

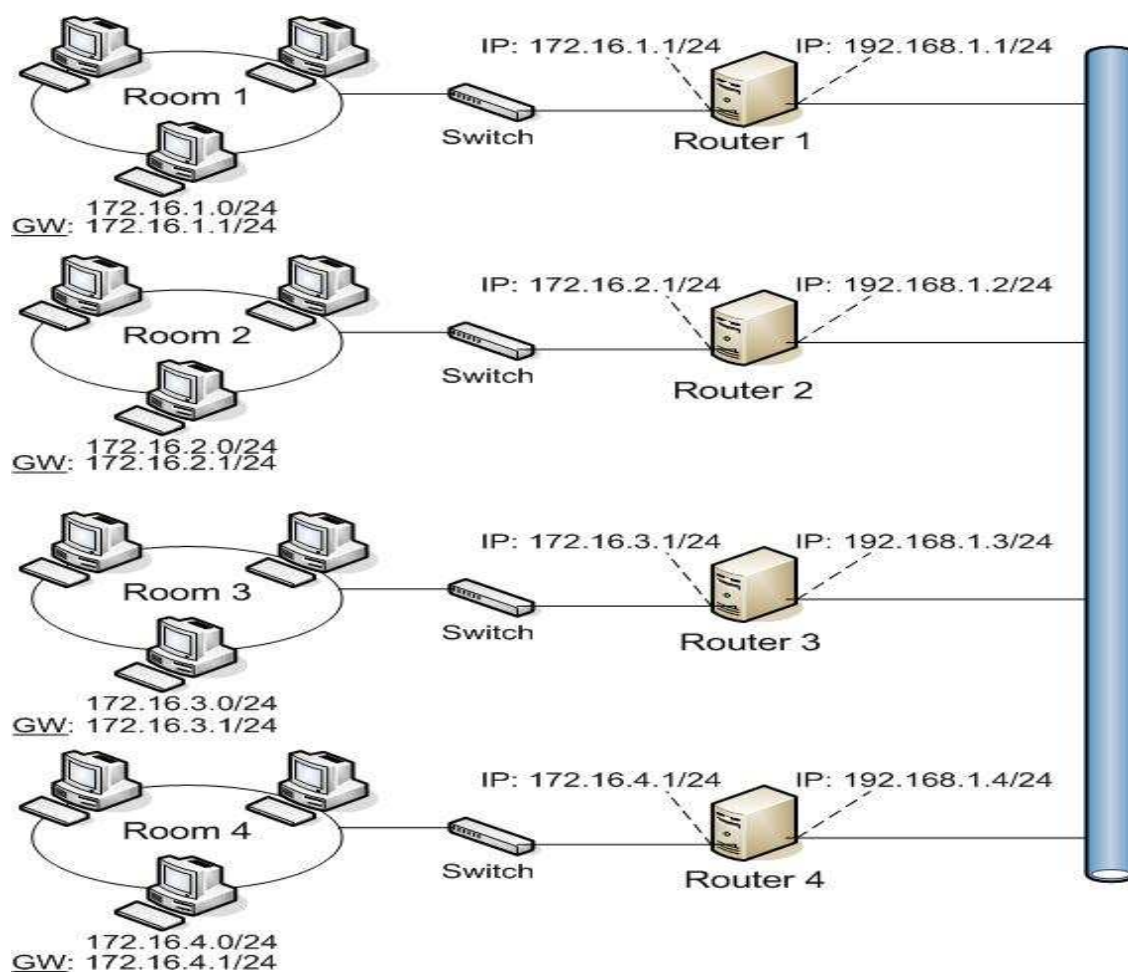
BÀI THỰC HÀNH SỐ 12

ROUTING

Một Công ty hoạt động trong lĩnh vực Nghiên cứu Đào tạo và Chuyển giao Công nghệ, gồm 4 phòng ban chức năng: Ban GD, P.Kinh Doanh, P.kế toán và P.Nhân sự. Sơ đồ, địa chỉ IP như hình 1.

Yêu cầu:

Xây dựng cách bộ định tuyến (Routers) tương ứng.



Hình 1-Sơ đồ mạng

Phân tích:

Các thành phần của 1 Router:

- Routing Interface: Giao diện tìm đường (như NIC card hay port)
 - Routing Table: Bảng thông tin tìm đường.
 - Routing Protocol: Giao thức tìm đường động (như RIP hay OSPF)
- Dựa vào mô hình trên làm thế nào để các máy tính các phòng ban có thể truyền thông lẫn nhau? Ta có thể sử dụng Router “cứng” là các thiết bị router chuyên dụng của Cisco hoặc Router “mềm” dùng Windows server 2003 Routing and Remote Access Service hoặc hệ điều hành Linux.

Ở đây chúng ta hiện thực trên nền Windows Server 2003.

Có 2 hướng giải quyết để thiết lập 1 PC cài Windows Server 2003 như 1 Router

A * Hướng dùng Static Route:

Dùng cách này ta phải tự thiết lập bảng tìm đường cho các Router (gần giống như set IP address tĩnh cho PC vậy). Cách này áp dụng cho công ty, phòng ban nhỏ. Cách cấu hình này sẽ đảm bảo sự ổn định hơn cho hệ thống hơn. => "Dùng Mạng nhỏ cố định"

B * Hướng dùng Dynamic Route: RIP hay OSPF protocols - Routing Protocol => "Dùng Mạng lớn thương xuyên thay đổi"

Cách thực hiện

B1: Cấu hình RRAS

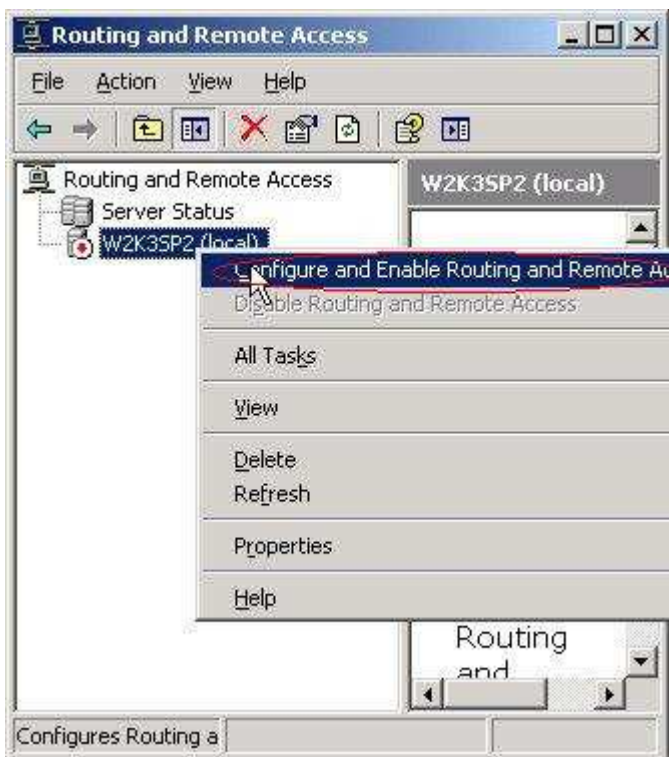
B2: Xây dựng Routing Table

B21: Cấu hình Static route

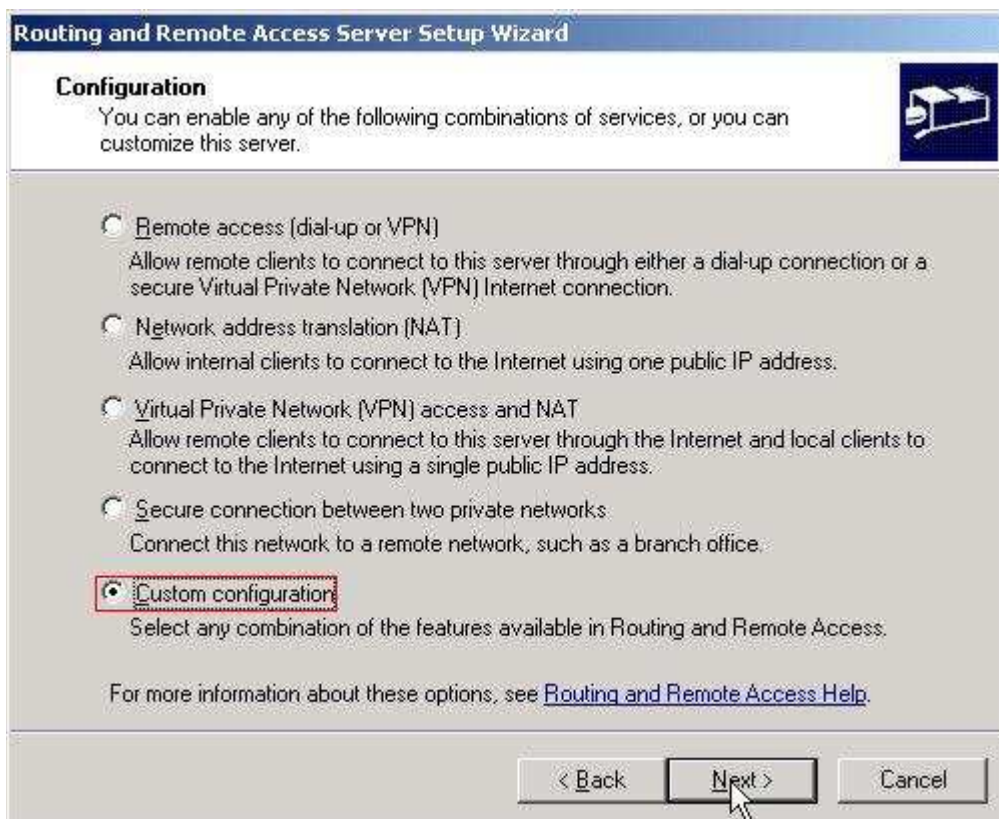
B22: Cấu hình Dynamic route (Routing Protocol: RIP)

B221: Add Interface cho RIP (Interface có IP là 192.168.1.x)

B1: Start -> Programs -> Administrative Tools -> Routing and Remote Access -> Click phải chuột lên “PC Name” chọn Configuration and Enable Routing and Remote Access -> Next



-> Chọn **Custom Configuration** -> **Next**



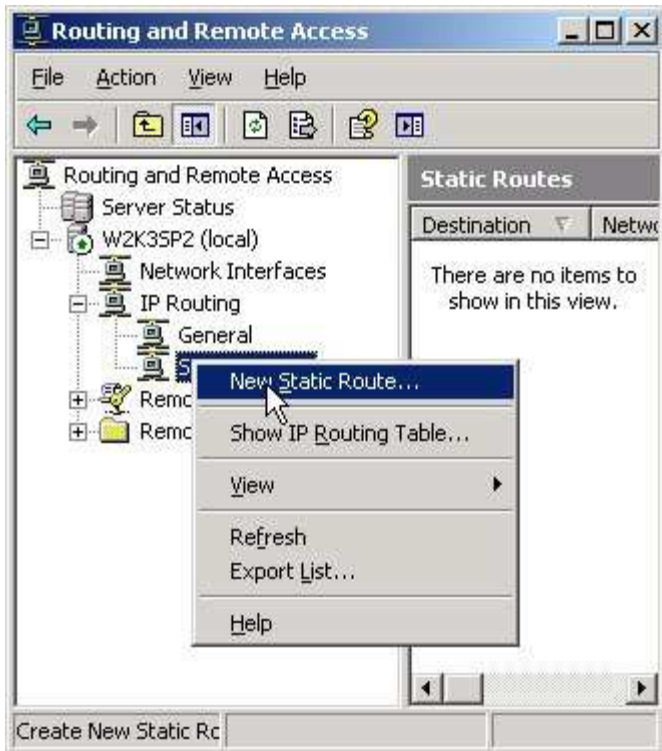
-> Chọn **Lan Routing** -> **Next** -> **Finish**



-> Hệ thống sẽ yêu cầu khởi động Service -> chọn **Yes**



A. B21: Cấu hình Static Route: Click dấu “+” tại IP Routing Click chuột phải trên **Static Routing** -> chọn **New Static Route**

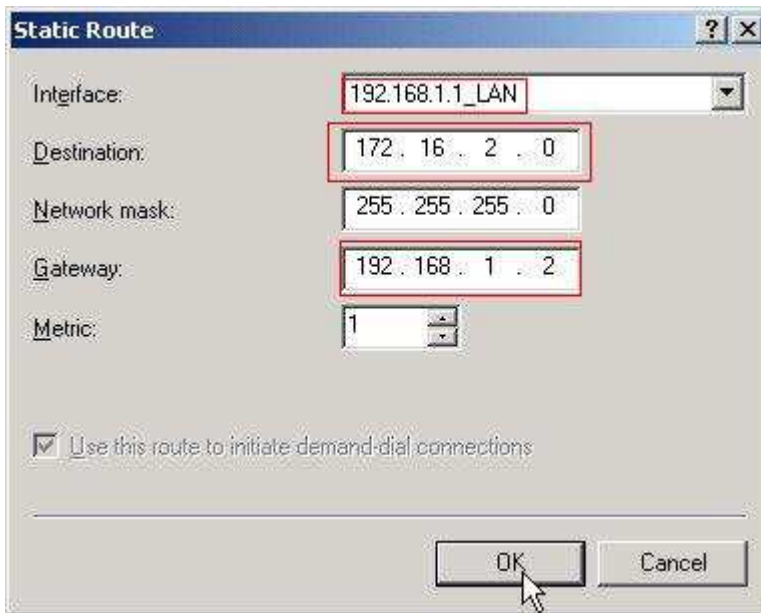


->Trong mục **Interface**: chọn card LAN (vì dùng để giao tiếp với các Router khác)

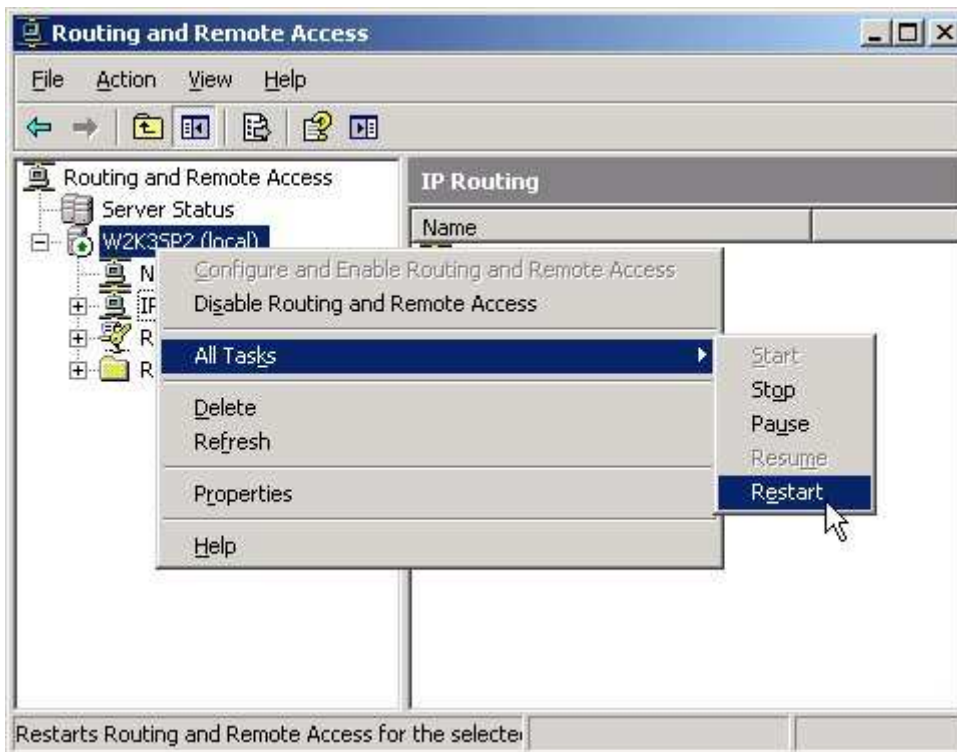
->Trong mục **Destination**: nhập địa chỉ NetIDs của các mạng phòng ban khác (172.16.2.0, 172.16.3.0, 172.16.4.0...)

->**Network mask**: 255.255.255.0

-> **Gateway**: nhập địa chỉ IP card LAN của các Router (192.168.1.2, 192.168.1.3,...)

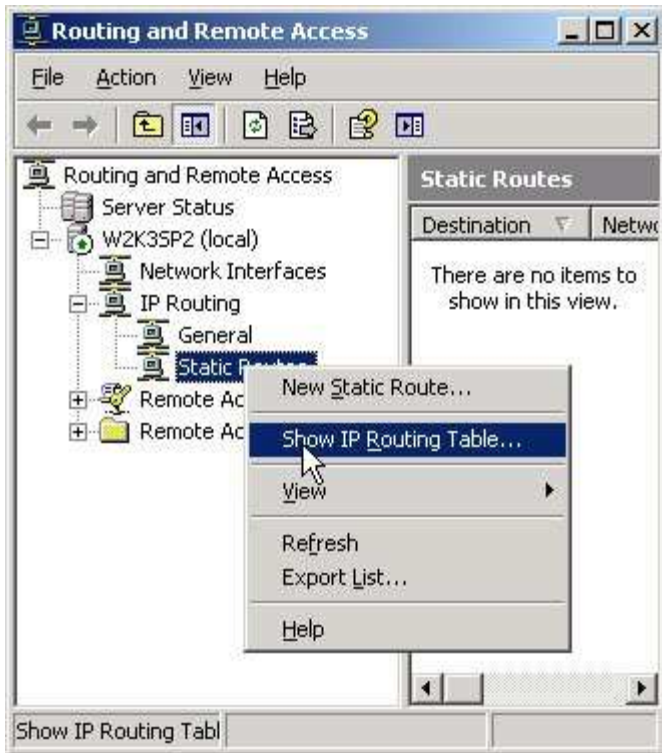


* Restart lại **Service Routing and Remote Access**



Các router khác cũng thực hiện tương tự.

Có thể dùng lệnh **route print** trong **cmd** hoặc **Show IP Routing Table** trong Routing and Remote Access để xem Router đã định tuyến

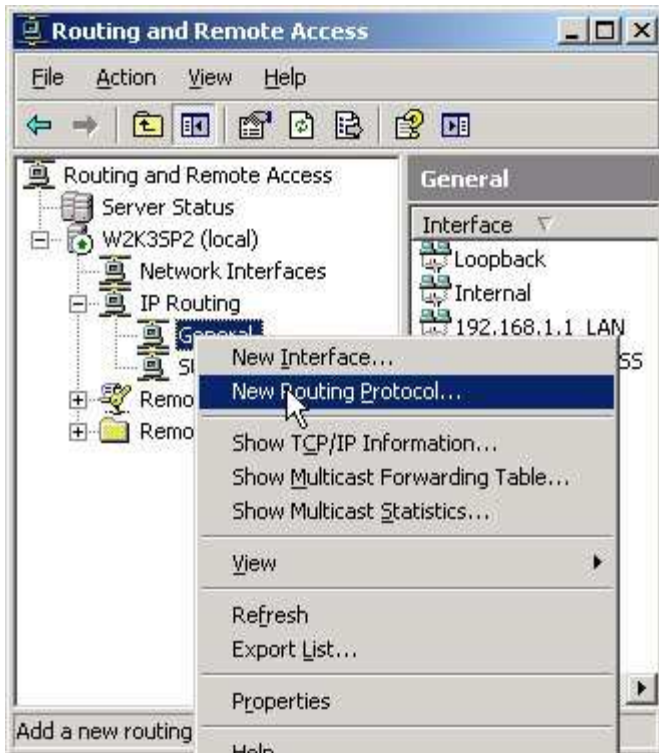


B. B22 Cấu hình Dynamic Route: Dùng RIP:

Dùng cách này thì các Router sẽ tự động "học" các bảng định tuyến lẫn nhau. Cách nào áp dụng cho các công ty, phòng ban lớn, không thể add static Route manual. Cách cấu hình này sẽ kém ổn định hơn là sử dụng add Static Route. Ta cũng có thể kết hợp cả 2 cách để xây dựng hệ thống mạng cho công ty.

Example: Cấu hình Router 1

B22: Click chuột phải lên **General** -> **New Routing Protocol...**

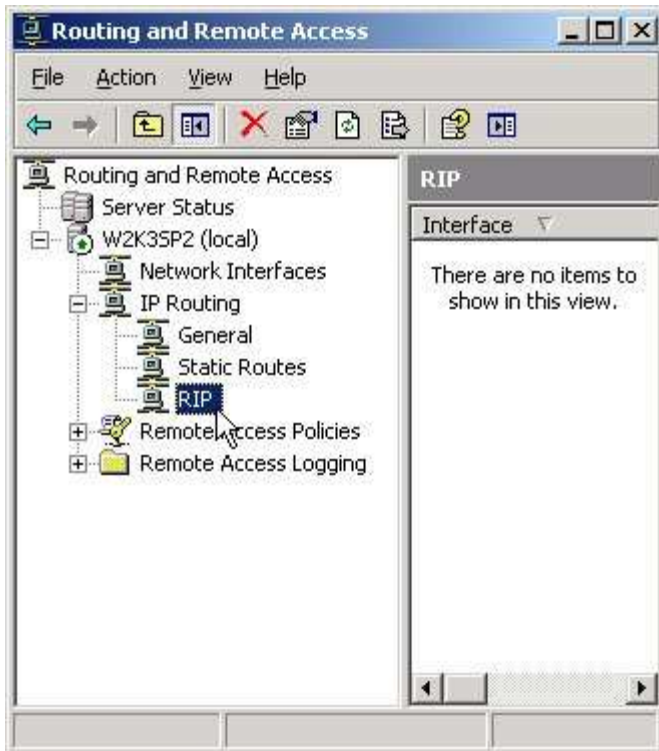


-> **Chọn RIP version 2 for Internet Protocol -> OK**



Trong **IP Routing** hệ thống sẽ thêm **RIP**

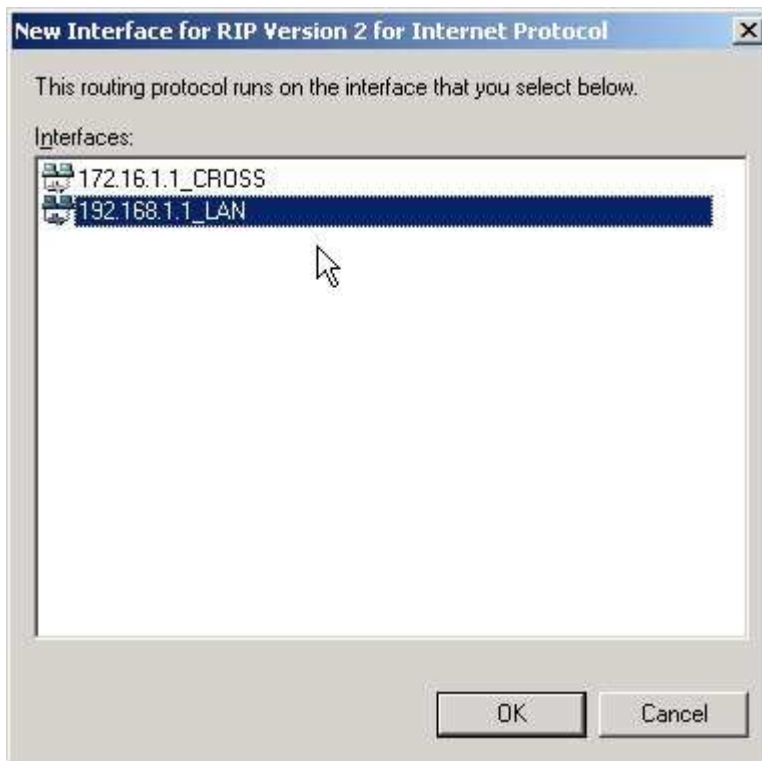
Bài thực hành số 12



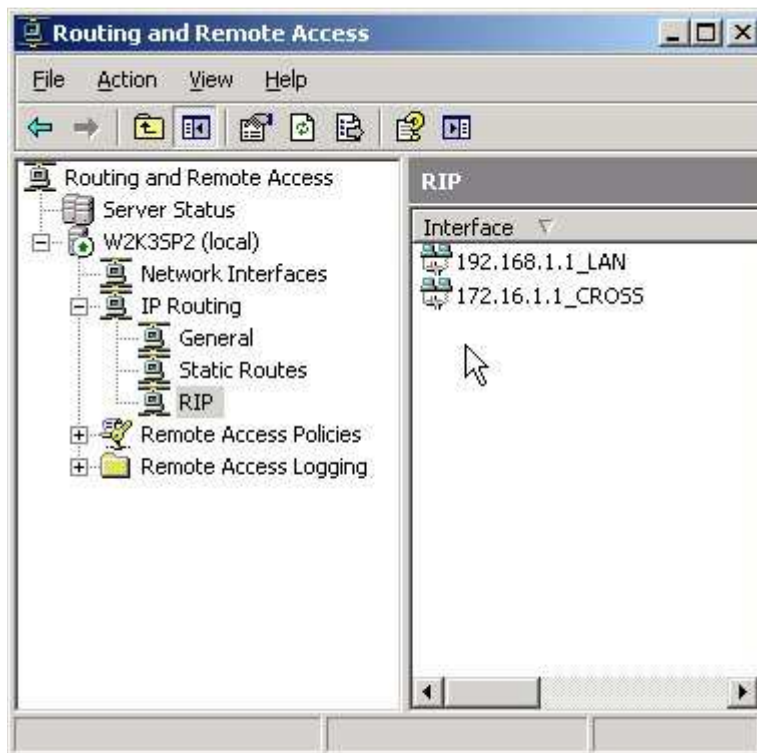
B221: -> Click chuột phải lên RIP -> New Interface



-> Chọn card LAN -> OK -> OK



-> Click chuột phải lên **RIP** -> **New Interface** -> **chọn card CROSS** (Card mạng giao tiếp với mạng bên trong của Room) -> **OK** -> **OK**

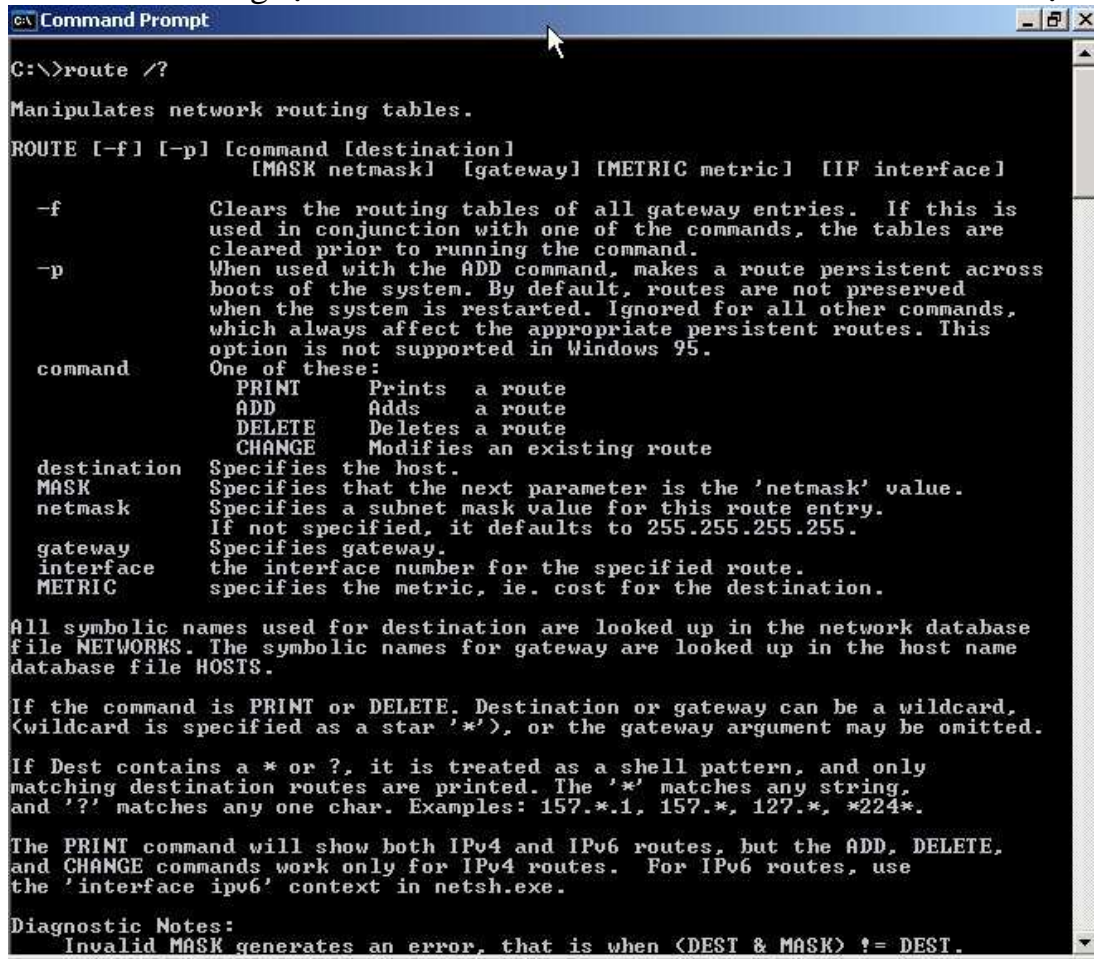


Các Router khác cũng thực hiện tương tự

Có thể dùng lệnh **route print** trong **cmd** hoặc **Show IP Routing Table** trong **Routing and Remote Access** để xem Router đã định tuyến

Tiếp tục ta xây dựng **Routing table** bằng cách dùng lệnh trong **Command Prompt : Route add**

-Đầu tiên ta dùng lệnh **route /?** để xem chi tiết thêm về cấu trúc của lệnh



```
C:\>route /?

Manipulates network routing tables.

ROUTE [-f] [-p] [command [destination]
                [MASK netmask] [gateway] [METRIC metric] [IP interface]

-f           Clears the routing tables of all gateway entries.  If this is
             used in conjunction with one of the commands, the tables are
             cleared prior to running the command.
-p           When used with the ADD command, makes a route persistent across
             boots of the system.  By default, routes are not preserved
             when the system is restarted.  Ignored for all other commands,
             which always affect the appropriate persistent routes.  This
             option is not supported in Windows 95.
command     One of these:
             PRINT      Prints a route
             ADD        Adds a route
             DELETE     Deletes a route
             CHANGE     Modifies an existing route
destination Specifies the host.
MASK         Specifies that the next parameter is the 'netmask' value.
netmask      Specifies a subnet mask value for this route entry.
             If not specified, it defaults to 255.255.255.255.
gateway      Specifies gateway.
interface    the interface number for the specified route.
METRIC       specifies the metric, ie. cost for the destination.

All symbolic names used for destination are looked up in the network database
file NETWORKS.  The symbolic names for gateway are looked up in the host name
database file HOSTS.

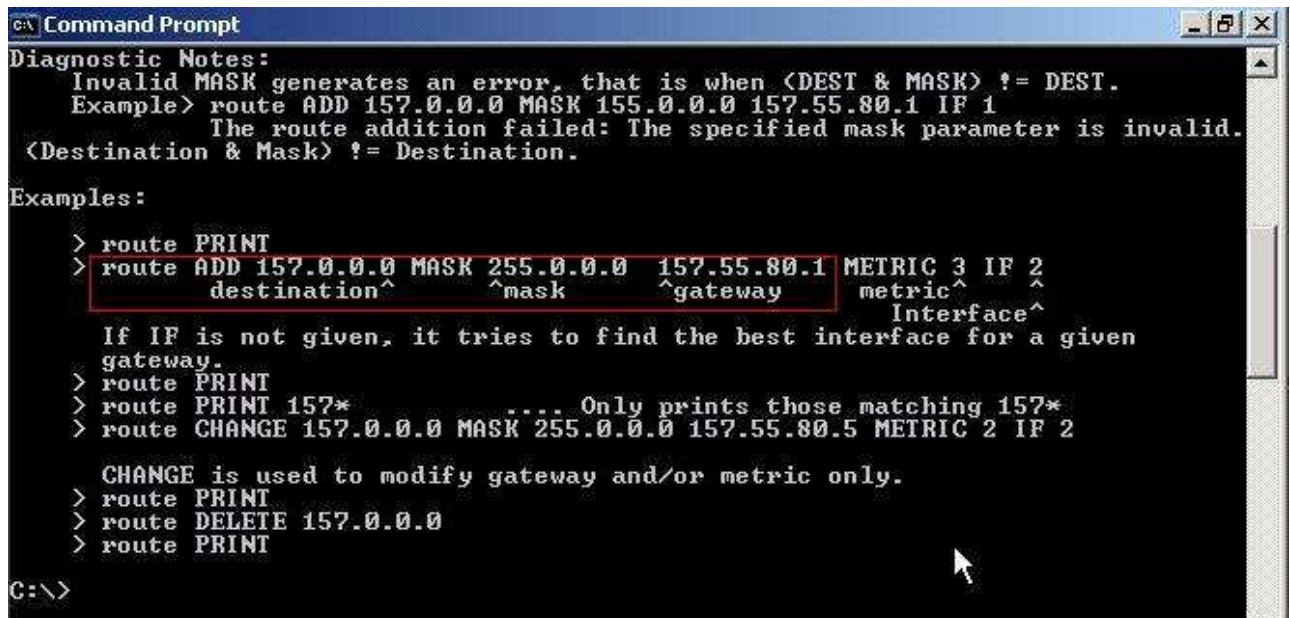
If the command is PRINT or DELETE.  Destination or gateway can be a wildcard,
(wildcard is specified as a star '*'), or the gateway argument may be omitted.

If Dest contains a * or ?, it is treated as a shell pattern, and only
matching destination routes are printed.  The '*' matches any string,
and '?' matches any one char.  Examples: 157.*.1, 157.*, 127.*, *224*.

The PRINT command will show both IPv4 and IPv6 routes, but the ADD, DELETE,
and CHANGE commands work only for IPv4 routes.  For IPv6 routes, use
the 'interface ipv6' context in netsh.exe.

Diagnostic Notes:
  Invalid MASK generates an error, that is when <DEST & MASK> != DEST.
```

Bài thực hành số 12



```
G:\ Command Prompt
Diagnostic Notes:
  Invalid MASK generates an error, that is when (DEST & MASK) != DEST.
  Example> route ADD 157.0.0.0 MASK 155.0.0.0 157.55.80.1 IF 1
           The route addition failed: The specified mask parameter is invalid.
  (Destination & Mask) != Destination.

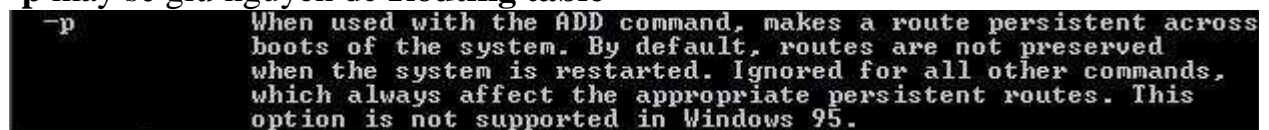
Examples:
> route PRINT
> route ADD 157.0.0.0 MASK 255.0.0.0 157.55.80.1 METRIC 3 IF 2
           destination^      ^mask      ^gateway      metric^      Interface^
           If IF is not given, it tries to find the best interface for a given
           gateway.
> route PRINT
> route PRINT 157*          .... Only prints those matching 157*
> route CHANGE 157.0.0.0 MASK 255.0.0.0 157.55.80.5 METRIC 2 IF 2

  CHANGE is used to modify gateway and/or metric only.
> route PRINT
> route DELETE 157.0.0.0
> route PRINT

C:\>
```

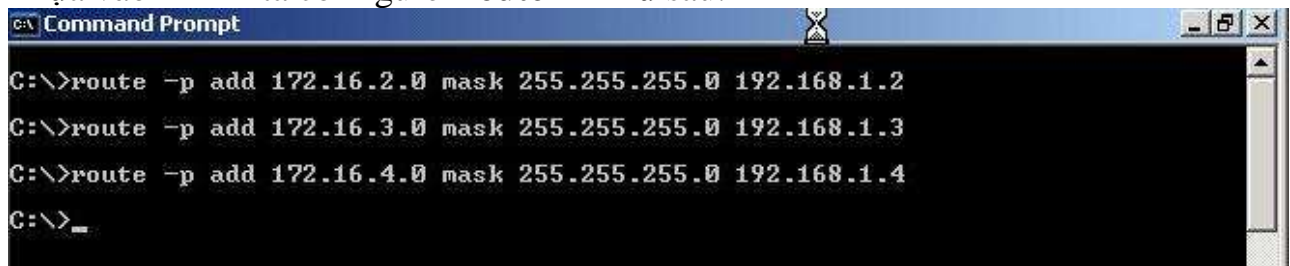
-Chú ý thêm về tham số **Route -p**

Mặc định khi restart lại máy tính sẽ bị mất **Routing table** nhưng với tham số **-p** máy sẽ giữ nguyên dc **Routing table**



```
-p      When used with the ADD command, makes a route persistent across
        boots of the system. By default, routes are not preserved
        when the system is restarted. Ignored for all other commands,
        which always affect the appropriate persistent routes. This
        option is not supported in Windows 95.
```

-Dựa vào hình 1 ta configure **Router 1** như sau:



```
G:\ Command Prompt

C:\>route -p add 172.16.2.0 mask 255.255.255.0 192.168.1.2
C:\>route -p add 172.16.3.0 mask 255.255.255.0 192.168.1.3
C:\>route -p add 172.16.4.0 mask 255.255.255.0 192.168.1.4
C:\>_
```

-Dùng lệnh **Route print** để xem router đã định tuyến:


```
C:\>route print

IPv4 Route Table
=====
Interface List
=====
0x1 ..... MS TCP Loopback interface
0x10003 ...00 80 48 46 ce 8f ..... Realtek RTL8139/810x Family Fast Ethernet NI
C - Virtual Machine Network Services Driver
0x10004 ...02 00 4c 4f 4f 50 ..... Microsoft Loopback Adapter - Virtual Machine
Network Services Driver
=====

Active Routes:
Network Destination        Netmask          Gateway          Interface        Metric
127.0.0.0                  255.0.0.0        127.0.0.1        127.0.0.1         1
172.16.0.0                 255.255.0.0      172.16.1.1        172.16.1.1        30
172.16.1.1                 255.255.255.255  127.0.0.1        127.0.0.1        30
172.16.2.0                 255.255.255.0    192.168.1.2       192.168.1.1         1
172.16.3.0                 255.255.255.0    192.168.1.3       192.168.1.1         1
172.16.4.0                 255.255.255.0    192.168.1.4       192.168.1.1         1
172.16.255.255             255.255.255.255  172.16.1.1        172.16.1.1        30
192.168.1.0                255.255.255.0    192.168.1.1        192.168.1.1        20
192.168.1.1                255.255.255.255  127.0.0.1        127.0.0.1        20
192.168.1.255              255.255.255.255  192.168.1.1        192.168.1.1        20
224.0.0.0                  240.0.0.0        172.16.1.1        172.16.1.1        30
224.0.0.0                  240.0.0.0        192.168.1.1        192.168.1.1        20
255.255.255.255            255.255.255.255  172.16.1.1        172.16.1.1         1
255.255.255.255            255.255.255.255  192.168.1.1        192.168.1.1         1
=====

Persistent Routes:
Network Address        Netmask          Gateway Address  Metric
172.16.2.0             255.255.255.0    192.168.1.2       1
172.16.3.0             255.255.255.0    192.168.1.3       1
172.16.4.0             255.255.255.0    192.168.1.4       1

C:\>
```

-Ta có thể dùng lệnh **Route delete** để xóa 1 bảng định tuyến sẵn có

```
C:\>route delete 172.16.2.0
C:\>route print

IPv4 Route Table
=====
Interface List
=====
0x1 ..... MS TCP Loopback interface
0x10003 ...00 80 48 46 ce 8f ..... Realtek RTL8139/810x Family Fast Ethernet NI
C - Virtual Machine Network Services Driver
0x10004 ...02 00 4c 4f 4f 50 ..... Microsoft Loopback Adapter - Virtual Machine
Network Services Driver
=====

Active Routes:
Network Destination        Netmask          Gateway          Interface        Metric
-----
127.0.0.0                  255.0.0.0        127.0.0.1        127.0.0.1         1
172.16.0.0                  255.255.0.0      172.16.1.1        172.16.1.1        30
172.16.1.1                  255.255.255.255  127.0.0.1        127.0.0.1        30
172.16.3.0                  255.255.255.0    192.168.1.3        192.168.1.1         1
172.16.4.0                  255.255.255.0    192.168.1.4        192.168.1.1         1
172.16.255.255              255.255.255.255  172.16.1.1        172.16.1.1        30
192.168.1.0                  255.255.255.0    192.168.1.1        192.168.1.1        20
192.168.1.1                  255.255.255.255  127.0.0.1        127.0.0.1        20
192.168.1.255               255.255.255.255  192.168.1.1        192.168.1.1        20
224.0.0.0                   240.0.0.0        172.16.1.1        172.16.1.1        30
224.0.0.0                   240.0.0.0        192.168.1.1        192.168.1.1        20
255.255.255.255             255.255.255.255  172.16.1.1        172.16.1.1         1
255.255.255.255             255.255.255.255  192.168.1.1        192.168.1.1         1
=====

Persistent Routes:
Network Address        Netmask          Gateway Address  Metric
-----
172.16.3.0              255.255.255.0    192.168.1.3         1
172.16.4.0              255.255.255.0    192.168.1.4         1
C:\>
```

-Ngoài ra có thể dùng lệnh Route Change để hiệu chỉnh 1 bảng định tuyến sẵn có:


```

C:\>route -p change 172.16.3.0 mask 255.255.255.0 192.168.1.100
C:\>route print

IPv4 Route Table
=====
Interface List
0x1 ..... MS TCP Loopback interface
0x10003 ...00 80 48 46 ce 8f ..... Realtek RTL8139/810x Family Fast Ethernet NI
C - Virtual Machine Network Services Driver
0x10004 ...02 00 4c 4f 4f 50 ..... Microsoft Loopback Adapter - Virtual Machine
Network Services Driver
=====
Active Routes:
Network Destination        Netmask          Gateway          Interface        Metric
127.0.0.0                  255.0.0.0         127.0.0.1        127.0.0.1         1
172.16.0.0                  255.255.0.0       172.16.1.1        172.16.1.1        30
172.16.1.1                  255.255.255.255   127.0.0.1        127.0.0.1        30
172.16.3.0                  255.255.255.0     192.168.1.100     192.168.1.1         1
172.16.4.0                  255.255.255.0     192.168.1.4       192.168.1.1         1
172.16.255.255             255.255.255.255   172.16.1.1        172.16.1.1        30
192.168.1.0                 255.255.255.0     192.168.1.1        192.168.1.1        20
192.168.1.1                 255.255.255.255   127.0.0.1        127.0.0.1        20
192.168.1.255              255.255.255.255   192.168.1.1        192.168.1.1        20
224.0.0.0                   240.0.0.0         172.16.1.1        172.16.1.1        30
224.0.0.0                   240.0.0.0         192.168.1.1        192.168.1.1        20
255.255.255.255            255.255.255.255   172.16.1.1        172.16.1.1         1
255.255.255.255            255.255.255.255   192.168.1.1        192.168.1.1         1
=====
Persistent Routes:
Network Address            Netmask          Gateway Address  Metric
172.16.4.0                  255.255.255.0     192.168.1.4       1
172.16.3.0                  255.255.255.0     192.168.1.100     1
C:\>_

```