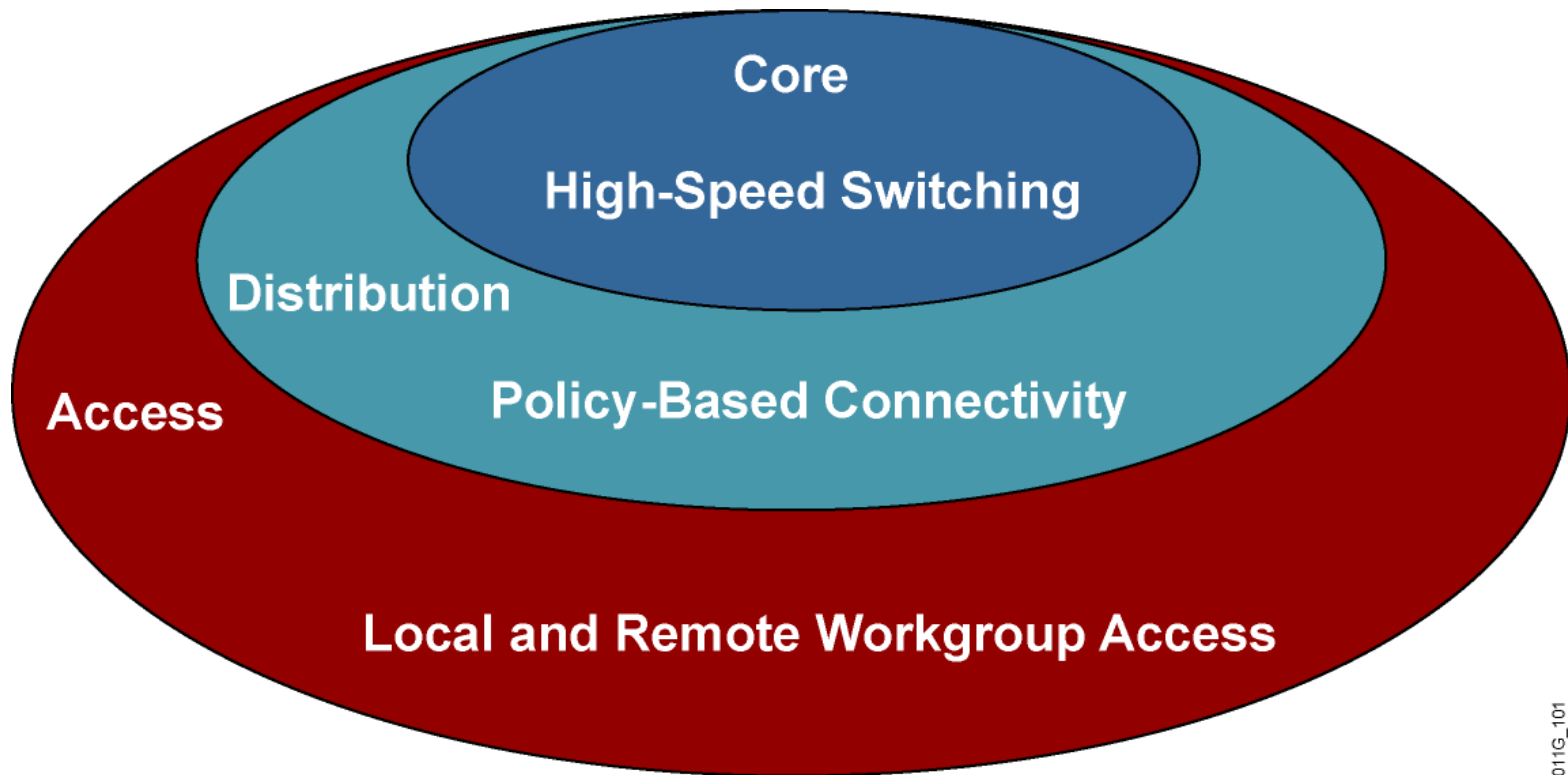
Branch

-  Là kiến trúc hỗ trợ doanh nghiệp mở rộng ứng dụng văn phòng và tích hợp hàng loạt các dịch vụ trên router tại chi nhánh cho các doanh nghiệp khi triển khai dịch vụ mới.



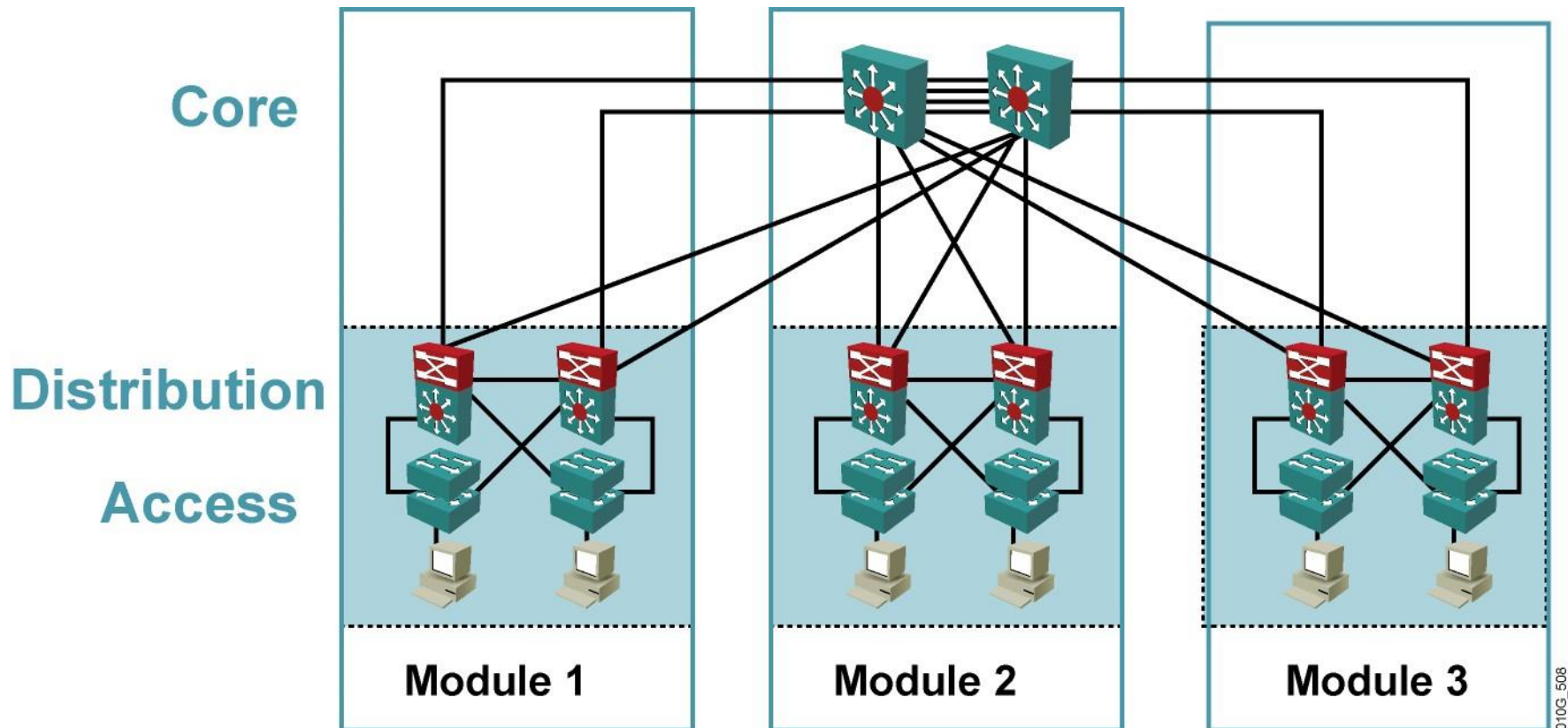
Thiết kế mạng doanh nghiệp

Mô hình mạng phân cấp (Hierarchical Network Model)



Thiết kế mạng doanh nghiệp

✚ Mô hình mạng phân cấp (Hierarchical Network Model)

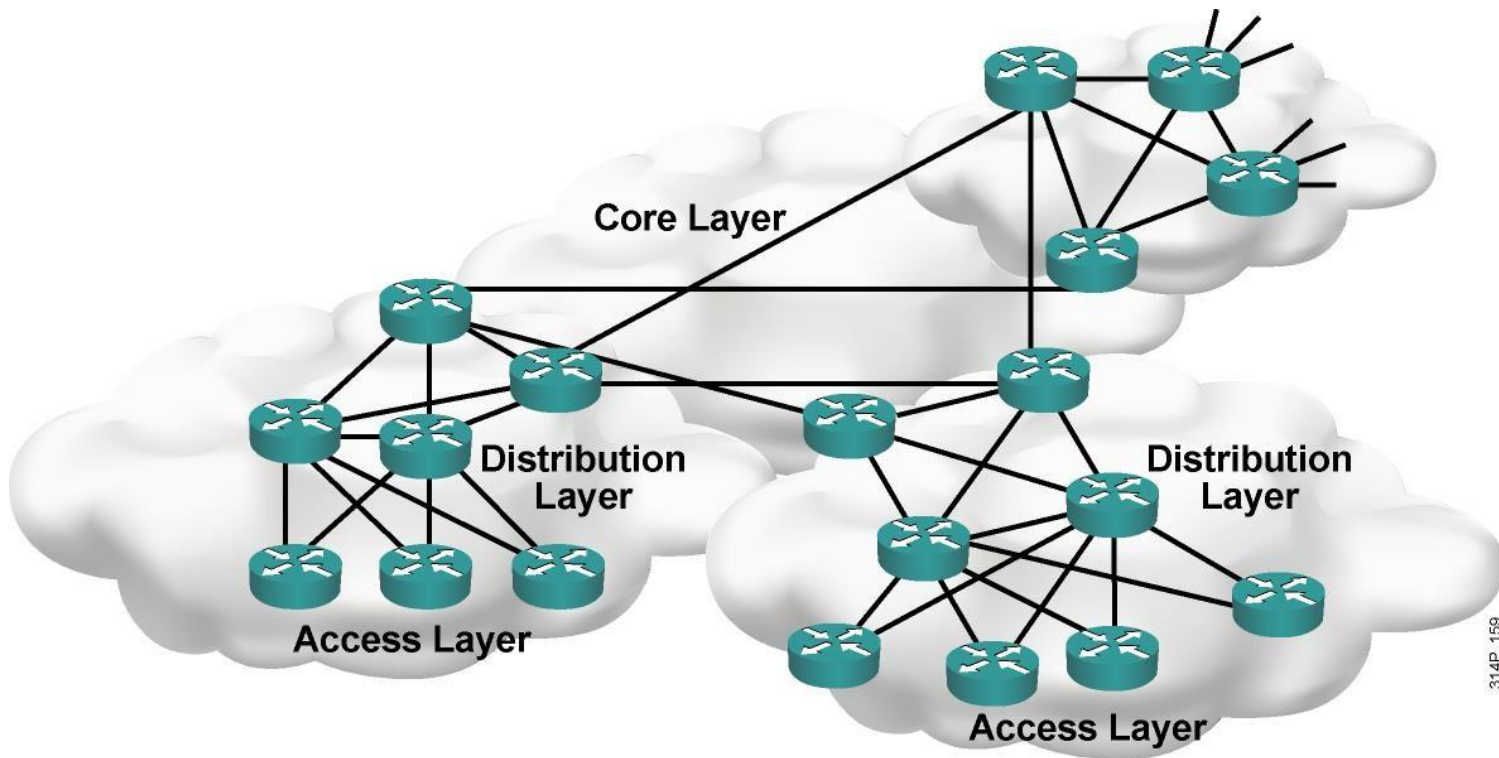


Thiết kế mạng doanh nghiệp

- ✚ Mô hình mạng phân cấp (Hierarchical Network Model)
- ⊕ Core: Lớp lõi là một đường trục tốc độ cao và là được thiết kế để chuyển các gói tin càng nhanh càng tốt.
- ⊕ Distribution: Phân nhóm công việc theo phân đoạn và cô lập các vấn đề mạng trong một khu vực. Cung cấp các chính sách dựa trên kết nối.
- ⊕ Access: Lớp này được sử dụng để hứng traffic từ người dùng đầu cuối.

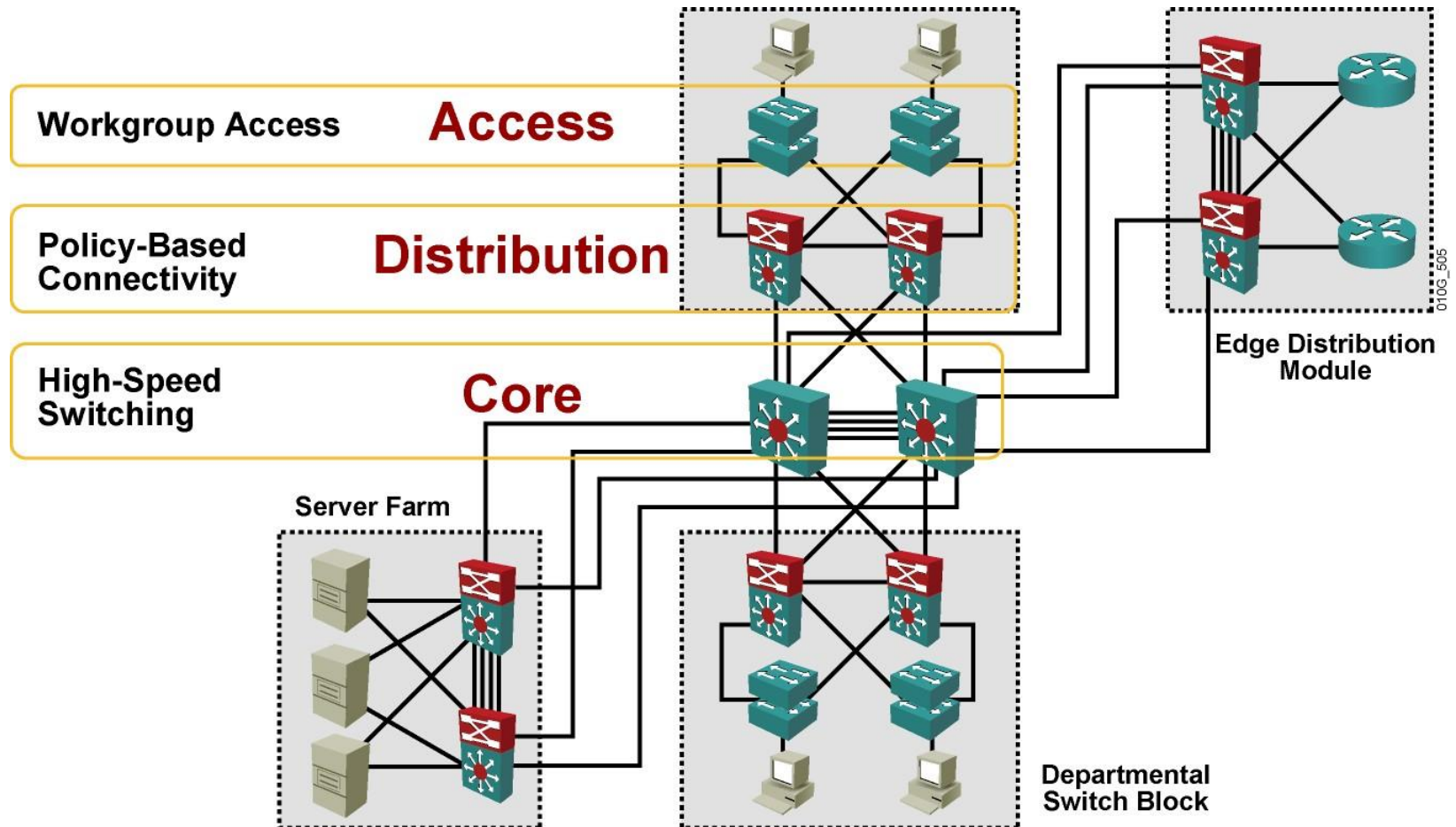
Thiết kế mạng doanh nghiệp

Hierarchical Network Model WAN



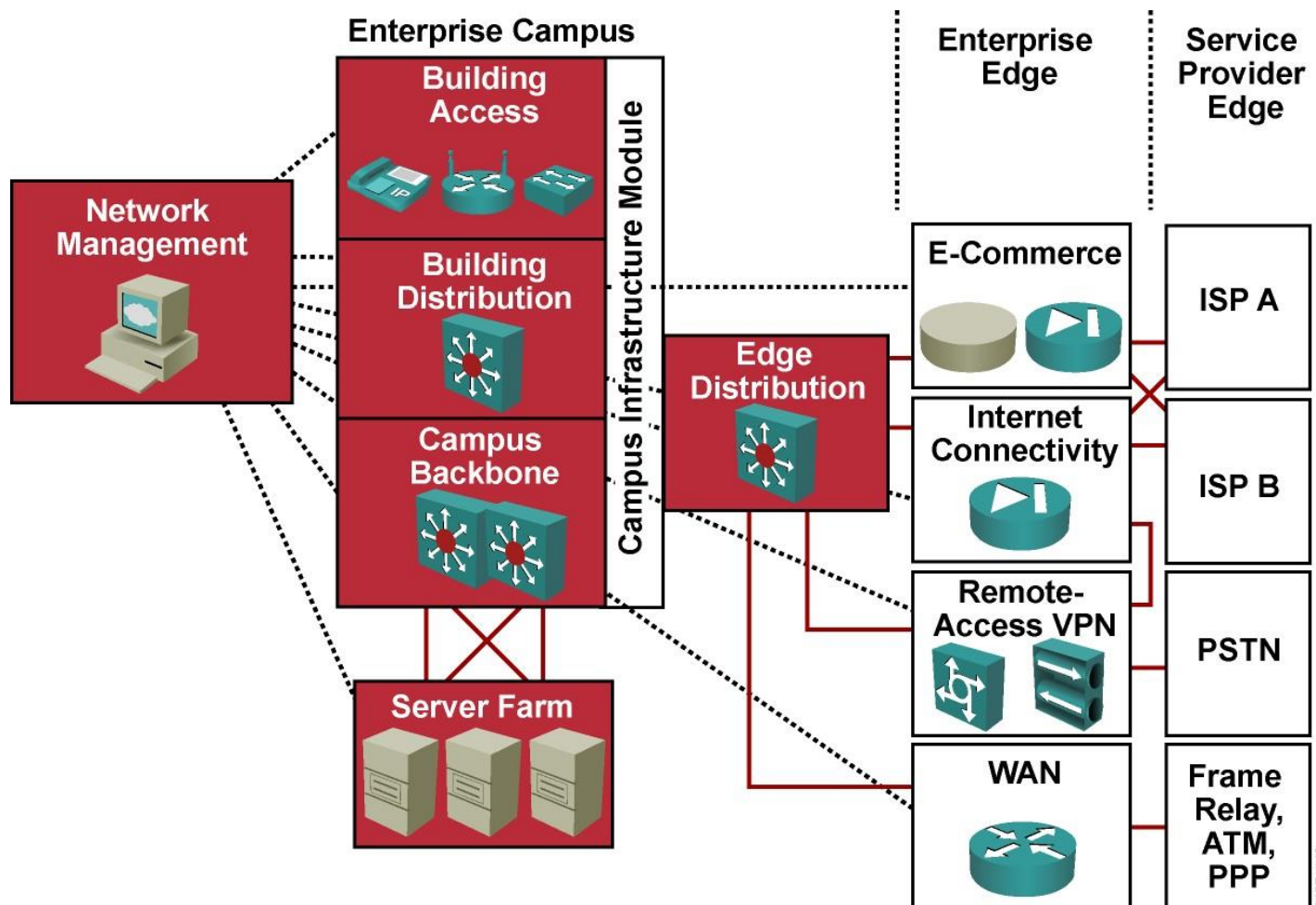
Thiết kế mạng doanh nghiệp

Hierarchical Campus Model



Giới thiệu

✚ Mô hình mạng doanh nghiệp kết hợp



Giới thiệu

Mô hình mạng doanh nghiệp kết hợp

Enterprise Edge

-  Cung cấp kết nối bằng giọng nói, video, và các dịch vụ dữ liệu bên ngoài doanh nghiệp.
-  Cho phép doanh nghiệp sử dụng Internet và các nguồn lực đối tác, và cung cấp nguồn lực cho khách hàng.
-  Module này thường có chức năng như một liên lạc giữa các module khuôn viên và các module khác trong kiến trúc doanh nghiệp.

Router-Switch Cisco

Thành phần, cấu tạo, quá trình khởi động và cấu hình căn bản Cisco Router

Router và Computer

- ⊕ Thiết bị định tuyến (Router) thực chất là 1 máy tính (Computer) đặc biệt. Router chứa 1 số thành phần tương tự như PC.
- ⊕ CPU
- ⊕ RAM
- ⊕ ROM
- ⊕ Flash
- ⊕ IOS
- ⊕ NVRAM
- ⊕ BUS
- ⊕ Power

Router-Switch Cisco

Router CPU và Memory

- ⊕ CPU – Đơn vị xử lý trung tâm: Thực thi các câu lệnh của hệ điều hành để thực hiện các nhiệm vụ sau: khởi động hệ thống, định tuyến, điều khiển các cổng giao tiếp.



Router-Switch Cisco

Router CPU và Memory

- ⊕ RAM: Được sử dụng để lưu bảng định tuyến, cung cấp bộ nhớ cho chuyển mạch nhanh, chạy tập tin cấu hình và cung cấp hàng đợi cho các gói dữ liệu.

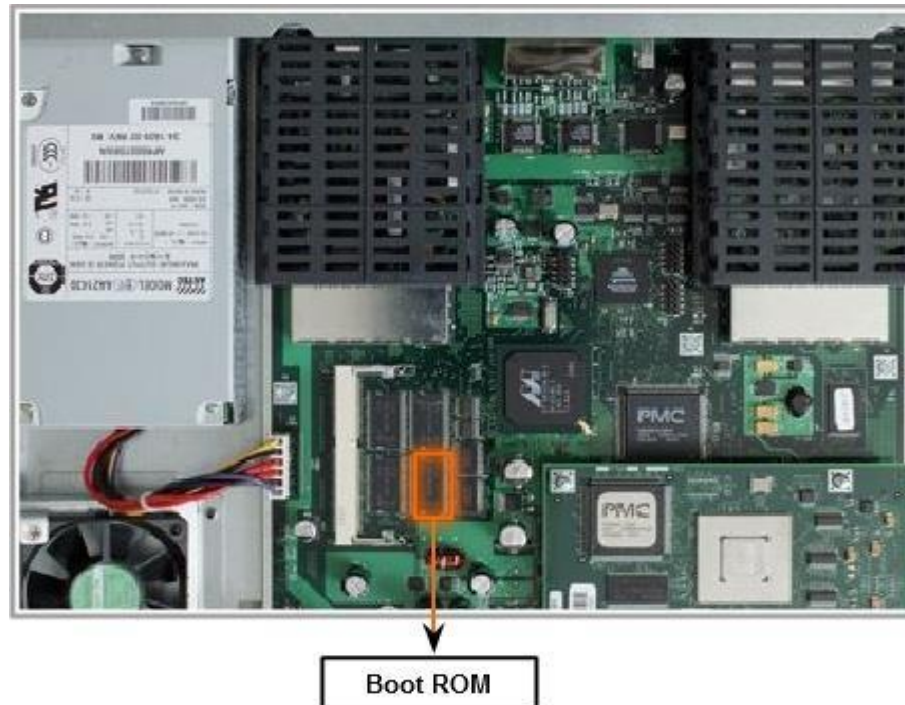


Router-Switch Cisco

Router CPU và Memory

ROM: (Read-Only Memory)

-  Quản lý tiến trình POST (power-on self test)
-  Chứa chương trình khởi động (bootstrap program)
-  Mini IOS



Router-Switch Cisco

Router CPU và Memory

Flash:

-  Nơi lưu Internetwork Operating System (IOS)
-  Lưu các thiết lập cấu hình khi khởi động và tắt

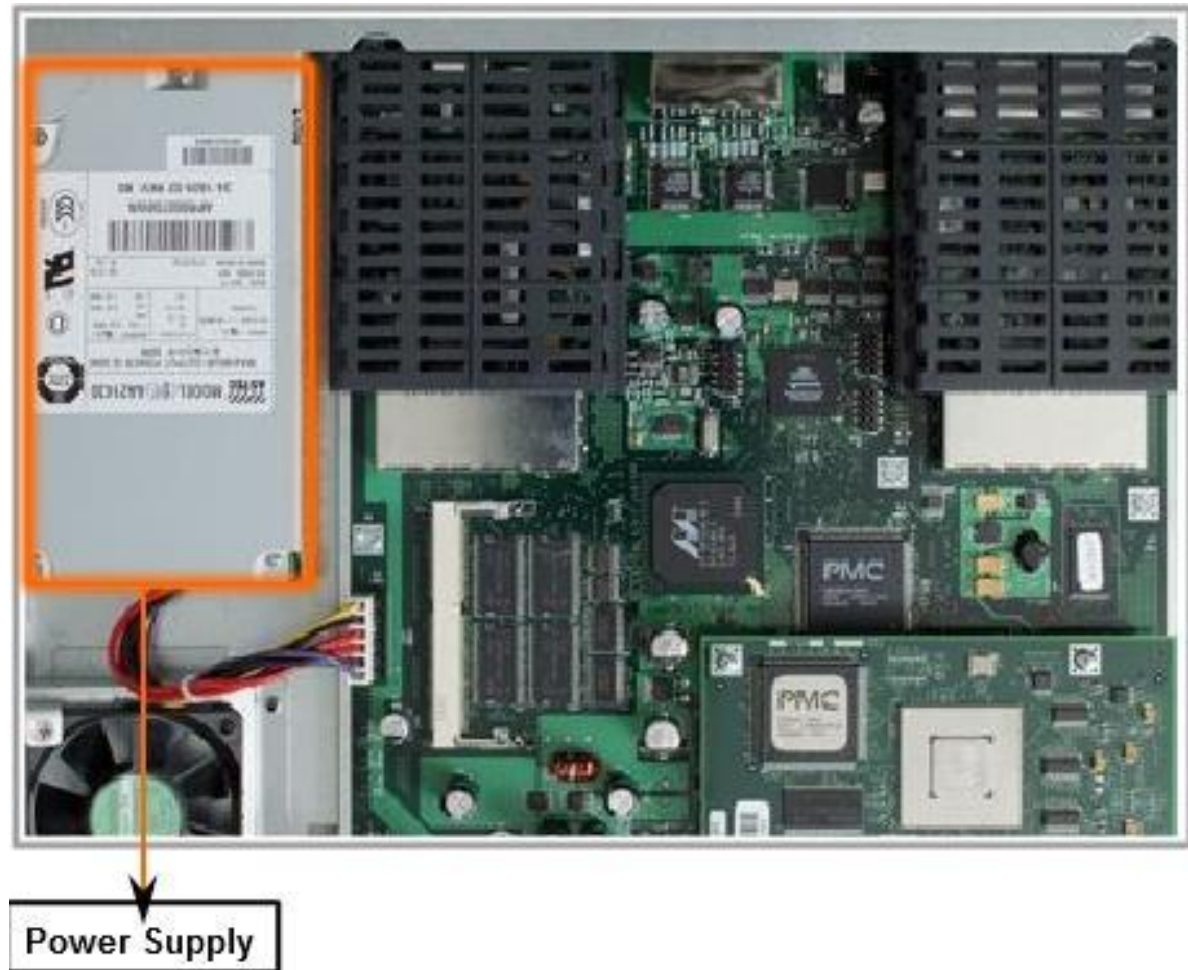


Flash SIMM

Router-Switch Cisco

+ Router CPU và Memory

⊕ Power



Router-Switch Cisco

Router CPU và Memory

NVRAM (Non-Volatile RAM)

-  Có thể lưu lại thông tin ngay cả khi không còn nguồn nuôi.
-  Chứa file cấu hình startup cho hầu hết các loại router ngoại trừ router có Flash file system dạng Class A. (7xxx)
-  Chứa Software configuration register, sử dụng để xác định IOS image dùng trong quá trình boot.

BUS

-  Bus: Được sử dụng để thông tin liên lạc giữa CPU với các cổng giao tiếp và các khe mở rộng. Loại bus này vận chuyển dữ liệu và các câu lệnh đi và đến các địa chỉ của ô nhớ tương ứng.

Router-Switch Cisco

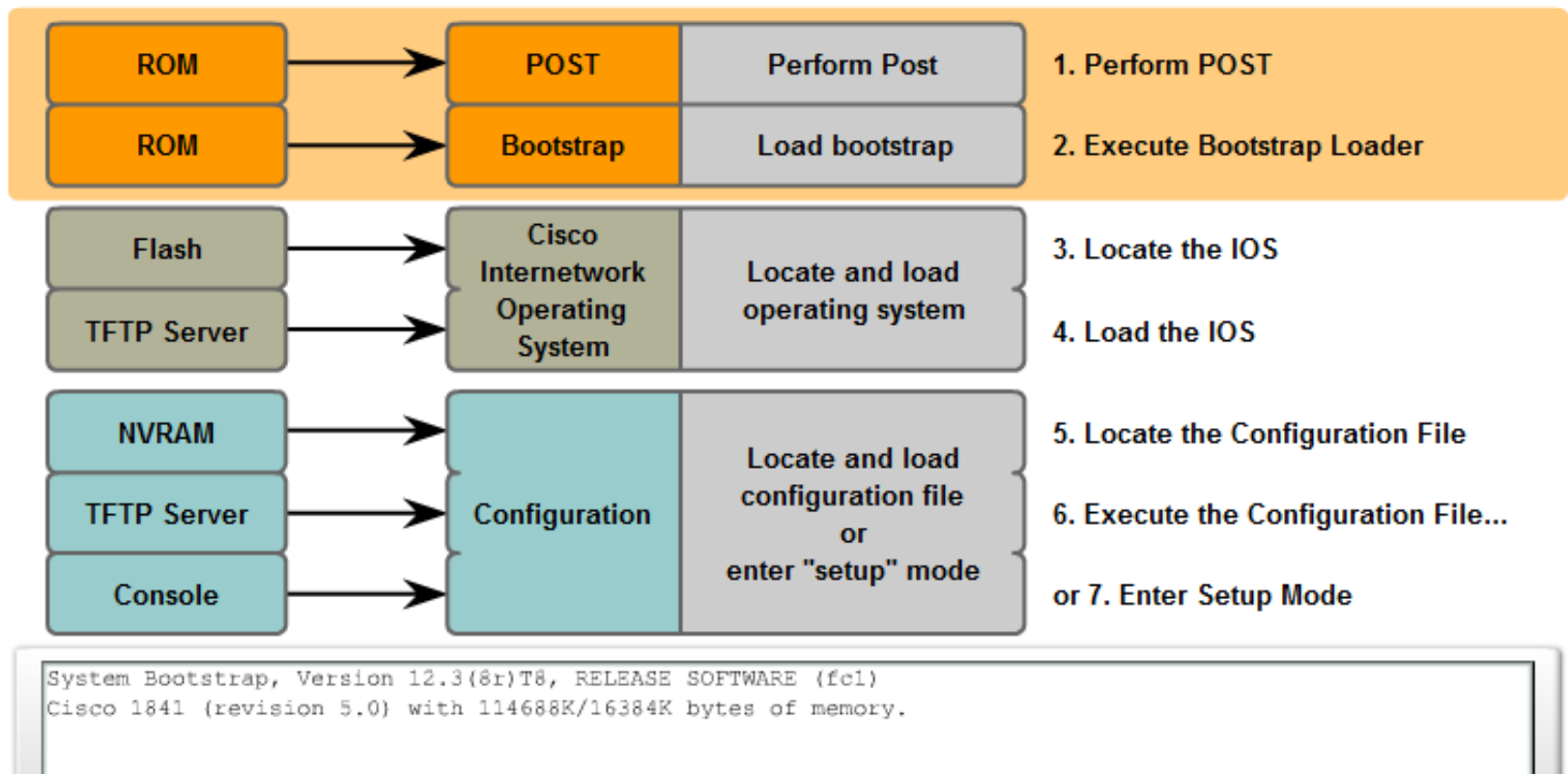
Internetwork Operating System (IOS)

- ⊕ Là hệ điều hành mạng của Router.
- ⊕ Mặc dù có nhiều phần mềm IOS khác nhau cho nhiều loại thiết bị với những đặc tính khác nhau, nhưng cấu hình lệnh cơ bản thì giống nhau.
- ⊕ IOS cung cấp các dịch vụ mạng như sau:
 - ⊕ Định tuyến và chuyển mạch.
 - ⊕ Đảm bảo việc bảo mật cho việc truy cập tài nguyên mạng.
 - ⊕ Mở rộng hệ thống mạng.

Router-Switch Cisco

Router Boot-up Process

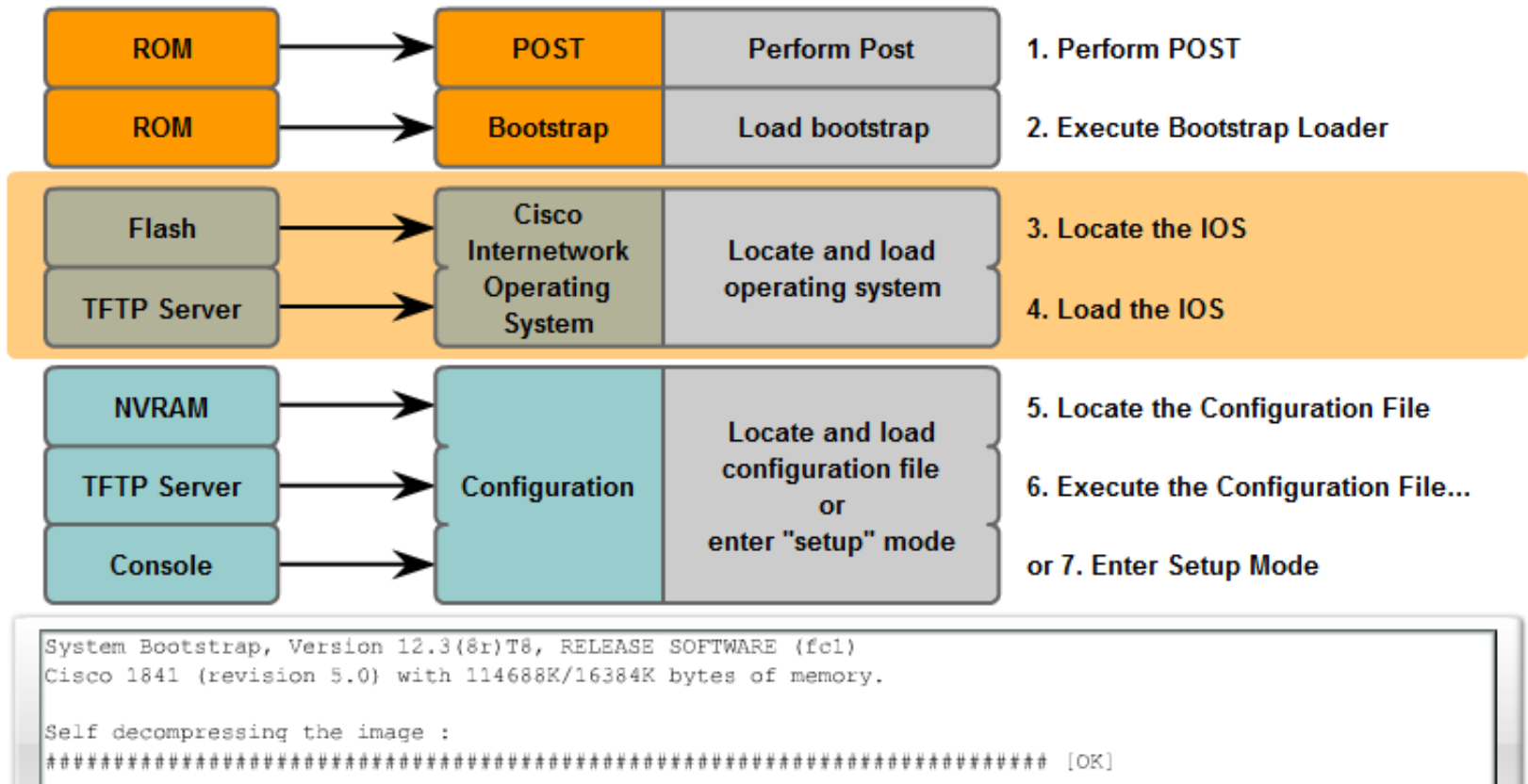
Bước 1,2



Router-Switch Cisco

Router Boot-up Process

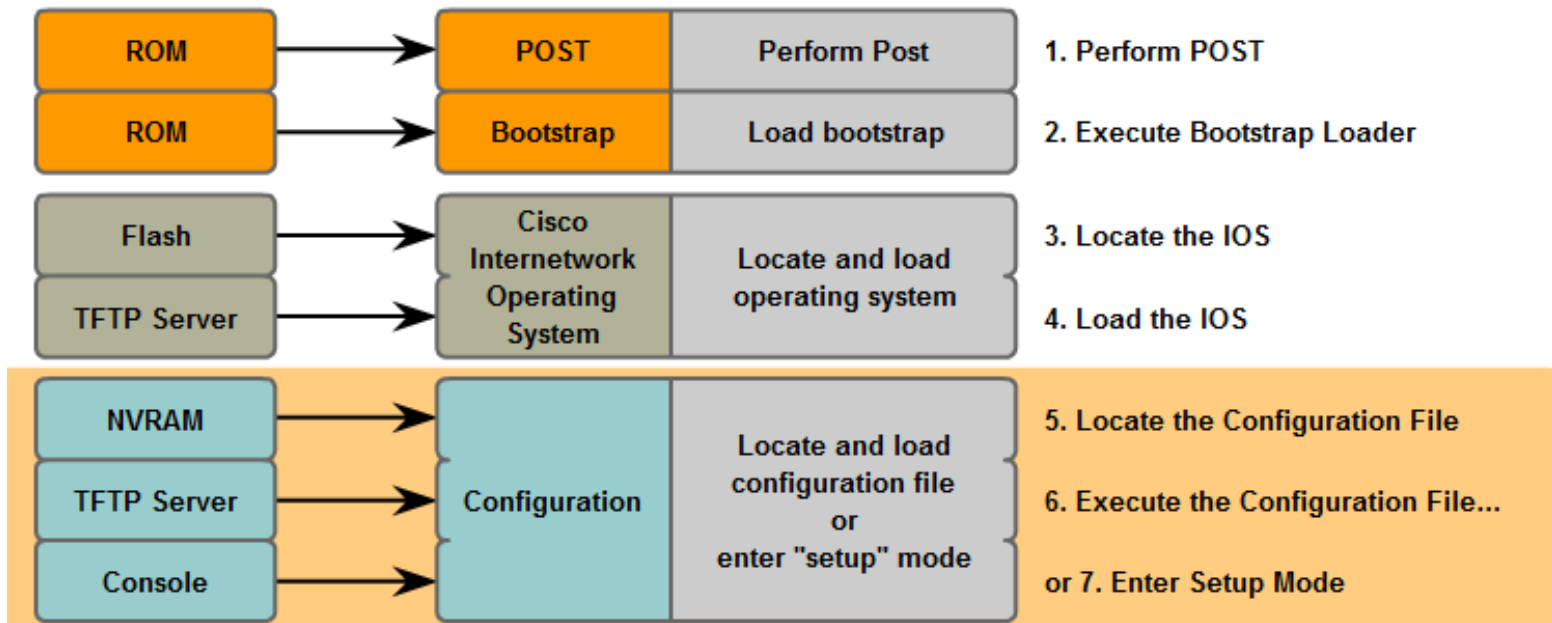
Bước 3,4



Router-Switch Cisco

Router Boot-up Process

Bước 5,6



```
System Bootstrap, Version 12.3(8r)T8, RELEASE SOFTWARE (fc1)
Cisco 1841 (revision 5.0) with 114688K/16384K bytes of memory.

Self decompressing the image :
***** [OK]
Restricted Rights Legend

Use, duplication, or disclosure by the Government is
prohibited by 48 CFR 12.101(a).
```

Router-Switch Cisco

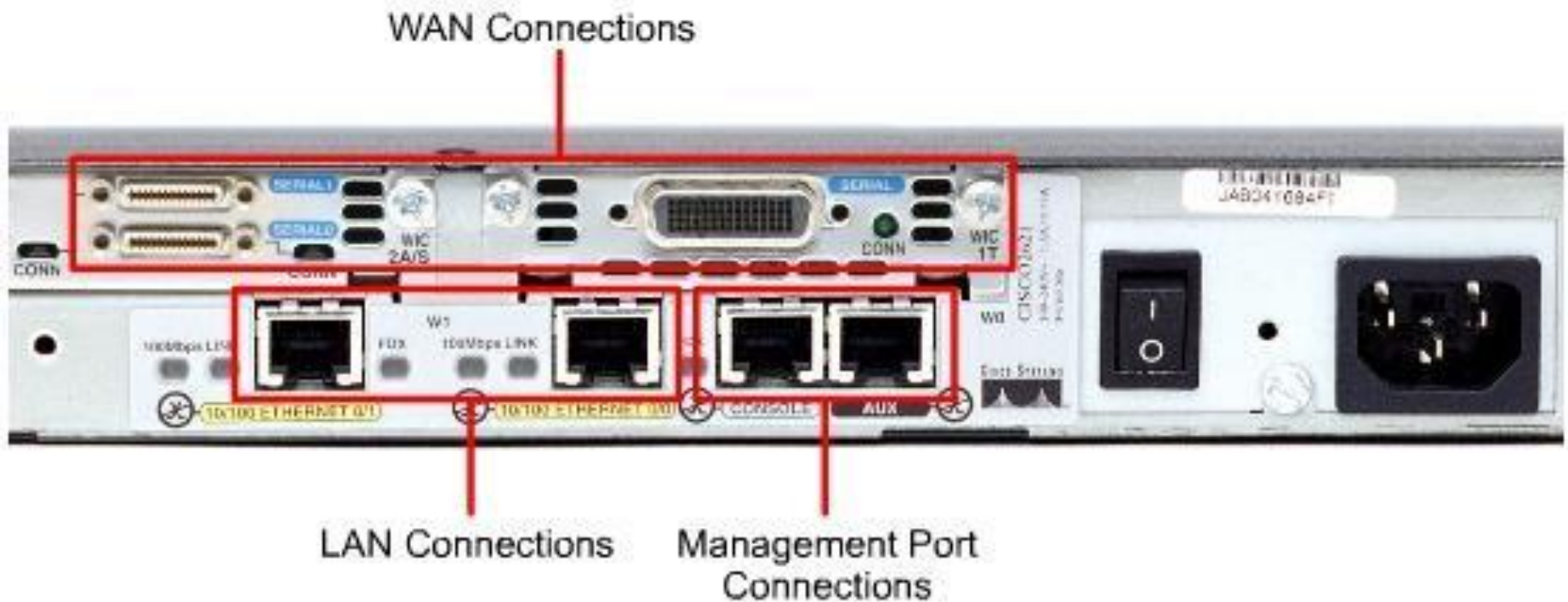
Router Interfaces

- ⊕ Các cổng giao tiếp : là nơi router kết nối với bên ngoài
- ⊕ Router có 3 loại cổng: LAN, WAN và Console/AUX
 - ⊕ Cổng giao tiếp LAN: có thể gắn cố định trên Router hoặc dưới dạng card rời.
 - ⊕ Cổng giao tiếp WAN: có thể là cổng Serial, ISDN, cổng tích hợp đơn vị dịch vụ kênh CSU (Chanel Service Unit) có thể định trên Router hoặc dưới dạng card rời.
 - ⊕ Cổng console/AUX là cổng nối tiếp, chủ yếu được sử dụng để cấu hình router, kết nối vào máy tính thông qua modem hoặc thông qua cổng COM trên máy tính.

Router-Switch Cisco

Router Interfaces

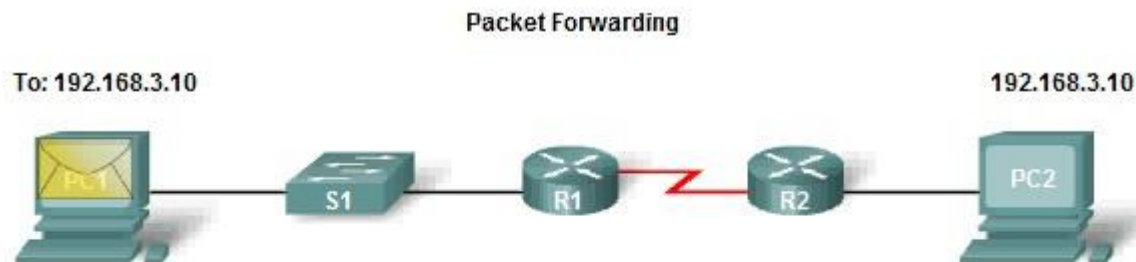
- ⊕ Kết nối WAN
- ⊕ Kết nối LAN



Router-Switch Cisco

Router và Network Layer

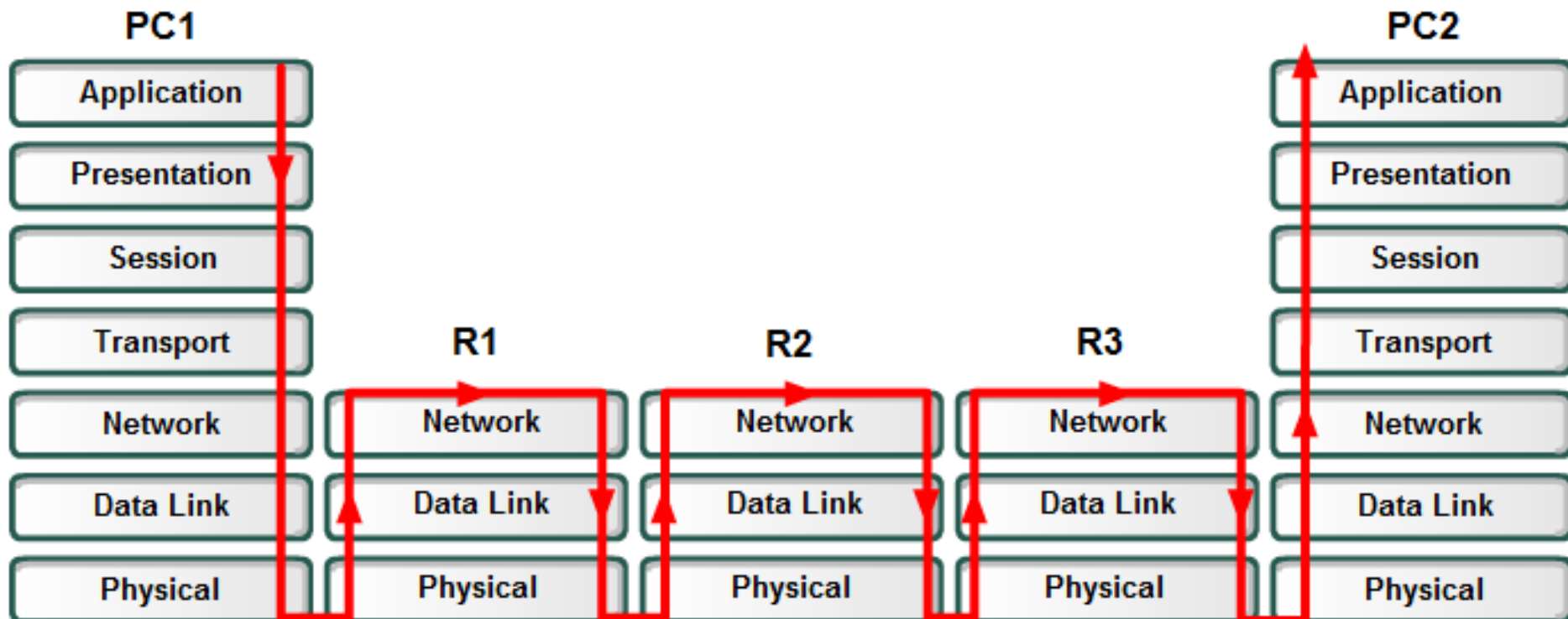
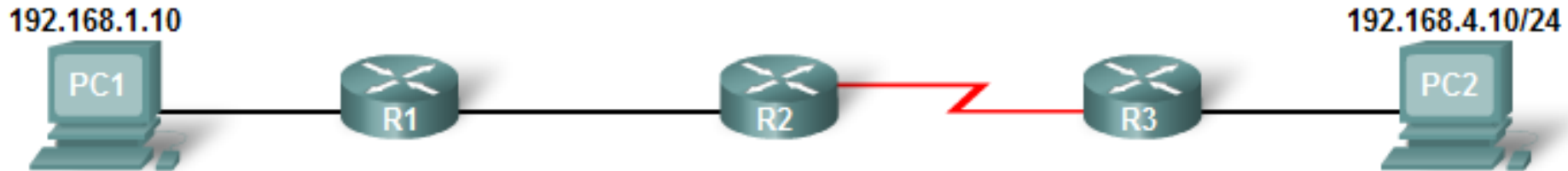
- ✦ Router được xem là một thiết bị ở Layer 3 của mô hình OSI nên việc chuyển tiếp gói tin được dựa vào các thông tin trong các gói tin IP, cụ thể là Destination IP Address. Quá trình này được gọi là định tuyến.



Each router examines the destination IP address to correctly forward the packet.

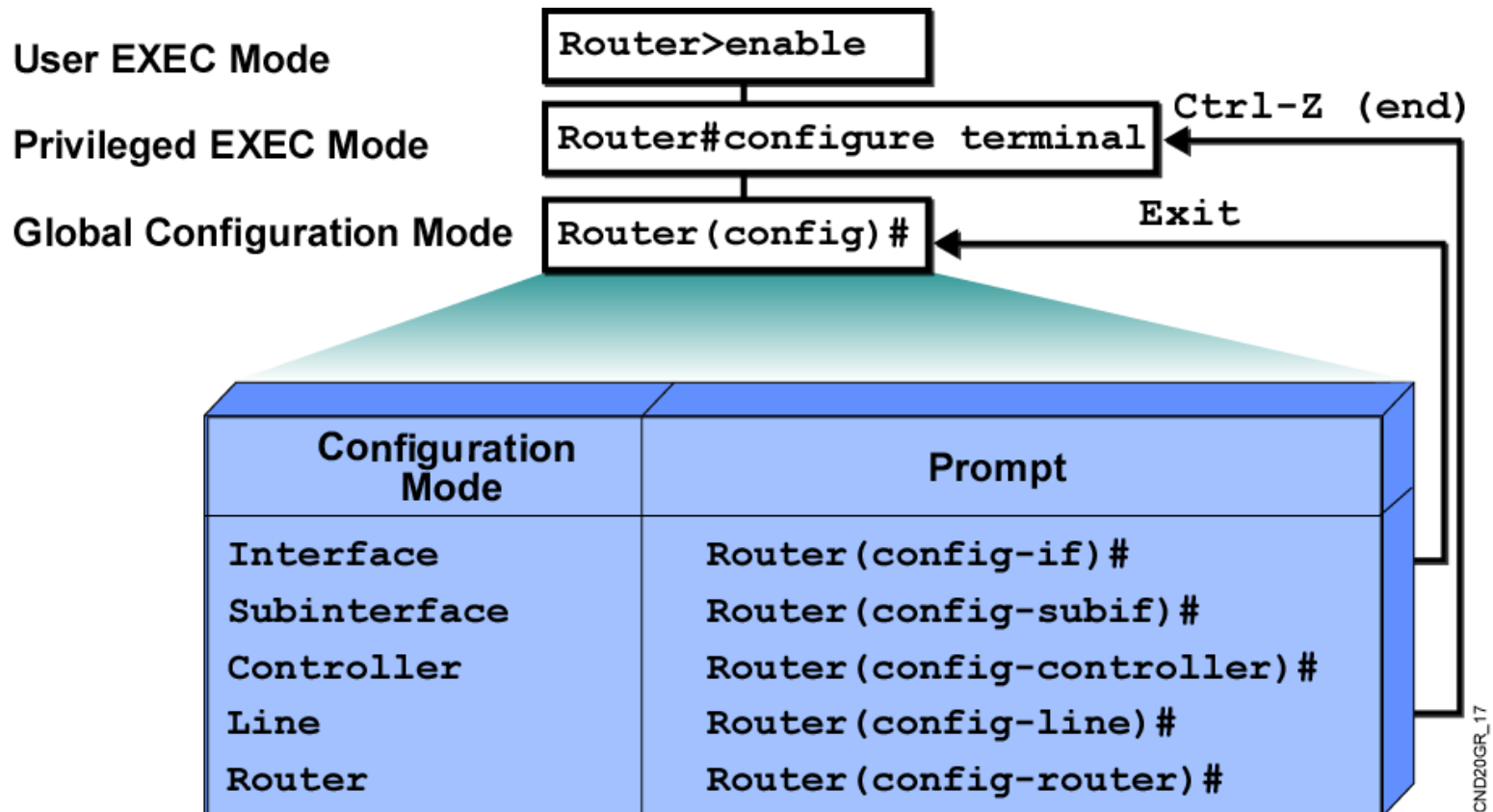
Router-Switch Cisco

Router và Network Layer



Router-Switch Cisco

Cấu hình cơ bản Router



Router-Switch Cisco

Cấu hình cơ bản Router

- ⊕ Giao diện dòng lệnh của Cisco sử dụng cấu trúc phân cấp, cấu trúc này đòi hỏi khi cấu hình phải vào chế độ tương ứng.
- ⊕ IOS có một chương trình thông dịch gọi là EXEC, khi nhập vào 1 dòng lệnh, thì EXEC sẽ thực thi ngay câu lệnh đó.
- ⊕ Đặc điểm của các chế độ.
 - ⊕ User Mode : chế độ người dùng, chỉ cho phép thực thi một số câu lệnh hiển thị các thông tin cơ bản của Router, chế độ người dùng có dấu nhắc là ">".
 - ⊕ Privileged Mode : chế độ đặc quyền cho phép thực hiện tất cả các câu lệnh của Router, chế độ đặc quyền có dấu nhắc là "#".
 - ⊕ Global Configuration Mode: Thực thi các lệnh cấu hình Router.

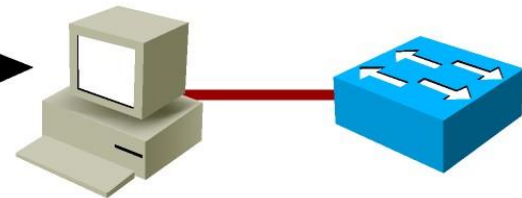
Router-Switch Cisco

Cấu hình cơ bản Router

Đặt mật khẩu cho Cisco Router

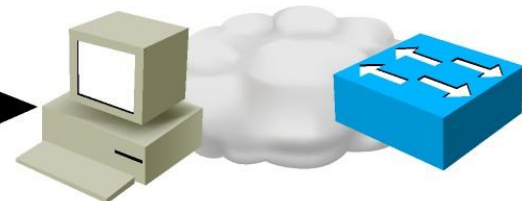
Console Password

```
SwitchX(config)#line console 0  
SwitchX(config-line)#login  
SwitchX(config-line)#password cisco
```



Virtual Terminal Password

```
SwitchX(config)#line vty 0 4  
SwitchX(config-line)#login  
SwitchX(config-line)#password sanjose
```



Enable Password

```
SwitchX(config)#enable password cisco
```



Secret Password

```
SwitchX(config)#enable secret sanfran
```

Service Password-Encryption Commands

```
SwitchX(config)#service password-encryption  
SwitchX(config)#no service password-encryption
```

Router-Switch Cisco

Cấu hình cơ bản router

Cấu hình Interface

-  Chuyển vào chế độ cấu hình Interface (interface configuration mode).

```
RouterX(config)#interface type slot/port  
RouterX(config-if)#description string
```

-  Type: Bao gồm ethernet, fastethernet, serial, atm, dial...
-  Slot/port: Xác định Interface cụ thể (Vị trí của Interface trên Router)
-  String: Nội dung mô tả Interface, maximum = 238 ký tự.

Router-Switch Cisco

Cấu hình cơ bản router

Cấu hình Interface

Đặt IP Address

```
RouterX(config-if) #ip address ipaddress subnetmask
```

 Ipaddress: Địa chỉ IP của Interface.

 Subnetmask: Subnetmask của Ipaddress.

 Riêng với Interface Serial, sử dụng thêm câu lệnh:

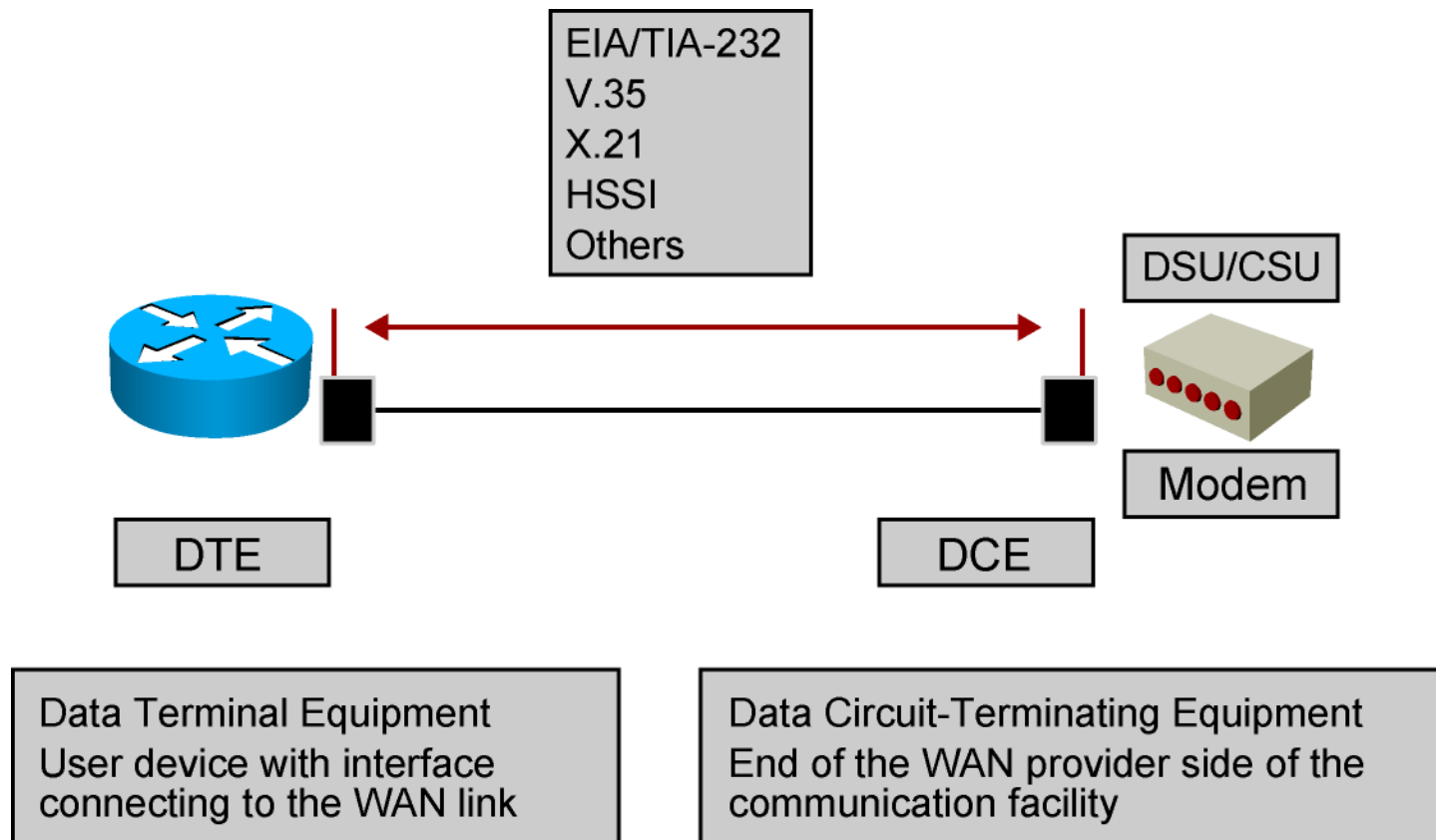
```
RouterX(config-if) #clock rate 64000
```

Enable Interface

```
RouterX(config-if) #no shutdown
```

Router-Switch Cisco

- ✚ Cấu hình cơ bản router
- ✚ Cấu hình Serial interface



Router-Switch Cisco

Cấu hình cơ bản router

Cấu hình Interface

```
SwitchX#show interface fastethernet 0/0
```

```
Fastethernet 0/0 is up, line protocol is up
```

```
Hardware is MCI Ethernet, address is aa00.0400.0134 (via 0000.0c00.4369
```

```
Internet address is 131.108.1.1, subnet mask is 255.255.255.0
```

```
Output Omitted
```

```
.
```

```
2295197 packets input, 305539992 bytes, 0 no buffer
```

```
Received 1925500 broadcasts, 0 runts, 0 giants
```

```
3 input errors, 3 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored, 0 abort
```

```
0 input packets with dribble condition detected
```

```
3594664 packets output, 436549843 bytes, 0 underruns
```

```
8 output errors,
```

```
1790 collisions,
```

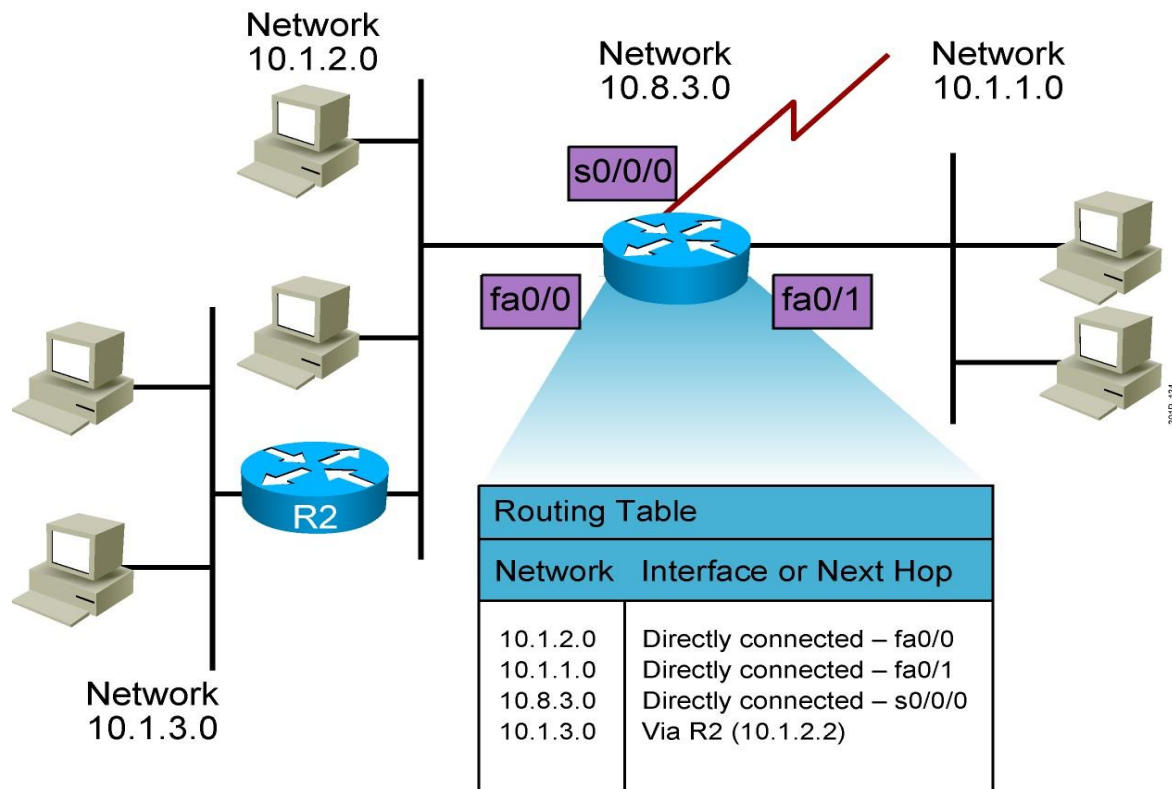
```
10 interface resets,
```

```
0 restarts
```

Xây dựng bảng định tuyến

Khái niệm bảng định tuyến, cách xây dựng bảng định tuyến thông qua các giao thức định tuyến phổ biến

Giới thiệu bảng định tuyến



Xây dựng bảng định tuyến

Giới thiệu bảng định tuyến

- ⊕ Bảng định tuyến (Routing table) là một cơ sở dữ liệu của Router lưu trữ các tuyến đường đi **tốt nhất** tới đích.
- ⊕ Nội dung trong một bảng định tuyến có thể có:
 - ⊕ Directly connected: Router trực tiếp kết nối và lớp mạng này.
 - ⊕ Static Routing: Được nhập vào bảng định tuyến bởi người quản trị.
 - ⊕ Dynamic Routing: Được học bằng cách trao đổi các thông tin định tuyến.
 - ⊕ Default Route: Có thể được cấu hình Static hoặc Dynamic, dùng trong trường hợp không tìm được đường nào tới mạng đích.

Xây dựng bảng định tuyến

Giới thiệu bảng định tuyến (Routing table)

- ⊕ Router sẽ sử dụng danh sách của mạng để xác định nơi gửi dữ liệu, bao gồm các thông tin sau:
 - ⊕ Địa chỉ đích của mạng, mạng con hoặc hệ thống độc lập.
 - ⊕ Địa chỉ IP của giao diện Router kế tiếp phải đến.
 - ⊕ Giao tiếp vật lý trên Router phải sử dụng để đến chặng kế tiếp.
 - ⊕ Subnet mask của địa chỉ đích.
 - ⊕ Administrative Distance.
 - ⊕ Thời gian (tính theo giây) từ khi Router cập nhật lần cuối.

Xây dựng bảng định tuyến

Các nguyên tắc của bảng định tuyến

- ⊕ Bảng định tuyến sẽ được cập nhật khi cấu trúc mạng có sự thay đổi.
- ⊕ Quá trình cập nhật diễn ra từng bước một từ Router này đến Router khác.
- ⊕ Mỗi router gửi đi toàn bộ bảng định tuyến của nó.
- ⊕ Bảng định tuyến có thông tin về đường đi tới từng mạng đích, tổng chi phí cho đường đi , địa chỉ của Router kế tiếp.

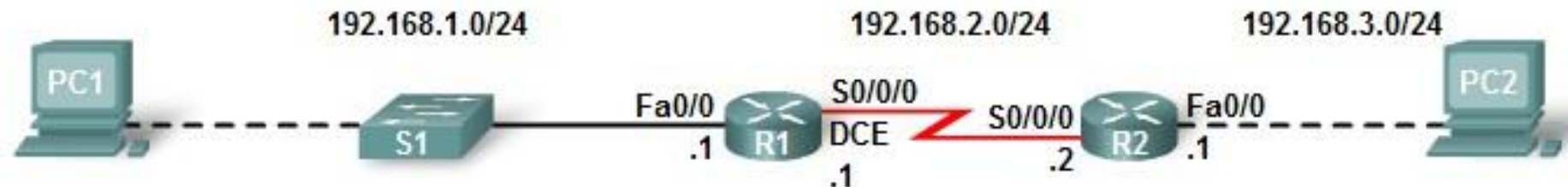
Xây dựng bảng định tuyến

Static Routing

- ⊕ Static route được sử dụng trong các trường hợp sau đây:
 - ⊕ Một mạng lưới chỉ có một số ít các router.
 - ⊕ Một mạng được kết nối với Internet thông qua một ISP chỉ có duy nhất.
 - ⊕ Một mạng lưới rộng lớn được cấu hình trong một topology hub-and-spoke.
- ⊕ Nhược điểm: Không xác định được đường đi tốt nhất, hoặc muốn xác định phải thực hiện thuật toán và tính toán bằng tay.

Xây dựng bảng định tuyến

Static Routing



```
R1#show ip route
```

```
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP  
D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area  
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2  
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP  
i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area  
* - candidate default, U - per-user static route, o - ODR  
P - periodic downloaded static route
```

```
Gateway of last resort is not set
```

```
C    192.168.1.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0  
C    192.168.2.0/24 is directly connected, Serial0/0/0  
S    192.168.3.0/24 [1/0] via 192.168.2.2
```

Xây dựng bảng định tuyến

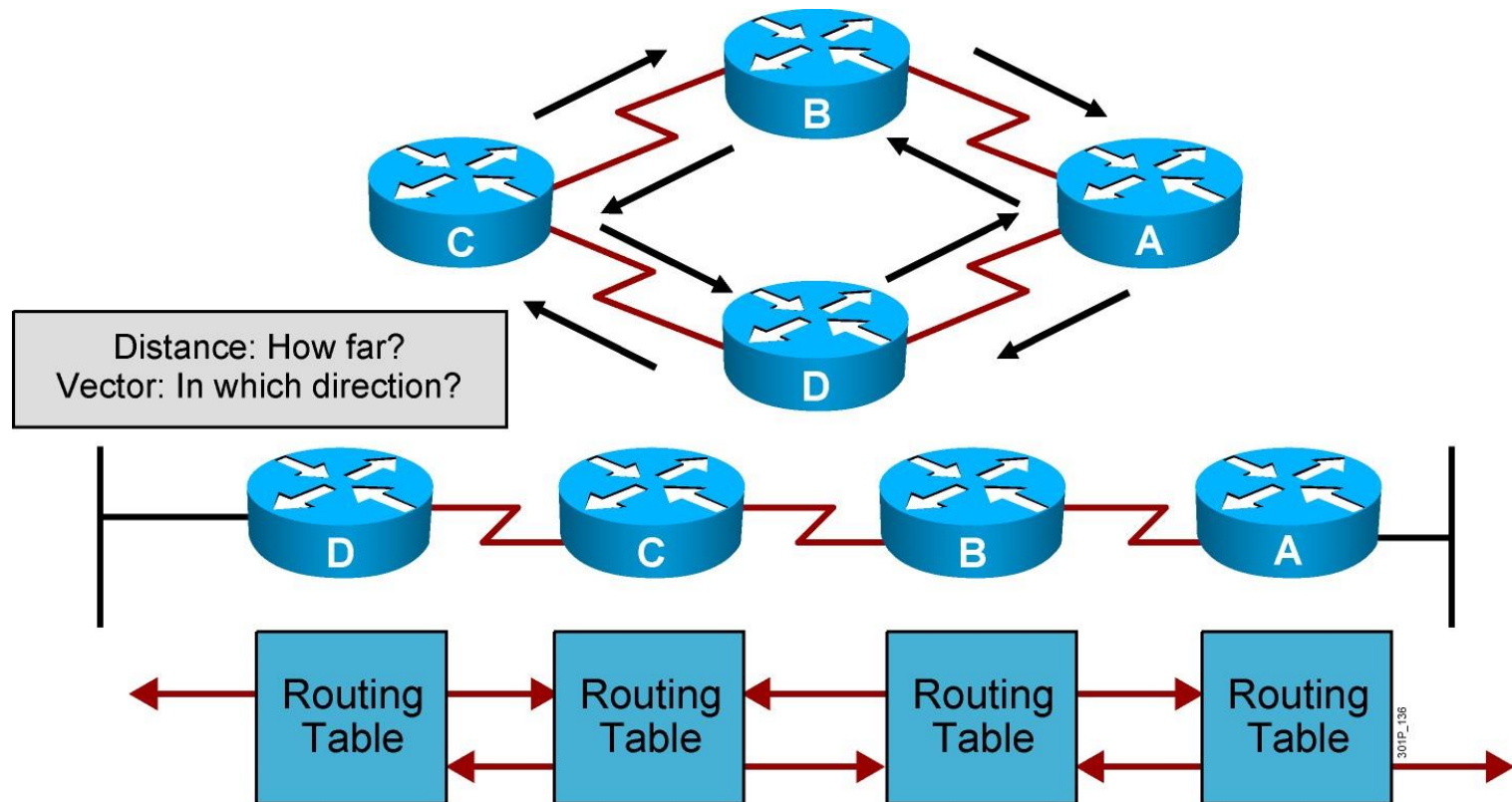
Dynamic Routing

- ⊕ Giao thức định tuyến cho phép router tự động chia sẻ các thông tin định tuyến mà nó biết cho các router khác. Từ đó, các router có thể xây dựng và bảo trì bảng định tuyến của nó.
- ⊕ Giảm thiểu thời gian cấu hình cho người quản trị.
- ⊕ Tự động điều phối tuyến đường đi tốt nhất.
- ⊕ Hai nhóm giao thức định tuyến chính:
 - ⊕ Distance-Vector (RIPv1, RIPv2, IGRP, EIGRP)
 - ⊕ Link-State (OSPF, IS-IS)

Xây dựng bảng định tuyến

Distance-Vector Routing Protocol

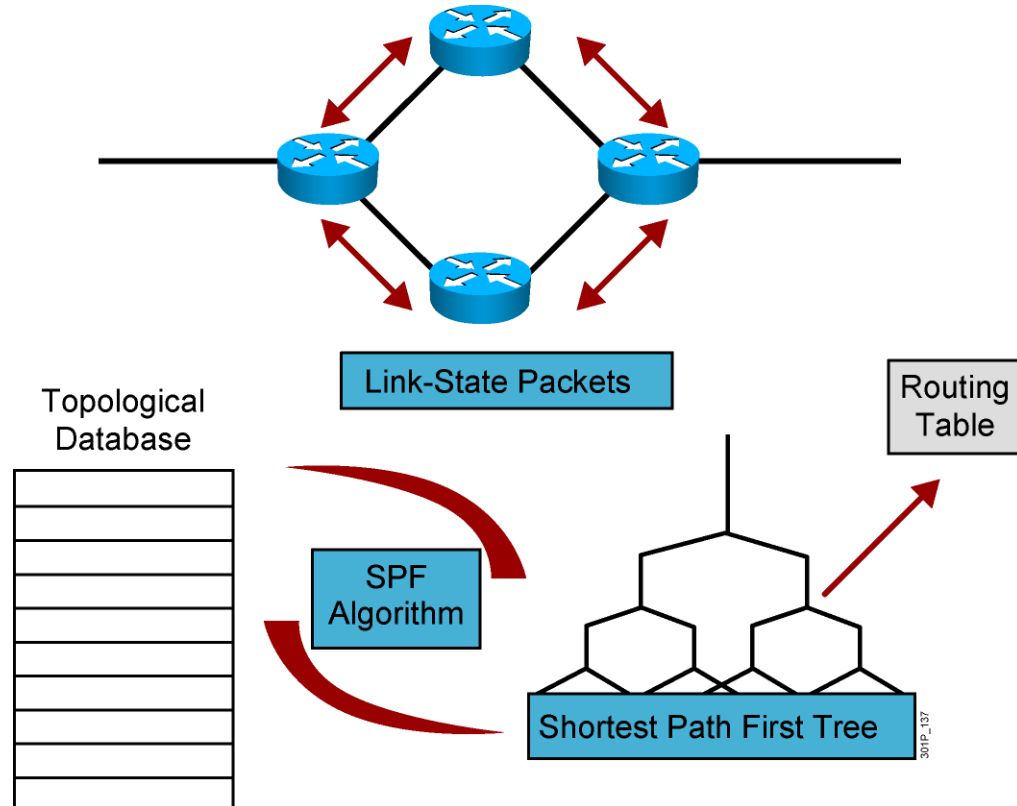
- ⊕ Trao đổi bảng định tuyến dạng broadcast tới các Router láng giềng theo chu kỳ nhất định để tính toán khoảng cách và hướng đi tốt nhất tới mạng đích.



Xây dựng bảng định tuyến

Link-State Routing Protocol

- ⊕ Trao đổi các gói tin Link-State update tức thời thông qua quá trình flood gói tin này ra toàn hệ thống và sau đó tính toán đường đi tốt nhất tới đích.



Dynamic Routing

 Các loại Metric thường dùng để tính toán đường đi tốt nhất

⊕ Bandwidth

⊕ Delay

⊕ Reliability

⊕ Loading

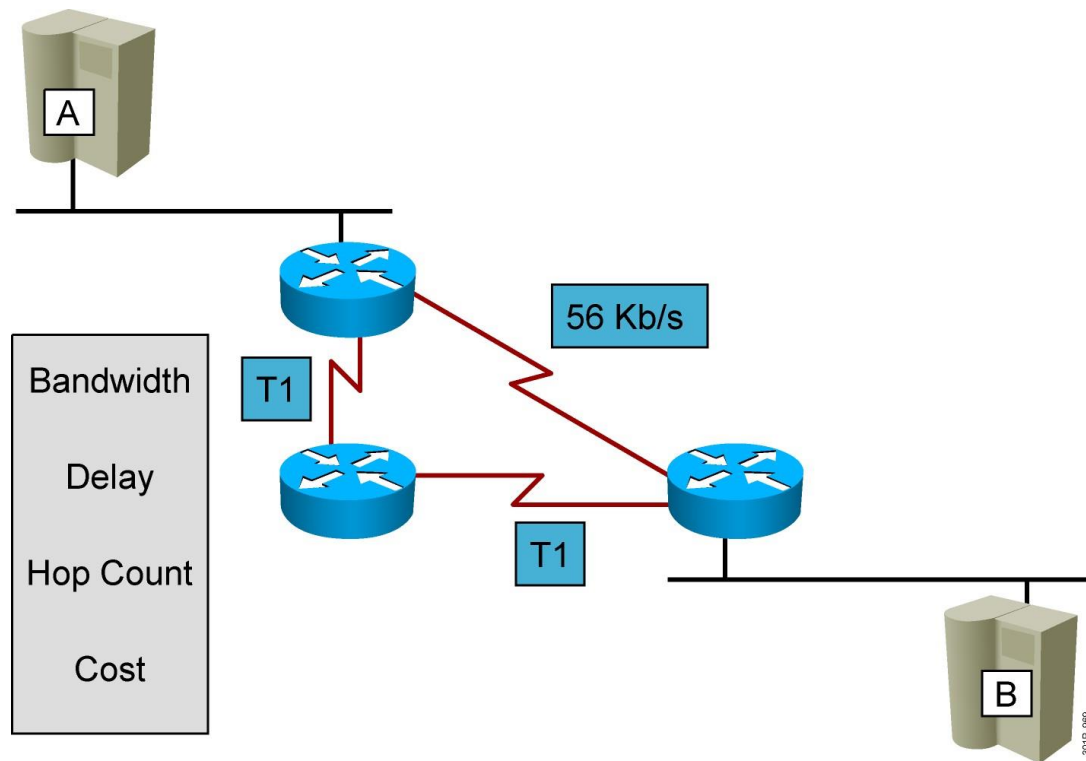
⊕ MTU

⊕ Hop

Xây dựng bảng định tuyến

Best Path và Metrics

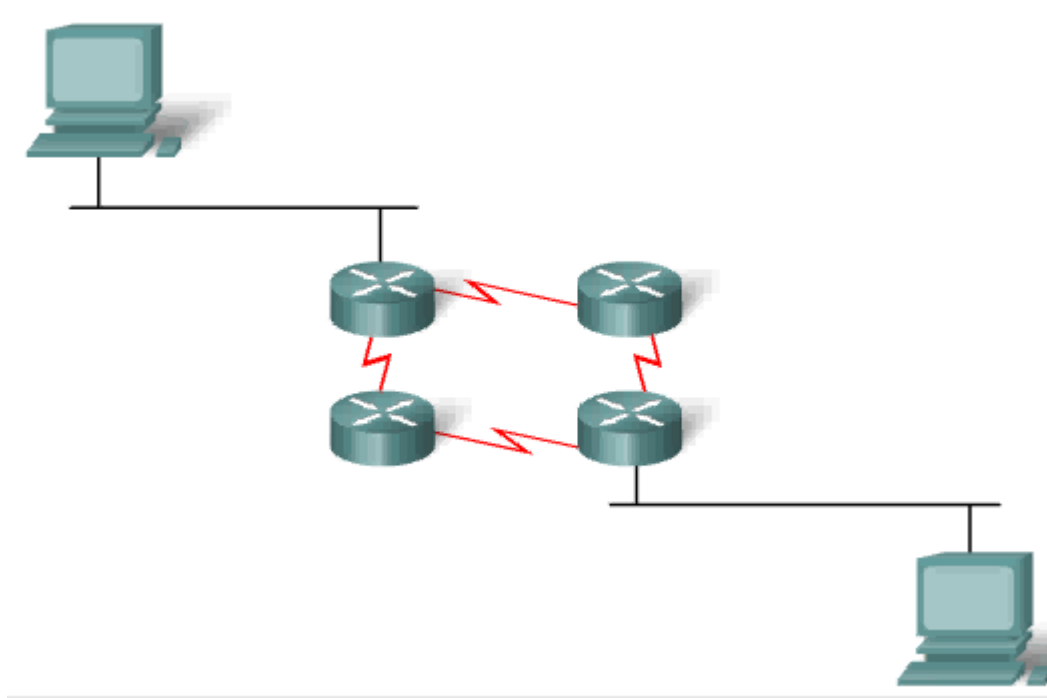
- ⊕ Metrics: Là giá trị được sử dụng để đo khoảng cách tới một lộ trình đã định.
- ⊕ Best Path: Đường dẫn tới đích có metric thấp nhất.



Xây dựng bảng định tuyến

Equal Cost Load Balancing

- ⊕ Khi một router có nhiều đường dẫn đến một mạng đích và metric của các tuyến đường này là như nhau, lúc đó router sẽ thực hiện cân bằng tải.



Xây dựng bảng định tuyến

Equal Cost Load Balancing

- ⊕ Cân bằng tải có thể được cấu hình để sử dụng giao thức định tuyến động và cả các tuyến đường tĩnh.
- ⊕ Bảng định tuyến sẽ chứa các mạng đích duy nhất nhưng sẽ có lỗi ra nhiều Interface.

Dynamic routing

Administrative Distances

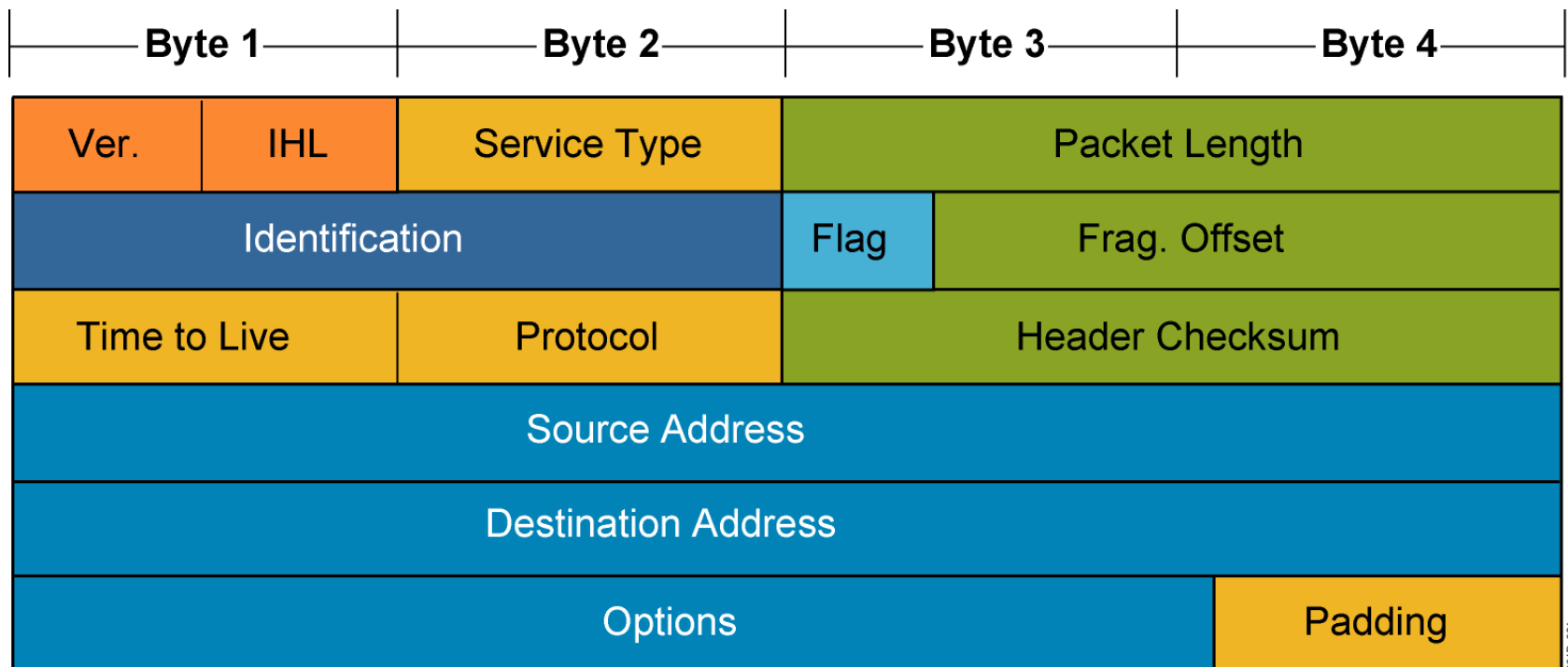
- ⊕ Administrative Distances xác định độ ưu tiên của các giao thức định tuyến, khi các đường dẫn có chi phí bằng nhau và có nhiều tuyến đường đến mạng đích từ mạng nguồn.
- ⊕ Cisco router sử dụng tính năng AD để chọn giao thức định tuyến tốt nhất, là số nguyên 0-255.

Path Determination và Switching

Cấu trúc IP header, Frame Header và quá trình chuyển tiếp gói tin của Router

Packet Fields và Frame Fields

Packet Fields



Path Determination và Switching

Packet Fields và Frame Fields

Packet Fields

-  Version - Version number (4 bit): Chủ yếu là phiên bản IPv4.
-  Time to Live (TTL - 8bit): Chỉ ra khoảng thời gian bao lâu mà một gói tin được coi là hợp lệ.
-  Source Address(32bit): Địa chỉ IP nguồn.
-  Destination Address(32bit): Địa chỉ IP đích.

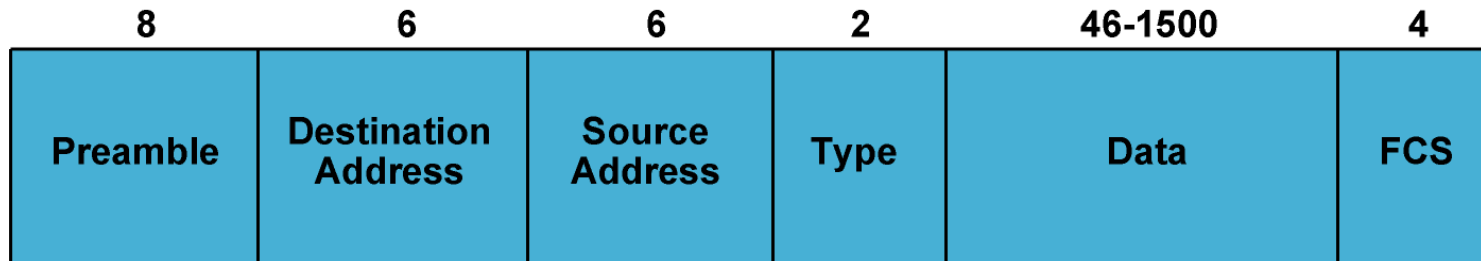
Path Determination và Switching

Packet Fields và Frame Fields

Frame Fields

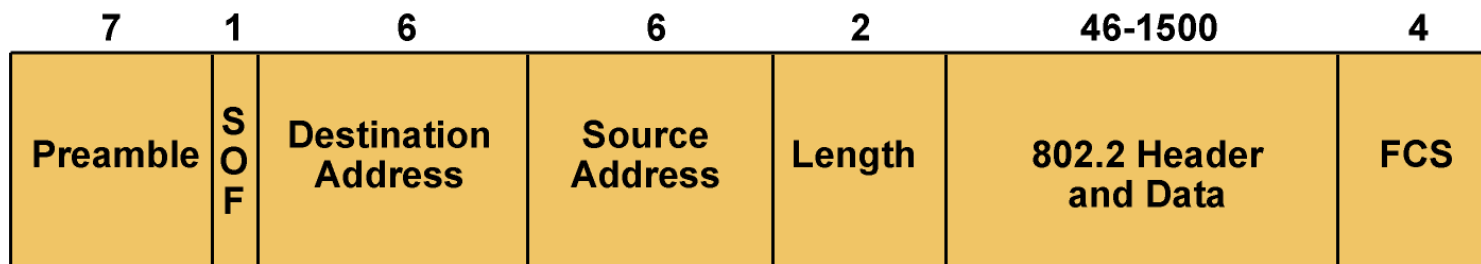
Field Length,
in Bytes

Ethernet



Field Length,
in Bytes

IEEE 802.3



SOF = Start-of-Frame Delimiter
FCS = Frame Check Sequence

Path Determination và Switching

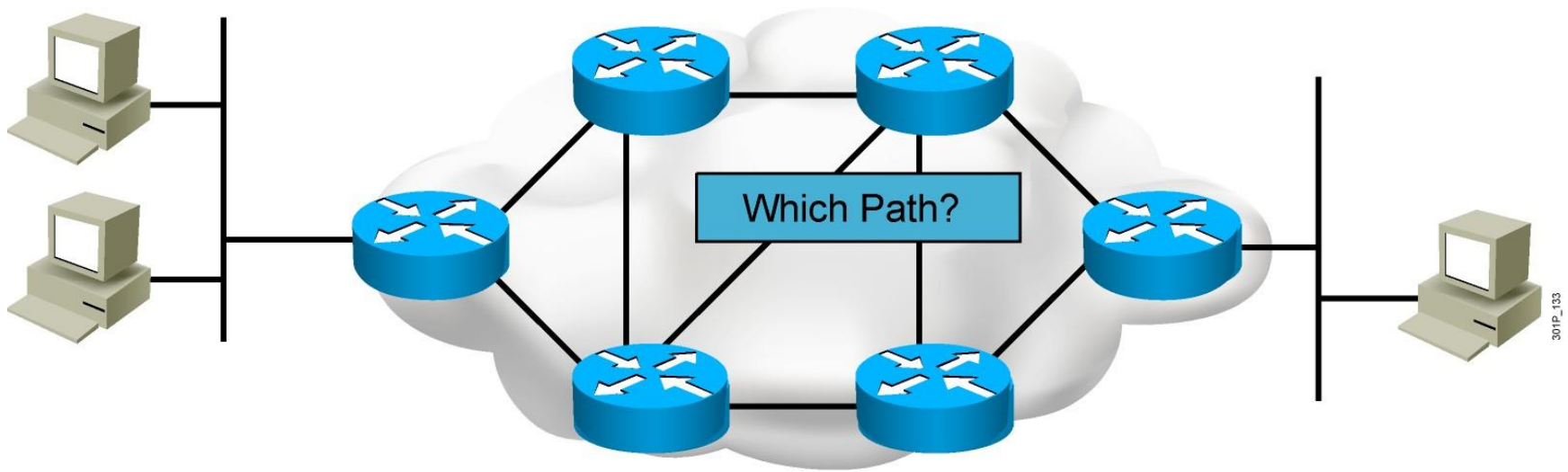
Packet Fields và Frame Fields

Frame Fields

-  Preamble (Ethernet) và Preamble-SOF (802.3): Có cấu trúc 10101010...11 để đánh dấu điểm bắt đầu của một Frame
-  Destination address: Địa chỉ MAC đích
-  Source Address: Địa chỉ MAC nguồn.
-  Type (Ethernet): Là chuỗi code định danh các giao thức lớp trên.
-  Length (802.3): Chiều dài của toàn bộ Frame.
-  Data: Dữ liệu mà Frame mang theo.
-  FCS – Frame Check Sequence: Kiểm tra lỗi Frame.

Path Determination và Switching

Path Determination



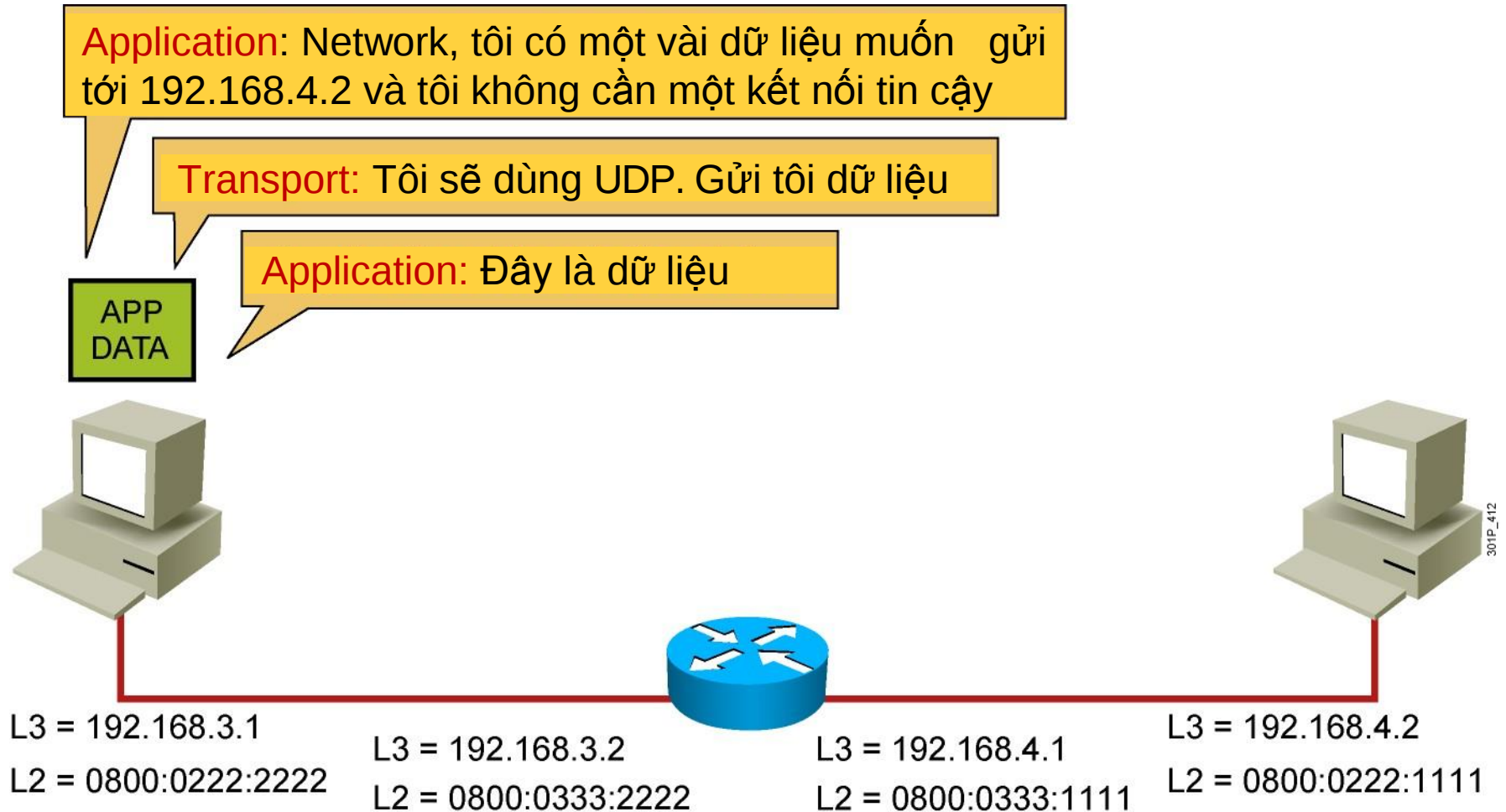
⊕ Là quá trình Router lựa chọn Next-hop để chuyển gói tin tới đích.

Path Determination và Switching

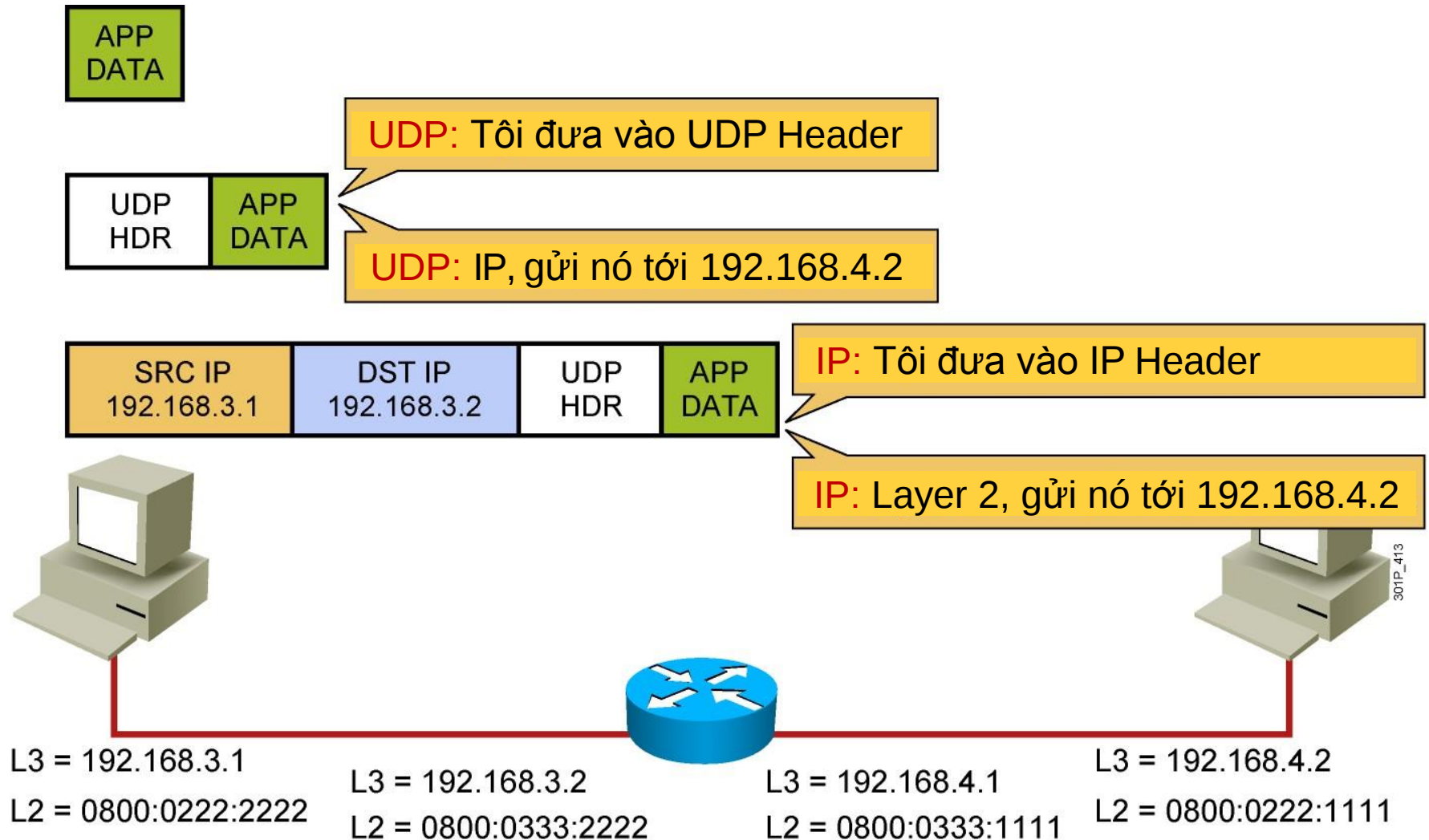
Switching

- ⊕ Là một quá trình được sử dụng bởi một router để chấp nhận một gói dữ liệu trên một interface và chuyển nó ra một interface khác.
- ⊕ Nhiệm vụ chính của chức năng switching là đóng gói dữ liệu trong các loại khung liên kết thích hợp cho interface để gửi đi.

Path Determination và Switching



Path Determination và Switching



Path Determination và Switching

Layer 2: ARP, có địa chỉ MAC của 192.168.4.2 không?

ARP: Không, Layer 2 sẽ phải giữ lại gói tin này trong khi tôi phân giải địa chỉ

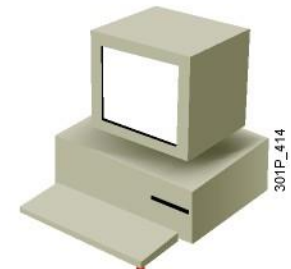
SRC IP 192.168.3.1	DST IP 192.168.4.2	UDP HDR	APP DATA
-----------------------	-----------------------	------------	-------------



L3 = 192.168.3.1
L2 = 0800:0222:2222



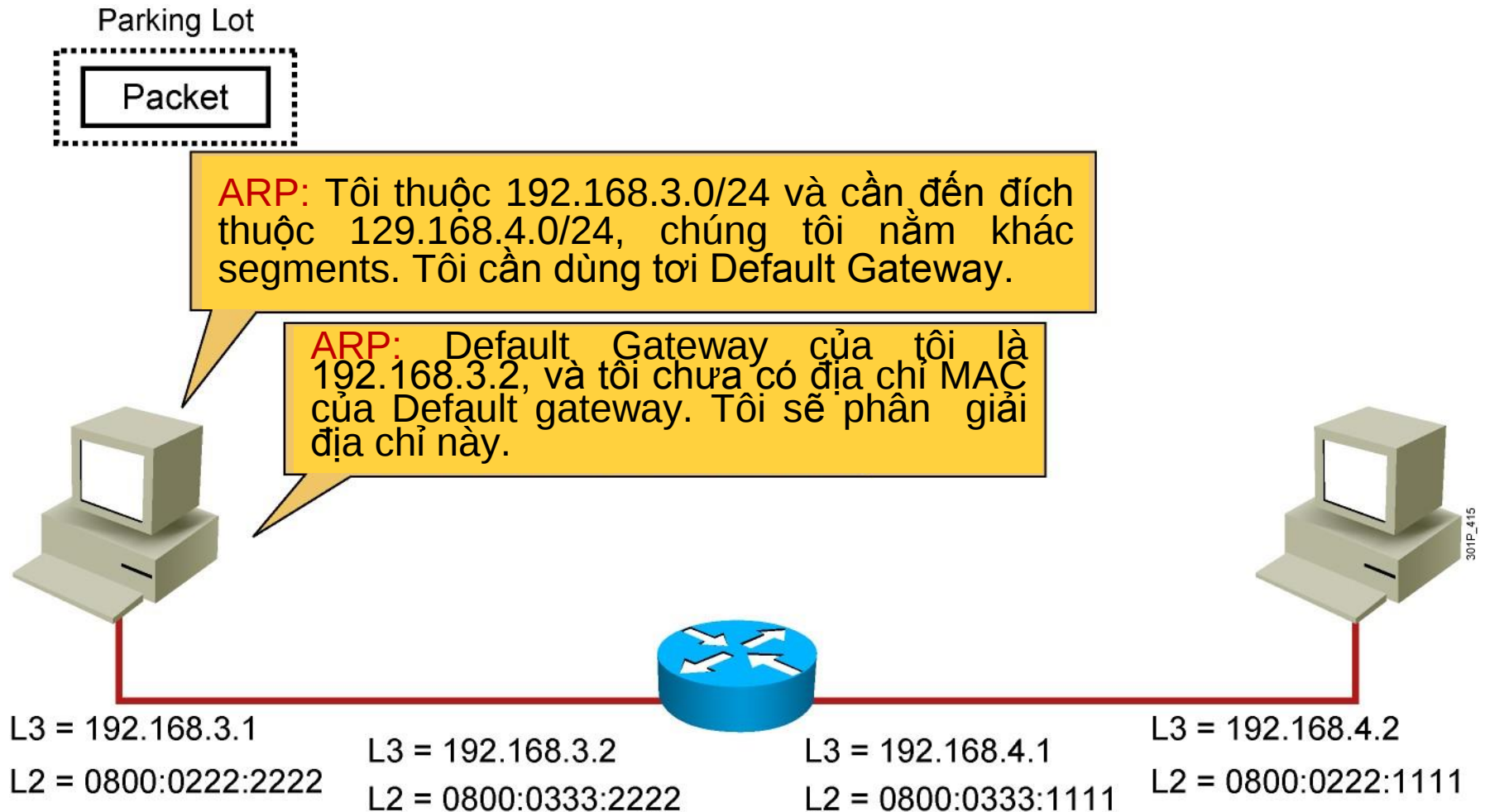
L3 = 192.168.3.2
L2 = 0800:0333:2222



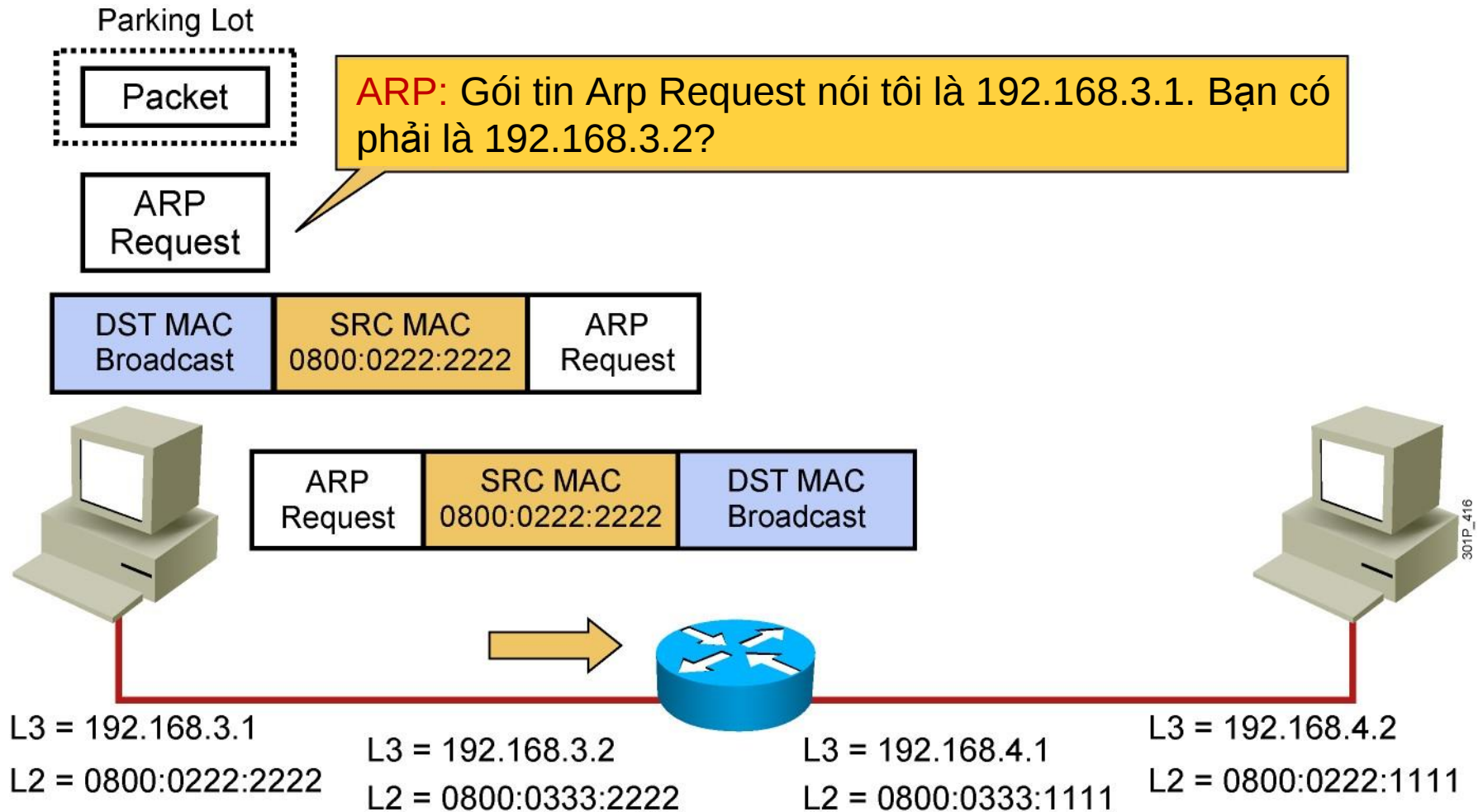
L3 = 192.168.4.1
L2 = 0800:0333:1111

L3 = 192.168.4.2
L2 = 0800:0222:1111

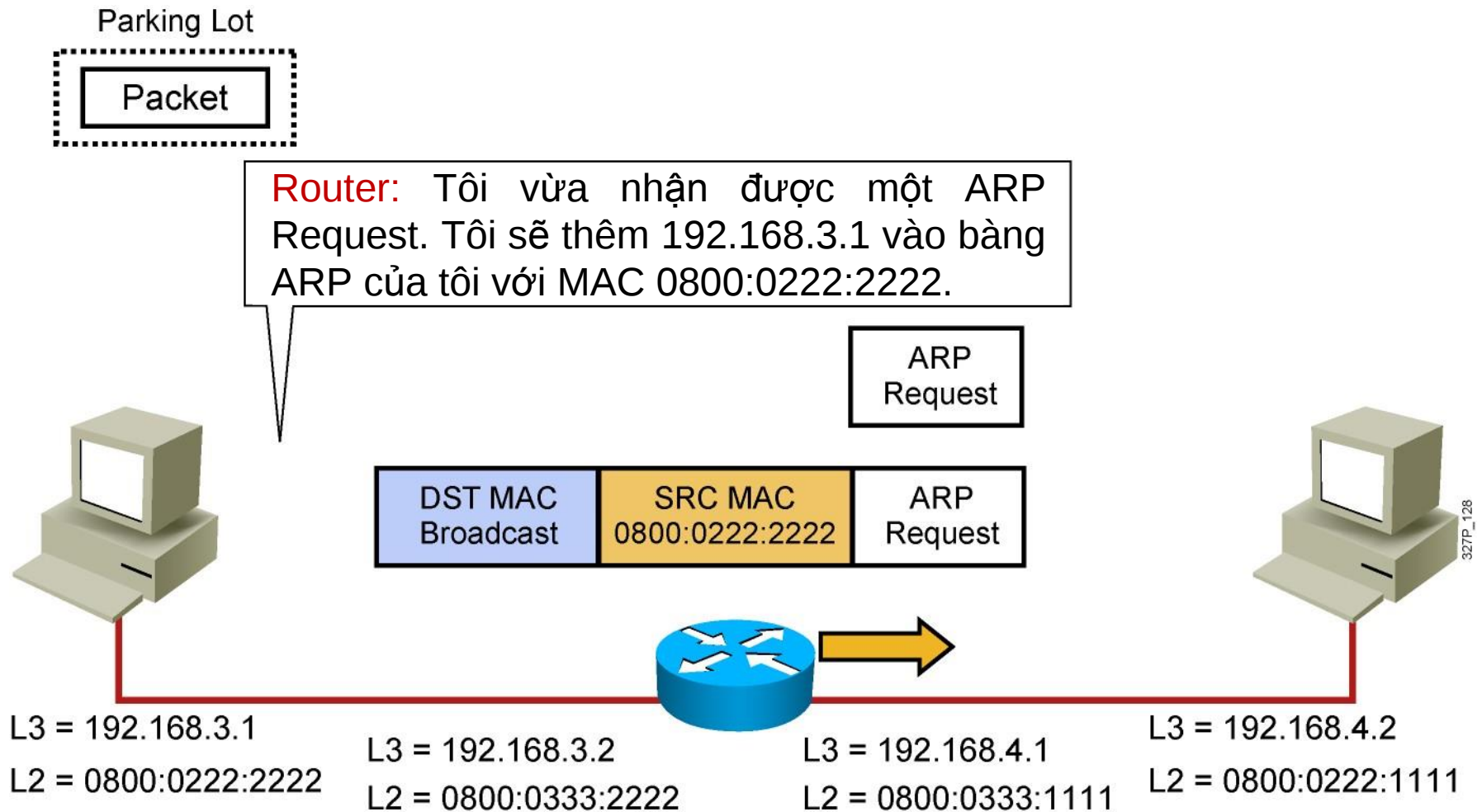
Path Determination và Switching



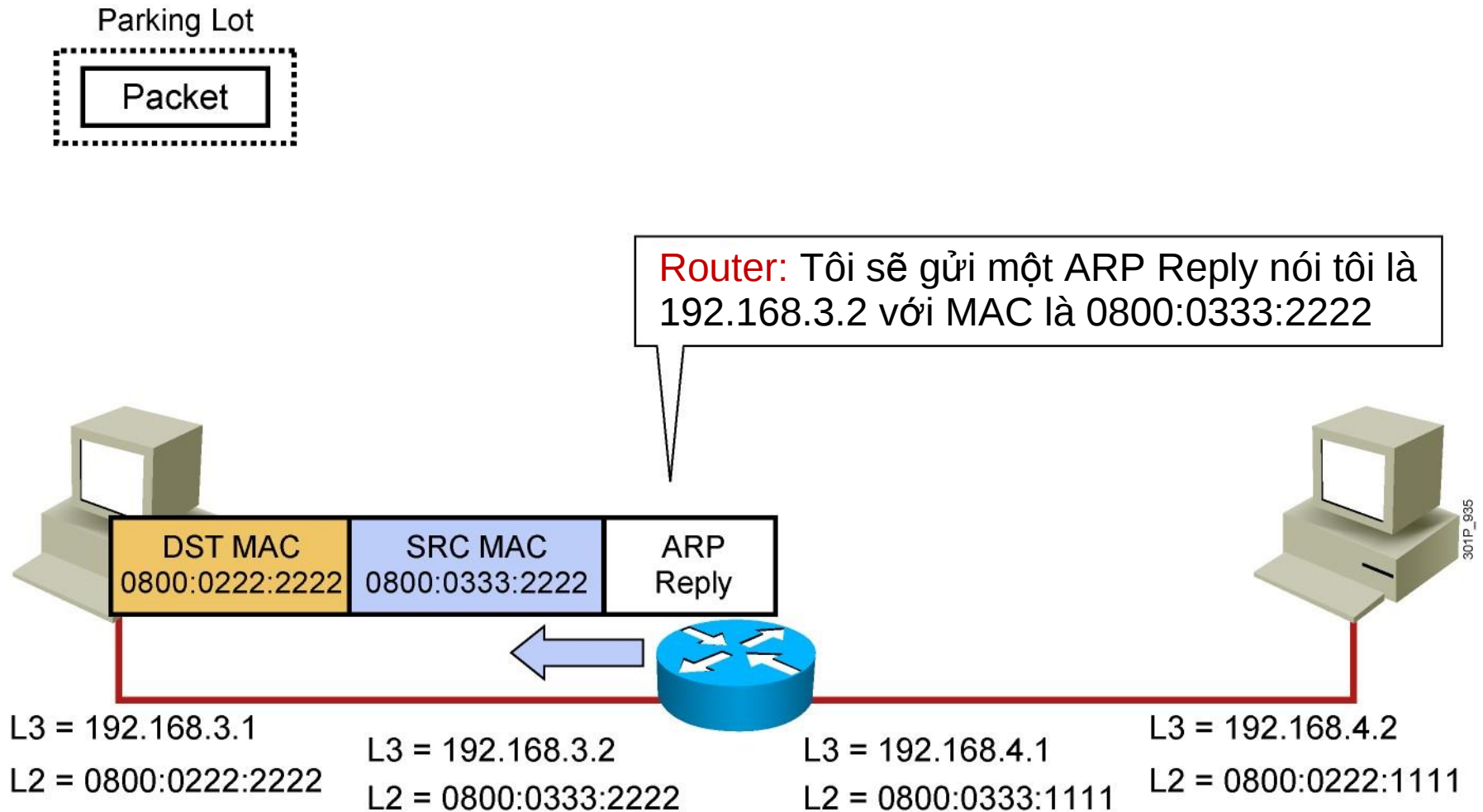
Path Determination và Switching



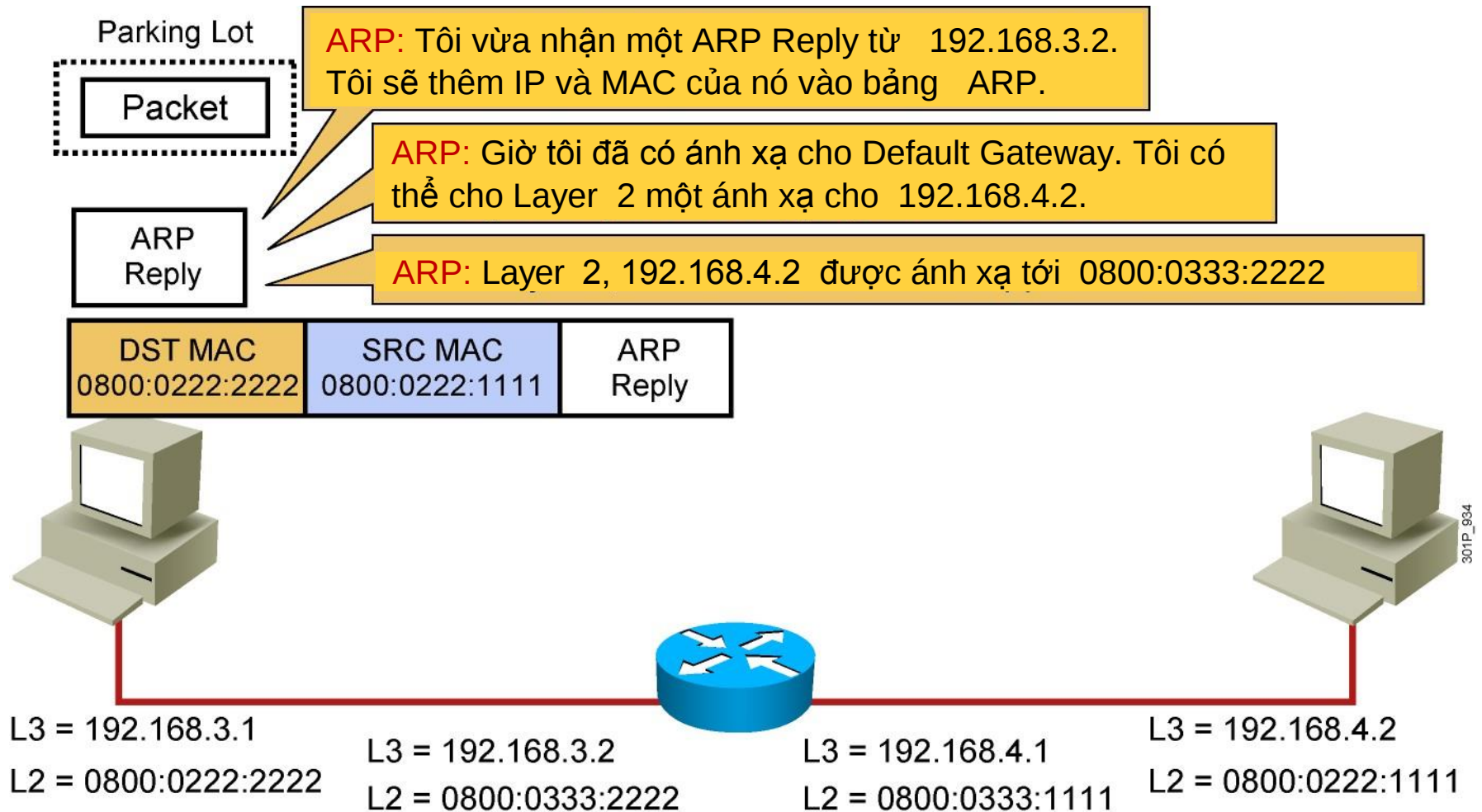
Path Determination và Switching



Path Determination và Switching



Path Determination và Switching

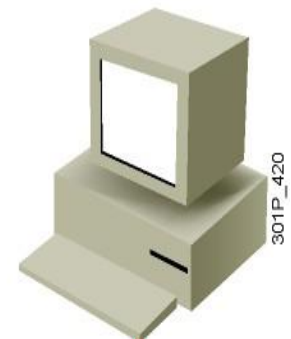
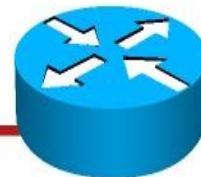


Path Determination và Switching

Layer 2: I can send out that pending frame.

Layer 2: Tôi đã có thể gửi Frame mà tôi giữ

APP DATA	UDP HD	DST IP 192.168.4.2	SRC IP 192.168.3.1	SRC MAC 0800:0222:2222	DST MAC 0800:0333:2222
-------------	-----------	-----------------------	-----------------------	---------------------------	---------------------------



L3 = 192.168.3.1
L2 = 0800:0222:2222

L3 = 192.168.3.2
L2 = 0800:0333:2222

L3 = 192.168.4.1
L2 = 0800:0333:1111

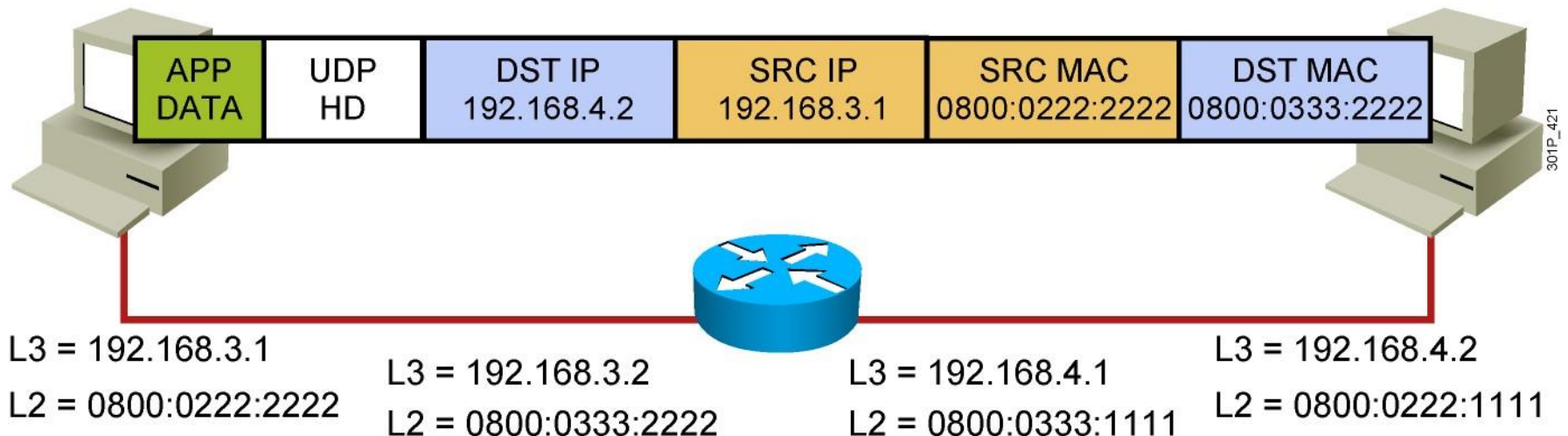
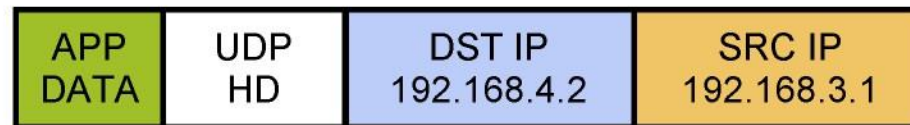
L3 = 192.168.4.2
L2 = 0800:0222:1111

Path Determination và Switching

Router L2: Tôi nhận được một frame với MAC của tôi. Tôi cần đưa nó lên L3.

Router L3: Đây là IP của tôi. Tôi cần phải định tuyến.

Router L3: Tôi cần chuyển gói tin này.

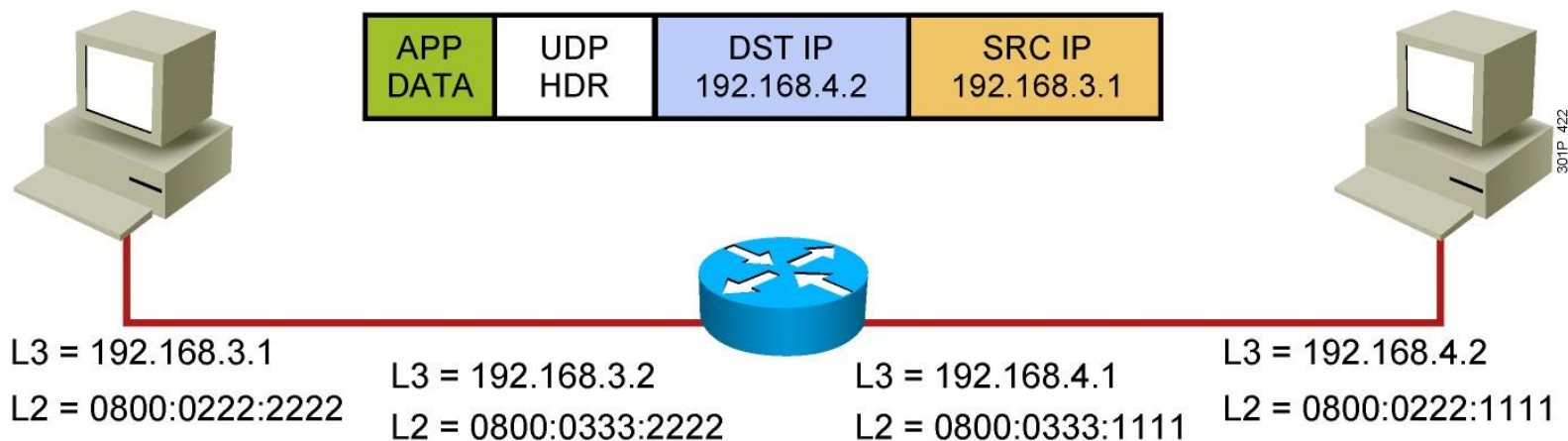


Path Determination và Switching

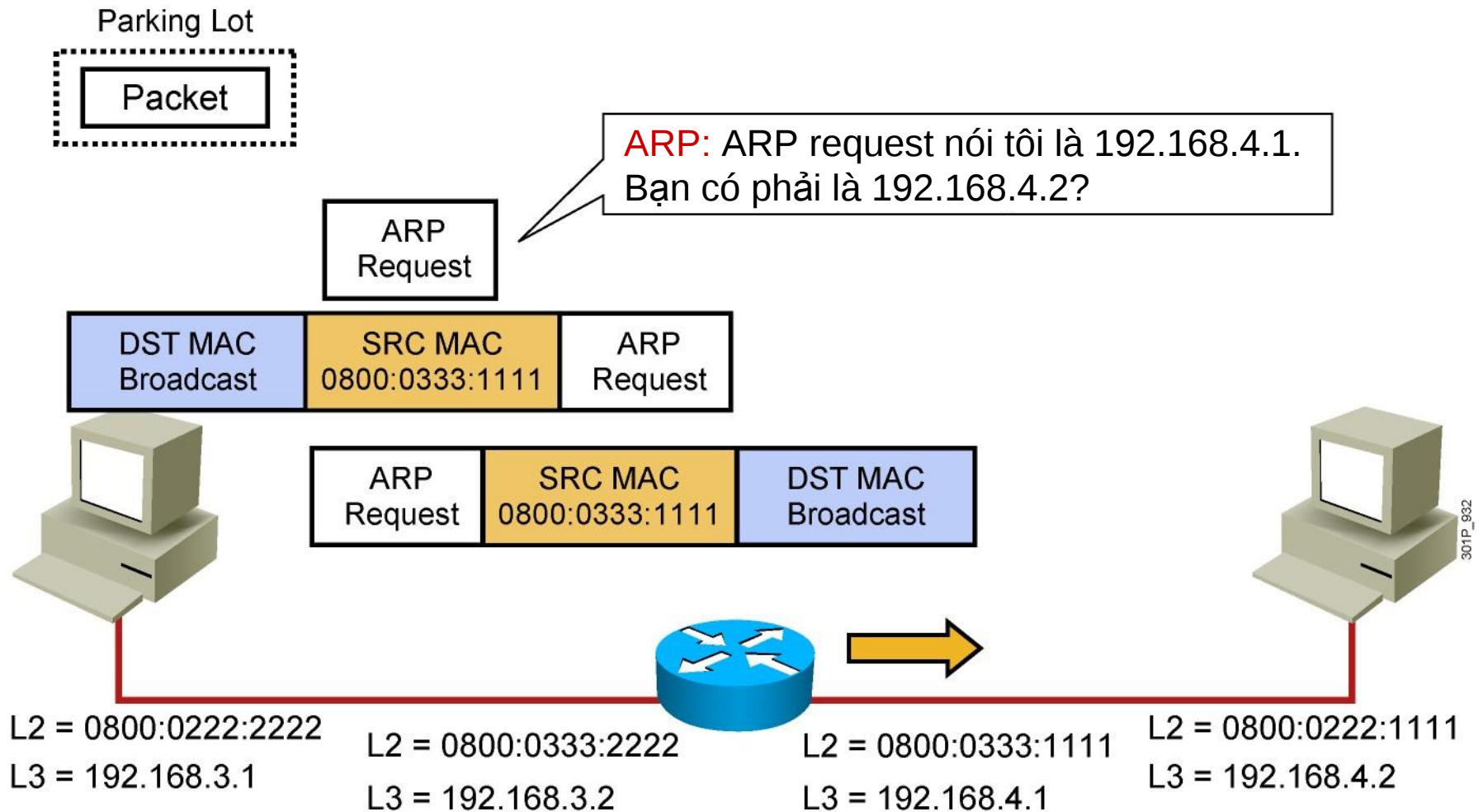
Destination	Next Hop	Interface
192.168.3.0/24	Connected	fa 0/0
192.168.4.0/24	Connected	fa 0/1

Router L3: Tôi có một interface trên segment 192.168.4.0/24. Tôi có thể chuyển gói tin này trực tiếp tới host

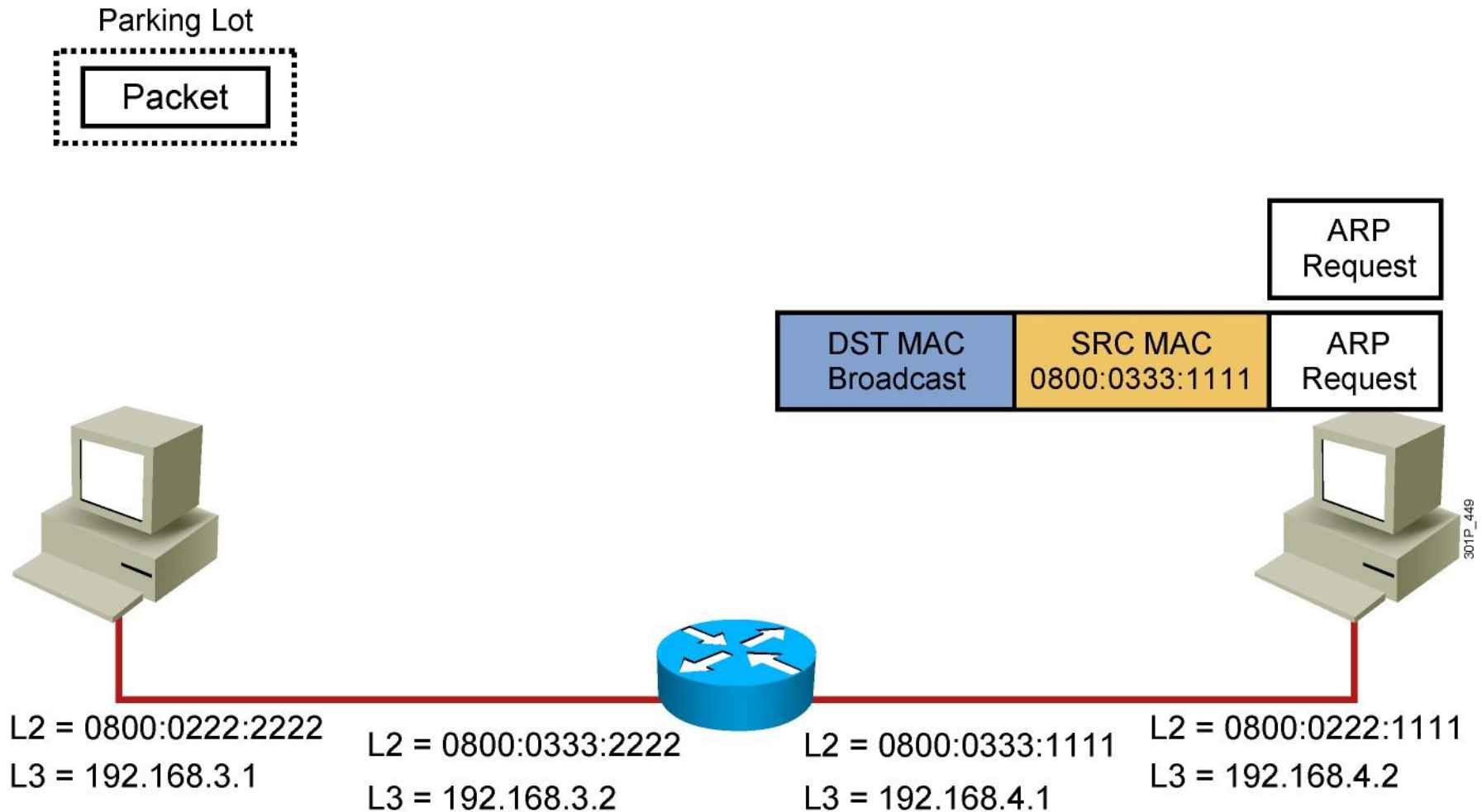
Router L3: L2, gửi gói tin này đi



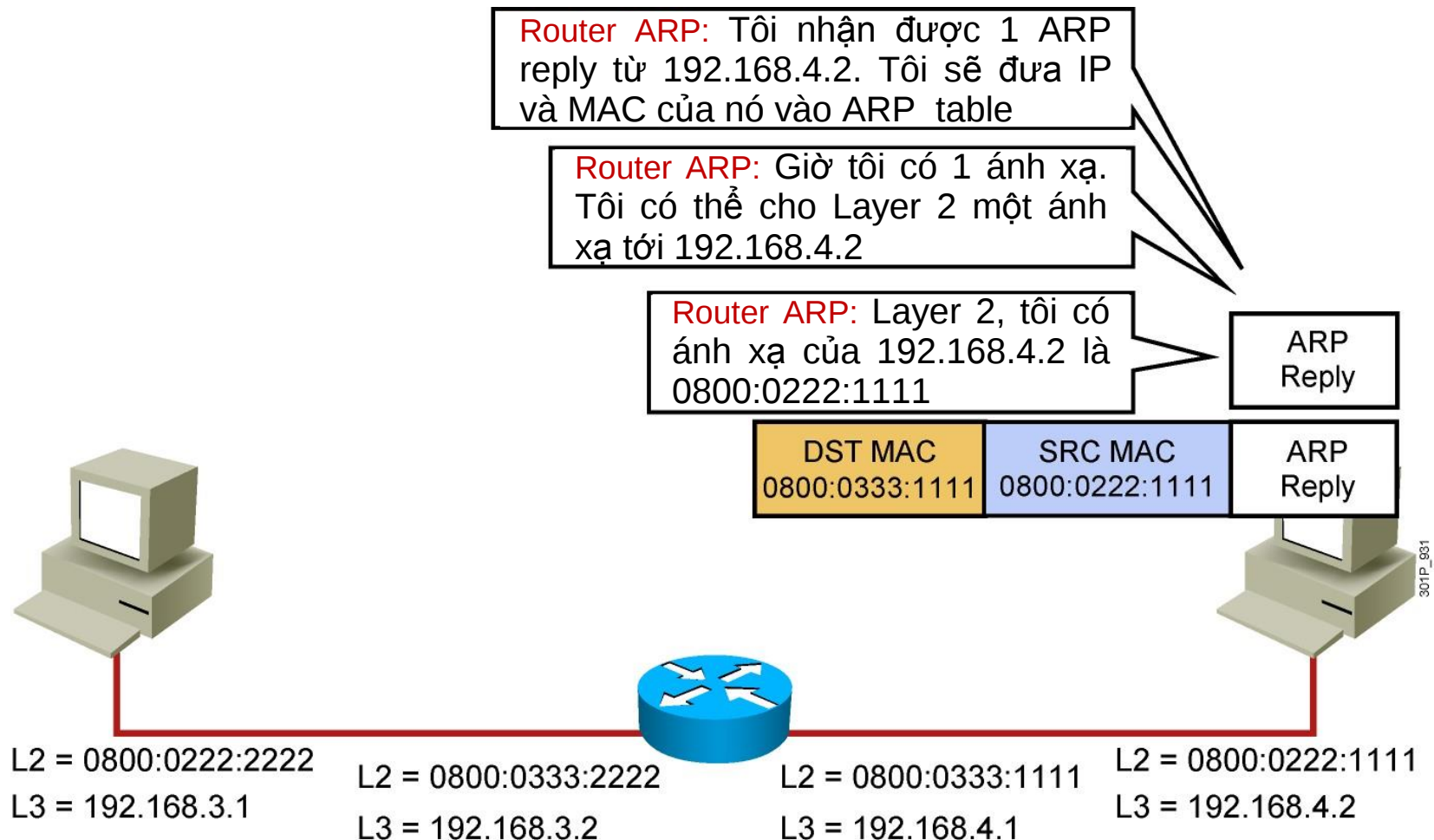
Path Determination và Switching



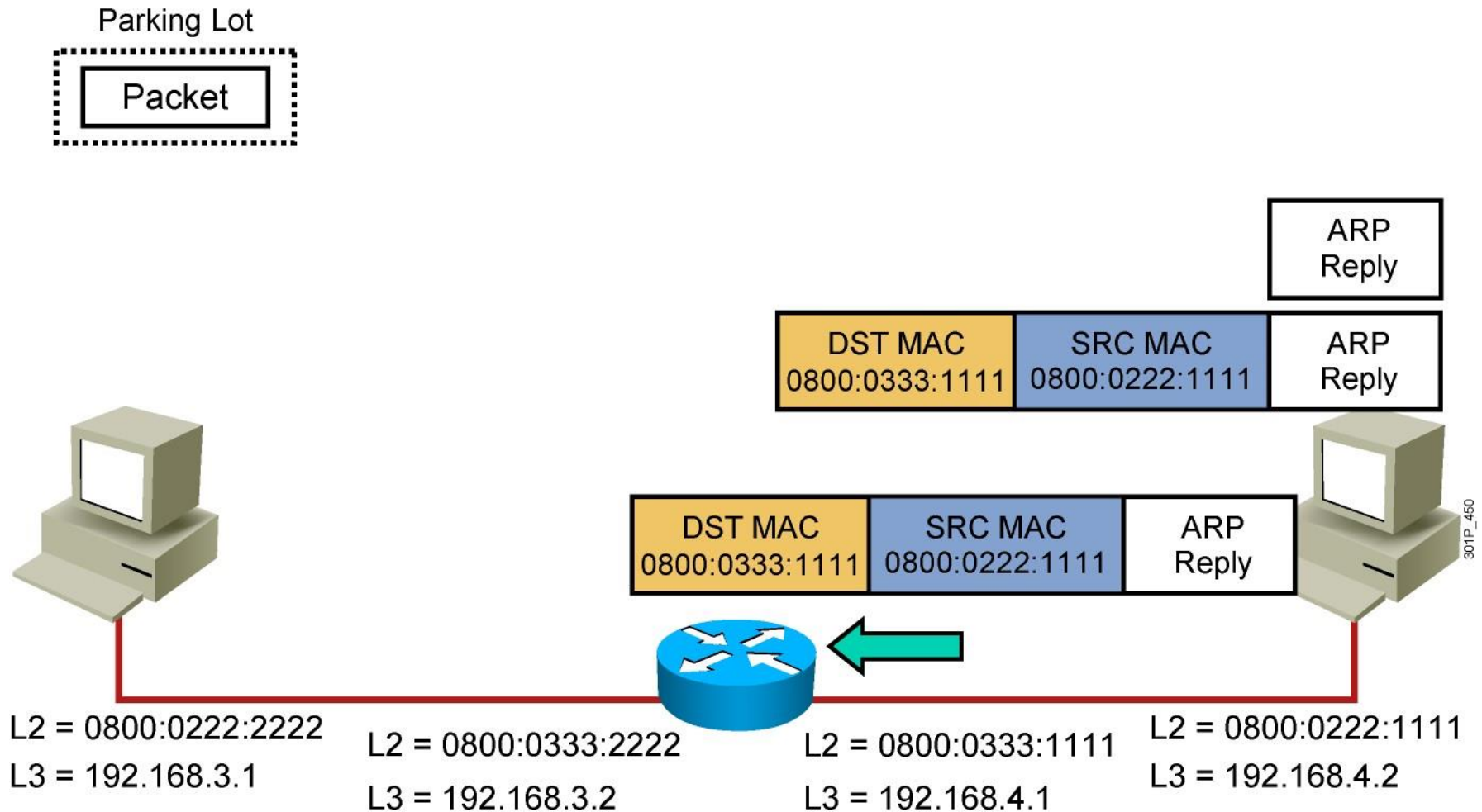
Path Determination và Switching



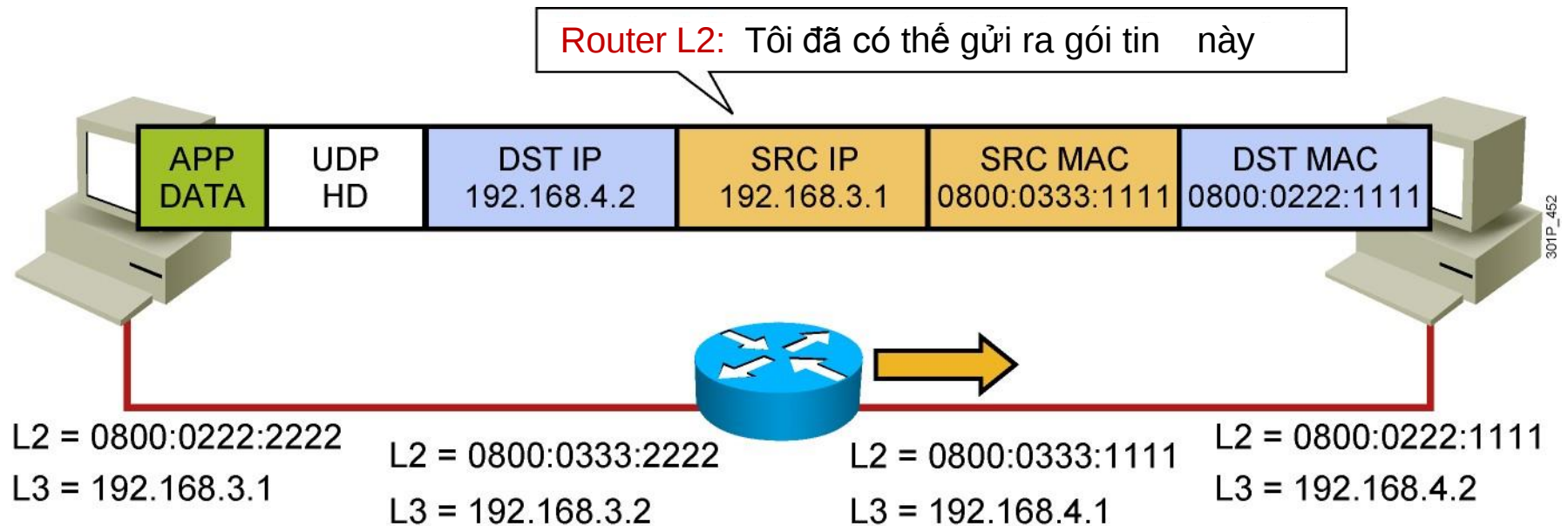
Path Determination và Switching



Path Determination và Switching



Path Determination và Switching



VLSM và CIDR

Phân chia Subnet (VLSM), tổng hợp Network (CIDR) và các giao thức định tuyến hỗ trợ những cách này

Classful và Classless routing protocol

Classful routing protocol

-  Các giao thức định tuyến classful bao gồm RIPv1, IGRP, EGP và BGP3.
-  Sử dụng Classful IP Addressing có nghĩa là subnet mask của một địa chỉ mạng được xác định bởi giá trị của octet đầu tiên, hay ba bit đầu tiên của địa chỉ.
-  Classful routing protocol không thể gửi các tuyến đường supernet vì router sẽ áp dụng mặc định classful đến địa chỉ mạng trong bảng cập nhật định tuyến.
-  Việc tổng hợp các đường mạng sẽ được thực hiện tự động.

VLSM và CIDR

Classful và Classless routing protocol

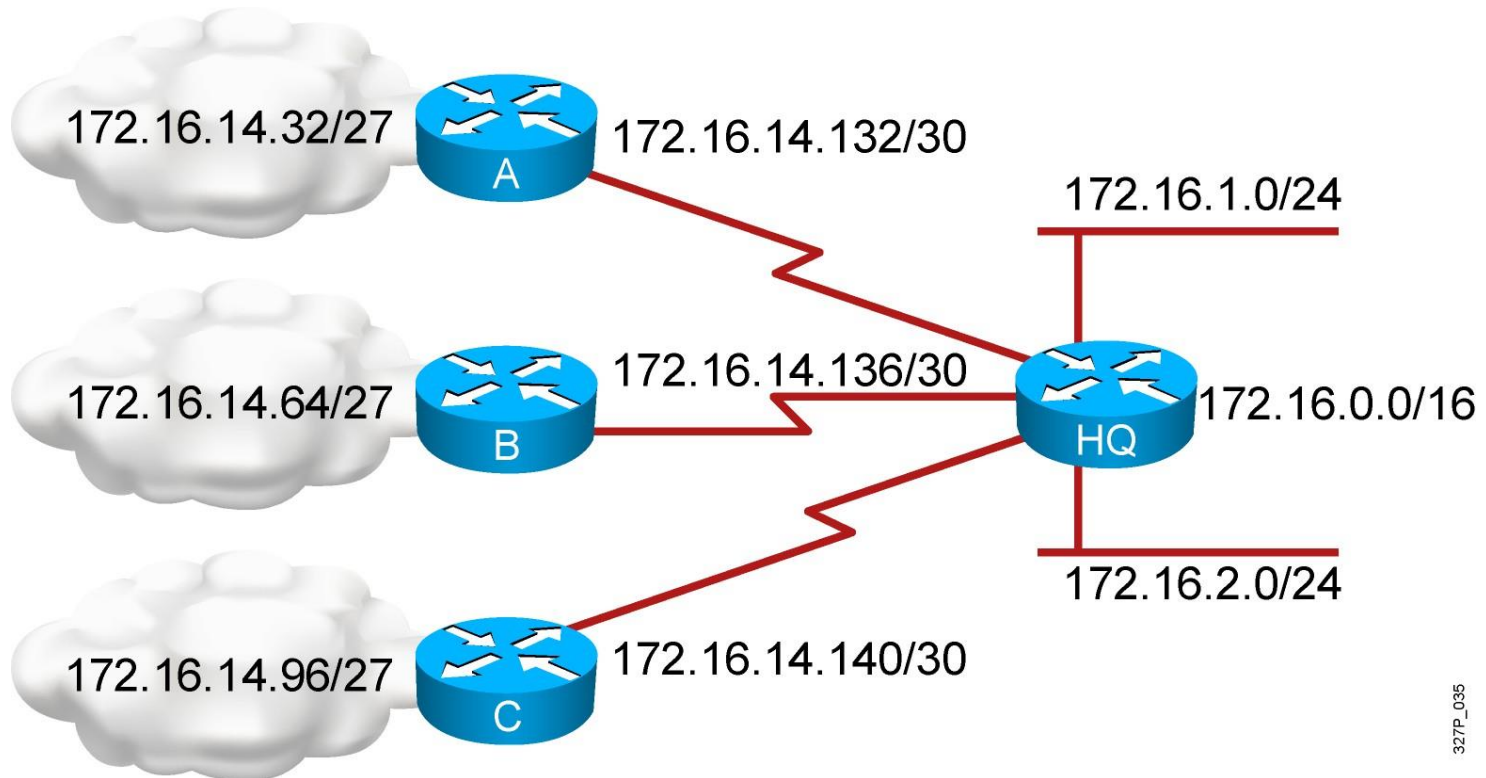
Classless routing protocol

-  Giao thức định tuyến Classless bao gồm subnet mask với các advertisement route.
-  Giao thức Classless hỗ trợ VLSM.
-  Tóm lược các tuyến đường (summary route) có thể được điều khiển bằng tay trong hệ thống.
-  Các giao thức định tuyến Classless:
 - OSPF
 - EIGRP
 - RIPv2
 - IS-IS
 - BGPv4

VLSM và CIDR

VLSM (Variable Length Subnet Mask)

- ⊕ VLSM là một kỹ thuật cho phép người quản trị dùng nhiều giá trị subnet mask trong cùng một địa chỉ mạng. Điều này giúp việc phân chia không gian địa chỉ IP một cách hiệu quả hơn.



VLSM và CIDR

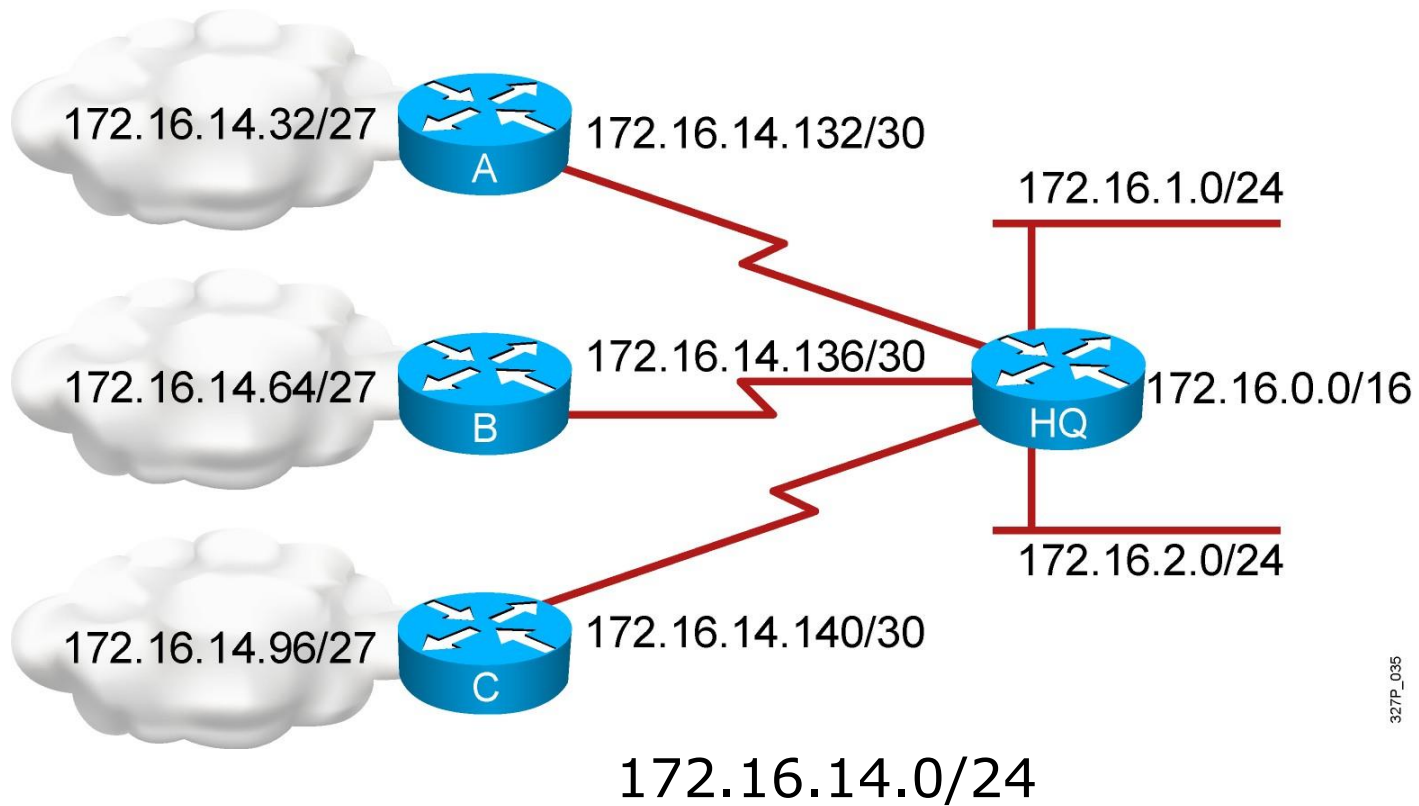
VLSM (Variable Length Subnet Mask)

- ⊕ Các giao thức định tuyến hỗ trợ VLSM:
 - ⊕ Open Shortest Path First (OSPF)
 - ⊕ Integrated Intermediate System to Intermediate System (Integrated IS-IS)
 - ⊕ Enhanced Interior Gateway Routing Protocol (EIGRP)
 - ⊕ RIPv2
 - ⊕ Static routing

VLSM và CIDR

VLSM (Variable Length Subnet Mask)

Cách tính mạng con với VLSM



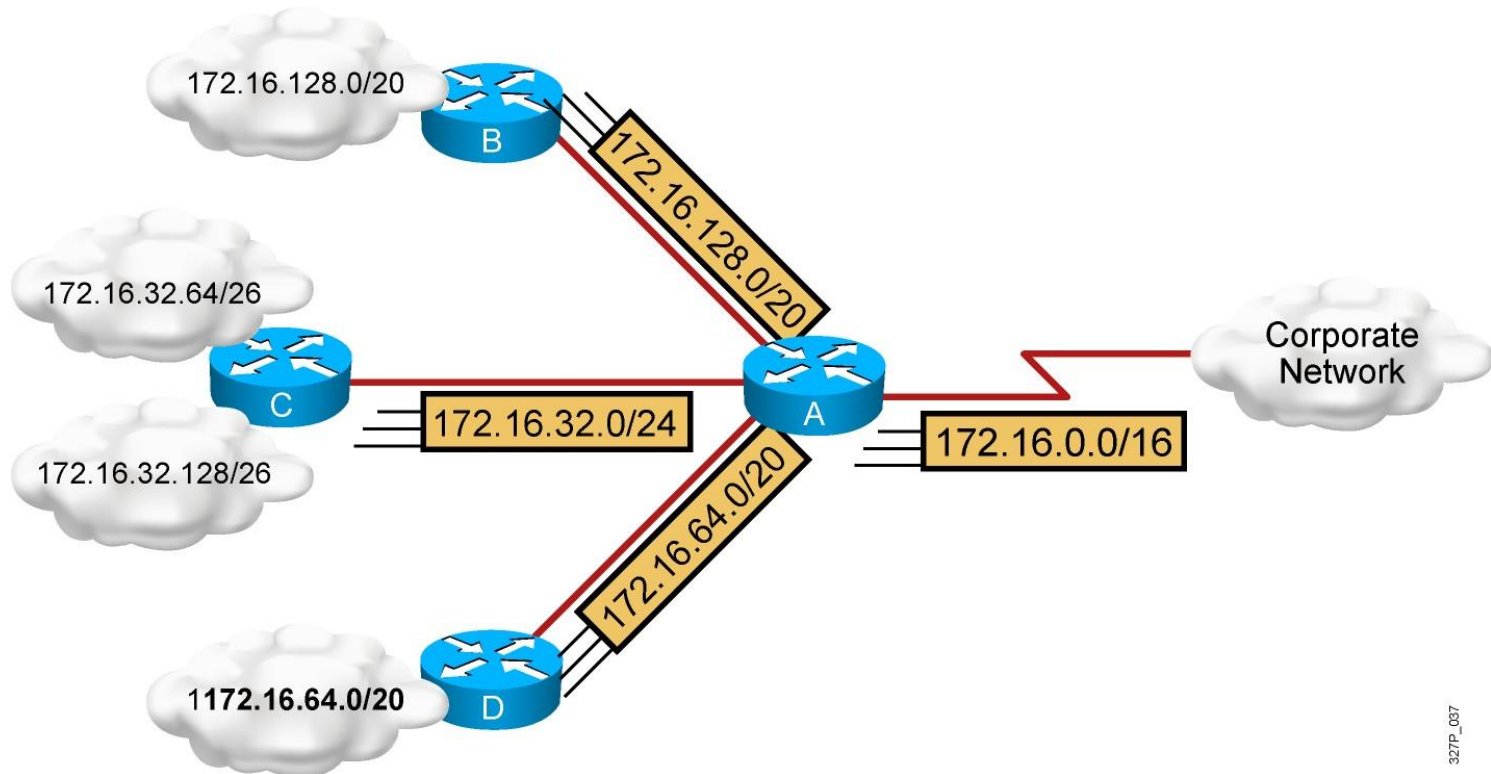
VLSM và CIDR

CIDR (Classes Interdomain routing)

- ⊕ Là một giải pháp khác cho tình trạng thiếu địa chỉ IP public. CIDR được giới thiệu từ năm 1993 và triển khai một năm sau đó.
- ⊕ Tăng hiệu quả và tính mở rộng cho IPv4.
- ⊕ Cung cấp cơ chế supernetting, một cải tiến cho việc thu thập định tuyến (summary route).

VLSM và CIDR

CIDR (Classes InterDomain routing)



- ⊕ VLSM và Route summarization là cơ chế tối ưu hóa bộ nhớ bảng định tuyến nhằm tăng hiệu suất hoạt động của Router.

Câu hỏi ôn tập

- ✚ Trình bày các mô hình mạng thông dụng trong doanh nghiệp
- ✚ Trình bày cấu tạo, quá trình khởi động và IOS của Cisco Router.
- ✚ Trình bày được cách xây dựng bảng định tuyến và các loại đường đi
- ✚ Trình bày được quá trình xác định đường đi và chuyển mạch của Router.
- ✚ Trình bày được kỹ thuật VLSM và CIDR.

TÓM LƯỢC BÀI HỌC

- + Kiến trúc mạng doanh nghiệp Cisco.
- + Quy tắc thiết kế mạng doanh nghiệp kết hợp.
- + Cách xây dựng nội dung bảng định tuyến.
- + Định tuyến tĩnh (Cấu hình).
- + Định tuyến động.
- + Quá trình tìm đường và chuyển mạch trên hệ thống mạng.
- + VLSM và CIDR.
- + Kết luận
 - ⊕ Bài học đưa ra cái nhìn chung nhất về hệ thống mạng doanh nghiệp và nhu cầu thiết kế mạng doanh nghiệp ngày nay.
 - ⊕ Thực tế rất nhiều hệ thống đang được thiết kế, cấu hình theo kiến trúc phân lớp của Cisco.



Q & A

