



# **CCNA LAB GUIDE**

## **Version 4.0**

(Cisco Certified Network Associate)

**Tác giả: Dương Văn Toán**

**Hà Nội - 12/10/2008**



## Mục lục

Nội dung	Trang
<b>Phần I Giới thiệu về các thiết bị Cisco</b>	<b>3</b>
Chương 1 Các loại cáp và các loại kết nối	3
Chương 2 Giao diện Command-Line Interface	7
<b>Phần II Cấu hình Cisco Router</b>	<b>12</b>
Chương 3 Cấu hình một Cisco Router	12
<b>Phần III Định tuyến</b>	<b>23</b>
Chương 4 Giao thức định tuyến tĩnh	23
Chương 5 Giao thức định tuyến RIP	27
Chương 6 Giao thức định tuyến EIGRP	31
Chương 7 OSPF đơn vùng	38
<b>Phần IV Chuyển Mạch (Switching)</b>	<b>48</b>
Chương 8 Cấu hình một Switch	48
Chương 9 VLAN	56
Chương 10 VTP và Inter-Vlan Routing	60
Chương 11 STP và EtherChannel	73
<b>Phần V Mở rộng mạng LAN</b>	<b>89</b>
Chương 12 Triển khai một Wireless LAN	89
<b>Phần VI Quản trị mạng và xử lý lỗi</b>	<b>111</b>
Chương 13 Dự phòng và khôi phục phần mềm Cisco IOS và các file cấu hình	111
Chương 14 Các bước khôi phục Mật khẩu và Configuration Register	117
Chương 15 Giao thức CDP	123
Chương 16 Telnet và SSH	124
Chương 17 Các câu lệnh Ping và Traceroute	126
Chương 18 SNMP và Syslog	129
Chương 19 Cơ bản xử lý lỗi	130
<b>Phần VII Quản lý các dịch vụ IP</b>	<b>135</b>
Chương 20 Network Address Translation (NAT)	135
Chương 21 DHCP	142
Chương 22 Ipv6	148
<b>Phần VIII WAN</b>	<b>158</b>
Chương 23 HDLC và PPP	158
Chương 24 Frame Relay	162
<b>Phần IX Bảo mật mạng</b>	<b>171</b>
Chương 25 Access Control List (ACL)	171

## Phần I – GIỚI THIỆU VỀ CÁC THIẾT BỊ CISCO

Chương 1: Các loại cáp và các loại kết nối

Chương 2: Giao diện Command-Line

### Chương 1: Các loại cáp và các loại kết nối

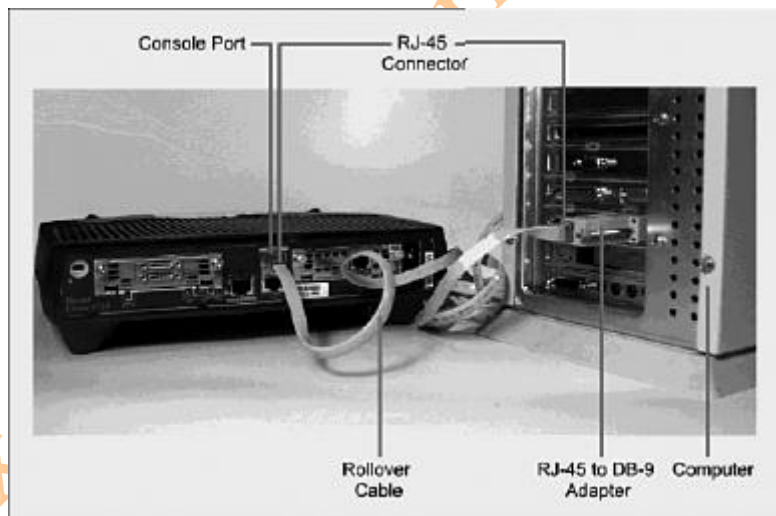
Chương này sẽ cung cấp những thông tin và các câu lệnh có liên quan đến những chủ đề sau:

- Kết nối Router hoặc Switch sử dụng cáp Rollover
- Xác định các thông số cài đặt trên PC để thực hiện kết nối Router hoặc Switch.
- Tìm hiểu về phương pháp cấu hình của những kết nối Lan khác nhau.
- Xác định các loại cáp Serial khác nhau.
- Xác định các loại cáp được sử dụng để kết nối router hoặc switch đến các thiết bị khác.

1. Kết nối Router hoặc Switch sử dụng cáp Rollover.

- **Hình 1-1:** Hiển thị phương pháp kết nối từ PC đến switch hoặc router thông qua cáp Rollover.

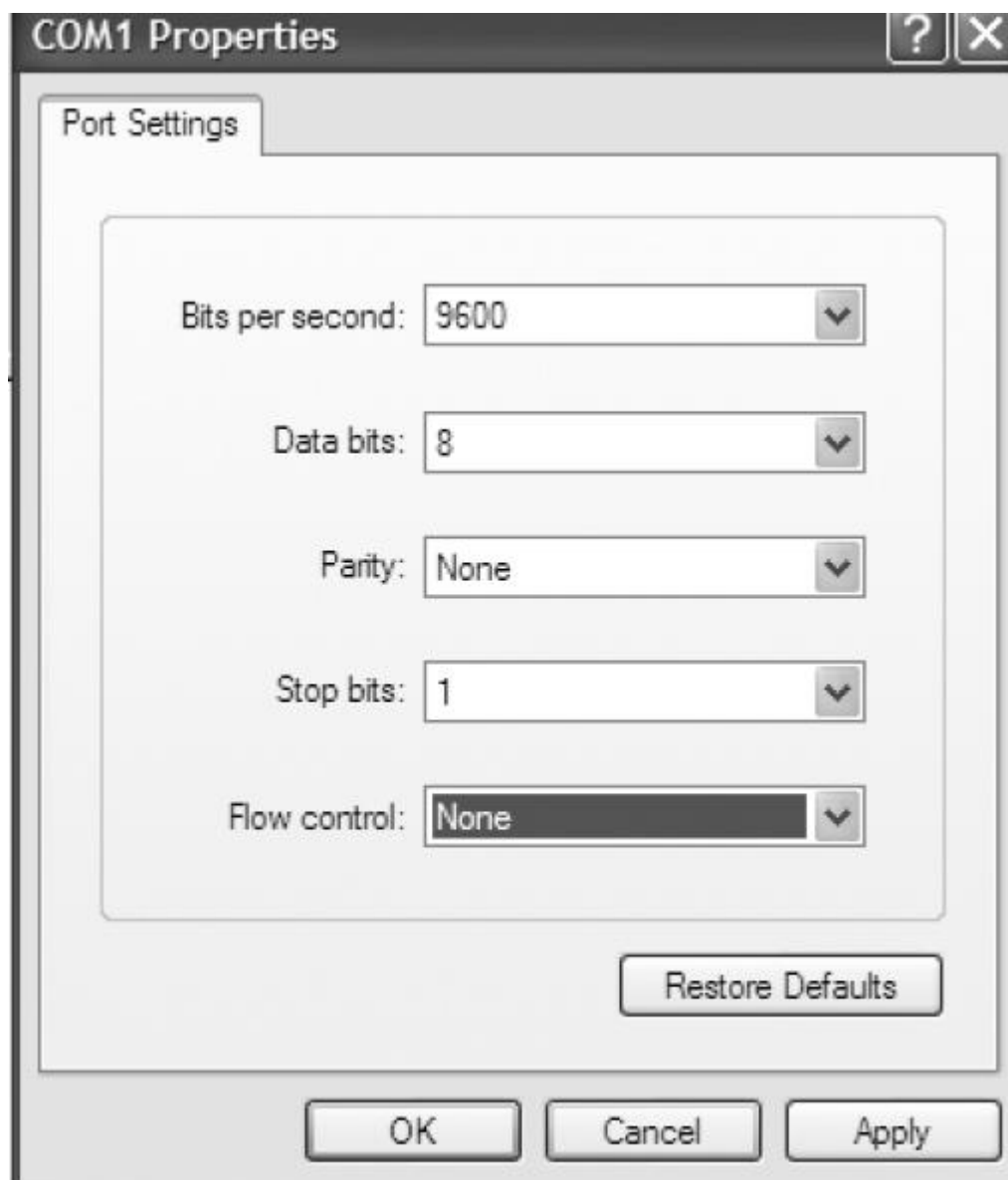
**Hình 1-1**



2. Xác định các thông số cài đặt trên PC để thực hiện kết nối Router hoặc Switch.

- **Hình 1-2** sẽ hiển thị hình mô tả phương pháp cấu hình trên PC để kết nối đến router hoặc switch thông qua cáp Rollover.

Hình 1-2



### 3. Các kết nối LAN.

- **Bảng 1-1** sẽ hiển thị các loại port khác nhau và các loại kết nối khác nhau giữa các thiết bị LAN.

Port hoặc kết nối	Loại Port	Kết nối trực tiếp đến	Cáp
Ethernet	RJ-45	Ethernet Switch	RJ-45
T1/E1	RJ-48C/CA81A	Mạng T1 hoặc E1	Rollover
Console	8 pin	Computer COM Port	Rollover
AUX	8 pin	Modem	RJ-45
BRI S/T	RJ-48C/CA81A	Thiết bị NT1 hoặc PINX	RJ-45
BRI U WAN	RJ-49C/CA11A	Mạng ISDN	RJ-45

#### 4. Các loại cáp Serial.

- **Hình 1-3** sẽ hiển thị đầu cáp DB-60 của một cáp serial dùng để kết nối đến các router 2500.
- **Hình 1-4** sẽ hiển thị đầu cáp Smart Serial của một loại cáp serial được dùng để kết nối đến Port Smart Serial trên router. Các port smart serial có thể tìm thấy trên modular của các router, như ISR (x800), hoặc trên các modular router cũ như: 1700 hoặc 2600.
- **Hình 1-5** sẽ hiển thị đầu cáp DTE đực và DTE cái, là đầu cáp còn lại trên các loại cáp serial.
- Thông thường các máy xách tay ngày nay chỉ có các port USB, không có các port Serial. Vì vậy, bạn cần trang bị thêm một đầu nối chuyển đổi từ USB sang Serial (USB-to-Serial), hiển thị trong hình 1-6.

**Hình 1-3: Cáp Serial (2500)**



**Hình 1-4: Cáp Smart Serial (1700, 1800, 2600, 2800).**



**Hình 1-5: Cáp V35 DTE và DCE.**



**Hình 1-6: Đầu chuyển đổi từ USB sang Serial cho Laptop.**



5. Phương pháp sử dụng các loại cáp Serial.

- **Bảng 1-2** sẽ mô tả cách để sử dụng các loại cáp serial. Điều này rất quan trọng để chắc chắn rằng bạn cài đặt đúng các loại cáp.

**Bảng 1-2: Phương pháp sử dụng các loại cáp để kết nối thiết bị.**

If Device A Has A:	And Device B Has A:	Then Use This Cable:
Cổng COM trên máy tính	Cổng Console của Router/switch	Rollover
Card NIC của máy tính	Switch	Cáp thẳng

Card NIC của máy tính	Card NIC của máy tính	Cáp chéo
Cổng của switch	Cổng Ethernet của Router	Cáp thẳng
Cổng của switch	Cổng của switch	Cáp chéo
Cổng Ethernet của Router	Cổng Ethernet của Router	Cáp chéo
Card NIC của máy tính	Cổng Ethernet của Router	Cáp chéo
Cổng Serial của Router	Cổng Serial của Router	Cáp serial DCE/DTE

- **Bảng 1-3** là danh sách vị trí các PIN của các loại cáp: Thẳng, chéo, và cáp Rollover.

**Bảng 1-3: Vị trí của các PIN trên các loại cáp khác nhau.**

Cáp thẳng	Cáp chéo	Cáp Rollover
Pin 1 – Pin 1	Pin 1 – Pin 3	Pin 1 – Pin 8
Pin 2 – Pin 2	Pin 2 – Pin 6	Pin 2 – Pin 7
Pin 3 – Pin 3	Pin 3 – Pin 1	Pin 3 – Pin 6
Pin 4 – Pin 4	Pin 4 – Pin 4	Pin 4 – Pin 5
Pin 5 – Pin 5	Pin 5 – Pin 5	Pin 5 – Pin 4
Pin 6 – Pin 6	Pin 6 – Pin 2	Pin 6 – Pin 3
Pin 7 – Pin 7	Pin 7 – Pin 7	Pin 7 – Pin 2
Pin 8 – Pin 8	Pin 8 – Pin 8	Pin 8 – Pin 1

## Chương 2: Giao diện Command-Line.

Chương này sẽ cung cấp những thông tin và các câu lệnh có liên quan đến những chủ đề sau:

- Các câu lệnh tắt.
- Sử dụng phím Tab để hoàn thành câu lệnh
- Sử dụng phím " ? " để trợ giúp.
- Câu lệnh: **enable**
- Câu lệnh: **exit**
- Câu lệnh: **disable**
- Câu lệnh: **logout**
- Chế độ cấu hình Setup.
- Phím trợ giúp.
- Các câu lệnh đã thực thi.
- Câu lệnh: **Show**

### 1. Các câu lệnh tắt.

- Để sử dụng các câu lệnh có hiệu quả hơn, phần mềm Cisco IOS có một số câu lệnh được phép nhập tắt. Mặc dù vậy phương pháp này lại được sử dụng rất nhiều trong thực tế khi làm việc với phần mềm Cisco IOS, nhưng khi bạn tiến hành các bài thi của Cisco, thì chắc chắn rằng bạn cần phải nhớ được các câu lệnh đầy đủ.

Router> <b>enable</b> = Router> <b>enab</b> = Router> en	Các bạn có thể nhập vào một câu lệnh đầy đủ hoặc một câu lệnh tắt thì phần mềm Cisco IOS cũng có thể thực thi được. Nhưng các bạn cần phải lưu ý một điều là câu lệnh tắt đó phải là duy nhất khi nhập vào.
Router# <b>configure terminal</b> Cũng tương tự như câu lệnh dưới : Router# <b>config t</b>	

## 2. Sử dụng phím Tab để hoàn thành câu lệnh :

- Khi bạn đang nhập vào một câu lệnh, bạn có thể sử dụng phím Tab trên bàn phím để hoàn thành câu lệnh. Nhập vào một vài ký tự đầu tiên của câu lệnh và nhấn phím Tab. Nếu những ký tự bạn nhập vào là duy nhất của câu lệnh này thì, các ký tự còn lại của câu lệnh sẽ hiển thị ra màn hình.

Router# <b>sh</b> -> nhấn phím Tab = Router# <b>show</b>	
---	--

## 3. Sử dụng phím ? để trợ giúp.

- Những ví dụ trong bảng dưới đây sẽ hướng dẫn phương pháp sử dụng phím ? để có thể trợ giúp bạn hiển thị ra những tham số còn lại của một câu lệnh nào đó.

Router# <b>?</b>	Hiển thị tất cả các câu lệnh có khả năng thực thi ở chế độ hiện thời (chế độ Privileged)
Router# <b>c?</b>	Hiển thị tất cả các câu lệnh bắt đầu từ ký tự <b>c</b>
Router# <b>cl?</b>	Hiển thị tất cả các câu lệnh bắt đầu từ các ký tự <b>cl</b>
Router# <b>clock</b> % Imcomplete command	Nhắc nhở bạn sẽ còn nhiều tham số khác nữa của câu lệnh này mà cần phải nhập vào.
Router# <b>clock ?</b> Set	Hiển thị tất cả các câu lệnh phụ của câu lệnh này (trong trường hợp này, <b>Set</b> , dùng để đặt các tham số ngày tháng, và thời gian)
Router# <b>clock set 19:50:00 14 July 2007 ?</b>	Nhấn phím Enter để xác nhận lại thời gian và ngày tháng đã được cấu hình.
Router#	Không có một thông báo lỗi nào được đưa ra có nghĩa là câu lệnh nhập vào đã thành công.



#### 4. Câu lệnh **Enable**

Router> <b>enable</b> Router#	Chuyển người dùng từ chế độ cấu hình User vào chế độ cấu hình Privileged
----------------------------------	--

#### 5. Câu lệnh **Exit**

Router# <b>exit</b> Hoặc Router> <b>exit</b>	Thoát khỏi chế độ cấu hình của Router.
Router(config-if)# <b>exit</b> Router(config)#	Chuyển người dùng thoát ra khỏi một cấp độ cấu hình
Router(config)# <b>exit</b> Router#	Chuyển người dùng thoát ra khỏi một cấp độ cấu hình

#### 6. Câu lệnh **Disable**

Router# <b>disable</b> Router>	Chuyển người dùng từ chế độ cấu hình Privileged ra ngoài chế độ cấu hình User.
-----------------------------------	--

#### 7. Câu lệnh **Logout**

Router# <b>logout</b>	Thực thi chức năng giống câu lệnh <b>exit</b>
-----------------------	---

#### 8. Chế độ cấu hình Setup

- Chế độ cấu hình Setup là chế độ cấu hình khởi động tự động nếu trong quá trình khởi động router không tìm thấy file **startup-config**.

Router# <b>setup</b>	Vào chế độ cấu hình Setup từ giao diện Command Line.
----------------------	--

\* **chú ý:** Bạn không thể sử dụng chế độ cấu hình Setup để cấu hình toàn bộ các tham số trên router. Ở chế độ này bạn chỉ có thể cấu hình cơ bản cho router. Cho ví dụ, bạn có thể cấu hình duy nhất RIPV1 hoặc IGRP, nhưng không thể nào cấu hình giao thức định tuyến OSPF hoặc EIGRP. Bạn không thể tạo ACL ở đây hoặc enable NAT hoạt động. Bạn có thể gán một địa chỉ IP cho một Interface, nhưng không thể nào gán cho một subinterface. Tóm lại, ở chế độ cấu hình Setup thì các tính năng cấu hình trên router sẽ có giới hạn. Cisco không khuyến khích các bạn cấu hình các tham số của router trong chế độ Setup. Thay vào đó, bạn có thể sử dụng giao diện Command-Line (CLI), bạn có thể cấu hình đầy đủ tính năng của router từ giao diện này:

*Would you like to enter the initial configuration dialog? [yes] : **no***

*Would you like to enable autoinstall? [yes] : **no***

## 9. Phím trợ giúp

- Các tổ hợp phím trong bảng dưới đây sẽ trợ giúp bạn trong quá trình chỉnh sửa các câu lệnh của Cisco IOS. Bởi vì bạn cần thực thi lại những câu lệnh hoặc những nhiệm vụ đã làm vào thời điểm trước, phần mềm Cisco IOS cung cấp cho bạn các tổ hợp phím để bạn có thể xử lý các câu lệnh một cách hiệu quả hơn.

Router# <b>config t</b> ^ % Invalid input detected at '^' marker. Router# <b>config t</b> Router(config)#	Hiển thị nơi mà bạn đã nhập câu lệnh bị sai
<b>Ctrl – A</b>	Di chuyển con trỏ về đầu dòng
<b>Esc – B</b>	Di chuyển con trỏ về trước một từ
<b>Ctrl – B</b>	Di chuyển con trỏ trước một ký tự
<b>Ctrl – E</b>	Di chuyển con trỏ về cuối dòng
<b>Ctrl – F</b>	Di chuyển con trỏ về sau một ký tự
<b>Esc – F</b>	Di chuyển con trỏ về sau một từ
<b>Ctrl – Z</b>	Di chuyển con trỏ từ mọi chế độ cấu hình trở về chế độ cấu hình Privileged
Router# <b>terminal no editing</b>	Tắt khả năng sử dụng các phím tắt
Router# <b>terminal editing</b>	Bật lại khả năng sử dụng các phím tắt và sử dụng các tổ hợp phím trong quá trình xử dụng câu lệnh.

## 10. Các câu lệnh đã thực thi (History command)

<b>Ctrl – P</b>	Để gọi lại các câu lệnh nằm trong bộ đệm history, bắt đầu từ câu lệnh thực thi gần đây nhất.
<b>Ctrl – N</b>	Trở về các câu lệnh vừa thực thi trong bộ đệm history sau khi đã gọi lại các câu lệnh với tổ hợp phím Ctrl – P
<b>Terminal history size_number</b>	Cấu hình các dòng lệnh sẽ được phép lưu vào trong bộ đệm history để cho phép bạn có thể gọi lại những câu lệnh này (lớn nhất là 256 câu lệnh).
Router# <b>terminal history size 25</b>	Router chỉ có thể lưu được tối đa là 25 câu lệnh đã được thực thi vào trong bộ đệm history
Router# <b>no terminal history size 25</b>	Cấu hình router trở về mặc định chỉ lưu

	được 10 câu lệnh đã thực thi vào trong bộ đệm history.
--	--

\* **Chú ý:** câu lệnh **history size** cung cấp chức năng tương tự như câu lệnh: **terminal history size**.

#### 11. Các câu lệnh **Show**

Router# <b>show version</b>	Hiển thị các thông tin về phần mềm Cisco IOS hiện thời.
Router# <b>show flash</b>	Hiển thị các thông tin về bộ nhớ Flash
Router# <b>show history</b>	Hiển thị tất cả các câu lệnh đã được lưu trữ trong bộ đệm history.

## Phần II – CẤU HÌNH ROUTER

### Chương 3 – Cấu hình Cisco Router

Chương này sẽ bao gồm những thông tin và các câu lệnh có liên quan đến những chủ đề sau:

- Các chế độ cấu hình của router.
- Chế độ Global Configuration.
- Cấu hình router với các tham số sau:
  - + Names
  - + Passwords
  - + Password mã hóa
  - + Tên các Interface
  - + Di chuyển giữa các Interface.
  - + Cấu hình Interface Serial
  - + Cấu hình Interface Fast Ethernet
  - + Tạo message-of-the-day (MOTD) banner.
  - + Tạo một login banner
  - + Cấu hình thời gian.
  - + Gán một host name với một địa chỉ IP.
  - + Câu lệnh: **no ip domain-lookup**
  - + Câu lệnh: **logging synchronous**
  - + Câu lệnh **exec-timeout**
  - + Lưu file cấu hình
  - + Xóa file cấu hình.
- Các câu lệnh **show** để kiểm tra cấu hình router.
- Các câu lệnh trong chế độ cấu hình EXEC: Câu lệnh **do**.

#### 1. Các chế độ cấu hình của Router

Router>	Chế độ User.
Router#	Chế độ Privileged (cũng được gọi là chế độ EXEC)
Router(config)#	Chế độ Global Configuration
Router(config-if)#	Chế độ Interface Configuration
Router(config-subif)#	Chế độ Subinterface Configuration
Router(config-line)#	Chế độ cấu hình Line.
Router(config-router)#	Chế độ Router Configuration

#### 2. Chế độ Global Configuration

Router>	Giới hạn các câu lệnh mà người dùng có thể thực thi được. Đối với chế độ cấu hình này người dùng chỉ có khả năng
---------	--

	hiển thị các thông số cấu hình trên router. Không thể cấu hình để thay đổi các thông số cấu hình và hoạt động của router.
Router#	Bạn có thể nhìn thấy file cấu hình và thay đổi các tham số cấu hình trên file cấu hình đó.
Router# <b>configure terminal</b> Router(config)#	Chuyển người dùng vào chế độ Global Configuration. Với chế độ này bạn sẽ có thể bắt đầu cấu hình những thay đổi cho router.

### 3. Cấu hình các tham số cơ bản cho router

#### 3.1. Cấu hình Router Name

- Câu lệnh này thực thi được trên cả các thiết bị router và switch của cisco.

Router(config)# <b>hostname Cisco</b> Cisco(config)#	Cấu hình tên cho router mà bạn muốn chọn.
---	---

#### 3.2. Cấu hình Passwords

- Những câu lệnh sau được phép thực thi trên các thiết bị Router và Switch của Cisco.

Router(config)# <b>enable password cisco</b>	Cấu hình enable password
Router(config)# <b>enable secret class</b>	Cấu hình password mã hóa của chế độ enable.
Router(config)# <b>line console 0</b>	Vào chế độ line console
Router(config-line)# <b>password console</b>	Cấu hình password cho line console
Router(config-line)# <b>login</b>	Cho phép kiểm tra password khi login vào router bằng port console.
Router(config)# <b>line vty 0 4</b>	Vào chế độ line vty để cho phép telnet
Router(config-line)# <b>password telnet</b>	Cấu hình password để cho phép telnet
Router(config-line)# <b>login</b>	Cho phép kiểm tra password khi người dùng telnet vào router
Router(config)# <b>line aux 0</b>	Vào chế độ line auxiliary
Router(config-line)# <b>password</b>	Cấu hình password cho line aux
<b>backdoor</b>	
Router(config-line)# <b>login</b>	Cho phép router kiểm tra password khi người dùng login vào router thông qua port AUX.

\* **Chú ý :** **enable secret** password là loại password sẽ được mã hóa theo mặc định. **Enable** password sẽ không được mã hóa. Với lý do đó, Cisco khuyến khích các bạn không

nên sử dụng password **enable** để cấu hình. Sử dụng duy nhất câu lệnh **enable secret** password trong router hoặc switch để cấu hình.

### 3.3 Mã hóa Password

Router(config)# <b>service password-encryption</b>	Khi câu lệnh được thực thi trên router hoặc switch thì tất cả các loại password trên router hoặc switch đó sẽ được mã hóa. (Trừ enable secret password).
Router(config)# <b>enable password cisco</b>	Cấu hình enable password là cisco
Router(config)# <b>line console 0</b> Router(config-line)# <b>password console</b> Router(config-line)# <b>login</b>	Cấu hình password cho line console là console
...	...
Router(config)# <b>no service password-encryption</b>	Tắt tính năng mã hóa password trên router hoặc switch.

### 3.4. Tên các Interface của Router

- Một vấn đề lớn nhất đối với các quản trị mạng mới đó là phân biệt tên của các Interface trên các dòng router khác nhau. Với tất cả các thiết bị Cisco khác nhau trong hệ thống mạng ngày nay, thì một số quản trị mạng đang rất lúng túng trong việc phân biệt tên của các Interface trên router.
- Với bảng bên dưới các bạn có thể nhìn thấy một số các loại interface trên các dòng router khác nhau. Trên mỗi router các bạn có thể sử dụng câu lệnh sau để xác định các interface đang hoạt động trên router.

Router# **show ip interface brief**

Router Model	Port Location/Slot Number	Slot/Port Type	Slot Numbering Range	Example
2501	On board	<b>Ethernet</b>	Interface-type number	<b>Ethernet0 (e0)</b>
	On board	<b>Serial</b>	Interface-type number	<b>Serial0 (S0) và S1</b>
2514	On board	<b>Ethernet</b>	Interface-type number	<b>E0 và E1</b>
	On board	<b>Serial</b>	Interface-type number	<b>S0 và S1</b>
1721	On board	<b>Fast Ethernet</b>	Interface-type number	<b>Fastethernet0 (fa0)</b>
	Slot 0	<b>WAC (WIN</b>	Interface-	<b>S0 và S1</b>

		<b>Interface Card) (Serial)</b>	type number	
1760	On board	<b>Fast Ethernet</b>	Interface- type 0/port	<b>Fa0/0</b>
	Slot 0	<b>WIC/VIC (Voice interface card)</b>	Interface- type 0/port	<b>S0/0 và S0/1 V0/0 và V0/1</b>
	Slot 1	<b>WIC /VIC</b>	Interface- type 1/port	<b>S1/0 và S1/1 V1/0 và V1/1</b>
	Slot 2	<b>VIC</b>	Interface- type 2/port	<b>V2/0 và v2/1</b>
	Slot 3	<b>VIC</b>	Interface- type 3/port	<b>V3/0 và V3/1</b>
2610	On board	<b>Ethernet</b>	Interface- type 0/port	<b>E0/0</b>
	Slot 0	<b>WIC (Serial)</b>	Interface- type 0/port	<b>S0/0 và S0/1</b>
2620	On board	<b>Fast Ethernet</b>	Interface- type 0/port	<b>Fa0/0</b>
	Slot 0	<b>WIC (serial)</b>	Interface- type 0/port	<b>S0/0 và s0/1</b>
2621	On board	<b>Fast ethernet</b>	Interface- type 0/port	<b>Fa0/0 và fa0/1</b>
	Slot 0	<b>WIC (serial)</b>	Interface- type 0/port	<b>S0/0 và S0/1</b>
1841	On board	<b>Fast Ethernet</b>	Interface- type 0/port	<b>Fa0/0 và fa0/1</b>
	Slot 0	<b>High-speed WAN Interface card (HWIC)/ WIC / VWIC</b>	Interface- type 0/slot/port	<b>S0/0/0 và s0/0/1</b>
	Slot 1	<b>HWIC/WIC/VWIC</b>	Interface- type 0/slot/port	<b>S0/1/0 và s0/1/1</b>
2801	On board	<b>Fast Ethernet</b>	Interface- type 0/port	<b>Fa0/0 và fa0/1</b>
	Slot 0	<b>VIC /VWIC (voice only)</b>	Interface- type 0/slot/port	<b>V0/0/0 – v0/0/3</b>
	Slot 1	<b>HWIC/WIC/VWIC</b>	Interface- type	<b>0/1/0-0/1/3 (single-wide</b>

			0/slot/port	<b>HWIC) 0/1/0-0/1/7 (double-wide HWIC)</b>
	Slot 2	<b>WIC/VIC/ VWIC</b>	Interface- type 0/slot/ port	<b>0/2/0-0/2/3</b>
	Slot 3	<b>HWIC/WIC/ VWIC</b>	Interface- type 0/slot/ port	<b>0/3/0-0/3/3 (single-wide HWIC) 0/3/0-0/3/7 (double-wide HWIC)</b>
2811	Built in to chassis front	<b>USB</b>	Interface- type port	<b>usb0 &amp; usb 1</b>
	Built in to chassis rear	<b>Fast Ethernet Gigabit Ethernet</b>	Interface- type 0/port	<b>fa0/0 &amp; fa0/1 gi0/0 &amp; gi0/1</b>
	Slot 0	<b>HWIC/HWICD/ WIC/VWIC/ VIC</b>	Interface- type 0/slot/ port	<b>s0/0/0 &amp; s0/0/1 fa0/0/0 &amp; 0/0/1</b>
	Slot 1	<b>HWIC/HWICD/ WIC/VWIC/ VIC</b>	Interface- type 0/slot/ port	<b>s0/1/0 &amp; s0/1/1 fa0/1/0 &amp; 0/1/1</b>
	NME slot	<b>NM/NME</b>	Interface- type 1/port	<b>gi1/0 &amp; gi1/1 s1/0 &amp; s1/1</b>

### 3.5. Di chuyển giữa các Interface

Router(config)# <b>interface s0/0/0</b>	Chuyển vào chế độ Serial Interface Configuration	Router(config)# <b>interface s0/0/0</b>	Chuyển vào chế độ Serial Interface Configuration
Router(config-if)# <b>exit</b>	Trở lại chế độ Global configuration	Router(config-if)# <b>interface fa0/0</b>	Chuyển trực tiếp sang chế độ cấu hình của Interface Fast Ethernet 0/0 từ chế độ cấu hình của một Interface



			khác.
Router(config)# <b>interface fa0/0</b>	Chuyển vào chế độ cấu hình của Interface Fast Ethernet	Router(config-if)#	Đang trong chế độ cấu hình của Interface Fast Ethernet

### 3.6. Cấu hình Interface Serial

Router(config)# <b>interface s0/0/0</b>	Chuyển vào chế độ cấu hình của Interface S0/0/0.
Router(config-if)# <b>description Link to ISP</b>	Lời mô tả cho Interface Serial này. (đây là tùy chọn).
Router(config-if)# <b>ip address 192.168.10.1 255.255.255.0</b>	Gán một địa chỉ ip và subnet mask cho interface Serial này.
Router(config-if)# <b>clock rate 56000</b>	Cấu hình giá trị Clock rate cho Interface (Chỉ cấu hình câu lệnh này Khi interface đó là DCE).
Router(config-if)# <b>no shutdown</b>	Bật Interface.

### 3.7. Cấu hình Interface Fast Ethernet

Router(config)# <b>interface Fastethernet 0/0</b>	Chuyển vào chế độ cấu hình của Interface Fast Ethernet 0/0
Router(config-if)# <b>description Accounting LAN</b>	Cấu hình lời mô tả cho Interface. (đây là tùy chọn)
Router(config-if)# <b>ip address 192.168.20.1 255.255.255.0</b>	Gán một địa chỉ ip và subnet mask cho Interface
Router(config-if)# <b>no shutdown</b>	Bật Interface.

### 3.9. Tạo Messga-of-the-Day Banner

Router(config)# <b>banner motd \$ This is banner motd \$</b>	Định nghĩa một đoạn thông điệp sẽ được đưa ra khi người dùng login vào router. Đoạn thông điệp đó sẽ được đặt trong một cặp ký tự đặc biệt.
--	---

### 3.10. Tạo Login Banner.

Router(config)# <b>banner login \$ This is banner login \$</b>	Định nghĩa một đoạn thông điệp sẽ được đưa ra khi người dùng login vào router. Đoạn thông điệp đó sẽ được đặt trong một cặp ký tự đặc biệt.
--	---

\* Chú ý: login banner sẽ được hiển thị trước dấu nhắc nhập username và password. Sử dụng câu lệnh **no banner login** để disable login banner. MOTD banner sẽ hiển thị trước login banner.

### 3.11 Cấu hình Clock time Zone

Router(config)# <b>clock timezone EST -5</b>	Cấu hình vùng thời gian sẽ được hiển thị.
--	---

### 3.12 Gán một host name cho một địa chỉ IP

Router(config)# <b>ip host lodon 172.16.1.3</b>	Gán một host name cho một địa chỉ IP. Sau khi câu lệnh đó đã được thực thi, bạn có thể sử dụng host name thay vì sử dụng địa chỉ IP khi bạn thực hiện telnet hoặc ping đến địa chỉ IP đó.
Router# <b>ping lodon</b> = Router# <b>ping 172.16.1.3</b>	Cả hai câu lệnh đó thực thi chức năng như nhau, sau khi bạn đã gán địa chỉ IP với một host name.

\* Chú ý: Theo mặc định thì chỉ số port trong câu lệnh **ip host** là 23, hoặc Telnet. Nếu bạn muốn Telnet đến một thiết bị, thì bạn có thể thực hiện theo một trong số các cách sau:

Router# **london** = Router# **telnet lodon** = Router# **telnet 172.16.1.3**

### 3.12. Câu lệnh **no ip domain-lookup**

Router(config)# <b>no ip domain-lookup</b> Router(config)#	Tắt tính năng tự động phân dải một câu lệnh nhập vào không đúng sang một host name.
---	---

### 3.13. Câu lệnh **logging synchronous**

Router(config)# <b>line console 0</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ line.
Router(config-line)# <b>logging synchronous</b>	Bật tính năng synchronous logging. Những thông tin hiển thị trên màn hình console sẽ không ngắt câu lệnh mà bạn đang gõ.

### 3.14. Câu lệnh **exec-timeout**

Router(config)# <b>line console 0</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ line.
Router(config-line)# <b>exec-timeout 0 0</b>	Cấu hình thời gian để giới hạn màn hình console sẽ tự động log off. Cấu hình tham số <b>0 0</b> (phút giây) thì đồng nghĩa với việc console sẽ không bao giờ bị log off.

Router(config-line)#	
----------------------	--

### 3.15. Lưu file cấu hình

Router# <b>copy running-config startup-config</b>	Lưu file cấu hình đang chạy trên RAM (file running config) vào NVRAM.
Router# <b>copy running-config tftp</b>	Lưu file cấu hình đang chạy trên RAM vào một server TFTP.

### 3.16. Xóa file cấu hình

Router# <b>erase startup-config</b>	Xóa file cấu hình đang lưu trong NVRAM.
-------------------------------------	---

### 3.17. Các câu lệnh Show

Router# <b>show ?</b>	Hiển thị tất cả các câu lệnh show có khả năng thực thi.
Router# <b>show interfaces</b>	Hiển thị trạng thái cho tất cả các Interface.
Router# <b>show interface serial 0/0/0</b>	Hiển thị trạng thái cho một interface đã được chỉ ra
Router# <b>show ip interface brief</b>	Hiển thị các thông tin tổng quát nhất cho tất cả các interface, bao gồm trạng thái và địa chỉ IP đã được gán.
Router# <b>show controllers serial 0/0/0</b>	Hiển thị các thông tin về phần cứng của một interface.
Router# <b>show clock</b>	Hiển thị thời gian đã được cấu hình trên router.
Router# <b>show hosts</b>	Hiển thị bảng host. (Bảng này có chứa các danh mục ánh xạ giữa một địa chỉ ip với một host name).
Router# <b>show users</b>	Hiển thị các user đang kết nối trực tiếp vào thiết bị.
Router# <b>show history</b>	Hiển thị các câu lệnh đã thực thi trên router đang lưu trong bộ đệm history
Router# <b>show flash</b>	Hiển thị thông tin về bộ nhớ Flash.
Router# <b>show version</b>	Hiển thị các thông tin về IOS.
Router# <b>show arp</b>	Hiển thị bảng ARB.
Router# <b>show protocols</b>	Hiển thị trạng thái của các giao thức layer 3 đã cấu hình trên router.
Router# <b>show startup-config</b>	Hiển thị file cấu hình Startup được lưu trong NVRAM
Router# <b>show running-config</b>	Hiển thị cấu hình đang chạy trên RAM.

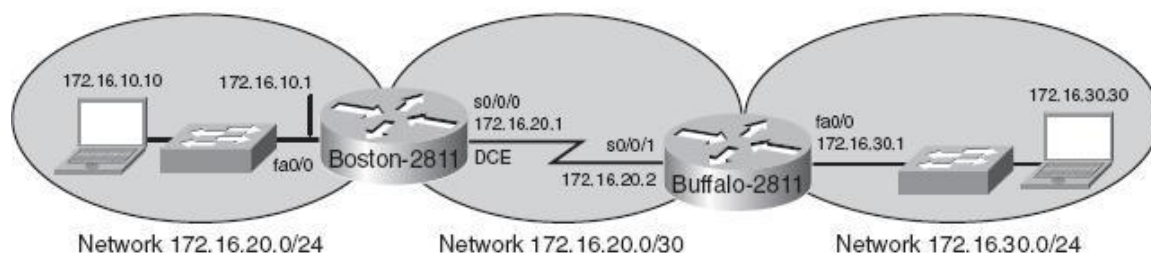
### 3.18. Các câu lệnh trong chế độ cấu hình EXEC: Câu lệnh **do**

Router(config)# <b>do show running-config</b>	Câu lệnh <b>show running-config</b> chỉ được thực hiện ở chế độ privileged, nhưng khi đưa từ khóa <b>do</b> vào trước câu lệnh này thì bạn có thể thực thi câu lệnh đó ở chế độ Global configuration.
Router(config)#	Router sẽ trở về chế độ Global configuration sau khi câu lệnh trên được thực thi.

## 4. Ví dụ: Cấu hình cơ bản Router

**Hình 3-1** là sơ đồ mạng cho ví dụ cấu hình router, trong ví dụ này sẽ biểu diễn cấu hình các tham số cơ bản của router sử dụng các câu lệnh trong phạm vi của chương này.

**Hình 3-1**



### 4.1 Trên Router Boston

Router> <b>enable</b>	Chuyển vào chế độ Privileged.
Router# <b>clock set 18:30:00 Juny 2008</b>	Cấu hình thời gian cho router.
Router# <b>configure terminal</b>	Chuyển vào chế độ Global Configuration.
Router(config)# <b>hostname Boston</b>	Cấu hình tên cho router là Boston.
Router(config)# <b>no ip domain-lookup</b>	Tắt tính năng tự động phân giải tên cho các câu lệnh nhập sai.
Boston(config)# <b>banner motd # This is the Boston Router Authorized Access Only #</b>	Tạo một banner MOTD.
Boston(config)# <b>clock timezone EST -5</b>	Cấu hình vùng thời gian là Eastern Standard Time
Boston(config)# <b>enable secret cisco</b>	Cấu hình mật khẩu enable secret là Cisco.
Boston(config)# <b>service password-encryption</b>	Thực hiện mã hóa tất cả các password trên router
Boston(config)# <b>line console 0</b>	Vào chế độ cấu hình line console.
Boston(config-line)# <b>logging</b>	Bật tính năng synchronous logging.

<b>synchronous</b>	Những thông tin hiển thị trên màn hình console sẽ không ngắt câu lệnh mà bạn đang gõ.
Boston(config-line)# <b>password class</b>	Cấu hình mật khẩu cho line console là Class.
Boston(config-line)# <b>login</b>	Cho phép router kiểm tra mật khẩu khi người dùng login vào router qua cổng console.
Boston(config-line)# <b>line aux 0</b>	Vào chế độ line aux.
Boston(config-line)# <b>password class</b>	Cấu hình mật khẩu cho cổng aux là Class.
Boston(config-line)# <b>login</b>	Cho phép router kiểm tra mật khẩu khi người dùng login vào router qua cổng aux.
Boston(config-line)# <b>exit</b>	Chuyển về độ cấu hình Global.
Boston(config)# <b>no service password-encryption</b>	Tắt tính năng mã hóa mật khẩu.
Boston(config)# <b>interface fasethernet 0/0</b>	Chuyển vào chế độ cấu hình của interface fa0/0
Boston(config-if)# <b>description Engineering LAN</b>	Cấu hình lời mô tả cho Interface Fa0/0.
Boston(config-if)# <b>ip address 172.16.10.1 255.255.255.0</b>	Gán một địa chỉ ip và Subnet mask cho Interface fa0/0 của router.
Boston(config-if)# <b>no shutdown</b>	Bật Interface.
Boston(config)# <b>interface serial 0/0/0</b>	Chuyển vào chế độ cấu hình của interface s0/0/0
Boston(config-if)# <b>description Link to Buffalo Router</b>	Cấu hình lời mô tả cho interface s0/0/0 của router.
Boston(config)# <b>ip address 172.16.20.1 255.255.255.252</b>	Gán địa chỉ ip và subnet mask cho interface s0/0/0 của router Boston.
Boston(config-if)# <b>clock rate 56000</b>	Gán giá trị Clock rate cho interface S0/0/0. Bạn phải chắc chắn rằng cáp DCE sẽ phải được cắm vào Interface s0/0/0 của router Boston.
Boston(config-if)# <b>no shutdown</b>	Bật Interface.
Boston(config-if)# <b>exit</b>	Chuyển ra chế độ cấu hình Global Configuration.
Boston(config)# <b>ip host buffalo 172.16.20.2</b>	Gán một địa chỉ ip cho một host name để thực hiện việc phân dải giữa địa chỉ ip và tên.

Boston(config)# <b>exit</b>	Chuyển chế độ cấu hình về Privileged.
Boston# <b>copy running-config startup-config</b>	Lưu file cấu hình đang chạy trên RAM vào NVRAM.

VnExperts Networking Academy

## Phần III: ĐỊNH TUYỂN

Chương 4: Định tuyến tĩnh

Chương 5: Giao thức định tuyến RIP

Chương 6: Giao thức định tuyến EIGRP

Chương 7: OSPF đơn vùng

### Chương 4: Định tuyến tĩnh

Chương này sẽ cung cấp cho các bạn những thông tin và các câu lệnh có liên quan đến những chủ đề sau:

- Cấu hình Static Route trên Router.
- Từ khóa **permanet**.
- Static route và Administrative Distance.
- Cấu hình Default route trên Router.
- Kiểm tra Static Routes
- Ví dụ: Static Routes.

#### 1. Cấu hình Static route trên Router

- Khi sử dụng câu lệnh **ip route**, bạn có thể xác định nơi mà các gói tin có thể được định tuyến theo hai cách sau:

- + Địa chỉ ip của router tiếp theo (next-hop)
- + Interface trên Router bạn đang cấu hình.

- Cả hai cách này sẽ được hiển thị trong phần « Ví dụ : Static Routes » và « Cấu hình Default Router trên Router ».

Router(config)# <b>ip route 172.16.20.0 255.255.255.0 172.16.10.2</b>	Trong đó : 172.16.20.0 = mạng đích. 255.255.255.0 = subnet mask của mạng đích. Các bạn có thể hiểu câu lệnh đó như sau: Để có thể đến được mạng đích là 172.16.20.0, với subnet mask của mạng đó là 255.255.255.0, thì gửi tất cả dữ liệu ra 172.16.10.2.
Router(config)# <b>ip route 172.16.20.0 255.255.255.0 serial 0/0/0</b>	Trong đó : 172.16.20.0 = mạng đích.

	<p>255.255.255.0 = subnet mask của mạng đích.</p> <p>Các bạn có thể hiểu câu lệnh đó như sau: Để có thể đến được mạng đích là 172.16.20.0, với subnet mask của mạng đó là 255.255.255.0, thì gửi tất cả dữ liệu ra ngoài interface s0/0/0.</p>
--	--

## 2. Từ khóa **Permanent**

- Nếu không có từ khóa **permanent** được chỉ ra trong câu lệnh cấu hình static route, thì một static route sẽ bị xóa bỏ khỏi bảng định tuyến của router nếu một interface của router bị down. Một interface đã bị down sẽ là nguyên nhân dẫn đến mạng đang kết nối trực tiếp và tất cả các static route có liên quan sẽ bị xóa bỏ khỏi bảng định tuyến. Nếu interface đó hoạt động trở lại, thì các route đó sẽ được hoạt động trở lại như trước.

- Khi thêm từ khóa **permanent** vào câu lệnh Static route thì các Static Route sẽ vẫn được lưu trong bảng định tuyến nếu như interface bị down và những mạng kết nối trực tiếp vào interface sẽ bị xóa bỏ. Bạn không thể sử dụng những route đó khi interface bị down nhưng những route đó vẫn sẽ còn trong bảng định tuyến. Ưu điểm khi cấu hình sử dụng từ khóa này là nếu interface đó hoạt động trở lại, thì các static route đó không cần phải cấu hình lại mà vẫn sẽ được hoạt động trở lại như bình thường, chính vì vậy sẽ tiết kiệm thời gian và khả năng sử lý của router.

- Khi static route được thêm vào hoặc bị xóa đi, thì route đó sẽ được router xử lý ngay ở giây đầu tiên. Trước phiên bản Cisco IOS 12.0, thì thời gian xử lý là vào giây thứ 5.

- Để chỉ ra một route nào đó sẽ không bị xóa, khi một interface bị down, các bạn có thể sử dụng từ khóa **permanent** vào cuối câu lệnh cấu hình static route, ví dụ:

```
Router(config)# ip route 172.16.20.3 255.255.255.0 172.10.2 permanent
```

## 3. Static route và Administrative Distance (AD)

- Để chỉ ra giá trị Administrative Distance (AD) bằng 200 cho một route nào đó, bạn có thể dùng câu lệnh như trong ví dụ dưới đây:

```
Router(config)# ip route 172.16.20.0 255.255.255.0 172.16.10.2 200
```

- Theo mặc định, một static route sẽ được gán giá trị AD là 1. AD của một route nói lên độ tin cậy của route đó, AD càng thấp thì độ tin cậy của router đó càng lớn. AD là một giá trị nằm trong khoảng từ 0 đến 255, khi một route có giá trị AD bằng 0 thì route đó có độ tin cậy lớn nhất và bằng 255 thì route đó có độ tin cậy thấp nhất và route đó sẽ không bao giờ được chọn để đưa vào bảng định tuyến. Một AD có giá trị bằng 0 sẽ được gán cho các đường kết nối trực tiếp vào một interface của router. Dưới đây là danh sách các AD của mỗi một loại route.



Route type	AD
Kết nối trực tiếp	0
Static	1
EIGRP summary route	5
Exterior BGP	20
EIGRP (internal)	90
OSPF	110
IS-IS	115
RIP	120
EGP (Exterior Gateway Protocol)	140
On-Demand Routing	160
EIGRP (External)	170
Internal BGP	200
Unknown	255

- Theo mặc định, một static route sẽ luôn được sử dụng ưu tiên hơn so với các route của các giao thức định tuyến khác. Bằng cách thêm giá trị AD vào trong câu lệnh **ip route**, tuy nhiên, bạn có thể sử dụng nó một cách hiệu quả hơn bằng cách tạo ra một route dự phòng cho giao thức định tuyến bạn đang sử dụng. Nếu mạng của bạn đang chạy EIGRP, và bạn cần một route dự phòng, thì bạn có thể thêm vào một static route với giá trị AD lớn hơn 90. EIGRP sẽ được sử dụng bởi vì giá trị AD của các route của EIGRP tốt hơn so với static route. Nếu các route của EIGRP mà bị down, thì static route sẽ được sử dụng để thay thế. Phương pháp này được gọi là *floating static route*.

- Nếu một static route tham chiếu đến một interface đang tồn tại thay vì tham chiếu đến một địa chỉ next-hop, thì mạng đích đó được coi như là đang kết nối trực tiếp vào interface này và khi đó route này sẽ có giá trị AD bằng 0 thay vì bằng 1.

### 3. Cấu hình Default Route trên Router

Router(config)# <b>ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 172.16.10.2</b>	Khi router nhận được một gói dữ liệu mà đích của gói dữ liệu này không có trong bảng định tuyến thì sẽ gửi gói dữ liệu đó ra 172.16.10.2
Router(config)# <b>ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 Serial 0/0/0</b>	Khi router nhận được một gói dữ liệu mà đích của gói dữ liệu này không có trong bảng định tuyến thì sẽ gửi gói dữ liệu đó ra interface s0/0/0

### 4. Kiểm tra static route

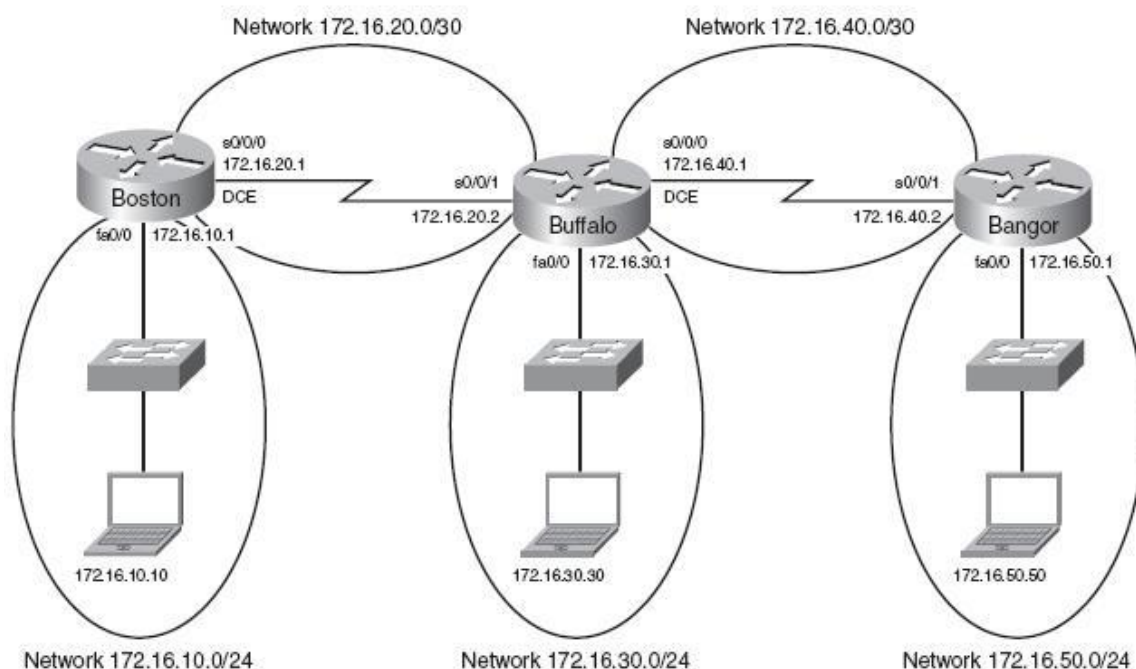
- Để hiển thị nội dung của bảng định tuyến IP, các bạn có thể dùng câu lệnh sau:

Router# **show ip route**

## 5. Ví dụ: Cấu hình Static Routes

- Hình 4-1 là sơ đồ mạng cho ví dụ cấu hình Static route, các câu lệnh để cấu hình trong ví dụ này chỉ nằm trong phạm vi của chương này.

**Hình 4-1:**



\* **chú ý:** host name, password, và các interface các bạn có thể tự cấu hình theo như trong ví dụ của chương 3: "Cấu hình một Cisco Router".

### Boston Router

Boston> <b>enable</b>	Chuyển vào chế độ Privileged
Boston# <b>configure terminal</b>	Chuyển vào chế độ cấu hình Global Configuration
Boston(config)# <b>ip route 172.16.30.0 255.255.255.0 172.16.20.2</b>	Cấu hình một static route sử dụng địa chỉ next-hop
Boston(config)# <b>ip route 172.16.40.0 255.255.255.0 172.16.20.2</b>	Cấu hình một static route sử dụng địa chỉ next-hop
Boston(config)# <b>ip route 172.16.50.0 255.255.255.0 172.16.20.2</b>	Cấu hình một static route sử dụng địa chỉ next-hop
Boston(config)# <b>exit</b>	Chuyển về chế độ cấu hình Privileged
Boston# <b>copy run start</b>	Lưu file cấu hình đang chạy trên RAM vào NVRAM.

### Buffalo Router

Buffalo> <b>enable</b>	Chuyển về chế độ cấu hình Privileged.
Buffalo# <b>configure terminal</b>	Chuyển vào chế độ cấu hình Global Configuration
Buffalo(config)# <b>ip route 172.16.10.0 255.255.255.0 serial 0/0/1</b>	Cấu hình một static route sử dụng một interface đang tồn tại.
Buffalo(config)# <b>ip route 172.16.50.0 255.255.255.0 s0/0/0</b>	Cấu hình một static route sử dụng một interface đang tồn tại.
Buffalo(config)# <b>exit</b>	Thoát ra chế độ Privileged.
Buffalo# <b>copy run start</b>	Lưu file cấu hình đang chạy trên RAM vào NVRAM

### Bangor Router

Bangor> <b>enable</b>	Chuyển vào chế độ cấu hình Privileged.
Bangor# <b>configure terminal</b>	Chuyển vào chế độ cấu hình Global Configuration.
Bangor(config)# <b>ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 s0/0/1</b>	Cấu hình static route sử dụng default route
Bangor# <b>copy run start</b>	Lưu file cấu hình đang chạy trên RAM vào NVRAM.

## Chương 5: Giao thức định tuyến RIP

Chương này sẽ cung cấp những thông tin và các câu lệnh cần thiết có liên quan đến những chủ đề sau:

- + Câu lệnh **ip classess**
- + Giao thức định tuyến RIP: các câu lệnh bắt buộc
- + Giao thức định tuyến RIP: các câu lệnh tùy chọn.
- + Xử lý lỗi với Rip.
- + Ví dụ: Cấu hình Ripv2.

### 1. Câu lệnh **ip classless**

Router(config)# <b>ip classless</b>	Router khi nhận được gói dữ liệu mà đích của gói dữ liệu không có trong bảng định tuyến thì gói dữ liệu đó sẽ được định tuyến đến default route.
Router(config)# <b>no ip classless</b>	Tắt tính năng của câu lệnh <b>ip classless</b>

\* **chú ý:** Câu lệnh **ip classless** được enable mặc định từ phiên bản Cisco IOS version 11.3 trở lên.

### 2. Giao thức định tuyến RIP: Các câu lệnh bắt buộc

Router(config)# <b>router rip</b>	Cho phép router sử dụng giao thức định tuyến rip.
Router(config-router)# <b>network w.x.y.z</b>	Trong đó w.x.y.z là mạng đang kết nối trực tiếp vào router của bạn mà bạn đang muốn quảng bá.

\* **chú ý:** Bạn cần quảng bá duy nhất những mạng đầy đủ (classful), không phải là một subnet:

Router(config-router)# **network 172.16.0.0**

Không phải quảng bá:

Router(config-router)# **network 172.16.10.0**

- Nếu bạn quảng bá một subnet, thì bạn sẽ không nhận được một thông điệp báo lỗi, bởi vì router sẽ tự động chuyển subnet đó về địa chỉ mạng classfull.

### 3. Giao thức định tuyến RIP: Các câu lệnh tùy chọn

Router(config)# <b>no router rip</b>	Tắt giao thức định tuyến hoạt động trên router.
Router(config-router)# <b>no network w.x.y.z</b>	Xóa bỏ mạng w.x.y.z khỏi quá trình định tuyến của RIP.
Router(config-router)# <b>version 2</b>	Giao thức định tuyến được sử dụng để nhận và gửi các gói tin RIPv2
Router(config-router)# <b>version 1</b>	Giao thức định tuyến được sử dụng để nhận và gửi các gói tin RIPv1 duy nhất.
Router(config-if)# <b>ip rip send version 1</b>	Router sẽ chỉ gửi duy nhất các gói tin RIPv1 qua interface này.
Router(config-if)# <b>ip rip send version 2</b>	Router sẽ chỉ gửi duy nhất các gói tin RIPv2 qua interface này.
Router(config-if)# <b>ip rip send version 1</b>	Router sẽ chỉ gửi các gói tin RIPv1 và

<b>2</b>	Ripv2 qua interface này.
Router(config-if)# <b>ip rip receive version 1</b>	Router sẽ chỉ nhận duy nhất các gói tin Ripv1 qua interface này.
Router(config-if)# <b>ip rip receive version 2</b>	Router sẽ chỉ nhận duy nhất các gói tin Ripv2 qua interface này.
Router(config-if)# <b>ip rip receive version 1 2</b>	Router sẽ nhận các gói tin Ripv1 và Ripv2 qua interface này.
Router(config-router)# <b>no auto-summary</b>	Tắt tính năng tự động tổng hợp địa chỉ của các mạng classful (chỉ có tác dụng với Ripv2).
Router(config-router)# <b>passive-interface s0/0/0</b>	Router sẽ không gửi các thông tin định tuyến của rip ra ngoài interface này.
Router(config-router)# <b>neighbor a.b.c.d</b>	Chỉ ra một neighbor để trao đổi thông tin định tuyến
Router(config-router)# <b>no ip split-horizon</b>	Tắt tính năng split horizon trên router
Router(config-router)# <b>ip split-horizon</b>	Enable tính năng split horizon trên router.
Router(config-router)# <b>timers basic 30 90 180 270 360</b>	Thay đổi các tham số thời gian với RIP: 30 = thời gian Update 90 = Thời gian Invalid 180 = Thời gian hold-down 270 = Thời gian Flush 360 = Thời gian Sleep
Router(config-router)# <b>maximum-paths x</b>	Giới hạn số đường đi cho cân bằng tải là x (4 là mặc định, còn 6 sẽ là tối đa).
Router(config-router)# <b>default-information originate</b>	Cấu hình default route trong rip.

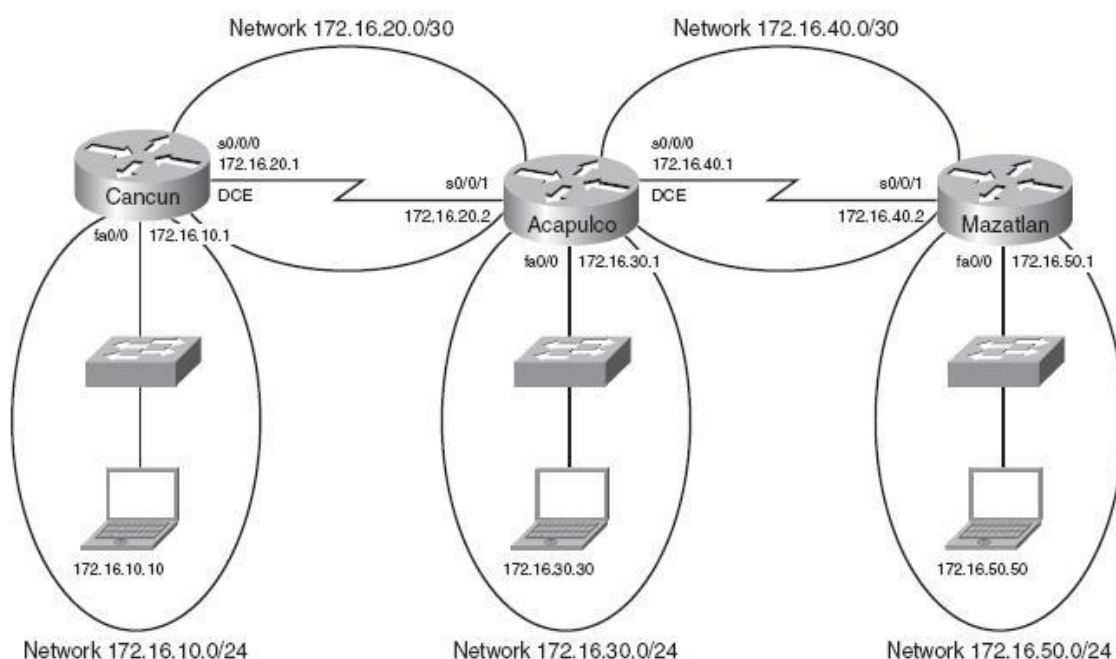
#### 4. Xử lý lỗi với RIP

Router# <b>debug ip rip</b>	Hiển thị tất cả các thông tin về rip đang xử lý bởi router.
Router# <b>show ip rip database</b>	Hiển thị nội dung của RIP database.

#### 5. Ví dụ: Cấu hình giao thức định tuyến RIPv2

**Hình 5-1** là sơ đồ mạng cho ví dụ cấu hình giao thức định tuyến Ripv2. Các thông số cấu hình về RIPv2 trong ví dụ này sẽ chỉ sử dụng những câu lệnh nằm trong phạm vi của chương này.

**Hình 5-1.**



\* **Chú ý:** Host name, password, và các interface coi như đã được cấu hình trong ví dụ của chương 3 “Cấu hình Cơ bản Cisco Router”.

#### Cancun Router

Cancun> <b>enable</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ Privileged
Cancun# <b>configure terminal</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ Global Configuration.
Cancun(config)# <b>router rip</b>	Enable giao thức định tuyến RIP.
Cancun(config-router)# <b>version 2</b>	Enable RIPv2
Cancun(config-router)# <b>network 172.16.0.0</b>	Quảng bá các mạng kết nối trực tiếp vào router
Cancun(config-router)# <b>no auto-summary</b>	Tắt tính năng auto-summarization
Cancun# <b>copy run start</b>	Lưu file cấu hình đang chạy trên RAM vào NVRAM

#### Acapulco Router

Acapulco> <b>enable</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ Privileged.
Acapulco# <b>configure terminal</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ Global Configuration.
Acapulco(config)# <b>router rip</b>	Enable giao thức định tuyến RIP.
Acapulco(config-router)# <b>version 2</b>	Enable RIPv2

Acapulco(config-router)# <b>network 172.16.0.0</b>	Quảng bá các mạng kết nối trực tiếp vào router
Acapulco(config-router)# <b>no auto-summary</b>	Tắt tính năng auto-summarization
Acapulco# <b>copy run start</b>	Lưu file cấu hình đang chạy trên RAM vào NVRAM.

### Mazatlan Router

Mazatlan> <b>enable</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ Privileged.
Mazatlan# <b>configure terminal</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ Global Configuration.
Mazatlan(config)# <b>router rip</b>	Enable giao thức định tuyến RIP.
Mazatlan(config-router)# <b>version 2</b>	Enable RIPv2
Mazatlan(config-router)# <b>network 172.16.0.0</b>	Quảng bá các mạng kết nối trực tiếp vào router
Mazatlan(config-router)# <b>no auto-summary</b>	Tắt tính năng auto-summarization
Mazatlan# <b>copy run start</b>	Lưu file cấu hình đang chạy trên RAM vào NVRAM.

## Chương 6: Giao thức định tuyến EIGRP

Chương này sẽ cung cấp những thông tin và các câu lệnh có liên quan đến những chủ đề sau:

- Cấu hình Enhanced Interior Gateway Routing Protocol (EIGRP).
- EIGRP auto-summarization
- Cân bằng tải: **variance**
- Sử dụng băng thông.
- Xác thực
- Kiểm tra EIGRP.
- Xử lý lỗi với EIGRP.
- Ví dụ: cấu hình EIGRP.

### 1. Cấu hình Enhanced Interior Gateway Routing Protocol (EIGRP)

Router(config)# <b>router eigrp 100</b>	Cho phép giao thức định tuyến EIGRP chạy trên router với giá trị Autonomous
---	---

	System là 100. Giá trị AS có thể nằm trong khoảng từ 1 đến 65535
	Tất cả các router hoạt động trong cùng một autonomous system sẽ phải cấu hình cùng giá trị AS.
Router(config-router)# <b>network 10.0.0.0</b>	Chỉ ra các mạng sẽ được quảng bá bởi giao thức định tuyến EIGRP.
Router(config-if)# <b>bandwidth x</b>	Cấu hình giá trị băng thông cho Interface là x kbps để cho phép EIGRP tính toán metric của các đường đi
	Câu lệnh <b>bandwidth</b> chỉ được sử dụng cho việc tính toán metric. Nó không ảnh hưởng đến hiệu suất hoạt động của interface.
Router(config-router)# <b>no network 10.0.0.0</b>	Xóa bỏ một mạng từ tiến trình xử lý của EIGRP.
Router(config)# <b>no router eigrp 100</b>	Disable tiến trình định tuyến của EIGRP.
Router(config-router)# <b>network 10.0.0.0 0.255.255.255</b>	Xác định các interface hoặc các mạng sẽ được quảng bá bởi EIGRP. Những interface sẽ phải cấu hình địa chỉ IP nằm trong dải mà câu lệnh <b>network</b> đã quảng bá.
Router(config-router)# <b>metric weights tos k1 k2 k3 k4 k5</b>	Thay đổi các giá trị K mặc định được sử dụng bởi thuật toán DUAL để tính toán metric. Các giá trị mặc định: tos = 0; k1 = 1; k2 = 0; k3 = 1; k4 = 0; k5 = 0.

\* **Chú ý:** Để các router có thể thiết lập được mối quan hệ neighbor thì các giá trị K phải được cấu hình giống nhau trên các router. Nếu bạn không thực sự hiểu về hệ thống mạng của bạn, thì các bạn không nên thay đổi các giá trị K.

## 2. EIGRP Auto-Summarization

Router(config-router)# <b>auto-summary</b>	Cho phép giao thức định tuyến EIGRP hoạt động với tính năng auto-summary
	Chú ý: Theo mặc định thì tính năng auto-summary có thể enable hoặc bị disable tùy theo từng phiên bản của Cisco IOS.
Router(config-router)# <b>no auto-summary</b>	Disable tính năng auto-summarization.



	Chú ý: Câu lệnh <b>auto-summary</b> đã bị disable theo mặc định, bắt đầu từ phiên bản Cisco IOS 12.2(8)T.
Router(config)# <b>interface fastEthernet 0/0</b>	Vào chế độ cấu hình của interface Fa0/0
Router(config)# <b>ip summary-address eigrp 100 10.10.0.0 255.255.0.0 75</b>	Enable chức năng tổng hợp địa chỉ bằng tay cho EIGRP AS 100 trên interface đã được chỉ ra. Giá trị AD (Administrative distance) là 75 sẽ được gán cho route summary này.

**\* Chú ý:**

- Giao thức định tuyến EIGRP sẽ tự động tổng hợp địa chỉ của các mạng thành địa chỉ của Classful. Nếu một mạng được thiết kế không tốt với những subnet không liền kề nhau thì sẽ dẫn đến một số vấn đề về kết nối nếu tính năng auto-summary đang hoạt động. Cho ví dụ, bạn có các router quảng bá cùng một mạng 172.16.0.0/16, trong khi đó thực sự thì các router đó muốn quảng bá hai mạng khác nhau là: 172.16.10.0/24 và 172.16.20.0/24.
- Trong quá trình thực hành nếu cần thiết thì các bạn nên tắt tính năng tự động tổng hợp địa chỉ (auto-summary), sử dụng câu lệnh **ip summary-address**, và phương pháp tổng hợp bằng tay.

### 3. Cân bằng tải với variance

Router(config)# <b>router eigrp 100</b>	Cho phép router hoạt động với giao thức định tuyến EIGRP AS là 100
Router(config-router)# <b>network 10.0.0.0</b>	Chỉ ra những mạng sẽ được quảng bá bởi EIGRP.
Router(config-router)# <b>variance n</b>	Router sẽ chọn những đường đi có metric nhỏ hơn hoặc bằng $n \times \text{metric}$ thấp nhất của router đó đến mạng đích. Trong đó n là chỉ số được chỉ ra bởi câu lệnh <b>variance</b>

**\* Chú ý:**

- Nếu một đường đi đến đích của một router mà không có Feasibel Successor, thì nó sẽ không được sử dụng để thực hiện cơ chế cân bằng tải.
- Giao thức định tuyến EIGRP hỗ trợ cân bằng tải tối đa là 6 đường có cost không bằng nhau.

### 4. Sử dụng Bandwidth trong EIGRP

Router(config)# <b>interface serial 0/0</b>	Vào chế độ cấu hình của interface S0/0
---	--

Router(config-if)# <b>bandwidth 256</b>	Cấu hình giá trị bandwidth cho interface đã chỉ ra là 256 kbps để cho phép giao thức EIGRP tính toán metric.
Router(config-if)# <b>ip bandwidth-percent eigrp 50 100</b>	Cấu hình tỉ lệ băng thông có thể được sử dụng bởi EIGRP trên các interface. Trong đó: 50 là giá trị EIGRP Autonomous system 100 là tỉ lệ % sử dụng bởi EIGRP trên Interface

\* **Chú ý :** Theo mặc định, thì EIGRP sẽ sử dụng duy nhất 50% băng thông của interface để trao đổi thông tin định tuyến. Những giá trị lớn hơn 100% cũng có thể được cấu hình.

## 5. Xác thực

Router(config)# <b>interface serial0/0</b>	Vào chế độ cấu hình interface S0/0
Router(config-if)# <b>ip authentication mode eigrp 100 md5</b>	Cho phép thuật toán MD5 sẽ được sử dụng để xác thực đối với các gói tin của EIGRP trên các interface.
Router(config-if)# <b>ip authentication key-chain eigrp 100 romeo</b>	Cho phép xác thực các gói tin của EIGRP. Romeo là tên của key chain.
Router(config-if)# <b>exit</b>	Trở về chế độ cấu hình Privileged.
Router(config)# <b>key chain romeo</b>	Tạo ra một key chain. Tên của key chain đó phải tương ứng với tên đã được cấu hình trong mode interface.
Router(config-keychain)# <b>key 1</b>	Xác định chỉ số của key.
	* Chú ý: Chỉ số của key có thể nằm trong khoảng từ 0 đến 2147483647. Chỉ số key đó không cần phải liên tiếp nhau. Cần phải tạo ít nhất một key trong một key chain.
Router(config-keychain-key)# <b>key-string shakespeare</b>	Xác định key string.
	* Chú ý: một key string có thể chứa từ 1 đến 80 ký tự và trong đó bao gồm cả các ký tự thường, hoa, đặc biệt, số.
Router(config-keychain-key)# <b>accept-lifetime start-time {infinite   end-time   duration seconds}</b>	Tùy chọn này sẽ chỉ ra khoảng thời gian mà key sẽ được nhân.
Router(config-keychain-key)#	Tùy chọn này chỉ ra khoảng thời gian mà

<b>sendlifetime</b> <b>start-time {infinite   endtime</b> <b>  duration seconds}</b>	key sẽ được gửi.
--	------------------

\* **Chú ý:** Thời gian khởi tạo và thời gian kết thúc phải tương ứng giữa các router, vì vậy đảm bảo rằng các router phải sử dụng cùng các tham số về thời gian. Trong quá trình thực hành, các bạn nên sử dụng giao thức Network Time Protocol (NTP) hoặc một số phương thức đồng bộ thời gian khác.

#### 6. Kiểm tra EIGRP

Router# <b>show ip eigrp neighbors</b>	Hiển thị bảng neighbor
Router# <b>show ip eigrp neighbors detail</b>	Hiển thị chi tiết bảng neighbor.
Router# <b>show ip eigrp interface serial 0/0</b>	Hiển thị thông tin về các interface đang chạy giao thức định tuyến EIGRP với AS 100
Router# <b>show ip eigrp topology</b>	Hiển thị bảng topology
Router# <b>show ip eigrp traffi</b>	Hiển thị số lượng gói tin và các loại gói tin đã được nhận và gửi.
Router# <b>show ip route eigrp</b>	Hiển thị bảng định tuyến với các route xử lý bởi EIGRP

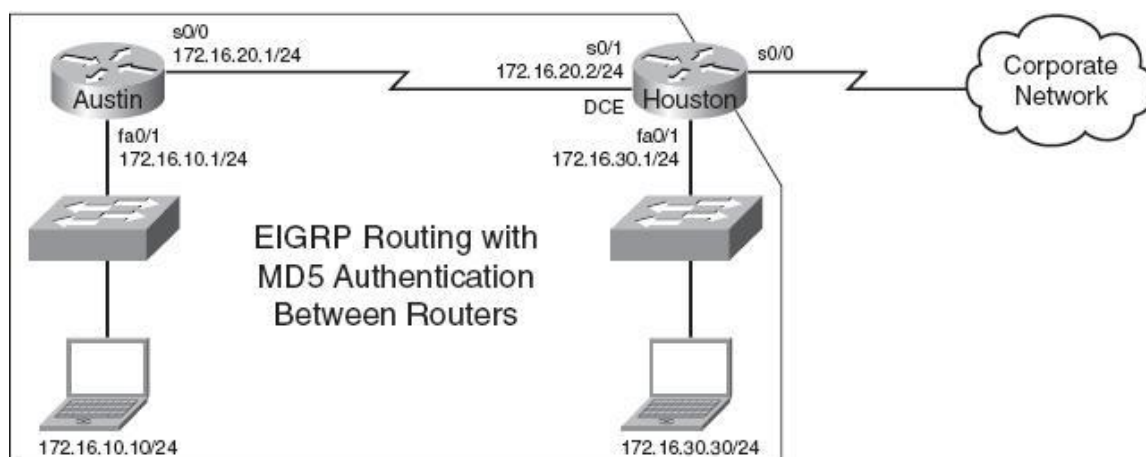
#### 7. Xử lý lỗi với EIGRP

Router# <b>debug eigrp fsm</b>	Hiển thị các sự kiện và hoạt động có liên quan đến EIGRP feasible successor metrics (FSM)
Router# <b>debug eigrp packet</b>	Hiển thị các sự kiện và các hoạt động có liên quan đến các gói tin của EIGRP
Router# <b>debug eigrp neighbor</b>	Hiển thị các sự kiện và các hoạt động có liên quan đến EIGRP neighbors
Router# <b>debug ip eigrp notifications</b>	Hiển thị các sự kiện cảnh báo của EIGRP

#### 8. Ví dụ

- Hình 6-1 là sơ đồ kết nối mạng cho ví dụ cấu hình giao thức định tuyến EIGRP trên các router.

Hình 6-1



### Router Austin

Austin> <b>enable</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ Privileged
Austin# <b>configure terminal</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ Global configuration
Austin(config)# <b>interface serial 0/0</b>	Vào chế độ cấu hình của interface S0/0
Austin(config-if)# <b>ip address 172.16.20.1 255.255.255.0</b>	Gán địa chỉ IP và subnetmask cho interface
Austin(config-if)# <b>ip authentication mode eigrp 100 md5</b>	Cho phép thuật toán MD5 được sử dụng để xác thực các gói tin EIGRP
Austin(config-if)# <b>ip authentication key-chain eigrp 100 susannah</b>	Cho phép thuật toán MD5 được sử dụng để xác thực các gói tin EIGRP, với susannah là tên của key chain.
Austin(config-if)# <b>no shutdown</b>	Enable Interface.
Austin(config-if)# <b>interface fastethernet 0/1</b>	Vào chế độ cấu hình của interface fa0/1
Austin(config-if)# <b>ip address 172.16.10.1 255.255.255.0</b>	Gán địa chỉ ip và subnetmask cho interface
Austin(config-if)# <b>no shutdown</b>	Enable Interface
Austin(config-if)# <b>router eigrp 100</b>	Enable giao thức định tuyến EIGRP hoạt động trên router
Austin(config-router)# <b>no auto-summary</b>	Disable tính năng tự động tổng hợp địa chỉ IP
Austin(config-router)# <b>eigrp logneighbor-changes</b>	Hiển thị những thay đổi của neighbors
Austin(config-router)# <b>network 172.16.0.0</b>	Quảng bá các mạng đang kết nối trực tiếp vào các interface của router

Austin(config-router)# <b>key chain Susannah</b>	Tạo một key chain, key chain này phải giống với tên của key chain ở trong mode interface
Austin(config-keychain)# <b>key 1</b>	Xác định chỉ số của một key
Austin(config-keychain-key)# <b>keystring Tower</b>	Xác định key string
Austin(config-keychain-key)# <b>acceptlifetime 06:30:00 Apr 19 2007 infinite</b>	Chỉ ra khoảng thời gian mà key có thể được nhân.
Austin(config-keychain-key)# <b>sendlifetime 06:30:00 Apr 19 2007 09:45:00 Apr 19 2007</b>	Chỉ ra khoảng thời gian mà key có thể gửi.
Austin(config-keychain-key)# <b>exit</b>	Trở về chế độ cấu hình Global
Austin(config)# <b>exit</b>	Trở về chế độ cấu hình privileged
Austin# <b>copy running-config startupconfig</b>	Lưu file cấu hình đang chạy trên RAM vào NVRAM

### Router Houston

Houston> <b>enable</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ Privileged
Houston# <b>configure terminal</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ Global configuration
Houston(config)# <b>interface serial 0/1</b>	Vào chế độ cấu hình của interface S0/1
Houston(config-if)# <b>ip address 172.16.20.2 255.255.255.0</b>	Gán địa chỉ IP và subnetmask cho interface
Houston(config-if)# <b>ip authentication mode eigrp 100 md5</b>	Cho phép thuật toán MD5 được sử dụng để xác thực các gói tin EIGRP
Houston(config-if)# <b>ip authentication key-chain eigrp 100 eddie</b>	Cho phép thuật toán MD5 được sử dụng để xác thực các gói tin EIGRP, với eddie là tên của key chain.
Houston(config-if)# <b>clock rate 56000</b>	Cấu hình Clock rate
Houston(config-if)# <b>no shutdown</b>	Enable Interface.
Houston(config-if)# <b>interface fastethernet 0/1</b>	Vào chế độ cấu hình của interface fa0/1
Houston(config-if)# <b>ip address 172.16.30.1 255.255.255.0</b>	Gán địa chỉ IP và subnetmask cho interface
Houston(config-if)# <b>no shutdown</b>	Enable Interface.
Houston(config-if)# <b>router eigrp 100</b>	Enable giao thức định tuyến EIGRP hoạt động trên router
Houston(config-router)# <b>no auto-</b>	Disable tính năng tự động tổng hợp địa

<b>summary</b>	chỉ IP
Houston(config-router)# <b>egrp logneighbor-Changes</b>	Hiển thị những thay đổi của neighbors
Houston(config-router)# <b>network 172.16.0.0</b>	Quảng bá các mạng đang kết nối trực tiếp vào các interface của router
Houston(config-router)# <b>key chain eddie</b>	Tạo một key chain, key chain này phải giống với tên của key chain ở trong mode interface
Houston(config-keychain)# <b>key 1</b>	Xác định chỉ số của một key
Houston(config-keychain-key)# <b>keystring Tower</b>	Xác định key string
Houston(config-keychain-key)# <b>acceptlifetime 06:30:00 Apr 19 2007 infinite</b>	Chỉ ra khoảng thời gian mà key có thể được nhân.
Houston(config-keychain-key)# <b>sendlifetime 06:30:00 Apr 19 2007 09:45:00 Apr 19 2007</b>	Chỉ ra khoảng thời gian mà key có thể gửi.
Houston# <b>copy running-config startupconfig</b>	Lưu file cấu hình đang chạy trên RAM vào NVRAM

## Chương 7: OSPF đơn vùng

Chương này sẽ cung cấp các thông tin và những câu lệnh có liên quan đến những chủ đề sau:

- Cấu hình OSPF: các câu lệnh bắt buộc
- Sử dụng wildcard mask với các vùng OSPF
- Cấu hình OSPF: Các câu lệnh tùy chọn
  - + Loopback interface
  - + Router ID
  - + Bầu chọn DR/BDR
  - + Sửa đổi giá trị của các metric
  - + Xác thực: đơn giản
  - + Xác thực: Sử dụng thuật toán MD5

- + Các tham số thời gian
- + Quảng bá Default route
- Kiểm tra cấu hình OSPF
- Xử lý lỗi OSPF
- Ví dụ: cấu hình OSPF đơn vùng

## 1. Cấu hình OSPF: các câu lệnh bắt buộc

Router(config)# <b>router ospf 123</b>	Khởi động giao thức định tuyến OSPF với process id là 123. Process ID là một giá trị nguyên nằm trong khoảng từ 1 đến 65535. Process ID không có liên quan đến OSPF area.
Router(config-router)# <b>network 172.16.10.0 0.0.255 are 0</b>	OSPF quảng bá các interface, không phải là quảng bá các mạng. Sử dụng wildcard mask để xác định những interface nào sẽ được quảng bá.
	* Chú ý: Process ID trên một router không cần thiết phải giống với process ID trên các router khác.
Router(config-router)# <b>log-adjacency-changes detail</b>	Cấu hình để các router sẽ gửi một thông điệp log khi có sự thay đổi về trạng thái của các OSPF neighbor.

## 2. Sử dụng wildcard mask với các OSPF area

- Khi được dùng để so sánh các địa chỉ IP, một wildcard mask sẽ xác định những địa chỉ nào tương ứng cho một area:

+ Giá trị 0 là một wildcard mask được dùng để kiểm tra đúng bit đó trong địa chỉ IP phải tương ứng.

+ Giá trị 1 là một wildcard mask được dùng để bỏ qua bit đó trong địa chỉ IP

Ví dụ 1: 172.16.0.0 0.0.255.255

172.16.0.0 = 10101100.00010000.00000000.00000000

0.0.255.255 = 00000000.00000000.11111111.11111111

result = 10101100.00010000.xxxxxxxxx.xxxxxxxxx

172.16.x.x (mọi địa chỉ IP nằm trong khoảng từ 172.16.0.0 và 172.16.255.255 sẽ tương ứng với ví dụ này)

Ví dụ 2: 172.16.8.0 0.0.7.255

172.16.8.0 = 10101100.00010000.00001000.00000000

0.0.0.7.255 = 00000000.00000000.00000111.11111111

result = 10101100.00010000.00001xxx.xxxxxxxx

00001xxx = 00001000 to 00001111 = 8-15

xxxxxxx = 00000000 to 11111111 = 0-255

Mọi địa chỉ IP nằm trong khoảng từ 172.16.8.0 đến 172.16.15.255 sẽ tương ứng với ví dụ này.

Router(config-router)# <b>network 172.16.10.1 0.0.0.0 are 0</b>	Câu lệnh này có thể được hiểu như sau: Mọi interface có địa chỉ IP chính xác là 172.16.10.1 sẽ hoạt động trong area 0
Router(config-router)# <b>network 172.16.10.0 0.0.255.255 are 0</b>	Câu lệnh này có thể được hiểu như sau: Mọi interface có địa chỉ IP nằm trong dải từ 172.16.0.0 đến 172.16.255.255 sẽ được quảng bá trong area 0
Router(config-router)# <b>network 0.0.0.0 255.255.255.255 are 0</b>	Câu lệnh này có thể được hiểu như sau: Mọi địa chỉ IP của các Interface đều được quảng bá trong area 0

## 2. Cấu hình OSPF: Các câu lệnh tùy chọn

- Những câu lệnh trong phần này, mặc dù là những câu lệnh không yêu cầu bắt buộc phải cấu hình, nhưng bạn có thể tham khảo thêm để có nhiều khả năng điều khiển và triển khai hiệu quả OSPF hơn trong hệ thống mạng của mình.

### 2.1. Loopback Interface

Router(config)# <b>interface loopback 0</b>	Tạo một interface ảo tên là loopback 0, và sau đó chuyển vào chế độ cấu hình của interface này.
Router(config-if)# <b>ip address 192.168.100.1 255.255.255.255</b>	Gán một địa chỉ IP cho interface này.
	* Chú ý: Loopback interface sẽ luôn up và không bao giờ down trừ khi bạn shutdown. Địa chỉ IP của interface loopback lớn nhất sẽ được chọn làm OSPF router ID.

### 2.2. Router ID

Router(config)# <b>router ospf 1</b>	Khởi động giao thức định tuyến OSPF trên router với process là 1.
Router(config-router)# <b>router-id 10.1.1.1</b>	Cấu hình Router ID là 10.1.1.1.



Router(config-router)# <b>no router-id 10.1.1.1</b>	Xóa bỏ Router ID.
---	-------------------

### 2.3. Bầu chọn DR/BDR

Router(config)# <b>interface serial 0/0</b>	Chuyển chế độ cấu hình vào interface s0/0
Router(config-if)# <b>ip ospf priority 50</b>	Thay đổi giá trị priority trên interface s0/0 là 50
	* Chú ý: Giá trị priority có thể được gán từ 0 đến 255. Nếu một interface nào được gán giá trị priority bằng 0 thì router đó sẽ không bao giờ được chọn là DR hoặc BDR. Router nào có giá trị priority lớn nhất sẽ được bầu chọn làm DR. Nếu một interface của router nào đó được gán giá trị priority là 255 thì router đó lập tức trở thành DR. Nếu các router đều có giá trị priority bằng nhau, thì giá trị priority trên router sẽ không được dùng để bầu chọn DR và BDR. Khi đó router nào có route ID lớn nhất sẽ được bầu chọn là DR.

### 2.4. Sửa đổi giá trị Metric

Router(config)# <b>interface serial 0/0</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ interface s0/0
Router(config-if)# <b>bandwidth 128</b>	Nếu bạn thay đổi bandwidth, thì OSPF sẽ thực hiện tính toán lại cost cho các kết nối.
Hoặc	
Router(config-if)# <b>ip ospf cost 1564</b>	Thay đổi giá trị cost là 1564
	* Chú ý: Cost của một kết nối được tính bằng công thức: $100000000 / BW$ (bps) Bandwidth của một interface nằm trong khoảng từ 1 đến 10000000. Đơn vị là kbps. Cost là một số nằm trong khoảng từ 1 đến 65535. Cost không có đơn vị.

## 2.5. Xác thực đơn giản

Router(config)# <b>router ospf 1</b>	Khởi động giao thức định tuyến OSPF trên router với Process id là 1.
Router(config-router)# <b>area 0</b> <b>Authentication</b>	Enable xác thực đơn giản trên router; mật khẩu để xác thực sẽ được trao đổi dưới dạng text
Router(config-router)# <b>exit</b>	Trở về chế độ cấu hình Global
Router(config)# <b>interface fastethernet 0/0</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ Interface fa0/0
Router(config-if)# <b>ip ospf authentication-key fred</b>	Cấu hình password là: <b>fred</b>
	Chú ý : Password có thể là những ký tự được nhập vào từ bàn phím, độ dài tối đa là 8 byte. Để có thể trao đổi thông tin của OSPF, thì tất cả các router neighbor phải được cấu hình cùng password.

## 2.6. Xác thực: sử dụng thuật toán MD5

Router(config)# <b>router ospf 1</b>	Khởi động giao thức định tuyến OSPF trên router
Router(config-router)# <b>area 0</b> <b>authentication message-digest</b>	Enable phương pháp xác thực với thuật toán MD5
Router(config-router)# <b>exit</b>	Chuyển cấu hình về chế độ Global
Router(config)# <b>interface fastethernet 0/0</b>	Chuyển vào chế độ cấu hình interface fa0/0
Router(config-if)# <b>ip ospf message-digest-key 1 md5 fred</b>	1 là key-id. Giá trị này sẽ phải được cấu hình giống với các router neighbor. Md5: là từ khóa chỉ ra thuật toán MD5 sẽ được sử dụng để mã hóa Fred: là password và sẽ phải được cấu hình giống các router neighbor.

## 2.7. Các tham số thời gian

Router(config-if)# <b>ip ospf hello-interval timer 20</b>	Thay đổi thời gian Hello Interval là 20 giây.
Router(config-if)# <b>ip ospf dead-interval 80</b>	Thay đổi tham số thời gian Dead Interval là 80 giây.
	Chú ý: Đối với các router chạy OSPF thì sẽ phải cấu hình giống nhau về các tham

	số thời gian Hello và Dead Interval.
--	--------------------------------------

## 2.8. Quảng bá Default Route

Router(config)# <b>ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 s0/0</b>	Tạo một default route
Router(config)# <b>router ospf 1</b>	Khởi động giao thức định tuyến OSPF với process id là 1
Router(config-router)# <b>default-information originate</b>	Thực hiện quảng bá default route cho tất cả các router chạy OSPF.
Router(config-router)# <b>default-information originate always</b>	Từ khóa <b>always</b> là một tùy chọn được dùng để quảng bá một default "quad-zero" route nếu một default route không được cấu hình trên router đó.
	Chú ý: Câu lệnh <b>default-information originate</b> hoặc <b>default-information originate always</b> được sử dụng duy nhất bởi các router gateway, router đang kết nối đến mạng outside – Thông thường router đó được gọi là: Autonomous System Boundary Router (ASBR).

## 2.9. Kiểm tra Cấu hình OSPF

Router# <b>show ip protocol</b>	Hiển thị các tham số của các giao thức đang chạy trên router.
Router# <b>show ip route</b>	Hiển thị bảng định tuyến
Router# <b>show ip ospf</b>	Hiển thị thông tin cơ bản về tiến trình xử lý của giao thức định tuyến OSPF
Router# <b>show ip ospf interface</b>	Hiển thị các thông tin về giao thức OSPF có liên quan đến các interface
Router# <b>show ip ospf interface fastethernet 0/0</b>	Hiển thị các thông tin về OSPF liên quan đến interface fa0/0
Router# <b>show ip ospf border-routers</b>	Hiển thị thông tin về router border và boundary
Router# <b>show ip ospf neighbor</b>	Hiển thị danh sách các OSPF neighbor và các trạng thái của nó.
Router# <b>show ip ospf neighbor detail</b>	Hiển thị chi tiết danh sách của các neighbor
Router# <b>show ip ospf database</b>	Hiển thị bảng OSPF database
Router# <b>show ip ospf database</b>	Hiển thị trạng thái liên kết của NSSA mở

<b>nssa-external</b>	rộng.
----------------------	-------

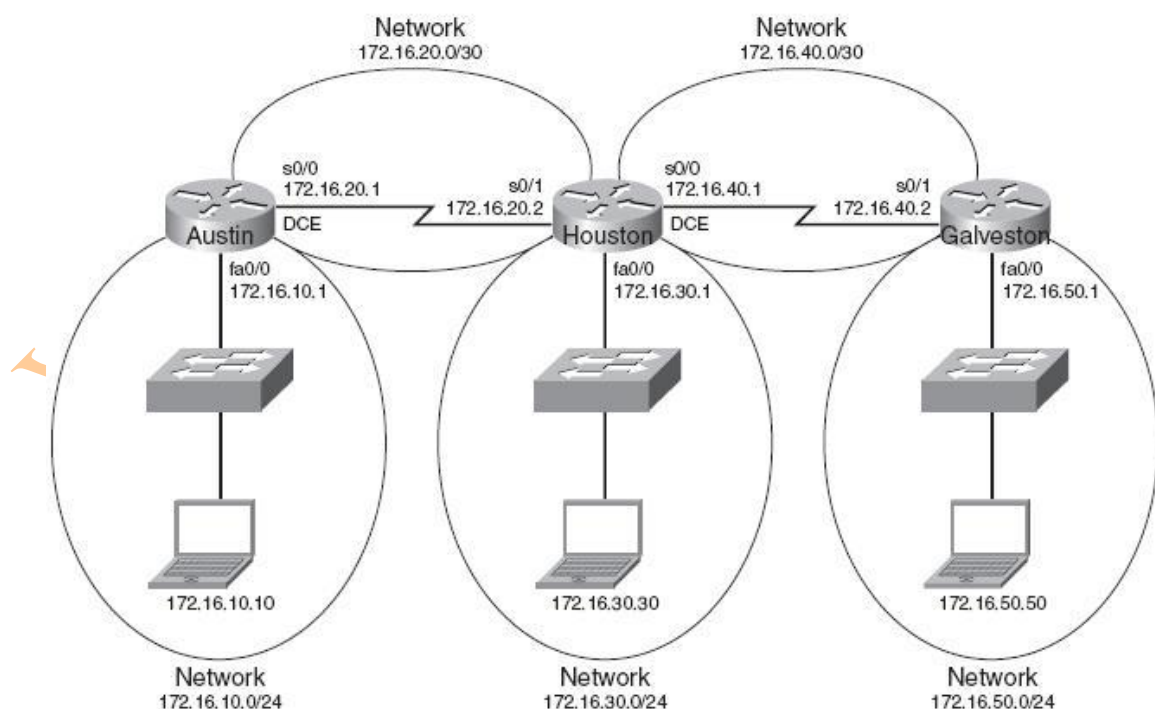
## 2.10. Xử lý lỗi OSPF

Router# <b>clear ip route *</b>	Xóa thông tin trong bảng định tuyến, để router thực hiện xây dựng lại bảng định tuyến.
Router# <b>clear ip route a.b.c.d</b>	Xóa một route nào đó trong bảng định tuyến.
Router# <b>clear ip ospf process</b>	Khởi tạo lại toàn bộ tiến trình xử lý của OSPF trên router, khi đó giao thức định tuyến OSPF sẽ thực hiện xây dựng lại bảng neighbor, bảng database và bảng định tuyến.
Router# <b>debug ip ospf events</b>	Hiển thị các sự kiện của OSPF
Router# <b>debug ip ospf adjacency</b>	Hiển thị các trạng thái khác nhau của OSPF và bầu chọn DR/BDR giữa các router neighbor.
Router# <b>debug ip ospf packets</b>	Hiển thị các gói tin mà OSPF đã thực hiện trao đổi giữa các router.

## 3. Ví dụ: Cấu hình OSPF đơn vùng

Hình 7-1 là sơ đồ mạng được dùng cho ví dụ cấu hình OSPF đơn vùng, cấu hình OSPF đơn vùng trên các router sẽ chỉ dùng đến các câu lệnh trong phạm vi của chương này.

**Hình 7-1**



## Router Austin

Router> <b>enable</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ Privileged
Router# <b>configure terminal</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ Global Configuration
Router(config)# <b>hostname Austin</b>	Cấu hình tên router là Austin
Austin(config)# <b>interface fastethernet 0/0</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ interface fa0/0
Austin(config-if)# <b>ip address 172.16.10.1 255.255.255.0</b>	Gán địa chỉ IP và subnetmask cho interface fa0/0
Austin(config-if)# <b>no shutdown</b>	Enable Interface.
Austin(config-if)# <b>interface serial 0/0</b>	Chuyển vào chế độ cấu hình của interface s0/0
Austin(config-if)# <b>ip address 172.16.20.1 255.255.255.252</b>	Gán địa chỉ ip và subnetmask cho interface
Austin(config-if)# <b>clock rate 56000</b>	Cấu hình clock rate cho interface DCE
Austin(config-if)# <b>no shutdown</b>	Enable Interface
Austin(config-if)# <b>exit</b>	Trở về chế độ cấu hình Global Configuration
Austin(config)# <b>router ospf 1</b>	Cho phép router chạy giao thức định tuyến OSPF với Process ID là 1
Austin(config-router)# <b>network 172.16.10.0 0.0.0.255 area 0</b>	Thực hiện quảng bá các mạng kết nối trực tiếp vào interface của router trong area 0
Austin(config-router)# <b>network 172.16.20.0 0.0.0.255 area 0</b>	Thực hiện quảng bá các mạng kết nối trực tiếp vào interface của router trong area 0
Austin# <b>copy running-config startup-config</b>	Lưu file cấu hình đang chạy trên RAM vào NVRAM

## Router Houston

Router> <b>enable</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ Privileged
Router# <b>configure terminal</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ Global Configuration
Router(config)# <b>hostname Houston</b>	Cấu hình tên router là Houston
Houston(config)# <b>interface fastethernet 0/0</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ interface fa0/0
Houston(config-if)# <b>ip address 172.16.30.1 255.255.255.0</b>	Gán địa chỉ IP và subnetmask cho interface fa0/0
Houston(config-if)# <b>no shutdown</b>	Enable Interface

Houston(config-if)# <b>interface serial0/0</b>	Chuyển vào chế độ cấu hình của interface s0/0
Houston(config-if)# <b>ip address 172.16.40.1 255.255.255.252</b>	Gán địa chỉ ip và subnetmask cho interface
Houston(config-if)# <b>clock rate 56000</b>	Cấu hình clock rate cho interface DCE
Houston(config-if)# <b>no shutdown</b>	Enable Interface
Houston(config)# <b>interface serial 0/1</b>	Chuyển vào chế độ cấu hình của interface s0/1
Houston(config-if)# <b>ip address 172.16.20.2 255.255.255.252</b>	Gán địa chỉ ip và subnetmask cho interface
Houston(config-if)# <b>no shutdown</b>	Enable Interface
Houston(config-if)# <b>exit</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ Global Configuration
Houston(config)# <b>router ospf 1</b>	Cho phép router chạy giao thức định tuyến OSPF với Process ID là 1
Houston(config-router)# <b>network 172.16.0.0 0.0.255.255 area 0</b>	Thực hiện quảng bá các mạng kết nối trực tiếp vào interface của router trong area 0
Houston(config-router)#<ctrl> z	Trở về chế độ cấu hình Privileged
Houston# <b>copy running-config startupconfig</b>	Lưu file cấu hình đang chạy trên RAM vào NVRAM

### Router Galveston

Router> <b>enable</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ Privileged
Router# <b>configure terminal</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ Global Configuration
Router(config)# <b>hostname Galveston</b>	Cấu hình tên router là Gaveston
Galveston(config)# <b>interface fastethernet 0/0</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ interface fa0/0
Galveston(config-if)# <b>ip address 172.16.50.1 255.255.255.0</b>	Gán địa chỉ ip và subnetmask cho interface
Galveston(config-if)# <b>no shutdown</b>	Enable Interface
Galveston(config-if)# <b>interface serial 0/1</b>	Chuyển vào chế độ cấu hình của interface s0/1
Galveston(config-if)# <b>ip address 172.16.40.2 255.255.255.252</b>	Gán địa chỉ ip và subnetmask cho interface
Galveston(config-if)# <b>no shutdown</b>	Enable Interface
Galveston(config-if)# <b>exit</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ Global Configuration

Galveston(config)# <b>router ospf 1</b>	Cho phép router chạy giao thức định tuyến OSPF với Process ID là 1
Galveston(config-router)# <b>network 172.16.40.2 0.0.0.0 area 0</b>	Thực hiện quảng bá các mạng kết nối trực tiếp vào interface của router trong area 0
Galveston(config-router)# <b>network 172.16.50.1 0.0.0.0 area 0</b>	Thực hiện quảng bá các mạng kết nối trực tiếp vào interface của router trong area 0
Galveston(config-router)# <b>&lt;ctrl&gt; z</b>	Trở về chế độ cấu hình Privileged
Galveston# <b>copy running-config startup-config</b>	Lưu file cấu hình đang chạy trên RAM vào NVRAM

VnExperts Networking Academy

## Phần IV: CHUYỂN MẠCH (SWITCHING)

Chương 8: Cấu hình cơ bản switch

Chương 9: VLAN

Chương 10: Vlan Trunking Protocol (VTP) và Định tuyến giữa các VLAN

Chương 11: STP và EtherChannel

### Chương 8: Cấu hình cơ bản switch

Chương này sẽ cung cấp những thông tin và các câu lệnh liên quan đến những chủ đề sau:

- Các câu lệnh trợ giúp
- Các chế độ hoạt động của câu lệnh
- Các câu lệnh kiểm tra
- Khởi tạo lại cấu hình switch
- Cấu hình tên switch
- Cấu hình password
- Cấu hình địa chỉ IP và default gateway
- Cấu hình mô tả interface
- Cấu hình duplex
- Cấu hình tốc độ
- Quản lý bảng địa chỉ MAC
- Cấu hình tĩnh địa chỉ MAC
- Switch port security
- Kiểm tra switch port security
- Sticky MAC address
- Cấu hình ví dụ.

#### 1. Các câu lệnh trợ giúp

Switch> ?	Phím ? được dùng làm phím trợ giúp giống như router
-----------	---

#### 2. Các chế độ hoạt động của câu lệnh

Switch> <b>enable</b>	Là chế độ User, giống như router
Switch#	Là chế độ Privileged
Switch# <b>disable</b>	Thoát khỏi chế độ privileged
Switch> <b>exit</b>	Thoát khỏi chế độ User

#### 3. Các câu lệnh kiểm tra

Switch# <b>show running-config</b>	Hiển thị file cấu hình đang chạy trên RAM.
------------------------------------	--



Switch# <b>show startup-config</b>	Hiển thị file cấu hình đang chạy trên NVRAM
Switch# <b>show post</b>	Hiển thị quá trình POST
Switch# <b>show vlan</b>	Hiển thị thông tin cấu hình VLAN
Switch# <b>show interfaces</b>	Hiển thị thông tin cấu hình về các interface có trên switch và trạng thái của các interface đó.
	* Chú ý: Câu lệnh này không được hỗ trợ trong một số phiên bản của Cisco IOS như 12.2(25)FX.
Switch# <b>show interface vlan 1</b>	Hiển thị các thông số cấu hình của Interface VLAN 1, Vlan 1 là vlan mặc định trên tất cả các switch của cisco.
	* Chú ý: Câu lệnh này không được hỗ trợ trong một số phiên bản của Cisco IOS như 12.2(25)FX.
Switch# <b>show version</b>	Hiển thị thông tin về phần cứng và phần mềm của switch
Switch# <b>show flash:</b>	Hiển thị thông tin về bộ nhớ flash
Switch# <b>show mac-address-table</b>	Hiển thị bảng địa chỉ MAC hiện tại của switch
Switch# <b>show controllers ethernet-controller</b>	Hiển thị thông tin về Ethernet Controller

#### 4. Xóa các file cấu hình trên switch

Switch# <b>delete flash:vlan.dat</b>	Xóa VLAN database từ bộ nhớ flash:
Delete filename [vlan.dat]?	Nhấn phím Enter
Delete flash:vlan.dat? [confirm]	Nhấn phím Enter
Switch# <b>erase startup-config</b>	Xóa file cấu hình lưu trên NVRAM
Switch# <b>reload</b>	Khởi động lại switch

#### 5. Cấu hình tên switch

Switch# <b>configure terminal</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ Global Configuration
Switch(config)# <b>hostname 2960Switch</b>	Đặt tên cho switch là 2960Switch. Câu lệnh đặt tên này thực thi giống trên router.
2960Switch(config)#	

## 6. Cấu hình Password

- Cấu hình các password cho dòng switch 2960 tương tự như khi thực hiện trên router.

2960Switch(config)# <b>enable password cisco</b>	Cấu hình Password enable cho switch là Cisco
2960Switch(config)# <b>enable secret class</b>	Cấu hình Password enable được mã hóa là class
2960Switch(config)# <b>line console 0</b>	Vào chế độ cấu hình line console
2960Switch(config-line)# <b>login</b>	Cho phép switch kiểm tra password khi người dùng login vào switch thông qua console
2960Switch(config-line)# <b>password cisco</b>	Cấu hình password cho console là Cisco
2960Switch(config-line)# <b>exit</b>	Thoát khỏi chế độ cấu hình line console
2960Switch(config-line)# <b>line aux 0</b>	Vào chế độ cấu hình line aux
2960Switch(config-line)# <b>login</b>	Cho phép switch kiểm tra password khi người dùng login vào switch thông qua cổng aux
2960Switch(config-line)# <b>password cisco</b>	Cấu hình password cho cổng aux là Cisco
2960Switch(config-line)# <b>exit</b>	Thoát khỏi chế độ cấu hình line aux
2960Switch(config-line)# <b>line vty 0 4</b>	Vào chế độ cấu hình line vty
2960Switch(config-line)# <b>login</b>	Cho phép switch kiểm tra password khi người dùng login vào switch thông qua telnet
2960Switch(config-line)# <b>password cisco</b>	Cấu hình password cho phép telnet là Cisco
2960Switch(config-line)# <b>exit</b>	Thoát khỏi chế độ cấu hình của line vty
2960Switch(config)#	

## 7. Cấu hình địa chỉ IP và default gateway

2960Switch(config)# <b>Interface vlan 1</b>	Vào chế độ cấu hình của interface vlan 1
2960Switch(config-if)# <b>ip address 172.16.10.2 255.255.255.0</b>	Gán địa chỉ ip và subnet mask để cho phép truy cập switch từ xa.
2960Switch(config)# <b>ip default-gateway 172.16.10.1</b>	Cấu hình địa chỉ default gateway cho switch

## 8. Cấu hình mô tả cho interface

2960Switch(config)# <b>interface fastethernet 0/1</b>	Vào chế độ cấu hình của interface fa0/1
2960Switch(config-if)# <b>description</b>	Thêm một đoạn mô tả cho interface này.

<b>Finace VLAN</b>	
--------------------	--

\* **Chú ý:** Đối với dòng switch 2960 có 12 hoặc 24 Fast Ethernet port thì tên của các port đó sẽ bắt đầu từ: fa0/1, fa0/2.... Fa0/24. Không có port Fa0/0.

#### 9. Cấu hình Duplex

2960Switch(config)# <b>interface fastethernet 0/1</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ interface fa0/1
2960Switch(config-if)# <b>duplex full</b>	Cấu hình cho interface fa0/1 hoạt động ở chế độ full duplex.
2960Switch(config-if)# <b>duplex auto</b>	Cấu hình cho interface fa0/1 hoạt động ở chế độ auto duplex.
2960Switch(config-if)# <b>duplex half</b>	Cấu hình cho interface fa0/1 hoạt động ở chế độ half duplex.

#### 10. Cấu hình tốc độ

2960Switch(config)# <b>interface fastethernet 0/1</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ fa0/1
2960Switch(config-if)# <b>speed 10</b>	Cấu hình tốc độ cho interface fa0/1 là 10Mbps
2960Switch(config-if)# <b>speed 100</b>	Cấu hình tốc độ cho interface fa0/1 là 100 Mbps
2960Switch(config-if)# <b>speed auto</b>	Cho phép interface fa0/1 sẽ tự động điều chỉnh tốc độ phù hợp.

#### 11. Quản lý bảng địa chỉ MAC

Switch# <b>show mac address-table</b>	Hiển thị nội dung bảng địa chỉ mac hiện thời của switch
Switch# <b>clear mac address-table</b>	Xóa toàn bộ các danh mục của bảng địa chỉ mac hiện tại
Switch# <b>clear mac address-table dynamic</b>	Xóa toàn bộ các danh mục được xây dựng tự động trong bảng địa chỉ mac hiện tại của switch

#### 12. Cấu hình Static MAC address

2960Switch(config)# <b>mac address-table static aaaa.aaaa.aaaa vlan 1 interface fastethernet 0/1</b>	Gán một địa chỉ MAC cố định vào port fa0/1 nằm trong Vlan 1
--	---

2960Switch(config)# <b>no mac address-table</b> <b>static aaaa.aaaa.aaaa vlan 1</b> <b>interface</b> <b>fastethernet 0/1</b>	Xóa bỏ một địa chỉ mac đã được gán cố định vào port fa0/1 nằm trong VLAN 1
---	--

### 13. Cấu hình switch port security

Switch(config)# <b>interface fastEthernet 0/1</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ interface fa0/1
Switch(config-if)# <b>switchport port-security</b>	Enable tính năng port security trên interface.
Switch(config-if)# <b>switch port-security maximum 4</b>	Cấu hình giới hạn số địa chỉ mac sẽ được học trên port này.
Switch(config-if)# <b>switchport port-security mac-address 1234.5678.90ab</b>	Gán cố định địa chỉ MAC 1234.5678.90ab vào port fa0/1. Nếu bạn muốn gán thêm địa chỉ MAC vào port này thì bạn phải cấu hình thêm giá trị cho phép địa chỉ MAC được học vào một port bằng câu lệnh trên.
Switch(config-if)# <b>switchport port-security violation shutdown</b>	Cấu hình port security sẽ trở về trạng thái shutdown nếu vi phạm luật đặt ra ở trên.
	* Chú ý: trong chế độ shutdown, thì port này sẽ ở trạng thái errdisabled, một danh mục log sẽ được tạo ra, và bạn muốn khôi phục lại trạng thái hoạt động bình thường của port này thì bạn sẽ phải Enable lại interface này.
Switch(config-if)# <b>switchport port-security violation restrict</b>	Nếu vi phạm vào tính năng bảo mật thì port security sẽ trở về trạng thái restrict (là trạng thái mà port sẽ hủy dữ liệu nhận và đồng thời tạo ra một danh mục log, và interface vẫn sẽ hoạt động bình thường)
Switch(config-if)# <b>switchport port-security violation protect</b>	Nếu vi phạm vào tính năng bảo mật đã đặt ra cho mức độ port thì port đó sẽ trở về trạng thái Protect.
	* Chú ý: Trong chế độ protect thì frame sẽ bị hủy khi port đó nhận được, và không có log được tạo ra. Port này vẫn

	hoạt động bình thường
--	-----------------------

#### 14. Kiểm tra switch port security

Switch# <b>show port-security</b>	Hiển thị thông tin bảo mật cho các interface
Switch# <b>show port-security interface fastethernet 0/5</b>	Hiển thị thông tin bảo mật cho interface fa0/5
Switch# <b>show port-security address</b>	Hiển thị thông tin bảo mật của bảng địa chỉ MAC
Switch# <b>show mac address-table</b>	Hiển thị bảng địa chỉ MAC
Switch# <b>clear mac address-table dynamic</b>	Xóa toàn bộ các địa chỉ MAC được học thông qua phương pháp dynamic
Switch# <b>clear mac address-table dynamic address aaaa.bbbb.cccc</b>	Xóa một địa chỉ MAC cụ thể nào đó được chỉ ra
Switch# <b>clear mac address-table dynamic interface fastethernet 0/5</b>	Xóa tất cả những địa chỉ MAC nào được học tự động trên interface fa0/5
Switch# <b>clear mac address-table dynamic vlan 10</b>	Xóa toàn bộ địa chỉ MAC được học tự động trên VLAN 10.
	* Chú ý: Bắt đầu từ phiên bản Cisco IOS 12.1(11) EA1, thì câu lệnh <b>clear mac address-table</b> sẽ được thay thế bằng câu lệnh <b>clear mac-address-table</b> .

#### 15. Cấu hình Sticky MAC address

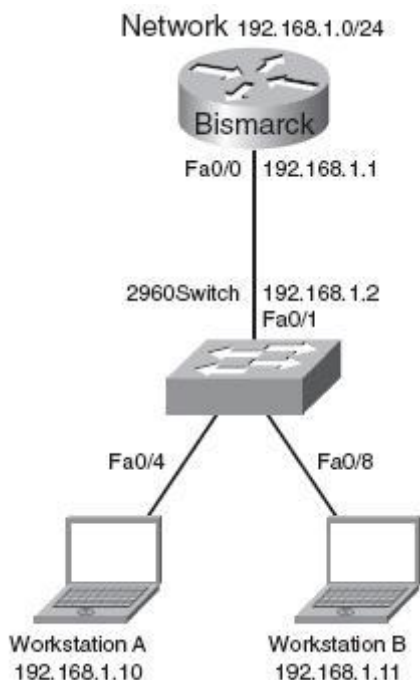
- Sticky MAC address là tính năng của port security. Sticky MAC address sẽ giới hạn số lượng địa chỉ MAC có thể tự động học vào một switch port access. Người quản trị mạng cũng có thể cấu hình bằng tay để gán một địa chỉ MAC vào một port nào đó. Những địa chỉ này sẽ được lưu trong file running configuration. Nếu file này được lưu lại, thì sticky MAC address sẽ không được phép học lại khi switch khởi động lại, và điều này sẽ cung cấp thêm tính năng bảo mật tốt hơn cho switch port security.

Switch(config)# <b>interface fastethernet 0/5</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ Interface fa0/5
Switch(config-if)# <b>switchport port-security mac-address sticky</b>	Chuyển tất cả port security từ chế độ học địa chỉ MAC tự động sang Sticky MAC address.
Switch(config-if)# <b>switchport port-security mac-address sticky vlan 10 voice</b>	Chuyển tất cả các port security từ chế độ học địa chỉ mac tự động sang chế độ học địa chỉ MAC sticky trên VLAN 10 là vlan voice.

## 16. Ví dụ

- Hình 8-1 hiển thị sơ đồ mạng được dùng cho ví dụ cấu hình cơ bản switch 2960 sử dụng những câu lệnh nằm trong phạm vi của chương này.

**Hình 8-1**



switch> <b>enable</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ privileged.
switch# <b>configure terminal</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ Global configuration
switch(config)# <b>no ip domain-lookup</b>	Tắt tính năng Domain Name System (DNS)
switch(config)# <b>hostname 2960</b>	Cấu hình tên cho switch là 2960
2960(config)# <b>enable secret cisco</b>	Cấu hình password enable là Cisco
2960(config)# <b>line console 0</b>	Vào chế độ cấu hình line console
2960(config-line)# <b>logging synchronous</b>	Cho phép những thông tin log hiển thị trên màn hình console sẽ không ngắt các câu lệnh hiện thời.
2960(config-line)# <b>login</b>	Người dùng sẽ phải login vào switch trước khi sử dụng.
2960(config-line)# <b>password switch</b>	Cấu hình password cho console là switch
2960(config-line)# <b>exec-timeout 0 0</b>	Console sẽ không bao giờ bị logout
2960(config-line)# <b>exit</b>	Trở về chế độ Global configuration
2960(config)# <b>line aux 0</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ line aux
2960(config-line)# <b>login</b>	Người dùng sẽ phải login vào cổng aux trước khi sử dụng cổng này
2960(config-line)# <b>password class</b>	Cấu hình password cho cổng aux là class

2960(config-line)# <b>exit</b>	Trở về chế độ cấu hình Global configuration
2960(config)# <b>line vty 0 15</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ line vty
2960(config-line)# <b>login</b>	Người dùng sẽ phải login vào vty port trước khi sử dụng
2960(config-line)# <b>password class</b>	Cấu hình password cho phép telnet là class
2960(config-line)# <b>exit</b>	Chuyển cấu hình về chế độ Global configuration
2960(config)# <b>ip default-gateway 192.168.1.1</b>	Cấu hình địa chỉ default gateway cho switch
2960(config)# <b>interface vlan 1</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ interface vlan 1
2960(config-if)# <b>ip address 192.168.1.2 255.255.255.0</b>	Gán địa chỉ IP và subnetmask cho interface vlan 1
2960(config-if)# <b>no shutdown</b>	Enable interface vlan 1
2960(config-if)# <b>interface fastethernet 0/1</b>	Chuyển vào chế độ cấu hình của interface fa0/1
2960(config-if)# <b>description Link to Bismarck Router</b>	Đặt lời mô tả cho interface fa0/1
2960(config-if)# <b>interface fastethernet 0/4</b>	Chuyển vào chế độ cấu hình của interface fa0/4
2960(config-if)# <b>description Link to Workstation A</b>	Đặt lời mô tả cho interface fa0/4
2960(config-if)# <b>switchport port-security</b>	Enable tính năng port security trên port này
2960(config-if)# <b>switchport port-security maximum 1</b>	Giới hạn số lượng địa chỉ MAC có thể được học vào port này là 1
2960(config-if)# <b>switchport port-security violation shutdown</b>	Cấu hình trạng thái mà port này sẽ hoạt động khi tính năng bảo mật bị vi phạm
2960(config-if)# <b>interface fastethernet 0/8</b>	Chuyển vào chế độ cấu hình của interface fa0/8
2960(config-if)# <b>description Link to Workstation B</b>	Đặt lời mô tả cho interface fa0/8
2960(config-if)# <b>switchport port-security</b>	Enable tính năng port security trên port fa0/8

2960(config-if)# <b>switchport port-security maximum 1</b>	Giới hạn số lượng địa chỉ MAC sẽ được học vào port này là 1
2960(config-if)# <b>switchport port-security violation shutdown</b>	Khi tính năng bảo mật bị vi phạm thì port này sẽ trở về hoạt động ở trạng thái shutdown
2960(config-if)# <b>exit</b>	Trở về chế độ global configuration
2960(config)# <b>exit</b>	Trở về chế độ cấu hình privileged
2960# <b>copy running-config startup-config</b>	Lưu file cấu hình đang chạy trên RAM vào NVRAM
2960#	

## Chương 9: VLANs

Chương này sẽ cung cấp những thông tin và các câu lệnh có liên quan đến những chủ đề sau:

- Tạo VLAN theo phương pháp Static
  - + Sử dụng chế độ VLAN Configuration
  - + Sử dụng chế độ VLAN database
- Gán port vào VLAN
- Sử dụng câu lệnh **range**
- Kiểm tra thông tin VLAN
- Lưu cấu hình VLAN
- Xóa cấu hình VLAN
- Ví dụ cấu hình VLAN

### 1. Tạo VLAN theo phương pháp static

\* Static VLAN có thể được sử dụng khi một port của switch được gán bằng tay bởi người quản trị mạng vào trong một VLAN. Mỗi port sẽ được gán vào một VLAN được chỉ ra. Theo mặc định, tất cả các port của switch được gán vào trong VLAN 1. Bạn có thể tạo các VLAN khác theo hai phương pháp sau:

- Sử dụng chế độ VLAN configuration, các bạn nên sử dụng phương pháp này để tạo VLAN.
- Sử dụng chế độ VLAN database (phương pháp này thường không được sử dụng nhưng nó vẫn được hoạt động).

#### 1a. Sử dụng chế độ VLAN Configuration

Switch(config)# <b>vlan 3</b>	Tạo VLAN 3 và chuyển vào chế độ cấu hình VLAN configuration
-------------------------------	---



Switch(config-vlan)# <b>name Engineering</b>	Gán tên cho VLAN. Độ dài của tên vlan có thể từ 1 đến 32 ký tự
Switch(config-vlan)# <b>exit</b>	Những thay đổi về vlan sẽ được thực thi, và giá trị revision number sẽ được tăng thêm 1, và trở về chế độ global configuration
Switch(config)#	

**\* Chú ý:**

- Phương pháp tạo VLAN bằng cách sử dụng chế độ VLAN configuration là phương pháp duy nhất được sử dụng để tạo các vlan mở rộng (VLAN ID từ 100 đến 4094).
- Giá trị VTP revision number sẽ tăng lên 1 khi vlan được tạo hoặc thay đổi.

**1b. Sử dụng chế độ VLAN database**

- Chế độ cấu hình VLAN database thông thường không được tán thành để sử dụng và sẽ không còn khả năng sử dụng nữa đối với một số phiên bản Cisco IOS. Khi bạn tạo VLAN thì bạn không nên sử dụng chế độ này để cấu hình.

Switch# <b>vlan database</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ VLAN database
Switch(vlan)# <b>vlan 4 name Sales</b>	Tạo vlan 4 và đặt tên cho Vlan 4 là Sales. Độ dài tên của vlan có thể từ 1 đến 32 ký tự.
Switch(vlan)# <b>vlan 10</b>	Tạo Vlan 10 và tên của vlan này sẽ là VLAN0010 theo mặc định
Switch(vlan)# <b>apply</b>	Những thay đổi về VLAN sẽ được thực thi và giá trị revision number sẽ tăng thêm 1.
Switch#	

**2. Gán port vào VLAN**

Switch(config)# <b>interface fastethernet 0/1</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ interface fa0/1
Switch(config-if)# <b>switchport mode access</b>	Cấu hình port fa0/1 hoạt động ở chế độ access
Switch(config-if)# <b>switchport access vlan 10</b>	Gán port Fa0/1 vào vlan 10

**3. Kiểm tra thông tin VLAN**

Switch# <b>show vlan</b>	Hiển thị thông tin vlan
Switch# <b>show vlan brief</b>	Hiển thị thông tin vlan ở dạng tổng quát

Switch# <b>show vlan id 2</b>	Hiển thị thông tin vlan 2
Switch# <b>show vlan name marketing</b>	Hiển thị thông tin vlan có tên là marketing
Switch# <b>show interfaces vlan x</b>	Hiển thị thông tin vlan được chỉ ra trong câu lệnh.

#### 4. Lưu cấu hình VLAN

- Những thông tin cấu hình của VLAN 1 đến VLAN 1005 sẽ luôn được lưu trong VLAN database. Khi bạn dùng câu lệnh **apply** hoặc **exit** trong chế độ VLAN database thì những thay đổi về Vlan sẽ được lưu. Nếu bạn sử dụng chế độ VLAN configuration, thì câu lệnh **exit** thực thi thì những thay đổi về VLAN sẽ được lưu vào trong VLAN database.
- Nếu cấu hình VLAN database được sử dụng trong quá trình khởi động, và file cấu hình startup configuration có chứa thông tin cấu hình về các VLAN mở rộng, thì những thông tin này sẽ bị mất khi hệ thống khởi động lại.
- Nếu bạn sử dụng chế độ VTP transparent, thì những cấu hình đó cũng được lưu trong file running configuration và có thể được lưu vào file startup configuration bằng cách sử dụng câu lệnh **copy running-config startup-config**.

#### 5. Xóa cấu hình VLAN

Switch# <b>delete flash:vlan.dat</b>	Xóa toàn bộ thông tin vlan database từ flash
Switch(config)# <b>interface fastethernet 0/5</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ interface fa0/5
Switch(config-if)# <b>exit</b>	Trở về chế độ cấu hình Global configuration
Switch(config)# <b>no vlan 5</b>	Xóa VLAN 5 từ vlan database
Hoặc	
Switch# <b>vlan database</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ VLAN database
Switch(vlan)# <b>no vlan 5</b>	Xóa vlan 5 từ vlan database
Switch(vlan)# <b>exit</b>	Thực thi những thay đổi, tăng giá trị revision number lên 1, và thoát khỏi chế độ VLAN database.

#### \* Chú ý:

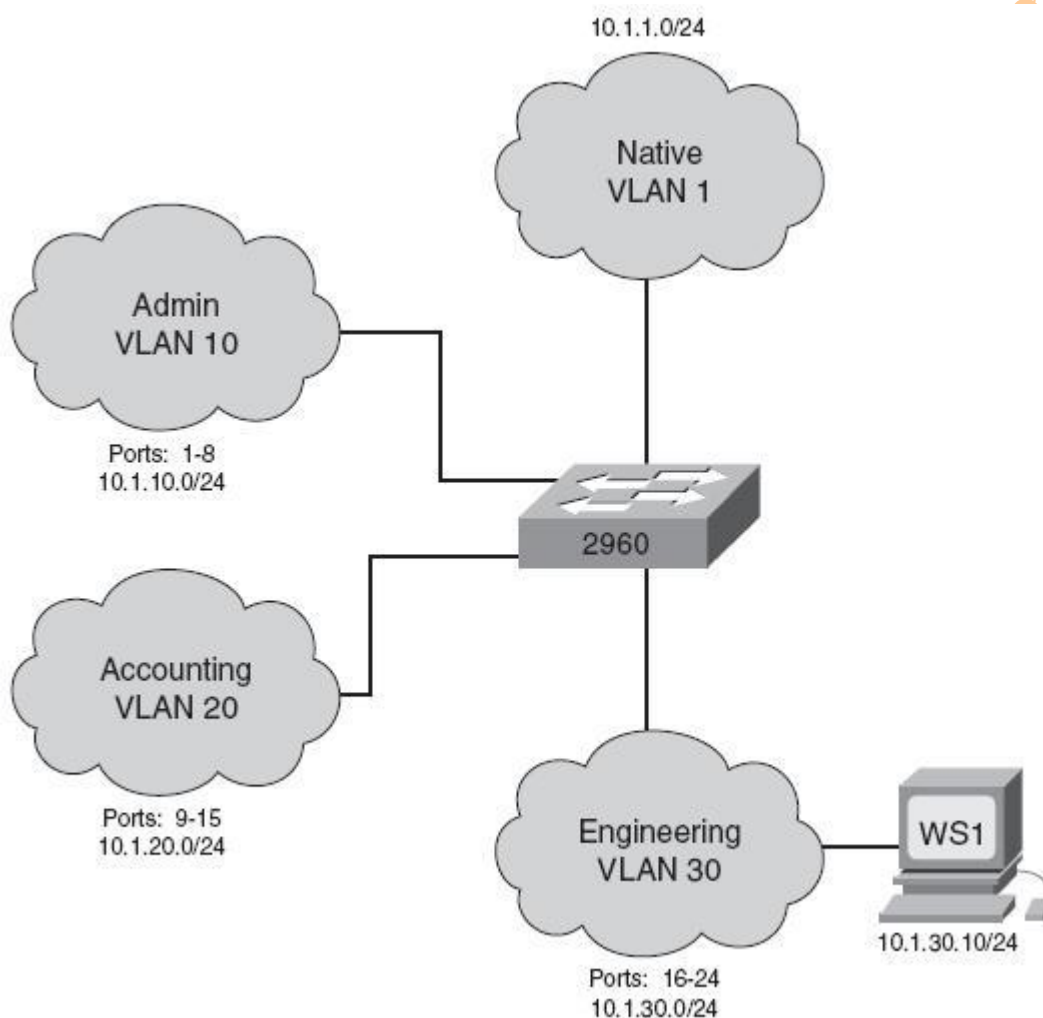
- Khi bạn xóa một VLAN từ một switch hoạt động ở chế độ VTP server, thì VLAN đó cũng sẽ được xóa khỏi VLAN database của tất cả các switch nằm trong VTP domain. Khi bạn xóa một VLAN từ một switch hoạt động ở chế độ VTP transparent, thì vlan đó chỉ bị xóa duy nhất khỏi switch đó.

- Bạn không thể xóa VLAN mặc định trong những môi trường mạng khác nhau: đối với Ethernet là VLAN 1, đối với FDDI hoặc Token Ring là VLAN 1002 đến 1005.
- Khi bạn xóa một VLAN, thì các port được gán vào trong VLAN đó sẽ trở về trạng thái không hoạt động. Chúng sẽ hoạt động trở lại khi bạn gán chúng vào VLAN mới. Vì vậy bạn nên gán lại các port sang một vlan khác sau đó mới xóa vlan đó khỏi VLAN database.

## 6. Ví dụ

- Hình 9-1 là sơ đồ mạng được dùng trong ví dụ này. Ví dụ này sẽ trình bày về cấu hình VLAN sử dụng những câu lệnh trong phạm vi của chương này.

**Hình 9-1**



## 2960 Switch

Switch> <b>enable</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ Privileged
Switch# <b>configure terminal</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ Global configuration
Switch(config)# <b>hostname 2960</b>	Cấu hình tên cho switch
2960(config)# <b>vlan 10</b>	Tạo vlan 10 và đồng thời chuyển cấu hình vào chế độ VLAN configuration
2960(config-vlan)# <b>name Admin</b>	Đặt tên cho vlan 10 là Admin

2960(config-vlan)# <b>exit</b>	Trở về chế độ Global configuration
2960(config)# <b>vlan 20</b>	Tạo vlan 10
2960(config-vlan)# <b>name Accounting</b>	Đặt tên vlan 10 là Accounting
2960(config-vlan)# <b>vlan 30</b>	Tạo vlan 30
2960(config-vlan)# <b>name Engineering</b>	Đặt tên vlan 30 là Engineering
2960(config-vlan)# <b>exit</b>	Trở về chế độ global configuration
2960(config)# <b>interface range fasthethernet 0/1 – 8</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ interface fa0/1 đến fa0/8
2960(config-if-range)# <b>switchport mode access</b>	Cho phép các port từ fa0/1 đến port fa0/8 hoạt động ở chế độ access
2960(config-if-range)# <b>switchport access vlan 10</b>	Gán các port từ fa0/1 đến fa0/8 vào vlan 10
2960(config-if-range)# <b>interface range fastethernet 0/9 – 15</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ interface fa0/9 đến fa0/15
2960(config-if-range)# <b>switchport mode access</b>	Cho phép các port từ fa0/9 đến port fa0/15 hoạt động ở chế độ access
2960(config-if-range)# <b>switchport access vlan 20</b>	Gán các port từ fa0/9 đến fa0/15 vào vlan 20
2960(config-if-range)# <b>interface range fastethernet 0/16 – 24</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ interface fa0/16 đến fa0/24
2960(config-if-range)# <b>switchport mode access</b>	Cho phép các port từ fa0/16 đến port fa0/24 hoạt động ở chế độ access
2960(config-if-range)# <b>switchport access vlan 30</b>	Gán các port từ fa0/16 đến fa0/24 vào vlan 30
2960(config-if-range)# <b>exit</b>	Trở về chế độ cấu hình Global configuration
2960(config)# <b>exit</b>	Thoát khỏi chế độ Global configuration
2960# <b>copy running-config startupconfig</b>	Lưu file cấu hình đang chạy trên RAM vào NVRAM

## Chương 10: VLAN Trunking Protocol và Inter-vlan Routing

Chương này cung cấp những thông tin và các câu lệnh có liên quan đến những chủ đề sau:

- Dynamic Trunking Protocol (DTP)
- Cấu hình loại đóng gói
- VLAN Trunking Protocol (VTP)
- + Sử dụng chế độ Global Configuration

+ Sử dụng chế độ VLAN database

- Kiểm tra VTP
- Inter-vlan Routing sử dụng Router
- Các chú ý khi cấu hình Inter-vlan
- Ví dụ: cấu hình Inter-vlan

#### 1. Dynamic Trunking Protocol (DTP)

Switch(config)# <b>interface fastethernet 0/1</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ interface fa0/1
Switch(config-if)# <b>switchport mode dynamic desirable</b>	Cho phép interface đang hoạt động sẽ cố gắng thực hiện chuyển đổi sang trạng thái của đường trunk
	* Chú ý: với câu lệnh <b>switchport mode dynamic desirable</b> được cấu hình trên interface, thì interface đó sẽ trở thành port trunk nếu interface hàng xóm được cấu hình là: <b>trunk, desirable</b> , hoặc <b>auto</b> .
Switch(config-if)# <b>switchport mode dynamic Auto</b>	Cho phép interface đang hoạt động sẽ cố gắng thực hiện chuyển đổi sang trạng thái của đường trunk
	* Chú ý: với câu lệnh <b>switchport mode dynamic auto</b> được cấu hình trên interface, thì interface đó sẽ trở thành port trunk nếu interface hàng xóm được cấu hình là: <b>trunk, desirable</b> .
Switch(config-if)# <b>switchport nonegotiate</b>	Không cho phép interface này chuyển các gói tin DTP
	* Chú ý: Sử dụng câu lệnh <b>switchport mode nonegotiate</b> duy nhất khi interface hoạt động ở chế độ access hoặc trunk. Bạn sẽ phải cấu hình bằng tay các interface hàng xóm để thiết lập đường trunk.
Switch(config-if)# <b>switchport mode trunk</b>	Cấu hình interface này cố định hoạt động ở trạng thái trunk và sẽ tự động thương lượng với các interface hàng xóm để chuyển đổi liên kết đó thành

	trạng thái trunking.
	* Chú ý: Với câu lệnh <b>switchport mode trunk</b> được cấu hình, thì interface sẽ trở thành một đường trunk nếu các interface hàng xóm không phải là một đường trunk.

**\* Chú ý:**

- Theo mặc định, phụ thuộc vào từng dòng sản phẩm switch. Ví dụ đối với dòng switch 2960, thì chế độ mặc định là dynamic auto.
- Trên dòng switch 2960, theo mặc định tất cả các port đều hoạt động ở chế độ access. Tuy nhiên, với chế độ mặc định của DTP là dynamic auto, một access port có thể chuyển đổi thành một port trunk nếu port đó nhận thông tin DTP từ một port của switch khác nếu port của switch đó được cấu hình là **Trunk** hoặc **desirable**. Vì vậy bạn nên cấu hình cố định tất cả các port hoạt động ở chế độ access với câu lệnh: **switchport mode access**. Với cách này, thì những thông tin DTP sẽ không thể thay đổi được một port hoạt động ở trạng thái access port thành một port trunk. Tất cả các port đã được dùng câu lệnh **switchport mode access** sẽ bỏ qua tất cả những yêu cầu chuyển đổi trạng thái đường liên kết.

## 2. Cấu hình các loại encapsulation

- Phụ thuộc vào các dòng switch mà bạn có thể sử dụng, bạn sẽ phải chọn một loại VLAN encapsulation mà bạn muốn sử dụng: Giao thức độc quyền của cisco Inter-Switch Link (ISL) hoặc IEEE 802.1q (dot1q). Với dòng switch 2960 thì chỉ hỗ trợ duy nhất dot1q trunking.

3560Switch(config)# <b>interface fa0/1</b>	Chuyển vào chế độ cấu hình của interface fa0/1
3560Switch(config-if)# <b>switchport mode trunk</b>	Cho phép interface fa0/1 hoạt động ở chế độ trunk cố định và đồng thời tự động thương lượng để chuyển đổi trạng thái của đường liên kết thành trạng thái Trunk
3560Switch(config-if)# <b>switchport trunk encapsulation isl</b>	Cho phép dữ liệu khi được truyền trên đường trunk sẽ được đóng gói theo chuẩn của giao thức ISL
3560Switch(config-if)# <b>switchport trunk encapsulation dot1q</b>	Cho phép dữ liệu khi được truyền trên đường trunk sẽ được đóng gói theo chuẩn của giao thức 802.1q
3560Switch(config-if)# <b>switchport trunk encapsulation negotiate</b>	Cho phép interface sẽ tự động thương lượng với các interface hàng xóm để sử dụng chuẩn ISL hoặc 802.1q, phụ thuộc

	vào từng dòng sản phẩm hoặc cấu hình trên các interface hàng xóm.
--	---

**\* Chú ý:**

- Khi câu lệnh **switchport trunk encapsulation negotiate** được sử dụng trong interface, thì phương pháp trunking được ưu tiên sẽ là ISL.
- Với dòng sản phẩm switch 2960 thì chỉ hỗ trợ duy nhất giao thức dot1q trunking.

### 3. VLAN Trunking Protocol (VTP)

- VTP là một giao thức độc quyền của Cisco, giao thức này cho phép cấu hình VLAN (thêm, xóa, hoặc sửa các thông tin VLAN) sẽ được duy trì tập trung thông qua một miền.

#### 3.a. Sử dụng chế độ Global Configuration

Switch(config)# <b>vtp mode client</b>	Thay đổi chế độ hoạt động của switch thành chế độ VTP client
Switch(config)# <b>vtp mode server</b>	Thay đổi hoạt động của switch thành chế độ VTP server
Switch(config)# <b>vtp mode transparent</b>	Thay đổi switch về chế độ hoạt động VTP transparent.
	<b>* Chú ý:</b> Theo mặc định, tất cả các Catalyst switch hoạt động ở chế độ VTP server
Switch(config)# <b>no vtp mode</b>	Cho phép switch trở về chế độ hoạt động mặc định là VTP server
Switch(config)# <b>vtp domain</b> <i>domain-name</i>	Cấu hình tên cho VTP domain. Tên này có thể dài từ 1 đến 32 ký tự.
	<b>* Chú ý:</b> tất cả các switch hoạt động ở chế độ VTP server hoặc VTP client sẽ phải cùng tên domain.
Switch(config)# <b>vtp password</b> <i>password</i>	Cấu hình một VTP password. Trong phiên bản Cisco IOS 12.3 hoặc các phiên sau này, thì password ở dạng mã ASCII có độ dài từ 1 đến 32 ký tự. Nếu bạn sử dụng một phiên bản Cisco IOS cũ hơn, thì chiều dài của password là từ 8 đến 64 ký tự.
	<b>* Chú ý:</b> để có thể trao đổi thông tin vlan với các switch khác, thì tất cả các switch sẽ phải cấu hình cùng một VTP password.
Switch(config)# <b>vtp v2-mode</b>	Cấu hình VTP domain hoạt động là

	version 2. Câu lệnh chỉ sử dụng cho phiên bản Cisco IOS 12.3 trở lên. Nếu bạn đang sử dụng phiên bản Cisco IOS cũ hơn thì câu lệnh sẽ là : <b>vtp version 2.</b>
	* Chú ý : VTP version 1 và version 2 không có khả năng tương thích với nhau. Tất cả các switch sẽ phải sử dụng cùng version. Sự khác nhau lớn nhất giữa version 1 và version 2 là version 2 sẽ hỗ trợ cho Token Ring VLAN.
Switch(config)# <b>vtp pruning</b>	Enable tính năng VTP pruning trên switch.
	* Chú ý: Theo mặc định, VTP pruning bị disable. Bạn cần phải enable VTP pruning trên một switch duy nhất hoạt động ở chế độ VTP server.

### 3.b. Sử dụng chế độ VLAN Database

\* **Chú ý:** chế độ VLAN database thường sẽ không được sử dụng để cấu hình và đã được bỏ trong một số phiên bản Cisco IOS. Vì vậy bạn nên sử dụng chế độ VLAN configuration để cấu hình.

Switch# <b>vlan database</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ VLAN database
Switch(vlan)# <b>vtp client</b>	Thay đổi chế độ hoạt động của switch thành VTP client
Switch(vlan)# <b>vtp server</b>	Thay đổi chế độ hoạt động của switch thành VTP server
Switch(vlan)# <b>vtp transparent</b>	Thay đổi chế độ hoạt động của switch thành VTP transparent.
	* <b>Chú ý:</b> Theo mặc định, tất cả các Catalyst switch hoạt động ở chế độ VTP server
Switch(vlan)# <b>vtp domain domain-name</b>	Cấu hình tên cho VTP domain. Tên này có thể dài từ 1 đến 32 ký tự.
	* Chú ý: tất cả các switch hoạt động ở chế độ VTP server hoặc VTP client sẽ phải cùng tên domain.
Switch(vlan)# <b>vtp password password</b>	Cấu hình một VTP password. Trong phiên



	bản Cisco IOS 12.3 hoặc các phiên sau này, thì password ở dạng mã ASCII có độ dài từ 1 đến 32 ký tự. Nếu bạn sử dụng một phiên bản Cisco IOS cũ hơn, thì chiều dài của password là từ 8 đến 64 ký tự
	* Chú ý: để có thể trao đổi thông tin vlan với các switch khác, thì tất cả các switch sẽ phải cấu hình cùng một VTP password.
Switch(vlan)# <b>vtp v2-mode</b>	Cấu hình VTP domain hoạt động là version 2. Câu lệnh chỉ sử dụng cho phiên bản Cisco IOS 12.3 trở lên. Nếu bạn đang sử dụng phiên bản Cisco IOS cũ hơn thì câu lệnh sẽ là : <b>vtp version 2.</b>
	* Chú ý : VTP version 1 và version 2 không có khả năng tương thích với nhau. Tất cả các switch sẽ phải sử dụng cùng version. Sự khác nhau lớn nhất giữa version 1 và version 2 là version 2 sẽ hỗ trợ cho Token Ring VLAN.
Switch(vlan)# <b>vtp pruning</b>	Enable tính năng VTP pruning trên switch.
	* Chú ý: Theo mặc định, VTP pruning bị disable. Bạn cần phải enable VTP pruning trên một switch duy nhất hoạt động ở chế độ VTP server.
Switch(vlan)# <b>exit</b>	Thực thi những thay đổi vào VLAN database, đồng thời tăng giá trị revision number lên 1, và thoát khỏi chế độ VLAN database.

#### 4. Kiểm tra VTP

Switch# <b>show vtp status</b>	Hiển thị những thông tin cấu hình về VTP
Switch# <b>show vtp counters</b>	Hiển thị bộ đếm VTP của switch.

\* **chú ý:** Nếu trunking đã được thiết lập trước khi VTP được cấu hình, thì thông tin VTP sẽ được quảng bá thông qua đường trunk đó ngay lập tức. Tuy nhiên, bởi vì thông tin VTP được quảng bá duy nhất theo chu kỳ là 30 giây (5 phút), trừ khi thay đổi thông tin VLAN

thay đổi thì sẽ được quảng bá, cho nên cần phải mất một thời gian khoảng mấy phút thì thông tin VTP mới được quảng bá.

#### 5. Inter-vlan Routing sử dụng Router

Router(config)# <b>interface fastethernet 0/0</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ của interface fa0/0
Router(config-if)# <b>duplex full</b>	Cấu hình interface hoạt động ở chế độ full duplex
Router(config-if)# <b>no shutdown</b>	Enable interface
Router(config-if)# <b>interface fastethernet 0/0.1</b>	Tạo một subinterface fa0/0.1 và đồng thời chuyển vào chế độ cấu hình của subinterface đó.
Router(config-subif)# <b>description Management VLAN 1</b>	Đặt lời mô tả cho subinterface này.
Router(config-subif)# <b>encapsulation dot1q 1 native</b>	Gán VLAN 1 cho subinterface này. VLAN 1 sẽ là native vlan. Subinterface này sẽ sử dụng giao thức 802.1q Trunking
Router(config-subif)# <b>ip address 192.168.1.1 255.255.255.0</b>	Gán địa chỉ IP và subnet mask cho subinterface
Router(config-subif)# <b>interface fastethernet 0/0.10</b>	Tạo một subinterface fa0/0.1 và đồng thời chuyển vào chế độ cấu hình của subinterface đó.
Router(config-subif)# <b>description Accounting VLAN 10</b>	Đặt lời mô tả cho subinterface
Router(config-subif)# <b>encapsulation dot1q 10</b>	Gán VLAN 10 cho subinterface này. Subinterface này sẽ sử dụng giao thức 802.1q Trunking
Router(config-subif)# <b>ip address 192.168.10.1 255.255.255.0</b>	Gán địa chỉ IP và subnet mask cho subinterface.
Router(config-subif)# <b>exit</b>	Thoát khỏi chế độ cấu hình subinterface
Router(config-if)# <b>exit</b>	Thoát khỏi chế độ cấu hình Global configuration
Router(config)#	

#### \* Chú ý :

- Các subnet của các VLAN đang kết nối trực tiếp đến router. Định tuyến giữa các subnet sẽ không cần một giao thức định tuyến động. Trong nhiều mô hình phức tạp, thì các route này sẽ cần được quảng bá bởi các giao thức định tuyến động hoặc sẽ được quảng bá vào trong các giao thức định tuyến động.

- Các route của các subnet tương ứng với mỗi vlan sẽ được xuất hiện trong bảng định tuyến như một mạng đang kết nối trực tiếp.

#### 6. Chú ý khi cấu hình Inter-vlan routing

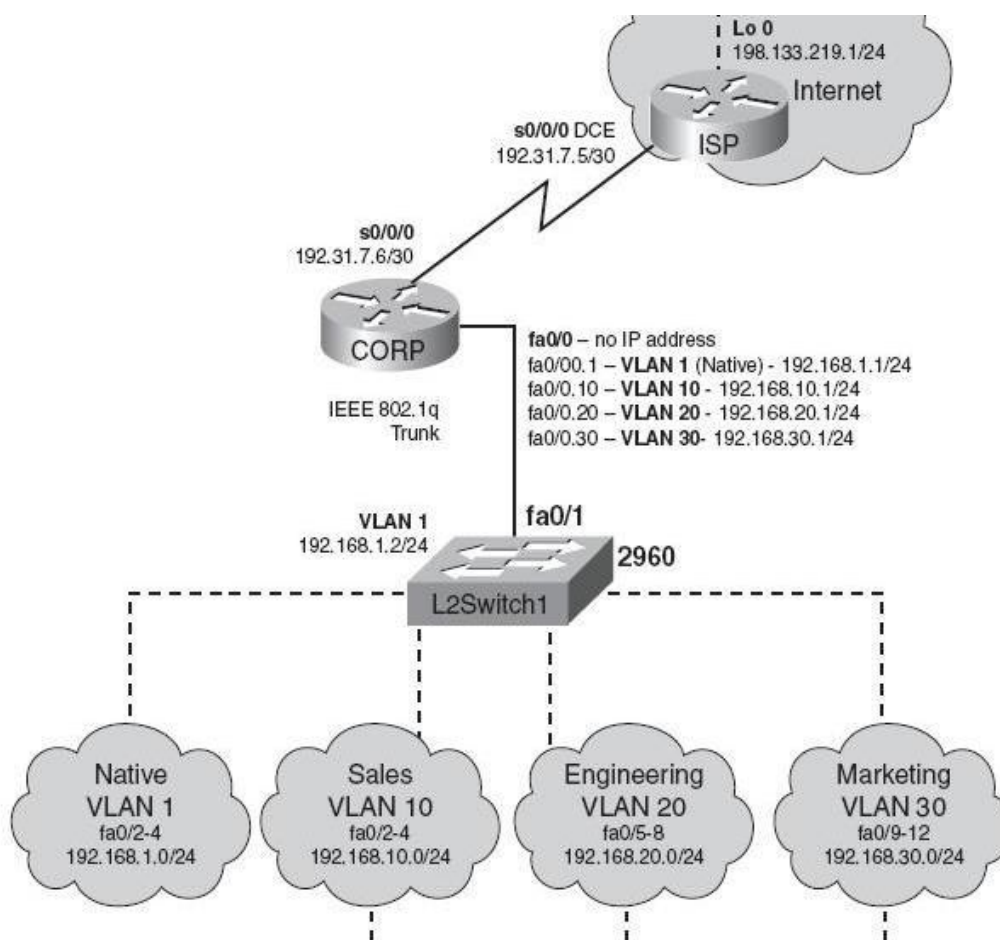
- Mặc dù hầu hết các router có khả năng hỗ trợ cả hai giao thức ISL và dot1q, nhưng một số dòng switch thì chỉ có khả năng hỗ trợ dot1q (ví dụ: switch 2950 hoặc switch 2960).
- Nếu bạn cần sử dụng ISL như một giao thức hoạt động trên đường trunk, thì sử dụng câu lệnh **encapsulation isl x**, trong đó x là chỉ số của VLAN sẽ được gán cho Subinterface.
- Trong quá trình thực hành thì các bạn nên sử dụng cùng chỉ số vlan với chỉ số của subinterface. Việc đó sẽ dễ dàng cho quá trình sửa lỗi có liên quan đến VLAN ví dụ VLAN 10 được gán vào subinterface fa0/0.10 thay vì là fa0/0.2.
- Native VLAN (thường là VLAN 1) không thể được cấu hình trên một subinterface đối với các phiên bản Cisco IOS 12.1 (3)T trở về trước. Địa chỉ IP của Native VLAN cần phải được cấu hình chính vì vậy nó cần phải được cấu hình trên interface vật lý. Còn những lưu lượng nằm trên các VLAN khác có thể được cấu hình trên các subinterface.

```
Router(config)#interface fastethernet 0/0  
Router(config-if)#encapsulation dot1q 1 native  
Router(config-if)#ip address 192.168.1.1 255.255.255.0  
Router(config-if)#interface fastethernet 0/0.10  
Router(config-subif)#encapsulation dot1q 10  
Router(config-subif)#ip address 192.168.10.1 255.255.255.0
```

#### 7. Ví dụ cấu hình Inter-vlan Routing

- Hình 10-1 là sơ đồ mạng được dùng cho ví dụ. Ví dụ này sẽ trình bày cách cấu hình Inter-Vlan Routing trên router sử dụng những câu lệnh nằm trong phạm vi của bài lab này. Một số câu lệnh được sử dụng trong những chương trước.

Hình 10-1



#### ISP Router

Router> <b>enable</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ Privileged
Router> <b>#configure terminal</b>	Chuyển vào chế độ cấu hình Global Configuration
Router(config)# <b>hostname ISP</b>	Cấu hình tên cho Router là ISP
ISP(config)# <b>interface loopback 0</b>	Tạo một interface loopback 0 và đồng thời chuyển cấu hình vào chế độ interface này.
ISP(config-if)# <b>description simulated address representing remote website</b>	Đặt lời mô tả cho interface loopback 0
ISP(config-if)# <b>ip address 198.133.219.1 255.255.255.0</b>	Gán địa chỉ IP và Subnetmask cho interface loopback 0
ISP(config-if)# <b>interface serial 0/0/0</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ interface s0/0/0
ISP(config-if)# <b>description WAN link to the Corporate Router</b>	Đặt lời mô tả cho interface s0/0/0

ISP(config-if)# <b>ip address 192.31.7.5 255.255.255.252</b>	Gán địa chỉ ip và subnet mask cho interface s0/0/0
ISP(config-if)# <b>clock rate 56000</b>	Đặt clock rate cho interface s0/0/0 là 56000 (đơn vị là bps).
ISP(config-if)# <b>no shutdown</b>	Enable interface.
ISP(config-if)# <b>exit</b>	Thoát khỏi chế độ cấu hình của interface s0/0/0
ISP(config-if)# <b>router eigrp 10</b>	Cho phép router ISP chạy giao thức định tuyến EIGRP với AS = 100
ISP(config-router)# <b>network 198.133.219.0</b>	Quảng bá các mạng kết nối trực tiếp vào các interface trên router.
ISP(config-router)# <b>network 192.31.7.0</b>	Quảng bá các mạng kết nối trực tiếp vào các interface trên router.
ISP(config-router)# <b>no autosummary</b>	Tắt tính năng tự động tổng hợp địa chỉ.
ISP(config-router)# <b>exit</b>	Thoát khỏi chế độ cấu hình router
ISP(config)# <b>exit</b>	Thoát khỏi chế độ cấu hình Global Configuration
ISP# <b>copy running-config startupconfig</b>	Lưu file cấu hình đang chạy trên RAM vào NVRAM

### CORP Router

Router> <b>enable</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ Privileged
Router># <b>configure terminal</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ Global configuration
Router(config)# <b>hostname CORP</b>	Đặt tên cho router là CORP
CORP(config)# <b>no ip domain-lookup</b>	Tắt tính năng tự động phân giải các câu lệnh
CORP(config)# <b>interface serial 0/0/0</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ interface s0/0/0
CORP(config-if)# <b>description link to ISP</b>	Đặt lời mô tả cho interface s0/0/0
CORP(config-if)# <b>ip address 192.31.7.6 255.255.255.252</b>	Gán địa chỉ IP và subnetmask cho interface s0/0/0
CORP(config-if)# <b>no shutdown</b>	Enable interface.
CORP(config-if)# <b>exit</b>	Thoát khỏi chế độ cấu hình của interface s0/0/0
CORP(config)# <b>interface fastethernet 0/0</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ interface fa0/0
CORP(config-if)# <b>duplex full</b>	Cấu hình interface fa0/0 hoạt động ở chế

	độ full duplex
CORP(config-if)# <b>no shutdown</b>	Enable interface
CORP(config-if)# <b>interface fastethernet 0/0.1</b>	Tạo một subinterface và đồng thời chuyển cấu hình vào chế độ subinterface.
CORP(config-subif)# <b>description Management VLAN 1 – Native VLAN</b>	Đặt lời mô tả cho subinterface này.
CORP(config-subif)# <b>encapsulation dot1q 1 native</b>	Gán vlan 1 vào subinterface này. VLAN 1 sẽ là native vlan. Subinterface fa0/0.1 sẽ sử dụng giao thức 802.1Q trunking
CORP(config-subif)# <b>ip address 192.168.1.1 255.255.255.0</b>	Gán địa chỉ IP và subnetmask cho Subinterface này.
CORP(config-subif)# <b>interface fastethernet 0/0.10</b>	Tạo một subinterface và đồng thời chuyển cấu hình vào chế độ subinterface.
CORP(config-subif)# <b>description Sales VLAN 10</b>	Đặt lời mô tả cho subinterface này
CORP(config-subif)# <b>encapsulation dot1q 10</b>	Gán vlan 10 vào subinterface này. Subinterface fa0/0.1 sẽ sử dụng giao thức 802.1Q trunking
CORP(config-subif)# <b>ip address 192.168.10.1 255.255.255.0</b>	Gán địa chỉ IP và subnetmask cho Subinterface này.
CORP(config-subif)# <b>interface fastethernet 0/0.20</b>	Tạo một subinterface và đồng thời chuyển cấu hình vào chế độ subinterface.
CORP(config-subif)# <b>description Engineering VLAN 20</b>	Đặt lời mô tả cho subinterface này
CORP(config-subif)# <b>encapsulation dot1q 20</b>	Gán vlan 20 vào subinterface này. Subinterface fa0/0.1 sẽ sử dụng giao thức 802.1Q trunking
CORP(config-subif)# <b>ip address 192.168.20.1 255.255.255.0</b>	Gán địa chỉ IP và subnetmask cho Subinterface này.
CORP(config-subif)# <b>interface fastethernet 0/0.30</b>	Tạo một subinterface và đồng thời chuyển cấu hình vào chế độ subinterface.
CORP(config-subif)# <b>description Marketing VLAN 30</b>	Đặt lời mô tả cho subinterface này
CORP(config-subif)# <b>encapsulation dot1q 30</b>	Gán vlan 30 vào subinterface này. Subinterface fa0/0.1 sẽ sử dụng giao thức 802.1Q trunking
CORP(config-subif)# <b>ip add 192.168.30.1 255.255.255.0</b>	Gán địa chỉ IP và subnetmask cho Subinterface này.
CORP(config-subif)# <b>exit</b>	Thoát khỏi chế độ cấu hình subinterface
CORP(config-if)# <b>exit</b>	Thoát khỏi chế độ cấu hình interface

CORP(config)# <b>router eigrp 10</b>	Cho phép router chạy giao thức định tuyến EIGRP
CORP(config-router)# <b>network 192.168.1.0</b>	Quảng bá mạng đang kết nối trực tiếp vào interface của router
CORP(config-router)# <b>network 192.168.10.0</b>	Quảng bá mạng đang kết nối trực tiếp vào interface của router
CORP(config-router)# <b>network 192.168.20.0</b>	Quảng bá mạng đang kết nối trực tiếp vào interface của router
CORP(config-router)# <b>network 192.168.30.0</b>	Quảng bá mạng đang kết nối trực tiếp vào interface của router
CORP(config-router)# <b>network 192.31.7.0</b>	Quảng bá mạng đang kết nối trực tiếp vào interface của router
CORP(config-router)# <b>no autosummary</b>	Tắt tính năng tự động tổng hợp địa chỉ
CORP(config-router)# <b>exit</b>	Thoát khỏi chế độ cấu hình router
CORP(config)# <b>exit</b>	Thoát khỏi chế độ cấu hình Global configuration
CORP# <b>copy running-config startupconfig</b>	Lưu file cấu hình đang chạy trên RAM vào NVRAM.

### L2Switch1 (catalyst 2960)

Switch> <b>enable</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ Privileged
Switch# <b>configure terminal</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ Global configuration
Switch(config)# <b>hostname L2Switch1</b>	Đặt tên cho switch là L2Switch1
L2Switch1(config)# <b>no ip domain-lookup</b>	Tắt tính năng phân giải câu lệnh khi nhập sai
L2Switch1(config)# <b>vlan 10</b>	Tạo VLAN 10 và đồng thời chuyển cấu hình vào chế độ VLAN Configuration
L2Switch1(config-vlan)# <b>name Sales</b>	Đặt tên cho VLAN 10 là Sales
L2Switch1(config-vlan)# <b>exit</b>	Thoát khỏi chế độ cấu hình VLAN
L2Switch1(config)# <b>vlan 20</b>	Tạo vlan 20
L2Switch1(config-vlan)# <b>name Engineering</b>	Đặt tên vlan 20 là Engineering
L2Switch1(config-vlan)# <b>vlan 30</b>	Tạo vlan 30
L2Switch1(config-vlan)# <b>name Marketing</b>	Đặt tên vlan 30 là Marketing
L2Switch1(config-vlan)# <b>exit</b>	Thoát khỏi chế độ cấu hình VLAN
L2Switch1(config)# <b>interface range fastethernet 0/2 - 4</b>	Chuyển cấu hình vào các interface fa0/2 -4



L2Switch1(config-if-range)# <b>switchport mode access</b>	Cấu hình các port này hoạt động ở chế độ access
L2Switch1(config-if-range)# <b>switchport access vlan 10</b>	Gán các port này vào vlan 10
L2Switch1(config-if-range)# <b>interface range fastethernet 0/5 – 8</b>	Chuyển cấu hình vào các interface fa0/5 – 8
L2Switch1(config-if-range)# <b>switchport mode access</b>	Cấu hình các port này hoạt động ở chế độ access
L2Switch1(config-if-range)# <b>switchport access vlan 20</b>	Gán các port này vào vlan 20
L2Switch1(config-if-range)# <b>interface range fastethernet 0/9 – 12</b>	Chuyển cấu hình vào các interface fa9 - 12
L2Switch1(config-if-range)# <b>switchport mode access</b>	Cấu hình các port hoạt động ở chế độ access
L2Switch1(config-if-range)# <b>switchport access vlan 30</b>	Gán các port vào VLAN 30
L2Switch1(config-if-range)# <b>exit</b>	Thoát khỏi chế độ cấu hình interface
L2Switch1(config)# <b>interface fastethernet 0/1</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ interface fa0/1
L2Switch1(config)# <b>description Trunk Link to CORP Router</b>	Đặt lời mô tả cho interface này fa0/1
L2Switch1(config-if)# <b>switchport mode Trunk</b>	Cấu hình port này hoạt động ở chế độ trunk
L2Switch1(config-if)# <b>exit</b>	Thoát khỏi chế độ cấu hình của interface fa0/1
L2Switch1(config)# <b>interface vlan 1</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ interface vlan 1
L2Switch1(config-if)# <b>ip address 192.168.1.2 255.255.255.0</b>	Gán địa chỉ IP và subnetmask cho interface vlan 1
L2Switch1(config-if)# <b>no shutdown</b>	Enable interface vlan 1
L2Switch1(config-if)# <b>exit</b>	Thoát khỏi chế độ cấu hình của interface vlan 1
L2Switch1(config)# <b>ip default-gateway 192.168.1.1</b>	Đặt địa chỉ default gate cho switch
L2Switch1(config)# <b>exit</b>	Thoát khỏi chế độ cấu hình Global configuration
L2Switch1# <b>copy running-config startup-config</b>	Lưu file cấu hình đang chạy trên RAM vào NVRAM



## Chương 11: STP và EtherChannel

Chương này sẽ cung cấp những thông tin và các câu lệnh có liên quan đến các chủ đề sau:

### \* Spanning tree protocol

- Enable STP
- Cấu hình Root Switch
- Cấu hình một Root switch dự phòng
- Cấu hình port priority
- Cấu hình path cost
- Cấu hình switch priority của một vlan
- Cấu hình các tham số thời gian của STP
- Kiểm tra STP
- Cấu hình các tùy chọn của STP
- Thay đổi các chế độ spanning-tree
- Định danh hệ thống mở rộng (System ID)
- Enable Rapid Spanning Tree
- Xử lý lỗi STP
- Cấu hình ví dụ: STP

### \* EtherChannel

- Các chế độ interface trong EtherChannel
- Các hướng dẫn cấu hình EtherChannel
- Cấu hình Layer 2 EtherChannel
- Kiểm tra EtherChannel
- Cấu hình ví dụ: EtherChannel.

## I. Giao thức Spanning Tree

### 1. Enable STP

Switch(config)# <b>spanning-tree vlan 5</b>	Enable giao thức STP trên VLAN 5 của switch
Switch(config)# <b>no spanning-tree vlan 5</b>	Disable giao thức STP trên VLAN 5 của switch

\* Chú ý: Nếu có nhiều VLAN hoạt động trong một VTP domain, thì bạn có thể được phép cấu hình STP trên 64 VLAN. Nếu bạn có nhiều 128 vlan, thì bạn nên sử dụng giao thức Multiple STP.

### 2. Cấu hình Root switch

Switch(config)# <b>spanning-tree vlan 5 Root</b>	Sửa đổi switch priority từ giá trị mặc định là 32768 thành một giá trị thấp hơn để cho phép switch có thể trở thành một root switch trong vlan 5
	* Chú ý: Nếu tất cả các switch khác đều

	có khả năng hỗ trợ System ID mở rộng, thì switch được cấu hình bằng câu lệnh trên sẽ khởi tạo lại giá trị priority là 24576. Nếu có một số switch có giá trị priority được cấu hình thấp hơn 24576, thì switch đó sẽ được gán giá trị priority là 4096 là giá trị priority thấp nhất trong số các switch. Nếu switch nào được gán giá trị priority thấp hơn 1, thì câu lệnh đó sẽ bị lỗi.
Switch(config)# <b>spanning-tree vlan 5 root primary</b>	Switch sẽ tính toán lại các tham số thời gian với các giá trị priority để cho phép switch đó có thể trở thành root switch cho VLAN 5.
	* Chú ý: Thông thường root switch là một switch nằm ở mạng backbone hoặc distribution
Switch(config)# <b>spanning-tree vlan 5 root primary diameter 7</b>	Cấu hình switch này trở thành root switch của vlan 5 và đồng thời cấu hình giá trị diameter là 7
	* Chú ý: từ khóa <b>diameter</b> được sử dụng để định nghĩa số switch tối đa giữa hai end stations. Số switch sẽ được dao động từ 2 đến 7
Switch(config)# <b>spanning-tree vlan 5 root primary hello-time 4</b>	Cấu hình switch này trở thành root switch của VLAN 5 và cấu hình thời gian hello-delay là 4 giây.
	* Chú ý: từ khóa <b>hello-time</b> được sử dụng để gán giá trị hello-delay với khoảng thời gian được phép dao động là từ 1 đến 10 giây. Mặc định là 2 giây.
Switch(config)# <b>spanning-tree vlan 5 root secondary</b>	Switch sẽ thực hiện tính toán lại các tham số thời gian với giá trị priority để cho phép switch trở thành root switch cho VLAN 5 khi mà root switch của VLAN 5 bị lỗi.
	* Chú ý: Nếu tất cả các switch khác đều có khả năng hỗ trợ System ID mở rộng, thì switch đó sẽ khởi tạo lại giá trị priority là 28672. Vì vậy, nếu root switch bị lỗi,

	và các switch khác được gán giá trị priority mặc định là 32768, thì switch đó sẽ trở thành root switch mới. Đối với những switch mà không có khả năng hỗ trợ System ID mở rộng, thì switch priority sẽ thay đổi thành giá trị 16384.
Switch(config)# <b>spanning-tree vlan 5 root secondary diameter 7</b>	Cấu hình switch trở thành root switch dự phòng cho VLAN 5 và đồng thời gán giá trị diameter là 7.
Switch(config)# <b>spanning-tree vlan 5 root secondary hello-time 4</b>	Cấu hình switch là root switch dự phòng cho VLAN 5 và đồng thời gán giá trị của tham số thời gian hello-delay là 4 giây.

### 3. Cấu hình Port Priority

Switch(config)# <b>interface gigabitethernet 0/1</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ interface gi0/1
Switch(config-if)# <b>spanning-tree port-priority 64</b>	Cấu hình port priority cho interface này đang hoạt động ở chế độ access.
Switch(config-if)# <b>spanning-tree vlan 5 port-priority 64</b>	Cấu hình VLAN port priority cho một interface đang hoạt động ở chế độ trunk.
	* Chú ý: Port priority được sử dụng để xác định root switch khi mà hai switch có cùng giá trị priority. Giá trị port priority sẽ nằm trong khoảng từ 0 đến 255. Theo mặc định thì giá trị của port priority là 128.

### 4. Cấu hình Path Cost

Switch(config)# <b>interface gigabitethernet 0/1</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ Interface gi0/1
Switch(config-if)# <b>spanning-tree cost 100000</b>	Cấu hình giá trị Cost cho interface đang hoạt động ở chế độ access
Switch(config-if)# <b>spanning-tree vlan 5 cost 1000000</b>	Cấu hình Giá trị Cost của VLAN cho một interface đang hoạt động ở chế độ Trunk.
	* Chú ý: Nếu một vòng lặp xuất hiện, thì STP sẽ sử dụng path cost để xác định interface nào sẽ hoạt động ở trạng thái forwarding state. Với một path cost cao thì tốc độ truyền sẽ thấp. Giá trị cost có thể nằm trong khoảng từ 1 đến

	200000000. Theo mặc định thì path cost sẽ được tính dựa trên tốc độ của đường truyền.
--	---

#### 5. Cấu hình Switch Priority của một VLAN

Switch(config)# <b>spanning-tree vlan 5 priority 12288</b>	Cấu hình giá trị switch priority của VLAN 5 là 12288
--	--

#### \* Chú ý:

- Với từ khóa **priority**, thì giá trị nằm trong dải từ 0 đến 61440 có thể tăng thêm 4096. Giá trị mặc định là 32768. Switch nào có giá trị priority thấp nhất thì switch đó sẽ được lựa chọn làm root switch.
- Những giá trị nằm trong bảng sau có thể được sử dụng như những giá trị priority:

0	4096	8192	12288
16384	20480	24576	28672
32768	36864	40960	45056
49152	53248	57344	61440

- \* Chú ý: Cisco khuyên bạn không nên sử dụng câu lệnh này. Cisco khuyên bạn nên sử dụng câu lệnh: **spanning-tree vlan x root primary** hoặc câu lệnh: **spanning-tree vlan x root secondary** thay vì phải thay đổi giá trị priority của switch.

#### 6. Cấu hình các tham số thời gian của STP

Switch(config)# <b>spanning-tree vlan 5 hello-time 4</b>	Thay đổi thời gian hello-delay cho VLAN 5 là 4 giây
Switch(config)# <b>spanning-tree vlan 5 forward-time 20</b>	Thay đổi thời gian forward-delay cho VLAN 5 là 20 giây
Switch(config)# <b>spanning-tree vlan 5 max-age 25</b>	Thay đổi thời gian maximum-aging cho VLAN 5 là 25 giây.

#### \* Chú ý:

- Với câu lệnh: **hello-time**, thì tham số thời gian sẽ được cấu hình nằm trong dải từ 1 đến 10 giây. Theo mặc định thì tham số này là 2 giây.
- Với câu lệnh: **forward-time**, thì tham số thời gian trong câu lệnh này sẽ được cấu hình từ 4 đến 30 giây. Theo mặc định thì tham số thời gian này được gán là 15 giây.
- Với câu lệnh **max-age**, thì tham số thời gian trong câu lệnh này được phép cấu hình từ 6 đến 40 giây. Theo mặc định thì giá trị này là 20 giây.

#### 7. Kiểm tra STP

Switch# <b>show spanning-tree</b>	Hiển thị thông tin STP
Switch# <b>show spanning-tree active</b>	Hiển thị thông tin STP duy nhất trên các

	interface đang hoạt động.
Switch# <b>show spanning-tree brief</b>	Hiển thị trạng thái của STP
Switch# <b>show spanning-tree detail</b>	Hiển thị thông tin chi tiết của interface
Switch# <b>show spanning-tree interface gigabitethernet 0/1</b>	Hiển thị thông tin STP cho interface gi0/1
Switch# <b>show spanning-tree summary</b>	Hiển thị trạng thái tổng quan của một port
Switch# <b>show spanning-tree summary Totals</b>	Hiển thị tổng số dòng của các phiên STP
Switch# <b>show spanning-tree vlan 5</b>	Hiển thị thông tin STP cho VLAN 5

#### 8. Các câu lệnh tùy chọn để cấu hình STP

- Mặc dù các câu lệnh không bắt buộc phải sử dụng cho quá trình hoạt động của STP, nhưng bạn cũng nên tìm hiểu về tính năng của những câu lệnh này để triển khai STP cho hệ thống mạng hoạt động tốt hơn.

##### 8.a. PortFast

Switch(config)# <b>interface fastethernet 0/10</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ interface fa0/10
Switch(config-if)# <b>spanningtree Portfast</b>	Bật tính năng PortFast trên một access port.
Switch(config-if)# <b>spanningtree portfast trunk</b>	Bật tính năng PortFast trên một port Trunk.
	* Chú ý: Sử dụng câu lệnh <b>portfast</b> duy nhất khi kết nối port đó với một PC và port đó có thể hoạt động ở chế độ access hoặc trunk. Nếu bạn sử dụng câu lệnh này trên các port được dùng để kết nối đến switch hoặc hub khác thì sẽ là nguyên nhân dẫn đến switch không có khả năng xác nhận được lặp xảy ra.
	* Chú ý: Nếu bạn enable tính năng voice VLAN, thì PortFast sẽ được enable mặc định. Nếu bạn tắt tính năng voice VLAN, thì PortFast vẫn sẽ được enable.
Switch# <b>show spanning-tree interface fastethernet 0/10 portfast</b>	Hiển thị thông tin về PortFast trên interface fa0/0

## 8.b. BPDU Guard

Switch(config)# <b>spanning-tree portfast bpduguard default</b>	Bật tính năng BPDU Guard ở chế độ Globally
Switch(config)# <b>interface range fastethernet 0/1 – 5</b>	Chuyển vào chế độ cấu hình của các interface fa0/1 – 5
Switch(config-ifrange)# <b>spanning-tree portfast</b>	Bật tính năng Port Fast trên tất cả các interface fa0/1, Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4, Fa0/5
	* Chú ý: Theo mặc định, BPDU Guard sẽ bị disable
Switch(config)# <b>errdisable recovery cause bpduguard</b>	Cho phép port sẽ tự động hoạt động trở lại nếu nó bị lỗi do nguyên nhân bởi BPDU Guard.
Switch(config)# <b>errdisable recovery interval 400</b>	Cấu hình thời gian để phục hồi lại trạng thái hoạt động bình thường của interface là 400 giây. Theo mặc định là 300 giây. Khoảng thời gian này có thể cấu hình từ 30 đến 86400 giây.
Switch# <b>show spanning-tree summary totals</b>	Kiểm tra vị trí mà BPDU Guard đã được enable hoặc disable.
Switch# <b>show errdisable recovery</b>	Hiển thị những thông tin về thời gian mà interface đã được phục hồi trở về trạng thái hoạt động bình thường.

## 8.c. Thay đổi các chế độ hoạt động của Spanning-Tree

\* Các loại spanning tree khác nhau có thể được cấu hình trên Cisco Switch. Những tùy chọn này còn phụ thuộc vào các dòng sản phẩm switch khác nhau:

- Per-Vlan Spanning Tree (PVST): là một instance của spanning tree cho mỗi một VLAN. Đây là giao thức độc quyền của cisco.
- Per-Vlan Spanning Tree Plus (PVST+): Cũng là một giao thức độc quyền của Cisco. Có khả năng mở rộng tốt hơn giao thức PVST.
- Rapid PVST+: đây cũng là một chế độ hoạt động giống như PVST+ ngoài trừ việc giao thức này sử dụng tốc độ hội tụ nhanh dựa trên chuẩn 802.1w.
- Multiple Spanning Tree Protocol (MSTP): được định nghĩa thành chuẩn IEEE 802.1s. Sự mở rộng của thuật toán Rapid Spanning Tree (RST) để có thể dùng cho nhiều spanning tree. Nhiều VLAN có thể được ánh xạ vào trong một instance của RST. Bạn không thể chạy MSTP và PVST đồng thời cùng một lúc.

Switch(config)# <b>spanning-tree mode Mst</b>	Bật giao thức MSTP hoạt động trên switch. Câu lệnh này chỉ có khả năng
---	--

	thực hiện trên các switch đang chạy phần mềm hệ điều hành loại EI.
Switch(config)# <b>spanning-tree mode Pvst</b>	Bật giao thức PVST. Giao thức này chạy mặc định trên các switch của cisco.
Switch(config)# <b>spanning-tree mode rapid-pvst</b>	Bật giao thức Rapid PVST+ hoạt động trên switch.

#### 8.d. Định danh hệ thống mở rộng (Extended System ID)

Switch(config)# <b>spanningtree extend system-id</b>	Bật tính năng Định danh hệ thống mở rộng.
	* Chú ý: Với các switch chạy những phiên bản cũ hơn phiên bản Cisco IOS Software Release 12.1 (8) EA1 thì không có khả năng hỗ trợ tính năng định danh hệ thống mở rộng.
Switch# <b>show spanning-tree Summary</b>	Kiểm tra tính năng Định danh hệ thống mở rộng đã được bật hay chưa.
Switch# <b>show running-config</b>	Hiển thị file cấu hình đang chạy trên RAM

#### 8.e. Cấu hình giao thức Rapid Spanning Tree (RSTP)

Switch(config)# <b>spanning-tree mode rapid-pvst</b>	Bật giao thức Rapid PVST+ hoạt động trên switch.
Switch(config)# <b>interface fastethernet 0/1</b>	Chuyển vào chế độ cấu hình của interface fa0/1.
Switch(config-if)# <b>spanning-tree link-type point-to-point</b>	Cấu hình interface fa0/1 hoạt động dưới dạng liên kết point-to-point
Switch(config-if)# <b>exit</b>	
Switch(config)# <b>clear spanningtree detected-protocols</b>	

#### 9. Xử lý sự cố của STP

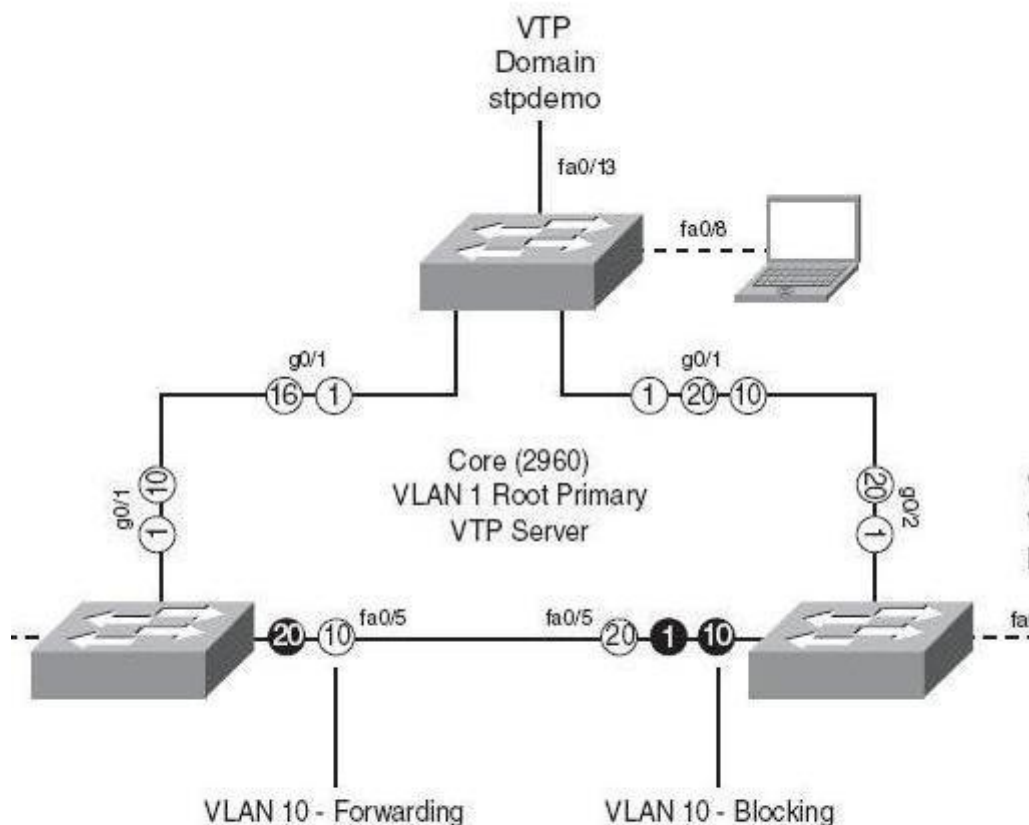
Switch# <b>debug spanning-tree all</b>	Hiển thị tất cả các sự kiện của spanning tree
Switch# <b>debug spanning-tree events</b>	Hiển thị những sự kiện có liên quan đến topology của spanning tree
Switch# <b>debug spanning-tree Backbonefast</b>	Hiển thị những sự kiện có liên quan đến backbonefast của spanning tree
Switch# <b>debug spanning-tree Uplinkfast</b>	Hiển thị những sự kiện có liên quan đến Uplinkfast của spanning tree
Switch# <b>debug spanning-tree mstp all</b>	Hiển thị tất cả các sự kiện của giao thức

	MSTP
Switch# <b>debug spanning-tree switch State</b>	Hiển thị những thay đổi về trạng thái của các port spanning-tree
Switch# <b>debug spanning-tree pvst+</b>	Hiển thị các sự kiện của giao thức PVST+

## 10. Ví dụ cấu hình STP

- Hình 11-1 là sơ đồ mạng được sử dụng để cấu hình STP, những câu lệnh được sử dụng trong phần ví dụ cấu hình STP sẽ chỉ nằm trong phạm vi của chương này.

**Hình 11-1**



## Core Switch (2960)

Switch> <b>enable</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ Privileged
Switch# <b>configure terminal</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ Global Configuration
Switch(config)# <b>hostname Core</b>	Đặt tên cho switch là Core
Core(config)# <b>no ip domainlookup</b>	Tắt tính năng tự động phân giải câu lệnh khi người dùng nhập sai.
Core(config)# <b>vtp mode server</b>	Thay đổi chế độ hoạt động của switch thành chế độ VTP Server. Chế độ này là



	chế độ mặc định của switch của cisco.
Core(config)# <b>vtp domain stpdemo</b>	Cấu hình tên của VTP domain là stpdemo
Core(config)# <b>vlan 10</b>	Tạo vlan 10 và đồng thời chuyển cấu hình vào chế độ Vlan configuration
Core(config-vlan)# <b>name Accounting</b>	Đặt tên cho vlan 10 là Accounting
Core(config-vlan)# <b>exit</b>	Thoát khỏi chế độ cấu hình VLAN configuration
Core(config)# <b>vlan 20</b>	Tạo vlan 20 và đồng thời chuyển cấu hình vào chế độ VLAN Configuration.
Core(config-vlan)# <b>name Marketing</b>	Đặt tên cho vlan 20 là Marketing.
Core(config-vlan)# <b>exit</b>	Thoát khỏi chế độ cấu hình VLAN configuration.
Core(config)# <b>spanning-tree vlan 1 root primary</b>	Cấu hình switch trở thành root switch cho VLAN 1.
Core(config)# <b>exit</b>	Thoát khỏi chế độ cấu hình Global Configuration.
Core# <b>copy running-config startup-config</b>	Lưu file cấu hình đang chạy trên RAM vào NVRAM.

#### Distribution 1 Switch (2960)

Switch> <b>enable</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ Privileged
Switch# <b>configure terminal</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ Global Configuration.
Switch(config)# <b>hostname Distribution1</b>	Đặt tên cho switch là Distribution1
Distribution1(config)# <b>no ip domain-lookup</b>	Tắt tính năng tự động phân giải câu lệnh khi người dùng nhập sai.
Distribution1(config)# <b>vtp domain Stpdemo</b>	Cấu hình tên của VTP domain là stpdemo.
Distribution1(config)# <b>vtp mode Client</b>	Thay đổi chế độ hoạt động của switch thành VTP client.
Distribution1(config)# <b>spanningtree vlan 10 root primary</b>	Cấu hình switch này sẽ trở thành root switch của vlan 10.
Distribution1(config)# <b>exit</b>	Thoát khỏi chế độ cấu hình Global Configuration.
Distribution1# <b>copy running-config startup-config</b>	Lưu file cấu hình đang chạy trên RAM vào NVRAM.

## Distribution 2 Switch (2960)

Switch> <b>enable</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ Privileged
Switch# <b>configure terminal</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ Global Configuration.
Switch(config)# <b>hostname Distribution2</b>	Đặt tên cho switch là Distribution2.
Distribution2(config)# <b>no ip domain-lookup</b>	Tắt tính năng tự động phân giải câu lệnh khi người dùng nhập sai.
Distribution2(config)# <b>vtp domain Stpdemo</b>	Cấu hình tên cho VTP domain là stpdemo.
Distribution2(config)# <b>vtp mode Client</b>	Thay đổi chế độ hoạt động của switch thành VTP client.
Distribution2(config)# <b>spanningtree vlan 20 root primary</b>	Cấu hình để switch này trở thành root switch của vlan 20.
Distribution2(config)# <b>exit</b>	Thoát khỏi chế độ cấu hình Global configuration.
Distribution2# <b>copy running-config startup-config</b>	Lưu file cấu hình đang chạy trên RAM vào NVRAM.

## II. EtherChannel

- EtherChannel sẽ cung cấp khả năng dự phòng, kết nối tốc độ cao hơn giữa các switch, với switch hoặc với router hoặc với server. Một EtherChannel có chứa nhiều liên kết Fast Ethernet hoặc Gigabit Ethernet vào trong một liên kết logical. Nếu một liên kết nằm trong EtherChannel mà bị lỗi, thì lưu lượng dữ liệu sẽ được thay đổi để truyền trên những liên kết còn lại thuộc EtherChannel đó.

### 1. Các chế độ interface trong EtherChannel

Chế độ	Giao thức	Mô tả
On	None	Gán các interface vào trong một EtherChannel mà không có sự hoạt động của PagP hoặc LACP. Channel này duy nhất tồn tại nếu kết nối trực tiếp với nhóm interface khác cũng hoạt động ở chế độ On.
Auto	PagP	Gán những interface này hoạt động ở trạng thái passive negotiating: trạng thái này sẽ trả lời các gói tin PagP nhưng sẽ khởi tạo PagP negotiation.
Desirable	PagP	Đưa những interface này hoạt động ở trạng thái active negotiating: trạng thái này sẽ gửi các gói tin PagP để khởi tạo những quá trình

		negotiation.
Passive	LACP	Đưa những interface này hoạt động ở trạng thái passive negotiating: trạng thái này trả lời các gói tin LACP nhưng sẽ không khởi tạo quá trình LACP negotiation.
Active	LACP	Đưa những interface này hoạt động ở trạng thái active negotiating: trạng thái này sẽ gửi các gói tin LACP để khởi tạo quá trình negotiation.

## 2. Hướng dẫn cấu hình EtherChannel

- Giao thức PagP là một giao thức độc quyền của cisco.
- LACP là giao thức được định nghĩa theo chuẩn 802.3ad.
- Bạn có thể gộp từ 2 đến 8 liên kết vật lý lại thành một EtherChannel.
- Tất cả các port sẽ phải giống nhau về những tham số sau:
  - + Tốc độ và duplex.
  - + Không được phép nhóm interface fast Ethernet và gigabit Ethernet vào một nhóm EtherChannel.
  - + Không thể cùng sử dụng PagP và LACP.
  - + Các port được nhóm vào trong một EtherChannel sẽ phải cùng hoạt động ở trạng thái trunk hoặc không phải trạng thái trunk.
- Tất cả các liên kết sẽ phải cùng hoạt động ở layer 2 hoặc layer 3 khi được nhóm vào trong một Channel Group.
- Để tạo một Channel hoạt động với chế độ PagP, thì bạn sẽ phải cấu hình những tham số cần thiết sau trên 2 side:
  - + Aut - Desirable
  - + Desirable - Desirable
- Để tạo một channel hoạt động với chế độ LACP, thì bạn sẽ phải cấu hình những tham số sau trên 2 side:
  - + Active - Active
  - + Active - Passive
- Để tạo một channel không sử dụng PagP hoặc LACP, thì các side sẽ phải cấu hình ở chế độ On - On.
- Không được phép cấu hình một GigaStack gigabit interface converter (GBIC) như một thành phần của EtherChannel.
- Nếu một interface đã được cấu hình là một Switched Port Analyzer (SPAN) destination port sẽ không được phép ra nhập vào một nhóm EtherChannel cho đến khi SPAN bị disable.
- Không được phép cấu hình một secure port như một thành viên của EtherChannel.
- Những interface không thuộc Native VLAN thì không thể được nhóm vào một EtherChannel.

- Khi sử dụng liên kết trunk, bạn phải đảm bảo rằng các liên kết này cùng sử dụng một trong hai giao thức đó là: ISL hoặc dot1q.

### 3. Cấu hình Layer 2 EtherChannel

Switch(config)# <b>interface range fastethernet 0/1 – 4</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ interface fa0/1 đến Fa0/4
Switch(config-if-range)# <b>channelprotocol Pagp</b>	Chỉ định giao thức PagP là giao thức sẽ được sử dụng cho Group Channel này.
Hoặc	
Switch(config-if-range)# <b>channelprotocol Lacp</b>	Chỉ định giao thức LACP là giao thức sẽ được sử dụng cho Group Channel này
Switch(config-if-range)# <b>channel-group 1 mode {desirable   auto   on   passive   active }</b>	Tạo một Channel Group là 1 và gán các interface fa0/1 – 04 trở thành thành viên của Group Channel này.

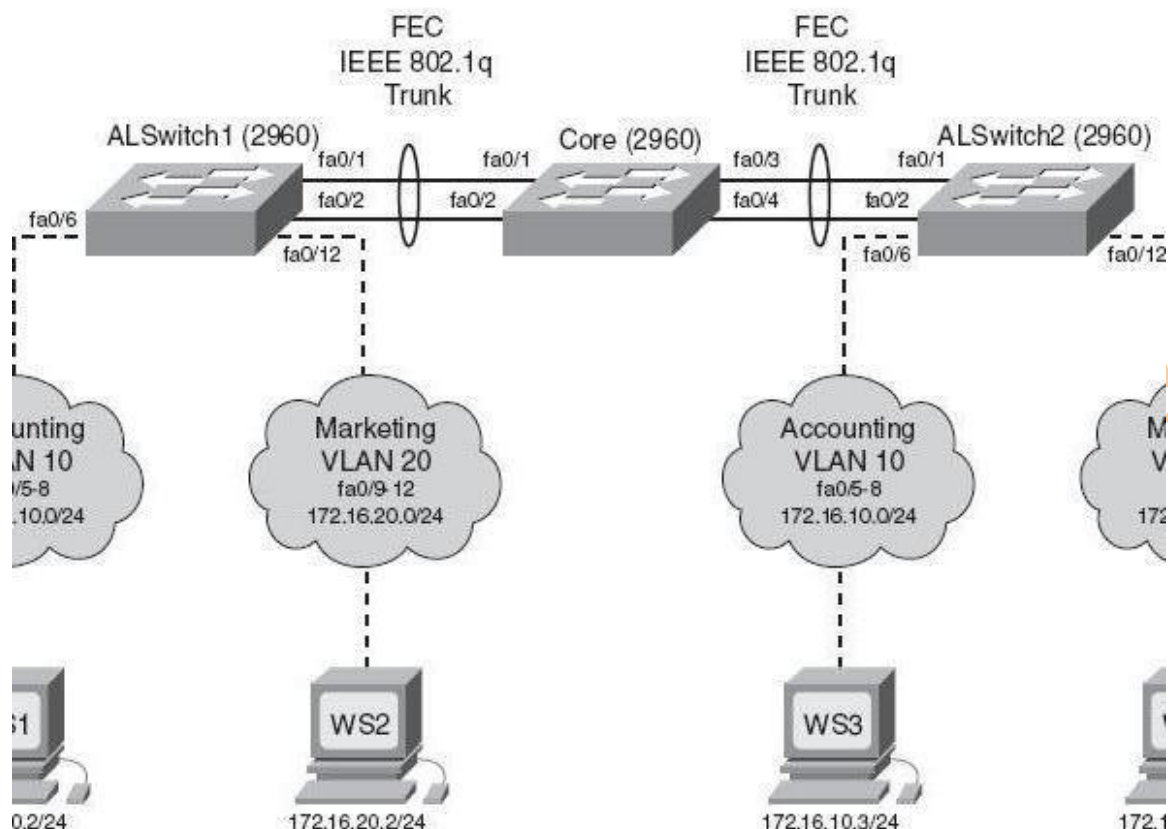
### 4. Kiểm tra EtherChannel

Switch#show running-config	Hiển thị file cấu hình đang chạy trên RAM
Switch#show running-config interface fastethernet 0/12	Hiển thị thông tin của interface fa0/12
Switch#show etherchannel	Hiển thị tất cả các thông tin về EtherChannel
Switch#show etherchannel 1 port-channel	Hiển thị những thông tin về port channel
Switch#show etherchannel Summary	Hiển thị những thông tin tổng quát về etherChannel
Switch#show pagp neighbor	Hiển thị thông tin về PagP hàng xóm
Switch#clear pagp 1 counters	Xóa những thông tin về PagP của Group channel 1
Switch#clear lacp 1 counters	Xóa những thông tin về LACP của Group channel 1

### 5. Ví dụ cấu hình: EtherChannel

- Hình 11-2 là sơ đồ mạng được sử dụng để cấu hình EtherChannel, những câu lệnh được sử dụng trong ví dụ này sẽ chỉ nằm trong phạm vi của bài lab này.

Hình 11-2



### Core (2960)

Switch> <b>enable</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ Privileged
Switch# <b>configure terminal</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ global configuration
Switch(config)# <b>hostname Core</b>	Đặt tên cho switch là Core
Core(config)# <b>no ip domain-lookup</b>	Tắt tính năng tự động phân giải câu lệnh khi người dùng nhập sai.
Core(config)# <b>vtp mode server</b>	Thay đổi vai trò của switch hoạt động trong một VTP domain là vtp server
Core(config)# <b>vtp domain testdomain</b>	Cấu hình tên cho VTP domain là testdomain.
Core(config)# <b>vlan 10</b>	Tạo vlan 10 và đồng thời chuyển cấu hình vào chế độ vlan configuration.
Core(config-vlan)# <b>name Accounting</b>	Đặt tên cho vlan 10 là Accounting.
Core(config-vlan)# <b>exit</b>	Thoát khỏi chế độ cấu hình VLAN configuration.
Core(config)# <b>vlan 20</b>	Tạo vlan 20 và đồng thời chuyển cấu hình vào chế độ VLAN configuration.
Core(config-vlan)# <b>name Marketing</b>	Đặt tên cho vlan 20 là marketing.
Core(config-vlan)# <b>exit</b>	Thoát khỏi chế độ cấu hình VLAN

	configuraiton.
Core(config)# <b>interface range fastethernet 0/1 – 4</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ interface fa0/1 – 4
Core(config-if)# <b>switchport trunk encapsulation dot1q</b>	Cấu hình giao thức 802.1q sẽ được sử dụng để đóng gói dữ liệu trên đường trunk.
Core(config-if)# <b>switchport mode Trunk</b>	Cấu hình dải interface này sẽ hoạt động ở chế độ trunk.
Core(config-if)# <b>exit</b>	Thoát khỏi chế độ cấu hình interface.
Core(config)# <b>interface range fastethernet 0/1 – 2</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ interface.
Core(config-if)# <b>channel-group 1 mode desirable</b>	Tạo một Channel Group là 1 và đồng thời gán hai interface fa0/1 và fa0/2 trở thành thành viên của Channel Group này.
Core(config-if)# <b>exit</b>	Thoát khỏi chế độ cấu hình interface.
Core(config)# <b>interface range fastethernet 0/3 – 4</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ interface
Core(config-if)# <b>channel-group 2 mode desirable</b>	Tạo một Group Channel là 2 và đồng thời gán hai interface fa0/3 và fa0/4 trở thành thành viên của Group Channel này.
Core(config-if)# <b>exit</b>	Thoát khỏi chế độ cấu hình interface
Core(config)# <b>exit</b>	Thoát khỏi chế độ cấu hình global configuration
Core# <b>copy running-config startupconfig</b>	Lưu file cấu hình đang chạy trên RAM và NVRAM.

### ALSwitch1 (2960)

Switch> <b>enable</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ Privileged
Switch# <b>configure terminal</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ Global configuration.
Switch(config)# <b>hostname ALSwitch1</b>	Đặt tên cho switch là ALSwitch1
ALSwitch1(config)# <b>no ip domainlookup</b>	Tắt tính năng tự động phân giải câu lệnh khi người dùng nhập sai
ALSwitch1(config)# <b>vtp mode client</b>	Thay đổi vai trò hoạt động của switch trong một VTP domain là VTP client
ALSwitch1(config)# <b>vtp domain Testdomain</b>	Đặt tên cho VTP domain là testdomain.
ALSwitch1(config)# <b>interface range</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ interface.

<b>fastethernet 0/5 – 8</b>	
ALSwitch1(config-if-range)# <b>switchport mode access</b>	Cấu hình chế độ hoạt động của các port này là chế độ access.
ALSwitch1(config-if-range)# <b>switchport access vlan 10</b>	Gán các port này trở thành thành viên của VLAN 10
ALSwitch1(config-if-range)# <b>exit</b>	Thoát khỏi chế độ cấu hình interface.
ALSwitch1(config)# <b>interface range fastethernet 0/9 – 12</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ interface.
ALSwitch1(config-if-range)# <b>switchport mode access</b>	Cấu hình chế độ hoạt động của các port là chế độ access.
ALSwitch1(config-if-range)# <b>switchport access vlan 20</b>	Gán các port này trở thành thành viên của vlan 20
ALSwitch1(config-if-range)# <b>exit</b>	Thoát khỏi chế độ cấu hình interface.
ALSwitch1(config)# <b>interface range fastethernet 0/1 – 2</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ interface
ALSwitch1(config-if-range)# <b>switchport mode trunk</b>	Thay đổi chế độ hoạt động của các interface hoạt động với chế độ trunk
ALSwitch1(config-if-range)# <b>channel-group 1 mode desirable</b>	Tạo Group channel là 1 và đồng thời gán các port này trở thành thành viên của group channel này.
ALSwitch1(config-if-range)# <b>exit</b>	Thoát khỏi chế độ cấu hình interface
ALSwitch1(config)# <b>exit</b>	Thoát khỏi chế độ cấu hình global configuration.
ALSwitch1# <b>copy running-config startup-config</b>	Lưu file cấu hình đang chạy trên RAM vào NVRAM.

#### ALSwitch2 (2960)

Switch> <b>enable</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ Privileged
Switch# <b>configure terminal</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ Global configuration
Switch(config)# <b>hostname ALSwitch2</b>	Đặt tên cho switch là ALSwitch2
ALSwitch2(config)# <b>no ip domain-lookup</b>	Tắt tính năng tự động phân giải câu lệnh khi người dùng nhập sai
ALSwitch2(config)# <b>vtp mode client</b>	Thay đổi vai trò hoạt động của switch trong một VTP domain thành VTP client
ALSwitch2(config)# <b>vtp domain Testdomain</b>	Đặt tên cho VTP domain là testdomain
ALSwitch2(config)# <b>interface range fastethernet 0/5 – 8</b>	Chuyển vào chế độ cấu hình interface



ALSwitch2(config-if-range)# <b>switchport mode access</b>	Thay đổi chế độ hoạt động của các port thành chế độ access.
ALSwitch2(config-if-range)# <b>switchport access vlan 10</b>	Gán các port trở thành thành viên của vlan 10.
ALSwitch2(config-if-range)# <b>exit</b>	Thoát khỏi chế độ cấu hình interface
ALSwitch2(config)# <b>interface range fastethernet 0/9 – 12</b>	Chuyển vào chế độ cấu hình interface
ALSwitch2(config-if-range)# <b>switchport mode access</b>	Cấu hình chế độ hoạt động của các port là chế độ access.
ALSwitch2(config-if-range)# <b>switchport access vlan 20</b>	Gán các port này trở thành thành viên của vlan 20
ALSwitch2(config-if-range)# <b>exit</b>	Thoát khỏi chế độ cấu hình của interface
ALSwitch2(config)# <b>interface range fastethernet 0/1 – 2</b>	Chuyển vào chế độ cấu hình của interface
ALSwitch2(config-if-range)# <b>switchport mode trunk</b>	Thay đổi chế độ hoạt động của các port thành chế độ trunk.
ALSwitch2(config-if-range)# <b>channelgroup 1 mode desirable</b>	Tạo group channel là 1 và đồng thời gán các port fa0/1 và fa0/2 trở thành thành viên của group channel này.
ALSwitch2(config-if-range)# <b>exit</b>	Thoát khỏi chế độ cấu hình interface.
ALSwitch2(config)# <b>exit</b>	Thoát khỏi chế độ cấu hình global configuration.
ALSwitch2# <b>copy running-config startup-config</b>	Lưu file cấu hình đang chạy trên RAM vào NVRAM.



## Phần V: MỞ RỘNG MẠNG LAN

### Chương 12: Triển khai mạng Wireless LAN

Chương này sẽ cung cấp những thông tin và các câu lệnh có liên quan đến những chủ đề sau:

- Cấu hình Wireless Access Point (AP): Linksys 300N AP.
- Cấu hình Wireless Client: Linksys Wireless-N Notebook adapter.

#### 1. Cấu hình Wireless AP

\* Chú ý: thiết bị AP được sử dụng trong chương này là Linksys Wireless-N Broadband Router. Nếu bạn sử dụng một thiết bị AP khác, thì màn hình hiển thị có thể sẽ khác.

- Điều này rất quan trọng để sử dụng cho thời gian cập nhật firmware hoặc driver mới. Tính năng này chỉ đúng đối với dòng sản phẩm 300N AP bởi vì công nghệ 802.11n hiện tại vẫn đang là bản dự thảo. Chính vì vậy, kiểm tra thời gian cập nhật của nhà sản xuất AP trên các website của họ. Trong trường hợp đối với thiết bị của hãng Linksys, thì website để cập nhật firmware hoặc driver là: <http://www.linksys.com/download>.

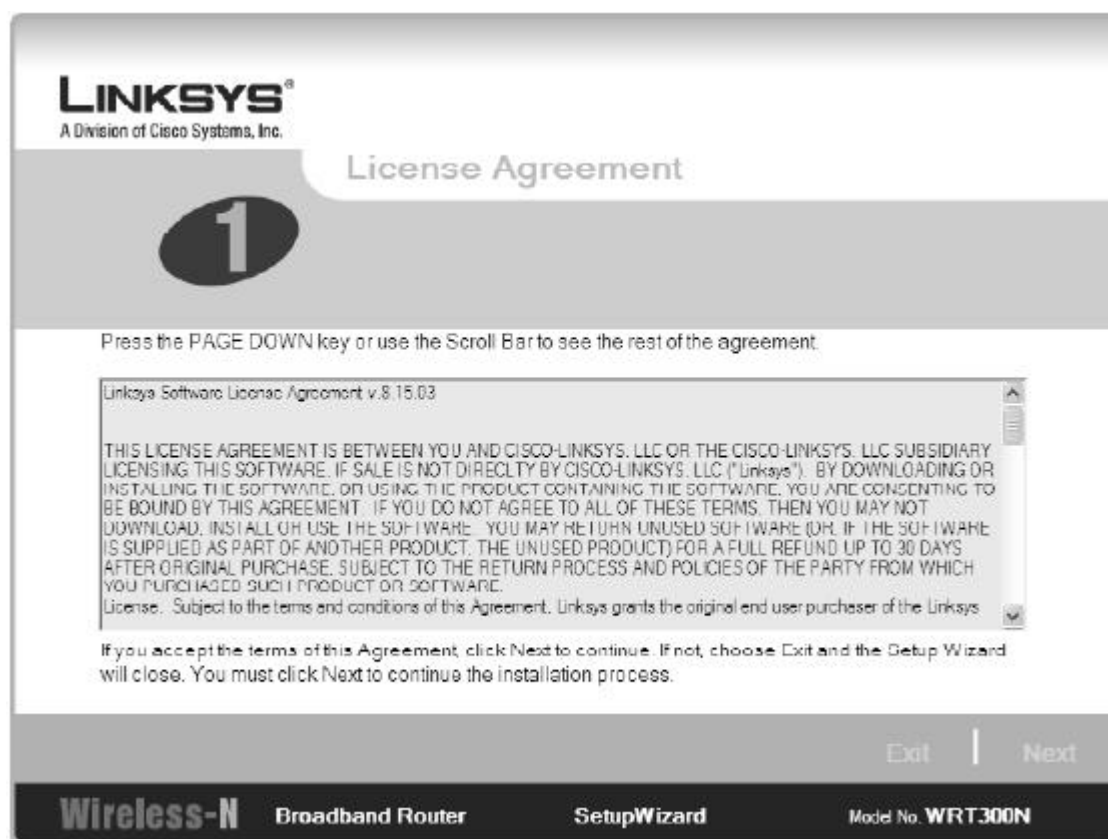
- Hình 12-1 sẽ hiển thị màn hình khởi tạo của quá trình Setup Wizard, quá trình này sẽ được chạy tự động khi bạn sử dụng đĩa CD cài đặt được cung cấp bởi AP. Chạy Setup Wizard trên máy tính trước khi bạn cắm các loại cáp đến AP của bạn hoặc modem.

- Hình 12-2 sẽ hiển thị license được chấp nhận cho thiết bị. Sau khi bạn đọc những yêu cầu, thì bạn nhấn **Next** để tiếp tục hoặc nhấn chọn **Exit** để thoát khỏi chương trình cài đặt.

Hình 12-1

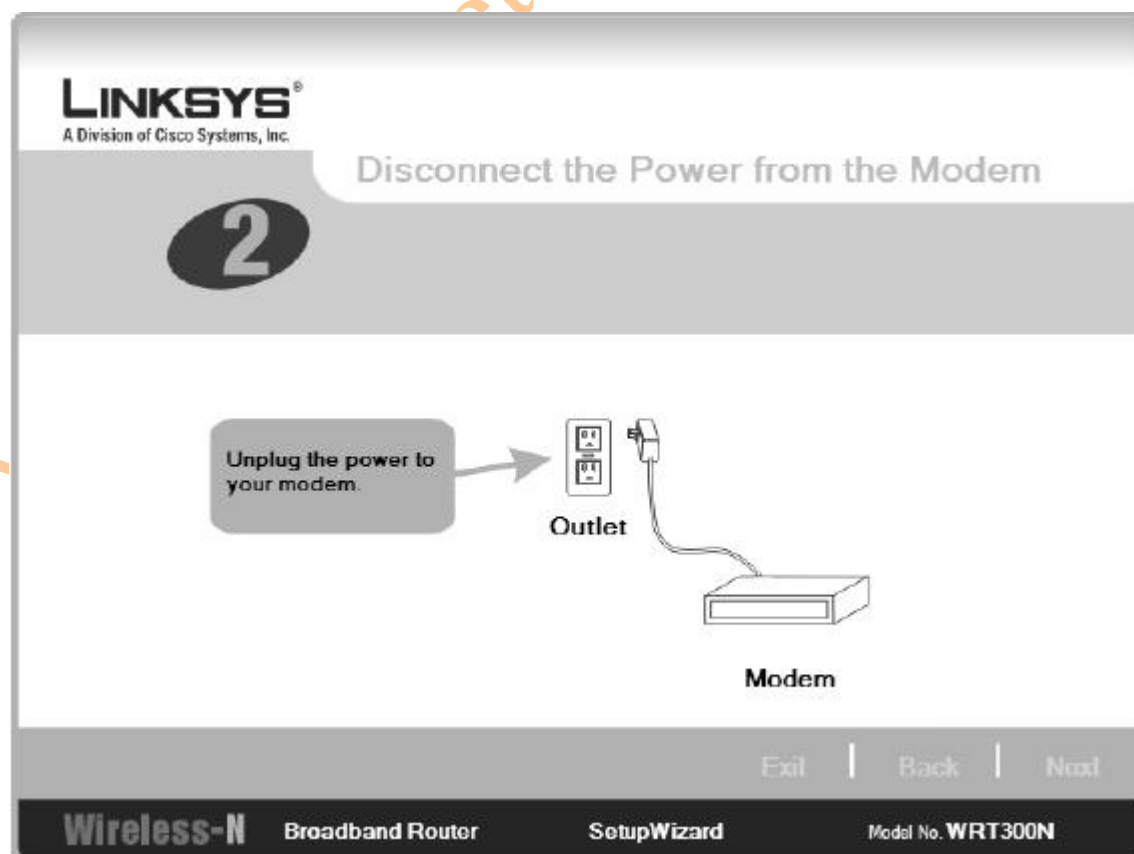


Hình 12-2



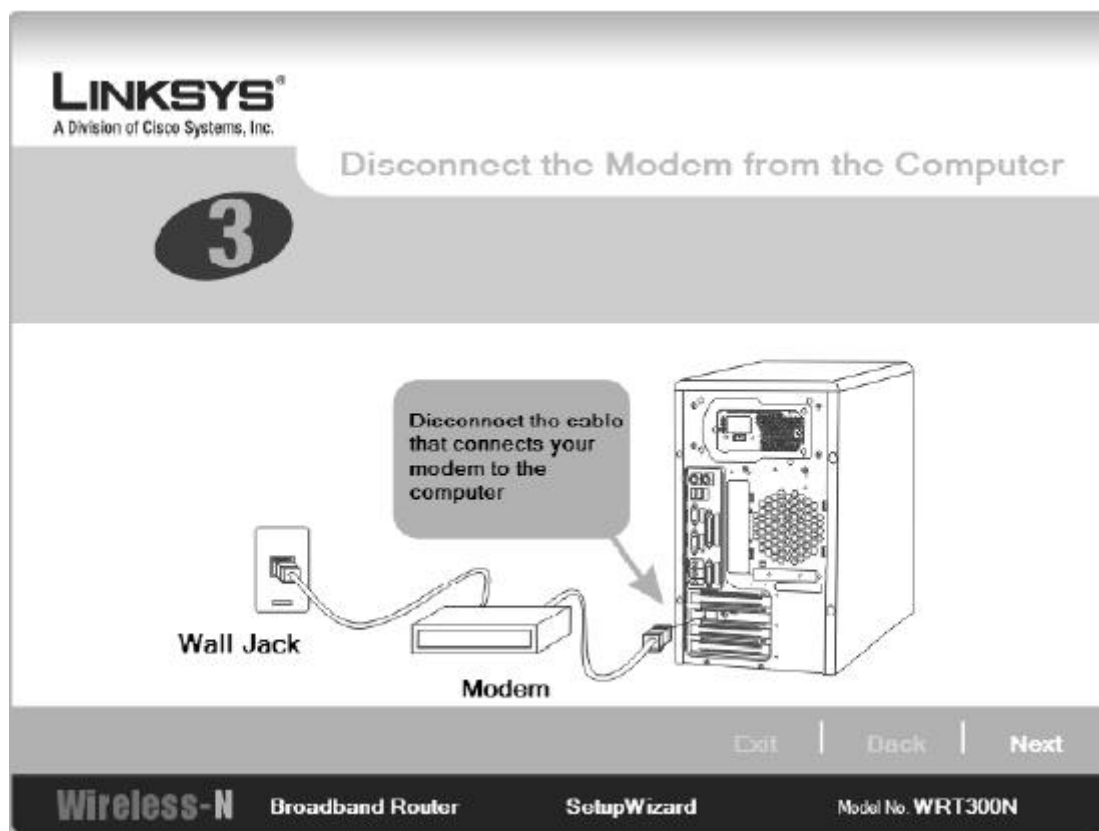
- Hình 12-3 sẽ hiển thị một trình wizard để hỏi bạn rút nguồn từ modem của bạn. Khi bạn kết thúc, thì bạn có thể nhấn chọn **Next**.

Hình 12-3



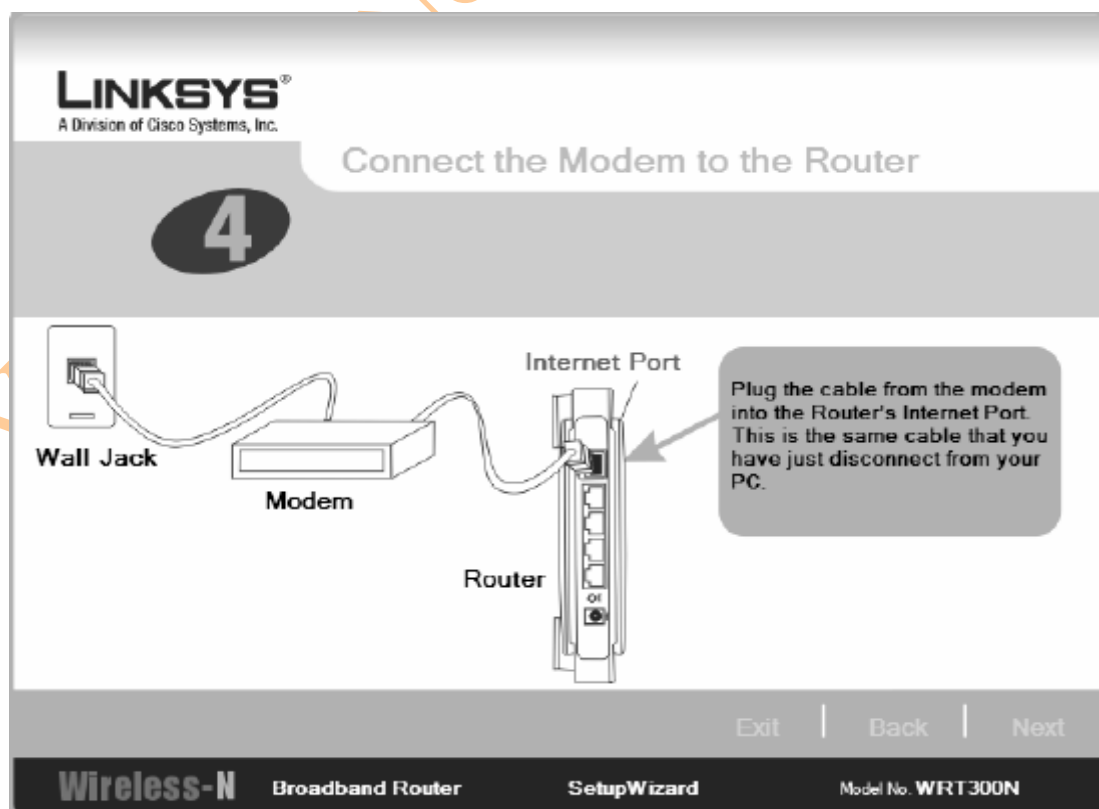
- Hình 12-4 sẽ hiển thị một wizard để hỏi bạn rút modem từ máy tính của bạn. Khi bạn kết thúc, bạn có thể nhấn chọn **Next**.

**Hình 12-4**



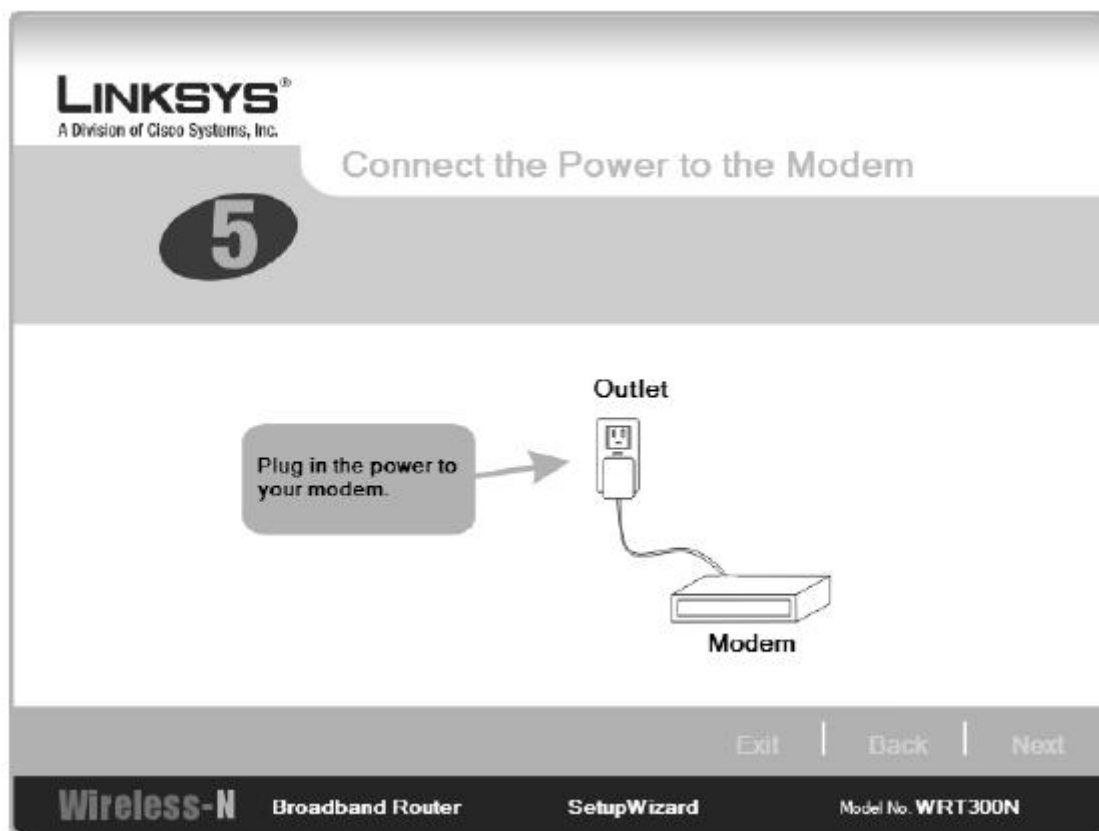
- Trong màn hình kế tiếp, được hiển thị ở hình 12-5 bên dưới, một wizard xuất hiện yêu cầu bạn kết nối modem đến router.

**Hình 12-5**



- Ở màn hình tiếp theo, được hiển thị trong hình 12-6 thì một wizard hỏi bạn có muốn cắm nguồn trở lại cho modem không.

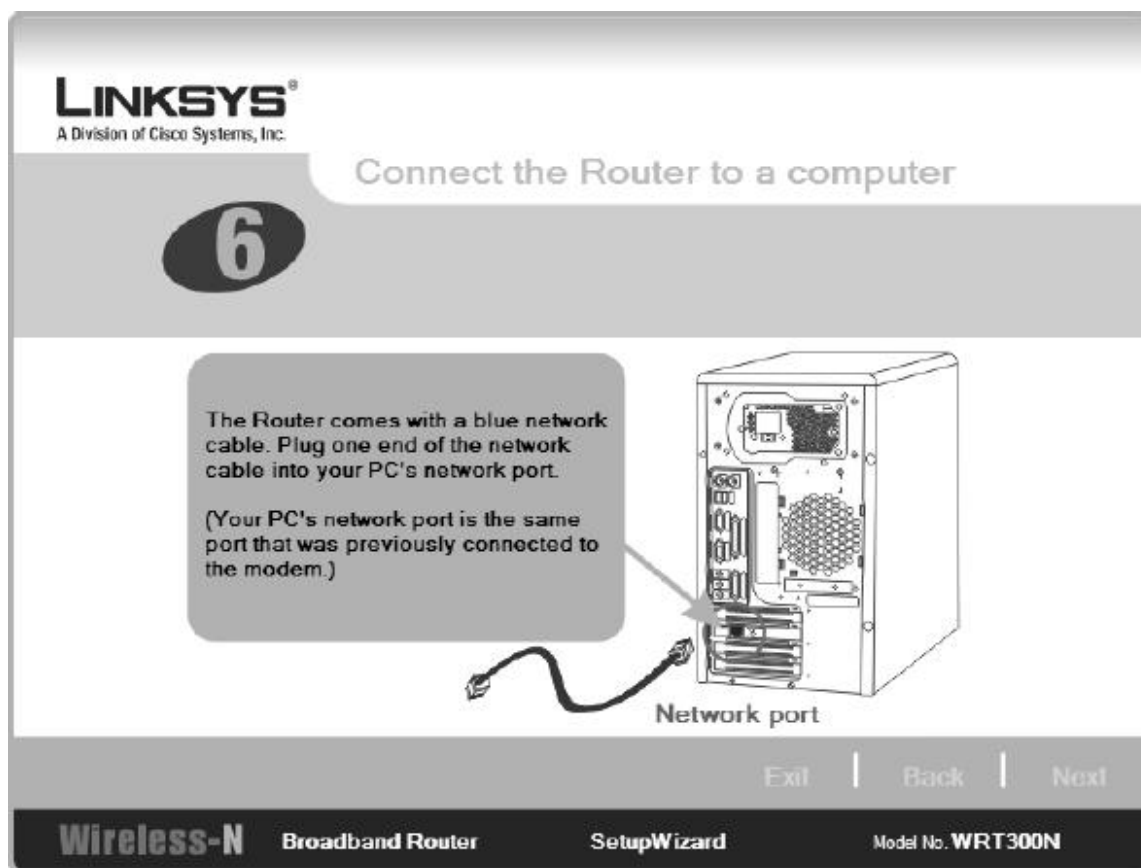
**Hình 12-6**



- Trong các hình 12-7 và hình 12-8, các wizard sẽ hỏi bạn để kết nối router đến một máy tính. Để cài đặt đúng thiết bị, bạn sẽ phải dùng một sợi cáp để kết nối. Sau khi bạn kết nối xong, bạn có thể cấu hình thiết bị để chấp nhận các wireless client.

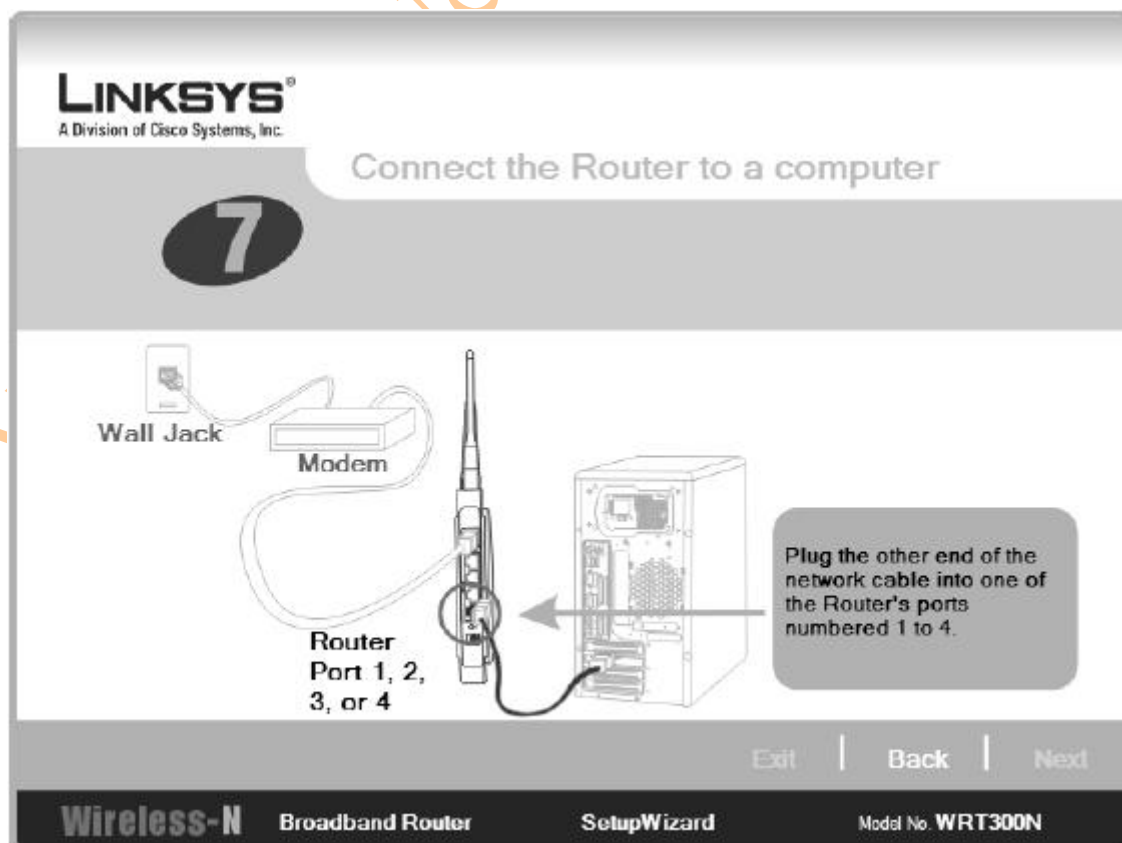
- Với AP 300N thì sẽ có các port RJ45 đều được đánh dấu bằng màu để cho việc sử dụng được dễ dàng hơn – port được dùng để kết nối đến modem là màu xanh, và 4 port còn lại được sử dụng để kết nối đến các thiết bị là màu vàng. Bạn cần phải kiểm tra lại lần nữa các thiết bị của bạn để đảm bảo kết nối đúng với các port.

Hình 12-7

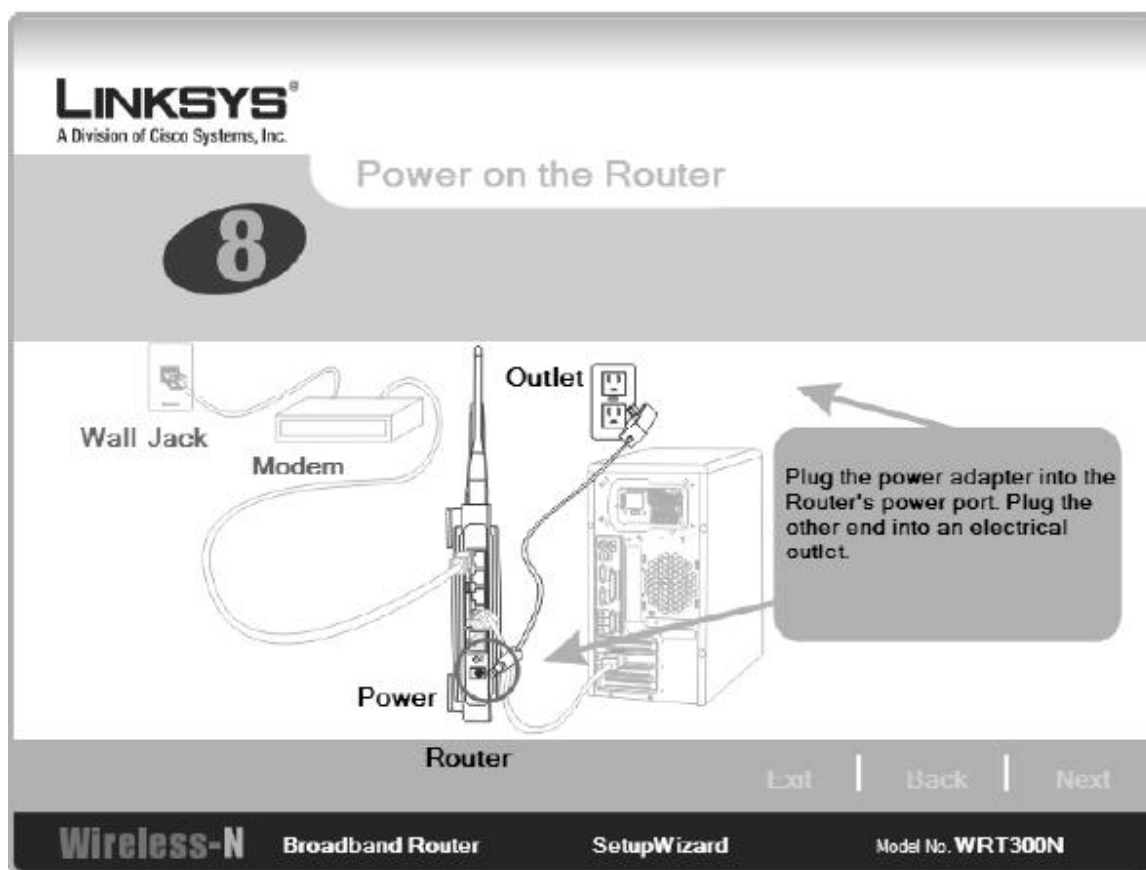


- Bây giờ bạn đã có một kết nối từ Router Linksys đến máy tính của bạn và modem, bạn thực hiện việc cắm nguồn đến router và gắn nó vào tường, các bạn có thể nhìn thấy trong hình 12-9.

Hình 12-8

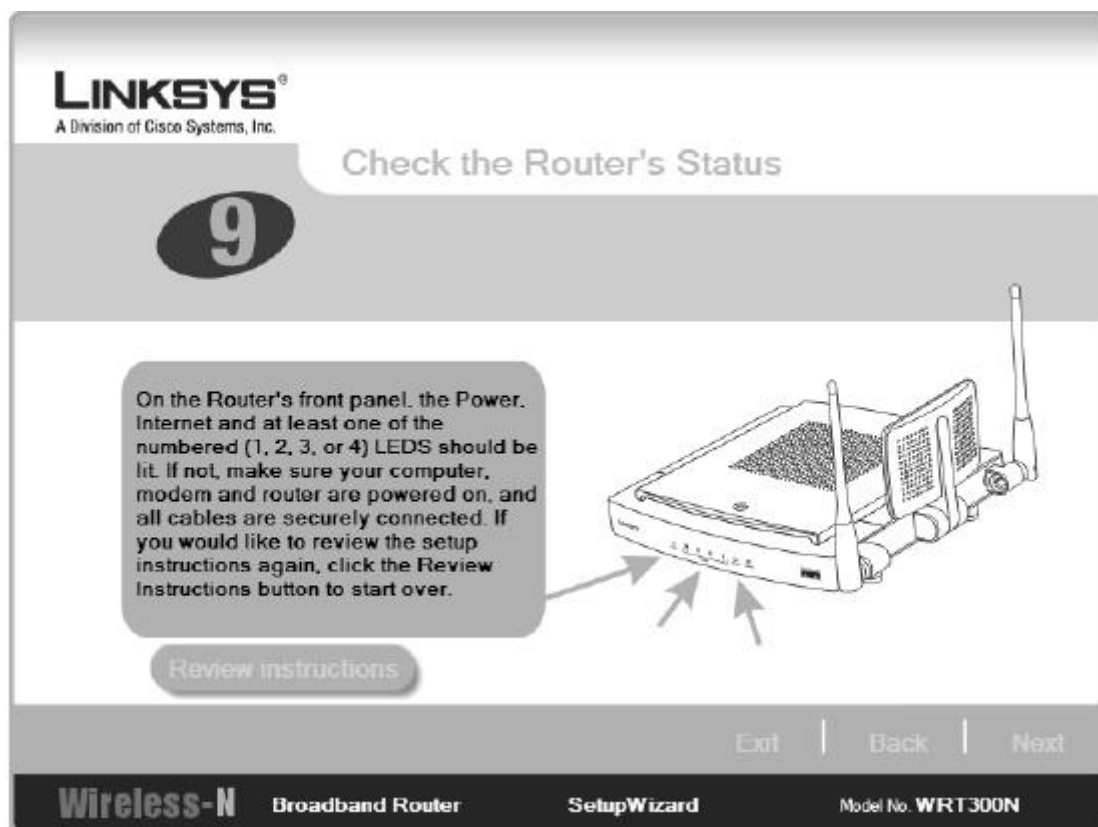


Hình 12-9

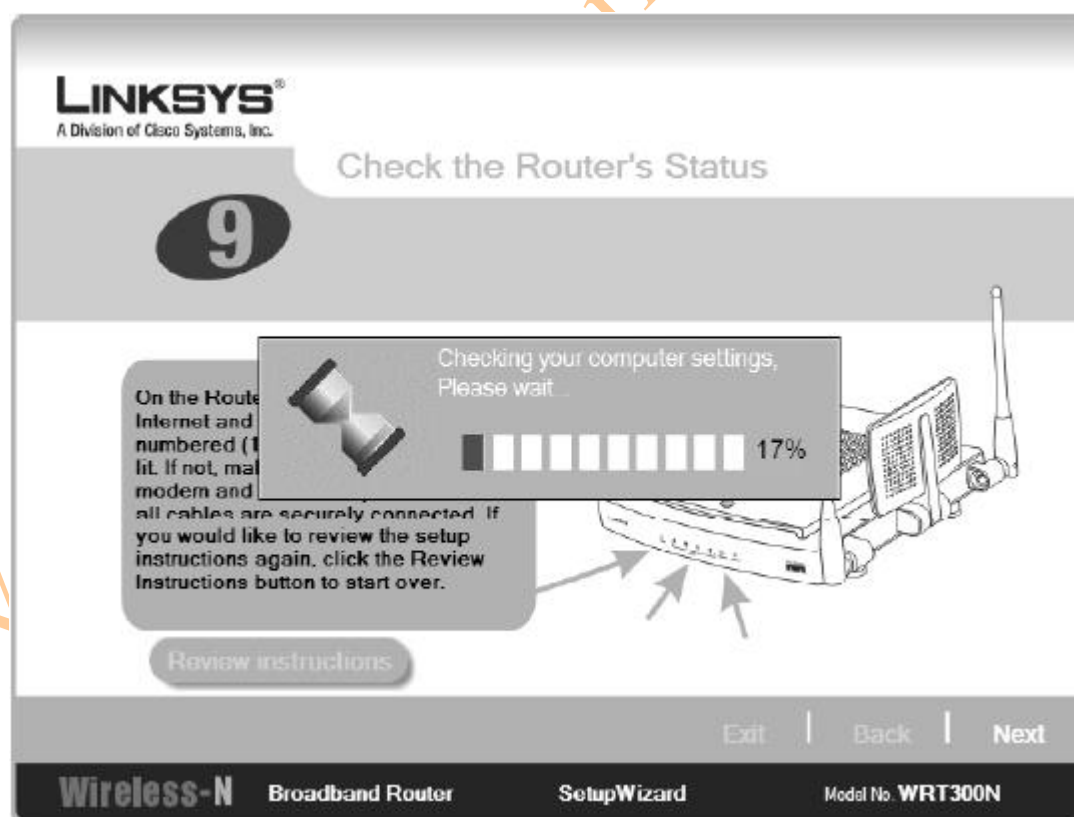


- Lúc này, sẽ có một wizard hỏi bạn để kiểm tra trạng thái của router bằng cách kiểm tra đúng màu của các đèn LEDs. Khi đó, nếu bạn cần khởi động lại, hoặc nếu bạn cần xem lại những bước mà bạn đã làm, bạn có thể click **Review instructions** từ màn hình giống như hình 12-10 để khởi động lại các bước cài đặt. Nếu không, bạn có thể nhấn chọn **Next** để tiếp tục. Setup Wizard sẽ kiểm tra cài đặt máy tính của bạn, vì vậy bạn sẽ nhìn thấy các tham số thời gian xuất hiện ở phía trên wizard, như hình 12-11.

Hình 12-10



Hình 12-11

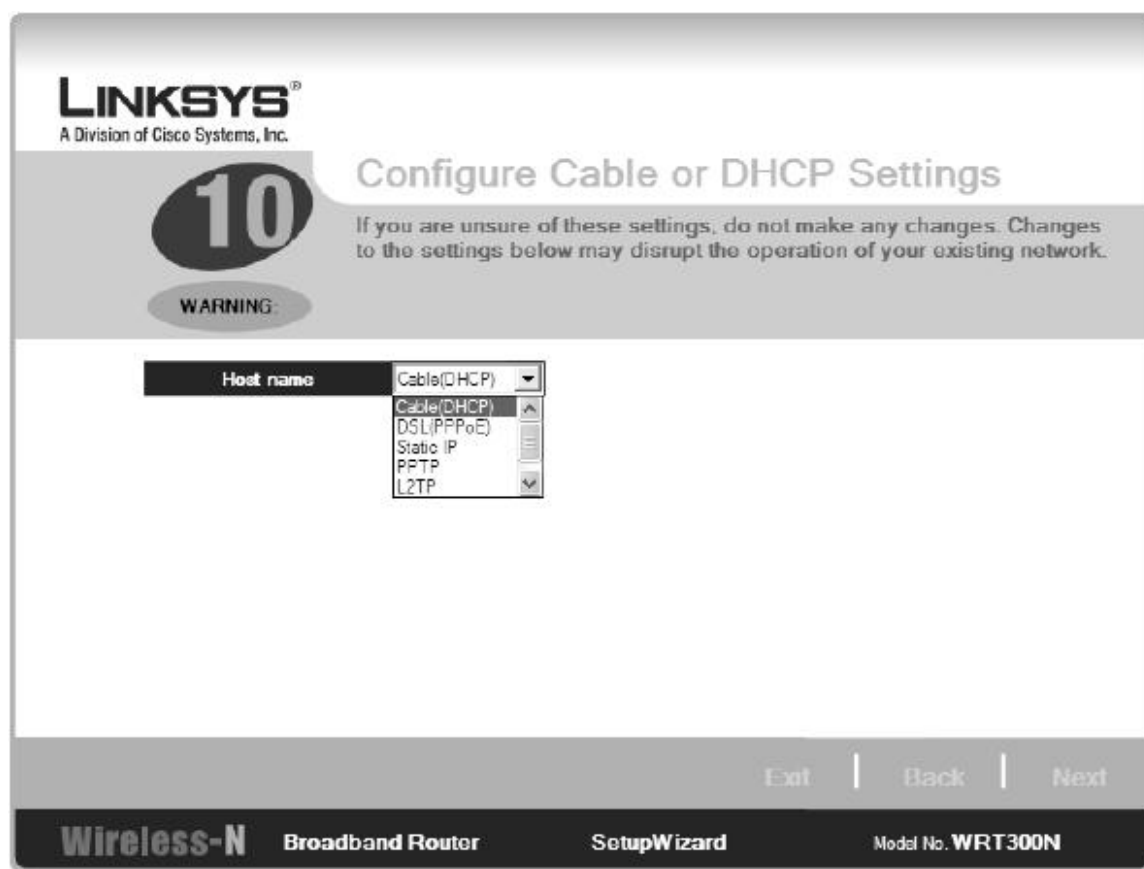


- Tiếp theo, bạn cần cài đặt thêm các tham số khác của router để kết nối đến các thiết bị khác. Tham số đầu tiên là DHCP. Trong hình 12-12 hiển thị một số tùy chọn để bạn có thể lựa chọn. Nếu bạn không chắc chắn về những lựa chọn này, bạn có thể không chọn mục



nào cả. Ví dụ này coi như bạn đã cắm router vào một modem thông qua cáp, vì vậy bạn có thể sử dụng tùy chọn mặc định, Cable (DHCP).

**Hình 12-12**



- Bước tiếp theo bạn cần phải cài đặt một mật khẩu cho việc quản trị. Bạn cần phải xóa mật khẩu mặc định. Nếu bạn muốn có một mật khẩu được lưu trên máy tính, thì bạn cần chọn **Remember my password on this computer**, bạn có thể nhìn thấy ở hình 15-13. Sau khi bạn cấu hình và xác nhận mật khẩu, thì nhấn chọn **Next**. Router sẽ tiến hành kiểm tra cài đặt và sau đó chuyển tiếp sang màn hình cấu hình tiếp theo.

- Hình 12-14 sẽ hiển thị các bước bắt đầu cấu hình wireless trên router. Ở đây bạn sẽ được hỏi tên của mạng wireless và kênh nào mà bạn sẽ sử dụng. Tên này chính là SSID của bạn, và tên đó sẽ phải được sử dụng bởi các thiết bị muốn kết nối đến AP. Để chắc chắn rằng có ít nhất các bước tham chiếu đến quá trình cài đặt wireless, giới hạn sự lựa chọn của bạn trong các kênh là 1, 6 hoặc kênh 11, bởi vì những kênh này sẽ đảm bảo không bị lạp chồng với các kênh khác.



Hình 12-13

**LINKSYS®**  
A Division of Cisco Systems, Inc.

## 11 Set the Router's Administrative

The administrative password protects your router from undesired access and modifications to its settings. For security reasons, you should change your password from its default setting.

**Password**

**Confirm**

The default password for the router is admin. Create a new password and enter it in the Password field. Re-enter the password in the Confirm field.

Note : You will need this password to access the Router's web-based utility.

☐ Remember my password on this computer

Exit | Back | Next

**Wireless-N** Broadband Router SetupWizard Model No. WRT300N

Hình 12-14

**LINKSYS®**  
A Division of Cisco Systems, Inc.

## 1 Wireless Settings

Changes to the default settings below may disrupt the operation of your existing wireless network. Make sure you write down these settings as they will be needed when setting up your wireless devices.

**Wireless Network Name**

The Wireless Network Name (SSID) is shared among all devices within your wireless network and must be the same for all devices. The Wireless Network Name is case sensitive and should not exceed 32 characters.

**Wide Channel**

The Wide Channel is shared among all computers within your wireless network using 40 Mhz Radio Band that is commonly used in wireless-N. You wireless devices will automatically detect the channel you set here. If you experience poor performance on a certain channel, try changing to another channel.

The Router also has Standed Channel or Channels (on older access point or router) that are used for 20 Mhz Radio Band. By default, the router uses auto for Standed Channel. This is typically used in the Wireless-B and Wireless-G wireless network.

Exit | Back | Next

**Wireless-N** Broadband Router SetupWizard Model No. WRT300N

- Trong phần tiếp theo của quá trình cài đặt wireless là việc chọn các tham số cấu hình bảo mật. Phần này là một tùy chọn. Hình 12-15 hiển thị phương pháp bảo mật PSK2 Personal sẽ là phương pháp được lựa chọn. PSK2 là một chuẩn của Pre-Shared Key 2. Nếu bạn chọn PSK2 Personal, bạn sẽ phải nhập vào một shared key có độ dài là từ 8 đến 63 ký tự. Trong ví dụ hình 12-15, thì shared key sẽ bao gồm ký tự, số, và các ký tự đặc biệt.

**Hình 12-15**

**LINKSYS**  
A Division of Cisco Systems, Inc.

## 2

### Configure Wireless Security Settings(Optional)

You may choose between four encryption methods: PSK2 Personal. The security settings must be the same on all devices on your network, or they will not be able to communicate.

Security: PSK2 Personal Please choose PSK2 Personal or Disable.

Shared Key: gibnk39!! Enter the Shared Key used by your network. The Shared key can use any keyboard character and be between 8 and 63 characters in length.

Exit | Back | Next

Wireless-N Broadband Router SetupWizard Model No. WRT300N

- Sau khi bạn kết thúc phần nhập vào các tham số cấu hình wireless, bạn sẽ nhìn thấy một màn hình hiển thị yêu cầu xác nhận, giống như hình 12-16. Nếu bạn muốn, bạn có thể lưu những tham số cài đặt dưới dạng một file text bằng cách nhấn chọn **Save Settings**. Sau khi bạn lưu một bản sao của các tham số cấu hình, bạn nhấn chọn **Yes** để tiếp tục.

- Đây là phần Setup Wizard cuối cùng. Bạn sẽ biểu diễn lại với màn hình tương tự như hình 12-17, từ đó bạn sẽ có thể cài đặt Norton Internet Security trên máy tính của bạn nếu muốn. Nếu bạn chọn không cài đặt ở bước này, thì bạn nhấn chọn **Finish** để thoát khỏi wizard; bạn sẽ nhìn thấy màn hình Configurations tương tự như hình 12-18

Hình 12-16

**LINKSYS®**  
A Division of Cisco Systems, Inc.

## Confirm New Settings

**3** You should save and/or print these settings and keep them in safe place. You will need these settings to configure other wireless devices on your network.

New Settings	
Wireless Network Name	conalab
Channel	3
Security	PSK2 Personal
Shared Key	grblnk99!!

Save Settings Print Settings

Exit | No | Yes

**Wireless-N Broadband Router SetupWizard Model No. WRT300N**

Hình 12-17

**LINKSYS®**  
A Division of Cisco Systems, Inc.

The Norton Internet Security(TM) from Symantec(TM) is the award winning suite which protects your PCs and your family from the perils of the Internet.

- Norton AntiVirus(TM) protects email and instant messages.
- Norton(TM) personal Firewall protects against hackers and intrusions.
- Parental Control shields children from objectionable websites.
- Blocks spam, banner ads, pop-up windows, and more.

A special edition of the Norton Internet Security with a 60-day free trial of virus and firewall updates is included on this Setup CD. Click below to install it.

**Norton Internet Security Suite**

**Safe Surfing SetupWizard**

Back | Finish

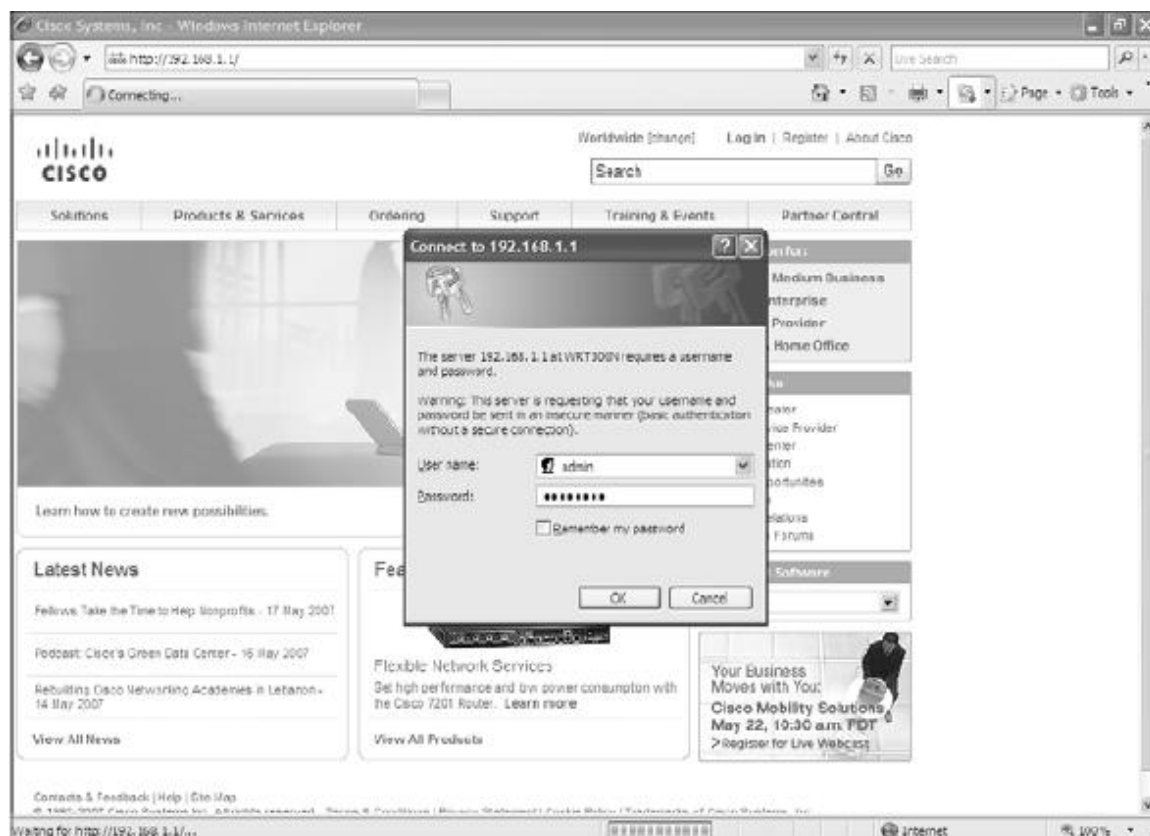
**Wireless-N** Copyright 2006 Cisco Systems, Inc. All rights reserved. **CISCO SYSTEMS**

Hình 12-18

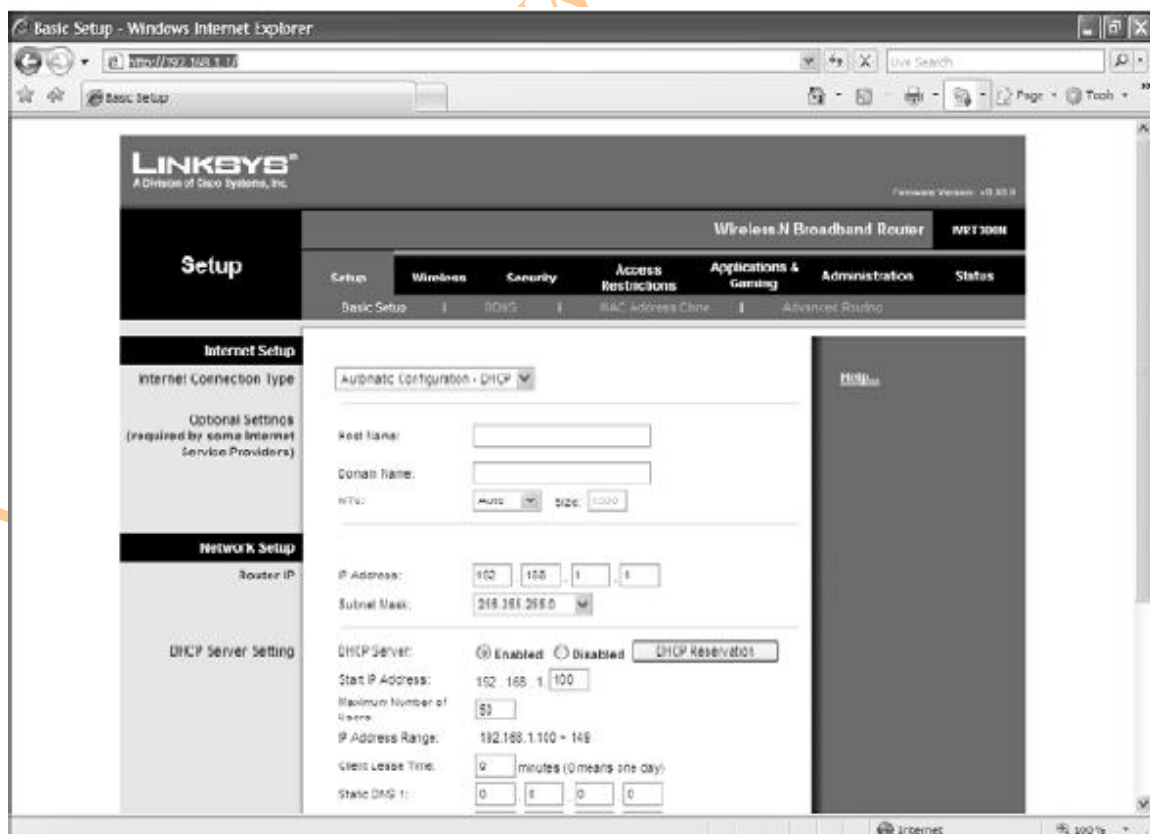


- Sau khi bạn hoàn thành Setup Wizard, bạn có thể sử dụng trình duyệt Internet kết nối đến AP để quản lý thiết bị. Theo mặc định thì địa chỉ của AP là 192.168.1.1. Nhập địa chỉ này vào thanh address của trình duyệt, và bạn sẽ nhìn thấy một hộp thoại nhắc bạn nhập username và password, giống như hình 12-19. Hình 12-20 là màn hình chính của giao diện quản lý thiết bị.
- Hình 12-21 hiển thị menu bar trên trình tiện ích quản lý thông qua giao diện web. Chọn mục chính – Setup, Wireless, Security, Access Restrictions, Application & Gaming, Administration, Status sẽ giúp bạn truy cập vào các menu con nhằm tăng thêm tính năng quản trị. Hình 12-21, là nút nhấn chính, Setup, sẽ được chọn và tiếp tục có 4 màn hình hiển thị để bạn có thể chọn tiếp: Basic Setup, DDNS, MAC address Clone, hoặc Advanced Routing.

Hình 12-19



Hình 12-20



**Hình 12-21**



## 2. Cấu hình Wireless Client

\* Chú ý: Wireless Client card được sử dụng trong chương này là Linksys Wireless-N Notebook Adapter. Nếu bạn đang sử dụng một card mạng khác, thì những hình ví dụ sẽ khác.

- Hệ điều hành được sử dụng trong chương này là Windows XP Professional, với service Pack 2 đã được cài đặt.

- Hình 12-22 hiển thị màn hình khởi tạo đầu tiên của trình Setup Wizard, trình Setup wizard sẽ được chạy tự động khi bạn sử dụng đĩa CD cài đặt được cung cấp bởi client card. Chạy trình Setup Wizard trên máy tính trước khi bạn cắm client card vào máy tính của bạn.

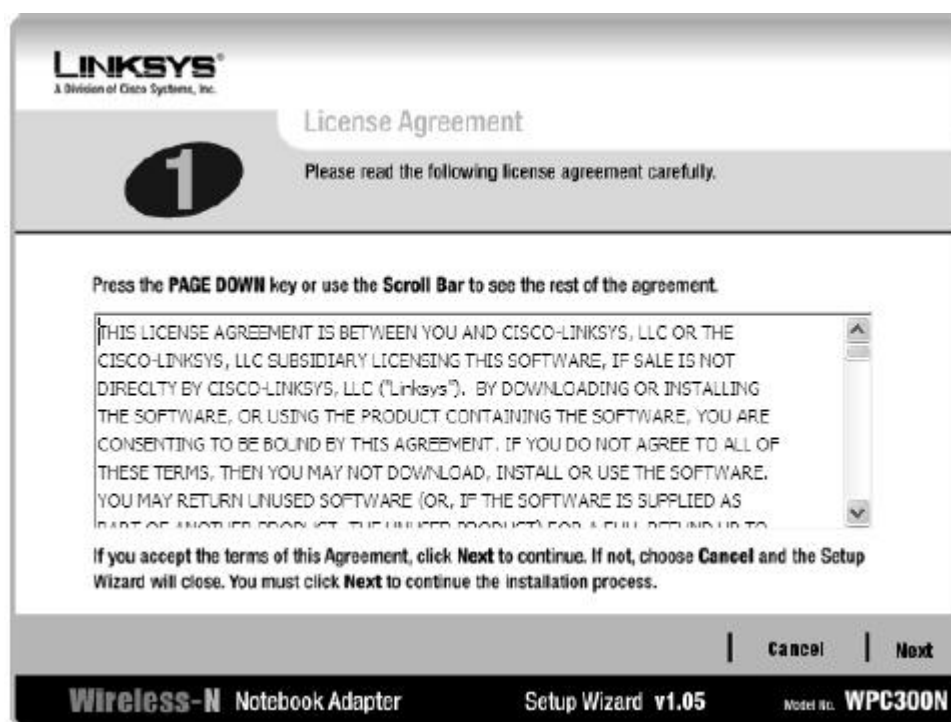
**Hình 12-22**



- Hình 12-23 hiển thị license được chấp nhận cho thiết bị. Sau khi bạn đọc những yêu cầu này, bạn sẽ có hai tùy chọn: một là nhấn **Next** để tiếp tục, hai là nhấn **Cancel** để thoát khỏi chương trình cài đặt.

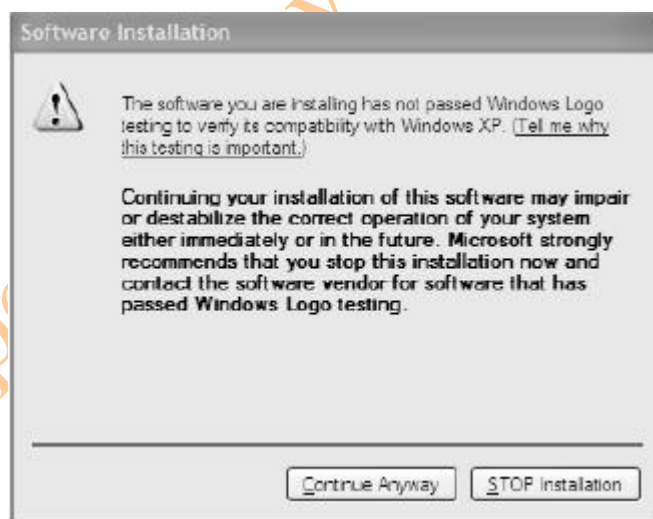


Hình 12-23



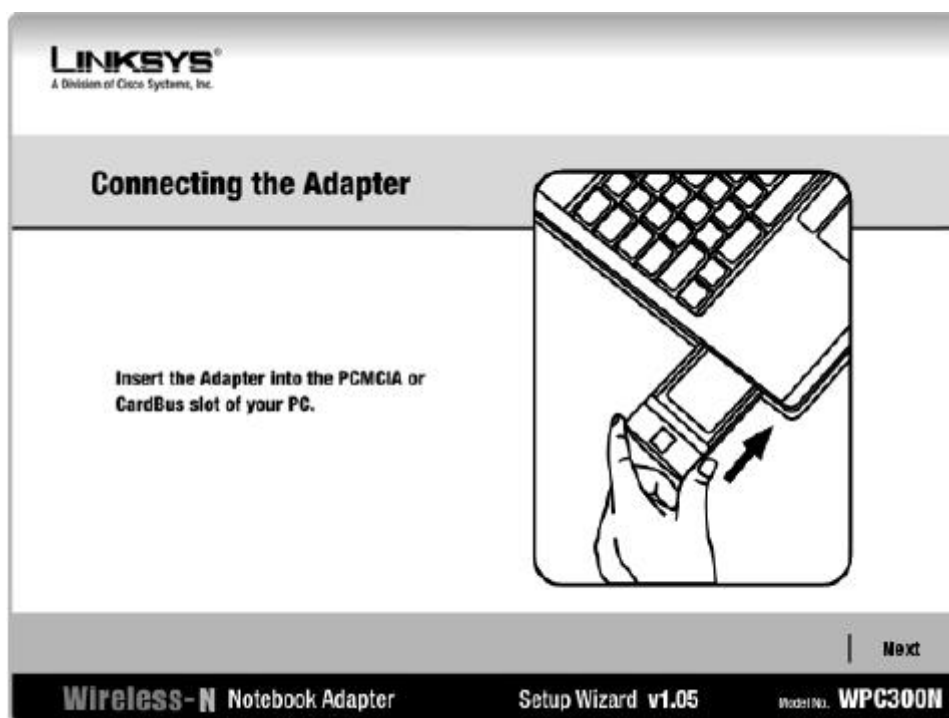
- Trình Setup wizard sau đó sẽ cài đặt một số file vào máy tính của bạn. Một cửa sổ sẽ được xuất hiện vào thông báo rằng phần mềm này không được chấp nhận bởi Windows Logo Testing, như hiển thị trong hình 12-24. Bạn nhấn chọn **Click Anyway** để tiếp tục cài đặt.

Hình 12-24



- Hình 12-25 sẽ hiển thị màn hình kế tiếp của trình Setup Wizard, trong đó bạn sẽ được hỏi rằng có muốn gắn adapter vào trong cả hai loại Slot là PCMCIA hoặc CardBus hay không trên máy tính của bạn. Gắn card vào, và sau đó nhấn chọn **Next**.

Hình 12-25



- Một cửa sổ Pop-up mang nội dung: “Found New Hardware Wizard” sẽ xuất hiện, như hình 12-26. Chọn **Yes, this time only** cho câu hỏi “Can windows connect to windows update to search for software”. Sau đó nhấn chọn **Next** để tiếp tục.

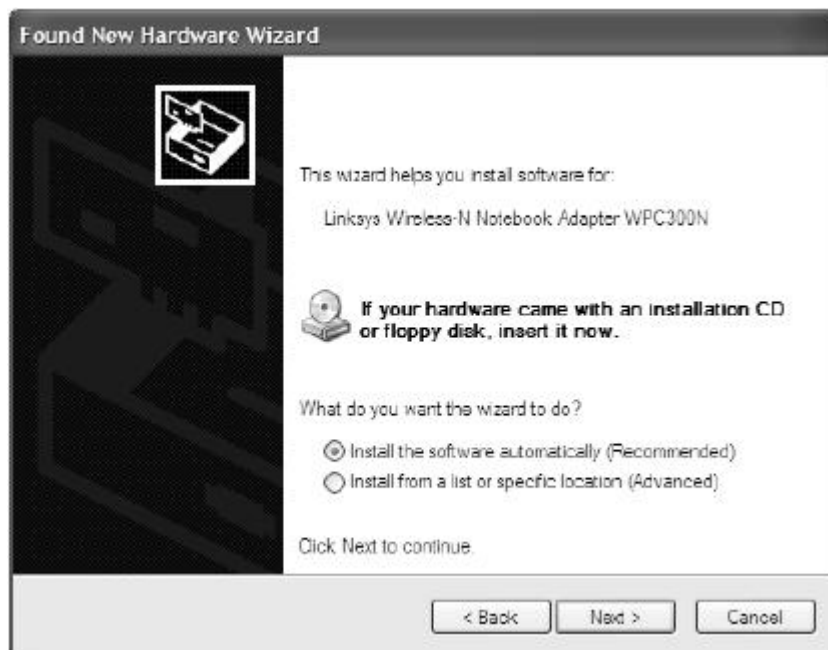
Hình 12-26





- Hình 12-27 là màn hình thứ 2 của quá trình Found New Hardware Wizard. Bởi vì bạn muốn cài đặt phần mềm một cách tự động cho adapter này, nên bạn duy nhất có thể làm là nhấn chọn **Next**, bởi vì tùy chọn này đã thực sự là lựa chọn tốt nhất cho wizard này.

**Hình 12-27**



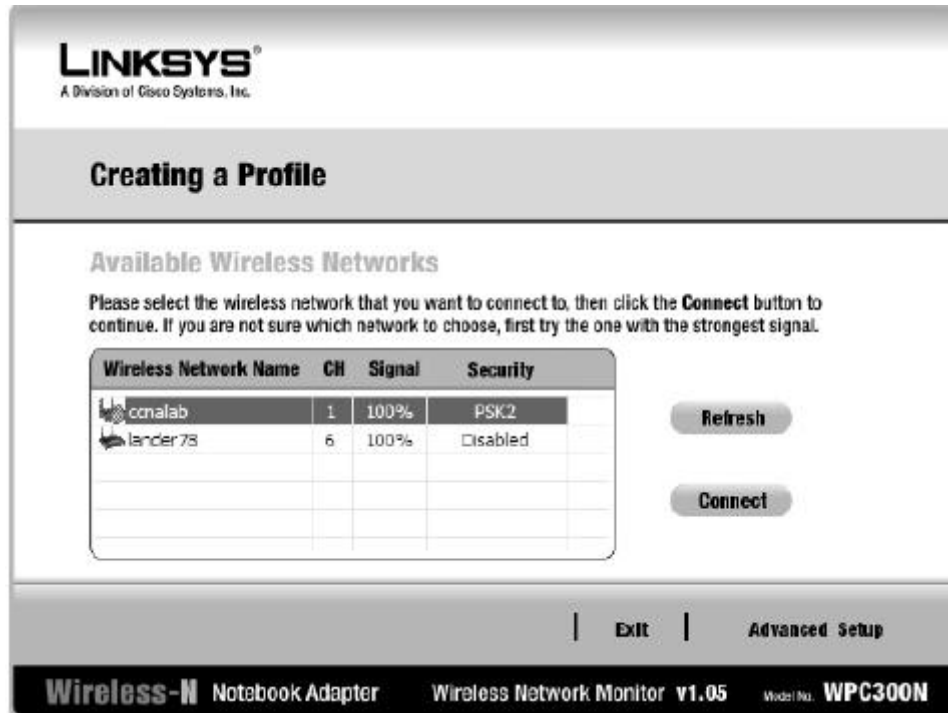
- Một cửa sổ mới có thể xuất hiện và thông báo rằng phần mềm này không được chấp nhận bởi Windows Logo Testing, như hiển thị trong hình 12-24 trước. Click **Continue Anyway** để tiếp tục cài đặt. Sau khi những file này đã được sao chép thành công vào trong máy tính của bạn, và những driver này đã thực sự được cài đặt, màn hình cuối cùng của quá trình Found New Hardware Wizard sẽ được xuất hiện, hiển thị trong hình 12-28. Nhấn chọn **Finish** để thoát khỏi trình wizard.

**Hình 12-28**



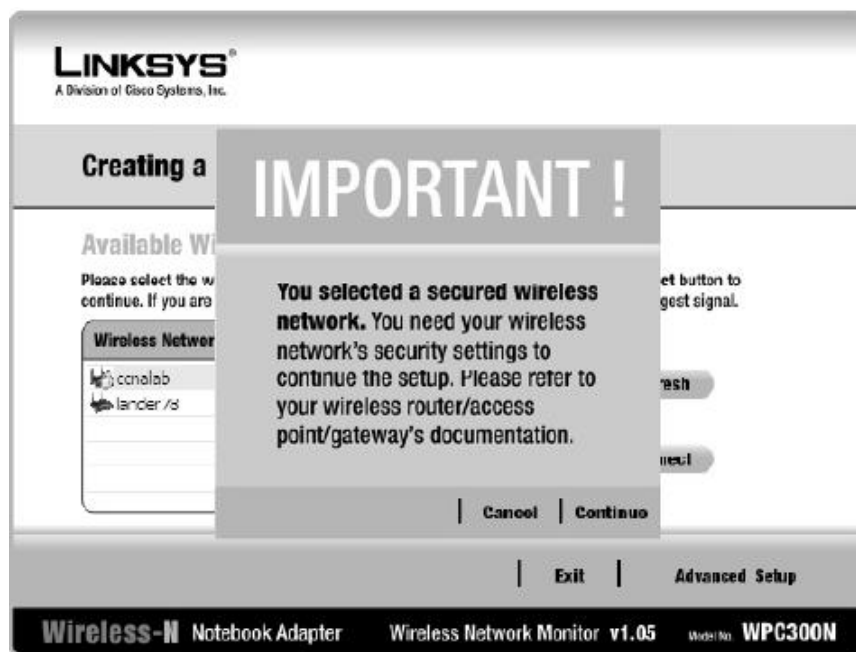
- Màn hình tiếp theo sẽ hiển thị là màn hình Creating a Profile, tương tự như hình 12-29. Ở đây, bạn sẽ nhìn thấy tất cả những mạng mà bạn có khả năng để kết nối. Nếu bạn không nhìn thấy mạng của bạn trong danh sách này, thì bạn có thể nhấn chọn **Refresh**. Mạng có tên là lander78 trong hình mà bạn nhìn thấy là mạng của hàng xóm. Cảnh báo tính năng bảo mật đã bị tắt.

**Hình 12-29**

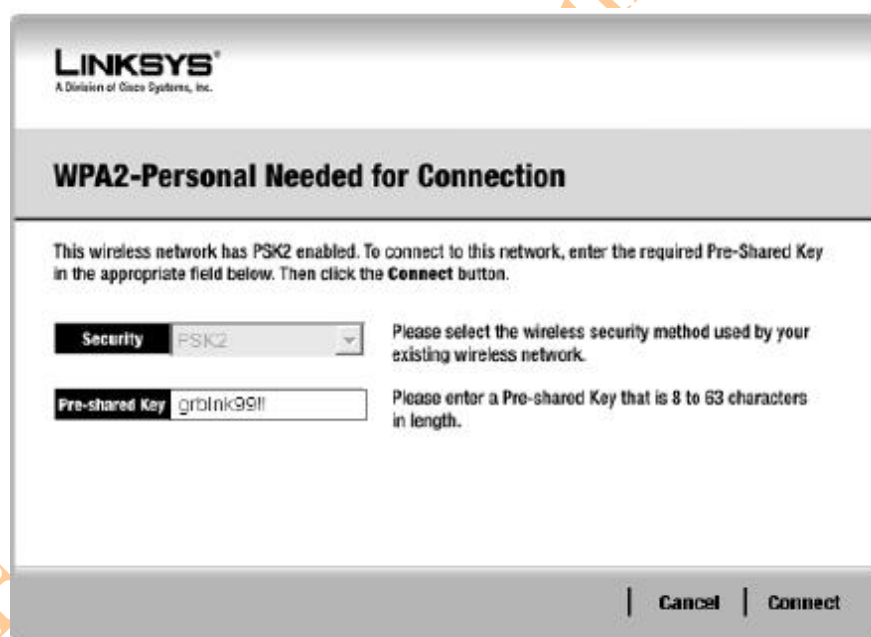


- Bởi vì bạn cài đặt tính năng bảo mật trên AP ở trong chương trước, nên bây giờ bạn sẽ nhìn thấy một pop-up cảnh báo được hiển thị như trong hình 12-30. Để kết nối đến mạng này, bạn sẽ phải nhập vào các tham số bảo mật giống như những tham số đã được cấu hình trên AP ở trong chương trước. Hình 12-31 sẽ hiển thị hình mà bạn sẽ phải nhập pre-shared key: grblnk99!! . Sau đó bạn nhấn vào **Connect** để tiếp tục.

Hình 12-30



Hình 12-31



- Sau khi kết nối đến mạng của bạn, bạn sẽ nhìn thấy màn hình kết thúc của trình wizard này, đó là màn hình Configurations, được hiển thị như trong hình 12-32. Nhấn chọn **Finish** để kết thúc trình wizard này.

Hình 12-32



- Trong hình 12-33 sẽ hiển thị tình trạng kết nối đến mạng là rất tốt, bạn có thể căn cứ vào tín hiệu và chất lượng của liên kết. Tín hiệu càng nhiều thì kết nối giữa Client và AP sẽ càng tốt.

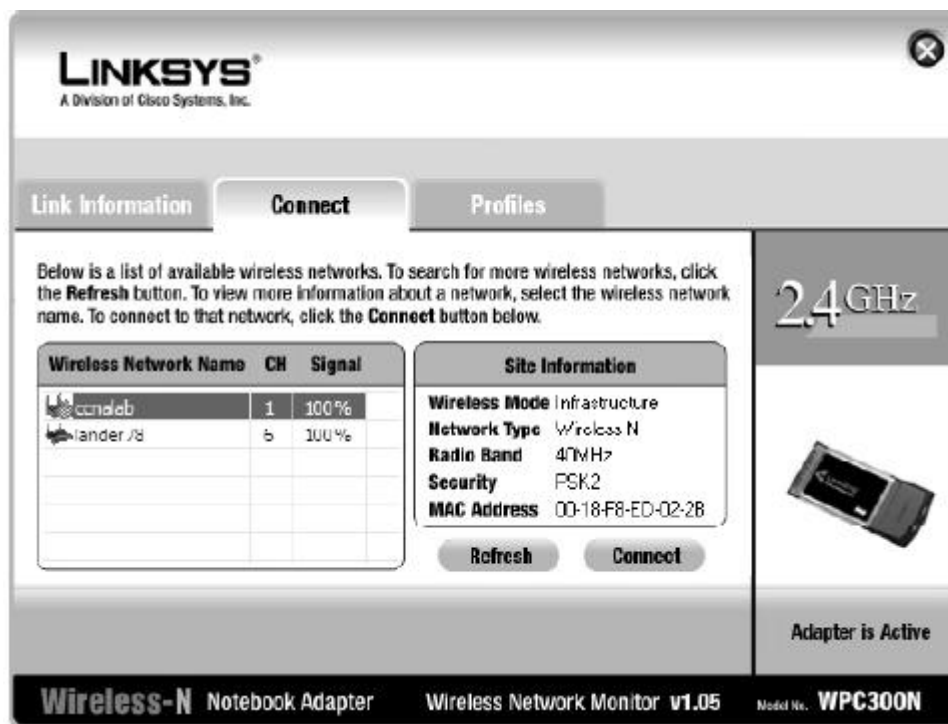
Hình 12-33



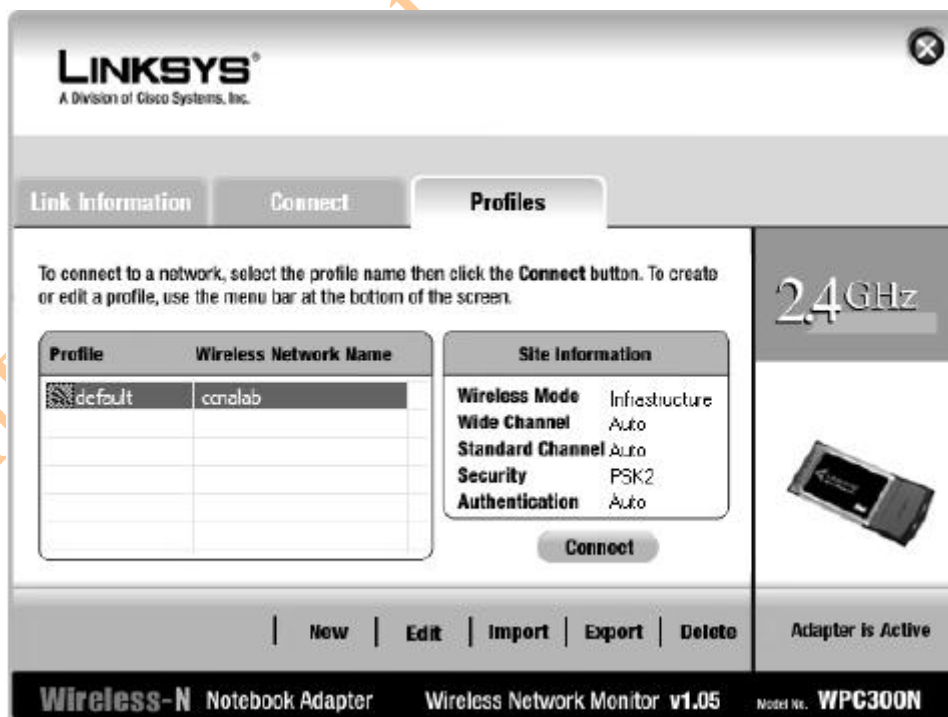
- Từ màn hình hiển thị trong hình 12-33, bạn có thể chọn để quyết định đi đến hai màn hình khác:

- + **Connect:** Hiển thị một danh sách những mạng có khả năng để kết nối (hình 12-34).
- + **Profile:** Hiển thị những thuộc tính đã được tạo trong chương trước (hình 12-35).

Hình 12-34



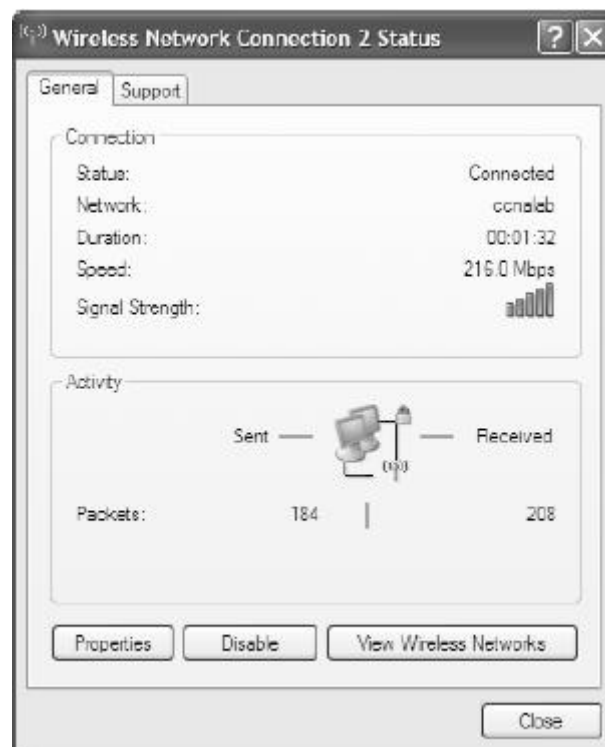
Hình 12-35



- Hình 12-36 sẽ hiển thị trạng thái kết nối của mạng wireless của bạn. Trong trường hợp này, kết nối đó là Connection 2 bởi vì một wireless adapter đã được gắn sẵn trên laptop này

là Connection 1. Chú ý rằng với bản dự thảo công nghệ 802.11n, thì kết nối đó có thể thu được tốc độ là 216 Mbps.

**Hình 12-36**



## Phần VI: QUẢN LÝ MẠNG VÀ XỬ LÝ SỰ CỐ

Chương 13: Sao lưu dự phòng và khôi phục Cisco IOS và file cấu hình

Chương 14: Các bước khôi phục mật khẩu và Configuration Register

Chương 15: Giao thức CDP

Chương 16: Telnet và SSH

Chương 17: Các câu lệnh ping và traceroute

Chương 18: SNMP và Syslog

Chương 19: Cơ bản về xử lý sự cố

### Chương 13: Sao lưu dự phòng và khôi phục Cisco IOS và file cấu hình

Chương này sẽ cung cấp những thông tin và các câu lệnh có liên quan đến những chủ đề sau:

- Các câu lệnh Boot System
- Cisco IOS File System
- Sao lưu các file cấu hình vào TFTP Server
- Khôi phục các file cấu hình từ một TFTP Server
- Sao lưu phần mềm Cisco IOS vào một TFTP server
- Khôi phục phần mềm Cisco IOS từ chế độ ROM Monitor sử dụng Xmodem
- Khôi phục phần mềm Cisco IOS sử dụng các biến trong môi trường ROM Monitor và câu lệnh tftpdnld.

#### 1. Các câu lệnh Boot System

Router(config)# <b>boot system flash image-name</b>	Khởi động với phần mềm Cisco IOS bằng một image-name từ Flash
Router(config)# <b>boot system tftp image-name 172.16.10.3</b>	Khởi động với phần mềm Cisco IOS bằng một image-name từ một TFTP server
Router(config)# <b>boot system rom</b>	Khởi động với phần mềm Cisco IOS từ ROM.
Router(config)# <b>exit</b>	Thoát khỏi chế độ cấu hình Global Configuration.
Router# <b>copy running-config startup- config</b>	Lưu file cấu hình đang chạy trên RAM vào NVRAM.

## 2. Cisco IOS File System

\* Chú ý: Cisco IOS File System (IFS) cung cấp một giao diện đơn giản để tất cả các file hệ thống có khả năng thực thi trên một thiết bị định tuyến, bao gồm: file hệ thống của bộ nhớ Flash; network file system như TFTP, hoặc Remote Copy Protocol (RCP), và File Transfer Protocol (FTP); và các file khác có thể đọc và ghi dữ liệu trên đó, như NVRAM hoặc running configuration.

- Cisco IFS tối ưu những yêu cầu cần thiết cho một số câu lệnh. Thay vì phải nhập vào câu lệnh **copy** ở chế độ EXEC và sau đó hệ thống sẽ nhắc bạn phải nhập nhiều các tham số khác, bạn cần nhập vào một câu lệnh đơn giản trên một dòng với những thông tin cần thiết.

Các câu lệnh của Cisco IOS Software	Các câu lệnh của IFS
<b>copy tftp running-config</b>	<b>copy tftp: system:running-config</b>
<b>copy tftp startup-config</b>	<b>copy tftp: nvram:startup-config</b>
<b>show startup-config</b>	<b>more nvram:startup-config</b>
<b>erase startup-config</b>	<b>erase nvram:</b>
<b>copy running-config startupconfig</b>	<b>copy system:running-config nvram:startup-config</b>
<b>copy running-config tftp</b>	<b>copy system:running-config tftp:</b>
<b>show running-config</b>	<b>more system:running-config</b>

## 3. Sao lưu các file cấu hình vào TFTP Server

Denver# <b>copy running-config startup-config</b>	Lưu file cấu hình đang chạy trên DRAM vào NVRAM
Denver# <b>copy running-config tftp</b>	Sao lưu file cấu hình đang chạy trên DRAM ra một TFTP server
Address or name of remote host[ ]? 192.168.119.20	Nhập địa chỉ ip của TFTP server
Destination Filename [Denver-config]?	Tên sẽ được sử dụng để lưu trên TFTP server
!!!!!!!!!!!!!!	Mỗi một dấu chấm ! tương đương với 1 gói tin được truyền.
624 bytes copied in 7.05 secs	
Denver#	File cấu hình đã được truyền thành công ra TFTP server.

## 4. Khôi phục các file cấu hình từ một TFTP Server

Denver# <b>copy tftp running-config</b>	Sao lưu file cấu hình từ TFTP server đến DRAM và đồng thời thực thi.
Address or name of remote host[ ]? <b>192.168.119.20</b>	Nhập địa chỉ IP của TFTP server



Source filename [ ]? <b>Denver-config</b>	Nhập tên của file mà bạn muốn sao lưu.
Destination filename [running-config]?	
Accessing tftp://192.168.119.20/Denverconfig...	
Loading Denver-config from 192.168.119.02 (via Fast Ethernet 0/0):	
!!!!!!!!!!!!!!	
[OK-624 bytes]	
624 bytes copied in 9.45 secs	
Denver#	File đã truyền thành công.

#### 5. Sao lưu phần mềm Cisco IOS vào một TFTP server

Denver# <b>copy flash tftp</b>	
Source filename [ ]? <b>c2600-js-l_121-3.bin</b>	Nhập tên của phần mềm Cisco IOS.
Address or name of remote host [ ]? <b>192.168.119.20</b>	Nhập địa chỉ IP của TFTP server.
Destination filename [c2600-js-l_121-3.bin]?	Nhập tên của file mà bạn lưu ra TFTP server.
!! !!	
8906589 bytes copied in 263.68 seconds	
Denver#	

#### 6. Phục hồi hoặc nâng cấp phần mềm Cisco IOS từ một TFTP Server

Denver# <b>copy tftp flash</b>	
Address or name of remote host [ ]? <b>192.168.119.20</b>	
Source filename [ ]? <b>c2600-js-l_121-3.bin</b>	
Destination filename [c2600-js-l_121-3.bin]?	
Accessing tftp://192.168.119.20/c2600-jsl_121-3.bin	
Erase flash: before copying? [confirm]	Nếu bộ nhớ flash bị đầy, thì sẽ cần phải xóa trước khi thực hiện việc copy.
Erasing the flash file system will remove	

all files	
Continue? [confirm]	Nhấn Ctrl- C nếu bạn muốn hủy quá trình này.
Erasing device eeeeeeeeeeeeeeeeeeee...erased	Mỗi ký tự e tương đương với một gói dữ liệu bị xóa.
Loading c2600-js-l_121-3.bin from 192.168.119.20	
(via) FastEthernet 0/0): !!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!! !!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!! !!!	Mỗi một dấu ! tương đương với một gói dữ liệu được sao lưu.
Verifying Check sum ..... OK	
[OK – 8906589 Bytes]	
8906589 bytes copied in 277.45 secs	
Denver#	Thành công.

## 7. Khôi phục phần mềm Cisco IOS từ chế độ ROM Monitor sử dụng Xmodem

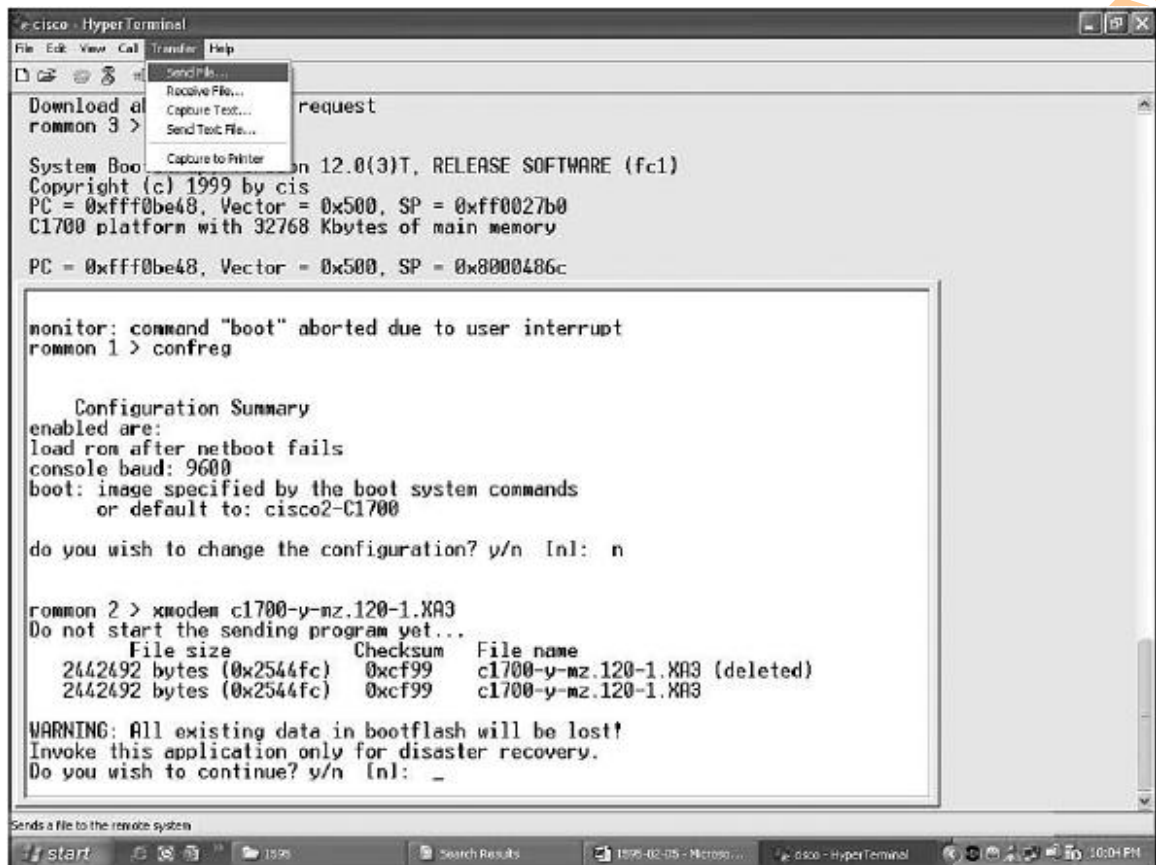
- Những bước làm dưới đây sẽ phù hợp với dòng Cisco Router 1720. Một số tùy chọn sẽ khác nếu bạn đang làm trên các dòng Cisco Router khác, phụ thuộc vào từng loại sản phẩm.

rommon 1 > <b>confreg</b>	Hiển thị cấu hình một cách tổng quát. Bạn sẽ làm từng bước thông qua những câu hỏi, và bạn sẽ trả lời mặc định cho đến khi bạn có thể thay đổi giá trị console baud rate. Bạn sẽ lựa chọn thay đổi thành giá trị <b>115200</b> ; Với giá trị này thì quá trình truyền dữ liệu sẽ nhanh hơn.
Configuration Summary enabled are: load rom after netboot fails console baud: 9600 boot: image specified by the boot system commands or default to: cisco2-c1700	
do you wish to change the configuration? y/n [n]: y enable "diagnostic mode"? y/n [n]: n enable "use net in IP bcast address"? y/n [n]: n	Dấu nhắc bắt đầu hỏi một chuỗi các câu hỏi cho phép bạn lựa chọn để thay đổi giá trị configuration register. Câu trả lời là <b>n</b> cho tất cả những câu hỏi trừ một câu hỏi yêu cầu bạn có muốn thay đổi giá trị

<p>disable "load rom after netboot fails"? y/n [n]: n</p> <p>enable "use all zero broadcast"? y/n [n]: n</p> <p>enable "break/abort has effect"? y/n [n]: n</p> <p>enable "ignore system config info"? y/n [n]: n</p> <p>change console baud rate? y/n [n]: y</p> <p>enter rate: 0=9600, 1=4800, 2=1200, 3=2400</p> <p>4=19200, 5=38400, 6=57600, 7=115200 [0]: 7</p> <p>change the boot characteristics? y/n [n]: n</p>	<p>console baud rate. Khi đó, bạn sẽ nhập giá trị là 7 để lựa chọn tốc độ truyền là 115200.</p>
<p>Configuration Summary</p> <p>enabled are:</p> <p>load rom after netboot fails</p> <p>console baud: 115200</p> <p>boot: image specified by the boot system commands</p> <p>or default to: cisco2-c1700</p> <p>do you wish to change the configuration? y/n [n]: n</p> <p>rommon2&gt;</p>	<p>Sau khi màn hình cấu hình tổng quát được hiển thị lại một lần nữa, bạn có thể chọn <b>n</b> để không thay đổi cấu hình và tiếp tục với dấu nhắc là: rommon&gt;.</p>
<p>rommon 2&gt;reset</p>	<p>Thực hiện khởi động lại router với tốc độ cổng com mới. Thay đổi giá trị cấu hình của HyperTerminal là 115200 để tương ứng với giá trị đã thay đổi trên console của router.</p>
<p>Rommon 1&gt;xmodem c1700-js-l_121-3.bin</p>	<p>Nhập vào câu lệnh để cho phép truyền image sử dụng Xmodem.</p>
<p>...&lt;output cut&gt;...</p>	
<p>Do you wish to continue? y/n [n ]:y</p>	<p>Bạn chọn <b>Y</b> để tiếp tục</p>
	<p>Trên HyperTerminal, bạn vào mục Transfer, sau đó nhấn vào Send File (nhìn hình 13-1). Xác định vị trí của phần mềm Cisco IOS trên máy tính của bạn và nhấn chọn <b>Send</b> (nhìn hình 13-2).</p>
<p>Router will reload when transfer is</p>	

completed.	
Reset baud rate on router.	
Router(config)# <b>line con 0</b>	
Router(config-line)# <b>speed 9600</b>	
Router(config-line)# <b>exit</b>	Hyperterminal sẽ dừng lại. Bạn cần phải kết nối lại với router sử dụng 9600 baud, 8-N-1.

Hình 13-1



Hình 13-2



8. Khôi phục phần mềm Cisco IOS sử dụng các biến trong môi trường ROM Monitor và câu lệnh tftpdnld

rommon 1> <b>IP_ADDRESS=192.168.100.1</b>	Gán địa chỉ IP cho router
rommon 2> <b>IP_SUBNET_MASK=255.255.255.0</b>	Gán subnet mask cho router

rommon 3> <b>DEFAULT_GATEWAY=192.168.100.1</b>	Gán địa chỉ default gateway cho router
rommon 4> <b>TFTP_SERVER=192.168.100.2</b>	Chỉ ra địa chỉ IP cho TFTP server.
rommon 5> <b>TFTP_FILE= c2600-js-l_121-3.bin</b>	Chỉ ra tên file mà bạn muốn copy từ TFTP server.
rommon 6> <b>tftpdnld</b>	Khởi tạo tiến trình copy.
...<output cut>...	
Do you wish to continue? y/n: [n]: <b>y</b>	
...<output cut>...	
Rommon 7> <b>i</b>	Khởi động lại router.

## Chương 14: Các bước khôi phục mật khẩu và Configuration Register

Chương này sẽ cung cấp những thông tin và các câu lệnh có liên quan đến những chủ đề sau:

- Configuration Register
  - + Visual Representation
  - + Giá trị của các bit
  - + Boot Field
  - + Cấu hình Console terminal baud rate
  - + Thay đổi console line speed: CLI
  - + Thay đổi console line speed: chế độ ROM Monitor
- Các thủ tục thực hiện Khôi phục mật khẩu cho Cisco Router
- Các thủ tục thực hiện khôi phục mật khẩu cho switch 2960

### I. Configuration Register

router# <b>show version</b>	Khi bạn sử dụng câu lệnh <b>show version</b> thì dòng cuối cùng của phần hiển thị sẽ thông báo cho bạn biết giá trị của Configuration register.
router# <b>configure terminal</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ global configuration.
router(config)# <b>config-register 0x2142</b>	Thay đổi giá trị của Configuration Register thành 2142

### 1. Visual Representation

- Giá trị Configuration Register là 16 bit được lưu trữ trong NVRAM. Những bit này là các số được tính từ 15 cho đến 0 và luồng bit được tính từ trái sang phải. Những bit này sẽ được chia thành hai nhóm, và mỗi nhóm sẽ được biểu diễn bởi cơ số 16.

15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0	Bit places
0 0 1 0 0 0 0 1 0 1a 0 0 0 0 1 0	0 Register bits
2 1 4 2	Bits represented in hex

### 2. Giá trị của các bit

Bit Number	Hexadecimal	Meaning
00-03	0x0000-0x000F	Boot field.
06	0x0040	Bỏ qua nội dung của NVRAM.
07	0x0080	Bit OEM đã được enable.
08	0x0100	Break bị disable.
09	0x0200	Sẽ là nguyên nhân hệ thống sử dụng bootstrap thứ 2. (thông thường không được sử dụng.)
10	0x0400	IP broadcast với tất cả đều là bit 0.
5, 11, 12	0x0020, 0x0800, 0x1000	Tốc độ của Console line.
13	0x2000	Boot mặc định từ phần mềm trong ROM nếu quá trình boot từ mạng bị lỗi.
14	0x4000	IP broadcasts không có net numbers.
15	0x8000	Cho phép hiển thị thông điệp diagnostic và bỏ qua nội dung của NVRAM.

### 3. Boot Field

Boot Field	Mô tả
00	Khi ở chế độ ROM Monitor bạn có thể khởi động lại hoặc tắt nguồn.
01	Khởi động Cisco IOS từ bộ nhớ flash.
02-F	Cho phép mặc định khởi động Cisco IOS từ bộ nhớ flash.

	Cho phép câu lệnh <b>boot system</b> sẽ được ghi đè lên default booting từ bộ nhớ flash.
--	--

#### 4. Cấu hình Console terminal baud rate

Baud	Bit 5	Bit 12	Bit 11
115200	1	1	1
57600	1	1	0
38400	1	0	1
19200	1	0	0
9600	0	0	0
4800	0	0	1
2400	0	1	1
1200	0	1	1

#### 5. Thay đổi console line speed: CLI

router# <b>configure terminal</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ Global Configuration.
router(config)# <b>line console 0</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ line console.
router(config-line)# <b>speed 19200</b>	Thay đổi tốc độ của port console thành 19200

\* Chú ý : Phần mềm Cisco IOS không cho phép bạn thay đổi tốc độ của line console một cách trực tiếp với câu lệnh : **config-register**

#### 6. Thay đổi console line speed: chế độ ROM Monitor

rommon1> <b>confreg</b>	Hiển thị cấu hình một cách tổng quát. Bạn sẽ làm từng bước thông qua những câu hỏi, và bạn sẽ trả lời mặc định cho đến khi bạn có thể thay đổi giá trị console baud rate. Bạn sẽ lựa chọn thay đổi thành giá trị <b>115200</b> ; Với giá trị này thì quá trình truyền dữ liệu sẽ nhanh hơn.
Configuration Summary enabled are: load rom after netboot fails console baud: 9600 boot: image specified by the boot system commands or default to: x (name of system image)	

do you wish to change the configuration? y/n [n]: <b>y</b> enable "diagonalstic mode"? y/n [n]: <b>n</b> enable "use net in IP bcast address"? y/n [n]: <b>n</b> disable "load rom after netboot fails"? y/n [n]: <b>n</b> enable "use all zero broadcast"? y/n [n]: <b>n</b> enable "break/abort has effect"? y/n [n]: <b>n</b> enable "ignore system config info"? y/n [n]: <b>n</b> change console baud rate? y/n [n]: <b>y</b> enter rate: 0=9600, 1=4800, 2=1200, 3=2400, 4=19200, 5=38400, 6=57600, 7=115200 [0]: <b>7</b>	
Configuration Summary enabled are: load rom after netboot fails console baud: 115200 boot: image specified by the boot system commands or default to: x (name of system image)	
change the boot characteristics? y/n [n]: <b>n</b>	Sau khi màn hình hiển thị tổng quát được xuất hình một lần nữa, bạn có thể lựa chọn <b>n</b> để không thay đổi cấu hình và chuyển đến dấu nhắc rommon>
rommon2>	

\* Chú ý: Bạn phải chắc chắn rằng sau khi bạn thay đổi tốc độ của line console, thì bạn cũng phải thay đổi chương trình terminal để cho phép tương thích về tốc độ giữa máy tính và router.

## II. Các thủ tục thực hiện Khôi phục mật khẩu cho Cisco Router

Các bước thực hiện	Các câu lệnh trên Router	Các câu lệnh trên Router
	2500	1700/2600/ISR
<b>Bước 1</b> : Khởi động	Nhấn Ctrl – Break	Nhấn Ctrl – Break



router và ngắt chuỗi quá trình khởi động dùng tổ hợp phím	>	Rommon 1 >
<b>Bước 2 :</b> Thay đổi giá trị configuration register để bỏ qua nội dung của NVRAM	> <b>o/r 0x2142</b>	Rommon 1 > <b>confreg 0x2142</b>
	>	Rommon 2>
<b>Bước 3 :</b> Khởi động lại router.	> <b>i</b>	Rommon 2 > <b>Reset</b>
<b>Bước 4 :</b> Chuyển cấu hình vào chế độ Privileged. (Không được vào chế độ setup)	Router> <b>enable</b>	Router> <b>enable</b>
	Router#	Router#
<b>Bước 5 :</b> Copy file startup configuration vào trong file running configuration.	Router# <b>copy startup-config running-config</b>	Router# <b>copy startup-config running-config</b>
	...<output cut>...	...<output cut>...
	Denver#	Denver#
<b>Bước 6:</b> Thay đổi mật khẩu	Denver# <b>configure terminal</b>	Denver# <b>configure terminal</b>
	Denver(config)# <b>enable secret new</b>	Denver(config)# <b>enable secret new</b>
	Denver(config)#	Denver(config)#
<b>Bước 7:</b> Khởi tạo lại giá trị Configuration Register về giá trị mặc định.	Denver(config)# <b>configregister 0x2102</b>	Denver(config)# <b>configure register 0x2102</b>
	Denver(config)#	Denver(config)#
<b>Bước 8:</b> Lưu file cấu hình lại	Denver(config)# <b>exit</b>	Denver(config)# <b>exit</b>
	Denver# <b>copy runningconfig startup-config</b>	Denver# <b>copy runningconfig startup-config</b>
	Denver#	Denver#
<b>Bước 9:</b> Kiểm tra giá trị Configuration Register.	Denver# <b>show version</b>	Denver# <b>show version</b>
	...<output cut>...	...<output cut>...
	Configuration register is 0x2142 (will be 0x2102 at next reload)	Configuration register is 0x2142 (will be 0x2102 at next reload)
	Denver#	Denver#
<b>Bước 10:</b> Khởi động lại router.	Denver# <b>reload</b>	Denver# <b>reload</b>

### III. Các thủ tục thực hiện khôi phục mật khẩu cho switch 2960

Rút nguồn ra khỏi switch (thao tác này để khởi động lại switch)	
Nhấn và giữ nút Mode ở phía trước của switch.	
Cắm nguồn trở lại switch.	
Nhả nút Mode trên switch ra khi đèn SYST LED là màu vàng và sau đó chuyển sang màu xanh. Khi bạn thả nút Mode trên switch thì đèn SYST LED sẽ ở trạng thái màu xanh.	
Tiếp tục bạn sẽ sử dụng những câu lệnh dưới đây:	
switch: <b>flash_init</b>	Khởi tạo bộ nhớ flash
switch: <b>load_helper</b>	
switch: <b>dir flash:</b>	Hiển thị nội dung của bộ nhớ flash.
switch: <b>rename flash:config.text flash:config.old</b>	Thực hiện đổi tên của file cấu hình. Vì file cấu hình config.text có chứa mật khẩu.
switch: <b>boot</b>	Khởi động lại switch
Khi có dấu nhắc xuất hiện hỏi bạn có muốn vào chế độ setup không, bạn nhấn <b>n</b> để thoát khỏi dấu nhắc đó.	Bạn sẽ chuyển vào chế độ user
switch> <b>enable</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ user
switch# <b>rename flash:config.old flash:config.text</b>	Đổi lại tên của file cấu hình trở về tên mặc định.
Destination filename [config.text]	Nhấn Enter
switch# <b>copy flash:config.text system:running-config</b>	Copy file cấu hình trong bộ nhớ flash
768 bytes copied in 0.624 seconds	
2960Switch#	File cấu hình được thực thi
2960Switch# <b>configure terminal</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ privileged
2960Switch(config)#	
Bạn có thể thực hiện thay đổi mật khẩu nếu cần thiết	
2900Switch(config)# <b>exit</b>	
2900Switch# <b>copy running-config startupconfig</b>	Lưu file cấu hình đang chạy vào NVRAM với mật khẩu mới đã được cấu hình.

## Chương 15: Giao thức CDP

Chương này sẽ cung cấp những thông tin và các câu lệnh có liên quan đến những chủ đề sau:

- Giao thức Cisco Discovery Protocol (CDP)

### I. Giao thức CDP

Router# <b>show cdp</b>	Hiển thị thông tin của CDP như các tham số thời gian.
Router# <b>show cdp neighbors</b>	Hiển thị thông tin về các thiết bị hàng xóm.
Router# <b>show cdp neighbors detail</b>	Hiển thị thông tin chi tiết về các thiết bị hàng xóm.
Router# <b>show cdp entry word</b>	Hiển thị thông tin về định danh các thiết bị.
Router# <b>show cdp entry *</b>	Hiển thị thông tin về tất cả các thiết bị.
Router# <b>show cdp interface</b>	Hiển thị thông tin về tất cả những interface đang chạy giao thức CDP.
Router# <b>show cdp interface x</b>	Hiển thị thông tin về một interface nào đó được chỉ ra đang chạy giao thức CDP.
Router# <b>show cdp traffic</b>	Hiển thị thông tin về các lưu lượng được đi và đến.
Router(config)# <b>cdp holdtime x</b>	Thay đổi thời gian mà các gói tin CDP được giữ lại.
Router(config)# <b>cdp timer x</b>	Thay đổi thời gian các gói tin CDP được cập nhật.
Router(config)# <b>cdp run</b>	Cho phép giao thức CDP được chạy trên tất cả các interface (mặc định).
Router(config)# <b>no cdp run</b>	Tắt giao thức CDP chạy trên các interface của thiết bị.
Router(config-if)# <b>cdp enable</b>	Cho phép giao thức CDP được chạy trên một interface được chỉ ra.
Router(config-if)# <b>no cdp enable</b>	Tắt giao thức CDP trên interface được chỉ ra.
Router# <b>clear cdp counters</b>	Khởi tạo lại bộ đếm lưu lượng dữ liệu trở về 0
Router# <b>clear cdp table</b>	Xóa bảng CDP.
Router# <b>debug cdp adjacency</b>	Giám sát các thông tin CDP về các thiết bị hàng xóm.
Router# <b>debug cdp events</b>	Giám sát tất cả các sự kiện của giao thức

	CDP.
Router# <b>debug cdp ip</b>	Giám sát các sự kiện của CDP được chỉ ra cho giao thức IP.
Router# <b>debug cdp packets</b>	Giám sát các thông tin của CDP có liên quan đến các gói tin.

\* Chú ý: Mặc dù giao thức CDP rất cần thiết cho những ứng dụng quản lý, nhưng giao thức này vẫn sẽ bị disabled trong một số trường hợp sau:

- Disable giao thức CDP ở chế độ global nếu:
  - + Nếu giao thức này không cần thiết cho tất cả các interface.
  - + Thiết bị được đặt trong một môi trường không bảo mật.
- Sử dụng câu lệnh **no cdp run** để disable giao thức CDP ở chế độ global:
 

```
RouterOrSwitch(config)# no cdp run
```
- Disable giao thức CDP trên một vài interface nếu:
  - + Tính năng quản lý không cần thiết phải thực thi.
  - + Interface của switch là interface hoạt động ở trạng thái không phải trunk.
  - + Interface đang kết nối trực tiếp đến một mạng không tin cậy.
- Sử dụng câu lệnh trong chế độ cấu hình interface **no cdp enable** để disable giao thức CDP trên một interface:

```
RouterOrSwitch(config)#interface fastethernet 0/1
RouterOrSwitch(config-if)#no cdp enable
```

## Chương 16: Telnet và SSH

Chương này sẽ cung cấp những thông tin và các câu lệnh có liên quan đến những chủ đề sau:

- Sử dụng giao thức Telnet để kết nối từ xa đến những thiết bị khác.
- Cấu hình giao thức SSH.

### I. Sử dụng giao thức Telnet để kết nối từ xa đến những thiết bị khác

- 5 câu lệnh biểu diễn trong bảng bên dưới đều đưa ra cùng một kết quả: thực thi việc kết nối từ xa đến một router tên là Paris có địa chỉ IP là: 172.16.20.1.

Denver> <b>telnet paris</b>	Được phép dùng câu lệnh này nếu câu lệnh <b>ip host</b> đã được sử dụng để tạo liên kết ánh xạ giữa địa chỉ IP và từ khóa paris.
Denver> <b>telnet 172.16.20.1</b>	
Denver> <b>paris</b>	Được phép nhập câu lệnh này nếu câu lệnh <b>ip host</b> được sử dụng port mặc định #.

Denver> <b>connect paris</b>	
Denver> <b>172.16.20.1</b>	

- Những câu lệnh trong bảng sau sẽ có liên quan đến quá trình thực hiện truy cập từ xa bằng giao thức telnet:

Paris>	
Paris> <b>exit</b>	Kết thúc phiên telnet và trở về dấu nhắc của router Denver.
Denver>	
Paris> <b>logout</b>	Kết thúc phiên telnet và trở về dấu nhắc của router Denver.
Denver>	
Paris> Nhấn <b>Ctrl + Shift + 6</b> , sau đó nhả các phím đó ra, và nhấn tiếp x	Ngắt phiên telnet tạm thời nhưng không kết thúc phiên telnet đó, và bạn có thể trở về dấu nhắc của router Denver
Denver>	
Denver> Nhấn Enter	
Paris>	
Denver> <b>resume</b>	Phục hồi lại kết nối đến router Paris.
Paris>	
Denver> <b>disconnect paris</b>	Kết thúc phiên telnet đến router Paris
Denver>	
Denver# <b>show sessions</b>	Hiển thị những kết nối mà bạn đã mở đến các router khác.
Denver# <b>show users</b>	Hiển thị những người đang kết nối từ xa đến router của bạn.
Denver# <b>clear line x</b>	Kết thúc phiên truy cập từ xa đang kết nối đến router của bạn trên line x.
Denver(config)# <b>line vty 0 4</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ line vty 0 4
Denver(config-line)# <b>session-limit x</b>	Giới hạn số lượng kết nối đồng thời trên một line vty vào router của bạn.
Denver(config)# <b>line vty 0 4</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ line vty 0 4
Denver(config-line)# <b>no password</b>	Các người dùng truy cập từ xa sẽ không phải yêu cầu nhập mật khẩu khi thực hiện telnet đến thiết bị.
Denver(config-line)# <b>no login</b>	Người dùng truy cập từ xa sẽ được chuyển thẳng vào chế độ user.

\* **Chú ý:** Một thiết bị sẽ phải có hai mật khẩu cho một người dùng truy cập từ xa để có thể thực hiện được việc thay đổi cấu hình trên thiết bị đang truy cập đó:

- Mật khẩu của line vty .

- Mật khẩu enable hoặc enable secret.

Nếu không có mật khẩu enable hoặc enable secret, thì một người dùng truy cập từ xa sẽ duy nhất chỉ có khả năng thực thi trên thiết bị ở chế độ user, không thể truy cập vào chế độ Privileged.

## II. Cấu hình giao thức SSH

\* Chú ý:

- SSH version 1 khi được triển khai sẽ có độ bảo mật không cao. Vì vậy bạn nên sử dụng SSH version 2 bất cứ khi nào bạn quyết định sử dụng giao thức SSH cho việc truy cập từ xa đến thiết bị.
- Để làm việc được, SSH cần một local username database, một local IP domain, và một RSA key sẽ cần được tạo.
- Để có thể triển khai được giao thức SSH trên các thiết bị của cisco thì phần mềm Cisco IOS phải có khả năng hỗ trợ Rivest-Shamir-Adleman (RSA) để xác thực và Data Encryption Standard (DES) để mã hóa dữ liệu.

Router(config)# <b>username Roland password tower</b>	Tạo một username và password local. Những thông tin này sẽ cần phải được nhập vào khi kết nối từ xa đến thiết bị bằng giao thức SSH.
Router(config)# <b>ip domain-name test.lab</b>	Tạo một host domain cho router.
Router(config)# <b>crypto key generate rsa</b>	Bật SSH server cho local và remote xác thực trên router và đưa ra một RSA key.

## Chương 17: Các câu lệnh Ping và Traceroute

Chương này sẽ cung cấp những thông tin và các câu lệnh có liên quan đến những chủ đề sau:

- Thông điệp ICMP redirect
- Câu lệnh Ping
- Ví dụ về câu lệnh Ping và các câu lệnh Ping mở rộng
- Câu lệnh Traceroute

### 1. Thông điệp ICMP Redirect

Router(config-if)# <b>no ip redirects</b>	Tắt tính năng ICMP redirects từ một interface được chỉ ra.
Router(config-if)# <b>ip redirects</b>	Bật lại tính năng ICMP redirects từ một interface được chỉ ra.

## 2. Câu lệnh Ping

Router# <b>ping w.x.y.z</b>	Kiểm tra kết nối của Layer 3 với thiết bị có địa chỉ IP là w.x.y.z
Router# <b>ping</b>	Vào chế độ ping mở rộng, bạn sẽ được cung cấp những tùy chọn.

Bảng sau sẽ mô tả những khả năng mà câu lệnh ping sẽ hiển thị.

Ký tự	Mô tả
!	Nhận thành công những gói tin trả về.
.	Thiết bị báo timed out trong khi chờ nhận về một kết quả trả về.
U	Đích không có khả năng kết nối đến và các thông điệp lỗi của PDU đã được nhận.
Q	Đích quá bận không thể trả lời được gói tin yêu cầu trả lời từ câu lệnh ping.
M	Gói tin không thể phân mảnh.
?	Không xác định được loại gói tin.
&	Thời gian sống của gói tin đã hết.

## 3. Ví dụ sử dụng câu lệnh ping và các câu lệnh ping mở rộng

Router# <b>ping 172.168.20.1</b>	Tiến hành kiểm tra thông tin kết nối của Layer 3 cho một thiết bị đích bằng địa chỉ IP.
Router# <b>ping paris</b>	Chức năng giống câu lệnh trên nhưng thông qua IP host name.
Router# <b>ping</b>	Chuyển chế độ cấu hình vào chế độ ping mở rộng: bạn có thể thay đổi các tham số cho câu lệnh ping kiểm tra.
Protocol [ip]: <b>nhấn Enter</b>	Thực hiện nhấn Enter cho việc sử dụng ping IP.
Target IP address: <b>172.16.20.1</b>	Nhập địa chỉ IP của đích mà bạn muốn kiểm tra.
Repeat count [5]: <b>100</b>	Nhập số gói tin yêu cầu mà bạn muốn gửi. Mặc định là 5 gói.
Datagram size [100]: <b>nhấn Enter</b>	Nhấn Enter để sử dụng kích thước của gói tin mặc định là 100.
Timeout in Seconds [2]: <b>nhấn Enter</b>	Nhấn Enter để sử dụng thời gian timeout delay gửi giữa các echo requests là mặc định.

Extended commands [n]: <b>yes</b>	Nhấn yes để cho phép bạn cấu hình các câu lệnh mở rộng.
Source address or interface: <b>10.0.10.1</b>	Nhập vào địa chỉ IP của nguồn mà bạn muốn ping đi.
Type of Service [0]	Cho phép bạn cấu hình trường TOS trong IP header.
Set DF bit in IP header [no]	Cho phép bạn có thể cấu hình bit DF trong IP header.
Validate reply data? [no]	Cho phép bạn cấu hình khả năng kiểm tra dữ liệu.
Data Pattern [0xABCD]	Cho phép bạn thay đổi data pattern trong trường data của gói tin ICMP echo request.
Loose, Strict, Record, Timestamp, Verbose[none]: <input type="checkbox"/>  Sweep range of sizes [no]: <input type="checkbox"/>  Type escape sequence to abort Sending 100, 100-byte ICMP Echos to 172.16.20.1, timeout is 2 seconds: !!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!! !!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!! !!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!! Success rate is 100 percent (100/100) roundtrip min/avg/max = 1/1/4 ms	

#### 4. Câu lệnh Traceroute

Router# <b>traceroute 172.168.20.1</b>	Xác định đường đi của gói tin sẽ di chuyển đến đích có địa chỉ IP là 172.168.20.1.
Router# <b>traceroute paris</b>	Câu lệnh này có ý nghĩa tương tự như câu lệnh trên nhưng thay vì dùng IP bạn có thể sử dụng IP host name.
Router# <b>trace 172.16.20.1</b>	Trace = traceroute.



## Chương 18: SNMP và Syslog

Chương này sẽ cung cấp những thông tin và các câu lệnh có liên quan đến những chủ đề sau:

- Cấu hình SNMP
- Cấu hình Syslog

### 1. Cấu hình SNMP

Router(config)# <b>snmp-server community academy ro</b>	Cấu hình giá trị community string là academy với quyền read-only (ro)
Router(config)# <b>snmp-server community academy rw</b>	Cấu hình giá trị community string là academy với quyền read-write (rw)
Router(config)# <b>snmp-server location 2nd Floor IDF</b>	Định nghĩa một chuỗi SNMP để mô tả vị trí vật lý của SNMP server.
Router(config)# <b>snmp-server contact Scott Empson 555-5236</b>	Định nghĩa một SNMP string để mô tả thông tin của người liên lạc.

\* Chú ý: một community string giống như một password. Trong trường hợp của câu lệnh đầu tiên, thì community string sẽ cho phép bạn có thể truy cập bằng SNMP.

### 2. Cấu hình Syslog

Router(config)# <b>logging on</b>	Bật tính năng logging trên tất cả các đích có hỗ trợ.
Router(config)# <b>logging 192.168.10.53</b>	Các thông điệp logging sẽ được gửi đến một syslog server với địa chỉ IP là 192.168.10.53.
Router(config)# <b>logging sysadmin</b>	Các thông điệp Logging sẽ được gửi đến một syslog server có tên là sysadmin.
Router(config)# <b>logging trap x</b>	Cấu hình syslog server logging level với giá trị là x, Trong đó x là một giá trị nguyên nằm trong khoảng từ 0 đến 7
Router(config)# <b>service timestamps log datetime</b>	Các thông điệp Syslog sẽ bao gồm cả timestamp.

Bảng sau sẽ mô tả 8 cấp độ của các thông điệp logging:

0	Emergencies	System is unusable
1	Alerts	Immediate action needed
2	Critical	Critical conditions
3	Errors	Error conditions
4	Warnings	Warning conditions

5	Notifications	Normal but significant conditions
6	Informational	Informational messages (default level)
7	Debugging	Debugging messages

## Chương 19: Cơ bản về xử lý lỗi

Chương này sẽ cung cấp những thông tin và các câu lệnh có liên quan đến những chủ đề sau:

- Hiển thị bảng định tuyến
- Xác định default gateway
- Xác định thông tin định tuyến cập nhật cuối cùng
- Kiểm tra kết nối Layer 3
- Kiểm tra kết nối Layer 7
- Phân tích kết quả của câu lệnh **Show Interface**
- Xóa bộ đếm trên interface
- Sử dụng giao thức CDP để xử lý lỗi
- Câu lệnh **Traceroute**
- Câu lệnh **show controllers**
- Các câu lệnh **debug**
- Sử dụng time stamps
- Các câu lệnh kiểm tra sự hoạt động của hệ thống IP
- Câu lệnh **ip http server**
- Câu lệnh **netstat**

### 1. Hiển thị bảng định tuyến

Router# <b>show ip route</b>	Hiển thị toàn bộ bảng định tuyến.
Router# <b>show ip route protocol</b>	Hiển thị bảng định tuyến của một giao thức được chỉ ra (Ví dụ như: RIP hoặc IGRP)
Router# <b>show ip route w.x.y.z</b>	Hiển thị thông tin về đường w.x.y.z
Router# <b>show ip route connected</b>	Hiển thị bảng của các đường đi kết nối trực tiếp đến thiết bị.
Router# <b>show ip route static</b>	Hiển thị bảng định tuyến của giao thức Static.
Router# <b>show ip route summary</b>	Hiển thị thông tin tổng quát của tất cả

	các đường đi
--	--------------

## 2. Xác định default gateway

Router(config)# <b>ip default-network w.x.y.z</b>	Cấu hình mạng w.x.y.z là default route. Tất cả các đường đi không có trong bảng định tuyến sẽ được gửi ra đường default route này.
Router(config)# <b>ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 172.16.20.1</b>	Chỉ ra tất cả các route không có trong bảng định tuyến sẽ được gửi đến 172.16.20.1

\* Chú ý : Câu lệnh **ip default-network** được sử dụng với những giao thức độc quyền của Cisco như Interior gateway Routing Protocol (IGRP). Mặc dù bạn có thể sử dụng câu lệnh đó với các giao thức khác như EIGRP hoặc RIP, nhưng bạn không nên sử dụng. Bạn có thể sử dụng câu lệnh **ip route 0.0.0.0 0.0.0.0** để thay thế.

## 3. Xác định thông tin định tuyến cập nhật cuối cùng

Router# <b>show ip route</b>	Hiển thị toàn bộ bảng định tuyến.
Router# <b>show ip route w.x.y.z</b>	Hiển thị thông tin về mạng w.x.y.z
Router# <b>show ip protocols</b>	Hiển thị các tham số và trạng thái của giao thức định tuyến IP
Router# <b>show ip rip database</b>	Hiển thị cơ sở dữ liệu của giao thức định tuyến RIP được xây dựng trên router.

## 4. Kiểm tra kết nối Layer 3

Router# <b>ping w.x.y.z</b>	Kiểm tra kết nối Layer 3 đến thiết bị có địa chỉ IP là w.x.y.z
Router# <b>ping</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ ping mở rộng, trong chế độ này bạn sẽ được cung cấp nhiều tùy chọn để có thể lựa chọn.

## 5. Kiểm tra kết nối Layer 7

Router# <b>debug telnet</b>	Hiển thị tiến trình thương lượng của giao thức telnet.
-----------------------------	--

## 6. Phân tích kết quả của câu lệnh **Show Interface**

Router# <b>show interface serial 0/0/0</b>	Hiển thị trạng thái của interface s0/0/0
Serial 0/0/0 is up, line protocol is up	Phần đầu tiên là trạng thái của vật lý, phần thứ hai là trạng thái logical.
...<output cut>...	

Possible output results:	
Serial 0/0/0 is up, line protocol is up	Interface đang up và đang hoạt động bình thường.
Serial 0/0/0 is up, line protocol is down	Keepalive hoặc kết nối có vấn đề (không cấu hình clock rate, encapsulation lỗi)
Serial 0/0/0 is down, line protocol is down	Interface đang có vấn đề, hoặc thiết bị đang kết nối thông qua interface này chưa được cấu hình.
Serial 0/0/0 is administratively down, line protocol is down	Interface đang bị disable – shut down

#### 7. Xóa bộ đếm trên interface

Router# <b>clear counters</b>	Khởi tạo lại bộ đếm của tất cả các interface trở về 0.
Router# <b>clear counters interface type/slot</b>	Khởi tạo lại bộ đếm của interface được chỉ ra trở về 0.

#### 8. Sử dụng giao thức CDP để xử lý lỗi

\* Chú ý: các bạn có thể xem lại các câu lệnh trong chương 19.

#### 9. Câu lệnh **Traceroute**

Router# <b>traceroute w.x.y.z</b>	Hiển thị tất cả các đường đi đến mạng đích có địa chỉ IP là w.x.y.z
-----------------------------------	---

\* Chú ý : Các bạn có thể xem lại chương 20 để tìm hiểu về các câu lệnh có liên quan đến **traceroute**.

#### 10. Câu lệnh **show controllers**

Router# <b>show controllers serial 0/0/0</b>	Hiển thị các loại cáp được gắn vào interface serial (DCE hoặc DTE), giá trị của clock rate sẽ hiển thị, nếu như giá trị đó được cấu hình.
--	---

#### 11. Các câu lệnh Debug

Router# <b>debug all</b>	Bật tính năng debug trên thiết bị.
Router# <b>u all</b> (short form of <b>undebug all</b> )	Tắt tính năng debug trên thiết bị.
Router# <b>show debug</b>	Hiển thị những câu lệnh debug có khả năng thực hiện trên thiết bị.

Router# <b>terminal monitor</b>	Các thông tin debug sẽ hiển thị thông qua phiên telnet (theo mặc định thì những thông tin debug chỉ có khả năng hiển thị duy nhất thông qua màn hình console).
---------------------------------	--

## 12. Sử dụng Time Stamps

Router(config)# <b>service timestamps</b>	Gán thêm thời gian vào tất cả các thông điệp logging.
Router(config)# <b>service timestamps Debug</b>	Gán thêm thông tin thời gian đến tất cả các thông điệp debugging.
Router(config)# <b>service timestamps debug uptime</b>	Gán thêm tham số thời gian mà router đã khởi động vào các thông điệp debugging.
Router(config)# <b>service timestamps debug datetime localtime</b>	Gán thêm tham số thời gian để hiển thị thời gian cục bộ và ngày tháng cho tất cả các thông điệp debugging.
Router(config)# <b>no service timestamps</b>	Tắt tính năng time stamps.

## 13. Các câu lệnh kiểm tra sự hoạt động của hệ thống IP

- Những câu lệnh sau bạn có thể sử dụng để kiểm tra các thông số cài đặt địa chỉ IP của bạn ở những hệ điều hành khác nhau.

- **ipconfig** (Windows 2000/XP):

Click **Start > Run > Command > ipconfig** hoặc **ipconfig/all**

- **winipcfg** (Windows 95/98/Me)

Click **Start > Run > winipcfg**

- **ifconfig** (MAC/Linux):

**# ifconfig**

## 14. Câu lệnh ip http server

Router(config)# <b>ip http server</b>	Bật tính năng HTTP server, khi đó các bạn có thể quản lý thiết bị thông qua giao diện Web.
Router(config-if)# <b>no ip http server</b>	Disable tính năng HTTP server.

## 15. Câu lệnh **Netstat**

C\> <b>netstat</b>	Sử dụng trong các hệ điều hành như Windows hoặc Unix/Linux để hiển thị kết nối TCP/IP và các thông tin về giao thức;
--------------------	--

VnExperts Networking Academy

## Phần VII: QUẢN LÝ DỊCH VỤ IP

Chương 20: Network Address Translation (NAT)

Chương 21: DHCP

Chương 22: Ipv6

### Chương 20: Network Address Translation (NAT)

Chương này sẽ cung cấp những thông tin và các câu lệnh có liên quan đến những chủ đề sau:

- Địa chỉ IP Private: RFC 1918
- Cấu hình NAT động: Một địa chỉ IP Private chuyển đổi sang một địa chỉ IP Public
- Cấu hình Port Address Translation (PAT): Nhiều địa chỉ IP Private được chuyển đổi sang một địa chỉ IP Public
- Cấu hình Static NAT: Một địa chỉ IP Private được chuyển đổi cố định sang một địa chỉ IP Public
- Kiểm tra cấu hình NAT và PAT
- Xử lý lỗi với cấu hình NAT và PAT
- Cấu hình ví dụ: PAT

#### 1. Địa chỉ IP Private: RFC 1918

- Bảng bên dưới sẽ hiển thị danh sách dải địa chỉ được chỉ định trong cuốn RFC 1918 được sử dụng bởi các quản trị mạng như một địa chỉ IP Private. Những địa chỉ IP này sẽ là những địa chỉ được gán cho các thiết bị nằm trong mạng LAN và được chuyển đổi thành địa chỉ IP Public để có thể được định tuyến trên Internet. Rất nhiều mạng có thể được cho phép để sử dụng những địa chỉ IP này; tuy nhiên, những địa chỉ này không được phép định tuyến trên Internet.

Private Addresses		
Class	RFC 1918 Internal Address Range	CIDR Prefix
A	10.0.0.0–10.255.255.255	10.0.0.0/8
B	172.16.0.0–172.31.255.255	172.16.0.0/12
C	192.168.0.0–192.168.255.255	192.168.0.0/16

#### 2. Cấu hình NAT động: Một địa chỉ IP Private chuyển đổi sang một địa chỉ IP Public

\* Chú ý: Để hoàn thành việc cấu hình NAT/PAT với sự trợ giúp của sơ đồ bên dưới, các bạn có thể nhìn vào ví dụ đơn giản ở cuối chương này.

<b>Step 1:</b> Định nghĩa một static route trên một router remote, ở đó địa chỉ IP Public của bạn đã được định tuyến	ISP(config)# <b>ip route 64.64.64.64 255.255.255.128 s0/0/0</b>	Thông báo cho router của ISP, nơi mà bạn sẽ gửi các gói tin với địa chỉ đích là 64.64.64.64 255.255.255.128.
<b>Step 2:</b> Định nghĩa một dải địa chỉ IP Public sẽ được sử dụng trên router của bạn để thực thi NAT		Địa chỉ IP Private sẽ nhận địa chỉ IP Public đầu tiên của dải đã được bạn định nghĩa để chuyển đổi.
	Corp(config)# <b>ip nat pool scott 64.64.64.70 64.64.64.126 netmask 255.255.255.128</b>	Định nghĩa tên cho dải địa chỉ IP Public là scott. Địa chỉ IP đầu tiên của dải đó là: 64.64.64.70. Địa chỉ IP cuối cùng của dải đó là: 64.64.64.126 Subnet mask của dải đó là: 255.255.255.128.
<b>Step 3:</b> Tạo một ACL sẽ được dùng để cho phép những địa chỉ IP Private nào sẽ được phép chuyển đổi.	Corp(config)# <b>access-list 1 permit 172.16.10.0 0.0.0.255</b>	
<b>Step 4 :</b> Tạo mối quan hệ giữa ACL với dải địa chỉ IP Public đã tạo Step 2.	Corp(config)# <b>ip nat inside source list 1 pool scott</b>	
<b>Step 5 :</b> Định nghĩa các interface đóng vai trò là interface inside (sẽ là những interface kết nối vào mạng LAN)	Router(config)# <b>interface fastethernet 0/0</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ Interface fa0/0
	Router(config-if)# <b>ip nat inside</b>	Bạn có thể có nhiều hơn một interface inside trên một router. Những địa chỉ của mỗi một interface inside sau đó cũng sẽ được chuyển đổi thành địa chỉ IP Public.
	Router(config-if)# <b>exit</b>	Trở về chế độ cấu hình Global Configuration.
<b>Step 6 :</b> Định nghĩa ra interface với vai trò là	Router(config)# <b>interface serial 0/0/0</b>	



interface outside (interface sẽ được dùng để kết nối ra ngoài mạng Interface hoặc WAN)	Router(config-if)# <b>ip nat outside</b>	
--	--	--

3. Cấu hình PAT : Nhiều địa chỉ IP Private được chuyển đổi sang một địa chỉ IP Public

- Tất cả các địa chỉ IP Private sẽ sử dụng duy nhất một địa chỉ IP Public và các chỉ số port sẽ được dùng cho quá trình chuyển đổi.

<b>Step 1:</b> Định nghĩa một static route trên một router remote, ở đó địa chỉ IP Public của bạn đã được định tuyến	ISP(config)# <b>ip route 64.64.64.64 255.255.255.128 s0/0/0</b>	Thông báo cho router của ISP, nơi mà bạn sẽ gửi các gói tin với địa chỉ đích là 64.64.64.64 255.255.255.128.
<b>Step 2:</b> Định nghĩa một dải địa chỉ IP Public sẽ được sử dụng trên router của bạn để thực thi NAT		Sử dụng bước này nếu bạn có nhiều địa chỉ IP Private để chuyển đổi. Một địa chỉ IP Public có thể điều khiển hàng ngàn địa chỉ IP Private. Không sử dụng một dải địa chỉ, bạn có thể chuyển đổi tất cả các địa chỉ IP Private thành một địa chỉ IP đã tồn tại trên interface được dùng để kết nối đến ISP.
	Corp(config)# <b>ip nat pool scott 64.64.64.70 64.64.64.70 netmask 255.255.255.128</b>	Định nghĩa tên cho dải địa chỉ IP Public là scott. Địa chỉ IP đầu tiên của dải đó là: 64.64.64.70 Địa chỉ IP cuối cùng của dải đó là: 64.64.64.70 Subnet mask của dải đó là: 255.255.255.128.
<b>Step 3:</b> Tạo một ACL sẽ được dùng để cho phép những địa chỉ IP Private nào sẽ được phép chuyển đổi.	Corp(config)# <b>access-list 1 permit 172.16.10.0 0.0.0.255</b>	
<b>Step 4 :</b> Tạo mối quan hệ giữa ACL với dải địa chỉ IP	Corp(config)# <b>ip nat inside</b>	

Public đã tạo Step 2	<b>source list 1 pool scott</b>	
<b>Step 5 :</b> Định nghĩa các interface đóng vai trò là interface inside (sẽ là những interface kết nối vào mạng LAN)	Router(config)# <b>interface fastethernet 0/0</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ Interface fa0/0
	Router(config-if)# <b>ip nat inside</b>	Bạn có thể có nhiều hơn một interface inside trên một router. Những địa chỉ của mỗi một interface inside sau đó cũng sẽ được chuyển đổi thành địa chỉ IP Public.
	Router(config-if)# <b>exit</b>	Trở về chế độ cấu hình Global Configuration.
<b>Step 6 :</b> Định nghĩa ra interface với vai trò là interface outside (interface sẽ được dùng để kết nối ra ngoài mạng Interface hoặc WAN)	Router(config)# <b>interface serial 0/0/0</b>	
	Router(config-if)# <b>ip nat outside</b>	

\* Chú ý: bạn có thể có một dải IP NAT nhiều hơn một địa chỉ IP, nếu cần thiết. Câu lệnh bên dưới có thể là một ví dụ:

Corp(config)#**ip nat pool scott 64.64.64.70 74.64.64.128 netmask 255.255.255.128**

- Với dải địa chỉ IP trên bạn có tất cả là 63 địa chỉ IP có thể được sử dụng để chuyển đổi.

4. Cấu hình Static NAT: Một địa chỉ IP Private được chuyển đổi cố định sang một địa chỉ IP Public

<b>Step 1:</b> Định nghĩa một static route trên một router remote, ở đó địa chỉ IP Public của bạn đã được định tuyến	ISP(config)# <b>ip route 64.64.64.64 255.255.255.128 s0/0/0</b>	Thông báo cho router của ISP, nơi mà bạn sẽ gửi các gói tin với địa chỉ đích là 64.64.64.64 255.255.255.128.
<b>Step 2:</b> Tạo một Static mapping trên router của bạn sẽ được sử dụng để thực thi NAT.	Corp(config)# <b>ip nat inside source static 172.16.10.5 64.64.64.65</b>	Thực hiện chuyển đổi cố định địa chỉ IP bên trong 172.16.10.5 thành một địa chỉ IP Public 64.64.64.65. Bạn sẽ phải sử dụng câu lệnh cho mỗi một địa chỉ IP Private mà bạn muốn

		ánh xạ tĩnh với một địa chỉ IP Public.
<b>Step 3:</b> Định nghĩa ra những interface có vai trò là interface inside	Corp(config)# <b>interface fastethernet 0/0</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ interface fa0/0.
	Corp(config-if)# <b>ip nat inside</b>	Bạn có thể có nhiều hơn một interface inside trên một router.
<b>Step 4:</b> Định nghĩa những interface với vai trò là interface outside	Corp(config-if)# <b>interface serial 0/0/0</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ interface s0/0/0.
	Corp(config-if)# <b>ip nat outside</b>	Định nghĩa interface s0/0/0 là interface có vai trò là outside.

#### 5. Kiểm tra cấu hình NAT và PAT

Router# <b>show ip nat translations</b>	Hiển thị bảng chuyển đổi
Router# <b>show ip nat statistics</b>	Hiển thị những thông tin của NAT.
Router# <b>clear ip nat translations inside a.b.c.d outside e.f.g.h</b>	Xóa thông tin chuyển đổi của bảng NAT trước khi thông tin đó bị times out.
Router# <b>clear ip nat translations*</b>	Xóa toàn bộ bảng chuyển đổi trước khi thông tin đó bị time oute.

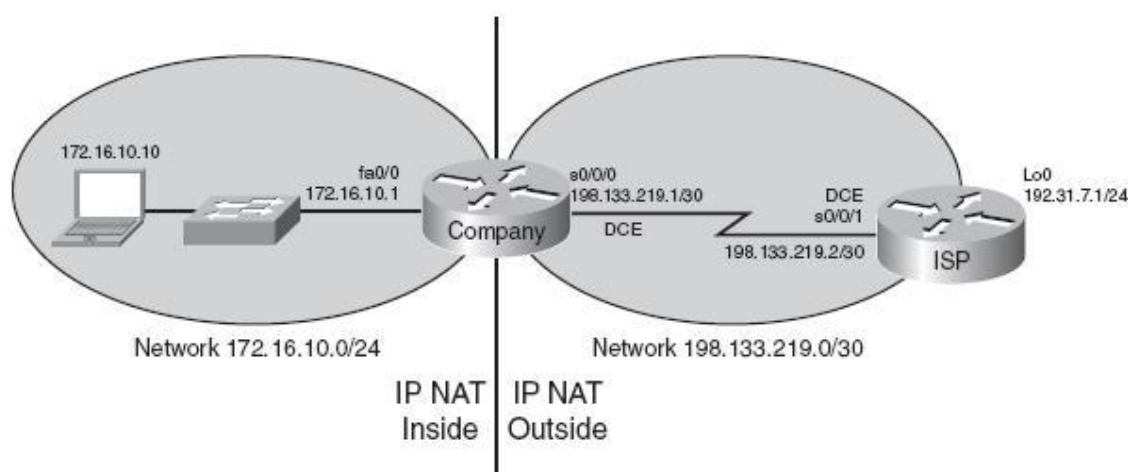
#### 6. Xử lý lỗi với cấu hình NAT và PAT

Router# <b>debug ip nat</b>	Hiển thị thông tin về những gói tin đã được chuyển đổi.
Router# <b>debug ip nat detailed</b>	Hiển thị chi tiết về những gói tin đã được chuyển đổi.

#### 7. Cấu hình ví dụ: PAT

- Hình 20-1 là sơ đồ mạng được sử dụng cho việc cấu hình PAT.

Hình 20-1



### ISP Router

router> <b>enable</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ Privileged
router# <b>configure terminal</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ Global Configuration.
router(config)# <b>host ISP</b>	Đặt tên cho Router là ISP.
ISP(config)# <b>no ip domain-lookup</b>	Tắt tính năng tự động phân giải khi bạn nhập câu lệnh sai.
ISP(config)# <b>enable secret cisco</b>	Đặt mật khẩu enable secret là Cisco.
ISP(config)# <b>line console 0</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ line console.
ISP(config-line)# <b>login</b>	Người dùng sẽ phải được yêu cầu nhập thông tin truy cập khi kết nối vào router thông qua port console.
ISP(config-line)# <b>password class</b>	Đặt mật khẩu cho truy cập console là class.
ISP(config-line)# <b>logging synchronous</b>	Không cho phép ngắt câu lệnh sang dòng mới khi có log hiển thị trên màn hình console.
ISP(config-line)# <b>exit</b>	Trở về chế độ Global Configuration.
ISP(config)# <b>interface serial 0/0/1</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ interface s0/0/1.
ISP(config-if)# <b>ip address 198.133.219.2 255.255.255.252</b>	Gán địa chỉ IP và subnet mask cho interface s0/0/1
ISP(config-if)# <b>clock rate 56000</b>	Gán giá trị clock rate cho cáp DCE gắn vào interface s0/0/1 của router.
ISP(config-if)# <b>no shutdown</b>	Bật interface.
ISP(config-if)# <b>interface loopback 0</b>	Tạo interface loopback 0 và đồng thời

	chuyển cấu hình vào chế độ interface loopback 0.
ISP(config-if)# <b>ip address 192.31.7.1255.255.255.255</b>	Gán địa chỉ IP và Subnet mask cho interface loopback 0.
ISP(config-if)# <b>exit</b>	Trở về chế độ cấu hình Global Configuration.
ISP(config)# <b>exit</b>	Trở về chế độ cấu hình Privileged.
ISP# <b>copy running-config startupconfig</b>	Lưu file cấu hình đang chạy trên RAM vào NVRAM.

### Company Router

router> <b>enable</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ privileged.
router# <b>configure terminal</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ Global Configuration.
router(config)# <b>host Company</b>	Đặt tên cho router là Company.
Company(config)# <b>no ip domain-lookup</b>	Tắt tính năng tự động phân giải câu lệnh khi bạn nhập sai.
Company(config)# <b>enable secret cisco</b>	Đặt mật khẩu cho enable secret là cisco
Company(config)# <b>line console 0</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ line console
Company(config-line)# <b>login</b>	Yêu cầu người dùng phải nhập thông tin truy cập khi thực hiện kết nối vào router thông qua port console.
Company(config-line)# <b>password class</b>	Đặt mật khẩu cho việc truy cập vào router thông qua console là class.
Company(config-line)# <b>logging Synchronous</b>	Không cho phép ngắt câu lệnh sang dòng mới khi có log hiển thị trên màn hình console.
Company(config-line)# <b>exit</b>	Trở về chế độ cấu hình Global Configuration.
Company(config)# <b>interface fastethernet 0/0</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ interface fa0/0.
Company(config-if)# <b>ip address 172.16.10.1 255.255.255.0</b>	Gán địa chỉ IP và subnet mask cho interface.
Company(config-if)# <b>no shutdown</b>	Bật interface.
Company(config-if)# <b>interface serial 0/0/0</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ interface s0/0/0.
Company(config-if)# <b>ip address 198.133.219.1 255.255.255.252</b>	Gán địa chỉ IP và subnet mask cho interface s0/0/0
Company(config-if)# <b>no shutdown</b>	Bật interface.

Company(config-if)# <b>exit</b>	Trở về chế độ cấu hình Global Configuration.
Company(config)# <b>ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 198.133.219.2</b>	Cấu hình default route static.
Company(config)# <b>access-list 1 permit 172.16.10.0 0.0.0.255</b>	Tạo một ACL để cho phép địa chỉ IP Private có thể được NAT.
Company(config)# <b>ip nat inside source list 1 interface serial 0/0/0 overload</b>	Tạo Nat bằng cách gán list 1 với interface s0/0/0. Phương pháp Overloading sẽ được thực thi.
Company(config)# <b>interface fastethernet 0/0</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ interface fa0/0.
Company(config-if)# <b>ip nat inside</b>	Gán vai trò cho interface fa0/0 là interface inside.
Company(config-if)# <b>interface serial 0/0/0</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ interface s0/0/0.
Company(config-if)# <b>ip nat outside</b>	Gán vai trò cho interface s0/0/0 là interface outside.
Company(config-if)# <b>ctrl -Z</b>	Trở về chế độ cấu hình Privileged.
Company# <b>copy running-config startup-config</b>	Lưu file cấu hình đang chạy trên RAM vào NVRAM.

## Chương 21: DHCP

Chương này sẽ cung cấp những thông tin và các câu lệnh có liên quan đến những chủ đề sau:

- Cấu hình DHCP
- Kiểm tra và xử lý lỗi với cấu hình DHCP
- Cấu hình địa chỉ DHCP helper
- DHCP Client trên một Cisco IOS software Ethernet Interface
- Cấu hình ví dụ: DHCP

### 1. Cấu hình DHCP

Router(config)# <b>ip dhcp pool Internal</b>	Tạo một DHCP pool tên là internal.
Router(dhcp-config)# <b>network 172.16.10.0 255.255.255.0</b>	Chỉ ra dải địa chỉ IP sẽ được dùng để cấp cho các DHCP Client.
Router(dhcp-config)# <b>defaultrouter</b>	Chỉ ra địa chỉ IP của default gateway cho

<b>172.16.10.1</b>	các DHCP client.
Router(dhcp-config)# <b>dns-server 172.16.10.10</b>	Chỉ ra địa chỉ IP của DNS server cho các DHCP Client.
Router(dhcp-config)# <b>netbiosname-server 172.16.10.10</b>	Chỉ ra địa chỉ IP của NetBIOS server cho các DHCP Client.
Router(dhcp-config)# <b>domain-name fakedomainname.ca</b>	Định nghĩa tên miền cho các client.
Router(dhcp-config)# <b>lease 14 12 23</b>	Định nghĩa thời gian để cấp địa chỉ IP cho mỗi DHCP Client là: 14 ngày, 12 giờ, và 23 phút.
Router(dhcp-config)# <b>lease Infinite</b>	Thời gian cấp địa chỉ IP cho các DHCP client không có thời hạn.
Router(dhcp-config)# <b>exit</b>	Trở về chế độ cấu hình Global Configuration.
Router(config)# <b>ip dhcp excludedaddress 172.16.10.1 172.16.10.9</b>	Cấu hình dải địa chỉ IP không được phép cấp động cho các DHCP Client.
Router(config)# <b>service dhcp</b>	Bật dịch vụ DHCP và tính năng relay trên Cisco IOS router.
Router(config)#no service dhcp	Tắt dịch vụ DHCP trên Cisco Router. Dịch vụ DHCP sẽ được bật mặc định trên các Cisco IOS Software.

## 2. Kiểm tra và xử lý lỗi với cấu hình DHCP

Router# <b>show ip dhcp binding</b>	Hiển thị danh sách của tất cả các địa chỉ IP đã được cấp cho các DHCP client.
Router# <b>show ip dhcp binding w.x.y.z</b>	Hiển thị duy nhất thông tin về địa chỉ IP w.x.y.z đã được cấp cho DHCP Client.
Router# <b>clear ip dhcp binding a.b.c.d</b>	Xóa thông tin về địa chỉ IP a.b.c.d đã được cấp cho DHCP client từ DHCP database.
Router# <b>clear ip dhcp binding *</b>	Xóa toàn bộ danh sách thông tin địa chỉ IP đã được cấp cho DHCP client trong DHCP database.
Router# <b>show ip dhcp conflict</b>	Hiển thị danh sách của tất cả những địa chỉ IP bị trùng.
Router# <b>clear ip dhcp conflict a.b.c.d</b>	Xóa những địa chỉ IP bị trùng từ cơ sở dữ liệu.
Router# <b>clear ip dhcp conflict *</b>	Xóa tất cả những địa chỉ IP bị trùng từ cơ sở dữ liệu.

Router# <b>show ip dhcp database</b>	Hiển thị cơ sở dữ liệu DHCP đã hoạt động gần đây nhất.
Router# <b>show ip dhcp server Statistics</b>	Hiển thị danh sách của những thông điệp đã gửi và nhận bởi DHCP server.
Router# <b>clear ip dhcp server Statistics</b>	Khởi tạo lại bộ đếm của DHCP server trở về 0.
Router# <b>debug ip dhcp server {events   packets   linkage   class}</b>	Hiển thị tiến trình xử lý địa chỉ IP được trả lại và được cấp.

### 3. Cấu hình DHCP Helper Address

Router(config)# <b>interface fastethernet 0/0</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ interface.
Router(config-if)# <b>ip helperaddress 172.16.20.2</b>	Các gói tin DHCP broadcast sẽ được phép chuyển tiếp như một gói tin unicast đến địa chỉ IP đã được chỉ định, thay vì phải hủy gói tin đó.

\* Chú ý: Câu lệnh **ip helper-address** sẽ chuyển tiếp các gói tin broadcast như những gói tin unicast bởi 8 port UDP khác nhau theo mặc định:

- TFTP (port 69)
- DNS (port 53)
- Time service (port 37)
- NetBIOS name server (port 137)
- NetBIOS datagram server (port 138)
- Boot Protocol (BOOTP) client và server datagrams (port 67 và 68)
- TACACS service (port 49)
- Nếu bạn muốn đóng một số những port trên, bạn có thể sử dụng câu lệnh **no ip forward-protocol udp x** ở chế độ global configuration, trong đó x là chỉ số port mà bạn muốn đóng. Câu lệnh sau sẽ được sử dụng để tạm dừng tính năng chuyển tiếp các gói tin broadcast bởi port 49 :

Router(config)#**no ip forward-protocol udp 49**

- Nếu bạn muốn mở một port UDP nào khác, bạn có thể sử dụng câu lệnh **ip forward-helper udp x**, trong đó x là chỉ số port mà bạn muốn mở:

Router(config)#**ip forward-protocol udp 517**

### 4. DHCP Client trên một Cisco IOS software Ethernet Interface

Router(config)# <b>interface fastethernet</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ interface
---	--------------------------------------

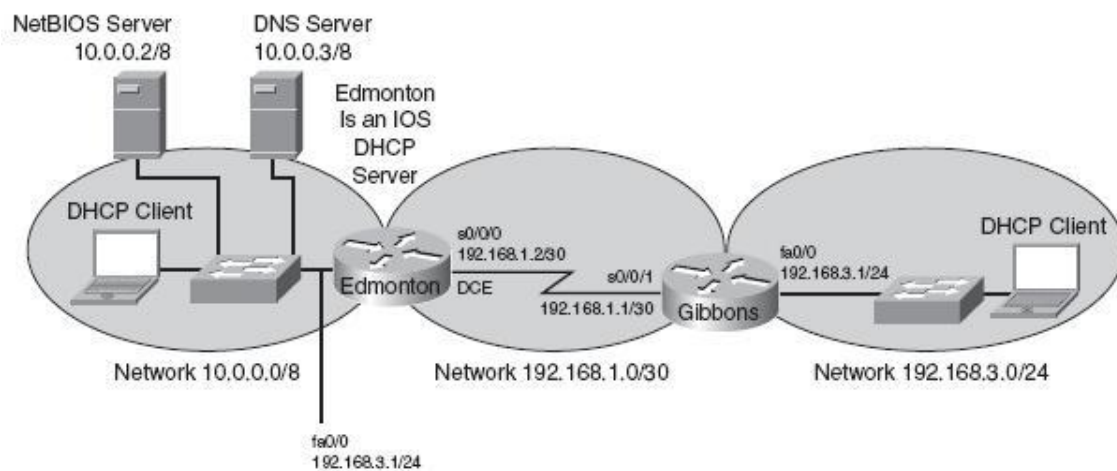


<b>0/0</b>	fa0/0.
Router(config-if)# <b>ip address dhcp</b>	Chỉ ra interface này cần một địa chỉ IP từ một DHCP server.

## 5. Ví dụ cấu hình: DHCP

- Hình 21-1 là sơ đồ mạng được sử dụng để cấu hình DHCP, những câu lệnh được sử dụng trong ví dụ này để cấu hình các dịch vụ của DHCP sẽ chỉ nằm trong phạm vi của chương này.

**Hình 21-1**



### Edmonton Router

router> <b>enable</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ privileged
router# <b>configure terminal</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ global configuration.
router(config)# <b>host Edmonton</b>	Đặt tên cho router là Edmonton.
Edmonton(config)# <b>interface fastethernet 0/0</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ interface fa0/0.
Edmonton(config-if)# <b>description LAN Interface</b>	Đặt lời mô tả cho interface.
Edmonton(config-if)# <b>ip address 10.0.0.1 255.0.0.0</b>	Gán địa chỉ IP và subnetmask cho interface.
Edmonton(config-if)# <b>no shutdown</b>	Bật interface.
Edmonton(config-if)# <b>interface serial 0/0/0</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ interface s0/0/0.
Edmonton(config-if)# <b>description Link to Gibbons Router</b>	Đặt lời mô tả cho interface.
Edmonton(config-if)# <b>ip address 192.168.1.2 255.255.255.252</b>	Gán địa chỉ IP và subnet mask cho interface.

Edmonton(config-if)# <b>clock rate 56000</b>	Cấu hình clockrate cho interface.
Edmonton(config-if)# <b>no shutdown</b>	Bật interface.
Edmonton(config-if)# <b>exit</b>	Trở về chế độ cấu hình global configuration.
Edmonton(config)# <b>router eigrp 10</b>	Cấu hình giao thức định tuyến EIGRP hoạt động trên router với AS là 10.
Edmonton(config-router)# <b>network 10.0.0.0</b>	Quảng bá mạng đang kết nối trực tiếp vào interface trên router.
Edmonton(config-router)# <b>network 192.168.1.0</b>	Quảng bá mạng đang kết nối trực tiếp vào interface trên router.
Edmonton(config-router)# <b>exit</b>	Trở về chế độ cấu hình global configuration.
Edmonton(config)# <b>service dhcp</b>	Bật dịch vụ DHCP server trên router.
Edmonton(config)# <b>ip dhcp pool 10network</b>	Tạo một DHCP pool tên là 10network
Edmonton(dhcp-config)# <b>network 10.0.0.0 255.0.0.0</b>	Cấu hình dải địa chỉ IP được sử dụng để cấp cho các DHCP Client.
Edmonton(dhcp-config)# <b>defaultrouter 10.0.0.1</b>	Chỉ ra địa chỉ IP của default gateway được sử dụng để cấp cho các client.
Edmonton(dhcp-config)# <b>netbiosname-server 10.0.0.2</b>	Chỉ ra địa chỉ IP của NetBIOS server được sử dụng để cấp cho các DHCP client.
Edmonton(dhcp-config)# <b>dns-server 10.0.0.3</b>	Chỉ ra địa chỉ của DNS server được sử dụng để cấp cho các DHCP client.
Edmonton(dhcp-config)# <b>domain-name fakedomainname.ca</b>	Đặt tên miền cho các DHCP client.
Edmonton(dhcp-config)# <b>lease 12 14 30</b>	Gán thời gian cấp địa chỉ IP cho các DHCP client là 12 ngày 14 giờ và 30 phút.
Edmonton(dhcp-config)# <b>exit</b>	Trở về chế độ cấu hình Global configuration.
Edmonton(config)# <b>ip dhcp excludedaddress 10.0.0.1 10.0.0.5</b>	Cấu hình dải địa chỉ IP được sử dụng riêng cho việc cấp tĩnh.
Edmonton(config)# <b>ip dhcp pool 192.168.3network</b>	Tạo một DHCP pool thứ hai tên là 192.168.3network.
Edmonton(dhcp-config)# <b>network 192.168.3.0 255.255.255.0</b>	Cấu hình dải địa chỉ IP được sử dụng để cấp cho các DHCP client.
Edmonton(dhcp-config)# <b>defaultrouter 192.168.3.1</b>	Chỉ ra địa chỉ IP của Default gateway được sử dụng bởi các DHCP Client.

Edmonton(dhcp-config)# <b>netbiosname-server 10.0.0.2</b>	Chỉ ra địa chỉ IP của Netbios server được sử dụng bởi các DHCP client.
Edmonton(dhcp-config)# <b>dns-server 10.0.0.3</b>	Chỉ ra địa chỉ IP của DNS server được sử dụng bởi các DHCP client.
Edmonton(dhcp-config)# <b>domain-name fakedomainname.ca</b>	Đặt tên miền cho các DHCP client.
Edmonton(dhcp-config)# <b>lease 12 14 30</b>	Gán thời gian cấp địa chỉ IP cho các DHCP client là 12 ngày 14 giờ 30 phút.
Edmonton(dhcp-config)# <b>exit</b>	Trở về chế độ cấu hình Global Configuration.
Edmonton(config)# <b>exit</b>	Trở về chế độ Privileged.
Edmonton# <b>copy running-config startup-config</b>	Lưu file cấu hình đang chạy trên RAM vào NVRAM.

### Gibbons Router

router> <b>enable</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ Privileged
router# <b>configure terminal</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ global Configuration.
router(config)# <b>host Gibbons</b>	Đặt tên cho router là Gibbons
Gibbons(config)# <b>interface fastethernet 0/0</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ interface fa0/0
Gibbons(config-if)# <b>description LAN Interface</b>	Đặt lời mô tả cho interface.
Gibbons(config-if)# <b>ip address 192.168.3.1 255.255.255.0</b>	Gán địa chỉ IP và subnet mask cho interface.
Gibbons(config-if)# <b>ip helperaddress 192.168.1.2</b>	Các gói tin DHCP broadcast vẫn sẽ được chuyển tiếp như một gói tin unicast đến địa chỉ IP đã được chỉ ra, thay vì phải hủy gói tin đó.
Gibbons(config-if)# <b>no shutdown</b>	Bật interface.
Gibbons(config-if)# <b>interface serial 0/0/1</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ interface s0/0/1.
Gibbons(config-if)# <b>description Link to Edmonton Router</b>	Đặt lời mô tả cho interface.
Gibbons(config-if)# <b>ip address 192.168.1.1 255.255.255.252</b>	Gán địa chỉ IP và subnet mask cho interface.
Gibbons(config-if)# <b>no shutdown</b>	Bật interface.
Gibbons(config-if)# <b>exit</b>	Trở về chế độ cấu hình Global configuration.
Gibbons(config)# <b>router eigrp 10</b>	Cho phép router chạy giao thức định

	tuyến EIGRP với giá trị AS là 10
Gibbons(config-router)# <b>network 192.168.3.0</b>	Thực hiện quảng bá mạng đang kết nối trực tiếp với interface của router.
Gibbons(config-router)# <b>network 192.168.1.0</b>	Thực hiện quảng bá mạng đang kết nối trực tiếp với interface của router.
Gibbons(config-router)# <b>exit</b>	Trở về chế độ Global configuration.
Gibbons(config)# <b>exit</b>	Trở về chế độ Privileged.
Gibbons# <b>copy running-config startup-config</b>	Lưu file cấu hình đang chạy trên RAM vào NVRAM.

## Chương 22: Ipv6

Chương này sẽ cung cấp những thông tin và các câu lệnh có liên quan đến những chủ đề sau:

- Gán địa chỉ Ipv6 cho interface
- Ipv6 và RIPng
- Cấu hình ví dụ: Ipv6 RIP
- Ipv6 Tunnels: Manual overlay tunnel
- Static route trong Ipv6
- Floating static route trong Ipv6
- Kiểm tra và xử lý sự cố Ipv6
- Ipv6 ping

### 1. Gán địa chỉ Ipv6 cho interface

Router(config)# <b>ipv6 unicast-routing</b>	Bật tính năng chuyển tiếp các gói tin Ipv6 unicast ở chế độ global trên router
Router(config)# <b>interface fastethernet 0/0</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ interface fa0/0.
Router(config-if)# <b>ipv6 enable</b>	Tự động cấu hình một địa chỉ Ipv6 link-local trên interface và cho phép các tiến trình xử lý Ipv6 trên interface.
	* Chú ý: Địa chỉ Link-local được cấu hình bằng câu lệnh <b>ipv6 enable</b> có thể được sử dụng duy nhất để giao tiếp với những máy trên cùng một liên kết.
Router(config-if)# <b>ipv6 address</b>	Cấu hình một địa chỉ Ipv6 global trên

<b>3000::1/64</b>	interface và cho phép Ipv6 có thể được xử lý trên router.
Router(config-if)# <b>ipv6 address 2001:db8:0:1::/64 eui-64</b>	Cấu hình một địa chỉ Ipv6 với một định danh của interface trong low-order 64 bits của địa chỉ Ipv6.
Router(config-if)# <b>ipv6 address fe80::260:3eff:fe47:1530/64 linklocal</b>	Cấu hình một địa chỉ Ipv6 link-local đặc biệt trên interface thay vì tự động cấu hình khi Ipv6 được cho phép chạy trên interface
Router(config-if)# <b>ipv6 unnumbered type/number</b>	Chỉ ra một interface sử dụng địa chỉ Ipv6 của một interface khác đã cấu hình địa chỉ Ipv6 và đồng thời cho phép Ipv6 có thể được xử lý trên interface. Địa chỉ Ipv6 global của interface được chỉ ra bởi type/number sẽ được sử dụng như một địa chỉ nguồn.

## 2. Ipv6 và RIP

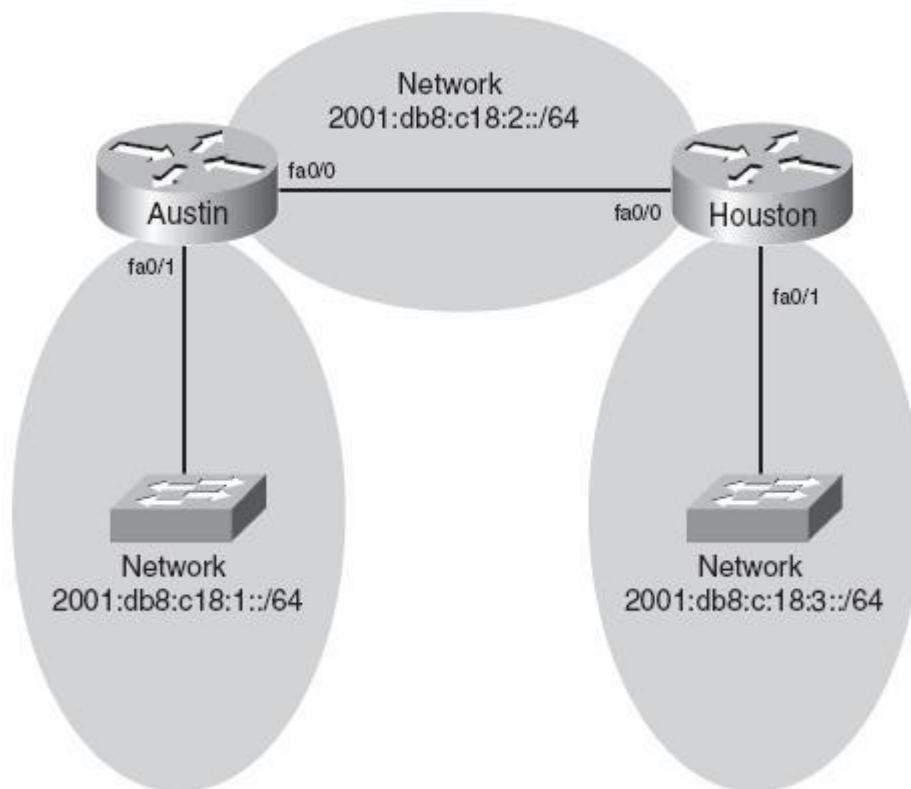
Router(config)# <b>interface serial 0/0</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ interface.
Router(config-if)# <b>ipv6 rip tower Enable</b>	Tạo một tiến trình xử lý của RIPng là tower và cho phép RIPng hoạt động trên interface
	Chú ý: Không giống như với RIPv1 và RIPv2, bạn cần phải tạo tiến trình xử lý của RIP với câu lệnh <b>router rip</b> và sau đó sử dụng câu lệnh <b>network</b> để chỉ ra những interface nào sẽ tham gia vào quá trình định tuyến của RIP. Tiến trình xử lý của RIPng sẽ được tạo tự động khi RIPng được cho phép chạy trên interface với câu lệnh <b>ipv6 rip name enable</b> .
	Chú ý: Phần mềm Cisco IOS sẽ tự động tạo một danh sách cấu hình cho tiến trình định tuyến của RIPng khi nó được phép chạy trên interface.
	Chú ý: Câu lệnh <b>ipv6 router rip process-name</b> vẫn sẽ cần thiết khi tính năng tùy chọn của RIPng được cấu hình.
Router(config)# <b>ipv6 router rip</b>	Tạo một tiến trình định tuyến của RIPng

<b>Tower</b>	tên là tower nếu nó chưa thực sự được tạo, và chuyển vào chế độ cấu hình router.
Router(config-router)# <b>maximumpaths 2</b>	Định nghĩa giá trị lớn nhất của các đường đi có cost bằng nhau mà RIPng có thể hỗ trợ là 2.
	* Chú ý: Số đường đi lớn nhất có thể được sử dụng là từ 1 đến 16. Theo mặc định là 4.

### 3. Cấu hình ví dụ: Ipv6 RIP

- Hình 22-1 là sơ đồ mạng được sử dụng cho ví dụ cấu hình Ipv6 RIP, những câu lệnh được sử dụng trong ví dụ này sẽ chỉ nằm trong phạm vi của chương này.

**Hình 22-1**



#### **Austin Router**

Router> <b>enable</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ Privileged
Router# <b>configure terminal</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ global Configuration.
Router(config)# <b>hostname Austin</b>	Đặt tên cho router là Austin.
Austin(config)# <b>ipv6 unicastrouting</b>	Cho phép chuyển tiếp các gói tin Ipv6 unicast ở chế độ global trên router.

Austin(config)# <b>interface fastethernet 0/0</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ interface fa0/0.
Austin(config-if)# <b>ipv6 enable</b>	Cấu hình tự động một địa chỉ Ipv6 link-local trên interface và cho phép xử lý các tin Ipv6 trên interface.
Austin(config-if)# <b>ipv6 address 2001:db8:c18:2::/64 eui-64</b>	Cấu hình một địa chỉ Ipv6 global với định danh của interface trong low-order 64 bits của địa chỉ Ipv6.
Austin(config-if)# <b>ipv6 rip tower Enable</b>	Tạo một tiến trình xử lý của RIPng là tower và cho phép RIPng hoạt động trên interface
Austin(config-if)# <b>no shutdown</b>	Bật interface.
Austin(config-if)# <b>interface fastethernet 0/1</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ interface fa0/1.
Austin(config-if)# <b>ipv6 enable</b>	Cấu hình tự động một địa chỉ Ipv6 link-local trên interface và cho phép xử lý các tin Ipv6 trên interface.
Austin(config-if)# <b>ipv6 address 2001:db8:c18:1::/64 eui-64</b>	Cấu hình một địa chỉ Ipv6 global với định danh của interface trong low-order 64 bits của địa chỉ Ipv6.
Austin(config-if)# <b>ipv6 rip tower Enable</b>	Tạo một tiến trình xử lý của RIPng là tower và cho phép RIPng hoạt động trên interface
Austin(config-if)# <b>no shutdown</b>	Bật interface.
Austin(config-if)# <b>exit</b>	Trở về chế độ cấu hình Global Configuration.
Austin(config)# <b>exit</b>	Trở về chế độ cấu hình Privileged.
Austin# <b>copy running-config startup-config</b>	Lưu file cấu hình đang chạy trên RAM vào NVRAM.

### Houston Router

Router> <b>enable</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ Privileged
Router# <b>configure terminal</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ global Configuration.
Router(config)# <b>hostname Houston</b>	Đặt tên cho router là Houston.
Houston(config)# <b>ipv6 unicast-routing</b>	Cho phép chuyển tiếp các gói tin Ipv6 unicast ở chế độ global trên router.
Houston(config)# <b>interface fastethernet 0/0</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ interface fa0/0.
Houston(config-if)# <b>ipv6 enable</b>	Cấu hình tự động một địa chỉ Ipv6 link-

	local trên interface và cho phép xử lý các tin Ipv6 trên interface.
Houston(config-if)# <b>ipv6 address 2001:db8:c18:2::/64 eui-64</b>	Cấu hình một địa chỉ Ipv6 global với định danh của interface trong low-order 64 bits của địa chỉ Ipv6.
Houston(config-if)# <b>ipv6 rip tower Enable</b>	Tạo một tiến trình xử lý của RIPng là tower và cho phép RIPng hoạt động trên interface
Houston(config-if)# <b>no shutdown</b>	Bật Interface.
Houston(config-if)# <b>interface fastethernet 0/1</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ interface fa0/1.
Houston(config-if)# <b>ipv6 enable</b>	Cấu hình tự động một địa chỉ Ipv6 link-local trên interface và cho phép xử lý các tin Ipv6 trên interface.
Houston(config-if)# <b>ipv6 address 2001:db8:c18:3::/64 eui-64</b>	Cấu hình một địa chỉ Ipv6 global với định danh của interface trong low-order 64 bits của địa chỉ Ipv6.
Houston(config-if)# <b>ipv6 rip tower Enable</b>	Tạo một tiến trình xử lý của RIPng là tower và cho phép RIPng hoạt động trên interface
Houston(config-if)# <b>no shutdown</b>	Bật interface.
Houston(config-if)# <b>exit</b>	Trở về chế độ Global Configuration.
Houston(config)# <b>exit</b>	Trở về chế độ Privileged.
Houston# <b>copy running-config startup-config</b>	Lưu file cấu hình đang chạy trên RAM vào NVRAM.

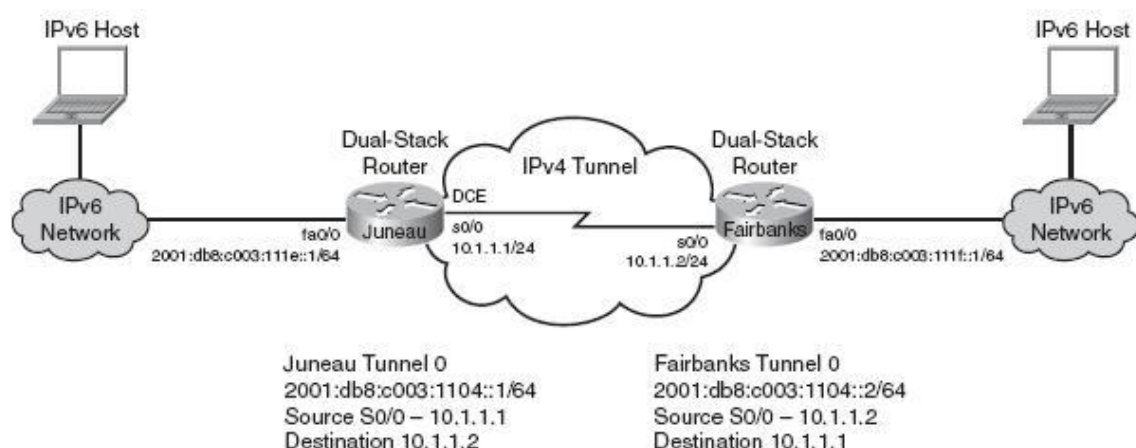
#### 4. Ipv6 Tunnels: Manual Overlay Tunnel

\* Chú ý: Mặc dù phần này không có trong kỳ thi CCNA, nhưng khái niệm về Ipv6 tunnels là một vấn đề mà người quản trị mạng cần phải hiểu rõ.

- Hình 22-2 là sơ đồ mạng được sử dụng để cấu hình Ipv6 tunnels.



Hình 22-2



### Juneau Router

Router> <b>enable</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ Privileged
Router# <b>configure terminal</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ Global Configuration.
Router(config)# <b>hostname Juneau</b>	Đặt tên router là Juneau
Juneau(config)# <b>ipv6 unicast-routing</b>	Cho phép chuyển tiếp các gói tin Ipv6 unicast ở chế độ global trên router.
Juneau(config)# <b>interface tunnel0</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ interface tunnel
Juneau(config-if)# <b>ipv6 address 2001:db8:c003:1104::1/64</b>	Gán một địa chỉ IP v6 cho interface.
Juneau(config-if)# <b>tunnel source serial 0/0</b>	Chỉ ra interface nguồn cho tunnel interface.
Juneau(config-if)# <b>tunnel destination 10.1.1.2</b>	Chỉ ra địa chỉ đích Ipv4 cho tunnel interface.
Juneau(config-if)# <b>tunnel mode ipv6ip</b>	Định nghĩa Ipv6 tunnel manual; đặc biệt, Ipv6 đóng vai như là data và Ipv4 vừa là giao thức được sử dụng để đóng gói dữ liệu và vừa là giao thức cho Ipv6 tunnel.
Juneau(config-if)# <b>interface fastethernet 0/0</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ interface fa0/0.
Juneau(config-if)# <b>ipv6 address 2001:db8:c003:111e::1/64</b>	Gán một địa chỉ Ipv6 cho interface fa0/0.
Juneau(config-if)# <b>no shutdown</b>	Bật interface.
Juneau(config-if)# <b>interface serial 0/0</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ Interface s0/0.
Juneau(config-if)# <b>ip address 10.1.1.1 255.255.255.252</b>	Gán một địa chỉ Ipv4 và subnetmask cho interface.
Juneau(config-if)# <b>clock rate 56000</b>	Gán giá trị Clock rate cho interface.
Juneau(config-if)# <b>no shutdown</b>	Bật interface.

Juneau(config-if)# <b>exit</b>	Trở về chế độ Global configuration.
Juneau(config)# <b>exit</b>	Trở về chế độ Privileged.
Juneau# <b>copy running-config startup-config</b>	Lưu file cấu hình đang chạy trên RAM vào NVRAM.

### Fairbanks Router

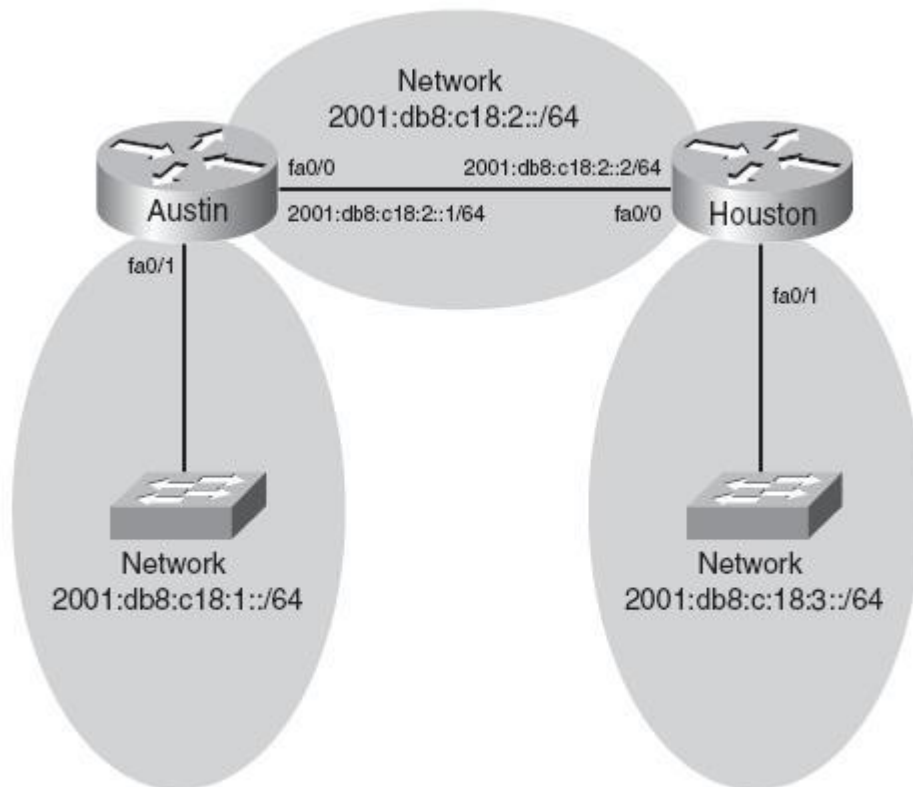
Router> <b>enable</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ Privileged
Router# <b>configure terminal</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ global Configuration.
Router(config)# <b>hostname Fairbanks</b>	Đặt tên cho router là Fairbanks
Fairbanks(config)# <b>interface tunnel0</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ interface tunnel
Fairbanks(config-if)# <b>ipv6 address 2001:db8:c003:1104::2/64</b>	Gán một địa chỉ Ipv6 cho interface tunnel 0.
Fairbanks(config-if)# <b>tunnel source serial 0/0</b>	Chỉ ra interface nguồn cho tunnel interface.
Fairbanks(config-if)# <b>tunnel destination 10.1.1.1</b>	Chỉ ra địa chỉ IP đích cho interface tunnel.
Fairbanks(config-if)# <b>tunnel mode ipv6ip</b>	Định nghĩa Ipv6 tunnel manual; đặc biệt, Ipv6 đóng vai như là data và Ipv4 vừa là giao thức được sử dụng để đóng gói dữ liệu và vừa là giao thức cho Ipv6 tunnel.
Fairbanks(config-if)# <b>interface fastethernet 0/0</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ interface fa0/0.
Fairbanks(config-if)# <b>ipv6 address 2001:db8:c003:111f::1/64</b>	Gán một địa chỉ Ipv6 cho interface fa0/0.
Fairbanks(config-if)# <b>no shutdown</b>	Bật interface.
Fairbanks(config-if)# <b>interface serial 0/0</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ interface s0/0.
Fairbanks(config-if)# <b>ip address 10.1.1.2 255.255.255.252</b>	Gán địa chỉ Ipv4 và subnet mask cho interface s0/0.
Fairbanks(config-if)# <b>no shutdown</b>	Bật interface.
Fairbanks(config-if)# <b>exit</b>	Trở về chế độ cấu hình Global Configuration.
Fairbanks(config)# <b>exit</b>	Trở về chế độ cấu hình Privileged.
Fairbanks# <b>copy running-config startup-config</b>	Lưu file cấu hình đang chạy trên RAM vào NVRAM.

### 5. Cấu hình Static Route trong Ipv6

\* Chú ý: Mặc dù phần này không chứa trong bài thi CCNA, nhưng khái niệm về static route trong Ipv6 là một yếu tố rất quan trọng mà người quản trị mạng cần phải nắm được.

- Để tạo một static route trong Ipv6, bạn sẽ sử dụng cùng câu lệnh như khi tạo static route trong Ipv4.
- Hình 22-3 là sơ đồ mạng được sử dụng cho ví dụ cấu hình Static Route trong Ipv6. Chú ý, duy nhất những static route trên router Austin sẽ được hiển thị.

**Hình 22-3**



Austin(config)# <b>ipv6 route 2001:db8:c18:3::/64 2001:db8:c18:2::2/64</b>	Tạo một static route, được cấu hình để gửi tất cả các gói tin đến một địa chỉ 2001:db8:c18:2::2
Austin(config)# <b>ipv6 route 2001:db8:c18:3::/64 fastethernet 0/0</b>	Tạo một static route kết nối trực tiếp để gửi tất cả các gói tin ra ngoài interface fa0/0.
Austin(config)# <b>ipv6 route 2001:db8:c18:3::/64 fastethernet 0/0 2001:db8:c18:2::2</b>	Tạo một static route đặc biệt trên một broadcast interface.

#### 6. Floating Static route trong Ipv6

\* Chú ý: Mặc dù phần này không chứa trong bài thi CCNA, nhưng khái niệm về static route trong Ipv6 là một yếu tố rất quan trọng mà người quản trị mạng cần phải nắm được.

- Để tạo một static route với giá trị Administrative Distance (AD) được gán là 200, thay vì dùng giá trị AD mặc định là 1, bạn có thể nhập vào câu lệnh sau:

Austin(config)# **ipv6 route 2001:db8:c18:3::/64 fastethernet 0/0 200**

- Giá trị mặc định của AD được sử dụng trong Ipv6 cùng giá trị AD được sử dụng trong Ipv4.

## 7. Kiểm tra Ipv6

\* Chú ý: sử dụng câu lệnh **debug** có thể sẽ làm ảnh hưởng đến khả năng thực thi của router và dẫn đến có thể khởi động lại router. Bạn chỉ nên sử dụng câu lệnh **debug** khi cần thu thập thông tin, và sau đó cần phải tắt debugging với câu lệnh **undebug all**.

Router# <b>clear ipv6 rip</b>	Xóa tất cả các route được học bởi giao thức định tuyến RIP từ bảng định tuyến Ipv6, nếu được cài đặt, thì những route này sẽ nằm trong bảng định tuyến Ipv6.
Router# <b>clear ipv6 route *</b>	Xóa toàn bộ các route học được từ bảng định tuyến Ipv6.
	Chú ý: Xóa toàn bộ các route từ bảng định tuyến sẽ dẫn đến khả năng xử lý CPU của router sẽ tăng lên vì bảng định tuyến sẽ được tính toán để xây dựng lại.
Router# <b>clear ipv6 route 2001:db8:c18:3::/64</b>	Xóa một route đã được chỉ ra khỏi bảng định tuyến của Ipv6.
Router# <b>clear ipv6 traffic</b>	Khởi tạo lại bộ đếm của lưu lượng Ipv6
Router# <b>debug ipv6 packet</b>	Hiển thị các thông điệp debug của các gói tin Ipv6.
Router# <b>debug ipv6 rip</b>	Hiển thị các thông điệp debug cho quá trình định tuyến Ipv6 của giao thức RIP
Router# <b>debug ipv6 routing</b>	Hiển thị thông điệp debug của những thông tin định tuyến cập nhật của Ipv6
Router# <b>show ipv6 interface</b>	Hiển thị trạng thái của các interface đã được cấu hình cho Ipv6.
Router# <b>show ipv6 interface brief</b>	Hiển thị trạng thái tổng quát của những interface đã được cấu hình cho Ipv6.
Router# <b>show ipv6 neighbors</b>	Hiển thị thông tin về các thiết bị hàng xóm đã cấu hình Ipv6.
Router# <b>show ipv6 protocols</b>	Hiển thị các tham số và trạng thái hiện tại của những giao thức định tuyến Ipv6 đang được chạy trên router.
Router# <b>show ipv6 rip</b>	Hiển thị thông tin về trạng thái hiện tại của tiến trình xử lý Ipv6 RIP.
Router# <b>show ipv6 route</b>	Hiển thị bảng định tuyến Ipv6 hiện tại.
Router# <b>show ipv6 route summary</b>	Hiển thị một cách tổng quan bảng định tuyến của Ipv6.
Router# <b>show ipv6 routers</b>	Hiển thị những thông tin quảng bá đã được nhận từ những router khác.

Router# <b>show ipv6 static</b>	Hiển thị duy nhất những static route Ipv6 đã được cài đặt trong bảng định tuyến.
Router# <b>show ipv6 static 2001:db8:5555:0/16</b>	Hiển thị duy nhất những thông tin static route của route đã được chỉ định trong câu lệnh.
Router# <b>show ipv6 static interface serial 0/0</b>	Hiển thị duy nhất những thông tin static route với interface đã được chỉ ra trong câu lệnh.
Router# <b>show ipv6 static detail</b>	Hiển thị các thông tin chi tiết của toàn bộ các route static Ipv6.
Router# <b>show ipv6 traffic</b>	Hiển thị trạng thái của các lưu lượng Ipv6.
Router# <b>show ipv6 tunnel</b>	Hiển thị những thông tin về Tunnel.

#### 8. Câu lệnh Ping trong Ipv6

- Để kiểm tra kết nối mạng với địa chỉ Ipv6, bạn có thể dùng câu lệnh như trong ví dụ sau:

Router#**ping ipv6 2001:db8::3/64**

- Những ký tự sau có thể hiển thị để biểu diễn kết quả khi sử dụng câu lệnh Ping trong Ipv6.

Ký tự	Mô tả
!	Mỗi ký tự của dấu ! chỉ ra một gói tin được nhận lại từ đích.
.	Mỗi ký tự của dấu . biểu thị đích đang bị time out trong khi chờ được trả lời.
?	Lỗi không được xác định.
@	Không xác định được lý do cho lỗi không kết nối được đích.
A	Gói tin đã bị khóa bởi ACL.
B	Gói tin quá lớn.
H	Host unreachable.
N	Network unreachable
P	Port unreachable.
R	Parameter problem.
T	Time exceeded.
U	Không có đường đi đến host.

## Phần VIII: WAN

Chương 23: HDLC và PPP

Chương 24: Frame Relay

### Chương 23: HDLC và PPP

Chương này sẽ cung cấp những thông tin và các câu lệnh có liên quan đến những chủ đề sau:

- Cấu hình HDLC encapsulation trên một đường Serial
- Cấu hình PPP trên một đường serial (các câu lệnh bắt buộc)
- Cấu hình PPP trên một đường serial (các câu lệnh tùy chọn), bao gồm những câu lệnh trong những phần sau:

- + Compression
- + Link quality
- + Multilink
- + Authentication

- Kiểm tra hoặc xử lý lỗi với PPP encapsulation
- Cấu hình ví dụ: PPP

#### 1. Cấu hình HDLC encapsulation trên một đường serial

Router# <b>configure terminal</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ Global Configuration.
Router(config)# <b>interface serial 0/0/0</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ Interface s0/0/0.
Router(config-if)# <b>encapsulation hdlc</b>	Cấu hình chế độ đóng gói dữ liệu cho interface là HDLC.

\* Chú ý: HDLC là giao thức đóng gói dữ liệu mặc định cho các liên kết đồng bộ serial trên các Cisco Router. Bạn sẽ duy nhất sử dụng câu lệnh **encapsulation hdlc** để trở về trạng thái mặc định cho liên kết.

#### 2. Cấu hình PPP trên một đường serial (các câu lệnh bắt buộc)

Router# <b>configure terminal</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ Global Configuration.
Router(config)# <b>interface serial 0/0/0</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ interface s0/0/0.
Router(config-if)# <b>encapsulation</b>	Thay đổi giao thức đóng gói dữ liệu từ

<b>ppp</b>	mặc định là HDLC thành PPP.
------------	-----------------------------

\* Chú ý: bạn sẽ phải thực thi câu lệnh **encapsulation ppp** trên cả hai side của đường serial thì liên kết đó mới có thể hoạt động.

### 3. Cấu hình PPP trên một đường serial (các câu lệnh tùy chọn)

Router(config-if)# <b>compress Predictor</b>	Cho phép sử dụng thuật toán nén dữ liệu predictor khi dữ liệu được truyền qua đường serial.
Router(config-if)# <b>compress stac</b>	Cho phép sử dụng thuật toán stac để nén dữ liệu khi dữ liệu được truyền qua đường serial.

### 4. Cấu hình PPP trên đường serial: Link Quality

Router(config-if)# <b>ppp quality x</b>	Đảm bảo rằng băng thông của đường serial đạt giá trị là x %. Nếu không đạt được giá trị này, thì liên kết sẽ bị shut down.
---	--

### 5. Cấu hình PPP trên đường serial: Multilink

Router(config-if)# <b>ppp multilink</b>	Cho phép dữ liệu có thể được chia tải thông qua nhiều đường liên kết.
---	---

### 6. Cấu hình PPP trên đường serial: Authentication

Router(config)# <b>username routerb password cisco</b>	Tạo một username là routerb và một mật khẩu là cisco cho quá trình xác thực từ những side khác của đường serial. Thông tin này sẽ được sử dụng bởi local router để xác thực PPP peer.
Router(config)# <b>interface serial 0/0/0</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ interface s0/0/0.
Router(config-if)# <b>ppp authentication pap</b>	Bật phương pháp xác thực Password Authenticaiton Protocol (PAP) duy nhất
Router(config-if)# <b>ppp authentication chap</b>	Bật phương pháp xác thực Challenge Handshake Authentication Protocol (CHAP) duy nhất.
Router(config-if)# <b>ppp authentication pap chap</b>	Cho phép đường liên kết serial sẽ sử dụng PAP để xác thực, nhưng CHAP sẽ được sử dụng nếu PAP bị lỗi hoặc không xác thực thành công.
Router(config-if)# <b>ppp</b>	Cho phép đường liên kết serial sẽ sử



<b>authentication chap pap</b>	dùng CHAP để xác thực, nhưng PAP sẽ được sử dụng nếu PAP bị lỗi hoặc không xác thực thành công.
Router(config-if)# <b>ppp pap sentusername routerb password cisco</b>	Câu lệnh sẽ phải được sử dụng để cấu hình nếu sử dụng PAP trong các phiên bản phần mềm Cisco IOS Release 11.1 trở về trước.

\* Chú ý: Trong quá trình cấu hình xác thực, bạn phải chắc chắn rằng username của bạn sẽ phải tương ứng với tên của router trên side khác của đường liên kết, và mật khẩu trên mỗi router có thể khác nhau. Thông tin Username và password là những thông tin nhạy cảm. Các bạn có thể nhìn vào ví dụ sau:

Edmonton(config)# <b>username Calgary password cisco</b>	Calgary(config)# <b>username Edmonton password cisco</b>
Edmonton(config)# <b>interface serial 0/0/0</b>	Calgary(config)# <b>interface serial 0/0/0</b>
Edmonton(config-if)# <b>encapsulation Ppp</b>	Calgary(config-if)# <b>encapsulation Ppp</b>
Edmonton(config-if)# <b>ppp authentication chap</b>	Calgary(config-if)# <b>ppp authentication chap</b>

\* Chú ý: Bởi vì giao thức xác thực PAP sẽ không cho phép mã hóa thông tin mật khẩu khi được gửi trên đường liên kết, vì vậy bạn nên sử dụng CHAP cho quá trình xác thực này.

## 7. Kiểm tra hoặc Xử lý lỗi cấu hình PPP

Router# <b>show interfaces serial x</b>	Hiển thị những thông tin cho interface serial x
Router# <b>show controllers serial x</b>	Dựa vào thông tin hiển thị từ câu lệnh này bạn có thể xác định được loại cáp (DCE/DTE) đang được sử dụng để cắm vào interface của bạn.
Router# <b>debug serial interface</b>	Hiển thị bộ đếm keepalive của serial đang tăng dần.
Router# <b>debug ppp</b>	Hiển thị các lưu lượng có liên quan đến giao thức PPP
Router# <b>debug ppp packet</b>	Hiển thị các gói tin PPP được nhận vào gửi.
Router# <b>debug ppp negotiation</b>	Hiển thị các gói tin PPP có liên quan đến quá trình thương lượng của liên kết PPP.
Router# <b>debug ppp error</b>	Hiển thị các gói tin PPP bị lỗi.
Router# <b>debug ppp authentication</b>	Hiển thị các gói tin có liên quan đến quá

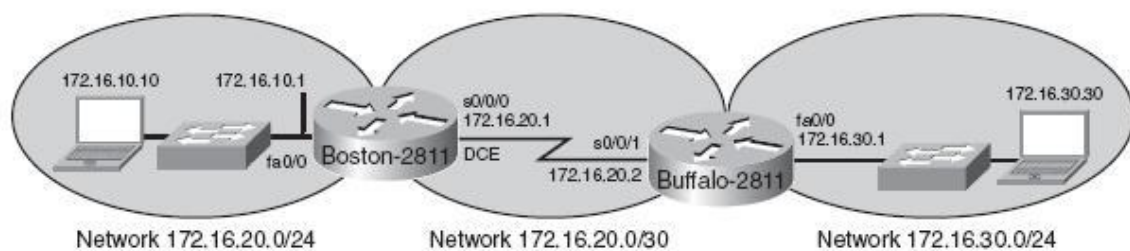


	trình xác thực của liên kết PPP.
Router# <b>debug ppp compression</b>	Hiển thị các gói tin PPP có liên quan đến các gói tin được nén khi truyền qua đường liên kết.

## 8. Cấu hình ví dụ: PPP

- Hình 23-1 là sơ đồ mạng được sử dụng cho ví dụ cấu hình PPP, những câu lệnh được sử dụng trong ví dụ cấu hình PPP này sẽ nằm trong phạm vi của chương này.

**Hình 23-1**



\* **Chú ý:** host name, password, và các interface được coi như đã cấu hình trong những ví dụ của Chương 6.

### Boston Router

Boston> <b>enable</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ Privileged
Boston# <b>configure terminal</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ Global Configuration.
Boston(config)# <b>username Buffalo password academy</b>	Cấu hình một local username và password cho quá trình xác thực PPP
Boston(config-if)# <b>interface serial 0/0/0</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ interface s0/0/0
Boston(config-if)# <b>description Link to Buffalo Router</b>	Đặt lời mô tả cho interface.
Boston(config-if)# <b>ip address 172.16.20.1 255.255.255.252</b>	Gán địa chỉ IP và subnet mask cho interface.
Boston(config-if)# <b>clock rate 56000</b>	Gán giá trị Clock rate cho interface.
Boston(config-if) # <b>encapsulation Ppp</b>	Bật phương pháp đóng gói dữ liệu trên đường liên kết serial là PPP.
Boston(config-if)# <b>ppp authentication chap</b>	Cho phép sử dụng giao thức CHAP để thực hiện quá trình xác thực.
Boston(config-if)# <b>no shutdown</b>	Bật interface.
Boston(config-if)# <b>exit</b>	Trở về chế độ cấu hình Global

	Configuration.
Boston(config)# <b>exit</b>	Trở về chế độ Privileged.
Boston# <b>copy running-config startup-config</b>	Lưu file cấu hình đang chạy trên RAM vào NVRAM.

### Buffalo Router

Buffalo> <b>enable</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ Privileged
Buffalo# <b>configure terminal</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ Global Configuration.
Buffalo(config)# <b>username Boston password academy</b>	Tạo một local username và password được sử dụng trong quá trình xác thực PPP.
Buffalo(config-if)# <b>interface serial 0/0/1</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ interface s0/0/1.
Buffalo(config-if)# <b>description Link to Boston Router</b>	Đặt lời mô tả cho interface.
Buffalo(config-if)# <b>ip address 172.16.20.2 255.255.255.252</b>	Gán địa chỉ IP và subnet mask cho interface.
Buffalo(config-if) # <b>encapsulation Ppp</b>	Sử dụng giao thức PPP để đóng gói dữ liệu trên đường truyền serial.
Buffalo(config-if) # <b>ppp authentication chap</b>	Cho phép xác thực bằng CHAP.
Buffalo(config-if) # <b>no shutdown</b>	Bật interface.
Buffalo(config-if) # <b>ctrl - z</b>	Trở về chế độ Privileged.
Buffalo# <b>copy running-config startup-config</b>	Lưu file cấu hình đang chạy trên RAM vào NVRAM.

## Chương 24: Frame Relay

Chương này sẽ cung cấp những thông tin và các câu lệnh có liên quan đến những chủ đề sau:

- Cấu hình Frame Relay:

- + Cấu hình giao thức đóng gói của Frame Relay
- + Cấu hình giao thức đóng gói LMI của Frame Relay
- + Cấu hình chỉ số Frame Relay DLCI
- + Cấu hình một câu lệnh Frame Relay map
- + Cấu hình lời mô tả của một interface (tùy chọn)
- + Cấu hình Frame Relay sử dụng Subinterfaces

- Kiểm tra Frame Relay
- Xử lý lỗi với Frame Relay
- Cấu hình ví dụ: Frame Relay

## I. Cấu hình Frame Relay

### 1. Cấu hình giao thức đóng gói của Frame Relay

Router(config)# <b>interface serial 0/0/0</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ interface s0/0/0.
Router(config-if)# <b>encapsulation frame-relay</b>	Cho phép sử dụng Frame Relay để đóng gói dữ liệu với giao thức đóng gói mặc định của cisco.
Hoặc	
Router(config-if)# <b>encapsulation frame-relay ietf</b>	Cho phép sử dụng Frame Relay để đóng gói dữ liệu với giao thức đóng gói là ietf (RFC 1490). Sử dụng giao thức đóng gói IETF trong trường hợp kết nối đến một router không phải là của Cisco

### 2. Cấu hình giao thức đóng gói LMI của Frame Relay

Router(config-if)# <b>frame-relay lmi-type {ansi   cisco   q933a}</b>	Phụ thuộc vào tùy chọn mà bạn lựa chọn cấu hình, câu lệnh được sử dụng để cấu hình loại LMI là chuẩn ANSI, chuẩn Cisco, hoặc chuẩn ITU-T Q.933 Annex A.
---	---

\* Chú ý: Từ phiên bản phần mềm Cisco IOS 11.2 trở lên, thì loại LMI này sẽ tự động được xác định, câu lệnh trên chỉ là một tùy chọn.

### 3. Cấu hình chỉ số Frame Relay DLCI

Router(config-if)# <b>frame-relay interface-dlci 110</b>	Gán giá trị DLCI là 110 trên interface cục bộ và chuyển vào chế độ cấu hình Frame Relay DLCI
Router(config-fr-dlci)# <b>exit</b>	Trở về chế độ cấu hình interface.
Router(config-if)# <b>exit</b>	Trở về chế độ cấu hình Global Configuration.
Router(config)#	

### 4. Cấu hình một câu lệnh Frame Relay map

Router(config-if)# <b>frame-relay map ip 192.168.100.1 110 broadcast</b>	Ánh xạ giữa một địa chỉ IP remote (192.168.100.1) với một giá trị DLCI local (110).
--	---

Router(config-if)# <b>no frame-relay inverse arp</b>	Tắt giao thức Inverse ARP.
--	----------------------------

\* Chú ý: các router của Cisco có giao thức Inverse Address Resolution Protocol (IARP) được chạy mặc định. Khi giao thức này được chạy trên các router thì sơ đồ ánh xạ giữa một địa chỉ IP remote với một giá trị DLCI local sẽ được xây dựng tự động. Nếu router remote không hỗ trợ IARP, hoặc bạn muốn điều khiển các lưu lượng broadcast trên một PVC, bạn sẽ phải nhập tĩnh sơ đồ ánh xạ giữa DLCI và địa chỉ IP, đồng thời bạn cần phải tắt giao thức IARP.

- Bạn cần phải sử dụng câu lệnh **no frame-relay inverse-arp** trước khi đưa ra câu lệnh **no shutdown**.

#### 5. Cấu hình mô tả cho interface (tùy chọn)

Router(config-if)# <b>description Connection to the Branch office</b>	Câu lệnh là tùy chọn để cho phép bạn nhập thêm thông tin về interface này.
---	--

#### 6. Cấu hình Frame Relay sử dụng Subinterfaces

- Subinterface cho phép bạn có thể giải quyết được sự ảnh hưởng của split-horizon và để tạo nhiều PVC trên một interface vật lý duy nhất để kết nối đến đám mây Frame Relay của nhà cung cấp dịch vụ.

Router(config)# <b>interface serial 0/0/0</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ interface s0/0/0
Router(config-if)# <b>encapsulation frame-relay ietf</b>	Cấu hình giao thức đóng gói của Frame relay cho tất cả các subinterface trên interface vật lý này.
Router(config-if)# <b>frame-relay lmi-type ansi</b>	Cấu hình loại LMI cho tất cả các subinterface trên interface vật lý này.
Router(config-if)# <b>no ip address</b>	Chắc chắn rằng không có địa chỉ IP được gán cho interface này.
Router(config-if)# <b>no shutdown</b>	Bật interface.
Router(config-if)# <b>interface serial 0/0/0.102 point-to-point</b>	Tạo một subinterface point-to-point có chỉ số là 102
Router(config-subif)# <b>ip address 192.168.10.1 255.255.255.0</b>	Gán địa chỉ IP và subnet mask cho subinterface.
Router(config-subif)# <b>frame-relay interface-dlci 102</b>	Gán một giá trị DLCI cho subinterface
Router(config-subif)# <b>interface serial 0/0/0.103 point-to-point</b>	Tạo một subinterface point-to-point có chỉ số là 103
Router(config-subif)# <b>ip address 192.168.20.1 255.255.255.0</b>	Gán một địa chỉ IP và subnet mask cho subinterface.
Router(config-subif)# <b>frame-relay</b>	Gán một giá trị DLCI cho subinterface

<b>interface-dlci 103</b>	này.
Router(config-subif)# <b>exit</b>	Trở về chế độ cấu hình interface.
Router(config-if)# <b>exit</b>	Trở về chế độ cấu hình Global Configuration.
Router(config)#	

\* Chú ý: Có hai loại subinterface:

- Point-to-Point, trong đó có một PVC được sử dụng để kết nối đến một router khác và mỗi subinterface là một dải địa chỉ mạng riêng.
- Multipoint, trong đó router là điểm trung của một nhóm các router khác. Tất cả các router kết nối đến router khác thông qua router này, và tất cả các router nằm trong cùng một dải địa chỉ mạng.
- Sử dụng câu lệnh **no ip split-horizon** để tắt split-horizon trên các interface multipoint.

#### 7. Kiểm tra Frame Relay

Router# <b>show frame-relay map</b>	Hiển thị bảng sơ đồ ánh xạ IP/DLCI
Router# <b>show frame-relay pvc</b>	Hiển thị trạng thái của tất cả các PVC đã được cấu hình.
Router# <b>show frame-relay lmi</b>	Hiển thị trạng thái của LMI
Router# <b>clear frame-relay counters</b>	Khởi tạo lại tất cả các bộ đếm của Frame Relay
Router# <b>clear frame-relay inarp</b>	Xóa tất cả bảng sơ đồ ánh xạ được xây dựng từ giao thức IARP.

\* Chú ý: Nếu sử dụng câu lệnh **clear frame-relay inarp** mà không thực sự xóa được bảng sơ đồ ánh xạ DLCI/IP của Frame Relay thì bạn cần phải thực hiện khởi động lại router.

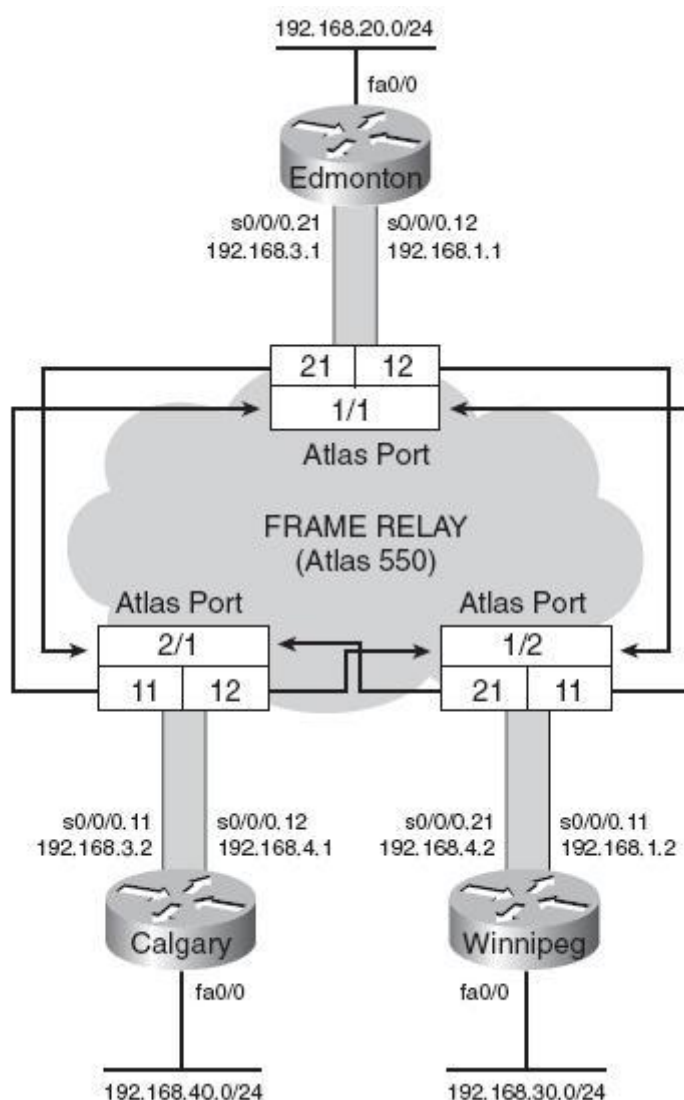
#### 8. Xử lý lỗi với Frame Relay

Router# <b>debug frame-relay lmi</b>	Được sử dụng để xác định quá trình trao đổi các gói tin LMI trên một router đã cấu hình Frame Relay.
--------------------------------------	--

#### 9. Cấu hình ví dụ: Frame Relay

- Hình 24-1 là sơ đồ mạng được sử dụng để cấu hình ví dụ Frame Relay, những câu lệnh thực thi trong ví dụ này sẽ nằm trong phạm vi của chương này.

Hình 24-1



\* **Chú ý :** Trong sơ đồ trên sử dụng thiết bị Adtran Atlas 550 để giả lập là đám mây Frame Relay. Ba port vật lý (1/1, 2/1, 2/2) được sử dụng để kết nối đến ba thiết bị ở 3 thành phố.

#### Edmonton Router

router> <b>enable</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ Privileged
router# <b>configure terminal</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ Global Configuration.
router(config)# <b>host Edmonton</b>	Đặt tên router là Edmonton
Edmonton(config)# <b>no ip domainlookup</b>	Tắt tính năng phân dải câu lệnh khi người dùng nhập sai.
Edmonton(config)# <b>enable secret Cisco</b>	Đặt mật khẩu enable secret là cisco.
Edmonton(config)# <b>line console 0</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ Line console
Edmonton(config-line)# <b>login</b>	Cho phép router yêu cầu người dùng xác thực khi truy cập router thông qua port

	console.
Edmonton(config-line)# <b>password Class</b>	Đặt mật khẩu truy cập console là Class
Edmonton(config-line)# <b>logging Synchronous</b>	Không cho phép ngắt câu lệnh khi các thông điệp login hiển thị trên màn hình console.
Edmonton(config-line)# <b>exit</b>	Trở về chế độ Global Configuration
Edmonton(config)# <b>interface fastethernet 0/0</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ interface fa0/0.
Edmonton(config-if)# <b>ip address 192.168.20.1 255.255.255.0</b>	Gán địa chỉ IP và subnet mask cho interface fa0/0.
Edmonton(config-if)# <b>no shutdown</b>	Bật interface.
Edmonton(config-if)# <b>interface serial 0/0/0</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ interface s0/0/0.
Edmonton(config-if)# <b>encapsulation frame-relay</b>	Cho phép đóng gói dữ liệu bằng giao thức Frame Relay.
Edmonton(config-if)# <b>no shutdown</b>	Bật interface.
Edmonton(config-if)# <b>interface serial 0/0/0.12 point-to-point</b>	Tạo subinterface loại poin – to –point với chỉ số là 12.
Edmonton(configsubif)# <b>description link to Winnipeg router DLCI 12</b>	Cấu hình mô tả cho subinterface.
Edmonton(config-subif)# <b>ip address 192.168.1.1 255.255.255.0</b>	Gán địa chỉ IP và subnet mask cho subinterface.
Edmonton(config-subif)# <b>framerelay interface-dlci 12 point-topoint</b>	Gán giá trị DLCI local cho interface.
Edmonton(config-subif)# <b>interface serial 0/0/0.21</b>	Tạo subinterface với chỉ số là 21.
Edmonton(configsubif)# <b>description link to Calgary router DLCI 21</b>	Cấu hình mô tả cho subinterface.
Edmonton(config-subif)# <b>ip address 192.168.3.1 255.255.255.0</b>	Gán địa chỉ IP và subnet mask cho subinterface.
Edmonton(config-subif)# <b>framerelay interface dlci 21</b>	Gán giá trị DLCI local cho subinterface.
Edmonton(config-subif)# <b>exit</b>	Trở về chế độ interface configuration.
Edmonton(config-if)# <b>exit</b>	Trở về chế độ Global Configuration.
Edmonton(config)# <b>router eigrp 100</b>	Cho phép router chạy giao thức định tuyến EIGRP với AS là 100
Edmonton(config-router)# <b>network 192.168.1.0</b>	Quảng bá mạng kết nối trực tiếp vào interface của router.
Edmonton(config-router)# <b>network 192.168.3.0</b>	Quảng bá mạng kết nối trực tiếp vào interface của router.
Edmonton(config-router)# <b>network 192.168.20.0</b>	Quảng bá mạng kết nối trực tiếp vào



	interface của router.
Edmonton(config-router)# <b>ctrl – z</b>	Trở về chế độ Privileged.
Edmonton# <b>copy running-config startup-config</b>	Lưu file cấu hình đang chạy trên RAM vào NVRAM.

### Winnipeg Router

router> <b>enable</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ Privileged
router# <b>configure terminal</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ Global Configuration.
router(config)# <b>host Winnipeg</b>	Đặt tên router là Winnipeg
Winnipeg(config)# <b>no ip domainlookup</b>	Tắt tính năng phân dải câu lệnh khi người dùng nhập sai.
Winnipeg(config)# <b>enable secret Cisco</b>	Đặt mật khẩu enable secret là cisco.
Winnipeg(config)# <b>line console 0</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ Line console
Winnipeg(config-line)# <b>login</b>	Cho phép router yêu cầu người dùng xác thực khi truy cập router thông qua port console.
Winnipeg(config-line)# <b>password Class</b>	Đặt mật khẩu truy cập console là Class
Winnipeg(config-line)# <b>logging Synchronous</b>	Không cho phép ngắt câu lệnh khi các thông điệp login hiển thị trên màn hình console.
Winnipeg(config-line)# <b>exit</b>	Trở về chế độ Global Configuration
Winnipeg(config)# <b>interface fastethernet 0/0</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ interface fa0/0.
Winnipeg(config-if)# <b>ip address 192.168.30.1 255.255.255.0</b>	Gán địa chỉ IP và subnet mask cho interface fa0/0.
Winnipeg(config-if)# <b>no shutdown</b>	Bật interface.
Winnipeg(config-if)# <b>interface serial 0/0/0</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ interface s0/0/0.
Winnipeg(config-if)# <b>encapsulation frame-relay</b>	Cho phép đóng gói dữ liệu bằng giao thức Frame Relay.
Winnipeg(config-if)# <b>no shutdown</b>	Bật interface.
Winnipeg(config-if)# <b>interface serial 0/0/0.11 point-to-point</b>	Tạo subinterface loại poin – to –point với chỉ số là 11.
Winnipeg(config-subif)# <b>description link to Edmonton router DLCI 11</b>	Cấu hình mô tả cho subinterface.
Winnipeg(config-subif)# <b>ip address 192.168.1.2 255.255.255.0</b>	Gán địa chỉ IP và subnet mask cho subinterface.



Winnipeg(config-subif)# <b>framerelay interface-dlci 11</b>	Gán giá trị DLCI local cho interface.
Winnipeg(config-subif)# <b>interface s 0/0.21 point-to-point</b>	Tạo subinterface với chỉ số là 21.
Winnipeg(config-subif)# <b>description link to Calgary router DLCI 21</b>	Cấu hình mô tả cho subinterface.
Winnipeg(config-subif)# <b>ip address 192.168.4.2 255.255.255.0</b>	Gán địa chỉ IP và subnet mask cho subinterface.
Winnipeg(config-subif)# <b>framerelay interface-dlci 21</b>	Gán giá trị DLCI local cho subinterface.
Winnipeg(config-subif)# <b>exit</b>	Trở về chế độ interface configuration.
Winnipeg(config-if)# <b>exit</b>	Trở về chế độ Global Configuration.
Winnipeg(config)# <b>router eigrp 100</b>	Cho phép router chạy giao thức định tuyến EIGRP với AS là 100
Winnipeg(config-router)# <b>network 192.168.1.0</b>	Quảng bá mạng kết nối trực tiếp vào interface của router.
Winnipeg(config-router)# <b>network 192.168.4.0</b>	Quảng bá mạng kết nối trực tiếp vào interface của router.
Winnipeg(config-router)# <b>network 192.168.30.0</b>	Quảng bá mạng kết nối trực tiếp vào interface của router.
Winnipeg(config-router)# <b>ctrl -z</b>	Trở về chế độ Privileged.
Winnipeg# <b>copy running-config startup-config</b>	Lưu file cấu hình đang chạy trên RAM vào NVRAM.

### Calgary Router

router> <b>enable</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ Privileged
router# <b>configure terminal</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ Global Configuration.
router(config)# <b>host Calgary</b>	Đặt tên router là Calgary
Calgary(config)# <b>no ip domainlookup</b>	Tắt tính năng phân dải câu lệnh khi người dùng nhập sai.
Calgary(config)# <b>enable secret Cisco</b>	Đặt mật khẩu enable secret là cisco.
Calgary(config)# <b>line console 0</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ Line console
Calgary(config-line)# <b>login</b>	Cho phép router yêu cầu người dùng xác thực khi truy cập router thông qua port console.
Calgary(config-line)# <b>password Class</b>	Đặt mật khẩu truy cập console là Class
Calgary(config-line)# <b>logging Synchronous</b>	Không cho phép ngắt câu lệnh khi các thông điệp login hiển thị trên màn hình console.

Calgary(config-line)# <b>exit</b>	Trở về chế độ Global Configuration
Calgary(config)# <b>interface fastethernet 0/0</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ interface fa0/0.
Calgary(config-if)# <b>ip address 192.168.40.1 255.255.255.0</b>	Gán địa chỉ IP và subnet mask cho interface fa0/0.
Calgary(config-if)# <b>no shutdown</b>	Bật interface.
Calgary(config-if)# <b>interface serial 0/0/0</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ interface s0/0/0.
Calgary(config-if)# <b>encapsulation frame-relay</b>	Cho phép đóng gói dữ liệu bằng giao thức Frame Relay.
Calgary(config-if)# <b>no shutdown</b>	Bật interface.
Calgary(config-if)# <b>int s0/0/0.11 point-to-point</b>	Tạo subinterface loại poin – to – point với chỉ số là 11.
Calgary(config-subif)# <b>description link to Edmonton router DLCI 11</b>	Cấu hình mô tả cho subinterface.
Calgary(config-subif)# <b>ip address 192.168.3.2 255.255.255.0</b>	Gán địa chỉ IP và subnet mask cho subinterface.
Calgary(config-subif)# <b>frame-relay interface-dlci 11 point-to-point</b>	Gán giá trị DLCI local cho interface.
Calgary(config-subif)# <b>interface serial 0/0/0.12</b>	Tạo subinterface với chỉ số là 12.
Calgary(config-subif)# <b>description link to Winnipeg router DLCI 12</b>	Cấu hình mô tả cho subinterface.
Calgary(config-subif)# <b>ip address 192.168.4.1 255.255.255.0</b>	Gán địa chỉ IP và subnet mask cho subinterface.
Calgary(config-subif)# <b>frame-relay interface-dlci 12</b>	Gán giá trị DLCI local cho subinterface.
Calgary(config-subif)# <b>exit</b>	Trở về chế độ interface configuration.
Calgary(config-if)# <b>exit</b>	Trở về chế độ Global Configuration.
Calgary(config)# <b>router eigrp 100</b>	Cho phép router chạy giao thức định tuyến EIGRP với AS là 100
Calgary(config-router)# <b>network 192.168.3.0</b>	Quảng bá mạng kết nối trực tiếp vào interface của router.
Calgary(config-router)# <b>network 192.168.4.0</b>	Quảng bá mạng kết nối trực tiếp vào interface của router.
Calgary(config-router)# <b>network 192.168.40.0</b>	Quảng bá mạng kết nối trực tiếp vào interface của router.
Calgary(config-router)# <b>ctrl -z</b>	Trở về chế độ Privileged.
Calgary# <b>copy running-config startup-config</b>	Lưu file cấu hình đang chạy trên RAM vào NVRAM.

## Phần IX: BẢO MẬT MẠNG

### Chương 25: Access Control List

#### Chương 25: Access Control List

Chương này sẽ cung cấp những thông tin và các câu lệnh có liên quan đến những chủ đề sau:

- Access List number
- Các từ khóa ACL
- Tạo ACL standard
- Gán ACL standard cho một interface
- Kiểm tra ACL
- Xóa ACL
- Tạo ACL extended
- Gán ACL extended cho một interface
- Từ khóa **established** (tùy chọn)
- Tạo ACL named
- Sử dụng sequence number trong ACL named
- Xóa câu lệnh trong ACL named sử dụng sequence number
- Chú ý với sequence number
- Tích hợp comments cho toàn bộ ACL
- Sử dụng ACL để hạn chế truy cập router thông qua telnet
- Cấu hình ví dụ: ACL

##### 1. Access List numbers

1–99 or 1300–1999	Standard IP
100–199 or 2000–2699	Extended IP
600–699	AppleTalk
800–899	IPX
900–999	Extended IPX
1000–1099	IPX Service Advertising Protocol

##### 2. Các từ khóa ACL

<b>Any</b>	Được sử dụng để thay thế cho 0.0.0.0 255.255.255.255, trường hợp này sẽ
------------	--

	tương ứng với tất các địa chỉ mà ACL thực hiện so sánh.
<b>Host</b>	Được sử dụng để thay thế cho 0.0.0.0, trường hợp sẽ tương ứng với duy nhất một địa chỉ IP được chỉ ra.

### 3. Tạo ACL Standard

Router(config)# <b>access-list 10 permit 172.16.0.0 0.0.255.255</b>	Tất cả các gói tin có địa chỉ IP nguồn là 172.16.x.x sẽ được phép truyền tiếp.
<b>access-list</b>	Câu lệnh ACL.
<b>10</b>	Chỉ số nằm trong khoảng từ 1 đến 99, hoặc 1300 đến 1999, được sử dụng cho ACL standard.
<b>Permit</b>	Các gói tin tương ứng với câu lệnh sẽ được cho phép.
<b>172.16.0.0</b>	Địa chỉ IP nguồn sẽ được so sánh.
<b>0.0.255.255</b>	Wildcard mask.
Router(config)# <b>access-list 10 deny host 172.17.0.1</b>	Tất cả các gói tin có địa chỉ IP nguồn là 172.17.0.1 sẽ được phép truyền tiếp.
<b>access-list</b>	Câu lệnh ACL.
<b>10</b>	Chỉ số nằm trong khoảng từ 1 đến 99, hoặc 1300 đến 1999, được sử dụng cho ACL standard.
<b>Deny</b>	Các gói tin tương ứng với câu lệnh sẽ bị chặn lại.
<b>Host</b>	Từ khóa.
<b>172.17.0.1</b>	Chỉ ra địa chỉ của một host.
Router(config)# <b>access-list 10 permit any</b>	Tất cả các gói tin của tất cả các mạng sẽ được phép truyền tiếp.
<b>access-list</b>	Câu lệnh ACL.
<b>10</b>	Chỉ số nằm trong khoảng từ 1 đến 99, hoặc 1300 đến 1999, được sử dụng cho ACL standard.
<b>Permit</b>	Các gói tin tương ứng với câu lệnh sẽ được cho phép.
<b>any</b>	Từ khóa tương ứng với tất cả các địa chỉ IP.

#### 4. Gán ACL Standard cho một interface

Router(config)#interface fastethernet 0/0	Chuyển cấu hình vào chế độ interface fa0/0.
Router(config-if)#ip access-group 10 in	Câu lệnh này được sử dụng để gán ACL 10 vào interface fa0/0. Những gói tin đi vào router thông qua interface fa0/0 sẽ được kiểm tra.

#### \* Chú ý:

- Access list có thể được gán vào interface theo cả hai hướng: hướng vào (dùng từ khóa **in**) và hướng ra (dùng từ khóa **out**).
- Gán một ACL standard vào vị trí gần mạng đích hoặc thiết bị đích nhất.

#### 5. Kiểm tra ACL

Router# <b>show ip interface</b>	Hiển thị tất cả các ACL được gán vào interface.
Router# <b>show access-lists</b>	Hiển thị nội dung của tất cả các ACL trên router.
Router# <b>show access-list access-list-number</b>	Hiển thị nội dung của ACL có chỉ số được chỉ ra trong câu lệnh.
Router# <b>show access-list name</b>	Hiển thị nội dung của ACL có tên được chỉ ra trong câu lệnh.
Router# <b>show run</b>	Hiển thị file cấu hình đang chạy trên RAM.

#### 6. Xóa ACL

Router(config)#no access-list 10	Xóa bỏ ACL có chỉ số là 10.
----------------------------------	-----------------------------

#### 7. Tạo ACL Extended

Router(config)# <b>access-list 110 permit tcp 172.16.0.0 0.0.0.255 192.168.100.0 0.0.0.255 eq 80</b>	Các gói tin HTTP có địa chỉ IP nguồn là 172.16.0.x sẽ được cho phép truyền đến mạng đích là 192.168.100.x
<b>access-list</b>	Câu lệnh ACL.
<b>110</b>	Chỉ số nằm trong khoảng từ 100 đến 199, hoặc từ 2000 đến 2699 sẽ được sử dụng để tạo ACL extended IP
<b>Permit</b>	Những gói tin tương ứng với câu lệnh sẽ được cho phép.

<b>Tcp</b>	Giao thức sử dụng sẽ phải là TCP
<b>172.16.0.0</b>	Địa chỉ IP nguồn sẽ được sử dụng để so sánh.
<b>0.0.0.255</b>	Wildcard mask của địa chỉ IP nguồn.
<b>192.168.100.0</b>	Địa chỉ IP đích sẽ được dùng để so sánh.
<b>0.0.0.255</b>	Wildcard mask của địa chỉ IP đích.
<b>Eq</b>	Toán tử bằng.
<b>80</b>	Port 80, là dùng cho các lưu lượng HTTP.
Router(config)# <b>access-list 110 deny tcp any 192.168.100.7 0.0.0.0 eq 23</b>	Các gói tin Telnet có địa chỉ IP nguồn sẽ bị chặn lại nếu chúng truy cập đến đích là 192.168.100.7.
<b>access-list</b>	Câu lệnh ACL.
<b>110</b>	Chỉ số nằm trong khoảng từ 100 đến 199, hoặc từ 2000 đến 2699 sẽ được sử dụng để tạo ACL extended IP
<b>Deny</b>	Những gói tin tương ứng với câu lệnh sẽ bị từ chối.
<b>Tcp</b>	Giao thức sử dụng là TCP.
<b>Any</b>	Từ khóa này tương ứng với tất cả các địa chỉ mạng.
<b>192.168.100.7</b>	Là địa chỉ IP của đích
<b>0.0.0.0</b>	Wildcard mask của đích.
<b>Eq</b>	Toán tử bằng.
<b>23</b>	Port 23, là port của ứng dụng telnet.

#### 8. Gán ACL extended cho một interface

Router(config)#interface fastethernet 0/0 Router(config-if)#ip access-group 110 out	Chuyển cấu hình vào chế độ interface fa0/0.  Đồng thời gán ACL 110 vào interface theo chiều out. Những gói tin đi ra khỏi interface fa0/0 sẽ được kiểm tra.
--	---

#### \* Chú ý:

- Access list có thể được gán vào interface theo cả hai hướng: hướng vào (dùng từ khóa **in**) và hướng ra (dùng từ khóa **out**).
- Duy nhất một access list có thể được gán cho một interface, theo một hướng đi.
- Gán một ACL extended ở vị trí gần mạng nguồn hoặc thiết bị nguồn nhất.

### 9. Từ khóa **established** (tùy chọn)

Router(config)#access-list 110 permit tcp 172.16.0.0 0.0.0.255 192.168.100.0 0.0.0.255 eq 80 established	Cho biết một kết nối sẽ được thiết lập.
---	---

\* Chú ý:

- Câu lệnh được kiểm tra tương ứng duy nhất nếu TCP datagram có bit ACK hoặc RST được gán.
- Từ khóa **established** sẽ làm việc duy nhất cho TCP, còn UDP thì không.

### 10. Tạo ACL named

Router(config)#ip access-list extended Serveraccess	Tạo một ACL extended tên là seraccess và chuyển cấu hình vào chế độ ACL configuration.
Router(config-ext-nacl)#permit tcp any host 131.108.101.99 eq smtp	Cho phép các gói tin của mail từ tất cả các địa chỉ nguồn đến một host có địa chỉ là 131.108.101.99
Router(config-ext-nacl)#permit udp any host 131.108.101.99 eq domain	Cho phép các gói tin Domain Name System (DNS) từ tất cả các địa chỉ nguồn đến địa chỉ đích là 131.108.101.99
Router(config-ext-nacl)#deny ip any any log	Không cho phép tất cả các gói tin từ các mạng nguồn đến tất cả các mạng đích. Nếu những gói tin bị chặn lại thì sẽ được phép đưa log.
Router(config-ext-nacl)#exit	Trở về chế độ cấu hình Global Configuration.
Router(config)#interface fastethernet 0/0 Router(config-if)#ip access-group serveraccess out	Chuyển cấu hình vào chế độ interface fa0/0. Gán ACL serveaccess vào interface fa0/0 theo chiều ra.

### 11. Sử dụng Sequence Number trong ACL named

Router(config)#ip access-list extended serveraccess2	Tạo một ACL extended tên là serveraccess2.
Router(config-ext-nacl)#10 permit tcp any host 131.108.101.99 eq smtp	Sử dụng một giá trị sequence number là 10 cho dòng lệnh này.
Router(config-ext-nacl)#20 permit udp any host 131.108.101.99 eq domain	Sử dụng một giá trị sequence number là 20 cho dòng lệnh này.
Router(config-ext-nacl)#30 deny ip any	Sử dụng một giá trị sequence number là

any log	30 cho dòng lệnh này.
Router(config-ext-nacl)#exit	Trở về chế độ cấu hình Global Configuration.
Router(config)#interface fastethernet 0/0	Chuyển cấu hình vào chế độ interface fa0/0.
Router(config-if)#ip access-group serveraccess2 out	Gán ACL tên là serveraccess2 vào interface fa0/0 theo chiều ra.
Router(config-if)#exit	Trở về chế độ cấu hình Global Configuration.
Router(config)#ip access-list extended serveraccess2	Chuyển cấu hình vào ACL tên là serveraccess2.
Router(config-ext-nacl)#25 permit tcp any host 131.108.101.99 eq ftp	Sử dụng một giá trị sequence number là 25 cho dòng lệnh này.
Router(config-ext-nacl)#exit	Trở về chế độ cấu hình Global Configuration.

\* Chú ý:

- Sử dụng Sequence Number cho phép bạn dễ dàng sửa các câu lệnh của ACL named. Trong ví dụ trên sử dụng chỉ số 10, 20, 30 cho các dòng lệnh trong ACL.
- Tham số *sequence-number* chỉ được phép cấu hình trên các phiên bản phần mềm Cisco IOS 12.2 trở lên.

### 13. Xóa câu lệnh trong ACL named sử dụng sequence number

Router(config)#ip access-list extended serveraccess2	Chuyển cấu hình vào chế độ ACL serveraccess2
Router(config-ext-nacl)#no 20	Xóa câu lệnh có giá trị Sequence number là 20.
Router(config-ext-nacl)#exit	Trở về chế độ cấu hình Global Configuration.

### 14. Những chú ý khi sử dụng Sequence Number

- Sequence Number sẽ khởi tạo từ giá trị 10 và sẽ tăng lên 10 cho mỗi dòng lệnh trong ACL named.
- Nếu bạn quên không gán một giá trị Sequence Number trước câu lệnh, thì câu lệnh đó sẽ được gán tự động vào cuối ACL.
- Sequence Number sẽ thay đổi trên một router khi router đó khởi động để phản ánh khả năng tăng bởi 10 policy. Nếu ACL của bạn có các chỉ số 10, 20, 30, 40, 50 và 60 trong ACL đó thì khi khởi động lại thì các chỉ số đó sẽ trở thành là 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70.



- Sequence Number sẽ không thể nhìn thấy khi bạn sử dụng câu lệnh Router# **show running-config** hoặc Router# **show startup-config**. Để có thể nhìn thấy các giá trị Sequence Number, bạn có thể sử dụng câu lệnh sau:

```
Router#show access-lists
Router#show access-lists list name
Router#show ip access-list
Router#show ip access-list list name
```

#### 15. Tích hợp comments cho toàn bộ ACL

Router(config)# <b>access-list 10 remark only Jones has access</b>	Với từ khóa <b>remark</b> cho phép bạn có thể tích hợp thêm một ghi chú (giới hạn là 100 ký tự)
Router(config)# <b>access-list 10 permit 172.16.100.119</b>	Host có địa chỉ IP là 172.16.100.119 sẽ được cho phép truyền dữ liệu đến các mạng khác.
Router(config)# <b>ip access-list extended Telnetaaccess</b>	Tạo một ACL extended tên là telnetaaccess
Router(config-ext-nacl)# <b>remark do not let Smith have telnet</b>	Với từ khóa <b>remark</b> cho phép bạn có thể tích hợp thêm một ghi chú (giới hạn là 100 ký tự)
Router(config-ext-nacl)# <b>deny tcp host 172.16.100.153 any eq telnet</b>	Host có địa chỉ IP là 172.16.100.153 sẽ bị từ chối khi thực hiện telnet đến các mạng khác.

#### \* Chú ý:

- Bạn có thể sử dụng từ khóa **remark** với các ACL standard, ACL extended hoặc ACL named.
- Bạn có thể sử dụng từ khóa **remark** trước hoặc sau câu lệnh **permit** hoặc **deny**.

#### 16. Sử dụng ACL để hạn chế truy cập router thông qua telnet

Router(config)# <b>access-list 2 permit host 172.16.10.2</b>	Cho phép host có địa chỉ IP là 172.16.10.2 có thể telnet vào router.
Router(config)# <b>access-list 2 permit 172.16.20.0 0.0.0.255</b>	Cho phép các host nằm trong mạng 172.16.20.x có thể telnet vào router
	Mặc định có câu lệnh <b>deny all</b> ở cuối mỗi ACL tạo ra.
Router(config)# <b>line vty 0 4</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ line vty.
Router(config-line)# <b>access-class 2 in</b>	Gán ACL 2 vào trong chế độ line vty 0 4 theo chiều đi vào router. Khi các gói tin telnet đến router này thì sẽ được kiểm

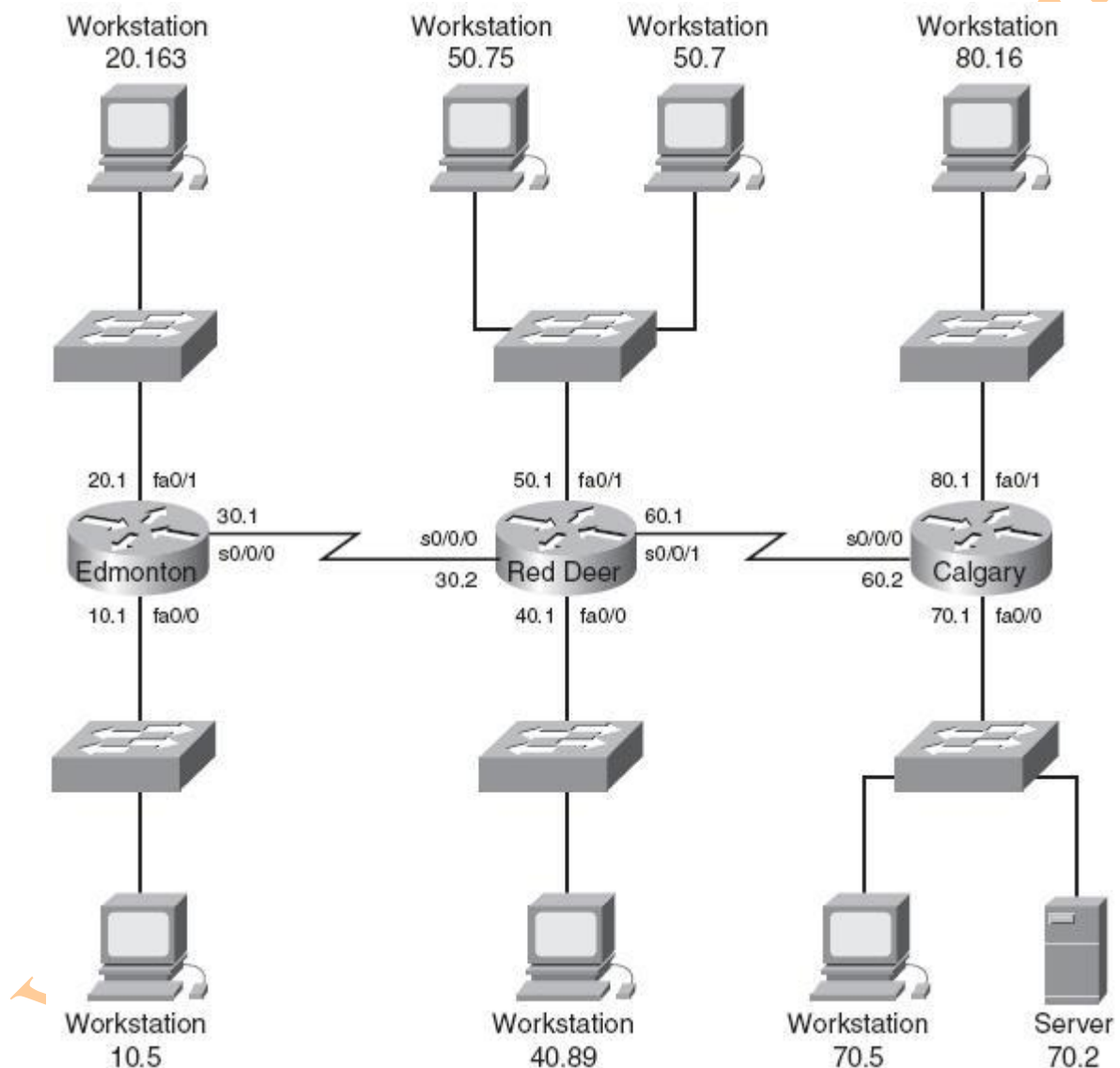
	tra.
--	------

\* Chú ý: Khi cấu hình hạn chế truy cập vào router thông qua telnet, sử dụng câu lệnh **access-class** thay vì sử dụng câu lệnh **access-group**.

#### 17. Ví dụ: cấu hình ACL

- Hình 25-1 là sơ đồ mạng được sử dụng để cấu hình ACL, những câu lệnh được sử dụng trong ví dụ này chỉ nằm trong phạm vi của chương này.

**Hình 25-1**



17.1. Ví dụ 1: Viết một ACL để chặn không cho phép mạng 10.0 truy cập đến mạng 40.0 nhưng vẫn cho phép ngược lại.

RedDeer(config)# <b>access-list 10 deny 172.16.10.0 0.0.0.255</b>	Tạo ACL standard để không cho phép mạng 172.16.10.0
RedDeer(config)# <b>access-list 10 permit</b>	Dùng câu lệnh này để làm mất tác dụng

<b>any</b>	câu lệnh ẩn <b>deny all</b>
RedDeer(config)# <b>interface fastethernet 0/0</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ interface fa0/0.
RedDeer(config)# <b>ip access-group 10 out</b>	Gán ACL 10 vào interface fa0/0 theo chiều đi ra.

17.2. Ví dụ 2: Viết một ACL không cho phép host 10.5 truy cập đến host 50.7 nhưng ngược lại vẫn cho phép.

Edmonton(config)# <b>access list 115 deny ip host 172.16.10.5 host 172.16.50.7</b>	Tạo ACL extended để không cho phép host 172.16.10.5 truy cập đến host 172.16.50.7 bằng tất cả các giao thức.
Edmonton(config)# <b>access list 115 permit ip any any</b>	Dùng câu lệnh này để làm mất tác dụng câu lệnh ẩn <b>deny all</b>
Edmonton(config)# <b>interface fastethernet 0/0</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ interface fa0/0.
Edmonton(config)# <b>ip access-group 115 in</b>	Gán ACL 115 vào interface fa0/0 theo chiều đi vào.

17.3. Ví dụ 3: Viết một ACL để cho phép host 10.5 có thể Telnet đến router Red Deer. Các host khác không thể.

RedDeer(config)# <b>access-list 20 permit host 172.16.10.5</b>	Tạo ACL 20 để cho phép host 172.16.10.5 sử dụng tất cả các giao thức để truyền.
RedDeer(config)# <b>line vty 0 4</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ line vty.
RedDeer(config-line)# <b>access-class 20 in</b>	Gán ACL 20 vào line vty theo chiều in.

17.4. Ví dụ 4: Viết một ACL named để cho phép host 20.163 có thể telnet đến host 70.2. Nhưng không có host nào trong mạng 20.0 có thể telnet đến host 70.2. Ngoài ra những host nằm trong các mạng khác có thể truy cập đến host 70.2 sử dụng những giao thức khác.

Calgary(config)# <b>ip access-list extended Serveraccess</b>	Tạo một ACL extended tên là serveraccess
Calgary(config-ext-nacl)# <b>10 permit tcp host 172.16.20.163 host 172.16.70.2 eq telnet</b>	Cho phép host 172.16.20.163 có thể telnet đến host 172.16.70.2
Calgary(config-ext-nacl)# <b>20 deny tcp 172.16.20.0 0.0.0.255 host 172.16.70.2 eq telnet</b>	Không cho phép các host khác nằm trong mạng 172.16.20.0 có thể telnet đến host 172.16.70.2.

Calgary(config-ext-nacl)# <b>30 permit ip any any</b>	Dùng câu lệnh này để làm mất tác dụng câu lệnh ẩn <b>deny all</b>
Calgary(config-ext-nacl)# <b>exit</b>	Trở về chế độ Global Configuration.
Calgary(config)# <b>interface fastethernet 0/0</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ interface fa0/0.
Calgary(config)# <b>ip access-group serveraccess out</b>	Gán ACL tên là serveraccess vào interface fa0/0 theo chiều đi ra.

17.5. Ví dụ 5: Viết một ACL để những host từ 50.1 đến 50.63 không truy cập web đến host 80.16. Những host từ 50.64 đến 50.254 là cho phép.

RedDeer(config)# <b>access-list 101 deny tcp 172.16.50.0 0.0.0.63 host 172.16.80.16 eq 80</b>	Tạo một ACL để chặn các lưu lượng HTTP từ một mạng 172.16.50.0 0.0.0.63 đến một host 172.16.80.16
RedDeer(config)# <b>access-list 101 permit ip any any</b>	Dùng câu lệnh này để làm mất tác dụng câu lệnh ẩn <b>deny all</b>
RedDeer(config)# <b>interface fastethernet 0/0</b>	Chuyển cấu hình vào chế độ interface fa0/0.
RedDeer(config)# <b>ip access-group 101 in</b>	Gán ACL 101 vào interface fa0/0 theo chiều đi vào.

\*\*\*\*\*THE END\*\*\*\*\*