

MỤC LỤC

CHƯƠNG 1: STAND ALONE LABS	3
LAB1: KẾT NỐI VÀ ĐĂNG NHẬP VÀO CISCO ROUTER	3
LAB 2: Introduction to the Basic User Interface	4
Lab 3: Introduction to Basic Show Commands	7
LAB 4: CDP	10
LAB 5: CÁC LỆNH CƠ BẢN MỞ RỘNG	14
LAB 6: THIẾT LẬP BANNER MOTD	16
LAB 7: LỆNH COPY	17
LAB 8: GIỚI THIỆU VỀ CẤU HÌNH INTERFACE	20
LAB 9: GIỚI THIỆU VỀ IP (INTERNET PROTOCOL)	22
Lab 12: Static Routes	25
Lab 13: RIP	29
Lab 14: Troubleshooting RIP	32
Lab 28: Standard Access Lists	36
Lab 29: Verify Standard Access Lists	39
Lab 30: Extended Access List	41
Lab 31: Verify Extended Access Lists	42
Lab 32: Named Access Control Lists	46
Lab 33: Advanced Extended Access Lists	49
LAB 35: GIỚI THIỆU VỀ VLAN	57
LAB 36: VLAN TRUNKING PROTOCOL (VTP)	63
CHƯƠNG 2: SEQUENTIAL LABS	67
Lab 1: Cấu hình Router cơ bản	67
Lab 2: Cấu hình Router nâng cao	74
Lab 4: Telnet	80
Lab 5: TFTP	81
Lab 6: RIP	82
Lab 14: Ip Access-list	85
Lab 15- NAT/PAT	87

CHƯƠNG 3: SCENARIO LABS	89
LAB 4: STATIC ROUTES	89
LAB 5: DEFAULT ROUTES.....	92
LAB 6: RIP ROUTES.....	95
Lab 22 -2950 Vlan	98
Lab 23 – 2950 Deleting VLAN	100
Lab 24 – 2950 VTP.....	102
Lab 25 – 2950VTP w-client.....	103
Lab: KHÔI PHỤC MẶT KHẨU CHO ROUTER CISCO.....	105
LAB BONUS: THIẾT KẾ HỆ THỐNG MẠNG TÒA NHÀ.....	109

CHƯƠNG 1: STAND ALONE LABS

LAB1: KẾT NỐI VÀ ĐĂNG NHẬP VÀO CISCO ROUTER

A. Giới thiệu về Cisco Router.

B. Chuẩn bị cho bài lab:

C. Các bước thực hiện:

1. Từ giao diện của Packet Tracer bạn kéo vào Router 2811.
2. Double-click vào Router 2811 và chuyển sang tab CLI để cấu hình bằng dòng lệnh. Bây giờ bạn đang ở user mode. Dấu nhắc được chia ra thành hai phần: phần tên (hostname) của Router và phần mode. “Router” là tên của Router, còn dấu “>” nghĩa là bạn đang ở user mode.

```
Press RETURN to get started!
```

```
Router>enable
```

3. Tiếp theo bạn sẽ dùng lệnh **enable** để vào privileged mode

```
Press RETURN to get started!
```

```
Router>enable  
Router#
```

4. Để quay lại user mode, bạn sẽ dùng lệnh **disable**. Từ user mode bạn dùng lệnh **logout** hoặc **exit** để ra khỏi router

```
Router#disable  
Router>exit
```

```
Router con0 is now available
```

```
Press RETURN to get started.
```

LAB 2: Introduction to the Basic User Interface

Giới thiệu các lệnh cơ bản

A. Mục tiêu của bài lab:

Giới thiệu về giao diện dòng lệnh (CLI); 2 chế độ là user mode và privileged mode; cơ bản về 2 lệnh help và show.

B. Chuẩn bị cho bài lab:

Chúng ta sẽ tiếp tục sử dụng Router1.

C. Các bước thực hiện

1. Double-click vào Router 2811 và chuyển sang tab CLI để cấu hình bằng dòng lệnh
2. Bây giờ bạn đang ở user mode. Bạn sẽ dùng lệnh ? để xem tất cả các câu lệnh có thể sử dụng tại mode này

```
Router>?
Exec commands:
<1-99>      Session number to resume
connect     Open a terminal connection
disable     Turn off privileged commands
disconnect  Disconnect an existing network connection
enable      Turn on privileged commands
exit        Exit from the EXEC
logout      Exit from the EXEC
ping        Send echo messages
resume      Resume an active network connection
show        Show running system information
ssh         Open a secure shell client connection
telnet      Open a telnet connection
terminal    Set terminal line parameters
traceroute  Trace route to destination
```

3. Dùng lệnh **enable** để vào privileged mode

```
Router>enable
Router#
```

4. Xem tất cả các câu lệnh có thể dùng tại privileged mode bằng lệnh ?

```
Router#?
Exec commands:
<1-99>      Session number to resume
auto        Exec level Automation
clear       Reset functions
clock       Manage the system clock
configure   Enter configuration mode
connect     Open a terminal connection
copy        Copy from one file to another
debug       Debugging functions (see also 'undebug')
delete      Delete a file
dir         List files on a filesystem
disable     Turn off privileged commands
disconnect  Disconnect an existing network connection
enable      Turn on privileged commands
erase       Erase a filesystem
exit        Exit from the EXEC
logout      Exit from the EXEC
mkdir       Create new directory
more        Display the contents of a file
no          Disable debugging informations
ping        Send echo messages
reload      Halt and perform a cold restart
--More--
```

5. Dùng lệnh **show** ? để xem tất cả các câu lệnh show

```
Router#show ?
aaa          Show AAA values
access-lists List access lists
arp          Arp table
cdp          CDP information
class-map    Show QoS Class Map
clock        Display the system clock
controllers  Interface controllers status
crypto       Encryption module
debugging    State of each debugging option
dhcp         Dynamic Host Configuration Protocol status
dot11        IEEE 802.11 show information
ephone       Show all or one ephone status
file         Show filesystem information
flash:       display information about flash: file system
frame-relay  Frame-Relay information
history      Display the session command history
hosts        IP domain-name, lookup style, nameservers, and host table
interfaces   Interface status and configuration
ip           IP information
ipv6         IPv6 information
logging      Show the contents of logging buffers
login        Display Secure Login Configurations and State
--More--
```

- ## 6. Dùng lệnh **show running-config** để xem cấu hình hiện tại (running-config)

```
Router#show running-config
Building configuration...

Current configuration : 450 bytes
!
version 12.4
no service timestamps log datetime msec
no service timestamps debug datetime msec
no service password-encryption
!
hostname Router
!
!
!
!
!
!
!
!
!
!
!
--More--
```

- Để xem thêm thông tin từ câu lệnh **show**, bạn dùng phím **Space Bar**
- Dùng lệnh exit hoặc disable để ra khỏi router.

Router#exit

Lab 3: Introduction to Basic Show Commands

Giới thiệu các lệnh show cơ bản

A. Mục tiêu của bài lab

Làm quen với các câu lệnh show cơ bản

B. Chuẩn bị cho bài lab:

Chúng ta tiếp tục sử dụng Router1.

C. Các bước thực hiện:

- ## 1. Vào user mode

Router>

- ## 2. Vào privileged mode

```
Router>enable
```

Router#

3. Xem cấu hình hiện tại của router. Cấu hình này được gọi là **running-config** trên giao diện dòng lệnh của router. Chú ý phải vào privileged mode mới xem được. Cấu hình này không được tự động lưu trên Cisco router, và sẽ bị mất đi nếu như router bị mất nguồn. **running-config** phải được lưu thủ công bằng lệnh **copy** (sẽ nói trong các bài lab sau).

```
Router#show running-config
Building configuration...

Current configuration : 450 bytes
!
version 12.4
no service timestamps log datetime msec
no service timestamps debug datetime msec
no service password-encryption
!
hostname Router
!
!
!
!
!
!
!
!
!
!
!
--More--
```

4. Bộ nhớ Flash là một loại bộ nhớ đặc biệt trên router dùng để chứa file ảnh của hệ điều hành (operating system image file). Không như các bộ nhớ thông thường của router, bộ nhớ Flash vẫn duy trì file ảnh thậm chí sau khi router bị mất nguồn.

Bộ nhớ Flash là một loại bộ nhớ đặc biệt trên router dùng để chứa file ảnh của hệ điều hành (operating system image file). Không như các bộ nhớ thông thường của router, bộ nhớ Flash vẫn duy trì file ảnh thậm chí sau khi router bị mất nguồn.

5. Giao diện dòng lệnh của router mặc định lưu giữ trong bộ nhớ 10 câu lệnh mà bạn đã gõ vào. Dùng **show history** để xem các lệnh này.

```
Router#show history
enable
show running-config
show flash:
show flash
show history
```

6. Hai câu lệnh giúp bạn gọi lại lệnh mà bạn đã gõ trước đó là **phím mũi tên lên** (up arrow) hoặc **Ctrl+P**
7. Hai câu lệnh giúp bạn gọi lệnh tiếp theo trong history buffer là **phím mũi tên xuống** (down arrow) hoặc **Ctrl+N**.
8. Dùng lệnh **show protocols** để xem trạng thái hiện tại của các giao thức định tuyến Layer 3 đang chạy trên router.

```
Router#show protocols
Global values:
Internet Protocol routing is enabled
FastEthernet0/0 is administratively down, line protocol is down
FastEthernet0/1 is administratively down, line protocol is down
Vlan1 is administratively down, line protocol is down
```

9. Dùng lệnh **show version** để xem các thông tin quan trọng của router như: platform, hệ điều hành, thời điểm boot lần cuối, dung lượng bộ nhớ, số lượng interface và thanh ghi cấu hình.

```
Router#show version
Cisco IOS Software, 2800 Software (C2800NM-ADVIPSERVICESK9-M), Version 12.4(15)T1, RELEASE SOFTWARE (fc2)
Technical Support: http://www.cisco.com/techsupport
Copyright (c) 1986-2007 by Cisco Systems, Inc.
Compiled Wed 18-Jul-07 06:21 by pt_rel_team

ROM: System Bootstrap, Version 12.1(3r)T2, RELEASE SOFTWARE (fc1)
Copyright (c) 2000 by cisco Systems, Inc.

System returned to ROM by power-on
System image file is "c2800nm-advipservicesk9-mz.124-15.T1.bin"

cisco 2811 (MPC860) processor (revision 0x200) with 60416K/5120K bytes of memory

Processor board ID JAD05190MTZ (4292891495)
M860 processor: part number 0, mask 49
2 FastEthernet/IEEE 802.3 interface(s)
239K bytes of NVRAM.
62720K bytes of processor board System flash (Read/Write)

Configuration register is 0x2102
```


10. Dùng lệnh `show clock` để xem đồng hồ của router

```
Router#show clock
*0:26:37.128 UTC Mon Mar 1 1993
```

11. Dùng lệnh `show hosts` để xem danh sách các host và tất cả địa chỉ ip các cổng của host.

```
Router#show hosts
Default Domain is not set
Name/address lookup uses domain service
Name servers are 255.255.255.255

Codes: UN - unknown, EX - expired, OK - OK, ?? - revalidate
       temp - temporary, perm - permanent
       NA - Not Applicable None - Not defined
```

Host	Port	Flags	Age	Type	Address(es)
------	------	-------	-----	------	-------------

12. Dùng lệnh `show users` để xem tất cả các user kết nối vào router

```
Router#show users
      Line      User      Host(s)      Idle      Location
*  0 con 0
      idle
      00:00:00

Interface      User      Mode      Idle      Peer Address
```

13. Dùng lệnh `show interfaces` để xem thông tin chi tiết của mỗi interface

```
Router#show interfaces
FastEthernet0/0 is administratively down, line protocol is down (disabled)
Hardware is Lance, address is 00e0.b055.4d01 (bia 00e0.b055.4d01)
MTU 1500 bytes, BW 100000 Kbit, DLY 100 usec,
    reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
Encapsulation ARPA, loopback not set
ARP type: ARPA, ARP Timeout 04:00:00,
Last input 00:00:08, output 00:00:05, output hang never
Last clearing of "show interface" counters never
Input queue: 0/75/0 (size/max/drops); Total output drops: 0
Queueing strategy: fifo
Output queue :0/40 (size/max)
5 minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
  0 packets input, 0 bytes, 0 no buffer
    Received 0 broadcasts, 0 runts, 0 giants, 0 throttles
  0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored, 0 abort
  0 input packets with dribble condition detected
  0 packets output, 0 bytes, 0 underruns
  0 output errors, 0 collisions, 1 interface resets
  0 babbles, 0 late collision, 0 deferred
  0 lost carrier, 0 no carrier
  0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out
--More--
```

14. Dùng lệnh `show protocols` để xem trạng thái chung và trạng thái cụ thể của bất cứ giao thức nào của Layer 3

```
Router#show protocols
Global values:
  Internet Protocol routing is enabled
FastEthernet0/0 is administratively down, line protocol is down
FastEthernet0/1 is administratively down, line protocol is down
Vlan1 is administratively down, line protocol is down
```

LAB 4: CDP

A. Mục đích:

Hiểu cách hoạt động của Cisco Discovery Protocol

B. Thiết bị lab:

Chúng ta sẽ sử dụng Router 2620XM và Router 2811

1. Trên Router 2620XM, vào global configuration mode.

```
Router>enable
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#
```

2. Trên Router 2620XM, đổi tên router thành R2620

```
Router(config)#hostname R2620
R2620(config)#
```

3. Trên Router 2811, đổi tên router thành R2811

```
Router>enable
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname R2811
R2811(config)#
```

Chú ý: Mặc định tất cả các interface là shutdown (disabled).

4. Enable Serial 1/0 trên R2620

```
R2620(config)#int s1/0
R2620(config-if)#no shutdown
```

5. Enable Serial 1/0 trên R2811

```
R2811(config)#int s1/0
R2811(config-if)#no shutdown
```

6. Enable FastEthernet 0/0 trên R2620

```
R2620(config)#int f0/0
R2620(config-if)#no shutdown
```

CDP cho phép các thiết bị chia sẻ thông tin cấu hình cơ bản. CDP sẽ hoạt động mà không cần phải cấu hình bất kỳ giao thức nào. CDP mặc định được enable trên tất cả các interface. CDP là giao thức data link diễn ra tại Layer 2 của mô hình OSI. Điều này quan trọng vì giúp cho ta hiểu CDP không thể định tuyến được. Nó chỉ có thể đi đến các thiết bị kết nối trực tiếp.

7. Trên R2620, dùng lệnh **show cdp interface** để xem trạng thái tất cả các interface đang chạy CDP

```
R2620#show cdp interface
FastEthernet0/0 is up, line protocol is down
  Sending CDP packets every 60 seconds
  Holdtime is 180 seconds
Serial1/0 is up, line protocol is up
  Sending CDP packets every 60 seconds
  Holdtime is 180 seconds
```

Theo hình trên ta thấy Serial 1/0 đang ở trạng thái up-up và đang gửi các gói CDP.

Bây giờ router đã có interface quảng bá và nhận CDP updates nên ta có thể dùng CDP để tìm thông tin về các hàng xóm (neighbors) kết nối trực tiếp.

```
R2620#show cdp neighbors
Capability Codes: R - Router, T - Trans Bridge, B - Source Route Bridge
                  S - Switch, H - Host, I - IGMP, r - Repeater, P - Phone
Device ID    Local Intrfce  Holdtme    Capability  Platform  Port ID
R2811        Ser 1/0        177        R           C2800     Ser 1/0
```

Thiết bị đầu tiên được tìm thấy trong danh sách của R2620 là R2811 thông qua đường Serial 1/0. R2620 đang nhận updates từ R2811, gói tin update cho R2620 biết để giữ các thông tin trong một khoảng thời gian xác định. Vào thời điểm lệnh này được gõ thì thời gian hold time còn lại của R2620 là 177 giây. Nếu khoảng thời gian này kết thúc trước khi nhận được gói update mới thì thông tin về R2811 sẽ được xóa khỏi bảng. R2811 là router series 2800, được hiển thị ở cột Platform. Cột cuối cùng, Port ID, là port trên router 2811 mà nó dùng để gửi gói update.

8. Trên R2620, dùng lệnh **show cdp neighbors detail** để xem thông tin chi tiết về hàng xóm kết nối trực tiếp đến nó.

```
R2620#show cdp neighbors detail

Device ID: R2811
Entry address(es):
Platform: cisco C2800, Capabilities: Router
Interface: Serial1/0, Port ID (outgoing port): Serial1/0
Holdtime: 167

Version :
Cisco IOS Software, 2800 Software (C2800NM-ADVIPSERVICESK9-M), Version 12.4(15)T
1, RELEASE SOFTWARE (fc2)
Technical Support: http://www.cisco.com/techsupport
Copyright (c) 1986-2007 by Cisco Systems, Inc.
Compiled Wed 18-Jul-07 06:21 by pt_rel_team

advertisement version: 2
Duplex: full
```

Lệnh này dùng để hiển thị thông tin địa chỉ tầng Network. Hiện tại thì chưa có địa chỉ IP, IPX hay AppleTalk nào được cấu hình cho nên field này vẫn còn trống. Lệnh này cũng hiển thị thông tin IOS version. Chú ý rằng các thiết bị được liệt kê theo thứ tự. Nếu muốn xem thông tin của các thiết bị khác trong danh sách, bạn chỉ cần nhấn phím **Space bar**.

9. Trên R2620, gõ lệnh **show cdp entry R2811** để xem riêng thông tin về R2811

```
R2620#show cdp entry R2811

Device ID: R2811
Entry address(es):
Platform: cisco C2800, Capabilities: Router
Interface: Serial1/0, Port ID (outgoing port): Serial1/0
Holdtime: 154

Version :
Cisco IOS Software, 2800 Software (C2800NM-ADVIPSERVICESK9-M), Version 12.4(15)T
1, RELEASE SOFTWARE (fc2)
Technical Support: http://www.cisco.com/techsupport
Copyright (c) 1986-2007 by Cisco Systems, Inc.
Compiled Wed 18-Jul-07 06:21 by pt_rel_team

advertisement version: 2
Duplex: full
```

Lệnh này cho ta biết các thông tin giống như lệnh **show cdp neighbors detail**, nhưng nó chỉ hiển thị thông tin của một thiết bị cụ thể là R2811. Chú ý rằng đây là câu lệnh phân biệt chữ hoa - chữ thường.

10. Trên R2620, gõ lệnh **show cdp** để xem sau bao lâu thì các gói CDP updates được gửi đi và bên nhận sẽ giữ gói update trong bao lâu.

```
R2620#show cdp
Global CDP information:
  Sending CDP packets every 60 seconds
  Sending a holdtime value of 180 seconds
  Sending CDPv2 advertisements is enabled
```

11. Trên R2620, gõ lệnh **cdp timer 45** để điều chỉnh thời gian giữa các gói CDP updates thành 45 giây (cứ sau 45 giây sẽ gửi CDP updates). Ngoài thời gian gửi update, ta cũng có thể điều chỉnh giá trị holdtime. Giá trị này cho bên nhận biết sẽ giữ thông tin về CDP update này trong bao lâu.

12. Trên R2620, gõ lệnh **cdp holdtime 60** để điều chỉnh thời gian holdtime thành 60 giây.

13. Trên R2620, gõ lệnh **show cdp** để đảm bảo rằng các giá trị cdp timer và cdp holdtime đã được thay đổi.

Nếu không có thiết bị Cisco nào kết nối trực tiếp trong mạng, hoặc đơn giản chỉ để tiết kiệm băng thông thì CDP có thể được disabled.

14. Trên R2620, gõ lệnh **no cdp run** để disable CDP trên toàn router.

```
R2620#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2620(config)#no cdp run
```

15. Trên R2620, gõ lệnh **cdp run** để enable CDP trên toàn router.

```
R2620#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R2620(config)#cdp run
```

16. Trên R2620, gõ lệnh **no cdp enable** trên cổng FastEthernet 0/0 để disable CDP chỉ riêng trên cổng này.

```
R2620(config)#int f0/0
R2620(config-if)#no cdp enable
```

17. Trên R2620, gõ lệnh **show cdp interface** để xác nhận rằng cổng FastEthernet 0/0 không còn gửi các gói CDP updates nữa (vì trong thông tin hiển thị không có entry nào của FastEthernet 0/0)

```
R2620#show cdp interface
Serial1/0 is up, line protocol is up
  Sending CDP packets every 60 seconds
  Holdtime is 180 seconds
```

LAB 5: CÁC LỆNH CƠ BẢN MỞ RỘNG

A. Mục đích:

Biết cách xem và cấu hình những phần cơ bản của router.

B. Thiết bị lab:

Chúng ta sẽ sử dụng Router 2811.

1. Vào user mode

```
Router>
```

2. Xem tất cả các lệnh có thể dùng trong user mode bằng lệnh ?

3. Vào privileged mode bằng lệnh **enable**. Tại mode này bạn sẽ điều khiển hoàn toàn router.

```
Router>enable
```

```
Router#
```

4. Xem các lệnh có thể dùng tại privileged mode bằng lệnh ?

5. Để có thể cấu hình cho router, bạn gõ lệnh **configure terminal** để vào mode config

```
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#
```

6. Dùng lệnh **hostname** để đổi tên cho router (nếu như trong mạng có nhiều router thì lệnh này giúp bạn nhận biết các router).

```
Router(config)#hostname Krang
Krang(config)#
```

7. Lệnh **enable password** điều khiển việc truy cập vào privileged mode. Đây là password rất quan trọng vì ở privileged mode bạn có thể thay đổi các cấu hình của router. Bạn sẽ đặt password là **boson**

```
Krang(config)#enable password boson
```

8. Bây giờ hãy thử password. Bạn thoát khỏi router và sau đó vào privileged mode. Bạn sẽ thấy router hiện ra dấu nhắc yêu cầu nhập password.

```
Krang>enable
Password:
```

9. Vấn đề duy nhất đối với **enable password** là nó hiển thị password dưới dạng plain text (không mã hóa) trong file cấu hình của router. Nếu bạn vô tình để cho ai đó nhìn thấy password này thì sẽ gây nguy hiểm cho hệ thống mạng của bạn. Để vừa

thiết lập password vừa mã hóa password, bạn sẽ dùng lệnh **enable secret**. Ở đây bạn đặt password là **cisco**

```
Krang(config)#enable secret cisco
```

- 10.** Bây giờ bạn có thể thử password bằng cách thoát khỏi router và sau đó gõ lệnh **enable**. Password mà bạn vừa thiết lập bằng câu lệnh **enable secret cisco** sẽ ghi đè lên password cũ là **boson**. Nghĩa là nếu bạn thiết lập cả hai password thì **enable secret** sẽ là password bạn dùng để vào privileged mode. Password **enable password** vẫn tồn tại nhưng nó đã bị vô hiệu hóa.

LAB 6: THIẾT LẬP BANNER MOTD

A. Mục đích:

Thiết lập banner MOTD (Message of the Day). MOTD được hiển thị khi có ai đó đăng nhập vào router. Banner cũng có thể được dùng để hiển thị thông tin về router và các thông tin bảo mật.

B. Thiết bị lab:

Chúng ta sẽ sử dụng Router 2811.

1. Kết nối vào Router 2811 và vào privileged mode.

```
Router>enable
Router#
```

2. Vào configuration mode.

```
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#
```

3. Tại configuration mode, bạn gõ lệnh **banner motd**, theo sau là ký tự phân cách. Router sẽ dùng ký tự này để biết khi nào thì ta kết thúc việc thiết lập banner. Cách dễ nhất là dùng ký tự **z**

```
Router(config)#banner motd z
Enter TEXT message. End with the character 'z'.
```

4. Bây giờ bạn gõ vào banner, và muốn kết thúc banner thì gõ **z**. Ví dụ bạn gõ **You do not have permission to be here. This router eats hackers for lunch!** **z** và nhấn enter thì câu **You do not have permission to be here. This router eats hackers for lunch!** sẽ được dùng làm banner.

```
Router(config)#banner motd z
Enter TEXT message. End with the character 'z'.
You do not have permission to be here. This router eats hackers for lunch! z

Router(config)#
```

5. Để xem banner thì bạn hãy thoát khỏi configuration mode và sau đó thoát khỏi router, sau đó nhấn return thì bạn sẽ thấy banner.

```
You do not have permission to be here. This router eats hackers for lunch!

Router>
```


LAB 7: LỆNH COPY

A. Mục đích:

Trong bài lab này chúng ta sẽ làm quen với cấu hình Router cũng như được giới thiệu cho cách lệnh **copy** có trong Cisco IOS

B. Thiết bị lab:

Chúng ta sẽ sử dụng Router 2811

C. Các bước thực hiện

1. Vào dấu nhắc Router
2. Vào privileged mode
3. Hiển thị cấu hình đang sử dụng (active) trong bộ nhớ bằng lệnh **show running-config**. Cấu hình hiện tại đang chạy trên router được gọi là running-config trên giao diện dòng lệnh của router. Chú ý rằng cần phải vào privileged mode mới xem được nội dung của running-config, và running-config không được tự động lưu trên router – nó sẽ bị mất khi router bị mất nguồn. Running-config cần phải được lưu thủ công bằng lệnh **copy**

```
Router#sh running-config
Building configuration...

Current configuration : 450 bytes
!
version 12.4
no service timestamps log datetime msec
no service timestamps debug datetime msec
no service password-encryption
!
hostname Router
!
!
```

4. Hiển thị cấu hình được lưu trong NVRAM bằng lệnh **show startup-config**. Cấu hình này được gọi là startup-config. Cho đến lúc này chúng ta vẫn chưa lưu cấu hình nên khi dùng lệnh **show startup-config** ta sẽ không thấy gì.

```
Router#sh startup-config
startup-config is not present
```

5. Ta sẽ copy cấu hình hiện tại vào trong NVRAM bằng lệnh **copy running-config startup-config**. Cấu hình hiện tại của ta được lưu trong RAM và ta cần phải lưu nó lại để phòng khi router bị mất nguồn thì ta vẫn còn giữ lại được cấu hình trước đó.

```
Router#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
```

6. Bây giờ ta xem lại cấu hình trong NVRAM.

```
Router#sh startup-config
Using 450 bytes
!
version 12.4
no service timestamps log datetime msec
no service timestamps debug datetime msec
no service password-encryption
!
hostname Router
!
!
```

7. Nếu ta muốn bắt đầu cấu hình router ngay từ đầu, thì ta sẽ dùng lệnh **erase startup-config** và reload lại router. Lệnh này sẽ giúp ta xóa hoàn toàn cấu hình trong router và cấu hình lại router từ đầu.

```
Router#erase startup-config
Erasing the nvram filesystem will remove all configuration files! Continue? [confirm]
[OK]
Erase of nvram: complete
%SYS-7-NV_BLOCK_INIT: Initialized the geometry of nvram
```

8. Sau khi đã xóa cấu hình thì ta sẽ **reload** lại router. Router sẽ hỏi ta có muốn lưu lại cấu hình trước khi reload không, và ta chọn no.

```
Router#reload
Proceed with reload? [confirm]
%SYS-5-RELOAD: Reload requested by console. Reload Reason: Reload Command.

System Bootstrap, Version 12.1(3r)T2, RELEASE SOFTWARE (fc1)
Copyright (c) 2000 by cisco Systems, Inc.
cisco 2811 (MPC860) processor (revision 0x200) with 60416K/5120K bytes of memory

Self decompressing the image :
##### [OK]
Restricted Rights Legend
```

9. Sau khi router reload xong, ta xem lại startup-config, và sẽ thấy không còn gì ở trong đó.

```
Router#sh startup-config
startup-config is not present
```

10. Bây giờ ta sẽ đổi tên của router thành Boson.

```
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#ho
Router(config)#hostname Boson
```

11. Sau khi đổi tên của router, chúng ta sẽ reload lại router, và khi router hỏi ta có muốn lưu lại cấu hình không thì ta sẽ chọn lưu.

```
Boson#reload
```

12. Sau khi reload lại router, tên của router là Boson sẽ xuất hiện ở đầu nhắc.

LAB 8: GIỚI THIỆU VỀ CẤU HÌNH INTERFACE

A. Mục đích:

Hiểu cách kích hoạt một cổng (interface) trên router để đưa nó lên trạng thái **up**

B. Thiết bị lab:

Ta sẽ sử dụng hai router 2811

1. Trên Router đầu tiên, vào global configuration mode và cấu hình tên của Router là R1.

```
Router>
Router>en
Router>enable
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hos
Router(config)#hostname R1
R1(config)#
```

2. Ta vào tiếp interface configuration mode để cấu hình cho interface f0/0 của R1.

R1(config)#int f0/0

3. Dùng lệnh ? để xem tất cả các lệnh có thể dùng tại mode này.

```
R1(config-if)#?
arp                Set arp type (arpa, probe, snap) or timeout
bandwidth           Set bandwidth informational parameter
cdp                CDP interface subcommands
crypto             Encryption/Decryption commands
custom-queue-list  Assign a custom queue list to an interface
delay              Specify interface throughput delay
description        Interface specific description
duplex             Configure duplex operation.
exit              Exit from interface configuration mode
fair-queue         Enable Fair Queuing on an Interface
hold-queue         Set hold queue depth
ip                Interface Internet Protocol config commands
ipv6              IPv6 interface subcommands
mac-address        Manually set interface MAC address
```

4. Trong số các lệnh hiện ra, ta sẽ thấy có lệnh **shutdown**
5. Chúng ta có thể gỡ lệnh ngược với một lệnh, bằng cách dùng **no** phía trước lệnh đó. Do đó muốn kích hoạt một cổng thì ta sẽ gỡ lệnh **no shutdown**

```
R1(config-if)#no shutdown

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to up
```

6. Bây giờ thêm một mô tả vào cho cổng này bằng lệnh **description**

```
R1(config-if)#description FastEthernet interface on R1
```

7. Để xem mô tả mà ta đã thêm vào cổng, ta về lại privileged mode và dùng lệnh **show interfaces**

```
R1#sh interfaces
FastEthernet0/0 is up, line protocol is down (disabled)
  Hardware is Lance, address is 0001.c75d.8d01 (bia 0001.c75d.8d01)
  Description: FastEthernet interface on R1
```

8. Bây giờ vào Router thứ hai và vào cổng f0/0

```
Router>
Router>en
Router>enable
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hos
Router(config)#hostname R2
R2(config)#int f0/0
```

9. Bây giờ hãy kích hoạt cổng f0/0

```
R2(config-if)#no shutdown

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0, changed state to up
```

10. Bây giờ cả hai cổng FastEthernet 0/0 trên hai Router đều đã được kích hoạt. Bạn có thể dùng lệnh **show cdp neighbors** để xem thông tin của tất cả các Router kết nối trực tiếp với nhau.

```
R1#sh cdp neighbors
Capability Codes: R - Router, T - Trans Bridge, B - Source Route Bridge
                  S - Switch, H - Host, I - IGMP, r - Repeater, P - Phone
Device ID        Local Intrfce  Holdtme    Capability  Platform  Port ID
R2                Fas 0/0        170        R           C2800     Fas 0/0
```

LAB 9: GIỚI THIỆU VỀ IP (INTERNET PROTOCOL)

A. Mục đích:

Chúng ta sẽ cấu hình Router 1, 2 và 4 với các địa chỉ IP và ping giữa chúng để kiểm tra kết nối.

B. Thiết bị lab:

Chúng ta sẽ sử dụng ba router 2811

1. Ta vào Router đầu tiên và đổi tên cho nó thành R1

```
Router>
Router>en
Router>enable
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hos
Router(config)#hostname R1
R1(config)#
```

2. Vào interface f0/0 để cấu hình địa chỉ IP cho cổng này.

```
R1(config)#int f0/0
```

3. Dùng lệnh **ip address 10.1.1.1 255.255.255.0** để thiết lập địa chỉ IP cho cổng này là 10.1.1.1/24

```
R1(config-if)#ip address 10.1.1.1 255.255.255.0
```

4. Tiếp theo ta cần phải gõ lệnh **no shutdown** để kích hoạt cổng này.

```
R1(config-if)#no shutdown
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to up
```

5. Bây giờ ta đặt địa chỉ IP cho cổng s1/0 trên R1 là 172.16.10.1 255.255.255.0

```
R1(config-if)#int s1/0
R1(config-if)#ip add 172.16.10.1 255.255.255.0
R1(config-if)#no sh

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial1/0, changed state to down
R1(config-if)#clock
R1(config-if)#clock rate 64000
```

6. Chọn Router thứ hai.
7. Đổi tên của Router thứ hai này thành R2.

```
Router>
Router>
Router>en
Router>enable
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#host
Router(config)#hostname R2
R2(config)#
```

8. Đặt địa chỉ IP cho cổng f0/0 của R2 là 10.1.1.2 255.255.255.0

```
R2(config-if)#ip add 10.1.1.2 255.255.255.0
```

9. Kích hoạt cổng.

```
R2(config-if)#no shutdown
```

10. Bây giờ click chọn Router thứ ba trên màn hình.

11. Đặt tên Router này là R4 và gán địa chỉ IP là 172.16.10.2 255.255.255.0 trên cổng s1/0

```
Router>
Router>en
Router>enable
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#ho
Router(config)#hostname R4
R4(config)#int s1/0
R4(config-if)#ip add 172.16.10.2 255.255.255.0
```

12. Đảm bảo rằng bạn đã kích hoạt cổng.

```
R4(config-if)#no shutdown

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial1/0, changed state to up
```

13. Vào lại R1

14. Thử ping đến cổng f0/0 của R2

```
R1#ping 10.1.1.2

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.1.1.2, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 3/4/6 ms
```

15. Thử ping đến cổng s1/0 của R4

```
R1#ping 172.16.10.2

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.16.10.2, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/3/6 ms
```

16. Dùng lệnh show ip interface brief để xem địa chỉ IP và trạng thái của các cổng.

```
R1#show ip interface brief
```

Interface	IP-Address	OK?	Method	Status	Protocol
FastEthernet0/0	10.1.1.1	YES	manual	up	up
FastEthernet0/1	unassigned	YES	unset	administratively down	down
Serial1/0	172.16.10.1	YES	manual	up	up

17. Xem running-config và xác nhận rằng địa chỉ IP mà ta đã cấu hình có trong running-config

```
interface FastEthernet0/0
ip address 10.1.1.1 255.255.255.0
duplex auto
speed auto
!
interface FastEthernet0/1
no ip address
duplex auto
speed auto
shutdown
!
interface Serial1/0
ip address 172.16.10.1 255.255.255.0
clock rate 64000
!
```

18. Dùng lệnh show ip interface để xem thông tin chi tiết về IP của mỗi cổng.

```
R1#sh ip interface
FastEthernet0/0 is up, line protocol is up (connected)
Internet address is 10.1.1.1/24
Broadcast address is 255.255.255.255
Address determined by setup command
MTU is 1500
```


Lab 12: Static Routes

A. Mục tiêu:

Chúng ta sẽ cấu hình trên Router 1,2, 4 và thêm cấu hình static route cho tất cả router

B. Các bước thực hiện

Bảng IP address:

	Router1	Router2	Router4
Interface Ethernet 0	10.1.1.1 255.255.255.0	10.1.1.2 255.255.255.0	
Interface Serial 0	12.5.10.1 255.255.255.0		12.5.10.2 255.255.255.0

1. Cấu hình các router với địa chỉ IP như bảng trên:

- Router4:

```
Router(config)#hostname router4
router4(config)#int s0/0/0
router4(config-if)#ip add 12.5.10.2 255.255.255.0
router4(config-if)#no sh

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to down
router4(config-if)#clock rate 64000
router4(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Serial0/0/0, changed state to up
|
```

- Router 1:

```
Router(config)#hostname router1
router1(config)#int f0/1
router1(config-if)#ip add 10.1.1.1 255.255.255.0
router1(config-if)#no sh

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/1, changed state to up

router1(config-if)#int s0/0/0
router1(config-if)#ip add 12.5.10.1 255.255.255.0
router1(config-if)#no sh

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to up
```

- Router 2:

```

Router(config)#hostname router2
router2(config)#int f0/0
router2(config-if)#ip add 10.1.1.2 255.255.255.0
router2(config-if)#no sh

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0, changed state to up

router2(config-if)#

```

- Sau khi cấu hình địa chỉ IP chúng ta ping kiểm tra trên các router láng giềng. Nghĩa là từ router1 chúng ta có thể ping tới router 2 và router 4

```

router1#ping 10.1.1.2

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.1.1.2, timeout is 2 seconds:
.!!!!
Success rate is 80 percent (4/5), round-trip min/avg/max = 1/2/6 ms

router1#ping 12.5.10.2

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 12.5.10.2, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 4/4/5 ms

```

- Sau khi cấu hình địa chỉ IP. Chúng ta bắt đầu cấu hình static route. Đầu tiên là kết nối đến router1. Chúng ta cần cấu hình static route cho các router không có kết nối trực tiếp với nhau. Router1 kết nối trực tiếp tới các router2 và 4 nên chúng ta không cần cấu hình static route.
- Cấu hình static route cho router4

```

router4(config)#ip route 10.1.1.0 255.255.255.0 12.5.10.1
router4(config)#

```

- Kiểm tra ping thử từ router 4 tới các serial0 và fasternet0 của router1 và fasternet0 của router2

```

router4#ping 12.5.10.1

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 12.5.10.1, timeout is 2 seconds:
!!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 3/5/7 ms

router4#ping 10.1.1.1

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.1.1.1, timeout is 2 seconds:
!!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 3/4/6 ms

router4#ping 10.1.1.2

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.1.1.2, timeout is 2 seconds:
.....
Success rate is 0 percent (0/5)

```

6. Tại sao chúng ta không thể ping thành công tới địa chỉ router2(10.1.1.2).
 Khi chúng ta ping tới 10.1.1.2 router sẽ nhìn trong bảng routing table và biết đường đi tới mạng 10.1.1.0 và gửi gói tin đi. Router2 nhận được gói tin và muốn trả lời. Router2 nhìn vào Source IP thấy 12.5.10.2(cổng serial router4). Nhưng khi nó gửi đi thì gói tin sẽ bị hủy vì nó không biết đường đi tới mạng 12.5.10.2. Vì vậy mà chúng ta không nhận được !!!!!.
7. Hiển thị thông tin static route.

```

router4#show ip route
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
       i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area
       * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
       P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

    10.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets
S       10.1.1.0 [1/0] via 12.5.10.1
    12.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets
C       12.5.10.0 is directly connected, Serial0/0/0
router4#

```

8. Cấu hình static route trên router2

```

router2(config)#ip route 12.5.10.0 255.255.255.0 10.1.1.1
router2(config)#

```

9. Kiểm tra lại kết nối ping từ router4 tới router 2

```
router4#ping 10.1.1.2
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.1.1.2, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 5/7/9 ms
router4#
```

10. Nhìn vào bảng routing table trên router2

```
router2#show ip route
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
       i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area
       * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
       P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

10.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets
C      10.1.1.0 is directly connected, FastEthernet0/0
12.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets
S      12.5.10.0 [1/0] via 10.1.1.1
router2#
```

Nhìn vào bảng routing ta thấy chữ “S” là Static route đi qua mạng 12.5.10.0 [1/0] có id next-hop bằng 1 phải đi qua cổng f0/1 của router1 có địa chỉ IP là 10.1.1.1

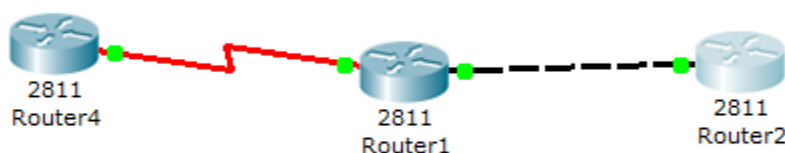
Lab 13: RIP**A. Mục tiêu:**

Chúng ta cấu hình địa chỉ IP trên Router 1,2,4 và sử dụng phương thức RIP routing.

B. Các bước thực hiện

Bảng IP address:

	Router1	Router2	Router4
Interface Ethernet 0	10.1.1.1 255.255.255.0	10.1.1.2 255.255.255.0	
Interface Serial 0	172.16.10.1 255.255.255.0		172.16.10.2 255.255.255.0

1. Cấu hình địa chỉ IP như mô hình mạng này:**2. Sau khi cấu hình IP address trên mỗi cổng. Bạn kiểm tra chắc chắn là đã ping thành công trên mỗi router láng giềng.**

```

router1#ping 172.16.10.2

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.16.10.2, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 2/3/7 ms

router1#ping 10.1.1.2

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.1.1.2, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/2/5 ms
  
```

3. Đầu tiên cấu hình RIP trên Router1

```
router1(config)#router rip
router1(config-router)#network 10.0.0.0
router1(config-router)#network 172.16.0.0
router1(config-router)#
```

4. Router2

```
router2#conf ter
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
router2(config)#router rip
router2(config-router)#network 10.0.0.0
router2(config-router)#
```

5. Router4

```
router4(config)#router rip
router4(config-router)#network 172.16.0.0
router4(config-router)#
```

6. Giao thức RIP đã hoạt động trên 3 router. Kiểm tra kết nối bằng cách ping từ Router2 đến Router4 và ngược lại

```
router2#ping 172.16.10.2

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.16.10.2, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 4/7/10 ms

router4#ping 10.1.1.2

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.1.1.2, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 7/11/15 ms
```

7. Nếu ping tới các router thành công, thì bạn đã Routin thành công. Nếu kết nối không thành công. Bạn kiểm tra lại theo từng bước đã hướng dẫn ở trên.

8. Nhìn thông tin về IP routing

```
router1(config-router)#do show ip protocols
Routing Protocol is "rip"
Sending updates every 30 seconds, next due in 0 seconds
Invalid after 180 seconds, hold down 180, flushed after 240
Outgoing update filter list for all interfaces is not set
Incoming update filter list for all interfaces is not set
Redistributing: rip
Default version control: send version 1, receive any version
  Interface          Send  Recv  Triggered RIP  Key-chain
  FastEthernet0/1      1     2  1
  Serial0/0/0          1     2  1
Automatic network summarization is in effect
Maximum path: 4
Routing for Networks:
  10.0.0.0
  172.16.0.0
Passive Interface(s):
Routing Information Sources:
  Gateway         Distance      Last Update
Distance: (default is 120)
```

Lab 14: Troubleshooting RIP

A. Mục đích: Chúng ta cài đặt IP address trên Router1,2 4 và sử dụng phương thức RIP. Chúng sẽ quan sát hoạt động của Router thông qua quá trình debug ip rip.

B. Các bước thực hiện

1. Thiết lập cấu hình như bảng dưới:

Device	Router 1	Router 2	Router 4
Hostname	Router1	Router2	Router4
Ethernet 0	192.168.1.1 /24	192.168.1.2 /24	
Serial 0	192.168.2.1 /24		192.168.2.2 /24

2. Cấu hình RIP routing protocol

```
router1(config-if)#do show ip int brief
Interface                IP-Address      OK? Method Status        Protocol

FastEthernet0/0          unassigned      YES unset  administratively down down
FastEthernet0/1          192.168.1.1     YES manual  up                up
Serial10/0/0             192.168.2.1     YES manual  up                up
Vlan1                    unassigned      YES unset  administratively down down
```

```
router2(config-if)#do show ip int brief
Interface                IP-Address      OK? Method Status        Protocol

FastEthernet0/0          192.168.1.2     YES manual  up                up
FastEthernet0/1          unassigned      YES unset  administratively down down
Vlan1                    unassigned      YES unset  administratively down down
```

```
router4(config-if)#do show ip int brief
Interface                IP-Address      OK? Method Status        Protocol

FastEthernet0/0          unassigned      YES unset  administratively down down
FastEthernet0/1          unassigned      YES unset  administratively down down
Serial10/0/0             192.168.2.2     YES manual  up                up
Vlan1                    unassigned      YES unset  administratively down down
```


3. Kiểm tra việc nhận thông tin định tuyến trên tất cả router

```
router4(config-router)#do show ip route
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
       i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter
       * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
       P - periodic downloaded static route
```

Gateway of last resort is not set

```
R   192.168.1.0/24 [120/1] via 192.168.2.1, 00:00:15, Serial0/0/0
C   192.168.2.0/24 is directly connected, Serial0/0/0
```

```
router2(config-router)#do show ip route
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
       i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area
       * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
       P - periodic downloaded static route
```

Gateway of last resort is not set

```
C   192.168.1.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
R   192.168.2.0/24 [120/1] via 192.168.1.1, 00:00:01, FastEthernet0/0
```

```
router1(config-router)#do show ip route
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
       i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area
       * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
       P - periodic downloaded static route
```

Gateway of last resort is not set

```
C   192.168.1.0/24 is directly connected, FastEthernet0/1
C   192.168.2.0/24 is directly connected, Serial0/0/0
```

4. Kiểm tra việc nhận thông tin định tuyến thông qua lệnh debug ip rip từ mode privilege trên Router1.

```

router1#debug ip rip
RIP protocol debugging is on
router1#RIP: sending v1 update to 255.255.255.255 via FastEthernet0/1 (192.168.1.1)

RIP: build update entries

    network 192.168.2.0 metric 1

RIP: sending v1 update to 255.255.255.255 via Serial10/0/0 (192.168.2.1)

RIP: build update entries

    network 192.168.1.0 metric 1

```

5. Quan sát RIP : build update entries sẽ được gửi 60s 1 lần.
6. Tắt debug bằng cách gõ “no debug ip rip” hoặc “undebug all” hoặc “u all”

```

RIP: build update entries

    network 192.168.2.0 metric 1

RIP: sending v1 update to 255.255.255.255 via :

RIP: build update entries

    network 192.168.1.0 metric 1

u all
All possible debugging has been turned off

```

7. Xem bảng routing trên Router2 và Router4. Chú ý tới AD và metrics

```

router4#show ip route
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
       i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area
       * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
       P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

R    192.168.1.0/24 [120/1] via 192.168.2.1, 00:00:21, Serial10/0/0
C    192.168.2.0/24 is directly connected, Serial10/0/0

```

```

router2#show ip route
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
       i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area
       * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
       P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

C    192.168.1.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
R    192.168.2.0/24 [120/1] via 192.168.1.1, 00:00:24, FastEthernet0/0

```

8. Chắc chắn là bạn các thể ping tất cả thiết bị trong mạng. Nếu không thể ping thành công bạn cần troubleshoot cấu hình router to chắc chắn là chúng hoạt động đúng.

```

router4#ping 192.168.1.2

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.1.2, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 5/8/13 ms

```

Lab 28: Standard Access Lists

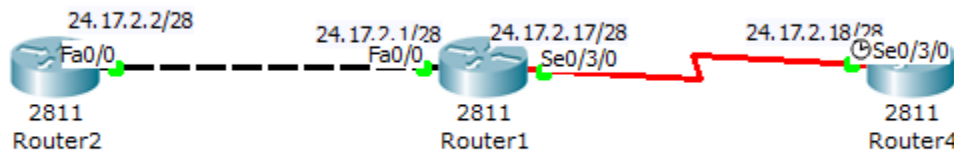
Access List cơ bản

A. Mục tiêu của bài lab:

Tìm hiểu và thực hành các danh sách kiểm soát truy cập chuẩn (Standard ACL).

B. Chuẩn bị cho bài lab:

Chúng ta sẽ sử dụng Router 1, 2 và 4 với các cổng được kết nối và đặt địa chỉ IP theo mô hình như sau:



C. Các bước thực hiện:

- Trên Router1, đặt địa chỉ IP cho các cổng Fa0/0 và Ser2/0 như sau:

```

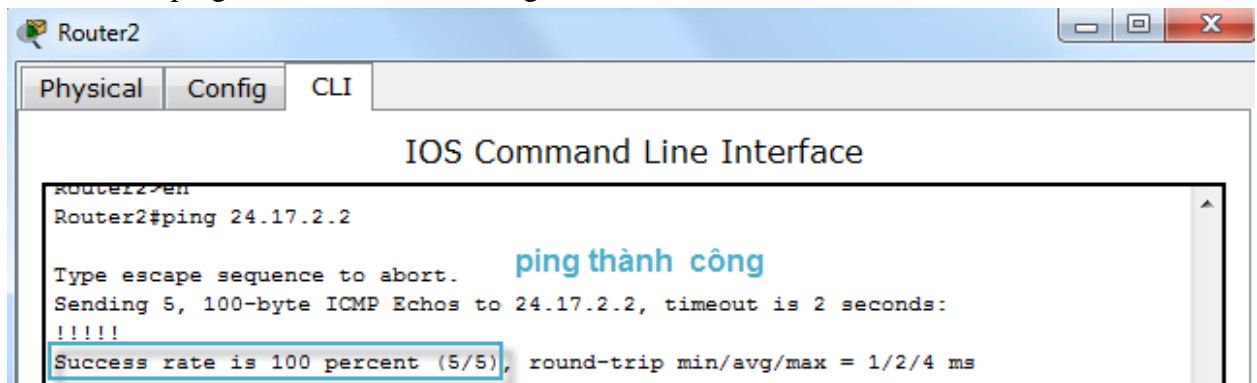
Router1(config)#int f0/0
Router1(config-if)#ip address 24.17.2.1 255.255.255.240
Router1(config-if)#no shut
Router1(config-if)#exit
Router1(config)#int s0/3/0
Router1(config-if)# ip address 24.17.2.17 255.255.255.240
Router1(config-if)#no shut
Router1(config-if)#exit
  
```

- Trên Router2, đặt địa chỉ IP cho cổng Fa0/0 như sau:

```

Router2(config)#int f0/0
Router2(config-if)#ip address 24.17.2.2 255.255.255.240
Router2(config-if)#no shut
Router2(config-if)#exit
  
```

- Từ Router2, ping tới địa chỉ IP của cổng Fa0/0 của Router1



- Trên Router4, đặt địa chỉ IP cho cổng Ser0/3/0 như sau:

```
Router4(config)#int s0/3/0
Router4(config-if)# ip address 24.17.2.18 255.255.255.240
Router4(config-if)#no shut
Router4(config-if)#exit
```

Sau đó ping thử tới địa chỉ IP của cổng Ser2/0 của Router1

```
Router4#ping 24.17.2.17

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 24.17.2.17, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/2/4 ms
```

5. Cấu hình RIP cho Router1 và thêm network dành cho các cổng Fa0/0 và Ser0/3/0

```
Router1(config)#router rip
Router1(config-router)#network 24.0.0.0
Router1(config-router)#exit
```

6. Cấu hình RIP cho Router2 và thêm network dành cho cổng Fa0/0

```
Router2(config)#router rip
Router2(config-router)#network 24.0.0.0
Router2(config-router)#exit
```

7. Cấu hình RIP cho Router4 và thêm network dành cho cổng Ser0/3/0

```
Router4(config)#router rip
Router4(config-router)#network 24.0.0.0
Router4(config-router)#exit
```

8. Router4 ping cổng fa0/0 của Router2:

```
Router4#ping 24.17.2.2

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 24.17.2.2, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5) round-trip min/avg/max = 4/8/10 ms

Router4#
```

ping thành công

9. Giờ ta sẽ cấu hình ACL trên Router2 để chặn khả năng Router4 ping tới Router2. Vào chế độ Configuration. Sau đó, tạo một access-list 1 chỉ để chặn địa chỉ IP 24.17.2.18 (cổng Ser0/3/0 của Router4) theo sau đó là lệnh access-list permit any để cho phép tất cả các địa chỉ IP khác được gửi gói tin tới cổng Fa0/0 của Router2.

```
Router2(config)#access-list 1 deny host 24.17.2.18
Hoặc
Router2(config)#access-list 1 deny 24.17.2.18 0.0.0.0
Hoặc
Router2(config)#access-list 1 deny host 24.17.2.18
Sau đó thêm:
Router2(config)#access-list 1 permit any
```

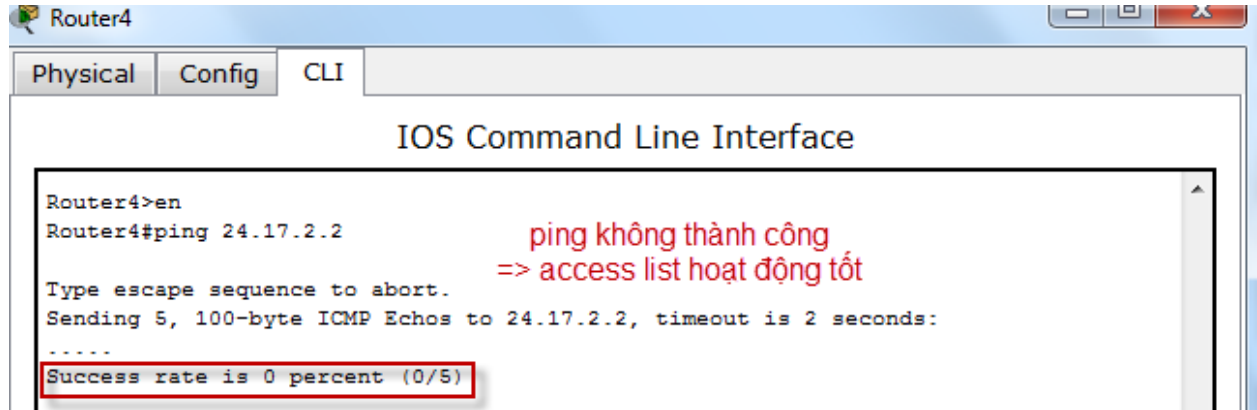
10. Sau khi tạo xong access-list ở trên, ta cần gán nó cho cổng Fa0/0 của Router2 đồng thời chỉ ra hướng đi của gói tin mà access-list này sẽ kiểm soát (đi vào hay đi ra từ

cổng Fa0/0 của Router2). “in” có nghĩa là các gói tin đến từ mạng và sẽ đi vào router và “out” có nghĩa rằng các gói tin đi ra khỏi router và đi vào mạng

```
Router2(config)#int fa0/0
```

```
Router2(config-if)#ip access-group 1 in
```

11. Kiểm tra lại rằng bây giờ Router4 không thể ping tới cổng Fa0/0 của Router2 nữa.



Lab 29: Verify Standard Access Lists

Kiểm tra lại cấu hình Standard ACL

A. Mục tiêu của bài lab:

Kiểm tra xem access-list đã được cấu hình đúng hay chưa.

B. Chuẩn bị cho bài lab:

- Yêu cầu: đã hoàn thành xong lab 28 (Standard Access List)
- Chúng ta sẽ tiếp tục làm việc với mô hình của lab 28.

C. Các bước thực hiện:

1. Ở bước đầu tiên này ta sẽ xem xét xem có thể ping tới Router2 từ Router4 không. Kết nối tới Router4 và thử ping tới cổng Fa0/0 của Router2 (có địa chỉ IP là 24.17.2.2). Nếu bạn nhận được 5 dấu chấm như hình sau thì access-list mà ta đã tạo ở lab 28 đã làm việc đúng.

```

Router4>en
Router4#ping 24.17.2.2

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 24.17.2.2, timeout is 2 seconds:
.....
Success rate is 0 percent (0/5)
  
```

2. Truy cập vào Router2 và kiểm tra xem các access-list của ta đang chạy trên các interface nào, xem nội dung của running-config

```

!
interface FastEthernet0/0
 ip address 24.17.2.2 255.255.255.240
 ip access-group 1 in
 duplex auto
 speed auto
  
```

3. Ta cũng có thể xem các access-list được áp dụng cho các interface nào bằng lệnh *show ip interface*

```

Router2#show ip interface
FastEthernet0/0 is up, line protocol is up (connected)
 Internet address is 24.17.2.2/28
 Broadcast address is 255.255.255.255
 Address determined by setup command
 MTU is 1500
 Helper address is not set
 Directed broadcast forwarding is disabled
 Outgoing access list is not set
 Inbound access list is 1
 Proxy ARP is enabled
 Security level is default
  
```

4. Lệnh *show access-lists* sẽ cho ta biết các access-list nào mà ta đã tạo trên router. Nó cũng sẽ cho ta biết các entry nào trong access-list đã được sử dụng và số lượng gói tin mà router cho phép hoặc bị chặn.

```
Router2# show access-lists
Standard IP access list 1
  deny host 24.17.2.18 (19 match(es))
  permit any (538 match(es))
Router2#
```


Lab 30: Extended Access List

Danh sách kiểm soát truy cập mở rộng

A. Mục tiêu của bài lab:

Tìm hiểu và thực hành cấu hình các danh sách kiểm soát truy cập mở rộng (Extended ACL).

B. Chuẩn bị cho bài lab:

Sử dụng lại mô hình cũng như các bước cấu hình địa chỉ IP cho các interface và RIP trên các router tương tự bài lab 28.

Lưu ý: Nếu bạn đã thực hiện cấu hình Standard ACL ở lab 28 thì trước khi đi vào các bước của lab 29 này, bạn cần thực hiện lệnh `no ip access-group 1` trên cổng Fa0/0 của Router2 (hoặc sử dụng lệnh `no ip access-list standard 1` trong chế độ Configuration của Router2)

C. Các bước thực hiện: (từ bước 1 -> 8, thực hiện giống lab 28)

9. Hai extended access list mà ta sẽ tạo ra sau đây có 2 tác dụng khác nhau. Đầu tiên, ta sẽ chỉ cho phép subnet nối trực tiếp với cổng s0/3/0 của Router1 được telnet tới cổng S0/3/0 của Router1. Để làm điều này ta chạy lệnh sau trong chế độ Configuration của Router1.

```
Router1(config)#access-list 101 permit tcp 24.17.2.16 0.0.0.15 any eq telnet
```

10. Tiếp đến ta sẽ cho phép bất kỳ gói tin nào từ subnet 24.17.2.0 bằng lệnh sau

```
Router1(config)#access-list 102 permit ip 24.17.2.0 0.0.0.15 any
```

11. Giờ ta cần gán các access-list này cho các interface. Dưới đây là các lệnh dùng để gán access-list 101 cho cổng S0/3/0 của Router1 theo hướng inbound (các gói tin đi vào cổng này sẽ chịu sự kiểm soát).

```
Router1(config)#int S0/3/0
Router1(config-if)#ip access-group 101 in
Router1(config-if)#exit
```

12. Với cổng Fa0/0 thì ta cần gán access-list 102 hướng inbound.

```
Router1(config)#int F0/0
Router1(config-if)#ip access-group 102 in
Router1(config-if)#exit
```

13. Như vậy là ta đã hoàn thành xong các yêu cầu của bài lab này. Ở bài lab kế tiếp ta sẽ thực hiện các bước để kiểm tra rằng các access-list trong bài này được cấu hình chuẩn xác.

Lab 31: Verify Extended Access Lists

Kiểm tra Extended Access Lists

A. Mục tiêu của bài lab:

Kiểm tra lại các cấu hình access-list ở bài lab 30.

B. Chuẩn bị cho bài lab:

- Sử dụng lại mô hình cũng như các bước cấu hình địa chỉ IP cho các interface và RIP trên các router tương tự bài lab 28.
- Đã hoàn thành cấu hình extended access list trong bài lab 30.

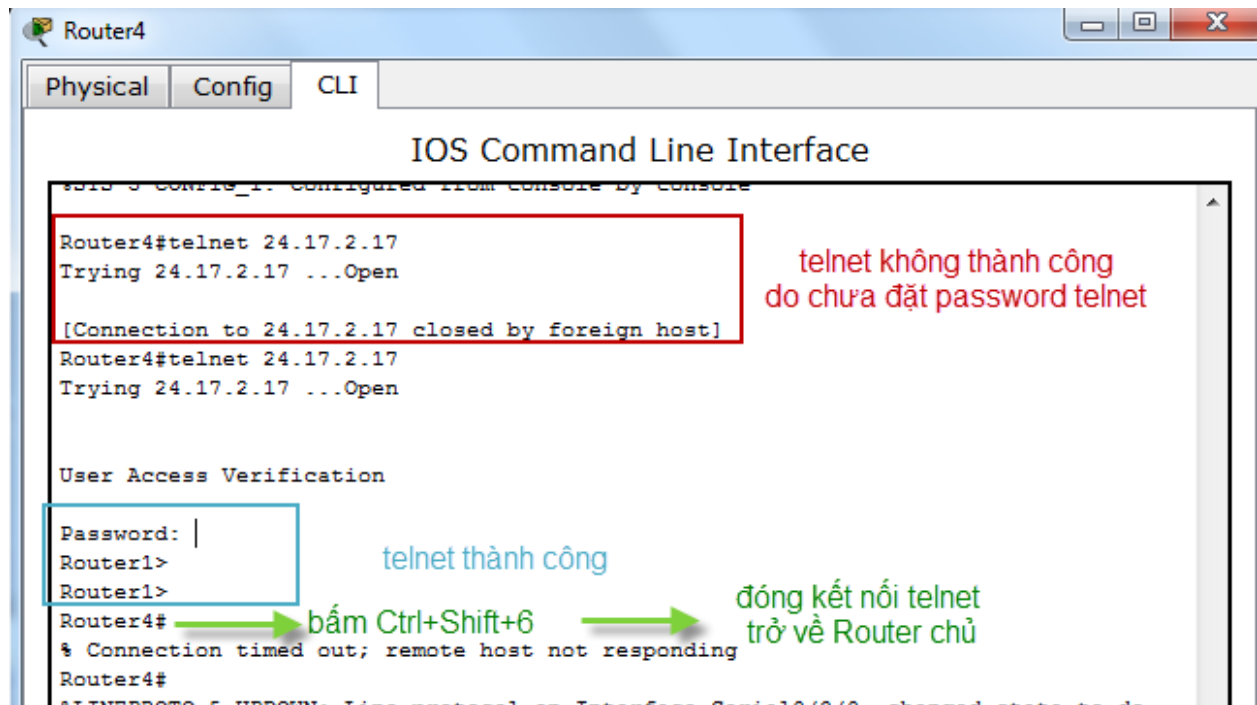
C. Các bước thực hiện:

1. Giờ ta sẽ kiểm tra xem các access-list ở lab 30 có được cấu hình đúng chưa. Kết nối tới Router4 và thử ping tới cổng S2/0 của Router1. Nếu ping không thành công thì access-list 101 đang làm việc đúng.
2. Tiếp đến ta cần kiểm tra xem từ Router4 có được phép telnet tới Router1 chưa. Kết nối tới Router1 và cho phép truy cập bằng telnet, sau đó thiết lập mật khẩu cho kết nối telnet là mmt03.

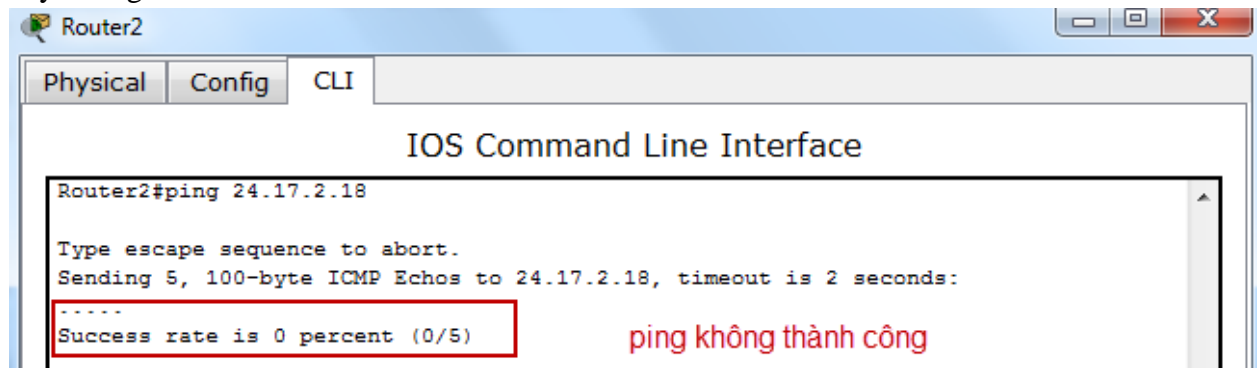
```
Router4>en
Router4#ping 24.17.2.17
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 24.17.2.17, timeout is 2 seconds:
.....
Success rate is 0 percent (0/5)

Router4#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router4(config)#line vty 0 4
Router4(config-line)#login
% Login disabled on line 66, until 'password' is set
% Login disabled on line 67, until 'password' is set
% Login disabled on line 68, until 'password' is set
% Login disabled on line 69, until 'password' is set
% Login disabled on line 70, until 'password' is set
Router4(config-line)#pass
Router4(config-line)#password vtypass
```

3. Giờ kết nối trở lại Router4 và thử telnet tới Router1
Router4#telnet 24.17.2.17
4. Nếu thấy dấu nhắc lệnh của router đổi thành Router1 thì tức là ta đã telnet thành công tới Router1. Giờ chạy lệnh exit hoặc nhấn giữ tổ hợp phím control+shift+6+x để trở lại Router4. Sau đó, gõ tiếp lệnh disconnect 1 để đóng kết nối telnet tới Router1. Như vậy, ta đã cấu hình đúng cho access-list.



5. Giờ kết nối tới Router2 và kiểm tra xem ta có thể ping tới cổng S0/3/0 của Router4 hay không.



6. Kết quả cho thấy ta không thể lệnh ping ở bước 5 không thành công, tại sao lại như vậy? Hãy tưởng tượng ra quá trình mà gói tin lưu chuyển trong mạng. Gói tin bắt đầu tại Router2, đi qua Router1 và được chuyển tới Router4. Sau đó, tại Router4, gói tin được đóng gói lại và gửi trả về cho Router1. Khi Router4 đóng gói lại gói tin, IP nguồn của gói tin trở thành IP đích và IP đích trở thành IP nguồn. Khi gói tin gặp phải access-list trên cổng S0/3/0 của Router1 thì nó bị chặn lại bởi vì IP nguồn của gói tin là địa chỉ của cổng S0/3/0 của Router4.

7. Giờ ta kiểm tra xem từ Router2 có thể ping tới cổng Fa0/0 của Router1 (24.17.2.1) hay không

The screenshot shows the Router2 CLI window with the 'CLI' tab selected. The command 'Router2#ping 24.17.2.1' has been entered. The output shows 'ping thành công' (ping successful) in blue text. The command execution details are: 'Type escape sequence to abort.', 'Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 24.17.2.1, timeout is 2 seconds:', '!!!!!!', and 'Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/1/3 ms'.

8. Nếu ping được thì ta có thể kiểm tra thêm khả năng telnet tới Router1 như sau:

The screenshot shows the Router2 CLI window with the 'CLI' tab selected. The command 'Router2#telnet 24.17.2.1' has been entered. The output shows 'Trying 24.17.2.1 ...Open', 'User Access Verification', 'Password:', 'Password:', 'Router1>' (highlighted with a blue box and labeled 'telnet thành công' in blue), 'Router2#dis', 'Router2#discon', 'Router2#disconnect 1' (highlighted with a blue box and labeled 'đóng kết nối telnet' in blue), and 'Closing connection to 24.17.2.1 [confirm]'. The prompt returns to 'Router2#'.

9. Để kiểm tra access-list nào được gán cho interface nào, ta sẽ xem nội dung của running-config

The screenshot shows the Router1 CLI window with the 'CLI' tab selected. The running configuration is displayed. The 'interface Serial0/3/0' section is highlighted with a green box and labeled 'thêm ACL 101 vào cổng s0/3/0 theo chiều in' in green. The configuration includes: 'interface Serial0/3/0', 'ip address 24.17.2.17 255.255.255.240', 'ip access-group 101 in', '!', 'interface Vlan1', 'no ip address', 'shutdown', '!', 'router rip', 'network 24.0.0.0', '!', 'ip classless', '!', '!', 'access-list 101 permit tcp 24.17.2.16 0.0.0.15 any eq telnet', and 'access-list 102 permit ip 24.17.2.0 0.0.0.15 any'.

10. Ngoài ra, ta cũng có thể sử dụng lệnh `show ip interface` để đạt được mục đích như bước 9



11. Lệnh `show access-lists` sẽ cho biết các access-list nào được tạo trên router. Nó cũng cho ta biết các entry nào của access-list đã được sử dụng và có bao nhiêu gói tin được phép hoặc bị từ chối bởi access-list.

```

Router1#sh access-lists
Extended IP access list 101
  permit tcp 24.17.2.16 0.0.0.15 any eq telnet (18 match(es))
Extended IP access list 102
  permit ip 24.17.2.0 0.0.0.15 any
  
```

Lab 32: Named Access Control Lists

Named Access Control Lists

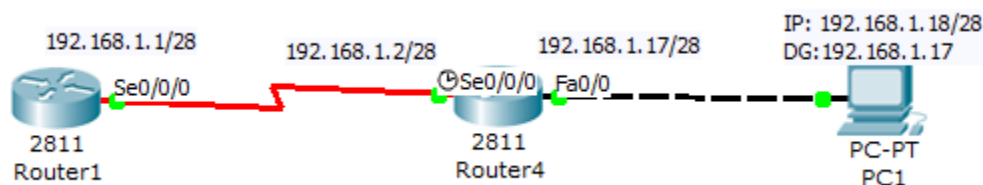
A. Mục tiêu của bài lab:

Tạo một ACL được gán tên (thay vì được nhận dạng bởi con số như trong các bài lab trước) để cấm tất cả các gói ping từ PC tới Router1 nhưng cho phép truy cập từ Router4 tới Router1. Ta sẽ cấu hình các ACL này trên Router1

B. Chuẩn bị cho bài lab:

Xây dựng mô hình kết nối giữa PC và các router và cấu hình IP cho các thiết đó như hình dưới đây:

1. Cấu hình giao thức định tuyến RIP trên cả 2 router sử dụng các lệnh network thích hợp (xem lại lab 13)



2. Chạy lệnh show ip route để đảm bảo các tuyến đường trong bảng định tuyến của các router là đầy đủ và chính xác. Sau đó kiểm tra kết nối giữa các thiết bị bằng lệnh ping.

- Trên Router1:

```

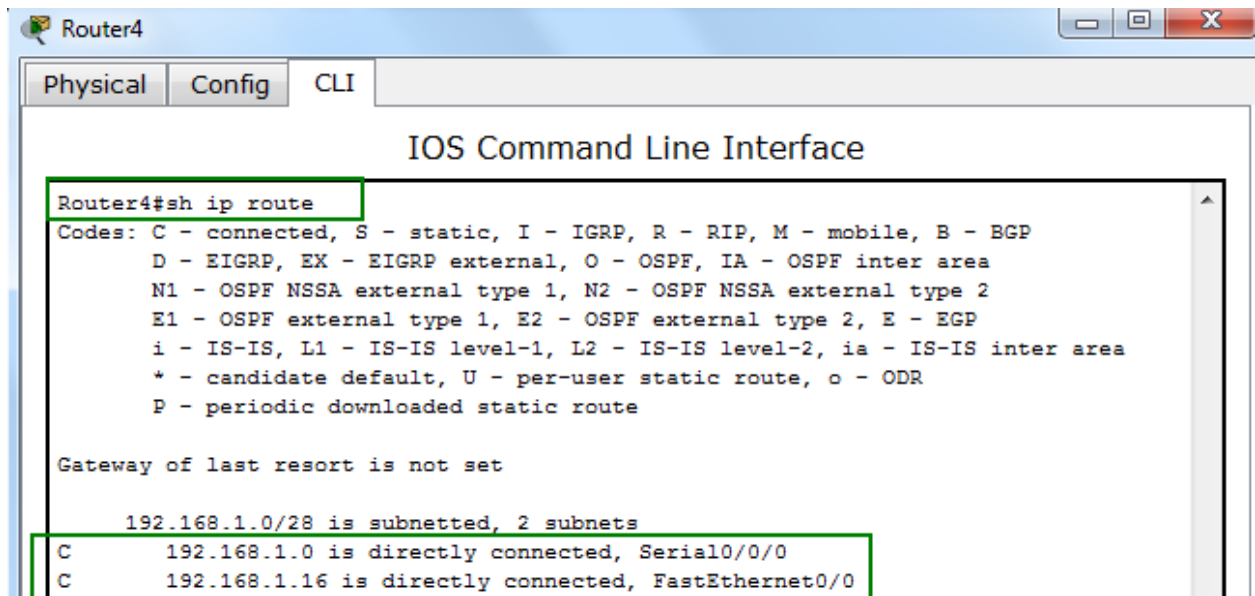
Router1
-----
Physical Config CLI
IOS Command Line Interface

Router1#sh ip route
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
       i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area
       * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
       P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

192.168.1.0/28 is subnetted, 2 subnets
C    192.168.1.0 is directly connected, Serial0/0/0
R    192.168.1.16 [120/1] via 192.168.1.2, 00:00:05, Serial0/0/0
  
```

- Trên Router4:



3. Giờ ta sẽ ngăn chặn tất cả các lưu lượng ping xuất phát từ PC và được gửi cho Router1. Access list này có thể nằm trên Router4 hoặc Router1. Thường thì ta sẽ có access list được đặt trên router mà nằm gần nguồn (gửi gói tin) nhất có thể vì điều này giúp loại bỏ nguy cơ các lưu lượng không cần thiết di chuyển trong mạng. Nhưng ở ví dụ này, ta sẽ đặt access list trên Router1 với hướng inbound như sau:

```

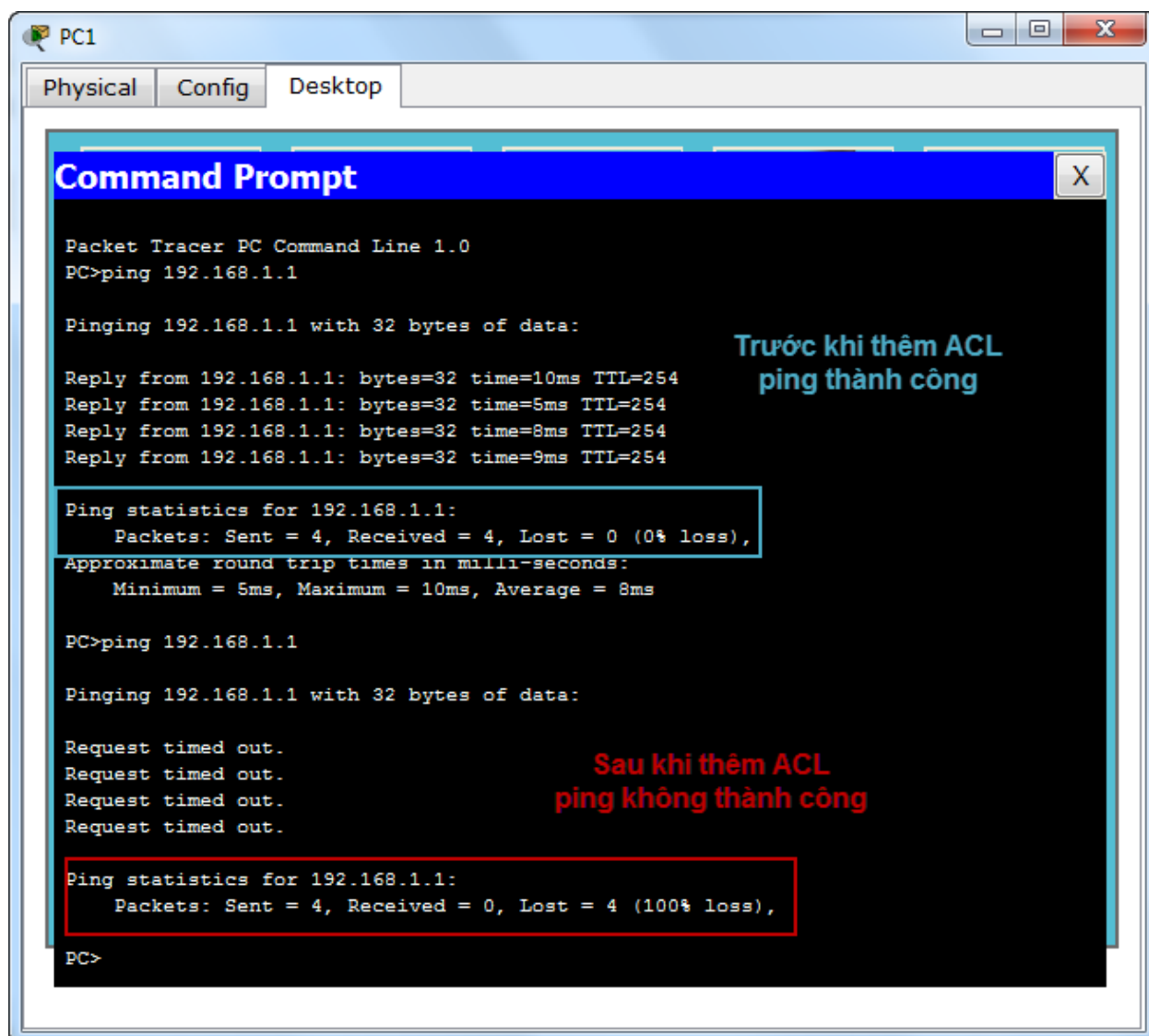
Router1(config)#ip access-list extended deny_ping
Router1(config-ext-nacl)#deny icmp host 192.168.1.18 192.168.1.1 0.0.0.0
Router1(config-ext-nacl)#permit ip any any
Router1(config-ext-nacl)#exit
  
```

- Câu lệnh đầu tiên chỉ rõ kiểu của access list là extended.
 - Dòng lệnh thứ hai có tác dụng từ chối bất kỳ gói ICMP nào được gửi từ host có IP là 192.168.1.18 và đích đến là host có IP là 192.168.1.1. Để ý rằng ta đã dùng tham số lệnh host cho phần đầu (source address) của access list và dùng wildcard 0.0.0.0 cho phần hai (destination address) của access list. Cả host và wildcard ở đây đều có tác dụng giống nhau là xác định địa chỉ IP của một host cụ thể (chứ không phải một tập các IP).
 - Lệnh thứ ba cho biết rằng tất cả các lưu lượng khác đều không bị chặn bởi access list.
4. Kế tiếp ta sẽ gắn access list vừa tạo ở trên cho cổng S2/0 của Router1 và access list này sẽ dành cho hướng inbound.

```

Router1(config)#int s0/3/0
Router1(config-if)#ip access-group deny_ping in
  
```

5. Giờ kết nối tới PC và thử ping tới cổng S0/3/0 của Router1 như sau



Ta thấy, PC có IP là 192.168.1.18 không thể ping tới IP 192.168.1.1, Như vậy, access list của ta đã làm việc đúng theo yêu cầu.

Xác nhận rằng từ Router4 có thể ping thành công tới Router1 như sau

```

Router4#ping 192.168.1.1

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.1.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 3/4/7 ms

Router4#

```

Handwritten annotation: **ping thành công** (ping successful) - in blue.

Lab 33: Advanced Extended Access Lists

Nâng cao về Extended Access Lists

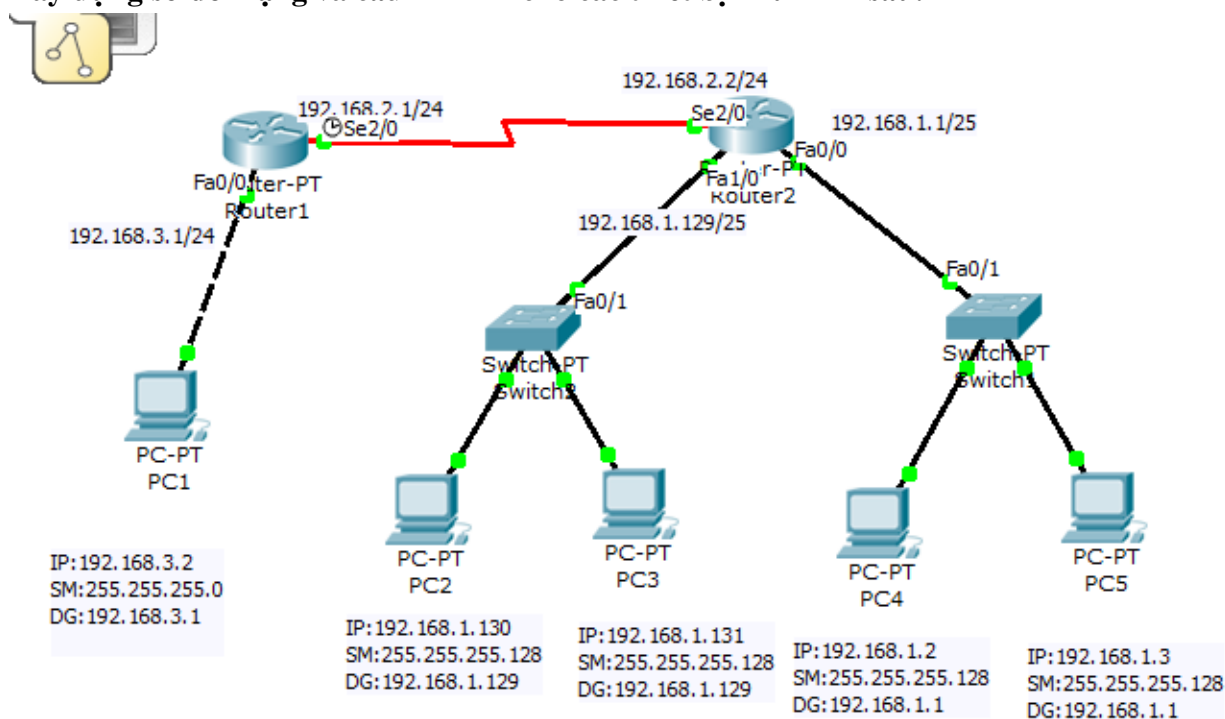
A. Mục tiêu bài lab:

Cấu hình Extended Access List để lọc nhiều loại lưu lượng mạng (traffic) khác nhau như:

- Lọc các traffic gửi từ network này tới network kia.
- Lọc các traffic gửi từ host tới network.
- Lọc các traffic gửi từ network tới host.

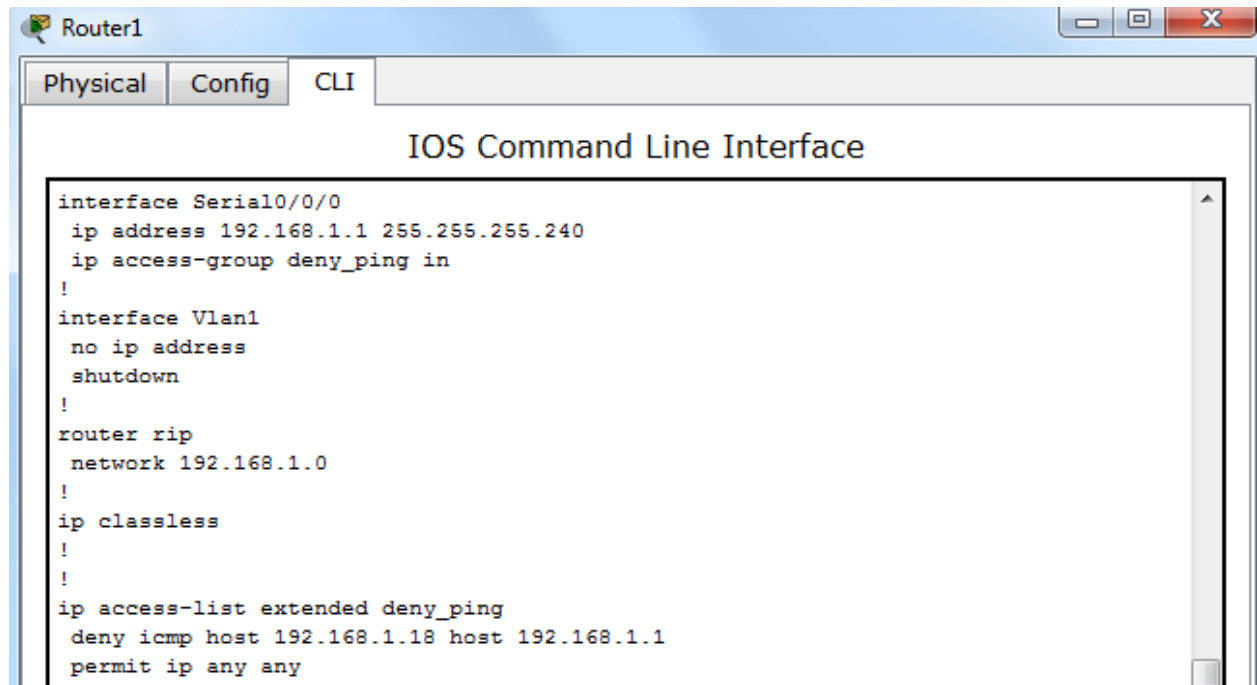
B. Chuẩn bị cho bài lab:

1. Xây dựng sơ đồ mạng và cấu hình IP cho các thiết bị như hình sau:



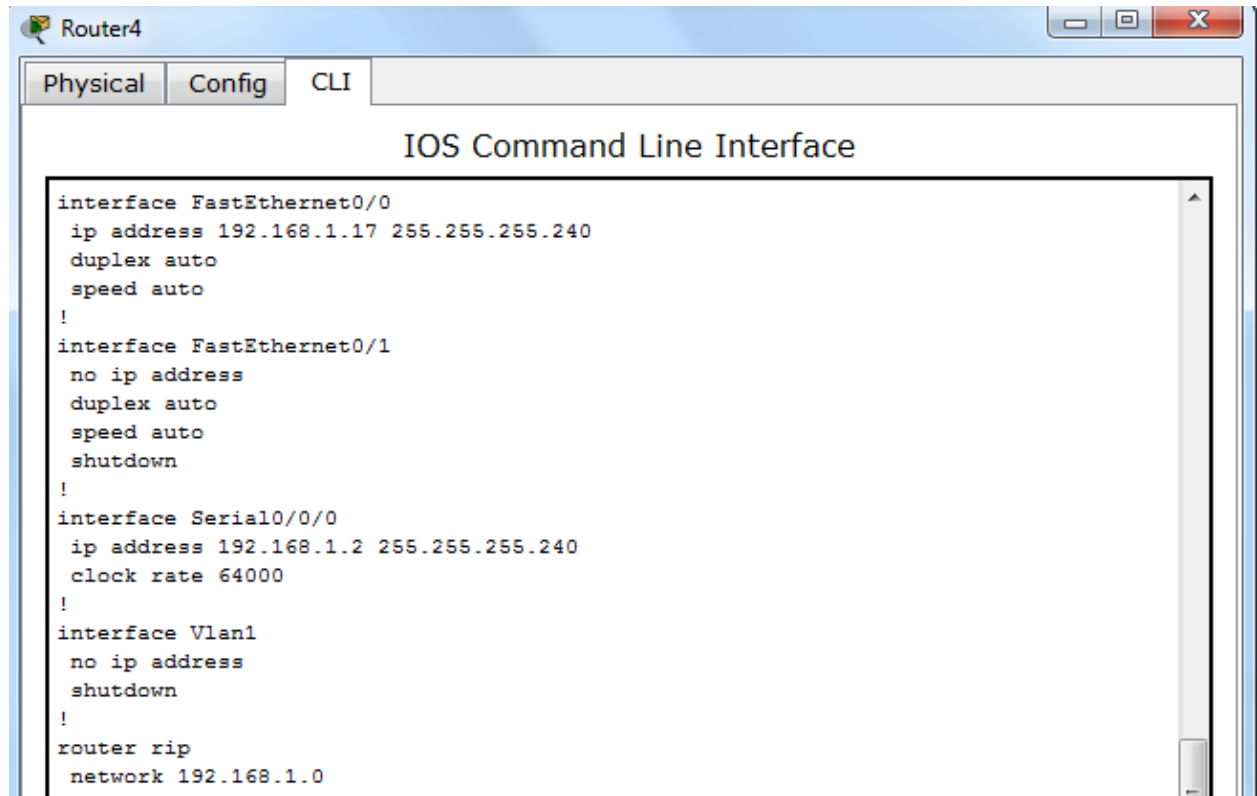
2. Cấu hình RIP cho tất cả các router sử dụng câu lệnh network thích hợp.

- Cấu hình Router1:



```
interface Serial0/0/0
ip address 192.168.1.1 255.255.255.240
ip access-group deny_ping in
!
interface Vlan1
no ip address
shutdown
!
router rip
network 192.168.1.0
!
ip classless
!
!
ip access-list extended deny_ping
deny icmp host 192.168.1.18 host 192.168.1.1
permit ip any any
```

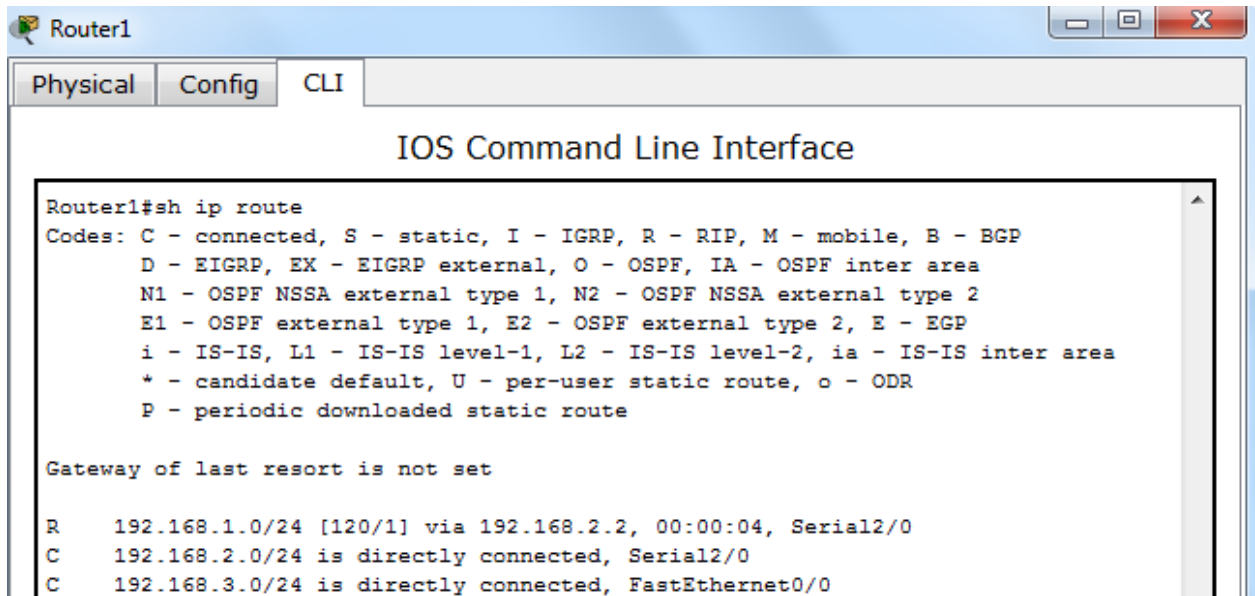
- Cấu hình Router2:



```
interface FastEthernet0/0
ip address 192.168.1.17 255.255.255.240
duplex auto
speed auto
!
interface FastEthernet0/1
no ip address
duplex auto
speed auto
shutdown
!
interface Serial0/0/0
ip address 192.168.1.2 255.255.255.240
clock rate 64000
!
interface Vlan1
no ip address
shutdown
!
router rip
network 192.168.1.0
```

3. Đảm bảo rằng các route trong bảng định tuyến của các router được tạo ra đầy đủ và chính xác với lệnh *show ip route*.

- IP route Router1:



```

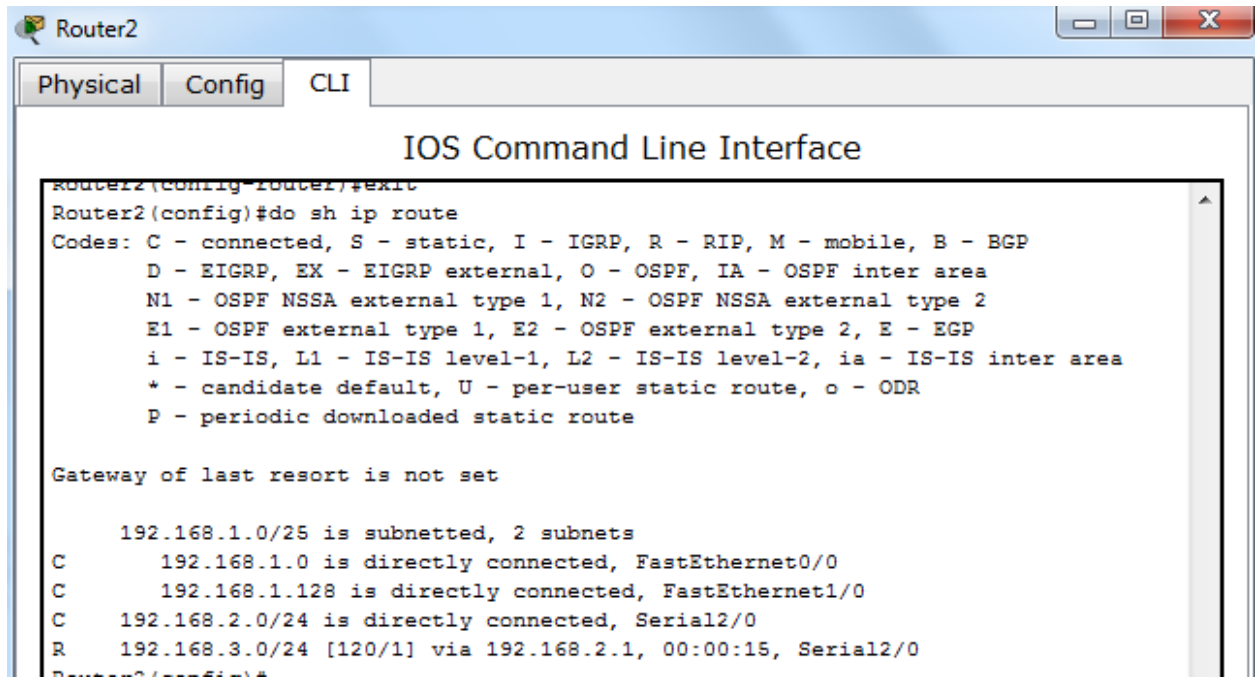
Router1
-----
Physical Config CLI
IOS Command Line Interface

Router1#sh ip route
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
       i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area
       * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
       P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

R    192.168.1.0/24 [120/1] via 192.168.2.2, 00:00:04, Serial2/0
C    192.168.2.0/24 is directly connected, Serial2/0
C    192.168.3.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
  
```

- IP route Router2:



```

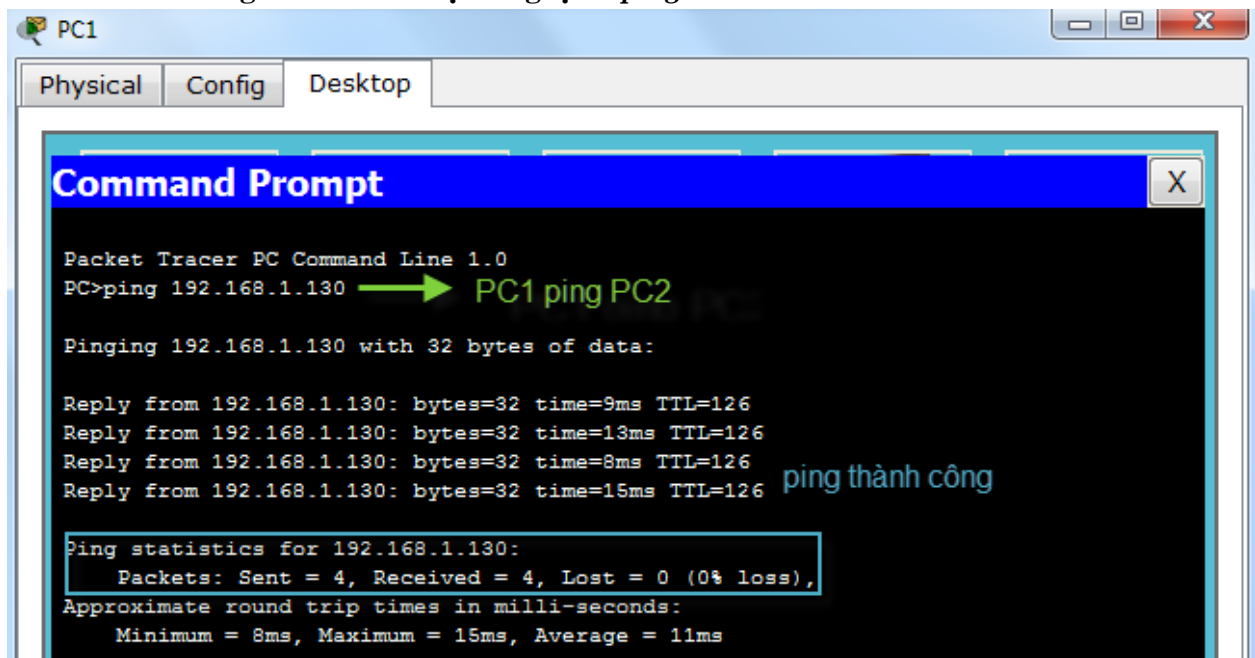
Router2
-----
Physical Config CLI
IOS Command Line Interface

Router2(config)#do sh ip route
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
       i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area
       * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
       P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

      192.168.1.0/25 is subnetted, 2 subnets
C      192.168.1.0 is directly connected, FastEthernet0/0
C      192.168.1.128 is directly connected, FastEthernet1/0
C      192.168.2.0/24 is directly connected, Serial2/0
R      192.168.3.0/24 [120/1] via 192.168.2.1, 00:00:15, Serial2/0
  
```

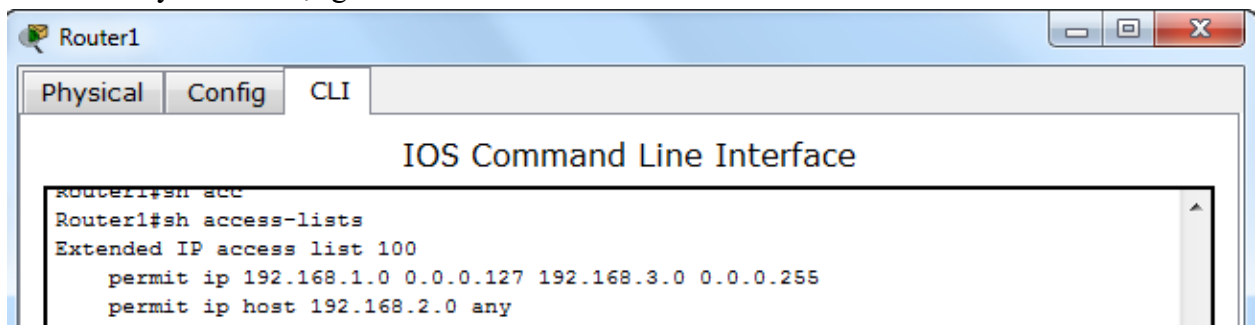
4. Kiểm tra kết nối giữa các thiết bị bằng lệnh *ping*.



C. Các bước thực hiện:

❖ Kiểm soát traffic gửi từ network này tới network kia.

1. Access list đầu tiên ta tạo ra sẽ chỉ cho phép các traffic (sử dụng protocol bất kỳ) từ mạng Administration (gồm PC4 và PC5) gửi tới mạng Corporate HQ (gồm PC1). Để làm điều này ta sẽ sử dụng extended access list như sau:

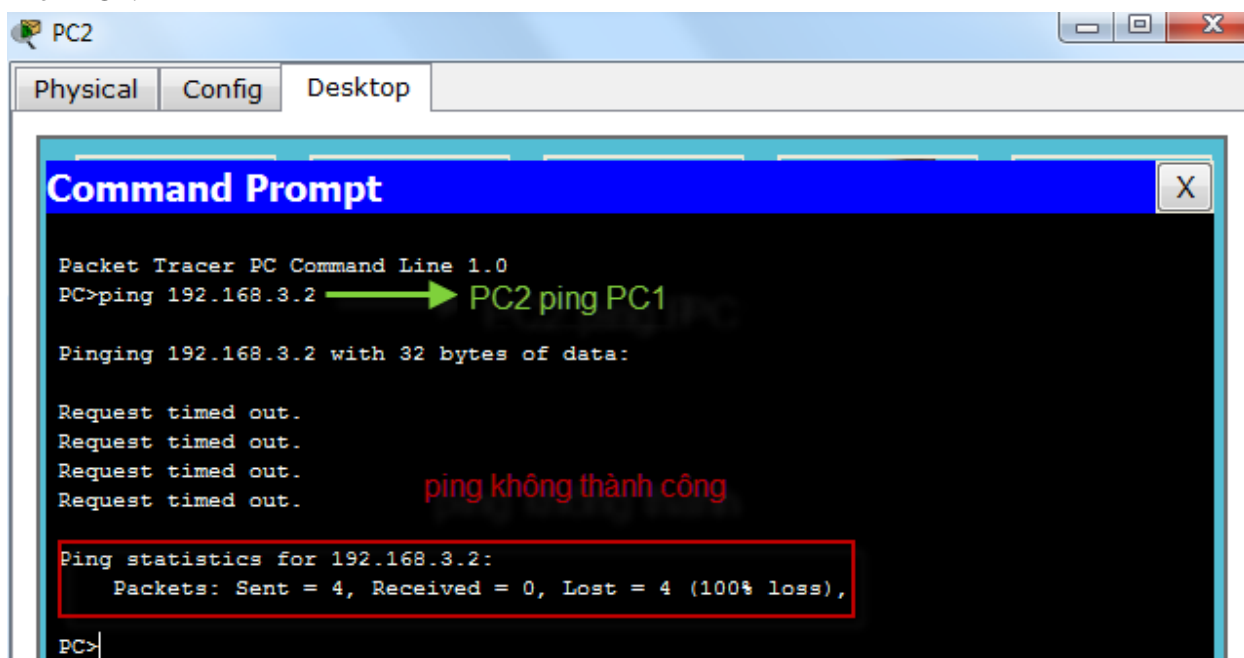


- Gán access-list này lên cổng s2/0 của Router1 để kiểm tra các traffic gửi đến cổng này(hướng inbound).

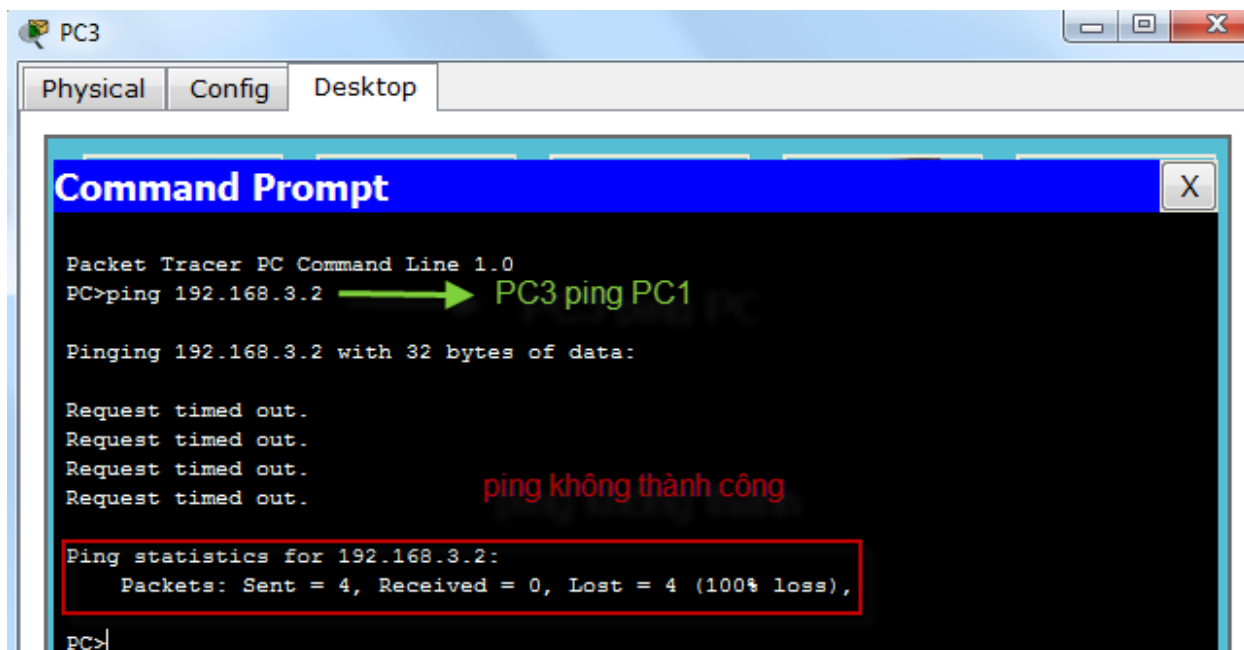
```
Router2(config)# access-list 100 permit ip 192.168.1.0 0.0.0.127 192.168.3.0 0.0.0.255
Router2(config)# access-list 100 permit ip host 192.168.2.0 any
Router2(config)#int s2/0
Router2(config)#ip access-group 100 in
```

2. Để kiểm tra access list này, thử ping PC1 từ PC2, PC3, PC4 và PC5. Nếu PC2 và PC3 không thể ping tới PC1 nhưng PC4 và PC5 thì có thể thì ta đã access list đã làm việc đúng theo yêu cầu.

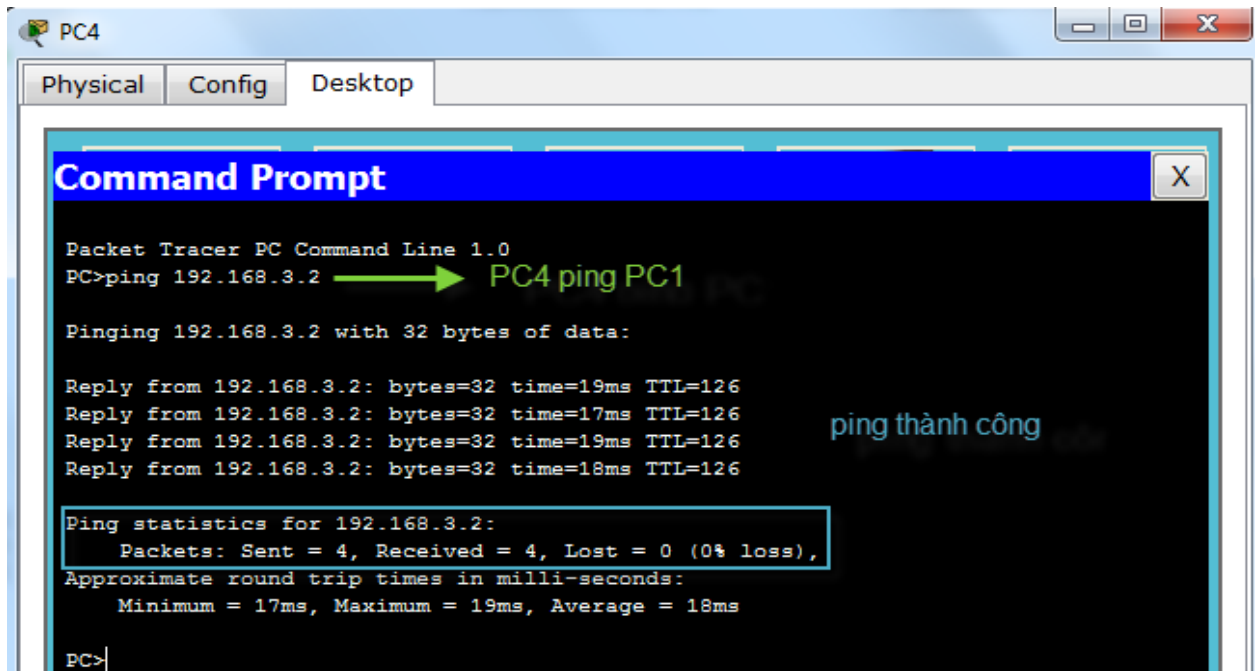
- Trên PC2:



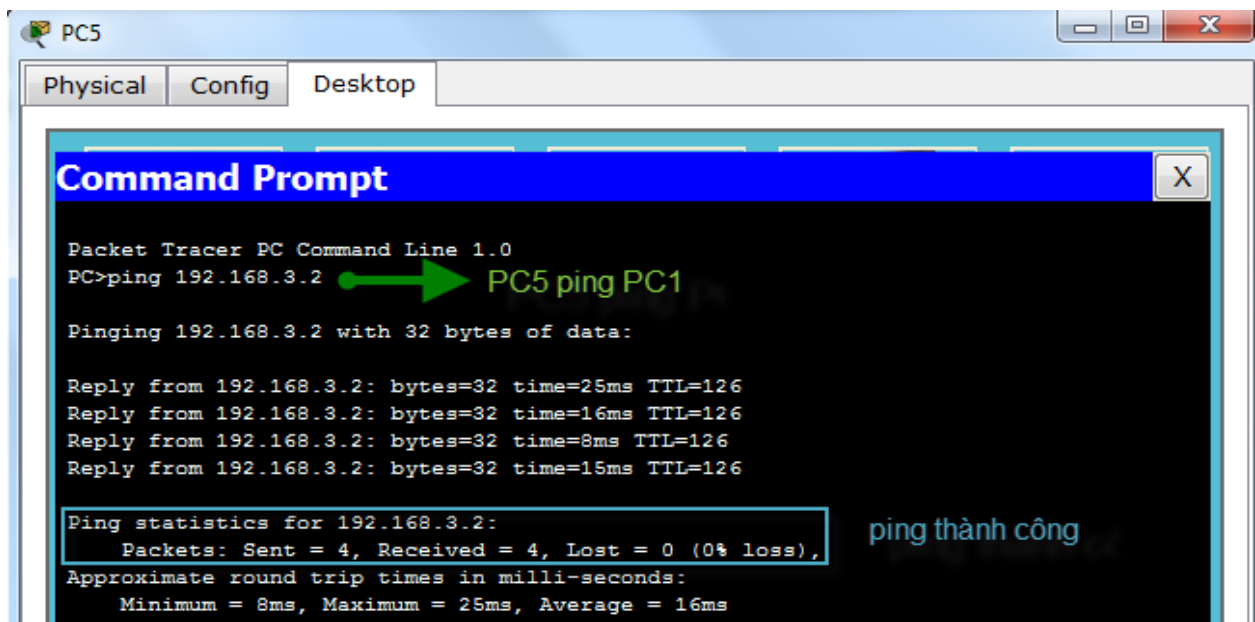
- Trên PC3:



- Trên PC4:



- Trên PC5:

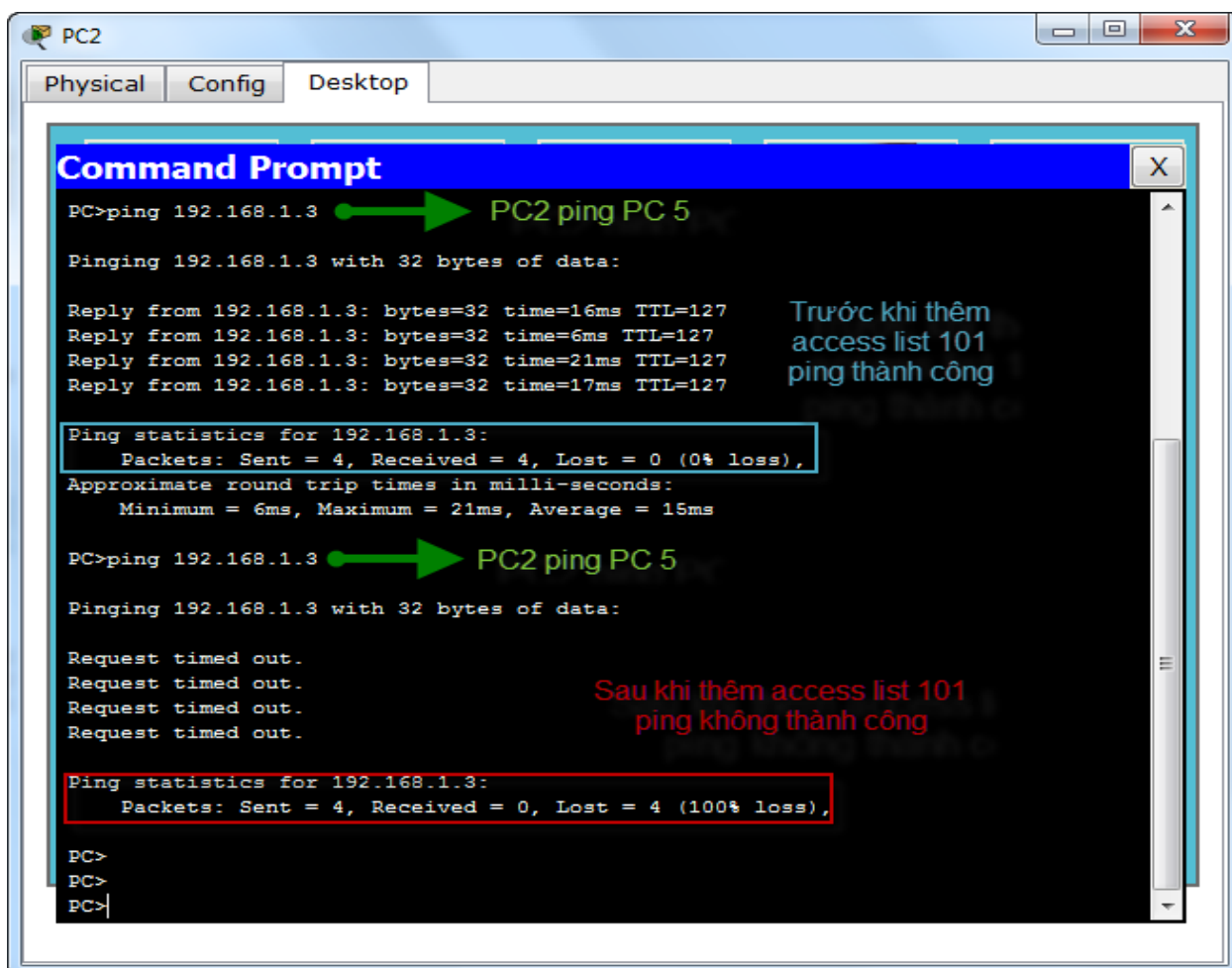


- ❖ Kiểm soát traffic gửi từ host này tới host kia

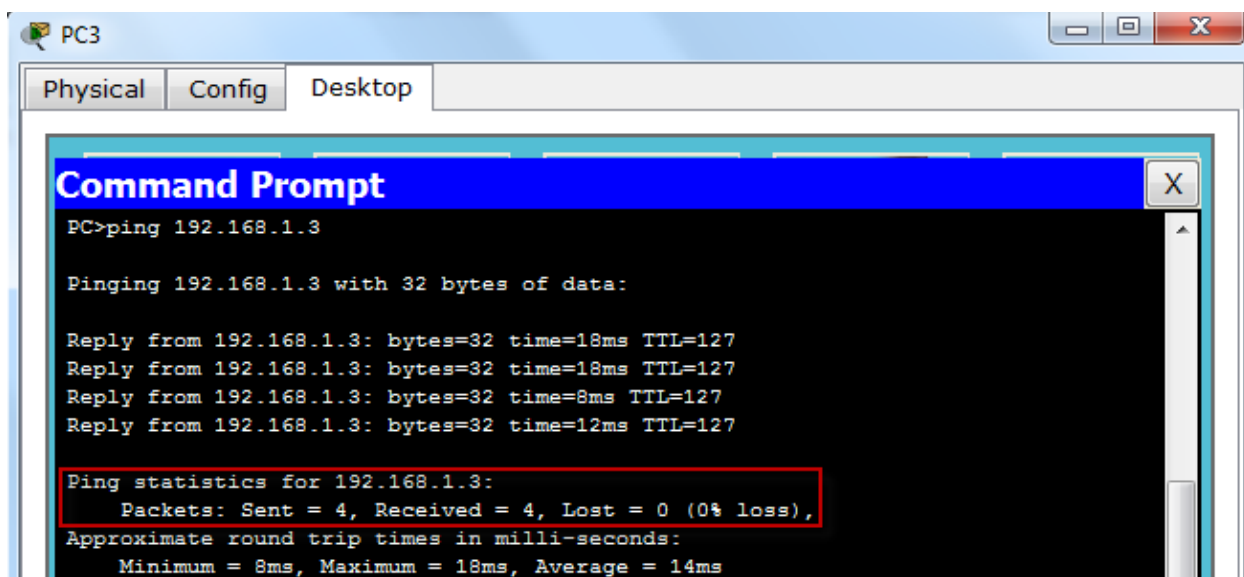
1. Phần tiếp theo, ta sẽ khóa việc truy cập đến PC5 đến PC2. Để thực hiện điều này, ta sẽ tạo một access list trên Router2 có tác dụng chặn tất cả các traffic gửi từ PC2 đến PC5. Sau đó gán access list này cho cổng fa1/0 của Router 2.

```
Router2(config)# access-list 101 deny ip host 192.168.1.130 192.168.1.3 0.0.0.0
Router2(config)#access-list 101 per ip any any
Router2(config)#int f1/0
Router2(config)#ip access-group 101 in
```

2. Giờ kiểm tra access-list 101 có hoạt động không ta thực hiện ping từ PC2 tới PC5 và PC3 tới PC5.
- Trên PC2:



- Trên PC3:



❖ **Kiểm soát traffic gửi từ network cho host**

1. Trước khi bắt đầu cấu hình cho access list mới này, ta cần loại bỏ các access list trên Router1 và Router2 vừa tạo ở trên như sau:

- Trên Router1:

```
Router1(config)#int s2/0
Router1(config-if)#no ip access-group 100 in
Router1(config-if)#exit
```

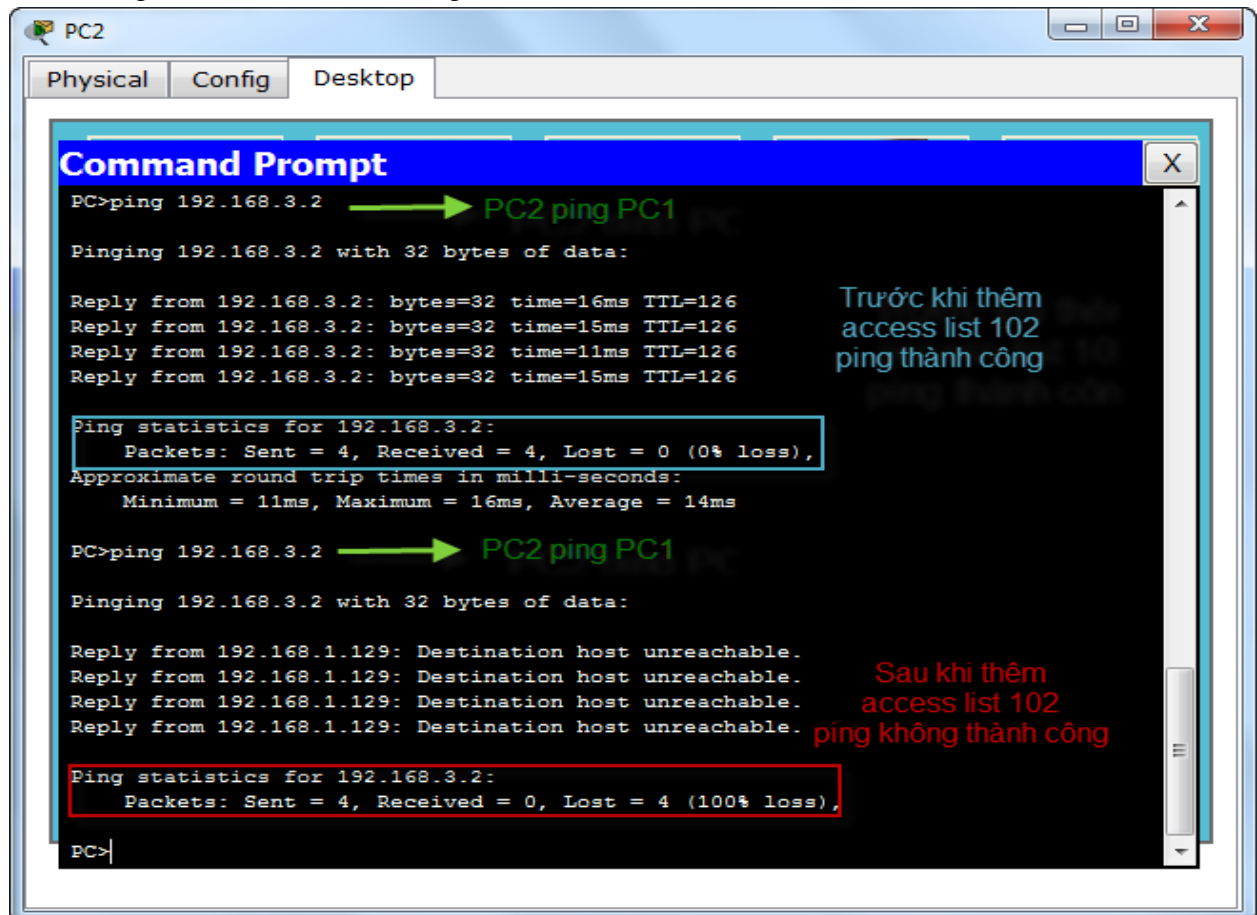
- Trên Router2:

```
Router2(config)#int f1/0
Router2(config-if)#no ip access-group 101 in
Router2(config-if)#exit
```

2. Ở access list này ta sẽ chặn tất cả các traffic gửi đến PC1 từ vùng network User như ở sơ đồ mạng. Để thực hiện điều này, ta viết một extended access list như sau:

```
Router2(config)#access-list 102 deny ip 192.168.1.128 0.0.0.127 host 192.168.3.2
Router2(config)#access-list 102 permit ip any any
Router2(config)#int s2/0
Router2(config-if)#ip access-group 102 out
```

3. Kiểm tra hoạt động của access list bằng cách ping từ PC2 đến PC1. Nếu ping không thành công thì access list hoạt động tốt.



LAB 35: GIỚI THIỆU VỀ VLAN

A. Mục đích:

Làm quen với các ưu điểm của VLAN trong mạng LAN.

B. Thiết bị lab:

Chúng ta sẽ sử dụng Router 2811, Switch 2960, PC1 và PC2

Chúng ta sẽ cấu hình router và switch để hỗ trợ vlan. Mục đích của bài lab là để thiết lập cho các PC của bạn có thể ping thấy nhau thông qua switch. Sau đó chúng ta sẽ thay đổi các vlan trên switch và thấy rằng các thiết bị không thể ping thấy nhau được nữa. Cuối cùng ta sẽ gán cho tất cả các cổng trên switch thuộc cùng một vlan và thấy các thiết bị lại có thể ping thấy nhau.

C. Các bước thực hiện

1. Hãy bắt đầu bằng việc cấu hình địa chỉ IP cho cổng FastEthernet 0/0 trên Router1. Kết nối vào cổng f0/0 của Router và đặt địa chỉ IP là 24.17.2.1 255.255.255.0

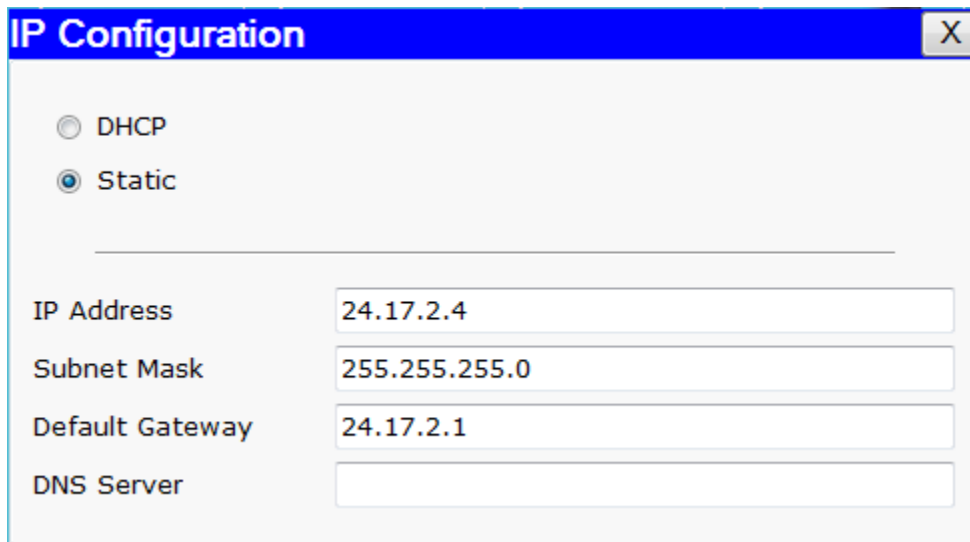
```
Router>enable
Router>enable
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname Router1
Router1(config)#int f0/0
Router1(config-if)#ip add 24.17.2.1 255.255.255.0
Router1(config-if)#no sh

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0, changed state to up
```

2. Vào PC1 và đặt địa chỉ IP là 24.17.2.3 255.255.255.0 với default gateway là 24.17.2.1

3. Vào PC2 và đặt địa chỉ IP là 24.17.2.4 255.255.255.0 với default gateway là 24.17.2.1



The image shows the 'IP Configuration' window for a PC in Cisco Packet Tracer. The window has a blue title bar with the text 'IP Configuration' and a close button 'X'. Inside, there are two radio buttons: 'DHCP' (unselected) and 'Static' (selected). Below the radio buttons, there are four input fields: 'IP Address' with the value '24.17.2.4', 'Subnet Mask' with the value '255.255.255.0', 'Default Gateway' with the value '24.17.2.1', and 'DNS Server' which is empty.

4. Bây giờ ta có thể từ PC2 ping thấy Router1 và PC1

```
Packet Tracer PC Command Line 1.0
PC>ping 24.17.2.1

Pinging 24.17.2.1 with 32 bytes of data:

Reply from 24.17.2.1: bytes=32 time=51ms TTL=255
Reply from 24.17.2.1: bytes=32 time=3ms TTL=255
Reply from 24.17.2.1: bytes=32 time=5ms TTL=255
Reply from 24.17.2.1: bytes=32 time=8ms TTL=255

Ping statistics for 24.17.2.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 3ms, Maximum = 51ms, Average = 16ms
```

```

PC>ping 24.17.2.3

Pinging 24.17.2.3 with 32 bytes of data:

Reply from 24.17.2.3: bytes=32 time=51ms TTL=128
Reply from 24.17.2.3: bytes=32 time=10ms TTL=128
Reply from 24.17.2.3: bytes=32 time=12ms TTL=128
Reply from 24.17.2.3: bytes=32 time=6ms TTL=128

Ping statistics for 24.17.2.3:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 6ms, Maximum = 51ms, Average = 19ms

```

5. Bây giờ vào Switch1 và thiết lập các vlan. Switch tự động thiết lập vlan 1 trên tất cả các cổng. Trong bài lab này ta sẽ chia các vlan khác nhau cho các PC. Bắt đầu bằng việc tạo vlan.

```

Switch1(config)#vlan 22
Switch1(config-vlan)#name pcs

```

6. Sau khi đã tạo vlan ta cần phải gán các cổng vào vlan. Bắt đầu bằng việc gán cổng f0/2 (nối với PC1) cho vlan vừa mới tạo (vlan 22).

```

Switch1(config)#int f0/2
Switch1(config-if)#switchport access vlan 22

```

7. Sau khi đã gán cổng f0/2 cho vlan 22, bây giờ ta sẽ kiểm tra lại việc ping từ PC2 đến Router1 và PC1. Kết quả là ping Router1 thành công nhưng ping PC1 không thành công.

```

PC>ping 24.17.2.1

Pinging 24.17.2.1 with 32 bytes of data:

Reply from 24.17.2.1: bytes=32 time=8ms TTL=255
Reply from 24.17.2.1: bytes=32 time=8ms TTL=255
Reply from 24.17.2.1: bytes=32 time=8ms TTL=255
Reply from 24.17.2.1: bytes=32 time=10ms TTL=255

Ping statistics for 24.17.2.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 8ms, Maximum = 10ms, Average = 8ms

```

```

PC>ping 24.17.2.3

Pinging 24.17.2.3 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.

Ping statistics for 24.17.2.3:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),

```

Lý do ta ping không thành công PC1 vì ta đã gán cổng f0/2 (nối với PC1) vào vlan 22, còn cổng f0/3 (nối với PC2) vẫn thuộc vlan 1 như lúc đầu. Gói tin ICMP echo request đi từ PC2 đến PC1 sẽ được gán thẻ là vlan 1, điều đó có nghĩa là gói tin này chỉ có thể đi ra cổng nào được gán thẻ là vlan 1, do đó khi gói tin đến cổng f0/2 (được gán thẻ là vlan 22) thì gói tin sẽ bị drop.

8. Ta vào lại Switch1 và gán cổng f0/3 thuộc VLAN 22.

```

Switch1(config)#int f0/3
Switch1(config-if)#switchport access vlan 22

```

9. Vào lại PC2 và ping lại Router1 và PC1. Ta thấy bây giờ PC2 ping thành công PC1 nhưng lại ping không thành công Router1

```

PC>ping 24.17.2.1

Pinging 24.17.2.1 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.

Ping statistics for 24.17.2.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),

```

```

PC>ping 24.17.2.3

Pinging 24.17.2.3 with 32 bytes of data:

Reply from 24.17.2.3: bytes=32 time=9ms TTL=128
Reply from 24.17.2.3: bytes=32 time=8ms TTL=128
Reply from 24.17.2.3: bytes=32 time=6ms TTL=128
Reply from 24.17.2.3: bytes=32 time=9ms TTL=128

Ping statistics for 24.17.2.3:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 6ms, Maximum = 9ms, Average = 8ms

```

Lý do PC2 ping thành công PC1 là vì cổng f0/3 nối với PC2 đã được gán vào vlan 22, do đó thuộc cùng vlan với cổng f0/2 (nối với PC1). Còn PC2 ping Router1 không thành công là vì cổng f0/1 của Switch1 (nối với Router1) vẫn thuộc vlan 1, trong khi cổng f0/3 bây giờ đã thuộc vlan 22

10. Ta dùng câu lệnh show vlan brief trên Switch1 để xem tất cả các vlan, chú ý rằng hai cổng f0/2 và f0/3 đã được gán cho vlan 22

```
Switch1#show vlan brief
```

VLAN	Name	Status	Ports
1	default	active	Fa0/1, Fa0/4, Fa0/5, Fa0/6 Fa0/7, Fa0/8, Fa0/9, Fa0/10 Fa0/11, Fa0/12, Fa0/13, Fa0/14 Fa0/15, Fa0/16, Fa0/17, Fa0/18 Fa0/19, Fa0/20, Fa0/21, Fa0/22 Fa0/23, Fa0/24, Gig1/1, Gig1/2
22	pcs	active	Fa0/2, Fa0/3
1002	fddi-default	active	
1003	token-ring-default	active	
1004	fddinet-default	active	
1005	trnet-default	active	

Sau đó ta sẽ vào cổng f0/1 và gán cổng này thuộc vlan 22

```

Switch1(config)#int f0/1
Switch1(config-if)#switchport access vlan 22

```

11. Ping kiểm tra giữa các thiết bị, tất cả đều thành công.

```
PC>ping 24.17.2.1

Pinging 24.17.2.1 with 32 bytes of data:

Reply from 24.17.2.1: bytes=32 time=8ms TTL=255
Reply from 24.17.2.1: bytes=32 time=8ms TTL=255
Reply from 24.17.2.1: bytes=32 time=8ms TTL=255
Reply from 24.17.2.1: bytes=32 time=10ms TTL=255

Ping statistics for 24.17.2.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 8ms, Maximum = 10ms, Average = 8ms
```

```
PC>ping 24.17.2.3

Pinging 24.17.2.3 with 32 bytes of data:

Reply from 24.17.2.3: bytes=32 time=51ms TTL=128
Reply from 24.17.2.3: bytes=32 time=10ms TTL=128
Reply from 24.17.2.3: bytes=32 time=12ms TTL=128
Reply from 24.17.2.3: bytes=32 time=6ms TTL=128

Ping statistics for 24.17.2.3:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 6ms, Maximum = 51ms, Average = 19ms
```

LAB 36: VLAN TRUNKING PROTOCOL (VTP)

A. Mục đích:

- Cấu hình các vlan trên Catalyst 2950 Switch
- Gán các vlan cho nhiều cổng.
- Cấu hình giao thức VTP để thiết lập một kết nối giữa client và server.
- Tạo một đường trunk giữa các switch để mang các vlan.
- Kiểm tra cấu hình.

B. Các bước thực hiện

1. Bắt đầu bằng việc gán địa chỉ IP và hostname cho cả Switch3 và Switch4 theo bảng bên dưới.

Device	Switch 3	Switch 4
Hostname	Switch3	Switch4
IP Address (vlan1)	10.1.1.1	10.1.1.2
Subnet Mask	255.255.255.0	255.255.255.0

+ Switch3:

```
Switch>enable
Switch#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#hostname Switch3
Switch3(config)#int vlan 1
Switch3(config-if)#ip add 10.1.1.1 255.255.255.0
Switch3(config-if)#no sh

%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan1, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan1, changed state to up
```

+ Switch4:

```
Switch>enable
Switch#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch4(config)#hostname Switch4
Switch4(config)#int vlan 1
Switch4(config-if)#ip add 10.1.1.2 255.255.255.0
Switch4(config-if)#no sh

%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan1, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan1, changed state to up
```

2. Kiểm tra rằng Switch3 và Switch4 đã kết nối được với nhau bằng cách ping từ Switch3 đến Switch4

```
Switch3#ping 10.1.1.2

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.1.1.2, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 3/3/4 ms
```

3. Thêm vlan 8 và vlan 14 vào Switch3 và gán cổng f0/2 đến f0/5 cho vlan 8 và cổng f0/6 đến f0/10 cho vlan 14

```
Switch3(config)#vlan 8
Switch3(config-vlan)#int range f0/2 - 5
Switch3(config-if-range)#switchport access vlan 8
Switch3(config-if-range)#exit
Switch3(config)#vlan 14
Switch3(config-vlan)#int range f0/6 - 10
Switch3(config-if-range)#switchport access vlan 14
Switch3(config-if-range)#exit
Switch3(config)#
```

4. Dùng câu lệnh **show vlan brief** để xác nhận rằng ta đã cấu hình đúng.

```
Switch3#show vlan brief
```

VLAN	Name	Status	Ports
1	default	active	Fa0/1, Fa0/11, Fa0/12, Fa0/13 Fa0/14, Fa0/15, Fa0/16, Fa0/17 Fa0/18, Fa0/19, Fa0/20, Fa0/21 Fa0/22, Fa0/23, Fa0/24
8	VLAN0008	active	Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4, Fa0/5
14	VLAN0014	active	Fa0/6, Fa0/7, Fa0/8, Fa0/9 Fa0/10
1002	fddi-default	active	
1003	token-ring-default	active	
1004	fddinet-default	active	
1005	trnet-default	active	

5. Mặc định Catalyst switch đã được cấu hình là VTP server. Chúng ta muốn thiết lập Switch3 làm VTP server và Switch4 làm VTP client. Ta sẽ đổi VTP domain thành **Boson** và VTP password thành **rules**

```
Switch3(config)#vtp mode server
Device mode already VTP SERVER.
```



```
Switch3(config)#vtp domain Boson
Changing VTP domain name from NULL to Boson
Switch3(config)#vtp pass
Switch3(config)#vtp password rules
Setting device VLAN database password to rules
```

Vào Switch4 và thiết lập cấu hình VTP:

```
Switch4(config)#vtp mode client
Setting device to VTP CLIENT mode.
Switch4(config)#vtp domain Boson
Changing VTP domain name from client to Boson
Switch4(config)#vtp password rules
Setting device VLAN database password to rules
```

6. Tạo đường trunk để có thể mang cấu hình vlan từ Switch3 sang Switch4. Để làm việc này ta sẽ kích hoạt đường trunk trên đường cáp nối giữa hai switch. Ta sẽ đóng gói với chuẩn là 802.1q vì đó là chuẩn đóng gói duy nhất mà switch 2950 hỗ trợ.

```
Switch3(config)#int f0/1
Switch3(config-if)#switch
Switch3(config-if)#switchport mode trunk
```

```
Switch4(config)#int f0/2
Switch4(config-if)#switch
Switch4(config-if)#switchport mode trunk
```

7. Dùng hai câu lệnh **show vlan brief** và **show vtp status** trên Switch4 để xác nhận rằng cấu hình vlan từ Switch3 đã được cập nhật sang Switch4 (chú ý rằng VTP server chỉ cập nhật tên của các vlan cho VTP client chứ không cập nhật các cổng được gán cho vlan nào).

```
Switch4#show vlan brief
```

VLAN Name	Status	Ports
1 default	active	Fa0/1, Fa0/3, Fa0/4, Fa0/5 Fa0/6, Fa0/7, Fa0/8, Fa0/9 Fa0/10, Fa0/11, Fa0/12, Fa0/13 Fa0/14, Fa0/15, Fa0/16, Fa0/17 Fa0/18, Fa0/19, Fa0/20, Fa0/21 Fa0/22, Fa0/23, Fa0/24
8 VLAN0008	active	
14 VLAN0014	active	
1002 fddi-default	active	
1003 token-ring-default	active	
1004 fddinet-default	active	
1005 trnet-default	active	

```
Switch4#show vtp status
VTP Version                : 2
Configuration Revision      : 0
Maximum VLANs supported locally : 255
Number of existing VLANs    : 7
VTP Operating Mode          : Client
VTP Domain Name             : Boson
VTP Pruning Mode            : Disabled
VTP V2 Mode                 : Disabled
VTP Traps Generation        : Disabled
MD5 digest                  : 0x80 0xBA 0xE9 0x0F 0x2C 0x53 0x39 0xAA
Configuration last modified by 10.1.1.1 at 3-1-93 00:14:18
```

CHƯƠNG 2: SEQUENTIAL LABS

Lab 1: Cấu hình Router cơ bản

A. Các bước thực hiện

1. Nhấn Enter để vào user prompt

Router>

2. Gõ ? để thấy danh sách các lệnh trong user prompt

Router> ?

Exec commands:

<1-99> Session number to resume
 connect Open a terminal connection
 disable Turn off privileged commands
 disconnect Disconnect an existing network connection
 enable Turn on privileged commands
 exit Exit from the EXEC
 logout Exit from the EXEC
 ping Send echo messages
 resume Resume an active network connection
 show Show running system information
 ssh Open a secure shell client connection
 telnet Open a telnet connection
 terminal Set terminal line parameters
 traceroute Trace route to destination

3. Gõ Enable để vào Privileged mode

Router> enable

Router#

4. Gõ ? để thấy danh sách các lệnh trong Privileged mode

Router#?

Exec commands:

<1-99> Session number to resume
 auto Exec level Automation
 clear Reset functions
 clock Manage the system clock
 configure Enter configuration mode
 connect Open a terminal connection
 copy Copy from one file to another
 debug Debugging functions (see also 'undebug')
 delete Delete a file
 dir List files on a filesystem
 disable Turn off privileged commands

disconnect Disconnect an existing network connection
 enable Turn on privileged commands
 erase Erase a filesystem
 exit Exit from the EXEC
 logout Exit from the EXEC
 mkdir Create new directory
 more Display the contents of a file
 no Disable debugging informations
 ping Send echo messages
 reload Halt and perform a cold restart

5. Thoát khỏi Privileged mode

6. Để cấu hình trong mode Privileged mode gõ configure terminal

Router#conf ter

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

Router(config)#

7. Đặt tên cho Router

Router(config)#hostname R1

R1(config)#

8. A

9. Cấu hình địa chỉ IP trên Router.

- Hiện tại cổng đang ở chế độ Shutdown, để kích hoạt cổng gõ “no shutdown”.
- Sử dụng phím tab để hiện thị đầy đủ dòng lệnh cấu hình.

R1(config)#int

R1(config)#interface f0/0

R1(config-if)#ip add 160.10.1.1 255.255.255.0

R1(config-if)#no sh

R1(config-if)#

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/1, changed state to up

10. Cấu hình địa chỉ IP trên Router R1 với cổng serial S0/0/0

R1(config)#int s0/0/0

R1(config-if)#ip add 175.10.1.1 255.255.255.0

R1(config-if)#no sh

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to down

R1(config-if)#

11. - Muốn quay về mode Privileged mode có thể dùng tổ hợp phím tắt Ctrl + Z.

- Muốn quay về 1 mode trước đó ta có thể dùng câu lệnh exit.

R1(config-if)#exit

R1(config)#

- Muốn thoát khỏi dòng lệnh interfae gõ logout
A#logout

A con0 is now available

Press RETURN to get started.

12. Đặt secret password cho router

R1>enable

R1#conf ter

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

R1(config)#enable secret cisco

R1(config)#

13. Hiện thị tất cả các interfaces

R1#show ip int brief

Interface	IP-Address	OK?	Method	Status	Protocol
FastEthernet0/0	160.10.1.1	YES	manual	up	down
FastEthernet0/1	unassigned	YES	unset	administratively down	down
Serial0/0/0	175.10.1.1	YES	manual	down	down
Vlan1	unassigned	YES	unset	administratively down	down

R1#

14. Hiện thị chi tiết thông tin mỗi cổng interface

R1#show int

FastEthernet0/0 is up, line protocol is down (disabled)

Hardware is Lance, address is 0090.2b46.9b01 (bia 0090.2b46.9b01)

Internet address is 160.10.1.1/24

MTU 1500 bytes, BW 100000 Kbit, DLY 100 usec,

reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255

Encapsulation ARPA, loopback not set

```

ARP type: ARPA, ARP Timeout 04:00:00,
Last input 00:00:08, output 00:00:05, output hang never
Last clearing of "show interface" counters never
Input queue: 0/75/0 (size/max/drops); Total output drops: 0
Queueing strategy: fifo
Output queue :0/40 (size/max)
5 minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
  0 packets input, 0 bytes, 0 no buffer
    Received 0 broadcasts, 0 runts, 0 giants, 0 throttles
  0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored, 0 abort
  0 input packets with dribble condition detected
  0 packets output, 0 bytes, 0 underruns
  0 output errors, 0 collisions, 1 interface resets
  0 babbles, 0 late collision, 0 deferred
  0 lost carrier, 0 no carrier
--More--

```

15. Hiện thị những gì đã cấu hình trong DRAM

R1#show run

Building configuration...

Current configuration : 592 bytes

```

!
version 12.4
no service timestamps log datetime msec
no service timestamps debug datetime msec
no service password-encryption
!
hostname R1
!
!
!
enable secret 5 $1$mERr$hx5rVt7rPNoS4wqbXKX7m0
enable password ccnalab
!
!
!
!
!
!

```

!

--More--

16. Hiển thị cấu hình đã được lưu trong NVRAM.

- Hiện tại trong NVRAM còn trống.

R1#show startup-config

startup-config is not present

R1#

17. Lưu cấu hình vào NVRAM

R1#copy run

R1#copy running-config start

R1#copy running-config startup-config

Destination filename [startup-config]?

Building configuration...

[OK]

18. Lúc này đã có cấu hình trong NVRAM,

R1#show start

Using 592 bytes

!

version 12.4

no service timestamps log datetime msec

no service timestamps debug datetime msec

no service password-encryption

!

hostname R1

!

!

!

enable secret 5 \$1\$mERr\$hx5rVt7rPNoS4wqbXKX7m0

enable password ccnalab

!

!

!

!

!

!

!

!

!

--More--

19. Hiển thị version của router

```
R1#show version
Cisco Internetwork Operating System Software
IOS (tm) C2600 Software (C2600-I-M), Version 12.2(28), RELEASE SOFTWARE (fc5)
Technical Support: http://www.cisco.com/techsupport
Copyright (c) 1986-2005 by cisco Systems, Inc.
Compiled Wed 27-Apr-04 19:01 by miwang
Image text-base: 0x8000808C, data-base: 0x80A1FECC
```

```
ROM: System Bootstrap, Version 12.1(3r)T2, RELEASE SOFTWARE (fc1)
Copyright (c) 2000 by cisco Systems, Inc.
ROM: C2600 Software (C2600-I-M), Version 12.2(28), RELEASE SOFTWARE (fc5)
```

```
System returned to ROM by reload
System image file is "flash:c2600-i-mz.122-28.bin"
```

```
cisco 2621 (MPC860) processor (revision 0x200) with 60416K/5120K bytes of memory
```

```
.
Processor board ID JAD05190MTZ (4292891495)
M860 processor: part number 0, mask 49
Bridging software.
X.25 software, Version 3.0.0.
2 FastEthernet/IEEE 802.3 interface(s)
32K bytes of non-volatile configuration memory.
63488K bytes of ATA CompactFlash (Read/Write)
--More--
```

20. Hiển thị Protocols trên router

```
R1#show proto
Global values:
  Internet Protocol routing is enabled
FastEthernet0/0 is up, line protocol is down
  Internet address is 160.10.1.1/24
FastEthernet0/1 is administratively down, line protocol is down
Serial0/0/0 is down, line protocol is down
  Internet address is 175.10.1.1/24
Vlan1 is administratively down, line protocol is down
R1#
```

21. Tương tự làm router R2 như router R1 với địa chỉ ip là 160.10.1.2

```
Router>enable
Router#conf ter
```


Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

```
Router(config)#hostname R2
```

```
R2(config)#enable secret cisco
```

```
R2(config)#int f0/0
```

```
R2(config-if)#ip add 160.10.1.2 255.255.255.0
```

```
R2(config-if)#no sh
```

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0, changed state to up

22. Show ip int brief trên R2

```
R2#show ip int brief
```

Interface	IP-Address	OK?	Method	Status	Protocol
FastEthernet0/0	160.10.1.2	YES	manual	up	up
FastEthernet0/1	unassigned	YES	unset	administratively down	down
Vlan1	unassigned	YES	unset	administratively down	down

23. Kiểm tra kết nối giữa 2 router

```
R2(config-if)#do ping 160.10.1.1
```

Type escape sequence to abort.

Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 160.10.1.1, timeout is 2 seconds:

!!!!

Success rate is 80 percent (4/5), round-trip min/avg/max = 5/16/48 ms

- Nếu kết nối không thành công ta dùng câu lệnh show ip interface brief để kiểm tra xem dây có tốt không, rồi cổng chúng ta đã no shutdown hay chưa.

Lab 2: Cấu hình Router nâng cao

A. Các bước thực hiện

1. Trên router1, cấu hình password console. Password console là password chúng ta nhập trước khi vào mode prompt
 Router1(config)#line con 0
 Router1(config-line)#login
 % Login disabled on line 0, until 'password' is set
 Router1(config-line)#pass boson
2. Cấu hình câu chào
 Router1(config)#banner motd # Welcom to Router1- Authorized Users Only#
3. Kiểm tra quá trình đăng nhập và banner motd

Welcom to Router1- Authorized Users Only
 User Access Verification

Password:

Router1>enable

Password:

Router1#

4. Cấu hình Password telnet trên router2
 Router2(config)#line vty 0 4
 Router2(config-line)#login
 % Login disabled on line 66, until 'password' is set
 % Login disabled on line 67, until 'password' is set
 % Login disabled on line 68, until 'password' is set
 % Login disabled on line 69, until 'password' is set
 % Login disabled on line 70, until 'password' is set
 Router2(config-line)#pass cisco
5. Từ R1 ping tới R2 thông qua tên của R2.
 R1(config)#ip host Router2 160.10.1.2
6. Hiện thị bảng host được lưu trữ trên R1
 Router1(config)#do show hosts
 Default Domain is not set
 Name/address lookup uses domain service
 Name servers are 255.255.255.255

Codes: UN - unknown, EX - expired, OK - OK, ?? - revalidate
 temp - temporary, perm - permanent
 NA - Not Applicable None - Not defined

Host	Port	Flags	Age	Type	Address(es)
Router2		None	(perm, OK)	0	IP 160.10.1.2

7. Từ Router1 ping tới Router2 thông qua host name

Router1#ping Router2

Type escape sequence to abort.

Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 160.10.1.2, timeout is 2 seconds:

.!!!!

Success rate is 80 percent (4/5), round-trip min/avg/max = 31/31/31 ms

8. Hiện thị nội dung trong flash trên Router2

Router2(config)#do show flash

System flash directory:

File	Length	Name/status
3	50938004	c2800nm-advipservicesk9-mz.124-15.T1.bin
2	28282	sigdef-category.xml
1	227537	sigdef-default.xml

[51193823 bytes used, 12822561 available, 64016384 total]

63488K bytes of processor board System flash (Read/Write)

9. Hiện thị quá trình đã gõ trên R1

Router1(config)#do show history

int f0/0

ip add 160.10.1.1 255.255.255.0

no sh

do ping Router2

do ping 160.10.1.2

do ping Router2

exit

ip host Router2 160.10.1.2

do ping Router2

do show history

- Gõ lại câu lệnh trước đó Ctrl – P

10. Cấu hình Bandwidth là 64kb show interfaces

Ban đầu:

Router1(config)#do show int s0/0/0

Serial0/0/0 is administratively down, line protocol is down (disabled)

Hardware is HD64570

MTU 1500 bytes, BW 128 Kbit, DLY 20000 usec,

reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255

```

Encapsulation HDLC, loopback not set, keepalive set (10 sec)
Last input never, output never, output hang never
Last clearing of "show interface" counters never
Input queue: 0/75/0 (size/max/drops); Total output drops: 0
Queueing strategy: weighted fair
Output queue: 0/1000/64/0 (size/max total/threshold/drops)
  Conversations 0/0/256 (active/max active/max total)
  Reserved Conversations 0/0 (allocated/max allocated)
  Available Bandwidth 96 kilobits/sec
5 minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
  0 packets input, 0 bytes, 0 no buffer
  Received 0 broadcasts, 0 runts, 0 giants, 0 throttles
  0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored, 0 abort
  0 packets output, 0 bytes, 0 underruns
  0 output errors, 0 collisions, 1 interface resets
  0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out
  0 carrier transitions

```

--More--

Sau khi cấu hình bandwidth 64kbs

```
Router1(config)#int s0/0/0
```

```
Router1(config-if)#bandwidth 64
```

```
Router1(config-if)#clock rate 64000
```

```
Router1(config-if)#^Z
```

```
Router1#
```

```
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

```
Router1#show int s0/0/0
```

```
Serial0/0/0 is administratively down, line protocol is down (disabled)
```

```
Hardware is HD64570
```

```
MTU 1500 bytes, BW 64 Kbit, DLY 20000 usec,
  reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
```

```
Encapsulation HDLC, loopback not set, keepalive set (10 sec)
```

```
Last input never, output never, output hang never
```

```
Last clearing of "show interface" counters never
```

```
Input queue: 0/75/0 (size/max/drops); Total output drops: 0
```

```
Queueing strategy: weighted fair
```

```
Output queue: 0/1000/64/0 (size/max total/threshold/drops)
```

```
  Conversations 0/0/256 (active/max active/max total)
```

```
  Reserved Conversations 0/0 (allocated/max allocated)
```

Available Bandwidth 48 kilobits/sec
5 minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
0 packets input, 0 bytes, 0 no buffer
Received 0 broadcasts, 0 runts, 0 giants, 0 throttles
0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored, 0 abort
0 packets output, 0 bytes, 0 underruns
0 output errors, 0 collisions, 1 interface resets
0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out
0 carrier transitions
--More--

11. Mô tả kết nối

```
Router1(config)#int s0/0/0
Router1(config-if)#descr
Router1(config-if)#description Serial Link to Router3
Router1(config-if)#exit
Router1(config)#exit

Router1#show int s0/0/0

Serial0/0/0 is administratively down, line protocol is down (disabled)

Hardware is HD64570

Description: Serial Link to Router3

MTU 1500 bytes, BW 64 Kbit, DLY 20000 usec,
    reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255

Encapsulation HDLC, loopback not set, keepalive set (10 sec)

Last input never, output never, output hang never

Last clearing of "show interface" counters never

Input queue: 0/75/0 (size/max/drops); Total output drops: 0

Queueing strategy: weighted fair

Output queue: 0/1000/64/0 (size/max total/threshold/drops)

Conversations 0/0/256 (active/max active/max total)

Reserved Conversations 0/0 (allocated/max allocated)
```

Available Bandwidth 48 kilobits/sec

5 minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec

5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec

0 packets input, 0 bytes, 0 no buffer

Received 0 broadcasts, 0 runts, 0 giants, 0 throttles

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

0 packets output, 0 bytes, 0 underruns

0 output errors, 0 collisions, 1 interface resets

0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out

--More-- **Lab 3: CDP**

1. Trong bài lab này, sử dụng lệnh Cisco Discovery Protocol (CDP) để thấy thông tin của hàng xóm

2. Hiện thị thông tin kết nối trên CDP neighbor của router Router1

Router1#show cdp neighbors

Capability Codes: R - Router, T - Trans Bridge, B - Source Route Bridge

S - Switch, H - Host, I - IGMP, r - Repeater, P - Phone

Device ID	Local Intrfce	Holdtme	Capability	Platform	Port ID
Router2	Fas 0/0	179	R	C2800	Fas 0/0

Router1#

3. Hiện thị thông tin chi tiết CDP neighbor của Router 1

Router1#show cdp neighbors detail

Device ID: Router2

Entry address(es):

IP address : 160.10.1.2

Platform: cisco C2800, Capabilities: Router

Interface: FastEthernet0/0, Port ID (outgoing port): FastEthernet0/0

Holdtime: 148

Version :

Cisco IOS Software, 2800 Software (C2800NM-ADVIPSERVICESK9-M), Version

12.4(15)T1, RELEASE SOFTWARE (fc2)

Technical Support: <http://www.cisco.com/techsupport>

Copyright (c) 1986-2007 by Cisco Systems, Inc.

Compiled Wed 18-Jul-07 06:21 by pt_rel_team

advertisement version: 2

Duplex: full

Router1#

4. - Thời gian gửi CDP định kì là 60s 1 lần
- Holddown là 180s
5. Cấu hình CDP quảng bá trong khoảng thời gian 50s và Holdtime là 170s

R1(config)#do show cdp int

FastEthernet0/0 is up, line protocol is up

Sending CDP packets every 50 seconds

Holdtime is 170 seconds

FastEthernet0/1 is administratively down, line protocol is down

Sending CDP packets every 50 seconds

Holdtime is 170 seconds

Lab 4: Telnet**A. Các bước thực hiện**

1. Dùng telnet để tương tác lên router khác. Để ngắt kết nối telnet dùng tổ hợp phím

Ctrl+shift+6 rồi bấm *X*

2. Từ R1 (160.10.1.1) telnet tới R2 (160.10.1.2)

R1#telnet 160.10.1.2

Trying 160.10.1.2 ...Open

R2>show users

<i>Line</i>	<i>User</i>	<i>Host(s)</i>	<i>Idle</i>	<i>Location</i>
<i>0 con 0</i>		<i>idle</i>	<i>00:01:34</i>	
<i>* 67 vty 0</i>		<i>idle</i>	<i>00:00:00</i>	<i>160.10.1.1</i>

3. Ngắt kết nối telnet

R2#

R1#show sessions

% No connections open

Lab 5: TFTP

A. Các bước thực hiện

1. Bài lab này cấu hình PC1 kết nối TFTP-Server. Bạn có thể sao lưu cấu hình R1 tới TFTP-Server
2. Cấu hình PC1 có địa chỉ IP 195.10.1.2 địa chỉ mask 255.255.255.0 và default-gateway 195.10.1.1. Dùng câu lệnh winipcfg để bật tự động TFTP server
C:> winipcfg
3. Trên R1 ping tới PC1
R1# ping 195.10.1.2

Type escape sequence to abort.

Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 195.10.1.2, timeout is 2 seconds:

..!!!

Success rate is 80 percent (4/5), round-trip min/avg/max = 5/16/48 ms

4. Trên R1 copy cấu hình vào tftp-server
R1# copy running-config tftp
5. Nếu file cấu hình R1 được backed up thành công
C:> show tftp-configs

Lab 6: RIP

A. Các bước thực hiện

1. Cấu hình Rip

```
R1(config-if)#router rip
R1(config-router)#network 160.10.1.0
R1(config-router)#no auto-sum
R1(config-router)#

R2(config-if)#router rip
R2(config-router)#network 160.10.1.0
R2(config-router)#network 175.10.0.0
R2(config-router)#no auto-sum

R3(config-if)#router rip
R3(config-router)#network 175.10.0.0
R3(config-router)#network 180.10.0.0
R3(config-router)#no auto-sum

R3(config-if)#router rip
R3(config-router)#network 180.10.0.0
R3(config-router)#no auto-sum
```

2. Hiển thị thông tin trao đổi định tuyến động trên router

```
R1(config-router)#do show ip protocol
Routing Protocol is "rip"
Sending updates every 30 seconds, next due in 24 seconds
Invalid after 180 seconds, hold down 180, flushed after 240
Outgoing update filter list for all interfaces is not set
Incoming update filter list for all interfaces is not set
Redistributing: rip
Default version control: send version 1, receive any version
Interface      Send Recv Triggered RIP Key-chain
FastEthernet0/0  1    2    1
Automatic network summarization is not in effect
Maximum path: 4
Routing for Networks:
  160.10.0.0
Passive Interface(s):
Routing Information Sources:
  Gateway         Distance    Last Update
  160.10.1.2       120        00:00:10
Distance: (default is 120)
```

3. Show ip route

```
R1#show ip route
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
       i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area
       * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
       P - periodic downloaded static route
```

Gateway of last resort is not set

160.10.0.0/24 is subnetted, 1 subnets

```
C    160.10.1.0 is directly connected, FastEthernet0/0
R    175.10.0.0/16 [120/1] via 160.10.1.2, 00:00:16, FastEthernet0/0
R    180.10.0.0/16 [120/2] via 160.10.1.2, 00:00:16, FastEthernet0/0
```

4. Kiểm tra kết nối

```
R3(config-if)#do ping 160.10.1.1
```

Type escape sequence to abort.

Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 160.10.1.1, timeout is 2 seconds:

!!!!

Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 6/7/12 ms

```
R3(config-if)#do ping 175.10.0.1
```

Type escape sequence to abort.

Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 175.10.0.1, timeout is 2 seconds:

!!!!

Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 4/6/9 ms

5. Xoá bảng IP routing

```
R3#clear ip route *
```

6. Lệnh debug ip rip

```
R1#debug ip rip
```

RIP protocol debugging is on

```
R1#RIP: received v1 update from 160.10.1.2 on FastEthernet0/0
```

175.10.0.0 in 1 hops

180.10.0.0 in 2 hops

RIP: received v1 update from 160.10.1.2 on FastEthernet0/0

175.10.0.0 in 1 hops

180.10.0.0 in 2 hops

7. Tắt debug

R1#undebug all

All possible debugging has been turned off

Lab 14: Ip Access-list

A. Các bước thực hiện

1. Trong bài lab này, chúng ta xây dựng 1 mở rộng IP access-list trên các đường truyền đi về trên cổng serial0 của router1.
2. Chắc chắn ping thành công router2(160.10.1.2) từ router3 và router4. Và router2 nối với router1 qua cổng serial S0. Nếu không thể ping thành công tới router2 bạn cần kiểm tra IP đã chính xác chưa, tắt cả các cổng đều up, và sử dụng các giao thức định tuyến động (RIP, IGRP, EIGRP, hoặc OSPF) chạy trên các router.
3. Trên router1, thiết lập IP access-list cơ bản cho phép subnet 175.10.1.0 đi qua nhưng cấm tất cả các mạng khác. Áp dụng access-list tới router1 trên cổng serial0
 - a. “deny any” cấm tất cả trong access-list
 - b. Mask 0.0.0.255 có ý nghĩa lấy tất cả các địa chỉ có octet cuối của mạng đó chạy từ 0-255.

```
router1(config)#access-list 1 permit 175.10.1.0 0.0.0.255
router1(config)#int s0/0/0
router1(config-if)#ip access-group 1 in
router1(config-if)#
```

4. Kiểm tra access-list bằng cách ping từ router3 và router đến router2

```
router3#ping 160.10.1.2

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 160.10.1.2, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/2/3 ms

router3#
```

```
router4#ping 160.10.1.2

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 160.10.1.2, timeout is 2 seconds:
.....
Success rate is 0 percent (0/5)

router4#
```

5. Trên router1, thiết lập IP access-list mở rộng cho phép telnet từ host 175.10.1.2 và ICMP từ host 180.10.1.2 nhưng cấm tất cả các host khác.
Xóa tất cả access-list trước và áp dụng access-list mới trên cổng serial0 trên router1

```

router1(config)#access-list 100 permit icmp host 180.10.1.2 any
router1(config)#int s0/0/0
router1(config-if)#no ip access-group 1 in
% Incomplete command.
router1(config-if)#no ip access-group 1 in
router1(config-if)#ip access-grou
router1(config-if)#ip access-group 100 in
router1(config-if)#

```

Kiểm tra access-list 100 bằng cách ping và telnet từ router3 và router4 tới router 2. Router3 sẽ telnet được tới router2, nhưng ping không thành công. Còn router4 thì ngược lại

```

router3#telnet 160.10.1.2
Trying 160.10.1.2 ...Open

```

User Access Verification

```

Password:
Password:
router2>
router2>exit

```

```

[Connection to 160.10.1.2 closed by foreign host]
router3#ping 160.10.1.2

```

```

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 160.10.1.2, timeout is 2 seconds:
.....
Success rate is 0 percent (0/5)

```

```

router3#|

```

```

router4#telnet 160.10.1.2
Trying 160.10.1.2 ...
% Connection timed out; remote host not responding
router4#ping 160.10.1.2

```

```

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 160.10.1.2, timeout is 2 seconds:
!!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 4/11/15 ms

```

```

router4#|

```

Lab 15- NAT/PAT

1. Trong bài lab này, bạn sẽ cấu hình NAT/PAT trên router1. Cấu hình 3 loại NAT. Đó là NAT tĩnh, NAT động và Overload. Nhớ xóa các access-list cấu hình trước đó.
2. Trên router1, cấu hình Nat tĩnh để chuyển đổi địa chỉ trên router2 từ 160.10.1.2 thành 169.10.1.2.

```
router1(config)#ip nat inside source static 160.10.1.2 169.10.1.2
router1(config)#int f0/0
router1(config-if)#ip nat inside
router1(config-if)#int s0/0/0
router1(config-if)#ip nat outside
router1(config-if)#show ip nat translation
```

3. Sau khi định tuyến và Test static Nat bằng telnet từ router2 tới router3.

```
router2(config)#telnet 175.10.1.2
^
% Invalid input detected at '^' marker.

router2(config)#do telnet 175.10.1.2
Trying 175.10.1.2 ...Open

User Access Verification

Password:
router3>
```

Lệnh show users

```
router3(config)#do show user
```

Line	User	Host(s)	Idle	Location
* 0 con 0		idle	00:00:00	
67 vty 0		idle	00:03:53	169.10.1.2

Interface	User	Mode	Idle	Peer Address
router3(config)#				

4. Hiện thị bảng NAT trên router1. Kết quả hiện ra là inside local IP address(160.10.1.2) được chuyển đổi thành inside global IP address(169.10.1.2)
 - a. Inside global thường là địa chỉ IP public

```

router1#show ip nat trans
Pro  Inside global      Inside local      Outside local      Outside global
---  169.10.1.2          160.10.1.2        ---                ---
tcp  169.10.1.2:1025    160.10.1.2:1025    175.10.1.2:23      175.10.1.2:23
tcp  169.10.1.2:1026    160.10.1.2:1026    175.10.1.2:23      175.10.1.2:23
tcp  169.10.1.2:1027    160.10.1.2:1027    175.10.1.2:23      175.10.1.2:23
tcp  169.10.1.2:1028    160.10.1.2:1028    175.10.1.2:23      175.10.1.2:23
tcp  169.10.1.2:1029    160.10.1.2:1029    175.10.1.2:23      175.10.1.2:23
tcp  169.10.1.2:1030    160.10.1.2:1030    175.10.1.2:23      175.10.1.2:23
tcp  169.10.1.2:1031    160.10.1.2:1031    175.10.1.2:23      175.10.1.2:23

```

5. Trên router1, xóa tất cả cấu hình static NAT trước đó và cấu hình NAT động. Bạn sẽ dùng 1 pool dải địa chỉ từ 169.10.1.50 tới 169.10.1.100

```

router1(config)#ip nat pool pool1 169.10.1.50 169.10.1.100 netmask 255.255.255.0

router1(config)#ip nat inside source list 1 pool pool1
router1(config)#access-list 1 permit 160.10.1.0 0.0.0.255
router1(config)#

```

6. Kiểm tra cấu hình NAT động trên bằng cách telnet từ router2 tới router3

```

router2(config)#telnet 175.10.1.2
^
% Invalid input detected at '^' marker.

router2(config)#do telnet 175.10.1.2
Trying 175.10.1.2 ...Open

User Access Verification

Password:
router3>

```

7. Xóa tất cả cấu hình NAT trước đó. Cấu hình NAT overloading trên router1.

```

router1(config)#ip nat inside source list 1 int s0/0/0 overload
router1(config)#int f0/0
router1(config-if)#ip nat inside
router1(config-if)#int s0/0/0
router1(config-if)#ip nat outside
router1(config-if)#exit
router1(config)#access-list 1 permit 160.10.1.0 0.0.0.255

```


CHƯƠNG 3: SCENARIO LABS

LAB 4: STATIC ROUTES

Bạn đang xây dựng một bài lab để kiểm tra cấu hình mà bạn đã thiết lập. Host A (bên trái) được cấu hình địa chỉ IP là 192.168.101.2/24 và default gateway là 192.168.101.1. Host B (bên phải) được cấu hình địa chỉ IP là 192.168.100.2/24 và có default gateway là 192.168.100.1. Cổng FastEthernet của Router1 (bên trái) có IP là 192.168.101.1/24 và cổng Serial của Router1 có IP là 192.168.1.1/24. Cổng FastEthernet của Router2 (bên phải) có IP là 192.168.100.1/24 và cổng Serial của Router2 có IP là 192.168.1.2/24. Bạn có cáp DCE kết nối với Router1. Đường Serial có tốc độ là 64K. Cấu hình các Router bằng static routes để tất cả các thiết bị có thể ping thấy nhau.

❖ GIẢI PHÁP

+ Cấu hình trên Router1:

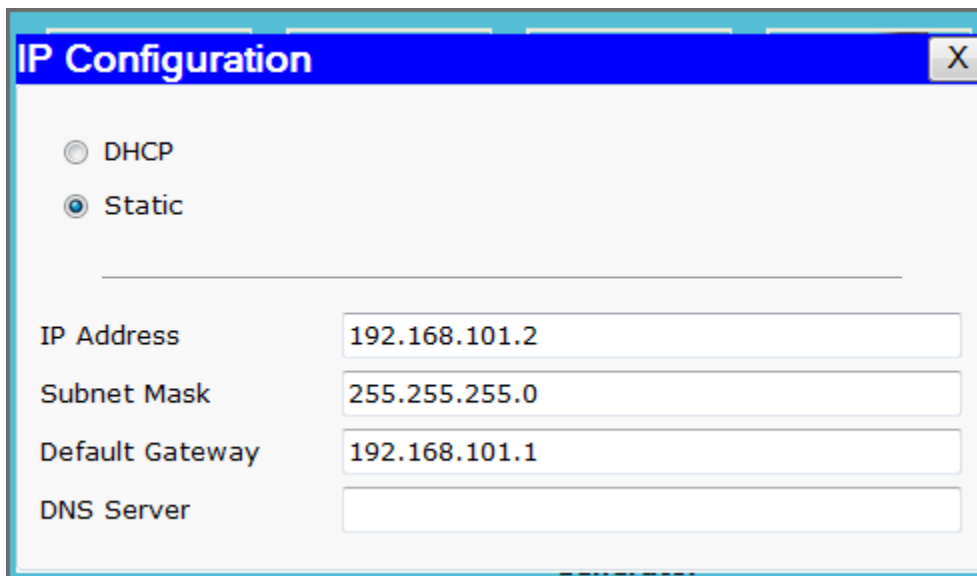
```
interface FastEthernet0/0
ip address 192.168.101.1 255.255.255.0
duplex auto
speed auto
!
interface FastEthernet0/1
no ip address
duplex auto
speed auto
shutdown
!
interface Serial1/0
ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
clock rate 64000
!

ip route 192.168.100.0 255.255.255.0 192.168.1.2
```

+ Cấu hình trên Router2:

```
interface FastEthernet0/0
ip address 192.168.100.1 255.255.255.0
duplex auto
speed auto
!
interface FastEthernet0/1
no ip address
duplex auto
speed auto
shutdown
!
interface Serial1/0
no ip address
shutdown
!
interface Serial1/1
ip address 192.168.1.2 255.255.255.0
!

ip route 192.168.101.0 255.255.255.0 192.168.1.1
```

+ Cấu hình trên Host A:

IP Configuration [X]

☐ DHCP

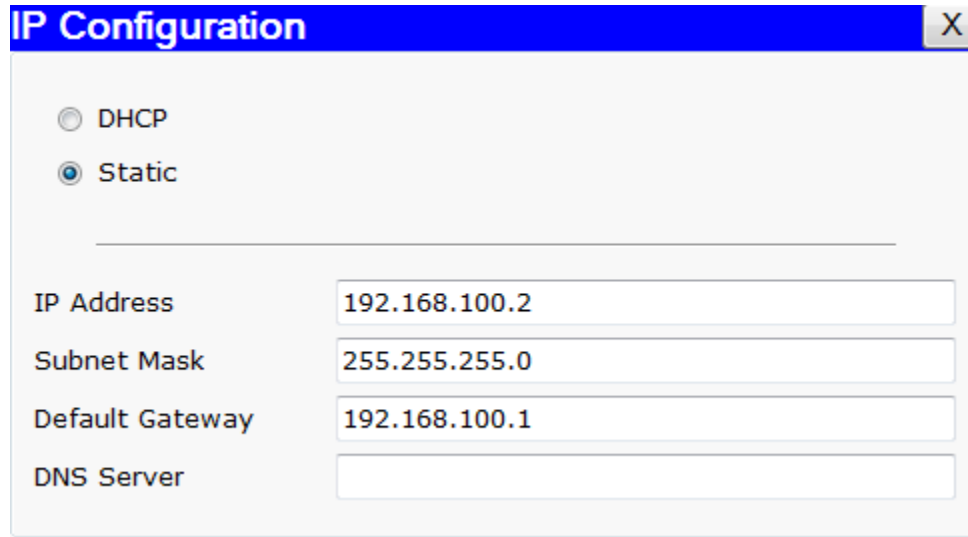
☒ Static

IP Address: 192.168.101.2

Subnet Mask: 255.255.255.0

Default Gateway: 192.168.101.1

DNS Server:

+ Cấu hình trên Host B:

The image shows the 'IP Configuration' window for Host B. The 'Static' radio button is selected. The fields are filled with the following values:

Field	Value
IP Address	192.168.100.2
Subnet Mask	255.255.255.0
Default Gateway	192.168.100.1
DNS Server	

+ Trước khi cấu hình static routes (ping không thành công):

```
PC>ping 192.168.100.2

Pinging 192.168.100.2 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.101.1: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.101.1: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.101.1: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.101.1: Destination host unreachable.

Ping statistics for 192.168.100.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),
```

+ Sau khi cấu hình static routes (ping thành công):

```
PC>ping 192.168.100.2

Pinging 192.168.100.2 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.100.2: bytes=32 time=16ms TTL=126
Reply from 192.168.100.2: bytes=32 time=13ms TTL=126
Reply from 192.168.100.2: bytes=32 time=14ms TTL=126
Reply from 192.168.100.2: bytes=32 time=8ms TTL=126

Ping statistics for 192.168.100.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 8ms, Maximum = 16ms, Average = 12ms
```

LAB 5: DEFAULT ROUTES

Bạn đang thiết lập một mô hình mạng nhỏ. Host A (bên trái) được cấu hình địa chỉ IP là 192.168.101.2/24 và default gateway là 192.168.101.1. Host B (bên phải) được cấu hình địa chỉ IP là 192.168.100.2/24 và có default gateway là 192.168.100.1. Cổng FastEthernet của Router1 (bên trái) có IP là 192.168.101.1/24 và cổng Serial của Router1 có IP là 192.168.1.1/24. Cổng FastEthernet của Router2 (bên phải) có IP là 192.168.100.1/24 và cổng Serial của Router2 có IP là 192.168.1.2/24. Bạn có cáp DCE kết nối với Router1. Đường Serial có tốc độ là 64K. Cấu hình các Router bằng default routes để tất cả các thiết bị có thể ping thấy nhau.

❖ GIẢI PHÁP

+ Cấu hình trên Router1:

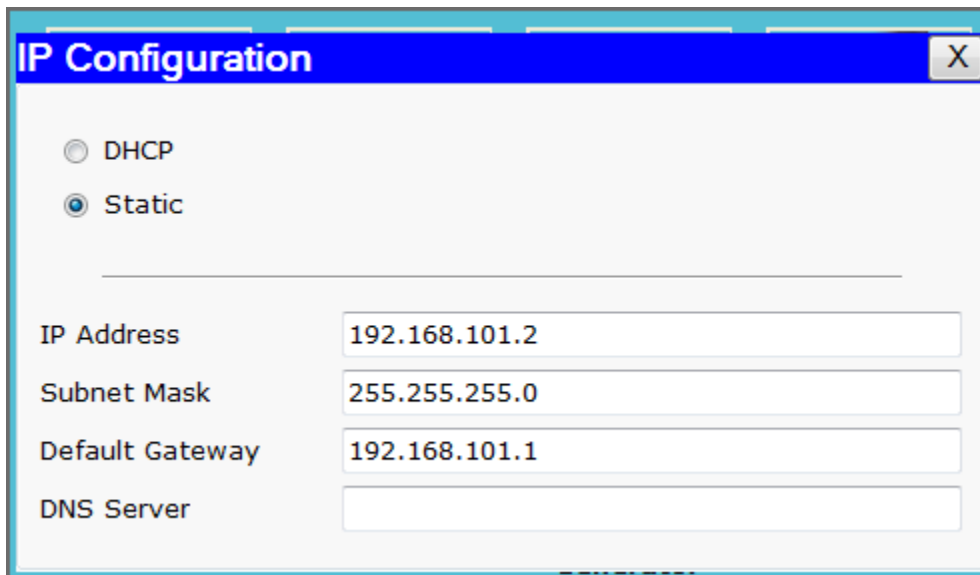
```
interface FastEthernet0/0
ip address 192.168.101.1 255.255.255.0
duplex auto
speed auto
!
interface FastEthernet0/1
no ip address
duplex auto
speed auto
shutdown
!
interface Serial1/0
ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
clock rate 64000
!

ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 192.168.1.2
```

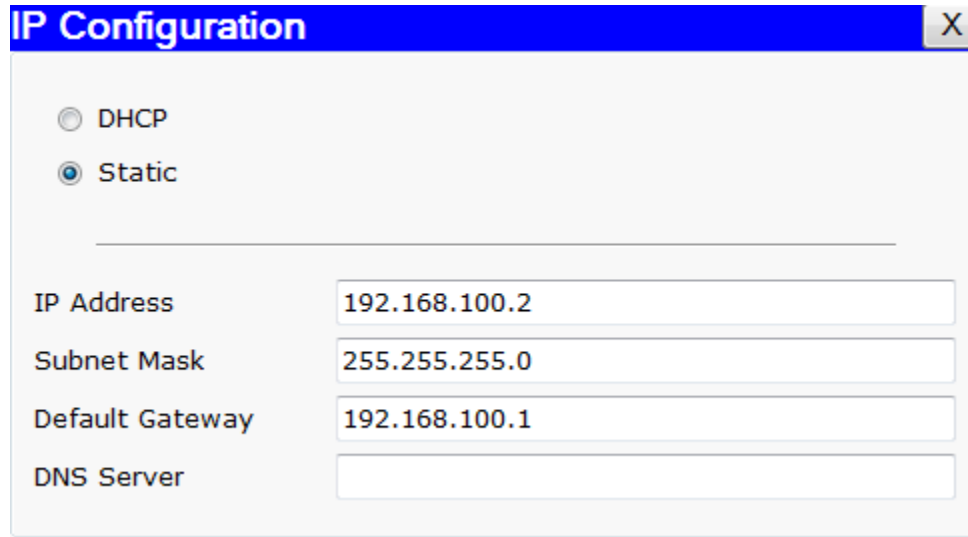
+ Cấu hình trên Router2:

```
interface FastEthernet0/0
ip address 192.168.100.1 255.255.255.0
duplex auto
speed auto
!
interface FastEthernet0/1
no ip address
duplex auto
speed auto
shutdown
!
interface Serial1/0
no ip address
shutdown
!
interface Serial1/1
ip address 192.168.1.2 255.255.255.0
!

ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 192.168.1.1
```

+ Cấu hình trên Host A:

<input type="radio"/> DHCP	
<input checked="" type="radio"/> Static	
IP Address	192.168.101.2
Subnet Mask	255.255.255.0
Default Gateway	192.168.101.1
DNS Server	

+ Cấu hình trên Host B:

The image shows the 'IP Configuration' window in Cisco Packet Tracer. It has a blue title bar with the text 'IP Configuration' and a close button 'X'. Inside the window, there are two radio buttons: 'DHCP' and 'Static'. The 'Static' radio button is selected. Below the radio buttons, there are four input fields: 'IP Address' with the value '192.168.100.2', 'Subnet Mask' with the value '255.255.255.0', 'Default Gateway' with the value '192.168.100.1', and 'DNS Server' which is empty.

+ Trước khi cấu hình default routes (ping không thành công):

```
PC>ping 192.168.100.2

Pinging 192.168.100.2 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.101.1: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.101.1: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.101.1: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.101.1: Destination host unreachable.

Ping statistics for 192.168.100.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),
```

+ Sau khi cấu hình default routes (ping thành công):

```
PC>ping 192.168.100.2

Pinging 192.168.100.2 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.100.2: bytes=32 time=16ms TTL=126
Reply from 192.168.100.2: bytes=32 time=13ms TTL=126
Reply from 192.168.100.2: bytes=32 time=14ms TTL=126
Reply from 192.168.100.2: bytes=32 time=8ms TTL=126

Ping statistics for 192.168.100.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 8ms, Maximum = 16ms, Average = 12ms
```

LAB 6: RIP ROUTES

Bạn muốn xây dựng một bài lab để kiểm tra hệ thống mạng của bạn. Host A (bên trái) được cấu hình địa chỉ IP là 192.168.101.2/24 và default gateway là 192.168.101.1. Host B (bên phải) được cấu hình địa chỉ IP là 192.168.100.2/24 và có default gateway là 192.168.100.1. Cổng FastEthernet của Router1 (bên trái) có IP là 192.168.101.1/24 và cổng Serial của Router1 có IP là 192.168.1.1/24. Cổng FastEthernet của Router2 (bên phải) có IP là 192.168.100.1/24 và cổng Serial của Router2 có IP là 192.168.1.2/24. Bạn có cáp DCE kết nối với Router1. Đường Serial có tốc độ là 64K. Cấu hình các Router bằng giao thức định tuyến RIP (version 1) để tất cả các thiết bị có thể ping thấy nhau.

❖ GIẢI PHÁP

+ Cấu hình trên Router1:

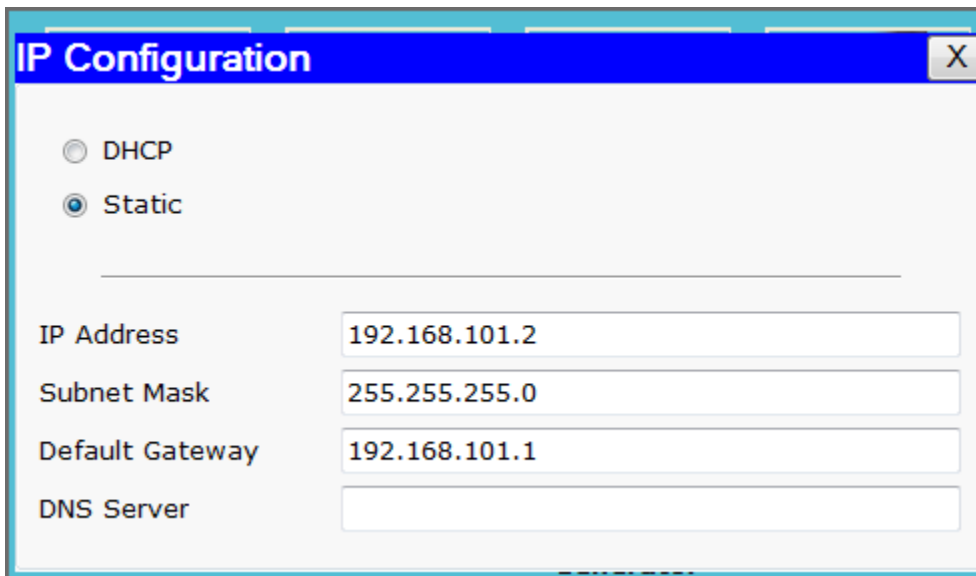
```
interface FastEthernet0/0
ip address 192.168.101.1 255.255.255.0
duplex auto
speed auto
!
interface FastEthernet0/1
no ip address
duplex auto
speed auto
shutdown
!
interface Serial1/0
ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
clock rate 64000
!

router rip
network 192.168.1.0
network 192.168.101.0
```

+ Cấu hình trên Router2:

```
interface FastEthernet0/0
ip address 192.168.100.1 255.255.255.0
duplex auto
speed auto
!
interface FastEthernet0/1
no ip address
duplex auto
speed auto
shutdown
!
interface Serial1/0
no ip address
shutdown
!
interface Serial1/1
ip address 192.168.1.2 255.255.255.0
!

router rip
network 192.168.1.0
network 192.168.100.0
```

+ Cấu hình trên Host A:

IP Configuration [X]

☐ DHCP

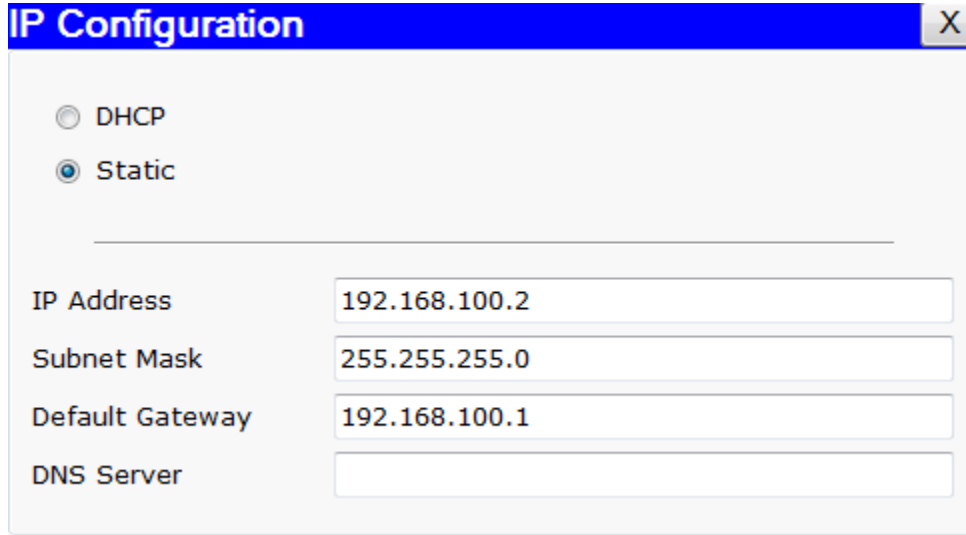
☒ Static

IP Address: 192.168.101.2

Subnet Mask: 255.255.255.0

Default Gateway: 192.168.101.1

DNS Server:

+ Cấu hình trên Host B:

The image shows the 'IP Configuration' window for Host B. The 'Static' radio button is selected. The fields are filled with the following values:

Field	Value
IP Address	192.168.100.2
Subnet Mask	255.255.255.0
Default Gateway	192.168.100.1
DNS Server	

+ Trước khi cấu hình RIP routes (ping không thành công):

```
PC>ping 192.168.100.2

Pinging 192.168.100.2 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.101.1: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.101.1: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.101.1: Destination host unreachable.
Reply from 192.168.101.1: Destination host unreachable.

Ping statistics for 192.168.100.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),
```

+ Sau khi cấu hình RIP routes (ping thành công):

```
PC>ping 192.168.100.2

Pinging 192.168.100.2 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.100.2: bytes=32 time=16ms TTL=126
Reply from 192.168.100.2: bytes=32 time=13ms TTL=126
Reply from 192.168.100.2: bytes=32 time=14ms TTL=126
Reply from 192.168.100.2: bytes=32 time=8ms TTL=126

Ping statistics for 192.168.100.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 8ms, Maximum = 16ms, Average = 12ms
```

Lab 22 -2950 Vlan

Chúng ta xây dựng Lab network để test cấu hình switch. Host A có địa chỉ IP là 192.168.100.1/24 còn Host B có địa chỉ IP là 192.168.100.2/24. Tạo Vlan10 và 100 trên switch1 và thêm 2 port 2-4 tới Vlan10.



```
switch1(config-vlan)#do show vlan brief
```

VLAN	Name	Status	Ports
1	default	active	Fa0/1, Fa0/5, Fa0/6, Fa0/7 Fa0/8, Fa0/9, Fa0/10, Fa0/11 Fa0/12, Fa0/13, Fa0/14, Fa0/15 Fa0/16, Fa0/17, Fa0/18, Fa0/19 Fa0/20, Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23 Fa0/24, Gig1/1, Gig1/2
10	VLAN0010	active	Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4
100	VLAN0100	active	
1002	fddi-default	active	
1003	token-ring-default	active	
1004	fddinet-default	active	
1005	trnet-default	active	

```
switch1(config-vlan)#
```

```
Switch(config)#hostname switch2
```

```
switch2(config)#
```

Cấu hình địa chỉ IP ở Host A và Host B

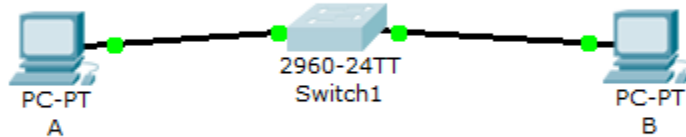
Duplex <input checked="" type="checkbox"/>	
<input checked="" type="radio"/> Full Duplex	<input type="radio"/> Half Duplex
MAC Address	0060.7028.41A5
IP Configuration	
<input type="radio"/> DHCP	
<input checked="" type="radio"/> Static	
IP Address	192.168.100.1
Subnet Mask	255.255.255.0

Port Status <input checked="" type="checkbox"/>	
Bandwidth <input checked="" type="checkbox"/>	
<input type="radio"/> 10 Mbps	<input checked="" type="radio"/> 100 Mbps
Duplex <input checked="" type="checkbox"/>	
<input checked="" type="radio"/> Full Duplex	<input type="radio"/> Half Duplex
MAC Address	0003.E4D0.D49E
IP Configuration	
<input type="radio"/> DHCP	
<input checked="" type="radio"/> Static	
IP Address	192.168.100.2
Subnet Mask	255.255.255.0

```
switch1(config)#do show run
Building configuration...

Current configuration : 1091 bytes
!
version 12.2
no service timestamps log datetime msec
no service timestamps debug datetime msec
no service password-encryption
!
hostname switch1
!
!
!
interface FastEthernet0/1
!
interface FastEthernet0/2
 switchport access vlan 10
!
interface FastEthernet0/3
 switchport access vlan 10
!
interface FastEthernet0/4
```

Lab 23 – 2950 Deleting VLAN



Xây dựng mô hình mạng Lab network. Host A có địa chỉ IP là 192.168.100.1/24 và Host B có địa chỉ IP là 192.168.100/24. Xóa tất cả cấu hình vlan trước đó.

Ban đầu:

```
switch1(config)#do show vlan
```

VLAN	Name	Status	Ports
1	default	active	Fa0/1, Fa0/5, Fa0/6, Fa0/7 Fa0/8, Fa0/9, Fa0/10, Fa0/11 Fa0/12, Fa0/13, Fa0/14, Fa0/15 Fa0/16, Fa0/17, Fa0/18, Fa0/19 Fa0/20, Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23 Fa0/24, Gig1/1, Gig1/2
10	VLAN0010	active	Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4
100	VLAN0100	active	
1002	fddi-default	act/unsup	
1003	token-ring-default	act/unsup	
1004	fddinet-default	act/unsup	
1005	trnet-default	act/unsup	

VLAN	Type	SAID	MTU	Parent	RingNo	BridgeNo	Stp	BrdgMode	Trans1	Trans2
1	enet	1000001	1500	-	-	-	-	-	0	0
10	enet	1000010	1500	-	-	-	-	-	0	0
100	enet	100100	1500	-	-	-	-	-	0	0
1002	fddi	1001002	1500	-	-	-	-	-	0	0

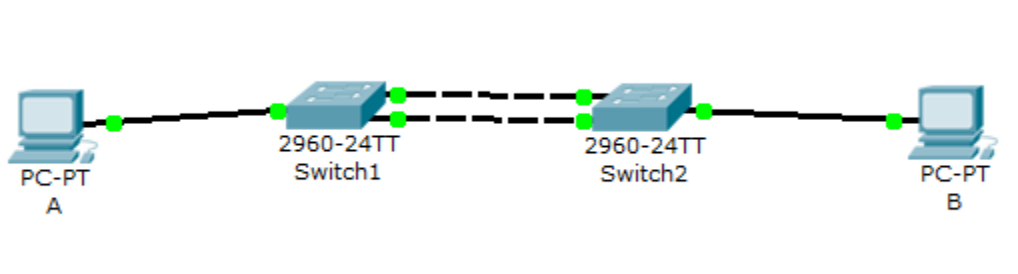
Cấu hình xóa vlan

```
switch1(config)#no vlan 10
switch1(config)#no vlan 100
switch1(config)#do show vlan
```

VLAN	Name	Status	Ports
1	default	active	Fa0/1, Fa0/5, Fa0/6, Fa0/7 Fa0/8, Fa0/9, Fa0/10, Fa0/11 Fa0/12, Fa0/13, Fa0/14, Fa0/15 Fa0/16, Fa0/17, Fa0/18, Fa0/19 Fa0/20, Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23 Fa0/24, Gig1/1, Gig1/2
1002	fddi-default	act/unsup	
1003	token-ring-default	act/unsup	
1004	fddinet-default	act/unsup	
1005	trnet-default	act/unsup	

VLAN	Type	SAID	MTU	Parent	RingNo	BridgeNo	Stp	BrdgMode	Trans1	Trans2
1	enet	100001	1500	-	-	-	-	-	0	0
1002	fddi	101002	1500	-	-	-	-	-	0	0
1003	tr	101003	1500	-	-	-	-	-	0	0
1004	fdnet	101004	1500	-	-	-	ieee	-	0	0
1005	trnet	101005	1500	-	-	-	-	-	0	0

Lab 24 – 2950 VTP



Chúng ta xây dựng mô hình Lab network và cấu hình test switch. Cấu hình f0/11

Và f0/12 của switches luôn ở trạng thái trunks. Cài đặt VTP domain domain name là “cisco”. Tạo Vlan 10 và 100 trên switch2 và cấu hình cho switch2 tương tự như switch1.

```

switch1(config)#int f0/11
switch1(config-if)#switchport mode trunk
switch1(config-if)#exit
switch1(config)#vtp mode server
Device mode already VTP SERVER.
switch1(config)#vtp domain cisco
Changing VTP domain name from NULL to cisco
switch1(config)#int f0/12
switch1(config-if)#switch
switch1(config-if)#switchport mode trunk

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/12, changed state
to down

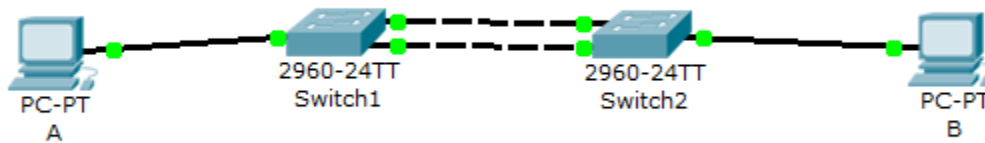
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/12, changed state
to up

switch1(config-if)#
  
```

```

switch2(config)#int f0/11
switch2(config-if)#sw
switch2(config-if)#switchport mode trunk
switch2(config-if)#int f0/12
switch2(config-if)#switchport mode trunk
switch2(config-if)#exit
switch2(config)#vtp mode server
Device mode already VTP SERVER.
switch2(config)#vtp domain cisco
Domain name already set to cisco.
switch2(config)#int vlan 10
switch2(config-if)#int vlan 100
switch2(config-if)#
  
```

Lab 25 – 2950VTP w-client



Chúng ta xây dựng mô hình Lab network để kiểm tra cấu hình switch. Cấu hình trên f0/11 và f0/12 của switch luôn trunks. Tạo vlan 10 và vlan 100 trên switch1 và cấu hình tương tự trên switch2 với switch2 là vtp client.

```

switch1(config)#int f0/11
switch1(config-if)#sw
switch1(config-if)#switchport mode trunk
switch1(config-if)#int f0/12
switch1(config-if)#switchport mode trunk
switch1(config-if)#exit
switch1(config)#vtp mode server
Device mode already VTP SERVER.
switch1(config)#vtp domain cisco

```

```

Switch>enable
Switch#conf ter
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#hostname switch2
switch2(config)#int f0/11
switch2(config-if)#swit
switch2(config-if)#switchport mode trunk
switch2(config-if)#int f0/12
switch2(config-if)#switchport mode trunk
switch2(config-if)#exit
switch2(config)#vtp mode trunk
      ^
% Invalid input detected at '^' marker.

switch2(config)#vtp mode client
Setting device to VTP CLIENT mode.
switch2(config)#vtp domain cisco
Domain name already set to cisco.
switch2(config)#

```

Show vlan trên switch2

```
switch2(config)#do show vlan
```

VLAN	Name	Status	Ports
1	default	active	Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4 Fa0/5, Fa0/6, Fa0/7, Fa0/8 Fa0/9, Fa0/10, Fa0/13, Fa0/14 Fa0/15, Fa0/16, Fa0/17, Fa0/18 Fa0/19, Fa0/20, Fa0/21, Fa0/22 Fa0/23, Fa0/24, Gig1/1, Gig1/2
10	VLAN0010	active	
100	VLAN0100	active	
1002	fddi-default	act/unsup	
1003	token-ring-default	act/unsup	
1004	fddinet-default	act/unsup	
1005	trnet-default	act/unsup	

VLAN	Type	SAID	MTU	Parent	RingNo	BridgeNo	Stp	BrdgMode	Trans1	Trans2
1	enet	100001	1500	-	-	-	-	-	0	0
10	enet	100010	1500	-	-	-	-	-	0	0
100	enet	100100	1500	-	-	-	-	-	0	0
1002	fddi	101002	1500	-	-	-	-	-	0	0

--More-- |

Lab: KHÔI PHỤC MẬT KHẨU CHO ROUTER CISCO

A. Nguyên lý cơ bản:

Việc khôi phục mật khẩu dựa trên việc can thiệp vào bước cuối cùng của tiến trình khởi động của router. Để can thiệp vào tiến trình này, người quản trị phải thực hiện việc thay đổi giá trị của một thông số kỹ thuật trên router gọi là thanh ghi cấu hình (configuration register). Thanh ghi này bao gồm một chuỗi nhị phân 16 bit với mỗi bit đều mang một ý nghĩa, chức năng riêng. Thiết lập các giá trị 1 hay 0 cho các bit đều có thể ảnh hưởng đến tiến trình khởi động của router. Thanh ghi cấu hình thường được hiển thị dưới dạng số hexa (hệ đếm 16), ví dụ: 0x2102, 0x2142, 0x2100, v.v... (ký hiệu "0x" được sử dụng để chỉ ra đây là các số hexa). Ta xem xét tiến trình khởi động của router:

1. POST (Power On Self Test): Đây là bước đầu tiên, diễn ra ngay sau khi bật nguồn của router, quy trình POST sẽ kiểm tra toàn bộ phần cứng của router để đảm bảo phần cứng hoạt động tốt.
2. Nạp chương trình bootstrap từ ROM vào RAM để chạy, chương trình này chịu trách nhiệm thực hiện quy trình nạp hệ điều hành cho router (IOS).
3. Nạp IOS (hệ điều hành của router) từ bộ nhớ Flash vào RAM để chạy.
4. Sau khi được nạp, IOS sẽ nạp file cấu hình startup-config từ bộ nhớ NVRAM vào bộ nhớ RAM thành file running-config và thực hiện file cấu hình này.

Tất cả các mật khẩu sau khi khai báo đều được lưu lại trong file startup-config trên bộ nhớ NVRAM, vì thế sau khi file này được nạp và chạy thì các mật khẩu sẽ phát huy tác dụng. Do đó, để bỏ qua các mật khẩu thì phải điều khiển router bỏ qua file startup-config trong bước này và nạp vào một cấu hình trống. Sử dụng cấu hình trống và vào được các mode cấu hình sâu hơn, có thể chỉnh sửa hoặc xóa bỏ các mật khẩu đã lưu trong file cấu hình cũ, từ đó có thể sử dụng cấu hình cũ trong lần khởi động tiếp theo nhưng với các mật khẩu đã được sửa lại theo ý của người quản trị.

Để thực hiện được việc này, cần phải thiết lập giá trị là 1 cho bit thứ 6 của thanh ghi cấu hình (tính từ phải sang trái, bit đầu tiên đứng ngoài cùng bên phải có số thứ tự là 0). Giá trị của cả thanh ghi khi đã thiết lập giá trị 1 cho bit thứ 6 thường được dùng là 0x2142, có ý nghĩa bỏ qua startup-config trong NVRAM khi khởi động. Bình thường, thanh ghi này có giá trị mặc định là 0x2102 (trong đó bit thứ 6 bằng 0 có ý nghĩa: sử dụng file startup-config trong NVRAM).

+ Các bước cụ thể khôi phục mật khẩu trên router Cisco các dòng 2600, 2800:

Đầu tiên, giả thiết router đã bị cấu hình sai mật khẩu hoặc mật khẩu bị quên dẫn đến đăng nhập thiết bị không thành công.

```
CISCO>enable
Password:
Password:
Password:
% Bad secrets

CISCO>
```

Ta tiến hành các bước như sau để khôi phục mật khẩu cho router:

Bước 1: Tắt công tắc router và sau khoảng 30 giây thì bật trở lại. Trong khoảng 15 giây đầu tiên sau khi khởi động lại router, ta nhấn tổ hợp phím Ctrl+Break để đưa router vào một chế độ đặc biệt gọi là chế độ rommon. Tại chế độ rommon, router sử dụng hệ điều hành phụ trong bộ nhớ ROM để chạy chứ không sử dụng hệ điều hành chính IOS trong flash để chạy.

```
Router>
Router>System Bootstrap, Version 12.1(3r)T2, RELEASE SOFTWARE (fc1)
Copyright (c) 2000 by cisco Systems, Inc.
cisco 2811 (MPC860) processor (revision 0x200) with 60416K/5120K bytes of memory

Self decompressing the image :
#####
monitor: command "boot" aborted due to user interrupt
rommon 1 >
```

Bước 2: Tại rommon, ta thực hiện lệnh đổi giá trị của thanh ghi cấu hình thành 0x2142

```
rommon 1 > confreg 0x2142
rommon 2 >
```

Bước 3: Sau khi đổi xong giá trị của thanh ghi cấu hình ta phải khởi động lại router. Trong rommon, lệnh khởi động lại router là lệnh **reset**

```
rommon 2 > reset
System Bootstrap, Version 12.1(3r)T2, RELEASE SOFTWARE (fc1)
Copyright (c) 2000 by cisco Systems, Inc.
cisco 2811 (MPC860) processor (revision 0x200) with 60416K/5120K bytes of memory

Self decompressing the image :
#####|
```

Bước 4: Khi khởi động lại, router sau khi nạp xong IOS sẽ bỏ qua không nạp cấu hình từ NVRAM để chạy nữa mà đi vào mode setup, cho phép ta sử dụng một cấu hình trống để chạy.

```

--- System Configuration Dialog ---

Continue with configuration dialog? [yes/no]: no

Press RETURN to get started!
```

Ta nhập phần trả lời là “no” để sử dụng cấu hình trống. Khi sử dụng cấu hình trống, ta đi vào được mode privileged của router, từ đó có thể tiếp tục đi vào các mode cấu hình sâu hơn để chỉnh sửa hoặc loại bỏ mật khẩu trong file cấu hình cũ.

```

Router>enable
Router#
```

Bước 5: Tiếp theo, copy file startup-config vào thành file running-config. Sau khi copy file startup-config vào, ta có thể thay đổi chỉnh sửa lại mật khẩu cũ nằm trong file này.

```

Router#copy startup-config running-config
Destination filename [running-config]?

498 bytes copied in 0.416 secs (1197 bytes/sec)

%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
CISCO#
```

Ta thấy tên router đã được đổi từ tên mặc định là “Router” thành “CISCO”. Như vậy, ta đã làm việc trên file cấu hình cũ và bỏ qua được mật khẩu.

Bước 6: Kế tiếp, ta chỉ việc xem mật khẩu nào cần chỉnh sửa hoặc loại bỏ để làm các thao tác chỉnh sửa, loại bỏ tương ứng. Ở đây, ví dụ mật khẩu cần sửa lại là **enable secret**, sửa lại thành **uit**

```

CISCO(config)#enable secret uit
CISCO(config)#exit
CISCO#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

CISCO#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
CISCO#
```

Sau khi sửa xong mật khẩu, ta cần lưu đè cấu hình lên cấu hình cũ để từ nay về sau sử dụng mật khẩu mới.

Bước 7: Tại bước cuối cùng, ta phải sửa lại thanh ghi cấu hình về giá trị mặc định như cũ là 0x2102 để tiến trình khởi động sau này được diễn ra bình thường.

```
CISCO#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
CISCO(config)#config-register 0x2102
CISCO(config)#
```

Thanh ghi cấu hình sau khi được sửa vẫn giữ nguyên giá trị 0x2142, ta phải khởi động lại router thì giá trị mới 0x2102 mới được sử dụng. Để xem giá trị của thanh ghi cấu hình thì ta dùng lệnh **show version**

```
cisco 2811 (MPC860) processor (revision 0x200) with 60416K/5120K bytes of memory

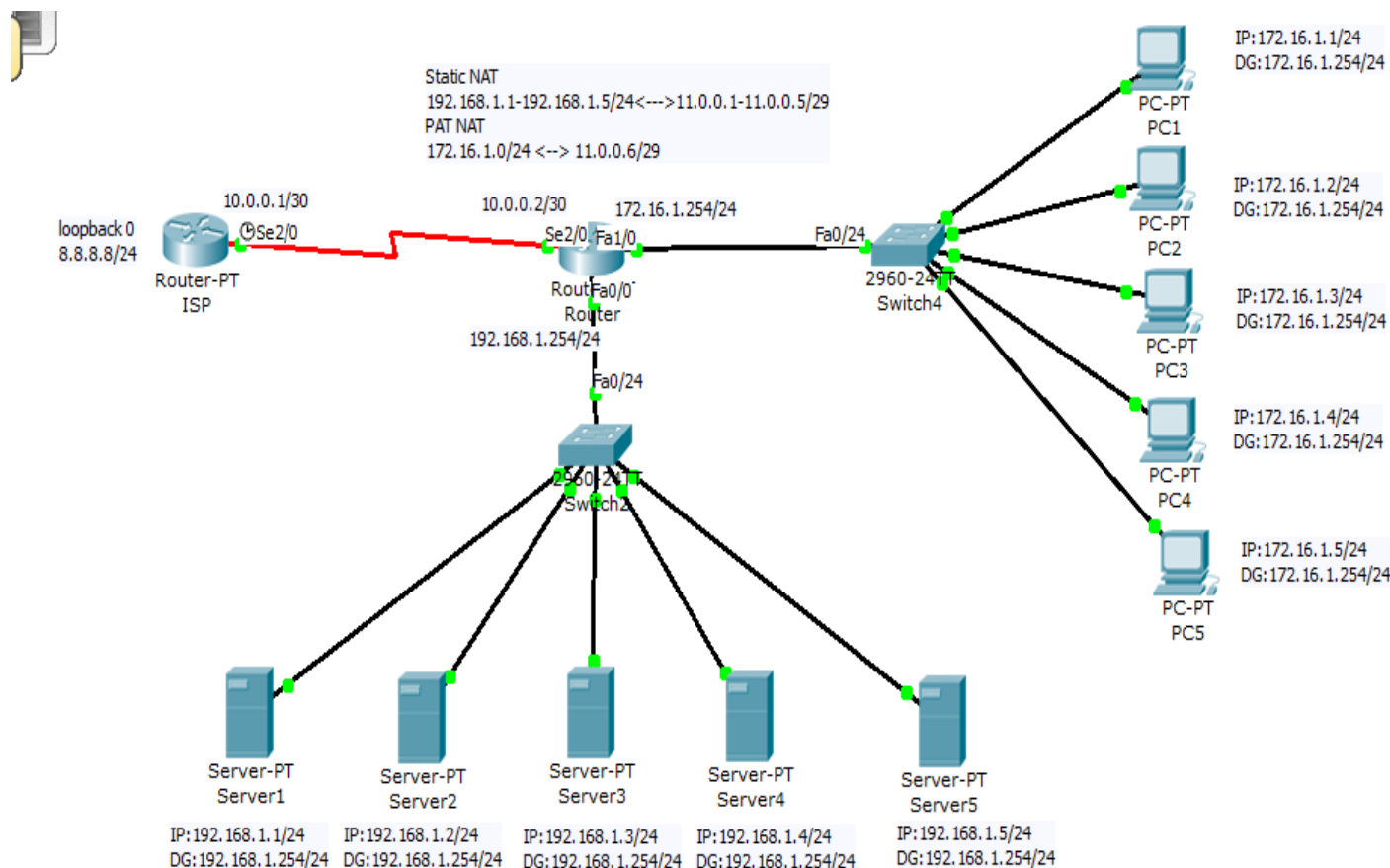
Processor board ID JAD05190MTZ (4292891495)
M860 processor: part number 0, mask 49
2 FastEthernet/IEEE 802.3 interface(s)
239K bytes of NVRAM.
62720K bytes of processor board System flash (Read/Write)

Configuration register is 0x2142 (will be 0x2102 at next reload)
```

LAB BONUS: THIẾT KẾ HỆ THỐNG MẠNG TÒA NHÀ

A. Các bước chuẩn bị

1. Thiết kế các thiết bị mạng như sơ đồ:



- Ở đây, ta dùng 1 Router để giả lập làm ISP, router này có loopback 0 có địa chỉ IP: 8.8.8.8/24 dùng để các PC và Server ping để kiểm tra ra mạng ngoài.
- 2. Kết nối các thiết bị vào các cổng như hình vẽ.
- 3. Đặt địa chỉ PC và IP như hình vẽ:
 - PC1: IP: 172.16.1.1/24 – DG: 192.168.1.254
 - PC2: IP: 172.16.1.2/24 – DG: 192.168.1.254
 - PC3: IP: 172.16.1.3/24 – DG: 192.168.1.254
 - PC4: IP: 172.16.1.4/24 – DG: 192.168.1.254
 - PC5: IP: 172.16.1.5/24 – DG: 192.168.1.254
 - Server1: 192.168.1.1 – DG: 192.168.1.254
 - Server2: 192.168.1.1 – DG: 192.168.2.254
 - Server3: 192.168.1.1 – DG: 192.168.3.254
 - Server4: 192.168.1.1 – DG: 192.168.4.254
 - Server5: 192.168.1.1 – DG: 192.168.5.254

B. Các bước thực hiện**1. Cấu hình địa chỉ trên các cổng Router:**

```

Router(config)#int s2/0
Router(config-if)#ip add 10.0.0.2 255.255.255.252
Router(config-if)#no shut
Router(config-if)#exit
Router(config)#int f0/0
Router(config-if)#ip add 192.168.1.254 255.255.255.0
Router(config-if)#no shut
Router(config-if)#exit
Router(config)#int f1/0
Router(config-if)#ip add 172.16.1.254 255.255.255.0
Router(config-if)#no shut
Router(config-if)#exit

```

2. Định tuyến RIP trên Router:

```

Router(config)#router rip
Router(config)#version 2
Router(config)#net 192.168.1.0
Router(config)#net 172.16.1.0
Router(config)#no autosum
Router(config)#exit

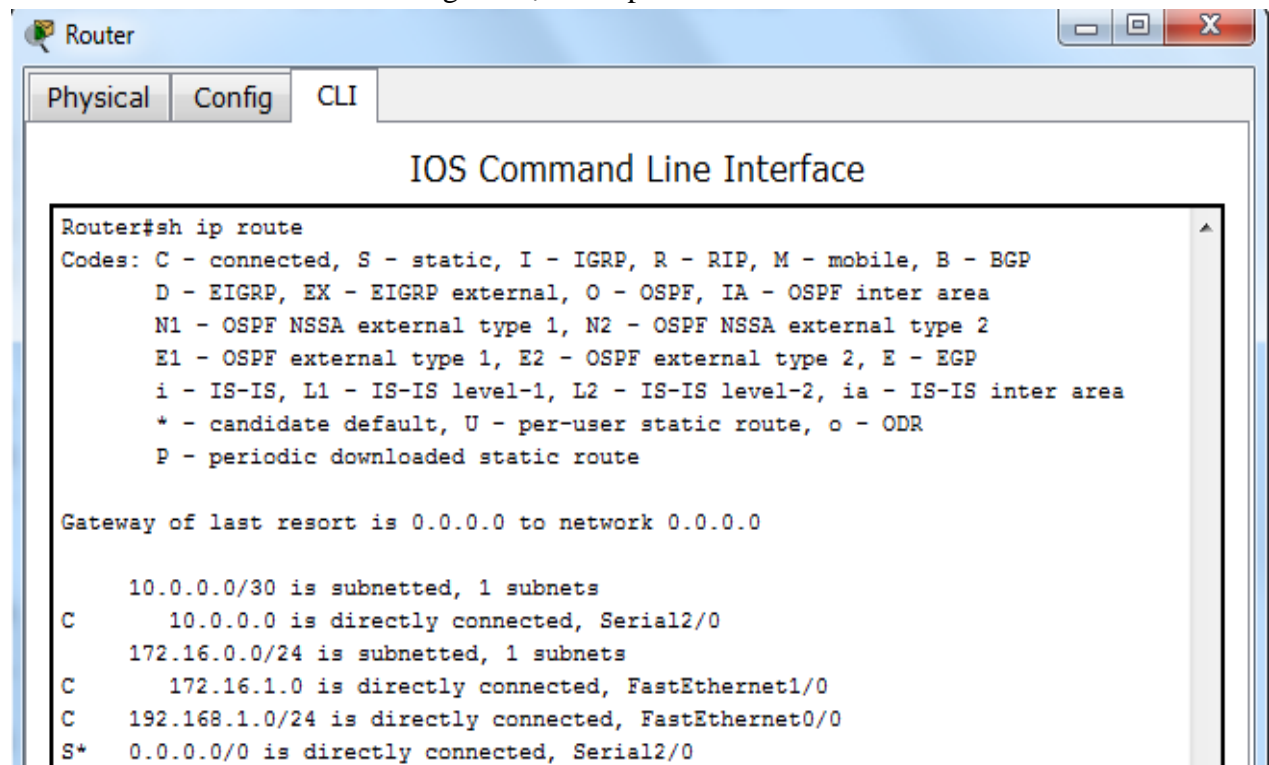
```

3. Cấu hình static route mặc định 0.0.0.0 0.0.0.0 ra cổng s2/0

```

Router(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 s2/0

```

4. Xem các route có trên Router bằng câu lệnh sh ip route:


The screenshot shows the Cisco Packet Tracer interface with the Router window open. The 'CLI' tab is selected, and the 'IOS Command Line Interface' is displayed. The command 'Router#sh ip route' has been entered, and the output is shown. The output includes a legend for route codes, the gateway of last resort, and a list of routes with their respective interfaces.

```

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

Gateway of last resort is 0.0.0.0 to network 0.0.0.0

    10.0.0.0/30 is subnetted, 1 subnets
C      10.0.0.0 is directly connected, Serial2/0
    172.16.0.0/24 is subnetted, 1 subnets
C      172.16.1.0 is directly connected, FastEthernet1/0
C      192.168.1.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
S*    0.0.0.0/0 is directly connected, Serial2/0

```

5. Cấu hình Static NAT 5 Server

```
Router(config)#ip nat inside source static 192.168.1.1 11.0.0.1
Router(config)#ip nat inside source static 192.168.1.2 11.0.0.2
Router(config)#ip nat inside source static 192.168.1.3 11.0.0.3
Router(config)#ip nat inside source static 192.168.1.4 11.0.0.4
Router(config)#ip nat inside source static 192.168.1.5 11.0.0.5
```

6. Cấu hình NAT port mạng 172.16.1.0/24 và gán các cổng inside, outside:

```
Router(config)#access-list 1 permit 192.168.1.0 0.0.0.255
Router(config)#access-list 1 permit 172.16.1.0 0.0.0.255
Router(config)#ip nat inside source list 1 interface s2/0 overload
Router(config)#int s2/0
Router(config-if)#ip nat outside
Router(config-if)#int f0/0
Router(config-if)#ip nat inside
Router(config-if)#int f1/0
Router(config-if)#ip nat inside
```

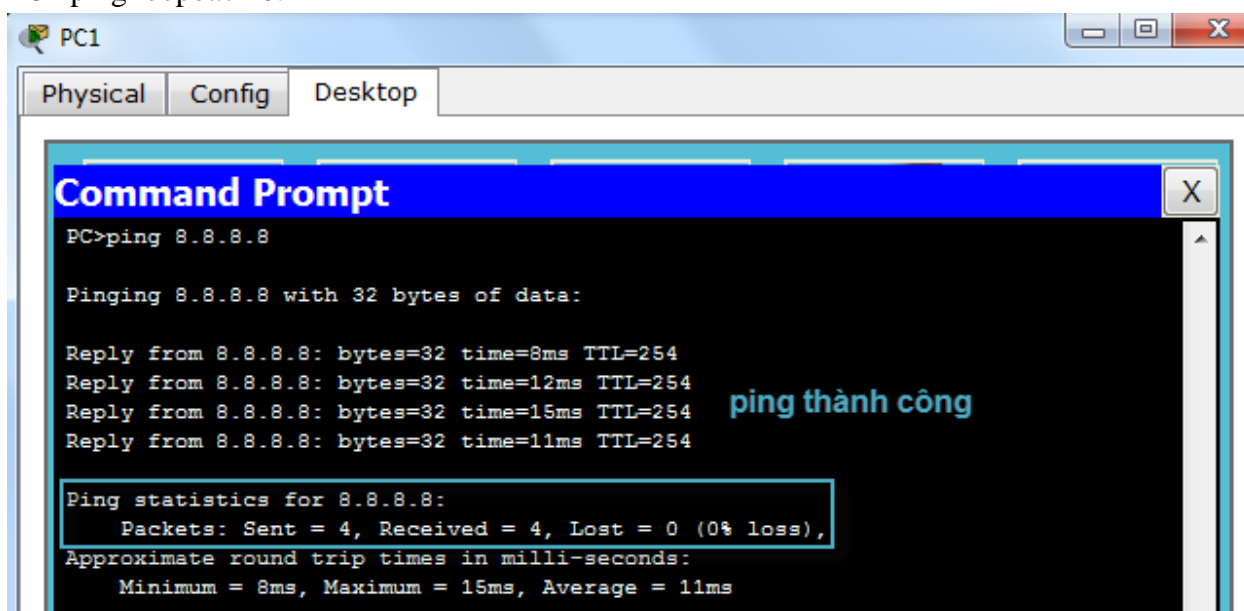
7. Cấu hình địa chỉ IP trên Router ISP:

```
ISP(config)#int s2/0
ISP (config-if)#ip add 10.0.0.1 255.255.255.252
ISP (config-if)#clock rate 64000
ISP (config-if)#no shut
ISP (config-if)#exit
ISP (config)#int loop0
ISP (config-if)#ip add 8.8.8.8
ISP (config-if)#no shut
ISP (config-if)#exit
```

8. Định tuyến trên Router ISP:

```
ISP(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 s2/0
```

9. PC1 ping loopback 0:



The screenshot shows the PC1 configuration window in Cisco Packet Tracer. The 'Desktop' tab is selected, displaying a 'Command Prompt' window. The command 'PC>ping 8.8.8.8' has been entered. The output shows four successful replies from 8.8.8.8 with varying round-trip times (8ms, 12ms, 15ms, 11ms) and a TTL of 254. A summary box indicates that all 4 packets were received with 0% loss. The text 'ping thành công' is written in blue on the right side of the window.

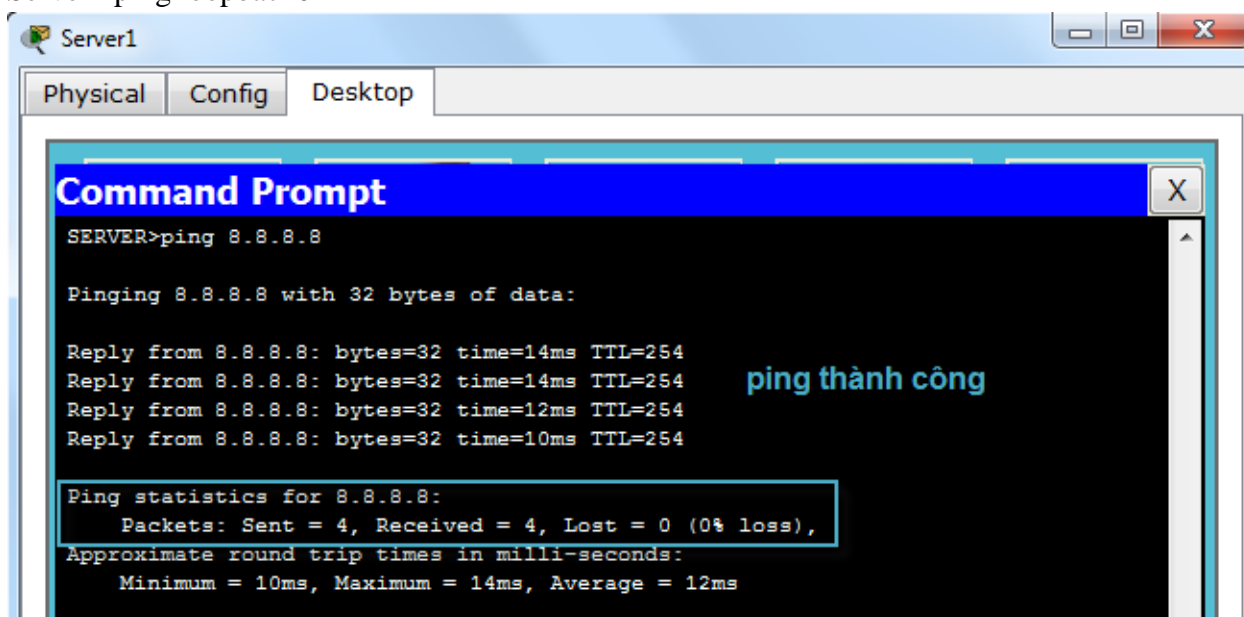
```
PC>ping 8.8.8.8

Pinging 8.8.8.8 with 32 bytes of data:

Reply from 8.8.8.8: bytes=32 time=8ms TTL=254
Reply from 8.8.8.8: bytes=32 time=12ms TTL=254
Reply from 8.8.8.8: bytes=32 time=15ms TTL=254
Reply from 8.8.8.8: bytes=32 time=11ms TTL=254

Ping statistics for 8.8.8.8:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 8ms, Maximum = 15ms, Average = 11ms
```

10. Server1 ping loopback0



The screenshot shows the Server1 configuration window in Cisco Packet Tracer. The 'Desktop' tab is selected, displaying a 'Command Prompt' window. The command 'SERVER>ping 8.8.8.8' has been entered. The output shows four successful replies from 8.8.8.8 with round-trip times of 14ms, 14ms, 12ms, and 10ms, and a TTL of 254. A summary box indicates that all 4 packets were received with 0% loss. The text 'ping thành công' is written in blue on the right side of the window.

```
SERVER>ping 8.8.8.8

Pinging 8.8.8.8 with 32 bytes of data:

Reply from 8.8.8.8: bytes=32 time=14ms TTL=254
Reply from 8.8.8.8: bytes=32 time=14ms TTL=254
Reply from 8.8.8.8: bytes=32 time=12ms TTL=254
Reply from 8.8.8.8: bytes=32 time=10ms TTL=254

Ping statistics for 8.8.8.8:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 10ms, Maximum = 14ms, Average = 12ms
```


11. Ta dùng lệnh show ip nat translation để xem rõ hơn về quá trình nat:

