

ĐỊNH TUYẾN TỈNH TRONG MẠNG IP

REPORT OF GROUP 1

Member list:

Nguyễn Hoàng Anh	20214945
Nguyễn Duy An	20214943
Vũ Hoàng Ngọc	20210646
Phùng Đình Gia Huy	20214960

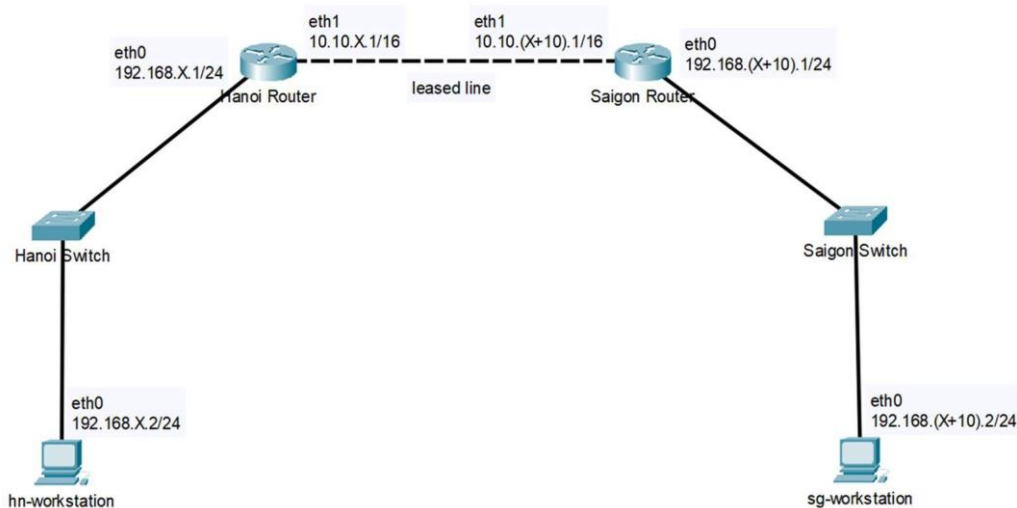
1.1 Kết nối hai mạng LAN sử dụng router

Sinh viên thực hiện trên máy tính đã được cài đặt Cisco Packet Tracer. Sinh viên tự đăng ký tài khoản cho mình. Với **X** là ký hiệu nhóm, mỗi nhóm thực hiện xây dựng mô hình mạng mô phỏng như sơ đồ dưới đây.

Yêu cầu 1: Cấu hình địa chỉ IPv4 cho các máy trạm và giao diện mạng.

Điền địa chỉ được cấu hình vào bảng bên dưới, sau đó điền lên sơ đồ mạng.

hn-workstation	IP: 192.168.1.12	Mặt nạ: 255.255.255.0	Gateway: 192.168.1.1
sg-workstation	IP: 192.168.2.6	Mặt nạ: 255.255.255.0	Gateway: 192.168.2.1
router hanoi-eth0	IP: 192.168.1.1	Mặt nạ: 255.255.255.0	
router hanoi-eth1	IP: 10.10.1.1	Mặt nạ: 255.255.0.0	
router saigon-eth0	IP: 192.168.2.1	Mặt nạ: 255.255.255.0	
router saigon-eth1	IP: 10.10.2.1	Mặt nạ: 255.255.0.0	



Hình 1: Sơ đồ mạng

Mục tiêu của bài thực hành là kết nối và cấu hình như sơ đồ mạng sao cho hai máy trạm ở hai mạng LAN có thể truyền gói tin cho nhau.

Đầu tiên, nhóm sinh viên thực hiện cấu hình giao diện mạng trên máy trạm và trên router.

Bước 1: Nối các thiết bị theo sơ đồ **Hình 1**. Lưu ý chọn router có tối thiểu ba cổng.

Bước 2: Cấu hình các máy trạm. Công việc cần làm trong bước này gồm:

- Thiết lập địa chỉ IP cho máy trạm.
- Thiết lập luật gateway cho máy trạm. Mặc định với mọi đích không cùng mạng với máy trạm, dữ liệu được chuyển qua gateway. Ví dụ với máy trạm hn-workstation thì gateway sẽ là Hanoi Router vì đây

là cửa ngõ để đi ra các mạng khác và máy trạm cần chuyển các gói tin hướng đến mọi mạng khác qua cửa ngõ này.

Yêu cầu 2: Thực hiện cấu hình địa chỉ IP cho từng máy trạm: hn-workstation và sg-workstation. Sinh viên chụp lại kết quả cấu hình trên giao diện **FastEthernet0** và đưa vào báo cáo.

Ghi chú:

- Truy cập giao diện **Desktop\ IP Configuration** của máy trạm để thiết lập địa chỉ IP, mặt nạ mạng và gateway cho máy.
- Lệnh **ipconfig /all** trong cửa sổ Command Prompt cho phép xem các giao diện mạng hiện có trên máy trạm.

Hanoi workstation

— □ ×

Physical Config **Desktop** Programming Attributes

Command Prompt

X

```
Cisco Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ip config/all
Invalid Command.

C:\>ip config /all
Invalid Command.

C:\>ipconfig /all

FastEthernet0 Connection:(default port)

    Connection-specific DNS Suffix...:
    Physical Address.....: 0010.11D6.7801
    Link-local IPv6 Address.....: FE80::210:11FF:FED6:7801
    IPv6 Address.....: ::
    IPv4 Address.....: 192.168.1.12
    Subnet Mask.....: 255.255.255.0
    Default Gateway.....: ::
                           192.168.1.1
    DHCP Servers.....: 0.0.0.0
    DHCPv6 IAID.....:
    DHCPv6 Client DUID.....: 00-01-00-01-16-A6-D9-02-00-10-11-D6-78-01
    DNS Servers.....: ::
                           8.8.8.8

Bluetooth Connection:

    Connection-specific DNS Suffix...:
    Physical Address.....: 00D0.9746.0D88
    Link-local IPv6 Address.....: ::
--More-- |
```

☐ Top

Physical Config Desktop Programming Attributes

Command Prompt

X

Cisco Packet Tracer PC Command Line 1.0

C:\>ipconfig /all

FastEthernet0 Connection:(default port)

Connection-specific DNS Suffix...:

Physical Address.....: 0030.A3D3.8AB5

Link-local IPv6 Address.....: FE80::230:A3FF:FED3:8AB5

IPv6 Address.....: ::

IPv4 Address.....: 192.168.2.6

Subnet Mask.....: 255.255.255.0

Default Gateway.....: ::

192.168.2.1

DHCP Servers.....: 0.0.0.0

DHCPv6 IAID.....:

DHCPv6 Client DUID.....: 00-01-00-01-6C-2A-A2-58-00-30-A3-D3-8A-B5

DNS Servers.....: ::

0.0.0.0

Bluetooth Connection:

Connection-specific DNS Suffix...:

Physical Address.....: 0010.11C9.B437

Link-local IPv6 Address.....: ::

--More-- |

☐ Top

Bước 3: Cấu hình các router:

- Thiết lập IP cho các router. Mỗi router có 2 giao diện cần cấu hình: giao diện nối với mạng LAN và giao diện nối với router ở xa.
- Giao diện router nối với mỗi mạng LAN phải có địa chỉ IP thuộc dải của mạng LAN.
- Hai giao diện của hai router nối với nhau trên đường leased line có thể có địa chỉ tùy ý nhưng chúng phải có thuộc cùng một mạng (tức là địa chỉ IP của chúng phải có cùng địa chỉ mạng).

Yêu cầu 3: Thực hiện cấu hình địa chỉ IP cho các giao diện mạng trên các router.

Ghi chú: Sinh viên cần ghi đầy đủ các câu lệnh thao tác từ trạng thái Router#.

Câu lệnh thiết lập địa chỉ IP cho giao diện nối với mạng LAN của router Hanoi:

```
configure terminal
interface GigabitEthernet0/0/0
ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
```

Câu lệnh thiết lập địa chỉ IP cho giao diện nối với mạng LAN của router Saigon:

```
configure terminal
interface GigabitEthernet0/0/0
ip address 192.168.2.1 255.255.255.0
```

Câu lệnh thiết lập địa chỉ IP cho giao diện nối với đường leased line của router Hanoi:

```
configure terminal
interface GigabitEthernet0/0/1
ip address 10.10.1.1 255.255.0.0
```

Câu lệnh thiết lập địa chỉ IP cho giao diện nối với đường leased line của router Saigon:

```
configure terminal
interface GigabitEthernet0/0/1
ip address 10.10.2.1 255.255.0.0
```

Yêu cầu 4: Thực hiện thiết lập luật định tuyến trên các router để chúng thực hiện chuyển tiếp gói tin giữa 2 mạng LAN.

Ghi chú: Sinh viên cần ghi đầy đủ các câu lệnh thao tác từ trạng thái Router#.

Thực hiện câu lệnh trên router Hanoi để thêm luật định tuyến đến mạng Saigon:

```
configure terminal
ip route 192.168.2.0 255.255.255.0 10.10.2.1
```

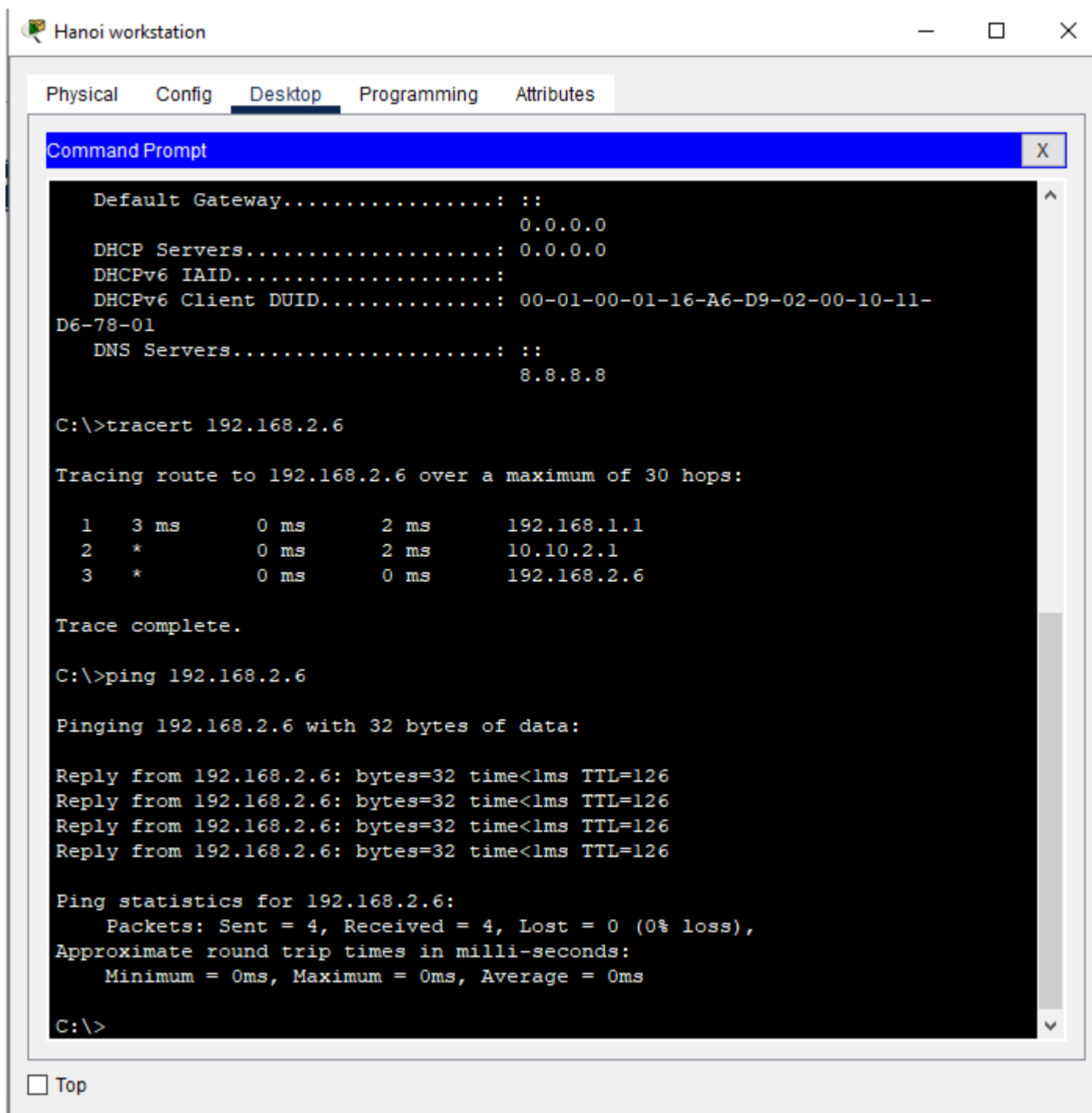
Thực hiện câu lệnh trên router Saigon để thêm luật định tuyến đến mạng Hanoi:

```
configure terminal
ip route 192.168.1.0 255.255.255.0 10.10.1.1
```

Phần kiểm tra kết nối:

Đến lúc này nếu các cấu hình đều đúng thì các máy ở các mạng đã có thể chuyển dữ liệu cho nhau. Sử dụng lệnh **tracert** để kiểm tra tính thông suốt của các kết nối giữa máy trạm hn- workstation và sg-workstation. Kết quả có thể tương tự như sau:

Demo 1: Kiểm tra tính thông suốt của kết nối từ **hn-workstation** đến **sg-workstation** và ngược lại. Trên mỗi máy trạm, sử dụng lệnh **tracert** để in đường đi của gói tin đến máy trạm còn lại và đưa kết quả vào báo cáo.



The screenshot shows a Windows desktop environment with a window titled "Hanoi workstation". The window has tabs for "Physical", "Config", "Desktop", "Programming", and "Attributes", with "Desktop" currently selected. Inside the window is a "Command Prompt" application. The command prompt displays the following network configuration and test results:

```
Default Gateway.....: ::
                        0.0.0.0
DHCP Servers.....: 0.0.0.0
DHCPv6 IAID.....:
DHCPv6 Client DUID.....: 00-01-00-01-16-A6-D9-02-00-10-11-
D6-78-01
DNS Servers.....: ::
                        8.8.8.8

C:\>tracert 192.168.2.6

Tracing route to 192.168.2.6 over a maximum of 30 hops:

  1    3 ms    0 ms    2 ms    192.168.1.1
  2    *      0 ms    2 ms    10.10.2.1
  3    *      0 ms    0 ms    192.168.2.6

Trace complete.

C:\>ping 192.168.2.6

Pinging 192.168.2.6 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.2.6: bytes=32 time<1ms TTL=126
Reply from 192.168.2.6: bytes=32 time<1ms TTL=126
Reply from 192.168.2.6: bytes=32 time<1ms TTL=126
Reply from 192.168.2.6: bytes=32 time<1ms TTL=126

Ping statistics for 192.168.2.6:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\>
```

At the bottom left of the window, there is a checkbox labeled "Top" which is currently unchecked.

Physical Config Desktop Programming Attributes

Command Prompt

X

```
DNS Servers.....: ::  
                  0.0.0.0
```

Bluetooth Connection:

```
Connection-specific DNS Suffix...:  
Physical Address.....: 0010.11C9.B437  
Link-local IPv6 Address.....: ::
```

```
C:\>tracert 192.168.1.12
```

```
Tracing route to 192.168.1.12 over a maximum of 30 hops:
```

1	8 ms	0 ms	0 ms	192.168.2.1
2	0 ms	0 ms	0 ms	10.10.1.1
3	0 ms	0 ms	0 ms	192.168.1.12

```
Trace complete.
```

```
C:\>ping 192.168.1.12
```

```
Pinging 192.168.1.12 with 32 bytes of data:
```

```
Reply from 192.168.1.12: bytes=32 time<1ms TTL=126  
Reply from 192.168.1.12: bytes=32 time<1ms TTL=126  
Reply from 192.168.1.12: bytes=32 time<1ms TTL=126  
Reply from 192.168.1.12: bytes=32 time<1ms TTL=126
```

```
Ping statistics for 192.168.1.12:
```

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

```
C:\>
```

☐ Top

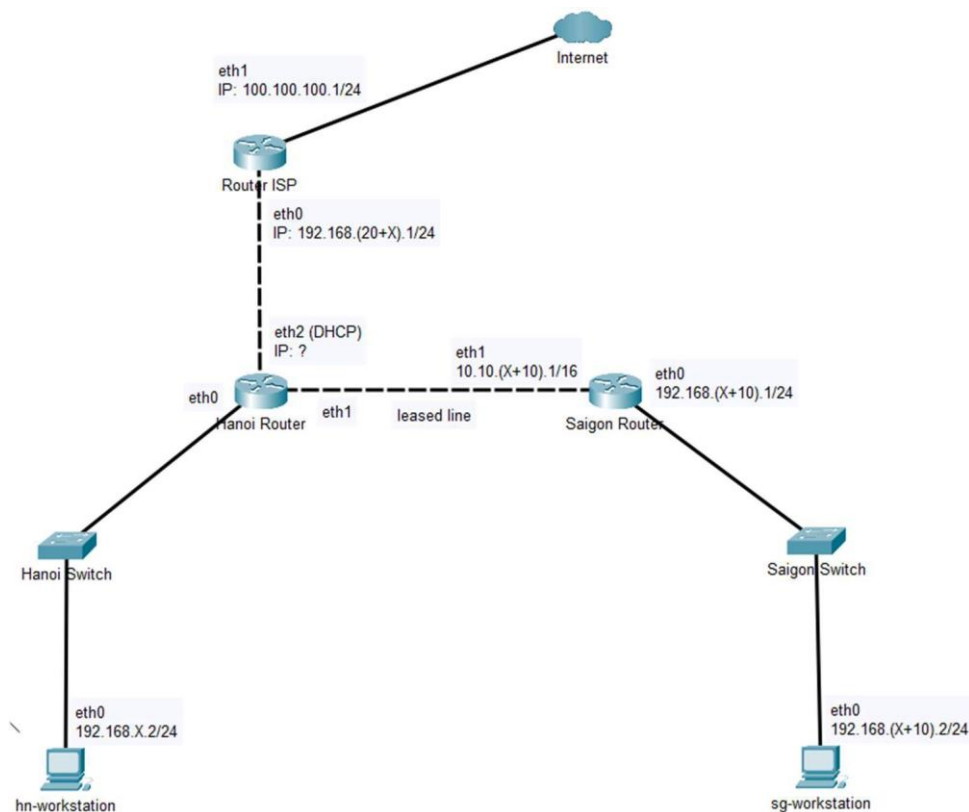
1.2 DHCP và dịch vụ Internet

Công ty muốn kết nối đến một nhà cung cấp dịch vụ Internet (ISP) tại Hanoi để cung cấp khả năng truy cập ra bên ngoài cho các máy của công ty. Vì một lý do nào đó, công ty chỉ muốn duy trì duy nhất một kết nối đến ISP này. Để cả 2 văn phòng cùng truy cập được ISP, các luồng dữ liệu phải được định tuyến qua Hanoi. Để nối như vậy, tại router Hanoi, một giao diện mạng eth2 được bổ sung, giao diện này sẽ nối trực tiếp với Router của ISP và router này một mặt đã được ISP nối đến Internet.

Để tiện cho việc mở rộng sau này, công ty muốn thiết lập để Router ISP cấp phát địa chỉ IP động cho tất cả các giao diện kết nối đến nó bằng dịch vụ DHCP. Như vậy sau này khi muốn nối thêm router nào với Router ISP thì router ấy cũng sẽ nhận được địa chỉ IP tự động.

Thông tin: Công ty muốn địa chỉ IP động sẽ sử dụng dải mạng như sau:

- **Dải IP:** 192.168.(X+20).0
- **Netmask:** 255.255.255.0
- **Địa chỉ IP của router ISP (giao diện nối với mạng Hanoi):** 192.168.(X+20).1



Hình 2: Mạng với kết nối Internet tại chi nhánh Hanoi.

Công ty nhờ bạn cấu hình Router ISP để kích hoạt dịch vụ DHCP. Sau đó, bạn cần giúp công ty nối router Hanoi với router ISP và thực hiện điều chỉnh cần thiết để tất cả các luồng dữ liệu đến Internet từ cả mạng Hanoi, Saigon đều được định hướng sang Router ISP.

Cụ thể các công việc cần làm như sau:

Bước 1: Cấu hình và bật dịch vụ DHCP.

Yêu cầu 5: Thực hiện cấu hình và bật dịch vụ DHCP Server trên Router ISP

Ghi chú: Sinh viên cần ghi đầy đủ các câu lệnh thao tác từ trạng thái Router#.

Thực hiện câu lệnh trên router ISP để cấu hình địa chỉ IP của giao diện mạng nối với router Hanoi:

```
configure terminal
interface GigabitEthernet0/0/0
ip address 192.168.21.1 255.255.255.0
```

Thực hiện câu lệnh kích hoạt dịch vụ DHCP trên Router ISP:

```
configure terminal
ip dhcp pool VIENPITI
network 192.168.21.0 255.255.255.0
```

Yêu cầu 6: Thực hiện kích hoạt dịch vụ DHCP trên router Hanoi.

Ghi chú: Sinh viên cần ghi đầy đủ các câu lệnh thao tác từ trạng thái Router#.

Thực hiện câu lệnh kích hoạt dịch vụ DHCP trên router Hanoi để nhận IP tự động từ ISP:

```
configure terminal
interface GigabitEthernet0/0/2
ip address dhcp
```

Địa chỉ IP mà router Hanoi nhận được trên giao diện eth2 là: 192.168.21.2

Sinh viên chụp lại dòng thông báo hiển thị trên router Hanoi khi nhận được địa chỉ IP từ DHCP server và đưa vào báo cáo.

```
%DHCP-6-ADDRESS_ASSIGN: Interface GigabitEthernet0/0/2 assigned DHCP address
192.168.21.2, mask 255.255.255.0, hostname Hanoi router
```

Bước 2: Cấu hình router Hanoi, Saigon.

Yêu cầu 7: Cập nhật bảng định tuyến trên router Hanoi và Saigon.

Ghi chú: Sinh viên sử dụng đường đi mặc định.

Thực hiện điều chỉnh bảng định tuyến của router Hanoi để chuyển tiếp dữ liệu không hướng vào các mạng LAN Hanoi, Saigon ra Internet.

```
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 192.168.21.1
```

Thực hiện điều chỉnh bảng định tuyến của router Saigon để chuyển tiếp dữ liệu ra Internet qua router Hanoi.

```
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 10.10.1.1
```

Bước 3: Cấu hình định tuyến trên router ISP.

Yêu cầu 8: Thực hiện cập nhật bảng định tuyến trên router ISP.

Ghi chú: Sinh viên **không** sử dụng đường đi mặc định.

Thực hiện cấu hình định tuyến trên router ISP để nó có thể chuyển tiếp dữ liệu tới các mạng tại Hanoi, Saigon.

```
ip route 192.168.1.0 255.255.255.0 192.168.21.2
```

```
ip route 192.168.2.0 255.255.255.0 192.168.21.2
```

Phần kiểm tra kết nối:

Đến lúc này nếu các cấu hình đều đúng thì các máy ở các mạng đã có thể chuyển dữ liệu cho nhau.

Gán địa chỉ IP 100.100.100.1 cho một giao diện ngoài của ISP Router (giao diện không nối với Router Hanoi, là giao diện eth1 trên sơ đồ mạng). Nếu các máy trong mạng có thể truyền dữ liệu đến giao diện này thì coi như chúng truyền dữ liệu được ngoài Internet.

Demo 2: Kiểm tra tính thông suốt của các kết nối ra Internet.

Sử dụng lệnh **tracert** để kiểm tra tính thông suốt của các kết nối ra Internet (qua địa chỉ 100.100.100.1) từ **hn-workstation** và **sg-workstation**. Chụp lại các kết quả và đưa lên báo cáo.

Physical Config Desktop Programming Attributes

Command Prompt



```
C:\>ping 192.168.1.12
```

```
Pinging 192.168.1.12 with 32 bytes of data:
```

```
Reply from 192.168.1.12: bytes=32 time=10ms TTL=126
```

```
Reply from 192.168.1.12: bytes=32 time=10ms TTL=126
```

```
Reply from 192.168.1.12: bytes=32 time=10ms TTL=126
```

```
Reply from 192.168.1.12: bytes=32 time=10ms TTL=126
```

```
Ping statistics for 192.168.1.12:
```

```
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
```

```
Approximate round trip times in milli-seconds:
```

```
    Minimum = 10ms, Maximum = 10ms, Average = 10ms
```

```
C:\>tracert 100.100.100.1
```

```
Tracing route to 100.100.100.1 over a maximum of 30 hops:
```

1	0 ms	0 ms	0 ms	192.168.2.1
2	0 ms	0 ms	0 ms	10.10.1.1
3	0 ms	0 ms	0 ms	100.100.100.1

```
Trace complete.
```

```
C:\>ping 100.100.100.1
```

```
Pinging 100.100.100.1 with 32 bytes of data:
```

```
Reply from 100.100.100.1: bytes=32 time=17ms TTL=253
```

```
Reply from 100.100.100.1: bytes=32 time<1ms TTL=253
```

```
Reply from 100.100.100.1: bytes=32 time<1ms TTL=253
```

```
Reply from 100.100.100.1: bytes=32 time=2ms TTL=253
```

```
Ping statistics for 100.100.100.1:
```

```
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
```

```
Approximate round trip times in milli-seconds:
```

```
    Minimum = 0ms, Maximum = 17ms, Average = 4ms
```

Physical Config Desktop Programming Attributes

Command Prompt X

```
Request timed out.
Reply from 100.100.100.1: bytes=32 time<1ms TTL=254
Reply from 100.100.100.1: bytes=32 time<1ms TTL=254
Reply from 100.100.100.1: bytes=32 time=1ms TTL=254

Ping statistics for 100.100.100.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms

C:\>ping 100.100.100.1

Pinging 100.100.100.1 with 32 bytes of data:

Reply from 100.100.100.1: bytes=32 time<1ms TTL=254
Reply from 100.100.100.1: bytes=32 time=1ms TTL=254
Reply from 100.100.100.1: bytes=32 time<1ms TTL=254
Reply from 100.100.100.1: bytes=32 time<1ms TTL=254

Ping statistics for 100.100.100.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms

C:\>tracert 100.100.100.1

Tracing route to 100.100.100.1 over a maximum of 30 hops:

  1  0 ms      5 ms      0 ms      192.168.1.1
  2  0 ms      0 ms      0 ms      100.100.100.1

Trace complete.

C:\>
```