

MODULE: XÂY DỰNG HẠ TẦNG MẠNG



MODULE: XÂY DỰNG HẠ TẦNG MẠNG

- # Bài 1: GIỚI THIỆU ROUTING VÀ PACKET FORWARDING
- # Bài 2: LAYER 2 SWITCHING VÀ VIRTUAL LAN
- # **Bài 3: DISTANCE VECTOR ROUTING PROTOCOL**
- # Bài 4: LINK-STATE ROUTING PROTOCOL
- # Bài 5: QUẢN LÝ TRAFFIC VỚI ACCESS LIST
- # Bài 6: CẤU HÌNH TÍNH NĂNG NÂNG CAO CỦA CISCO IOS
- # Bài 7: TRIỂN KHAI HIGH AVAILABILITY CHO HẠ TẦNG MẠNG
- # ÔN TẬP
- # BÁO CÁO ĐỒ ÁN CUỐI MÔN
- THI CUỐI MÔN

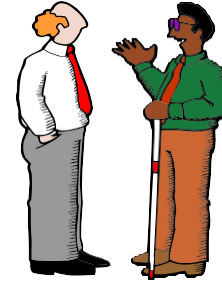




Đúng giờ



Tắt chuông điện thoại



Lắng nghe



**Hỏi lại những gì
chưa hiểu**



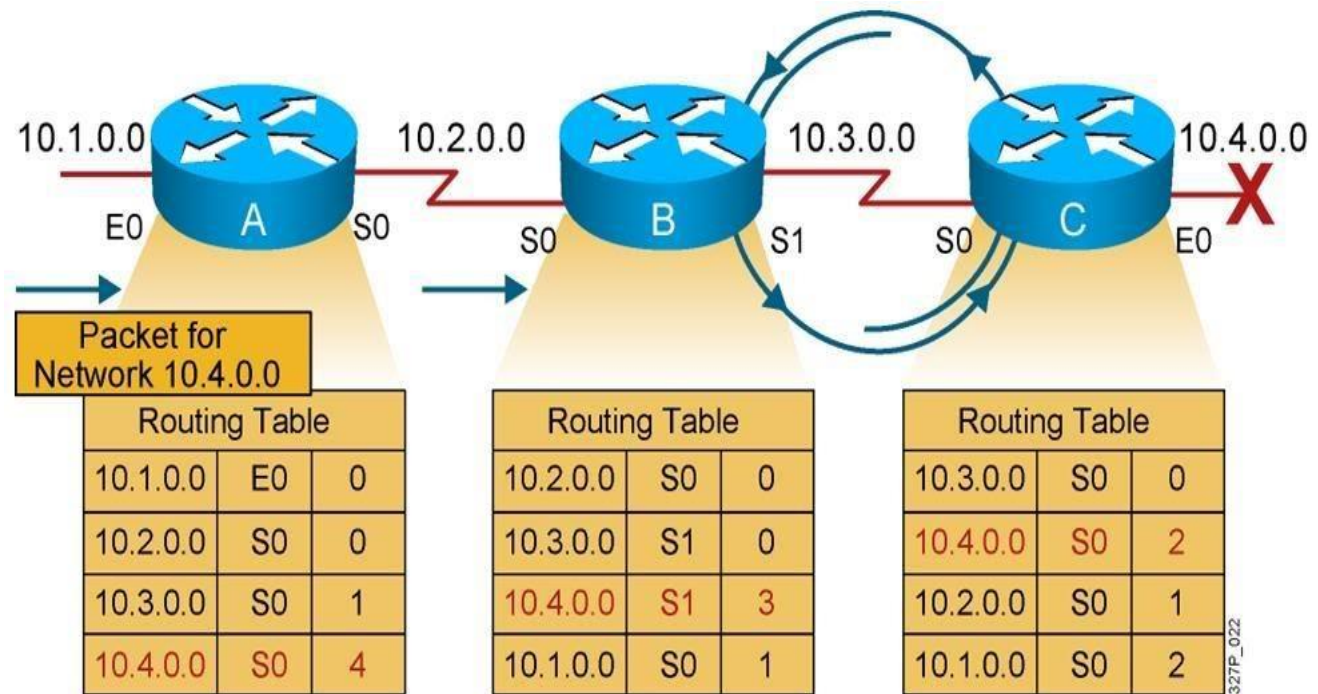
**Đóng góp ý kiến
và chia sẻ kinh
nghiệm**



**Không hút thuốc
trong lớp học**

Giới thiệu giao thức định tuyến distance-vector

- + Distance Vector Routing Protocol
- + RIP Version 1
- + RIP Version 2
- + EIGRP
- + Ôn tập



MỤC TIÊU BÀI HỌC

- ✚ Nhận biết biết được các giao thức định tuyến Distance Vector Routing Protocol.
- ✚ Giải thích thích được đặc điểm và cách RIPv1/RIPv2 hoạt động.
- ✚ Trình bày bày được đặc điểm, thuật toán DUAL sử dụng trong giao thức định tuyến EIGRP.
- ✚ Cấu hình hình được các giao thức định tuyến RIPv1/RIPv2/EIGRP.



Giao thức định tuyến distance-vector là giao thức sử dụng kỹ thuật chuyển mạch gói tin trên mạng, dựa vào phương thức tính vector khoảng cách

Giới thiệu

- ⊕ Giao thức định tuyến distance-vector tìm con đường đi tốt nhất tới lớp mạng ở xa bằng cách phán đoán khoảng cách.
- ⊕ Mỗi lần gói tin đi qua 1 Router được gọi là Hop (bước nhảy)
- ⊕ Các tuyến đường với số lượng ít nhất các bước nhảy được xác định là tuyến đường đi tốt nhất
- ⊕ Các Vectors cho biết đường đi hướng tới lớp mạng ở xa
- ⊕ Cả RIP và EIGRP đều là giao thức định tuyến khoảng cách Vector
- ⊕ RIP gửi toàn bộ bảng định tuyến tới Router gần nhất

Network Discovery

- ⊕ Khi 1 Router bắt đầu khởi động, nó không nhận biết được bất cứ đường mạng nào.
- ⊕ Khi Router được khởi động thành công, nếu địa chỉ IP được cấu hình đúng, sau đó Router sẽ khám phá các đường mạng gần trực tiếp với nó.

Duy trì bảng định tuyến

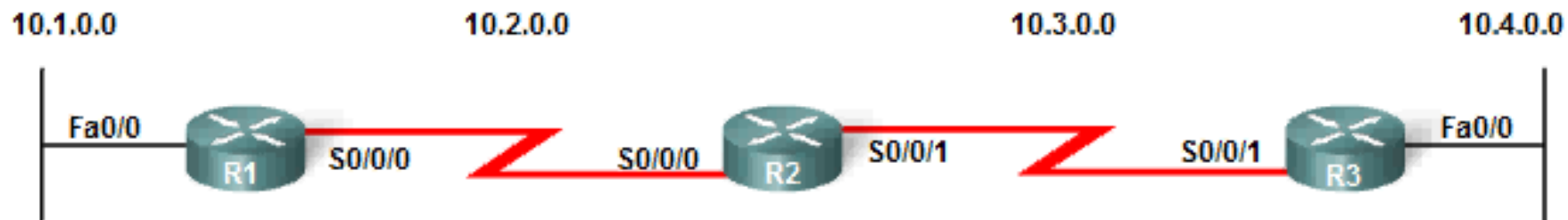


Network	Interface	Hop
10.1.0.0	Fa0/0	0
10.2.0.0	S0/0/0	0

Network	Interface	Hop
10.2.0.0	S0/0/0	0
10.3.0.0	S0/0/1	0

Network	Interface	Hop
10.3.0.0	S0/0/1	0
10.4.0.0	Fa0/0	0

Duy trì bảng định tuyến



Network	Interface	Hop
10.1.0.0	Fa0/0	0
10.2.0.0	S0/0/0	0
10.3.0.0	S0/0/0	1

Network	Interface	Hop
10.2.0.0	S0/0/0	0
10.3.0.0	S0/0/1	0
10.1.0.0	S0/0/0	1
10.4.0.0	S0/0/1	1

Network	Interface	Hop
10.3.0.0	S0/0/1	0
10.4.0.0	Fa0/0	0
10.2.0.0	S0/0/1	1

Duy trì bảng định tuyến

- ⊕ Thông tin trong bảng định tuyến luôn được làm mới mỗi lần nhận được sự thay đổi.
- ⊕ Thay đổi có thể xảy ra vì nhiều lý do, bao gồm:
 - ⊕ Kết nối bị lỗi.
 - ⊕ Thông tin về 1 kết nối mới.
 - ⊕ 1 Router bị lỗi.
 - ⊕ Thay đổi các tham số của liên kết.

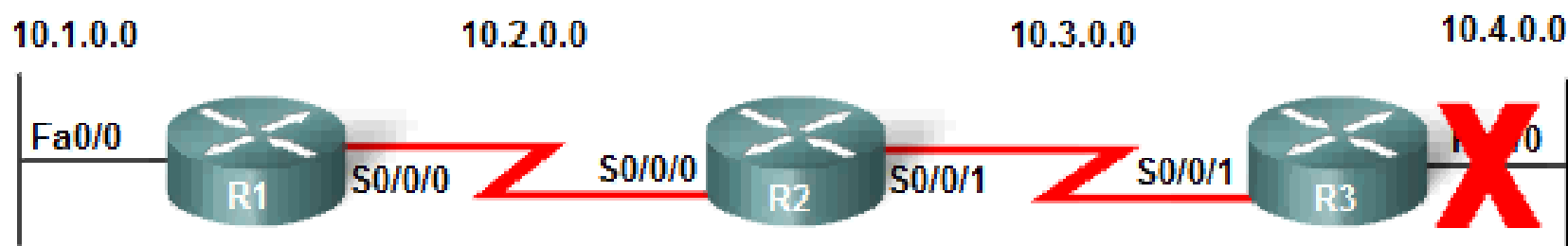
Lặp định tuyến (Routing Loop)

- ⊕ Xảy ra một vòng lặp định tuyến khi gói tin được truyền qua 1 loạt các Router mà không bao giờ tới được lớp mạng đích.
- ⊕ Nguyên nhân do 2 hoặc nhiều Router có thông tin định tuyến không chính xác.
- ⊕ Vòng lặp có thể là kết quả của:
 - ⊕ Cấu hình định tuyến tĩnh (Static Route) không chính xác.
 - ⊕ Cấu hình không đúng đường đi phân phối.
 - ⊕ Bảng định tuyến lỗi không được cập nhật khi lớp mạng thay đổi.

Lặp định tuyến (Routing Loop)

- ⊕ Giải quyết lặp định tuyến: dùng các cơ chế split horizon, poison revert, hold down timer và trigger update.

10.4.0.0 Network goes down.



Network	Interface	Hop
10.1.0.0	Fa0/0	0
10.2.0.0	S0/0/0	0
10.3.0.0	S0/0/0	1
10.4.0.0	S0/0/0	2

Network	Interface	Hop
10.2.0.0	S0/0/0	0
10.3.0.0	S0/0/1	0
10.1.0.0	S0/0/0	1
10.4.0.0	S0/0/1	1

Network	Interface	Hop
10.3.0.0	S0/0/1	0
10.4.0.0	Fa0/1	0
10.2.0.0	S0/0/1	1
10.1.0.0	S0/0/1	2

RIP là giao thức định tuyến Vector khoảng cách lâu đời nhất, được cấu hình 1 cách đơn giản và phổ biến.

Giới thiệu RIPv1

⊕ Đặc điểm

- ⊕ RIP là giao thức định tuyến Vector khoảng cách .
- ⊕ RIP sử dụng Hop Count để lựa chọn đường đi.
- ⊕ Quảng bá tuyến đường đi với số Hop Count lớn hơn 15 là không truy cập được.
- ⊕ Thông điệp được broadcast mỗi 30 giây.

Giới thiệu RIPv1

Message Format

Encapsulated RIPv1 Message



Data Link Frame

MAC Source Address = Address of sending interface

MAC Destination Address = Broadcast: FF-FF-FF-FF-FF-FF

Data Link Frame

MAC Source Address = Address of sending interface

MAC Destination Address = Broadcast: FF-FF-FF-FF-FF-FF

IP Packet

IP Source Address = Address of sending interface

IP Destination Address = Broadcast: 255.255.255.255

Protocol field = 17 for UDP

UDP Segment

Source Port = 520

Destination Port = 520

RIP Message:

Command: Request (1); Response (2)

Version = 1

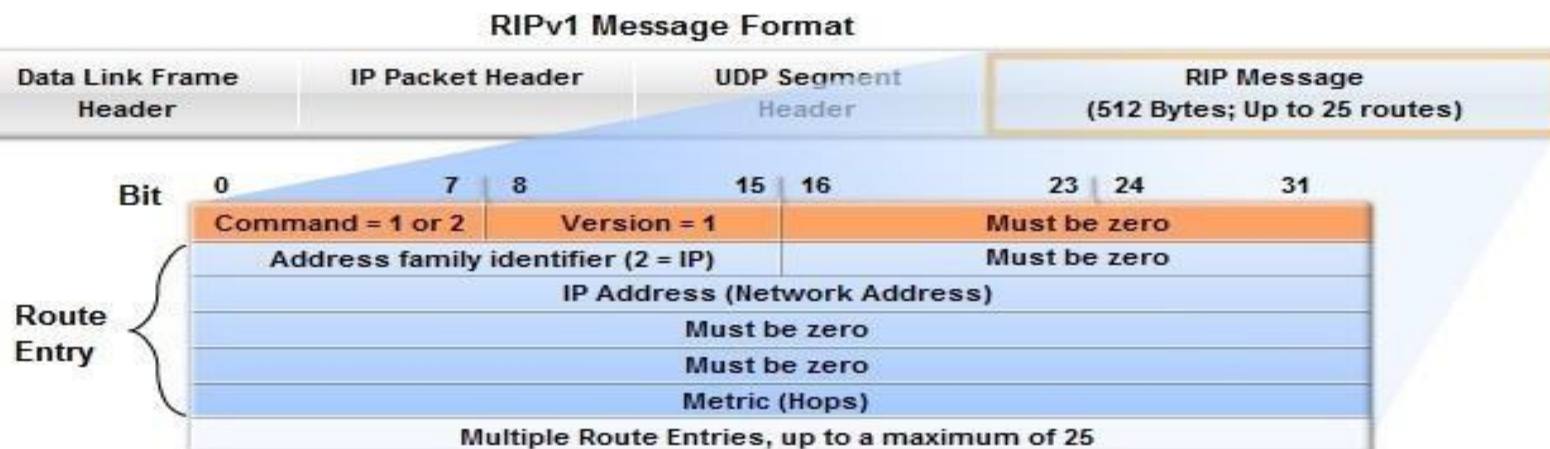
Address Family ID = 2 for IP

Routes: Network IP Address

Metric: Hop Count

Giới thiệu RIPv1

Message Format



Command	1 for a Request or 2 for a Reply.
Version	1 for RIP v 1 or 2 for RIP v 2.
Address Family Identifier	2 for IP unless a Request is for the full routing table in which case, set to 0.
IP Address	The address of the destination route, which may be a network, subnet, or host address.
Metric	Hop count between 1 and 16. Sending router increases the metric before sending out message.

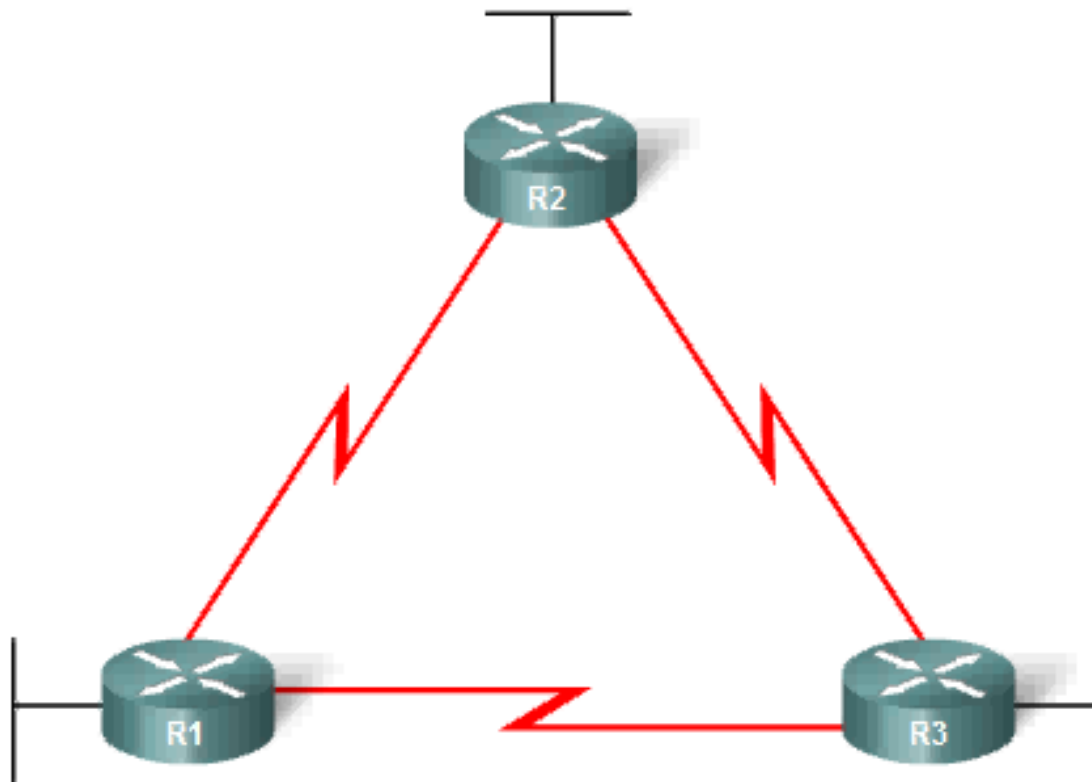
Giới thiệu RIPv1

RIP Operation

-  RIPv1 sử dụng 2 loại thông báo Request message và Response message.
-  Khi Router gửi Request message đến các Router lân cận yêu cầu gửi bảng thông tin định tuyến.
-  Khi Router lân cận nhận được yêu cầu này nó sẽ đánh giá các mục trong bảng định tuyến, nếu 1 mục là con đường mới nó sẽ cập nhật trong bảng định tuyến.
-  Nếu tuyến đường đã có trong bảng định tuyến các mục nhập hiện có được thay thế nếu các mục nhập mới có một số bước nhảy tốt hơn.

Giới thiệu RIPv1

-  RIPv1 Operation



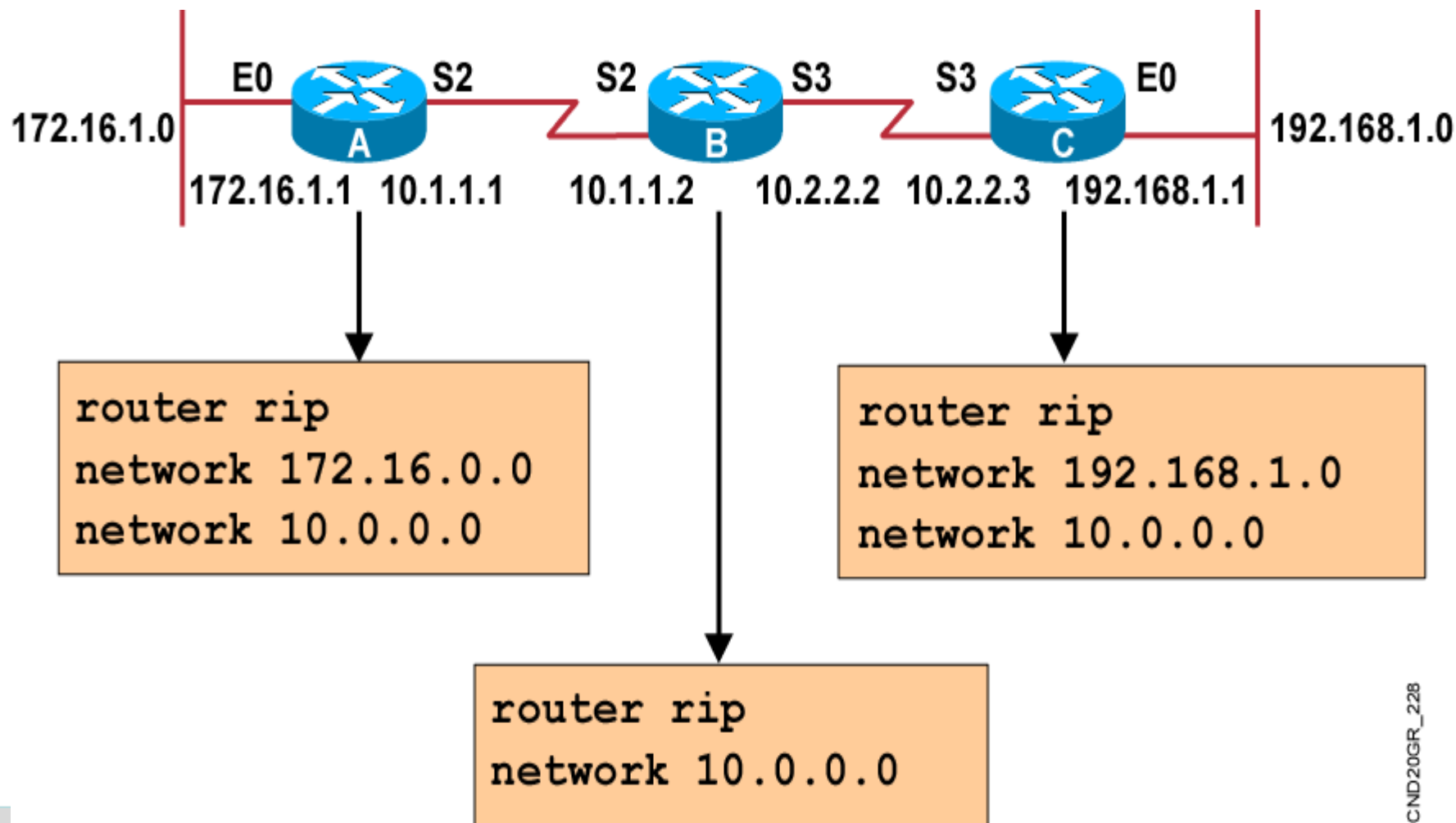
Giới thiệu RIPv1

Administrative Distance

-  Là độ tin cậy (hay sự ưu tiên) của đường đi.
-  Mặc định giá trị của RIP là 120.
-  Khi so sánh với các giao thức khác như: IS-IS, OSPF, IGRP, EIGRP có giá trị AD thấp hơn thì RIP ít được lựa chọn nhất.

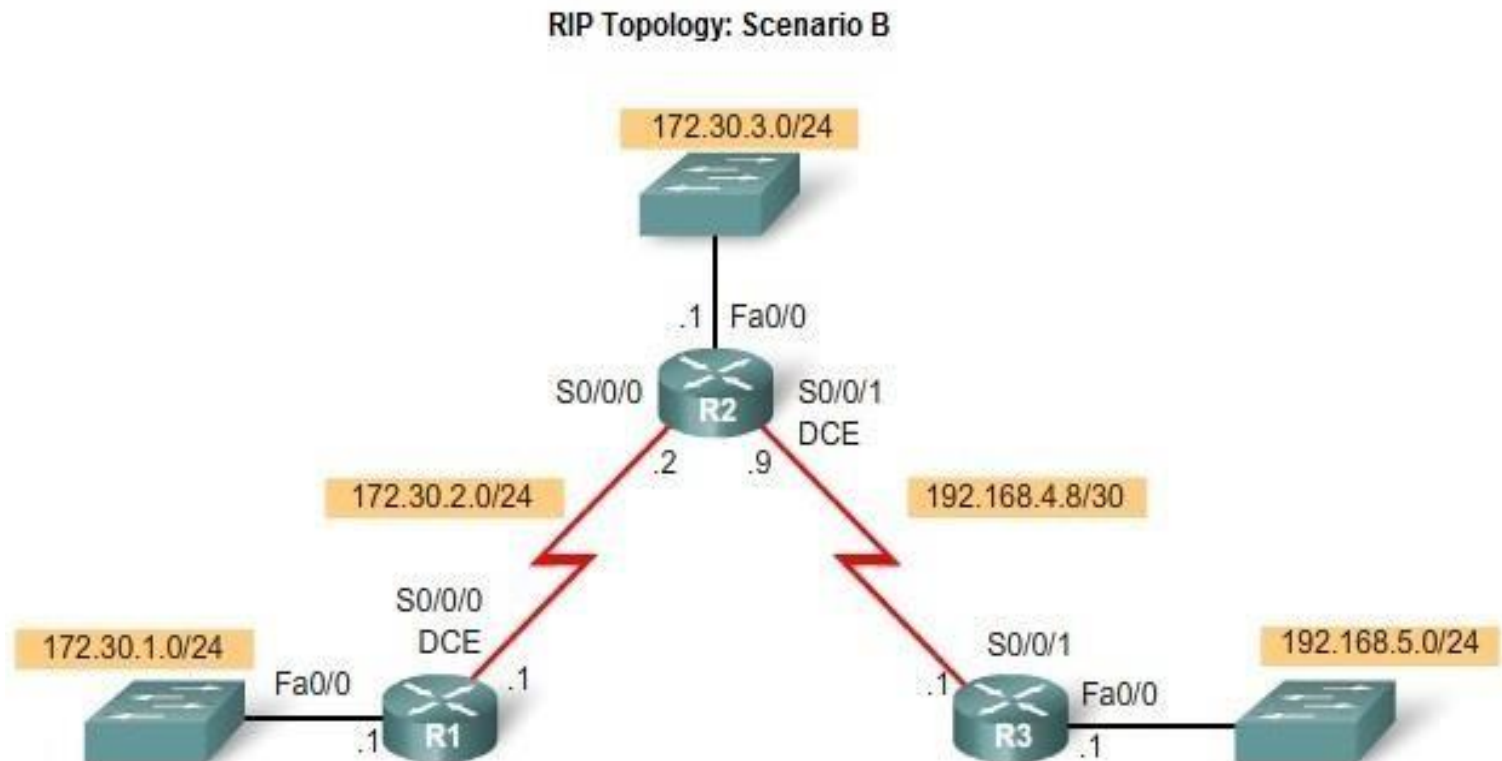
```
R3#show ip protocols
Routing Protocol is "rip"
<output omitted>
Redistributing: rip
Default version control: send version 1, receive any version
  Interface          Send  Recv  Triggered RIP  Key-chain
  FastEthernet0/0      1      1 2
  Serial0/0/0          1      1 2
  Serial0/0/1          1      1 2
Automatic network summarization is in effect
Routing for Networks:
  192.168.4.0
  192.168.5.0
  192.168.6.0
Routing Information Sources:
  Gateway           Distance    Last Update
  192.168.6.2        120         00:00:10
  192.168.4.2        120         00:00:18
Distance: (default is 120)
```

Cấu hình cơ bản RIPv1

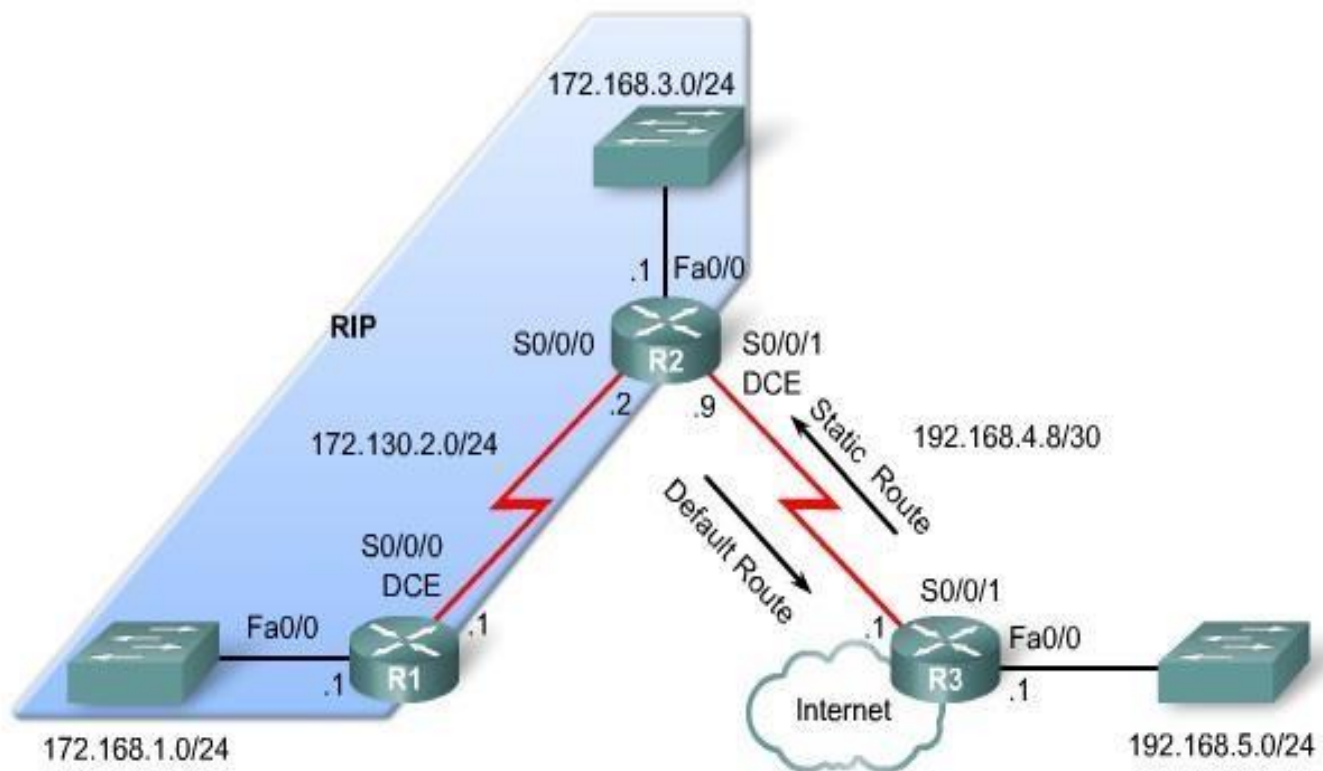


Automatic Summarization

- ⊕ RIPv1 là classful routing protocol, tự động tổng hợp các subnet về đường mạng chính theo lớp A, B, C.



Default Route và RIPv1



Default Route và RIPv1

```
R2(config)#router rip
R2(config-router)#default-information originate
R2(config-router)#end
R2#debug ip rip
RIP protocol debugging is on
RIP: sending v1 update to 255.255.255.255 via Serial0/0/0 (172.30.2.2)
RIP: build update entries
      subnet 0.0.0.0 metric 1
      subnet 172.30.3.0 metric 2
R2#undebug all
All possible debugging has been turned off

R1#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 172.30.2.2 to network 0.0.0.0

    172.30.0.0/24 is subnetted, 3 subnets
C    172.30.2.0 is directly connected, Serial0/0/0
R    172.30.3.0 [120/1] via 172.30.2.2 00:00:16, Serial0/0/0
C    172.30.1.0 is directly connected, Fast Ethernet0/0
R* 0.0.0.0/0 [120/1] via 172.30.2.2, 00:00:16, Serial0/0/0
```

Default Route và RIPv1

- Disable RIP routing on R2 for the 192.168.4.0 network only.
- Configure R2 with a default route pointing to R3.

```
R2(config)#router rip
R2(config-router)#no network 192.168.4.0
R2(config-router)#exit
R2(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 serial 0/0/1
```

- Completely disable RIP routing on R3.
- Configure R3 with a static route pointing R2.

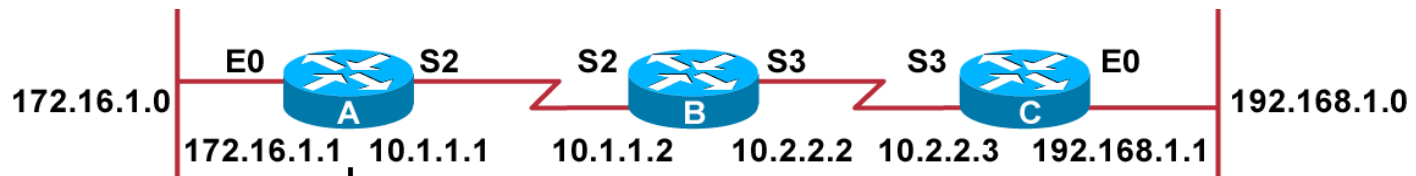
```
R3(config)#no router rip
R3(config)#ip route 172.30.0.0 255.255.252.0 serial 0/0/1
```

Kiểm tra và khắc phục lỗi

- ⊕ show ip rip database
- ⊕ show ip protocols {summary}
- ⊕ show ip route
- ⊕ debug ip rip
- ⊕ show ip interface brief

Kiểm tra và khắc phục lỗi

 show ip route



```
RouterA#show ip protocols
Routing Protocol is "rip"
  Sending updates every 30 seconds, next due in 12 seconds
  Invalid after 180 seconds, hold down 180, flushed after 240
  Outgoing update filter list for all interfaces is
  Incoming update filter list for all interfaces is
  Redistributing: rip
  Default version control: send version 1, receive any version
  Interface          Send  Recv  Triggered RIP  Key-chain
  Ethernet0           1     1 2
  Serial2             1     1 2
  Routing for Networks:
    10.0.0.0
    172.16.0.0
  Routing Information Sources:
    Gateway          Distance    Last Update
    (this router)      120        02:12:15
    10.1.1.2           120        01:09:01
  Distance: (default is 120)
```

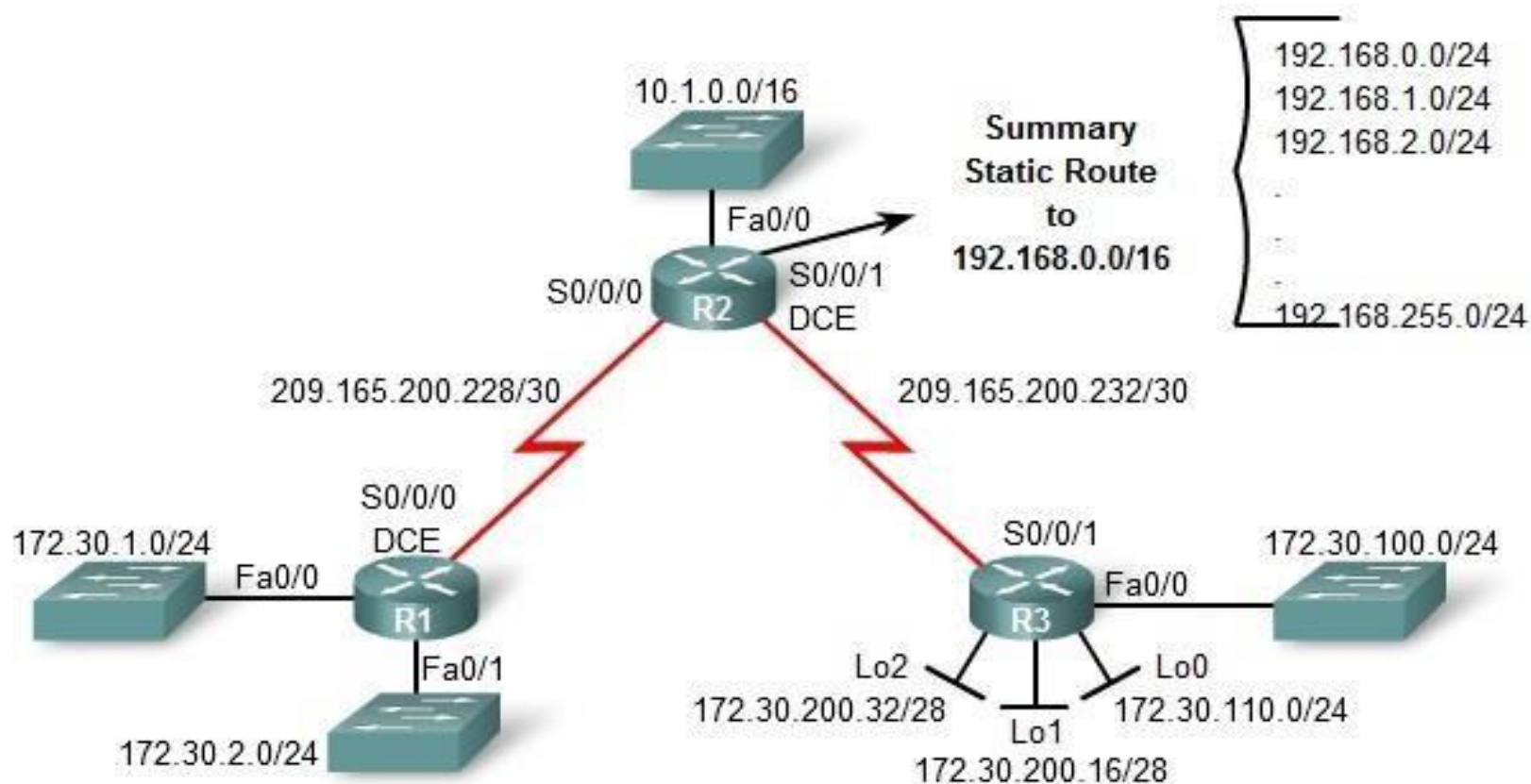
ICND20GR_230

RIPv2 là giao thức định tuyến thuộc dạng classless, bản nâng cấp của RIPv1 có hỗ trợ VLSM

Giới hạn của RIPv1

- ⊕ Các giao thức định tuyến classful không mang theo Subnetmask của lớp mạng trong quá trình cập nhật bảng định tuyến do đó không thể sử dụng cho các hạ tầng mạng VLSM.

Cấu hình RIPv2



Cấu hình RIPv2

```
R1(config)#router rip
R1(config-router)#version 2
```

```
R2(config)#router rip
R2(config-router)#version 2
```

```
R3(config)#router rip
R3(config-router)#version 2
```

```
R2#show ip protocols
```

Routing Protocol is "rip"

Sending updates every 30 seconds, next due in 1 seconds

Invalid after 180 seconds, hold down 180, flushed after 240

Outgoing update filter list for all interfaces is

Incoming update filter list for all interfaces is

Redistributing: static, rip

Default version control: send version 2, receive version 2

Interface	Send	Recv	Triggered	RIP	Key-chain
Serial0/0/0	2	2			
Serial0/0/1	2	2			

Automatic network summarization is in effect

Routing for Networks:

10.0.0.0

209.165.200.0

Passive Interface(s):

VLSM và CIDR

- ⊕ Các giao thức định tuyến classless (RIPv2) có thể mang theo Subnetmask trong quá trình quảng bá định tuyến, do đó có thể sử dụng trên hạ tầng VLSM.

```
R3#debug ip rip
RIP protocol debugging is on
R3#
RIP: received v2 update from 209.165.200.233 on Serial0/0/1
  10.1.0.0/16 via 0.0.0.0 in 1 hops
  172.30.1.0/24 via 0.0.0.0 in 2 hops
  172.30.2.0/24 via 0.0.0.0 in 2 hops
  192.168.0.0/16 via 0.0.0.0 in 1 hops
  209.165.200.228/30 via 0.0.0.0 in 1 hops
R3#
RIP: sending v2 update to 224.0.0.9 via FastEthernet0/0 (172.30.100.1)
RIP: build update entries
  10.1.0.0/16 via 0.0.0.0, metric 2, tag 0
  172.30.1.0/24 via 0.0.0.0, metric 3, tag 0
  172.30.2.0/24 via 0.0.0.0, metric 3, tag 0
  172.30.110.0/24 via 0.0.0.0, metric 1, tag 0
  172.30.200.16/28 via 0.0.0.0, metric 1, tag 0
  172.30.200.32/28 via 0.0.0.0, metric 1, tag 0
  192.168.0.0/16 via 0.0.0.0, metric 2, tag 0
  209.165.200.228/30 via 0.0.0.0, metric 2, tag 0
```

RIPv2 supports VLSM

VLSM và CIDR

RIPv2 hỗ trợ CIDR

RIPv2 and CIDR

```
R2(config)#router rip
R2(config-router)#redistribute static
R2(config-router)#network 10.0.0.0
R2(config-router)#network 209.165.200.0
R2(config-router)#exit
R2(config)#ip route 192.168.0.0 255.255.0.0 null0
```

192.168.0.0/16 is a Supernet.

Kiểm tra và khắc phục lỗi

- ⊕ show ip route
- ⊕ show ip interface brief
- ⊕ show ip protocols
- ⊕ debug ip rip
- ⊕ show running-config

EIGRP là giao thức định tuyến Vector khoảng cách nâng cao, mang những chức năng vượt trội tuy nhiên chỉ hoạt động với các thiết bị của Cisco

+ Giới thiệu

⊕ Message Format

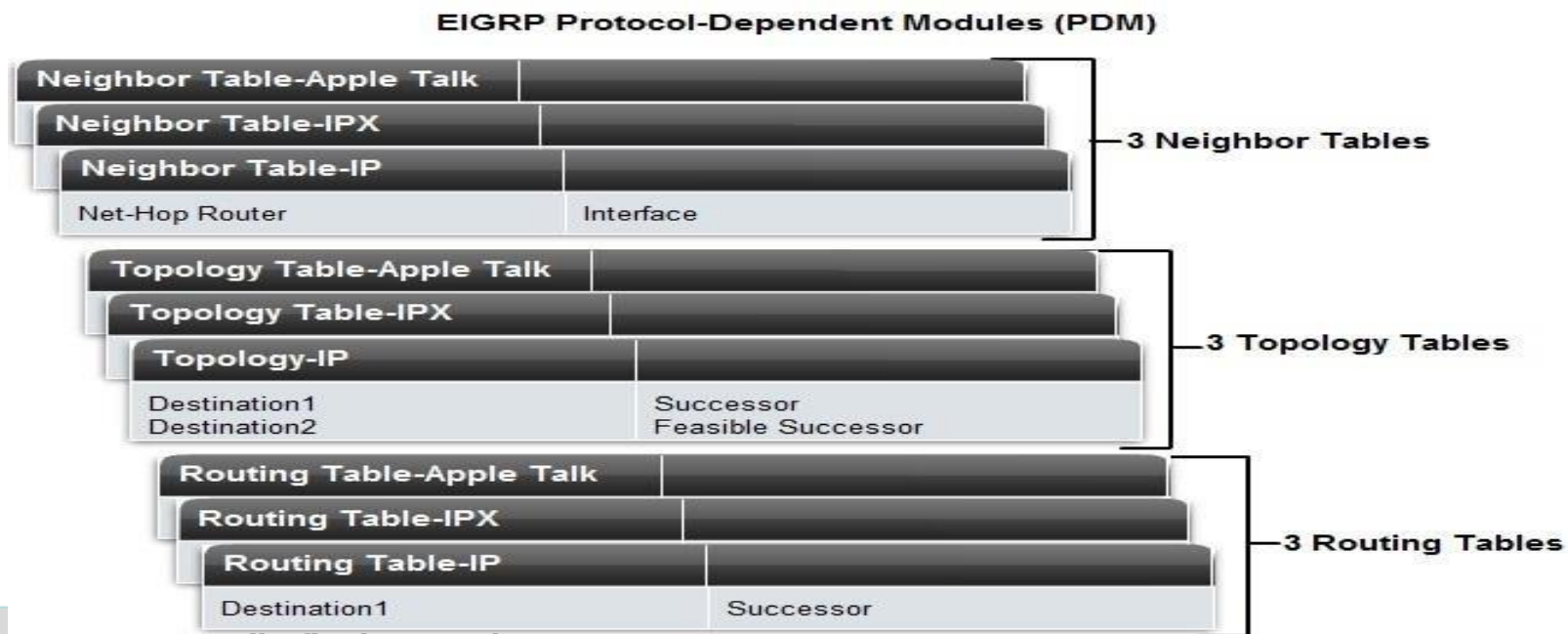
Encapsulated EIGRP Message



Giới thiệu

PDM – Protocols Intependent Module

-  EIGRP có khả năng định tuyến các giao thức khác nhau bao gồm cả IP, IPX, AppleTalk dựa vào PDM.



Giới thiệu

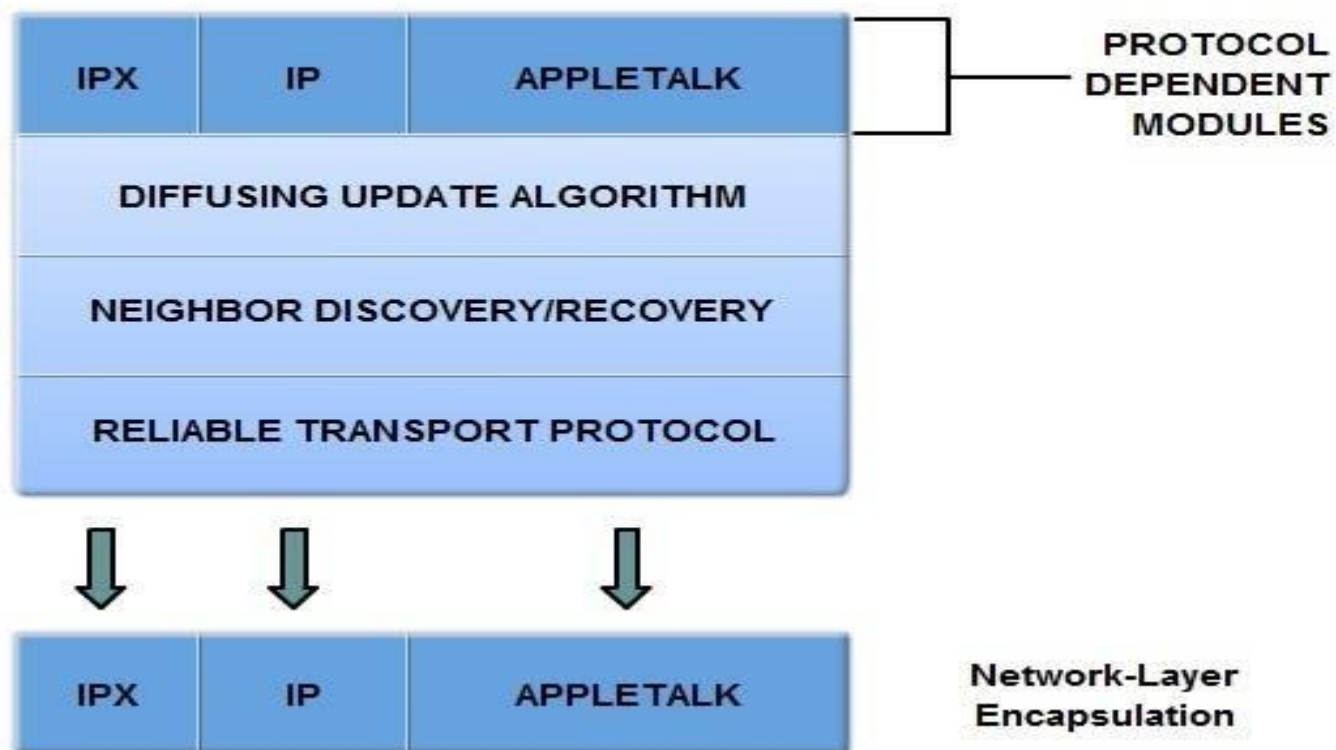
⊕ RTP – Reliable Transport Protocol và EIGRP Packet Types

- ⊕ RTP là giao thức được sử dụng bởi EIGRP cho việc phân phối và tiếp nhận các gói EIGRP.
- ⊕ EIGRP được thiết kế như một lớp giao thức mạng định tuyến độc lập, do vậy, nó không thể sử dụng dịch vụ của UDP hoặc TCP.
- ⊕ RTP có thể gửi các gói dữ liệu, cả unicast hoặc multicast. Gói tin cập nhật của EIGRP sử dụng địa chỉ multicast **224.0.0.10**.

Giới thiệu

RTP và EIGRP Packet Types

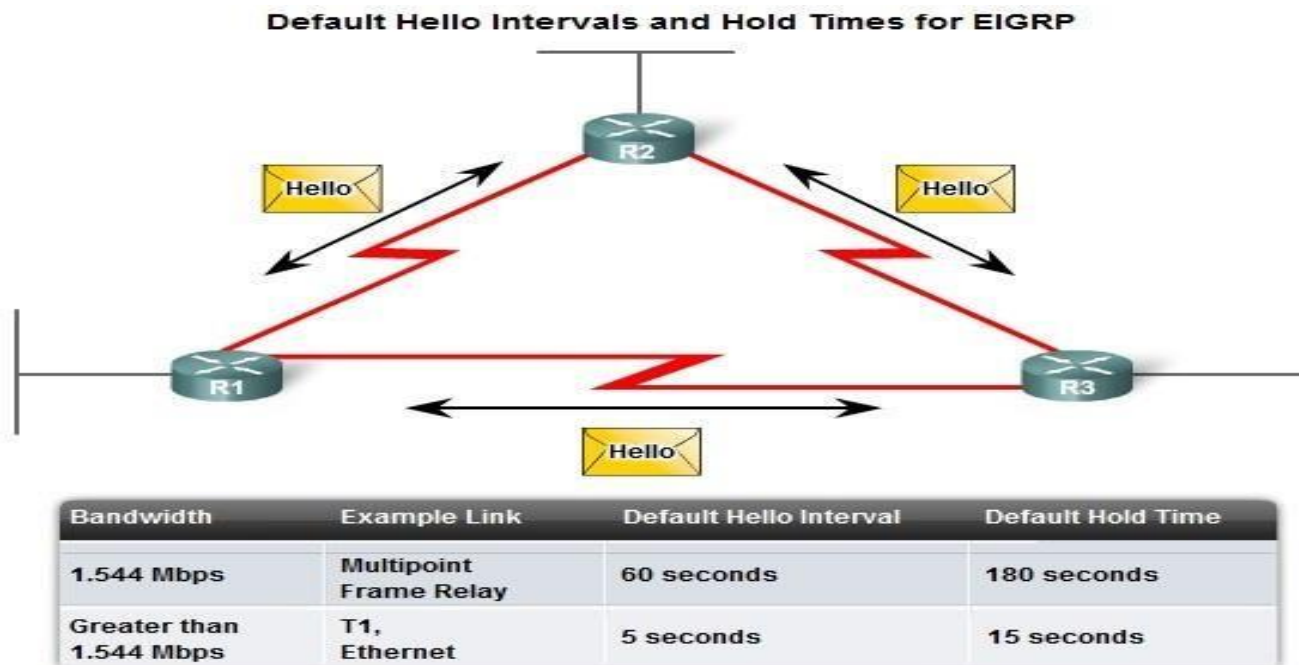
EIGRP Replaces TCP with RTP



Giới thiệu

Hello Protocol

-  EIGRP trước tiên phải khám phá các Router lân cận của mình.
-  EIGRP router lân cận phát hiện và thiết lập với các router khác bằng cách sử dụng các gói Hello.



Giới thiệu

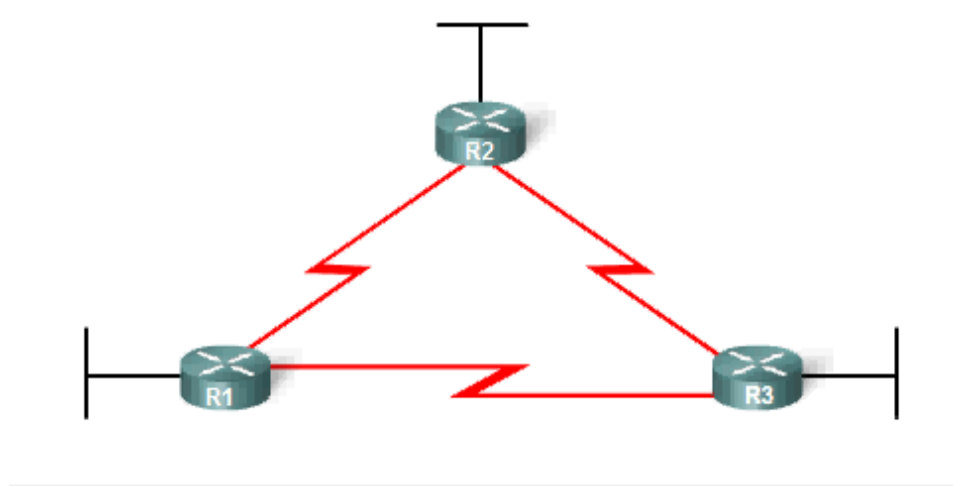
EIGRP Bounded Update

-  EIGRP chỉ sử dụng 1 phần các gói dữ liệu định tuyến.
-  Không giống như RIP, EIGRP không gửi thông tin cập nhật định kỳ. Thay vào đó, EIGRP sẽ gửi thông tin cập nhật của nó chỉ khi có sự thay đổi xảy ra.

Giới thiệu

Diffusing Update Algorithm (DUAL)

-  DUAL là thuật toán hội tụ được sử dụng trong định tuyến EIGRP.



Thuật toán DUAL

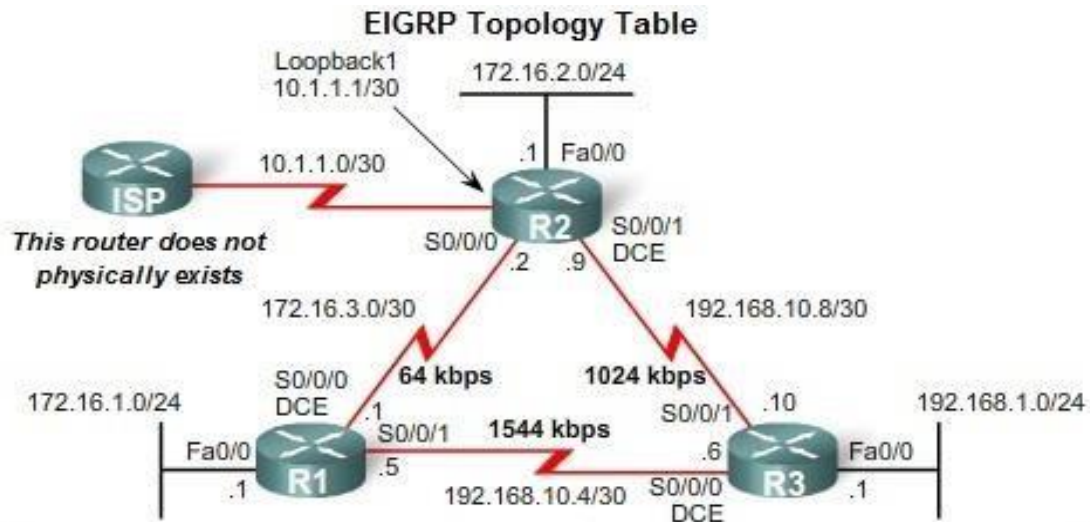
Successor và Feasible Distance

-  Một Successor là 1 Router kề bên sử dụng cho việc chuyển tiếp gói tin và tuyến đường chi phí ít nhất để đến mạng đích.
-  Feasible Distance là số metric được tính toán thấp nhất có thể tới được mạng đích.

Thuật toán DUAL

Topology table

-  Successor, Feasible Distance, được giữ bởi 1 Router EIGRP trong bảng topology của nó hoặc trong cơ sở dữ liệu topology.
-  Bảng topology có thể được xem bằng cách sử dụng lệnh `show ip eigrp topology`.



```
R2#show ip eigrp topology
IP-EIGRP Topology Table for AS(1)/ID(10.1.1.1)
Codes: P - Passive, A - Active, U - Update, Q - Query, R - Reply,
       r - reply Status, s - sia Status

<output omitted>
P 192.168.1.0/24, 1 successors, FD is 3014400
  via 192.168.10.10 (3014400/28160), Serial0/0/1
  via 172.16.3.1 (41026560/2172416), Serial0/0/0
P 192.168.10.8/30, 1 successors, FD is 3011840
  via Connected, Serial0/1

<output omitted>
```

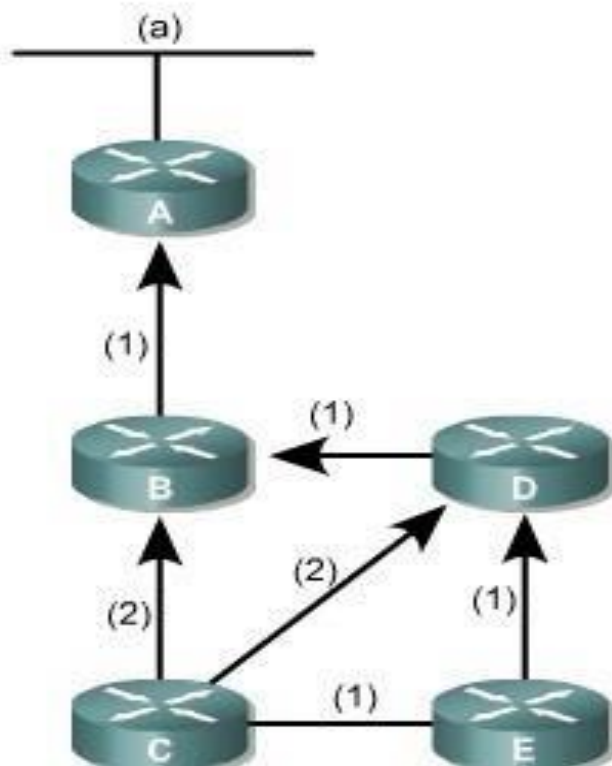
Giới thiệu

DUAL

- Chọn đường đi có cost thấp nhất
- AD = cost giữa router next-hop và đích
- FD = cost từ router cục bộ = AD + cost giữa router cục bộ và router next-hop
- Cost thấp nhất = FD thấp nhất
- Current successor = đường qua router next-hop mà cost thấp nhất
- Feasible successor = đường qua router next-hop có cost thấp thứ hai và AD của feasible successor phải nhỏ hơn FD của current successor

Giới thiệu

DUAL



Router C

EIGRP	FD	AD	Topology
(a)	3		(fd)
via B	3	1	(Successor)
via D	4	2	(fs)
via E	4	3	

Router D

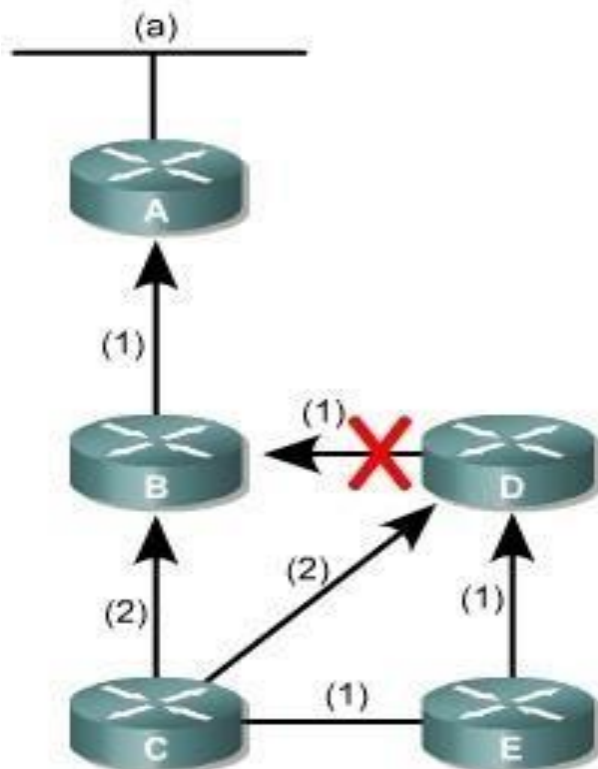
EIGRP	FD	AD	Topology
(a)	2		(fd)
via B	2	1	(Successor)
via C	5	3	

Router E

EIGRP	FD	AD	Topology
(a)	3		(fd)
via D	3	2	(Successor)
via C	4	3	

Giới thiệu

DUAL



Router C

EIGRP	FD	AD	Topology
(a)	3		(fd)
via B	3	1	(Successor)
via D	4	2	(fs)
via E	4	3	

Router D

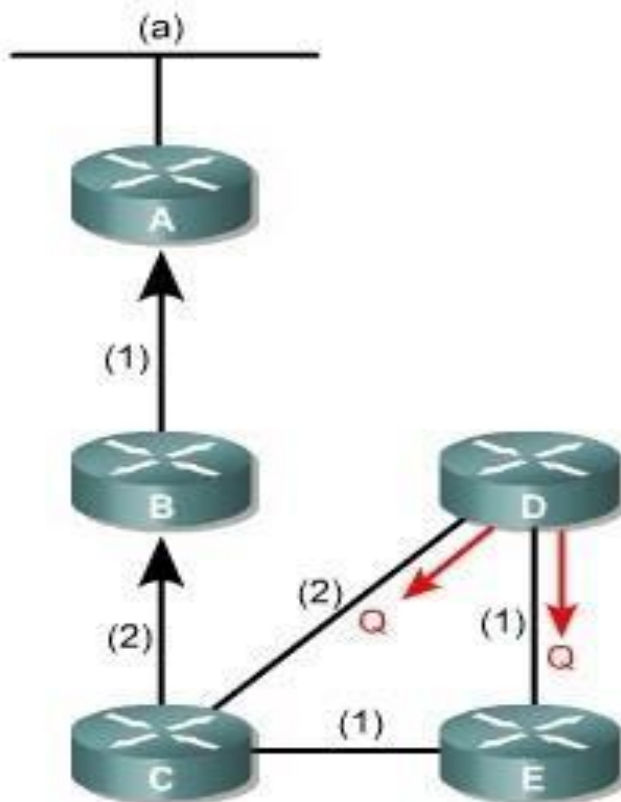
EIGRP	FD	AD	Topology
(a)	2		(fd)
via B	2	1	(Successor)
via C	5	3	

Router E

EIGRP	FD	AD	Topology
(a)	3		(fd)
via D	3	2	(Successor)
via C	4	3	

Giới thiệu

DUAL



Router C

EIGRP	FD	AD	Topology
(a)	3		(fd)
via B	3	1	(Successor)
via D			
via E	4	3	

Router D

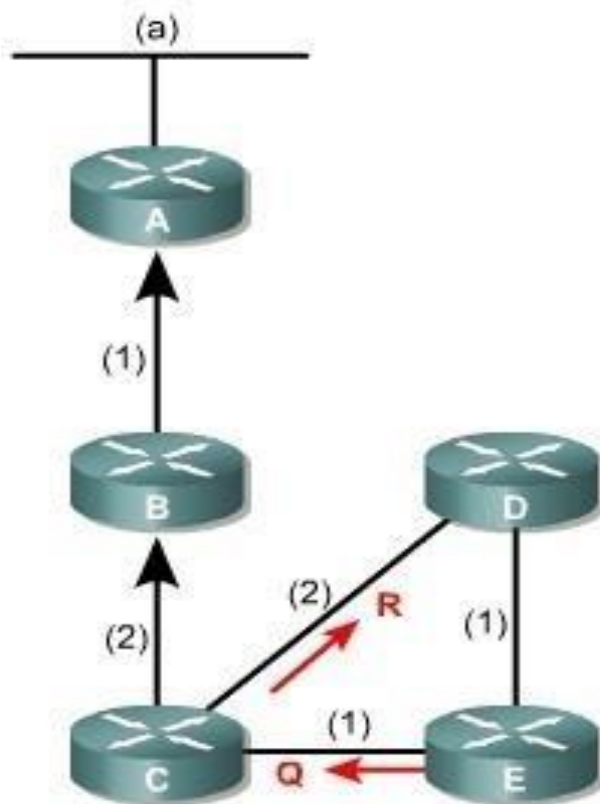
EIGRP	FD	AD	Topology
(a) **ACTIVE**	-1		(fd)
via E			(q)
via C	5	3	(q)

Router E

EIGRP	FD	AD	Topology
(a)	3		(fd)
via D	3	2	(Successor)
via C	4	3	

Giới thiệu

DUAL



Router C

EIGRP	FD	AD	Topology
(a)	3		(fd)
via B	3	1	(Successor)
via D			
via E			

Router D

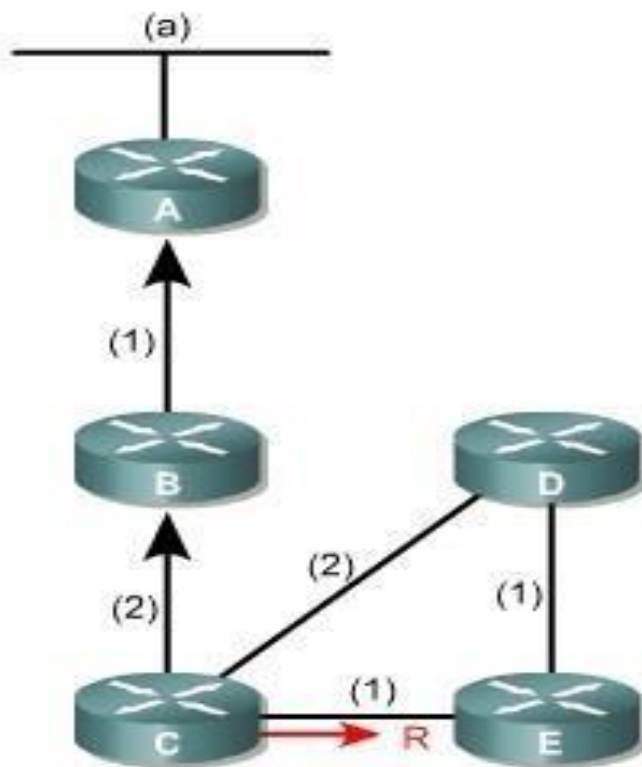
EIGRP	FD	AD	Topology
(a) **ACTIVE**	-1		(fd)
via E			(q)
via C	5	3	(q)

Router E

EIGRP	FD	AD	Topology
(a) **ACTIVE**	-1		(fd)
via C	4	3	(q)

Giới thiệu

DUAL



Router C

EIGRP	FD	AD	Topology
(a)	3		(fd)
via B	3	1	(Successor)
via D			
via E			

Router D

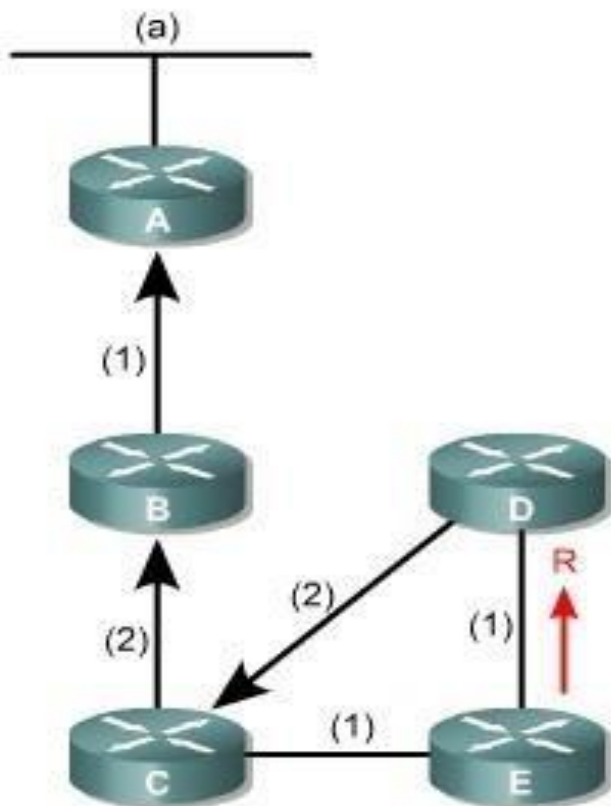
EIGRP	FD	AD	Topology
(a) **ACTIVE**	-1		(fd)
via E			(q)
via C	5	3	

Router E

EIGRP	FD	AD	Topology
(a) **ACTIVE**	-1		(fd)
via C	4	3	(q)

Giới thiệu

DUAL



Router C

	EIGRP	FD	AD	Topology
(a)		3		(fd)
via B		3	1	(Successor)
via D				
via E				

Router D

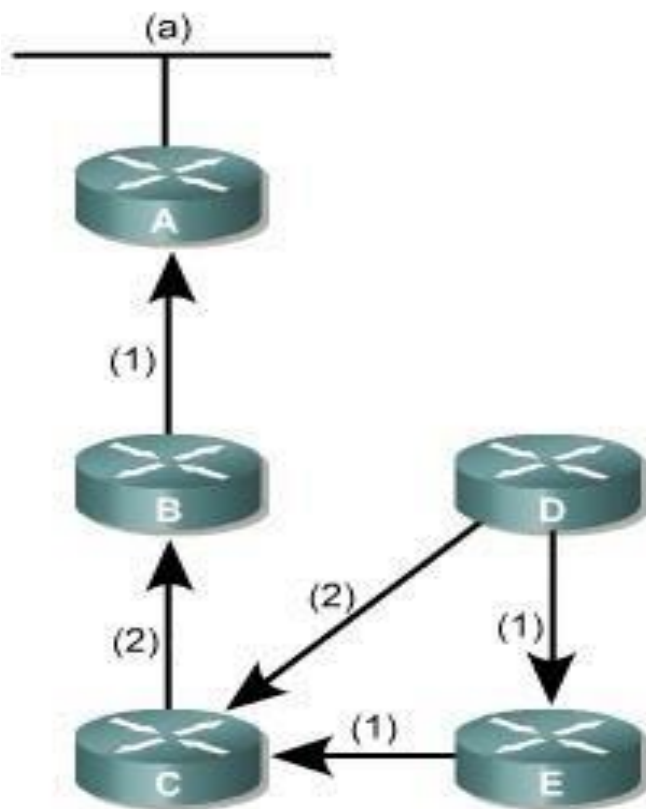
	EIGRP	FD	AD	Topology
(a)		5		(fd)
via E		5	4	
via C		5	3	(Successor)

Router E

	EIGRP	FD	AD	Topology
(a)		4		(fd)
via C		4	3	(Successor)

Giới thiệu

DUAL



Router C

	EIGRP	FD	AD	Topology
(a)		3		(fd)
via B		3	1	(Successor)
via D				
via E				

Router D

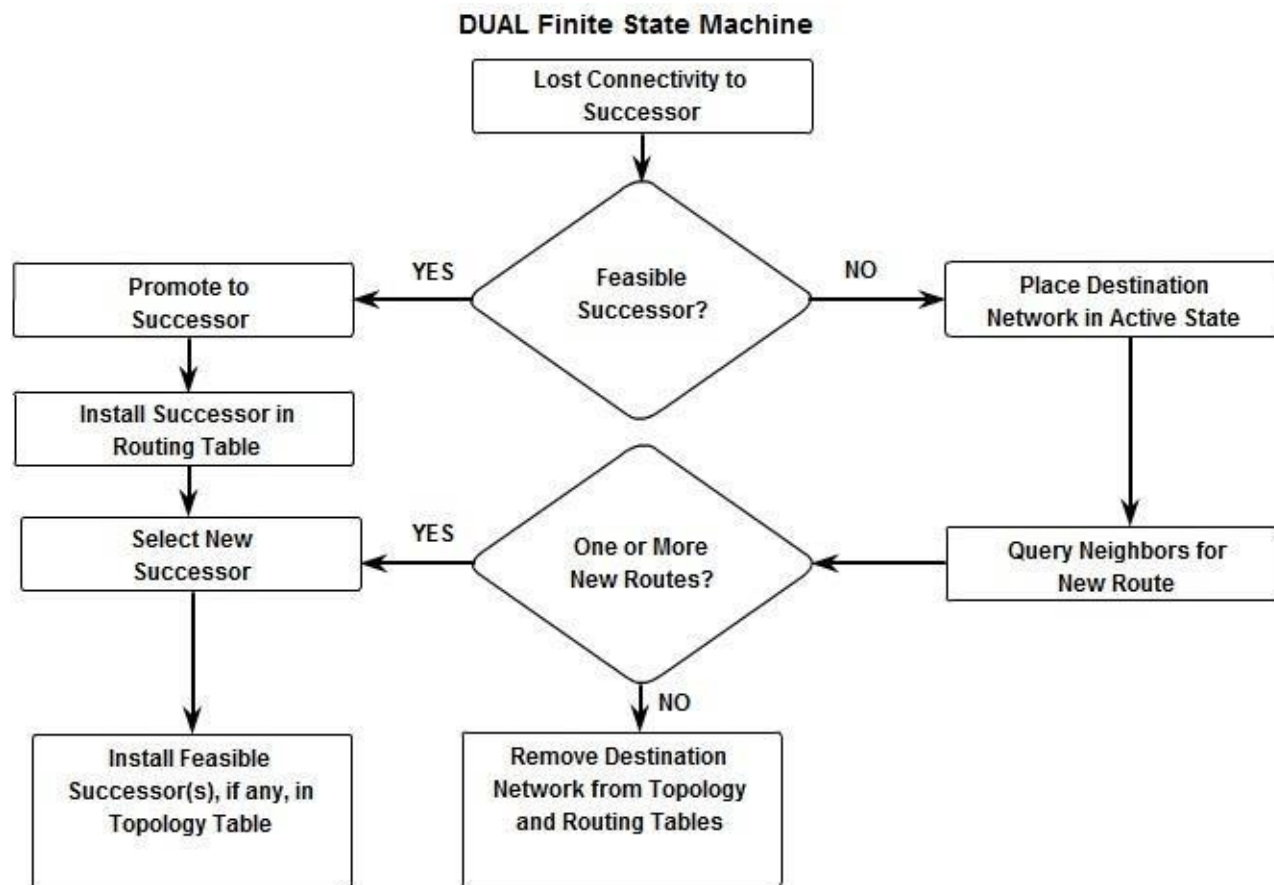
	EIGRP	FD	AD	Topology
(a)		5		(fd)
via E		5	4	(fs)
via C		5	3	(Successor)

Router E

	EIGRP	FD	AD	Topology
(a)		4		(fd)
via C		4	3	(Successor)
via D				

✚ Thuật toán DUAL

⊕ Finite State Machine



Giới thiệu

Administrative Distance

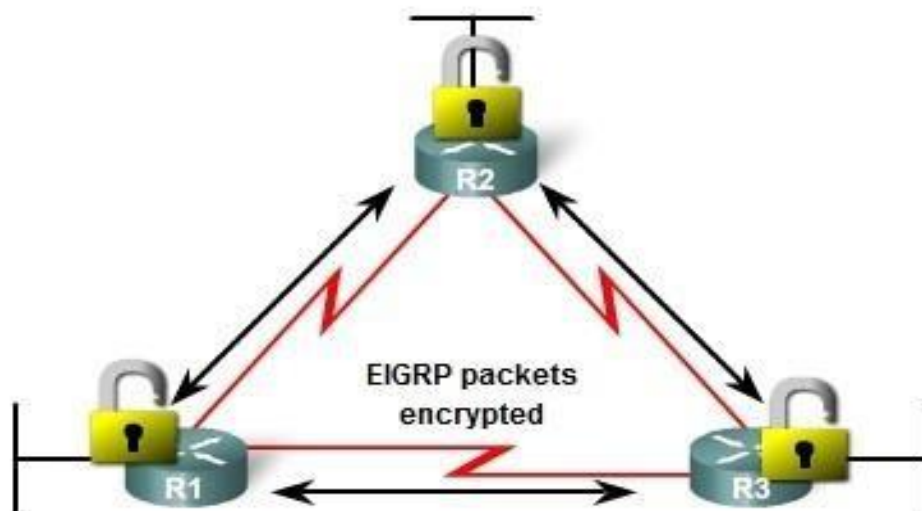
-  Giao thức EIGRP có giá trị AD mặc định là 90 cho các đường nội bộ và 170 cho các tuyến đường xuất phát từ bên ngoài.
-  EIGRP là giao thức được ưu tiên nhất trong định tuyến vì nó có giá trị AD nhỏ nhất.

Route Source	Administrative Distance
Connected	0
Static	1
EIGRP summary route	5
External BGP	20
Internal EIGRP	90
IGRP	100
OSPF	110
IS-IS	115
RIP	120
External EIGRP	170
Internal BGP	200

Giới thiệu

Authentication

-  Giống như các giao thức định tuyến khác, EIGRP có thể được cấu hình cho xác thực.
-  Router sẽ chỉ chấp nhận định tuyến thông tin với các router khác đã được cấu hình với cùng một mật khẩu hoặc chứng thực thông tin, nhằm tăng độ an toàn hệ thống.



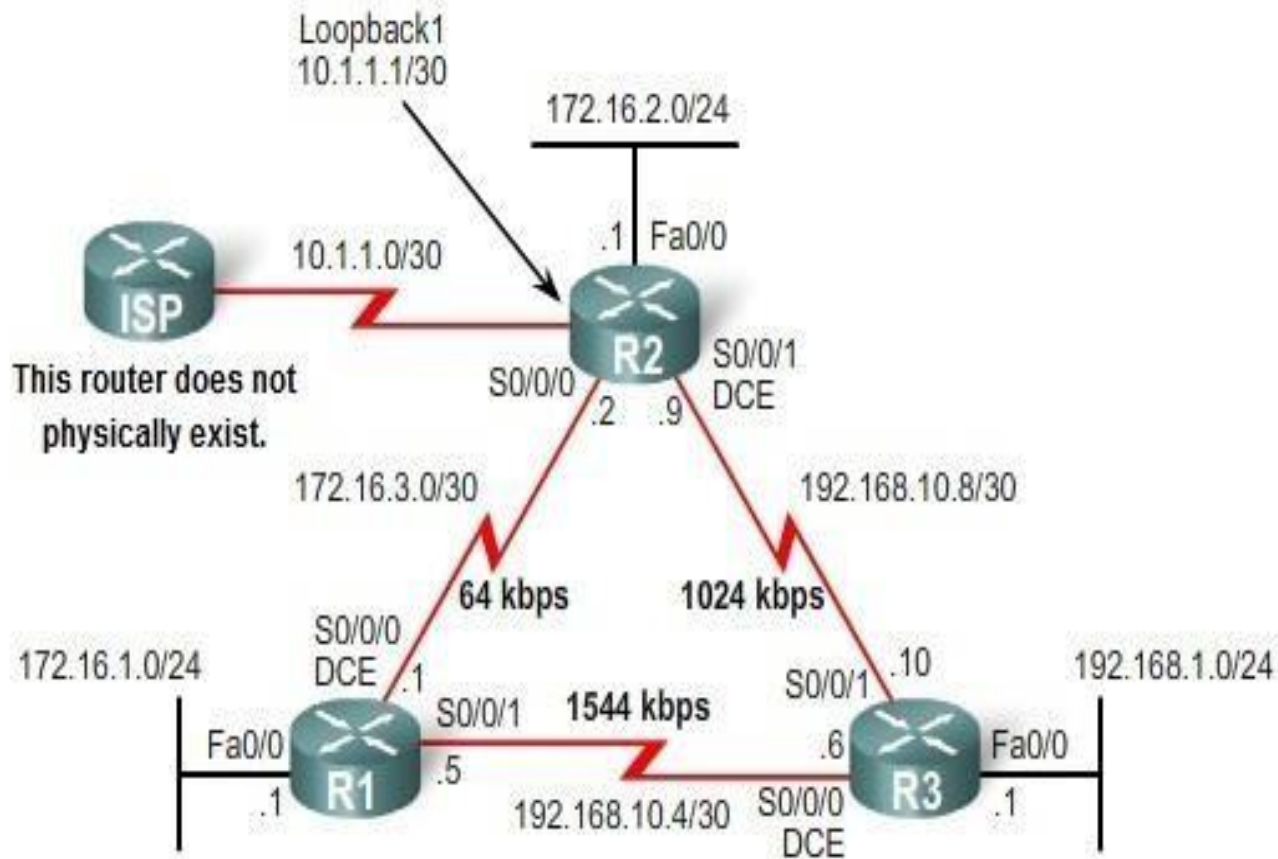
Thuật toán EIGRP Metric

$$\text{Metric} = k_1 \times \text{BW} + \frac{k_2 \times \text{BW}}{256 - \text{Load}} + k_3 \times \text{Delay}$$

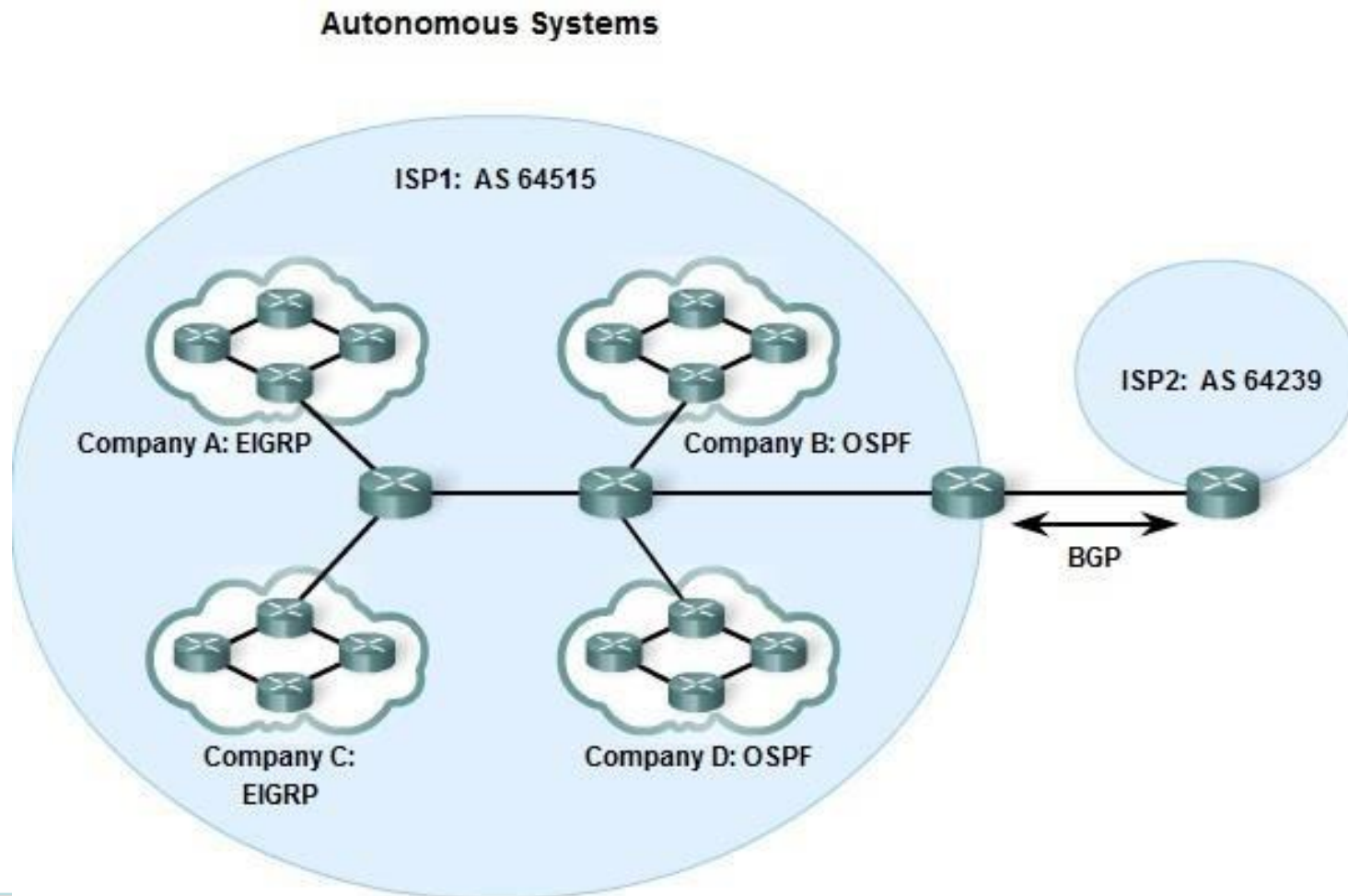
$$\text{Nếu } k_5 \neq 0 \text{ thì: Metric} = \text{Metric} \times \frac{k_5}{\text{Rel} + k_4}$$

- ⊕ Default: $k_1 = 1, k_2 = 0, k_3 = 1, k_4 = 0, k_5 = 0$.
- ⊕ Delay là tổng của tất cả delay của tất cả interface outgoing chia cho 10.
 - ⊕ Delay = [Delay / 10ms]
- ⊕ BW là bandwidth thấp nhất của tất cả interface outgoing chia cho 10,000,000.
 - ⊕ BW = [10.000.000 / bandwidth in Kbps]

EIGRP Network Topology



Autonomous System và Process ID



Lệnh router eigrp

Enabling EIGRP Routing

```
R1(config)#router eigrp 1  
R1(config-router)#
```

Lệnh network

```
R1(config)#router eigrp 1  
R1(config-router)#network 172.16.0.0  
R1(config-router)#network 192.168.10.0
```

```
R2(config)#router eigrp 1  
R2(config-router)#network 172.16.0.0  
%DUAL-5-NBRCHANGE: IP-EIGRP 1: Neighbor 172.16.3.1 (Serial0/0/0) is up: new adjacency
```

Summary route

```
R1#show ip route
```

```
Codes: C - connected, S - static, 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  
i - IS-IS, su - IS-IS summary, 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
```

```
192.168.10.0/24 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks  
D 192.168.10.0/24 is a summary, 00:45:09, Null0  
C 192.168.10.4/30 is directly connected, Serial0/0/1  
D 192.168.10.8/30 [90/3523840] via 192.168.10.6, 00:44:56, Serial0/0/1  
172.16.0.0/16 is variably subnetted, 4 subnets, 3 masks  
D 172.16.0.0/16 is a summary, 00:46:10, Null0  
C 172.16.1.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0  
D 172.16.2.0/24 [90/40514560] via 172.16.3.2, 00:45:09, Serial0/0/0  
C 172.16.3.0/30 is directly connected, Serial0/0/0  
D 192.168.1.0/24 [90/2172416] via 192.168.10.6, 00:44:55, Serial0/0/1
```

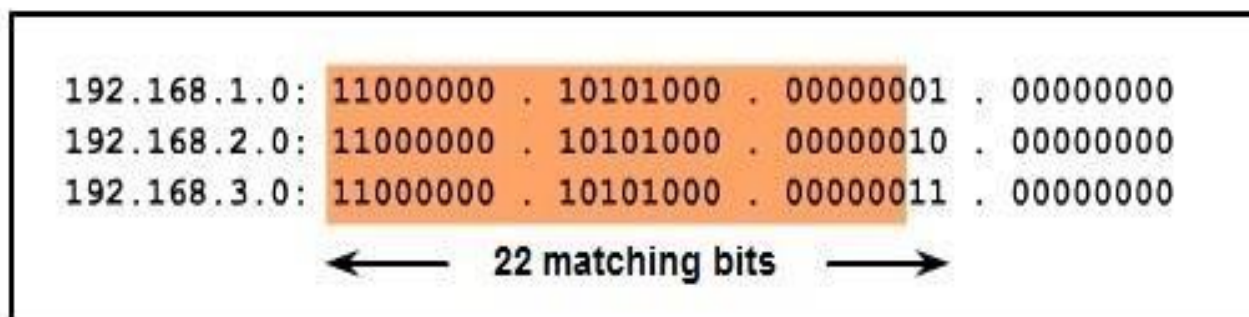
Bỏ tính năng Automatic Summarization

```
R1 #conf t
R1(config) #router eigrp 1
R1(config-router) #no auto-summary
%DUAL-5-NBRCHANGE: IP-EIGRP(0) 1: Neighbor 172.16.3.2 (Serial0/0/0) is resync: summary
configured
%DUAL-5-NBRCHANGE: IP-EIGRP(0) 1: Neighbor 192.168.10.6 (Serial0/0/1) is resync: summary
configured
%DUAL-5-NBRCHANGE: IP-EIGRP(0) 1: Neighbor 172.16.3.2 (Serial0/0/0) is down: peer
restarted
%DUAL-5-NBRCHANGE: IP-EIGRP(0) 1: Neighbor 172.16.3.2 (Serial0/0/0) is up: new adjacency
%DUAL-5-NBRCHANGE: IP-EIGRP(0) 1: Neighbor 192.168.10.6 (Serial0/0/1) is down: peer
restarted
%DUAL-5-NBRCHANGE: IP-EIGRP(0) 1: Neighbor 192.168.10.6 (Serial0/0/1) is up: new
adjacency
```

```
R2#conf t
R2(config) #router eigrp 1
R2(config-router) #no auto-summary
```

```
R3 #conf t
R3(config) #router eigrp 1
R3(config-router) #no auto-summary
```

Cấu hình Summarization



22 matching bits = a /22 subnet mask or 255.255.252.0

```
R3(config)#interface serial 0/0/0
R3(config-if)#ip summary-address eigrp 1 192.168.0.0 255.255.252.0
R3(config-if)#interface serial 0/0/1
R3(config-if)#ip summary-address eigrp 1 192.168.0.0 255.255.252.0
```

Configure the summary route on all interfaces that send EIGRP packets.

EIGRP Default Route

```
R2(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 loopback 1
R2(config)#router eigrp 1
R2(config-router)#redistribute static
```

```
R3#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 192.168.10.9 to network 0.0.0.0
```

```
192.168.10.0/30 is subnetted, 2 subnets
C    192.168.10.4 is directly connected, Serial0/0/0
C    192.168.10.8 is directly connected, Serial0/0/1
172.16.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
D    172.16.1.0/24 [90/2172416] via 192.168.10.5, 01:04:48, Serial0/0/0
D    172.16.2.0/24 [90/3014400] via 192.168.10.9, 01:04:50, Serial0/0/1
D    172.16.3.0/30 [90/41024000] via 192.168.10.5, 01:04:50, Serial0/0/0
      [90/41024000] via 192.168.10.9, 01:04:50, Serial0/0/1
C    192.168.1.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
C    192.168.2.0/24 is directly connected, Loopback2
C    192.168.3.0/24 is directly connected, Loopback3
D*EX 0.0.0.0/0 [170/3139840] via 192.168.10.9, 00:01:25, Serial0/0/1
D    192.168.0.0/22 is a summary, 01:04:48, Null0
```

Fine-tuning EIGRP

```
R1 (config) #interface serial 0/0/0
R1 (config-if) #bandwidth 64
R1 (config-if) #ip bandwidth-percent eigrp 1 50
```

```
R2 (config) #interface serial 0/0/0
R2 (config-if) #bandwidth 64
R2 (config-if) #ip bandwidth-percent eigrp 1 50
```

Kiểm tra và khắc phục lỗi

- ⊕ show ip interfaces
- ⊕ show ip protocols
- ⊕ show run
- ⊕ show ip route
- ⊕ debug ip igrp transaction
- ⊕ debug ip igrp events

- ✚ So sánh RIP và EIGRP?
- ✚ Đặc điểm chính của giao thức định tuyến Distance Vector?
- ✚ Cấu hình RIP và EIGRP căn bản?
- ✚ Trình bày thuật toán DUAL của EIGRP?

TÓM LƯỢC BÀI HỌC

- + Đặc điểm chính giao thức định tuyến Distance Vector
- + RIPv1
- + RIPv2
- + EIGRP
- + Kết luận
 - ⊕ Bài học cung cấp những kiến thức về gia tăng độ đáp ứng cho hạ tầng mạng dựa trên nền tảng Router và Switch Cisco.
 - ⊕ Hầu hết các hệ thống ngày nay đều thực hiện HA để đảm bảo dự phòng sự cố xảy ra.



Q & A

