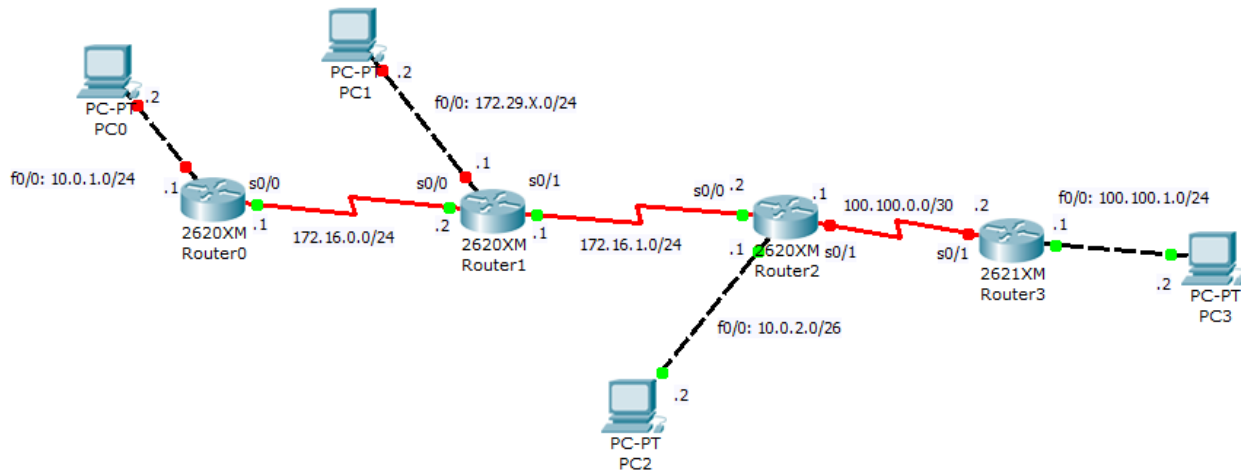


Giao Thức Định Tuyến RIP



1. Thiết lập mô hình như hình vẽ trên.

Đặt địa chỉ IP của các cổng và máy tính theo như qui định trong hình.

Yêu cầu: Các thiết bị liên kết nhau đều ping được nhau.

Trên Router0, bật tính năng định tuyến RIP như sau:

Router0(config)# router rip

Tiếp đó, gõ các câu lệnh định tuyến cho các đường mạng của R0 quản lý:

```
Router0(config)#router rip
Router0(config-router)#network 172.16.0.0
Router0(config-router)#network 10.0.0.0
Router0(config-router)#
```

Thuật toán RIPv1 có đặc điểm là 1 thuật toán dạng classful, các gói tin quảng bá về đường mạng không mang kèm subnet mask.

Metric trong thuật toán RIP sử dụng là “hop count”, thực chất là số router trung gian cần đi qua để đến một đường mạng nào đó.

Câu lệnh network quyết định các đường mạng nào sẽ tham gia vào quá trình định tuyến. Thực chất một câu lệnh network có 3 tác dụng:

- Đưa thông tin về đường mạng đó vào các gói tin định tuyến, nói cách khác là “quảng cáo” thông tin về đường mạng đó trong gói tin RIP.
- Gửi gói tin update ra interface thuộc về đường mạng đó.
- Nhận gói tin update từ interface thuộc về đường mạng đó.

Ở đây, các đường mạng được nhập theo nguyên lý class của IP.

Ví dụ:

- đường mạng 10.0.1.0/24 là đường mạng lớp A, do đó ta chỉ gõ
network 10.0.0.0
- đường mạng 172.16.X.0/24 là đường mạng lớp B, do đó ta chỉ gõ
network 172.16.0.0

➔ Tất cả đường mạng con của đường mạng 10.0.0.0/8 và 172.16.0.0/16 đều tham gia vào quá trình định tuyến RIP.

Ta bật tính năng định tuyến tương tự cho Router1 (chưa làm với Router2):

```
Router1(config)#router rip
Router1(config-router)#network 172.16.0.0
Router1(config-router)#network 172.29.0.0
```

Xem bảng định tuyến của Router0 và Router1:

Của R0:

```
Router0#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       10.0.0.0 is directly connected, Loopback0
172.16.0.0/24 is subnetted, 2 subnets
C       172.16.0.0 is directly connected, Serial0/0
R       172.16.1.0 [120/1] via 172.16.0.2, 00:00:10, Serial0/0
R       172.29.0.0/16 [120/1] via 172.16.0.2, 00:00:10, Serial0/0
```

Của R1:

```
Router1#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       10.0.0.0/8 [120/1] via 172.16.0.1, 00:00:17, Serial0/0
172.16.0.0/24 is subnetted, 2 subnets
C       172.16.0.0 is directly connected, Serial0/0
C       172.16.1.0 is directly connected, Serial0/1
172.29.0.0/24 is subnetted, 1 subnets
C       172.29.1.0 is directly connected, Loopback0
```

Một số chú ý:

- R: Ký hiệu cho biết đường mạng học bằng RIP
- [120/1]:
 - 120: là giá trị AD của RIP, mỗi giao thức có một AD (Administrative Distance) khác nhau. Giao thức có AD càng bé được xem như càng đáng tin cậy.
 - 1: Metric của đường mạng học từ RIP, ở đây chỉ qua 1 router trung gian nên metric = 1

Bật tính năng RIP trên Router2 cho 2 đường mạng 172.16.0.0 và 10.0.0.0

Xem kết quả:

```
Router1#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    10.0.0.0/8 [120/1] via 172.16.0.1, 00:00:14, Serial0/0
      [120/1] via 172.16.1.2, 00:00:08, Serial0/1
      172.16.0.0/24 is subnetted, 2 subnets
C      172.16.0.0 is directly connected, Serial0/0
C      172.16.1.0 is directly connected, Serial0/1
      172.29.0.0/24 is subnetted, 1 subnets
C      172.29.1.0 is directly connected, Loopback0
```

Do Router0 và Router2 đều quảng bá cho Router1 đường mạng 10.0.0.0/8 cho Router1, nên Router1 có sự nhầm lẫn: Có 2 đường đi đến đường mạng 10.0.0.0/8 thông qua cổng S0/0 và S0/1.

Do đó Router1 sẽ phân phối tải trên 2 đường mạng này.

Trên Router1 ping địa chỉ 10.0.1.1:

```
Router1#ping 10.0.1.1

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.0.1.1, timeout is 2 seconds:
U!.!U
Success rate is 40 percent (2/5), round-trip min/avg/max = 19/72/51 ms
```

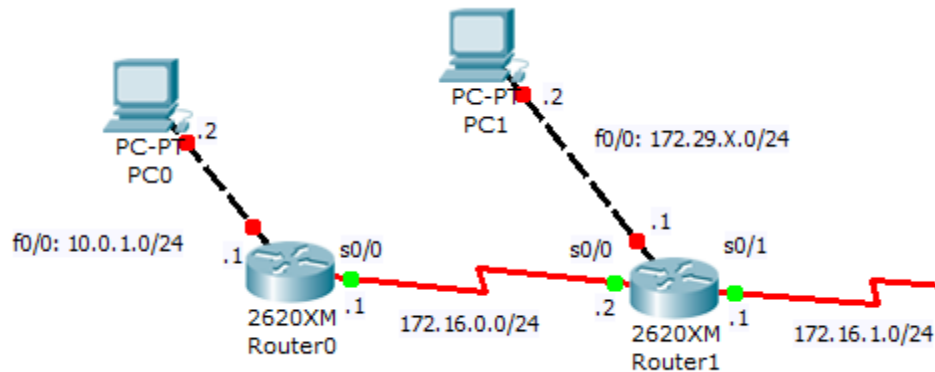
Có hiện tượng “gói được, gói mất” vì đúng ra chỉ đi qua cổng s0/1 đến Router2, Router1 lại phân phối tải trên cả cổng S0/0 đến Router0 => **Mất gói tin.**

Vậy mạng bị sự cố, không ổn định.

Lý giải nguyên do: Do đặc điểm về định tuyến của RIPv1.

RIPv1 không mang subnet mask trong gói tin, do đó khi gặp trường hợp mạng không liên tục sẽ tự tóm tắt đường đi.

Xét Router0 và Router1:



Đường nối giữa Router0 và Router1 thuộc đường mạng gốc (major network) 172.16.0.0/16. Cổng FastEthernet0/0 của Router0 thuộc đường mạng gốc (major network) 10.0.0.0/8

Đặc điểm của RIPv1, khi đi đến ranh giới của các major network khác nhau sẽ tự động tóm tắt đường đi trước khi quảng bá.

Vậy Router0 chỉ quảng bá cho Router1 đường đi 10.0.0.0/8, là đường đi đã bị tóm tắt, **không phải đường đi 10.0.1.0/24** như chúng ta mong muốn.

Tương tự: Router1 chỉ quảng bá đường 172.29.0.0/16 cho Router0, không phải 172.29.1.0/24 như chúng ta mong muốn.

Hiện tượng như vậy gọi là hiện tượng mạng không liên tục (discontiguous network), có sự ngăn cách giữa các major network với nhau.

Để xem các gói tin RIP gửi cho nhau, ta dùng tính năng debug:

Trên thiết bị có thể dùng câu lệnh debug ip rip để có thông tin về hoạt động của giao thức RIP

R0# debug ip rip

hoặc

R0# debug ip rip events

muốn tắt debug ta dùng câu lệnh

R0#no debug all

2. RIPv2:

Để khắc phục hiện tượng bị lỗi khi mạng không liên tục, ta có thể sử dụng RIPv2

RIPv2 mang các đặc điểm của RIPv1, tuy nhiên thuộc loại classless routing. Trong gói tin update có mang theo subnet mask.

Chuyển từ RIPv1 sang RIPv2 bằng câu lệnh **version 2** trong mode router rip.

Mặc định RIPv2 vẫn tự động tóm tắt các đường đi khi gặp ranh giới major network, ta có thể tắt chức năng tự động tóm tắt bằng câu lệnh **"no auto-summary"**

Cấu hình cụ thể:

```
Router0(config)#router rip
Router0(config-router)#ver 2
Router0(config-router)#no auto
Router0(config-router)#no auto-summary
Router0(config-router)#
```

Tương tự cho Router1 và Router2.

Kết quả: Các con đường học rất chính xác

Bảng định tuyến của R1: Học được 2 đường LAN của R0 và R2 rất chính xác.

```
Router1#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
R       10.0.0.0 [120/1] via 172.16.0.1, 00:00:06, Serial0/0
R       10.0.1.0 [120/1] via 172.16.1.2, 00:00:27, Serial0/1
    172.16.0.0/24 is subnetted, 2 subnets
C       172.16.0.0 is directly connected, Serial0/0
C       172.16.1.0 is directly connected, Serial0/1
    172.29.0.0/24 is subnetted, 1 subnets
C       172.29.1.0 is directly connected, Loopback0
```

Bảng định tuyến của R0:

```
Router0#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, Loopback0
R       10.0.1.0 [120/2] via 172.16.0.2, 00:00:02, Serial0/0
    172.16.0.0/24 is subnetted, 2 subnets
C       172.16.0.0 is directly connected, Serial0/0
R       172.16.1.0 [120/1] via 172.16.0.2, 00:00:02, Serial0/0
    172.29.0.0/24 is subnetted, 1 subnets
R       172.29.1.0 [120/1] via 172.16.0.2, 00:00:02, Serial0/0
```

Yêu cầu: Định tuyến RIP đầy đủ để tất cả PC nối với R0, R1, R2 liên hệ được với nhau.

3. Lan truyền đường default route:

Tại R2 ta sẽ cài đặt 1 đường default route đến R3:

```
Router2(config)# ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 s0/1
```

Tại R3 sẽ cài đặt static route dưới dạng tóm tắt về phía R2

```
Router3(config)# ip route 172.0.0.0 255.0.0.0 s0/0
```

```
Router3(config)# ip route 10.0.0.0 255.0.0.0 s0/0
```

Từ R2 sẽ lan truyền đường default route cho R1 và R0:

```
Router2(config)# router rip
```

```
Router2(config-router)# default-information originate
```

Kết quả: Trên R1, R2 sẽ có 1 đường Default Route học bằng RIP:

```
Router1#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 172.16.1.2 to network 0.0.0.0

    10.0.0.0/24 is subnetted, 2 subnets
R       10.0.0.0 [120/1] via 172.16.0.1, 00:00:01, Serial0/0
R       10.0.1.0 [120/1] via 172.16.1.2, 00:00:06, Serial0/1
    172.16.0.0/24 is subnetted, 2 subnets
C       172.16.0.0 is directly connected, Serial0/0
C       172.16.1.0 is directly connected, Serial0/1
    172.29.0.0/24 is subnetted, 1 subnets
C       172.29.1.0 is directly connected, Loopback0
R*    0.0.0.0/0 [120/1] via 172.16.1.2, 00:00:06, Serial0/1
```

Kết thúc phần này, tất cả PC sẽ liên hệ được với nhau.