

HƯỚNG DẪN THỰC HÀNH

BÀI THỰC HÀNH SỐ 6

RIP

I. Giới thiệu

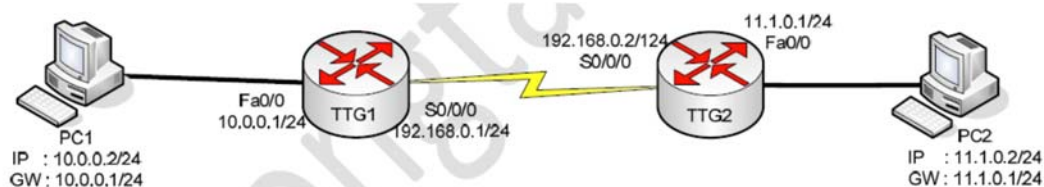
Định tuyến (Routing) là 1 quá trình mà Router thực thi để chuyển một gói tin(Packet) từ một địa chỉ nguồn (source) đến một địa chỉ đích (destination) trong mạng. Trong quá trình này Router phải dựa vào những thông tin định tuyến được lưu trong bảng định tuyến (routing table) để đưa ra những quyết định nhằm chuyển gói tin đến những địa chỉ đích đã định trước. Có hai hình thức định tuyến cơ bản là *định tuyến tĩnh* (Static Routing) và *định tuyến động* (Dynamic Routing).

- Định tuyến tĩnh (Static Routing) yêu cầu người quản trị cấu hình bằng tay (manually) từng địa chỉ đích cụ thể cho Router. Trong định tuyến tĩnh sử dụng Default Routes để áp dụng cho các mạng cụt (Stub Network).

- Định tuyến động (Dynamic Routing): quá trình định tuyến sử dụng các giao thức định tuyến như RIP (Routing Information Protocol), OSPF (Open Shortest Path First), IGRP (Interior Gateway Routing Protocol)... để thực thi việc định tuyến một cách tự động (automatically) mà bạn không phải cấu hình trực tiếp bằng tay.

II. Hướng dẫn thực hành

Cấu hình mạng sử dụng trong bài thực hành được thể hiện trong hình 1.



Hình 1. Sơ đồ mạng

BỘ MÔN “MẠNG MÁY TÍNH VÀ HỆ THỐNG PHÂN TÁN”

Hai router nối với nhau bằng cáp serial. Các máy tính nối với router bằng cáp chéo. Cấu hình địa chỉ IP và các interface như hình vẽ.

Cấu hình định tuyến tĩnh:

Cấu hình trên router TTG1:

```
Router>enable
Router#configure terminal
Router(config)#hostname TTG1
TTG1(config)#interface fa0/0
TTG1(config-if)#ip address 10.0.0.1 255.255.255.0
TTG1(config-if)#no shutdown
TTG1(config-if)#exit
TTG1(config)#interface s0/0/0
TTG1(config-if)#ip address 192.168.0.1 255.255.255.0
TTG1(config-if)#no shutdown
TTG1(config-if)#exit
```

Cấu hình trên router TTG2:

```
Router>enable
Router#configure terminal
Router(config)#hostname TTG2
TTG2(config)#interface fa0/0
TTG2(config-if)#ip address 11.1.0.1 255.255.255.0
TTG2(config-if)#no shutdown
TTG2(config-if)#exit
TTG2(config)#interface s0/0/0
TTG2(config-if)#ip address 192.168.0.2 255.255.255.0
TTG2(config-if)#no shutdown
TTG2(config-if)#exit
```

Cấu hình máy PC1:

IP : 10.0.0.2
Subnetmask : 255.255.255.0
Gateway : 10.0.0.1

Cấu hình máy PC2:

BỘ MÔN “MẠNG MÁY TÍNH VÀ HỆ THỐNG PHÂN TÁN”

IP : 10.0.1.2
Subnetmask : 255.255.255.0
Gateway : 10.0.1.1

Để kiểm tra kết nối giữ **PC1** đến địa chỉ **10.0.0.1** dùng lệnh:

`ping 10.0.0.1`

Kết quả trả về như sau:

```
C:\Documents and Settings\Administrator>ping 10.0.0.1
Pinging 10.0.0.1 with 32 bytes of data:
Reply from 10.0.0.1: bytes=32 time<10ms TTL=255
Reply from 10.0.0.1: bytes=32 time<10ms TTL=255
Reply from 10.0.0.1: bytes=32 time<10ms TTL=255
Reply from 10.0.0.1: bytes=32 time<10ms TTL=255
Ping statistics for 10.0.0.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 10ms, Average = 2ms
```

Để kiểm tra kết nối giữ **PC1** đến địa chỉ **192.168.0.1** dùng lệnh:

`ping 192.168.0.1`

Kết quả trả về như sau:

```
C:\Documents and Settings\Administrator>ping 192.168.0.1
Pinging 192.168.0.1 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.0.1: bytes=32 time<10ms TTL=255
Reply from 192.168.0.1: bytes=32 time<10ms TTL=255
Reply from 192.168.0.1: bytes=32 time<10ms TTL=255
Reply from 192.168.0.1: bytes=32 time<10ms TTL=255
Ping statistics for 192.168.0.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 10ms, Average = 2ms
```

Để kiểm tra kết nối giữ **PC1** đến địa chỉ **192.168.0.2** dùng lệnh:

`ping 192.168.0.2`

Kết quả trả về như sau:

```
C:\Documents and Settings\Administrator>ping 192.168.0.2
Pinging 192.168.0.2 with 32 bytes of data:
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Ping statistics for 192.168.0.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),
```

BỘ MÔN “MẠNG MÁY TÍNH VÀ HỆ THỐNG PHÂN TÁN”

Mở chế độ **debug** trên router TTG2:

```
TTG2#debug ip packet
```

IP packet debugging is on

Thực hiện lại lệnh ping.

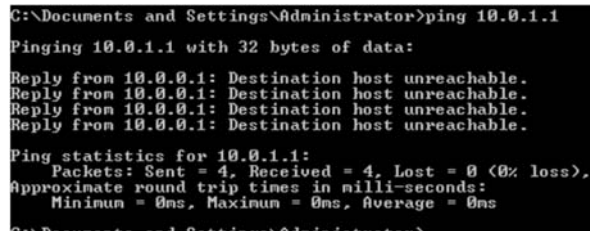
TTG2#

```
00:33:59: IP: s=10.0.0.2 (Serial0/0/0), d=192.168.0.2 (Serial0/0/0), len 60, rcvd 3
00:33:59: IP: s=192.168.0.2 (local), d=10.0.0.2, len 60, unroutable
00:34:04: IP: s=10.0.0.2 (Serial0/0/0), d=192.168.0.2 (Serial0/0/0), len 60, rcvd 3
00:34:04: IP: s=192.168.0.2 (local), d=10.0.0.2, len 60, unroutable
00:34:09: IP: s=10.0.0.2 (Serial0/0/0), d=192.168.0.2 (Serial0/0/0), len 60, rcvd 3
00:34:09: IP: s=192.168.0.2 (local), d=10.0.0.2, len 60, unroutable
00:34:14: IP: s=10.0.0.2 (Serial0/0/0), d=192.168.0.2 (Serial0/0/0), len 60, rcvd 3
00:34:14: IP: s=192.168.0.2 (local), d=10.0.0.2, len 60, unroutable
```

Ping từ PC1 đến địa chỉ 10.0.0.1

```
ping 10.0.0.1
```

Kết quả trả về như sau:



```
C:\Documents and Settings\Administrator>ping 10.0.1.1
Pinging 10.0.1.1 with 32 bytes of data:
Reply from 10.0.0.1: Destination host unreachable.
Reply from 10.0.0.1: Destination host unreachable.
Reply from 10.0.0.1: Destination host unreachable.
Reply from 10.0.0.1: Destination host unreachable.

Ping statistics for 10.0.1.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
```

Mở chế độ **debug** trên router TTG1:

```
TTG1#debug ip packet
```

IP packet debugging is on

Thực hiện lại lệnh ping.

TTG1#

```
00:36:41: IP: s=10.0.0.2 (Ethernet0), d=10.0.1.1, len 60, unroutable
00:36:41: IP: s=10.0.0.1 (local), d=10.0.0.2 (Ethernet0), len 56, sending
00:36:42: IP: s=10.0.0.2 (Ethernet0), d=10.0.1.1, len 60, unroutable
00:36:42: IP: s=10.0.0.1 (local), d=10.0.0.2 (Ethernet0), len 56, sending
00:36:43: IP: s=10.0.0.2 (Ethernet0), d=10.0.1.1, len 60, unroutable
00:36:43: IP: s=10.0.0.1 (local), d=10.0.0.2 (Ethernet0), len 56, sending
```

BỘ MÔN “MẠNG MÁY TÍNH VÀ HỆ THỐNG PHÂN TÁN”

00:36:44: IP: s=10.0.0.2 (Ethernet0), d=10.0.1.1, len 60, unroutable

00:36:44: IP: s=10.0.0.1 (local), d=10.0.0.2 (Ethernet0), len 56, sending

Lệnh **ping** ở trường hợp này không thực hiện thành công, ta dùng lệnh **debug ip packet** để mở chế độ debug tại 2 router, ta thấy router TTG2 vẫn nhận được gói tin từ PC1 khi ta **ping** địa chỉ 192.168.0.2, tuy nhiên do PC1 không liên kết trực tiếp với router TTG2 nên gói tin ICMP trả về lệnh **ping** không có địa chỉ đích, do vậy gói tin này bị hủy, điều này dẫn đến lệnh **ping** không thành công. Ở trường hợp ta **ping** từ PC1 sang địa chỉ 10.0.1.1 gói tin bị mất ngay tại router TTG1 vì TTG1 không xác định được địa chỉ đích cần đến trong bảng định tuyến (địa chỉ này không liên kết trực tiếp với TTG1). So sánh vị trí **unroutable** trong kết quả debug packet ở 2 câu lệnh **ping** trên để thấy được sự khác nhau.

Để thực hiện thành công kết nối này cần phải thực hiện cấu hình **static route** cho router TTG1 như sau:

```
TTG1(config)#ip route 10.0.1.0 255.255.255.0 192.168.0.2
TTG1(config)#exit
```

Khi đó lệnh **ping** từ PC1 đến PC2 sẽ trả về kết quả như sau:

```
C:\Documents and Settings\Administrator>ping 10.0.1.2
Pinging 10.0.1.2 with 32 bytes of data:
Reply from 10.0.1.2: bytes=32 time=21ms TTL=126
Reply from 10.0.1.2: bytes=32 time=21ms TTL=126
Reply from 10.0.1.2: bytes=32 time=21ms TTL=126
Reply from 10.0.1.2: bytes=32 time=21ms TTL=126
Ping statistics for 10.0.1.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 21ms, Maximum = 21ms, Average = 21ms
```

Ping từ router TTG2 đến PC1:

```
TTG2#ping 10.0.0.2
```

Type escape sequence to abort.

Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.0.0.2, timeout is 2 seconds:

.....

Success rate is 0 percent (0/5)

BỘ MÔN “MẠNG MÁY TÍNH VÀ HỆ THỐNG PHÂN TÁN”

Để ping thành công cần cấu hình **static route** cho router TTG2 như sau:

```
TTG2(config)#ip route 10.0.0.0 255.255.255.0 192.168.0.1
```

Lúc này có thể ping các địa chỉ của router TTG1 và PC1:

```
C:\Documents and Settings\Administrator>ping 10.0.0.1
Pinging 10.0.0.1 with 32 bytes of data:
Reply from 10.0.0.1: bytes=32 time=36ms TTL=254
Reply from 10.0.0.1: bytes=32 time=30ms TTL=254
Reply from 10.0.0.1: bytes=32 time=30ms TTL=254
Reply from 10.0.0.1: bytes=32 time=30ms TTL=254

Ping statistics for 10.0.0.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 30ms, Maximum = 36ms, Average = 31ms
```

```
C:\Documents and Settings\Administrator>ping 10.0.0.2
Pinging 10.0.0.2 with 32 bytes of data:
Reply from 10.0.0.2: bytes=32 time=20ms TTL=126
Reply from 10.0.0.2: bytes=32 time=20ms TTL=126
Reply from 10.0.0.2: bytes=32 time=20ms TTL=126
Reply from 10.0.0.2: bytes=32 time=21ms TTL=126

Ping statistics for 10.0.0.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 20ms, Maximum = 21ms, Average = 20ms
```

Để kiểm tra bảng định tuyến trên các router dùng lệnh **show ip route**

```
TTG1#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, 2 subnets

C 10.0.0.0 is directly connected, Ethernet0

S 10.0.1.0 is directly connected, Serial0/0/0

C 192.168.0.0/24 is directly connected, Serial0/0/0

Trong đó:

S biểu thị những kết nối thông qua định tuyến tĩnh

C biểu thị những kết nối trực tiếp

BỘ MÔN “MẠNG MÁY TÍNH VÀ HỆ THỐNG PHÂN TÁN”

```
TTG2#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, 2 subnets
S       10.0.0.0 is directly connected, Serial0/0/0
C       10.0.1.0 is directly connected, Ethernet0
C       192.168.0.0/24 is directly connected, Serial0/0/0
```

Thực hiện lệnh Show run tại Router để xem lại cấu hình định tuyến:

```
TTG1#show run
```

```
Building configuration...
ip kerberos source-interface any
ip classless
ip route 10.0.1.0 255.255.255.0 Serial0/0/0
ip http server
!
End
```

```
TTG2#show run
```

```
Building configuration...
ip classless
ip route 10.0.0.0 255.255.255.0 Serial0/0/0
ip http server
```

III. Bài tập

Mở rộng cấu hình mạng trên, thêm 2 router để thực hiện việc cấu hình **static route**.