



# **ĐỊNH TUYẾN MẠNG**

## **NETWORK ROUTING**

Môn học: Nhập môn Mạng máy tính



## I. GIỚI THIỆU

Định tuyến đơn giản chỉ là tìm đường đi từ mạng này đến mạng khác. Thông tin về những con đường này có thể là được cập nhật tự động từ các router khác hoặc là do người quản trị mạng chỉ định cho router.

Người quản trị mạng khi chọn lựa một giao thức định tuyến động cần cân nhắc một số yếu tố như: độ lớn của hệ thống mạng, băng thông các đường truyền, khả năng của router, loại router và phiên bản router, các giao thức đang chạy trong hệ thống mạng

## II. ĐỊNH TUYẾN TĨNH

### 1) Giới thiệu về định tuyến tĩnh

Định tuyến là quá trình mà router thực hiện để chuyển gói dữ liệu tới mạng đích. Tất cả các router dọc theo đường đi đều dựa vào địa chỉ IP đích của gói dữ liệu để chuyển gói theo đúng hướng đến đích cuối cùng. Để thực hiện được điều này, router phải học thông tin về đường đi tới các mạng khác. Nếu router chạy định tuyến động thì router tự động học những thông tin này từ các router khác. Còn nếu router chạy định tuyến tĩnh thì người quản trị mạng phải cấu hình các thông tin đến các mạng khác cho router.

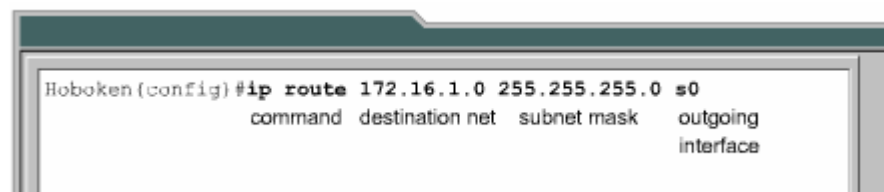
Đối với định tuyến tĩnh, các thông tin về đường đi phải do người quản trị mạng nhập cho router. Khi cấu trúc mạng có bất kỳ thay đổi nào thì chính người quản trị mạng phải xóa hoặc thêm các thông tin về đường đi cho router. Những loại đường đi như vậy gọi là đường đi cố định. Đối với hệ thống mạng lớn thì công việc bảo trì mạng định tuyến cho router như trên tốn rất nhiều thời gian. Còn đối với hệ thống mạng nhỏ, ít có thay đổi thì công việc này đỡ mất công hơn. Chính vì định tuyến tĩnh đòi hỏi người quản trị mạng phải cấu hình mọi thông tin về đường đi cho router nên nó không có được tính linh hoạt như định tuyến động. Trong những hệ thống mạng lớn, định tuyến tĩnh thường được sử dụng kết hợp với giao thức định tuyến động cho một số mục đích đặc biệt.

### 2) Hoạt động của định tuyến tĩnh.

Hoạt động của định tuyến tĩnh có thể chia ra làm 3 bước như sau:

- Đầu tiên, người quản trị mạng cấu hình các đường cố định cho router
- Router cài đặt các đường đi này vào bảng định tuyến.
- Gói dữ liệu được định tuyến theo các đường cố định này.

Người quản trị mạng cấu hình đường cố định cho router bằng lệnh ip route. Cú pháp của lệnh iproute như hình 1



### 3) Cấu hình đường cố định

Sau đây là các bước để cấu hình đường cố định :

1. Xác định tất cả các mạng đích cần cấu hình, subnet mask tương ứng và gateway tương ứng. Gateway có thể là cổng giao tiếp trên router hoặc là địa chỉ của trạm kế tiếp để đến được mạng đích.
2. Vào chế độ cấu hình toàn cục của router.



3. Nhập lệnh ip route với địa chỉ mạng đích, subnet mask tương ứng và gateway tương ứng mà bạn đã xác định ở bước 1.
4. Lặp lại bước 3 cho những mạng đích khác
5. Thoát khỏi chế độ cấu hình toàn cục
6. Lưu tập tin cấu hình đang hoạt động thành tập tin cấu hình khởi động bằng lệnh copy running-config startup-config.

### Lệnh cấu hình:

**Router(config)#ip route destination net subnet mask outgoing interface**

### Trong đó:

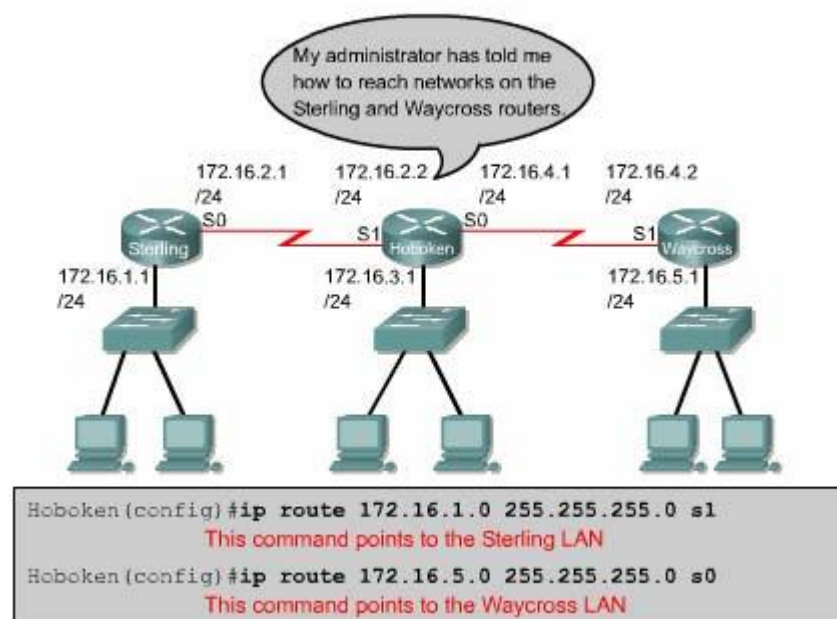
**destination net** : địa\_chỉ\_mạng\_cần\_học

**subnet mask** : mặt\_nạ\_mạng\_tương\_ứng

**outgoing interface** : địa\_chỉ\_của\_cổng\_kết\_nối\_trực\_tiếp\_đi\_ra\_mạng\_cần\_học (trên thiết bị thật có sử dụng tên cổng kết nối)

Hình 2 là ví dụ về cấu hình đường cố định với cấu trúc mạng chỉ có 3 router kết nối đơn giản. Trên router Hoboken chúng ta phải cấu hình đường đi tới mạng 172.16.1.0 và 172.16.5.0. Cả 2 mạng này đều có subnet mask là 255.255.255.0

Khi router Hoboken định tuyến cho các gói đến mạng đích là 172.16.1.0 thì nó sử dụng các đường đi cố định mà ta đã cấu hình cho router để định tuyến tới router Sterling, còn gói nào đến mạng đích là 172.16.5.0 thì định tuyến tới router Waycross.





```
Hoboken(config)#ip route 172.16.1.0 255.255.255.0 172.16.2.1  
This command points to the Sterling LAN  
Hoboken(config)#ip route 172.16.5.0 255.255.255.0 172.16.4.2  
This command points to the Waycross LAN
```

**Hình 2**

### III. ĐỊNH TUYẾN ĐỘNG

#### 1) Giới thiệu về giao thức định tuyến động

Giao thức định tuyến khác với giao thức được định tuyến cả về chức năng và nhiệm vụ. Giao thức định tuyến được sử dụng để giao tiếp giữa các router với nhau. Giao thức định tuyến cho phép router này chia sẻ các thông tin định tuyến mà nó biết cho các router khác. Từ đó, các router có thể xây dựng và bảo trì bảng định tuyến của nó.

Sau đây là một số giao thức định tuyến :

- Routing information Protocol(RIP)
- Interior Gateway Routing Protocol(IGRP)
- Enhanced Interior Gateway Routing Protocol(EIGRP)
- Open Shortest Path First(OSPF)

#### 2) Đặc điểm chính của RIP

- Là giao thức định tuyến theo vectơ khoảng cách
- Sử dụng số lượng hop để làm thông số chọn đường đi
- Nếu số lượng hop để tới đích lớn hơn 15 thì gói dữ liệu sẽ bị huỷ bỏ
- Cập nhật theo định kỳ mặc định là 30 giây



### 3) Cấu hình RIP

Để cấu hình giao thức định tuyến RIP, cần cấu hình trong chế độ cấu hình toàn cục và cài đặt các đặc điểm định tuyến.

Đầu tiên, tại chế độ cấu hình toàn cục, cần khởi động giao thức định tuyến RIP bằng lệnh

**Router(config)#router rip**

Sau đó, trong chế độ cấu hình định tuyến, công việc chính là khai báo địa chỉ IP. Định tuyến động thường sử dụng broadcast và multicast để trao đổi thông tin giữa các router. Router sẽ dựa vào thông số định tuyến để chọn đường tốt nhất tới từng mạng đích.

Lệnh router dùng để khởi động giao thức định tuyến.

Lệnh network dùng để khai báo các cổng giao tiếp trên router mà ta muốn giao thức định tuyến gửi và nhận các thông tin cập nhật về định tuyến. Cụ thể

**Router(config-router)#network địa\_chỉ\_mạng**

Trong đó địa chỉ mạng khai báo trong câu lệnh **network** là địa chỉ mạng theo lớp A, B, hoặc C chứ không phải là địa chỉ mạng con (subnet) hay địa chỉ host riêng lẻ.

### IV. CẤU HÌNH CƠ BẢN

#### 1. Cấu hình TCP/IP cho Switch (cấu hình thông qua vlan)

**Switch(config)#interface vlan number**

**Switch(config-if)#ip address địa\_chỉ\_IP mặt\_na\_mạng**

**Switch(config-if)#no shutdown**

**Switch(config)#ip default-gateway địa\_chỉ\_của\_cổng\_kết\_nối\_trực\_tiếp**

#### 2. Cấu hình cho Router (cấu hình thông qua cổng serial)

Router kết nối với Router bằng cáp Serial có 2 trạng thái là **Serial DCE** và **Serial DTE**, trong mô hình mạng cáp DCE có biểu tượng đồng hồ trước tên cổng kết nối (hoặc sau loại cáp khi lựa chọn để kết nối).

Đối với cáp DCE cần thêm lệnh clock rate xung\_nhịp vào trong cấu hình, các DTE không cần sử dụng lệnh này

**Lệnh cú pháp:**

**Router(config)#interface tên\_cổng\_kết\_nối**

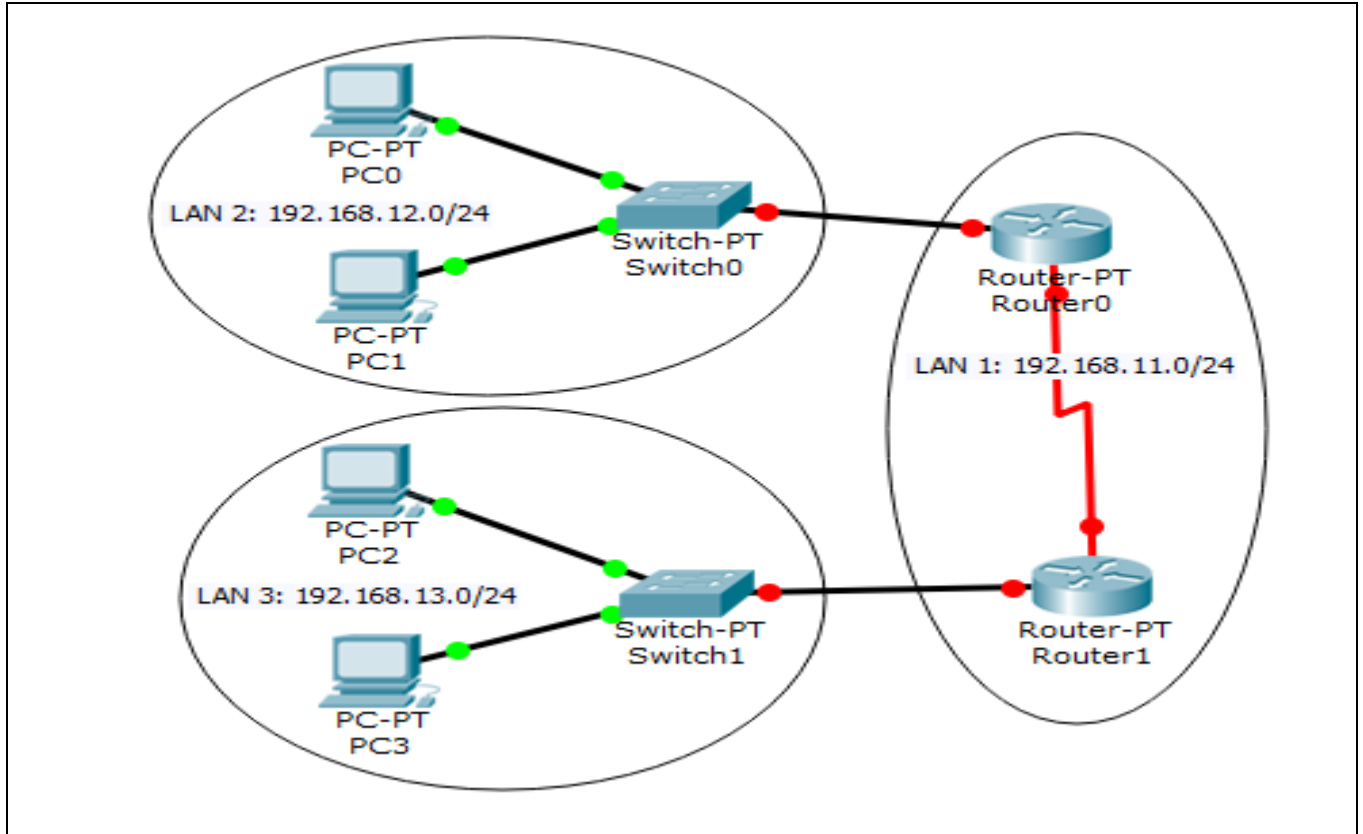
**Router(config-if)#ip address địa\_chỉ\_IP\_mặt\_na\_mạng\_con**

**Router(config-if)#clock rate tốc\_độ\_xung\_nhịp (lệnh này chỉ sử dụng cho cáp DCE)**

**Router(config-if)#no shutdown**

## V. PHẦN THỰC HÀNH

Cho topo mạng, địa chỉ mạng của LAN 1, LAN 2, LAN 3



**Yêu cầu sinh viên thực hiện đầy đủ các bước sau đây và ghi nhận kết quả đầy đủ**

### 1) Định tuyến tĩnh

B0. Tạo ra topo mạng và lưu lại với tên là **MSSV\_HoTen\_STATIC.pkt**

B1. Đổi tên các Router và Switch cho phù hợp với topo mạng

B2. Đặt ba loại mật khẩu (console, enable, telnet) với mật khẩu là **1**

B3. Thiết lập địa chỉ IP cho các cổng kết nối trên Router và trên Switch, cụ thể :

Router 0 :

.....

Router 1 :



.....

Switch0 (thiết lập cho Vlan 1) :

.....

Switch 1 (thiết lập cho Vlan 1) :

.....

B4. Thiết lập địa chỉ IP cho các PC, cụ thể :

PC0 :

.....

PC1 :

.....

PC2 :

.....

PC3:

.....

**B5. Do sinh viên chạy 2 giao thức trên 1 topo mạng có cùng cấu trúc do đó bước này lưu thêm 1 topo mạng để sang phần 2) định tuyến động sử dụng RIP không cần phải thiết lập lại địa chỉ IP mà chỉ cần thêm vào giao thức định tuyến RIP nữa là đủ, từ cửa sổ của chương trình chọn File --> Save As đặt tên file là **MSSV\_HoTen\_RIP.pkt****

B6. Kiểm tra kết nối giữa PC1 và PC3

B7. Kiểm tra kết nối giữa PC0 và PC2

B8. Kiểm tra kết nối giữa PC0 và Router0

B9. Kiểm tra kết nối giữa PC2 và Router1

B10. Thực hiện định tuyến tĩnh cho Router0

B11. Xem bảng định tuyến của Router 0, bằng lệnh

Router# **show ip route**

B12. Thực hiện định tuyến tĩnh cho Router1

B13. Xem bảng định tuyến của Router 1, bằng lệnh



Router#**show ip route**

B14. Thực hiện lại các bước 6, 7, 8, 9

B15. Lưu tập tin cấu hình đang hoạt động thành tập tin cấu hình khởi động

## 2) Định tuyến động sử dụng RIP

Mở file **MSSV\_HoTen\_RIP.pkt** để thực hiện cấu hình

B16. Thực hiện định tuyến động cho Router0

B17. Xem bảng định tuyến của Router 0, bằng lệnh

Router#**show ip route**

B18. Thực hiện định tuyến động cho Router1

B19. Xem bảng định tuyến của Router 1, bằng lệnh

Router# **show ip route**

B20. Thực hiện lại các bước 6, 7, 8, 9

B21. Lưu tập tin cấu hình đang hoạt động thành tập tin cấu hình khởi động

## VI. Yêu cầu và đánh giá

### 1. Yêu cầu:

- Sinh viên tìm hiểu và thực hành theo hướng dẫn. Thực hiện cá nhân.
- Sinh viên làm bài thực hành tại phần V báo cáo kết quả và nộp bằng file. Trong đó:
  - o Báo cáo trình bày kết quả thực hành: Cập nhật kết quả đầy đủ của từng bước
  - o Kèm theo 2 tập tin \*.pkt (**MSSV\_HoTen\_STATIC.pkt, MSSV\_HoTen\_RIP.pkt**)
- Đặt tên file báo cáo theo định dạng mẫu

**MSSV\_Hoten\_BaoCaoLabX**

### 2. Đánh giá

Sinh viên tìm hiểu và tự thực hiện bài thực hành, trả lời đầy đủ các yêu cầu đặt ra, khuyết khích trình bày báo cáo chi tiết, rõ ràng