

Các giao thức định tuyến

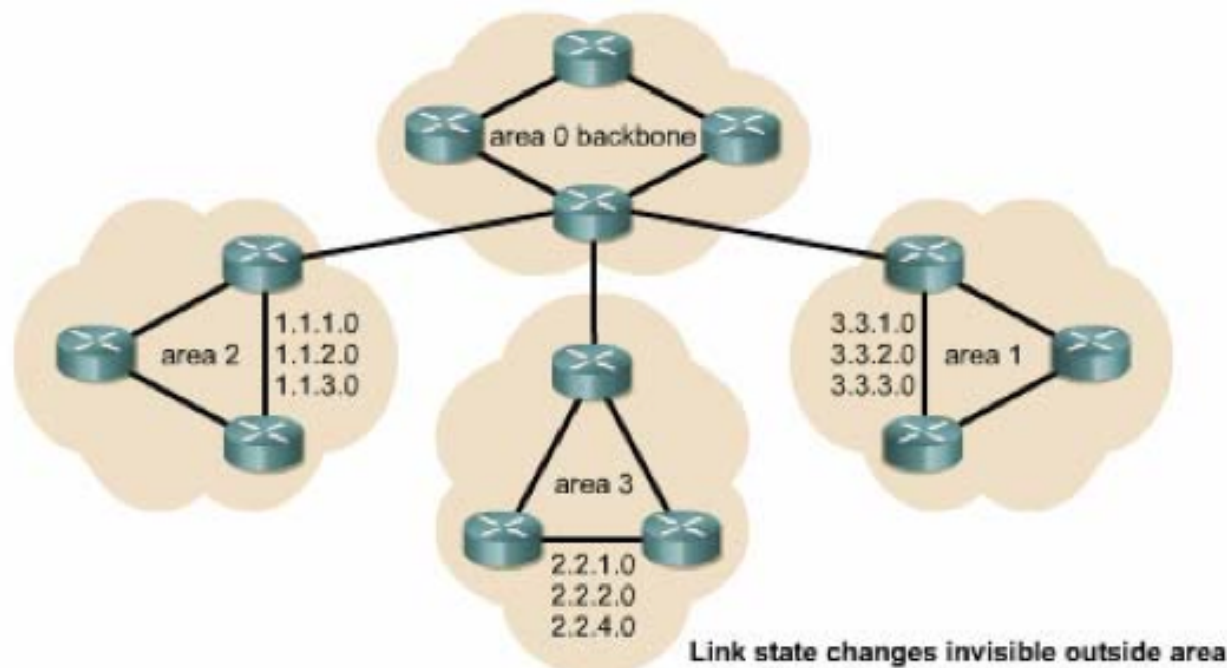
OSPF

Giao thức định tuyến OSPF

- ◆ OSPF là một giao thức định tuyến theo liên kết trạng thái được triển khai dựa trên các chuẩn mở.
- ◆ Thuật toán đòi hỏi các nút mạng có đầy đủ thông tin về toàn bộ topo của mạng
- ◆ OSPF được mô tả trong nhiều tài liệu của IETF (Internet Engineering Task Force).
 - ◆ OSPF v2: RFC2328
 - ◆ OSPF v3: RFC5340

Giao thức định tuyến OSPF

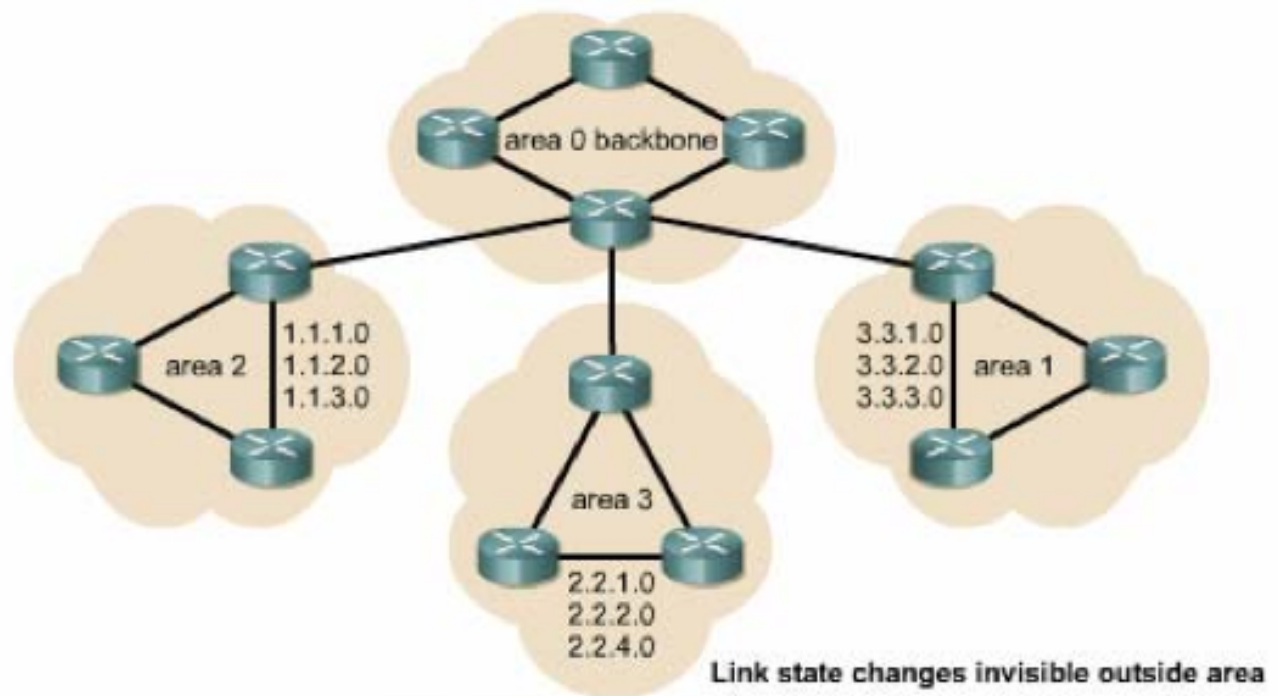
- ◆ OSPF khắc phục được các nhược điểm của RIP
- ◆ OSPF có khả năng mở rộng, phù hợp với các hệ thống mạng hiện đại.



Hình 4: Mạng OSPF lớn được thiết kế phân cấp và chia thành nhiều vùng

Giao thức định tuyến OSPF

- ◆ OSPF cho mạng lớn được phân cấp:
 - ◆ chia thành nhiều vùng
 - ◆ Các vùng đều được kết nối vào vùng vùng xương sống (backbone) là vùng 0

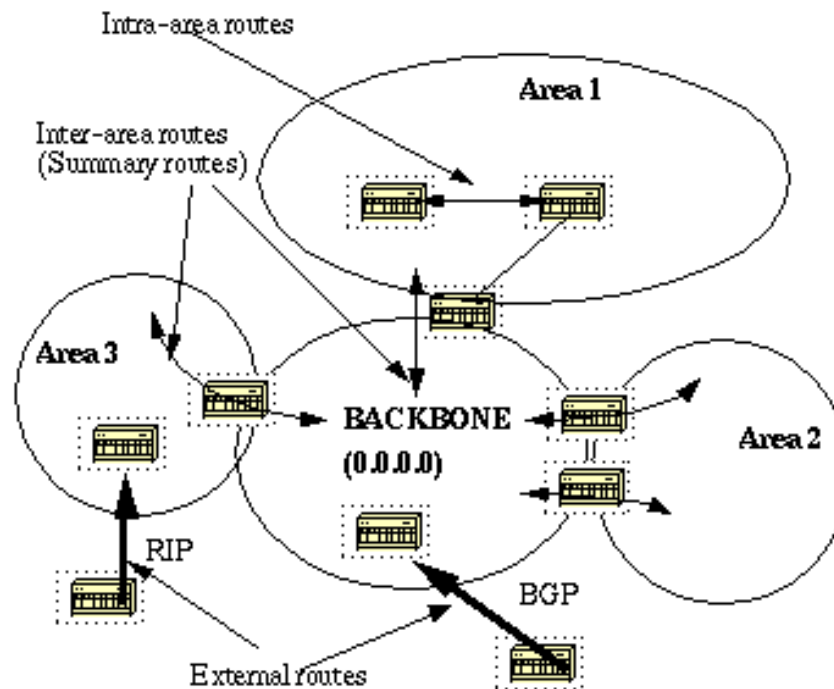


Giao thức định tuyến OSPF

- ◆ Vùng trong OSPF được định danh bởi 32-bits, và cấu trúc giống như địa chỉ IP (cũng có thể được định danh với một số thập phân)
- ◆ 0.0.0.0 được sử dụng cho vùng backbone

Giao thức định tuyến OSPF

- ◆ Các vùng mạng phải được kết nối vật lý vào mạng backbone.



Mô hình mạng OSPF lớn thực tế

Giao thức định tuyến OSPF

◆ Đặc điểm thiết kế phân cấp:

- ✓ Thông tin trạng thái liên kết, topo của mỗi vùng không được quảng bá ra vùng ngoài
- ✓ Router kết nối một vùng và vùng 0 (backbone) là router biên
- ✓ 2 router biên của cùng 1 vùng được liên kết với nhau trong vùng 0 bằng liên kết ảo
- ✓ Cost của liên kết ảo là cost đi giữa 2 router biên trong vùng của nó
- ✓ Các tuyến đường nội vùng gọi là **intra-area routes**.
- ✓ Các tuyến đường ngoại vùng gọi là **inter-area routes**.
- ✓ Các tuyến đường học được từ giao thức định tuyến liên vùng gọi là **external routes**.

Giao thức định tuyến OSPF

◆ Ưu điểm của thiết kế phân cấp trong OSPF:

- ✓ Kiểu thiết kế này cho phép kiểm soát hoạt động cập nhật định tuyến.
- ✓ Giảm tải của hoạt động định tuyến, tăng tốc độ hội tụ,
- ✓ Giới hạn sự thay đổi của hệ thống mạng vào từng vùng và tăng hiệu suất hoạt động.

Giao thức định tuyến OSPF

◆ Đặc điểm của giao thức OSPF:

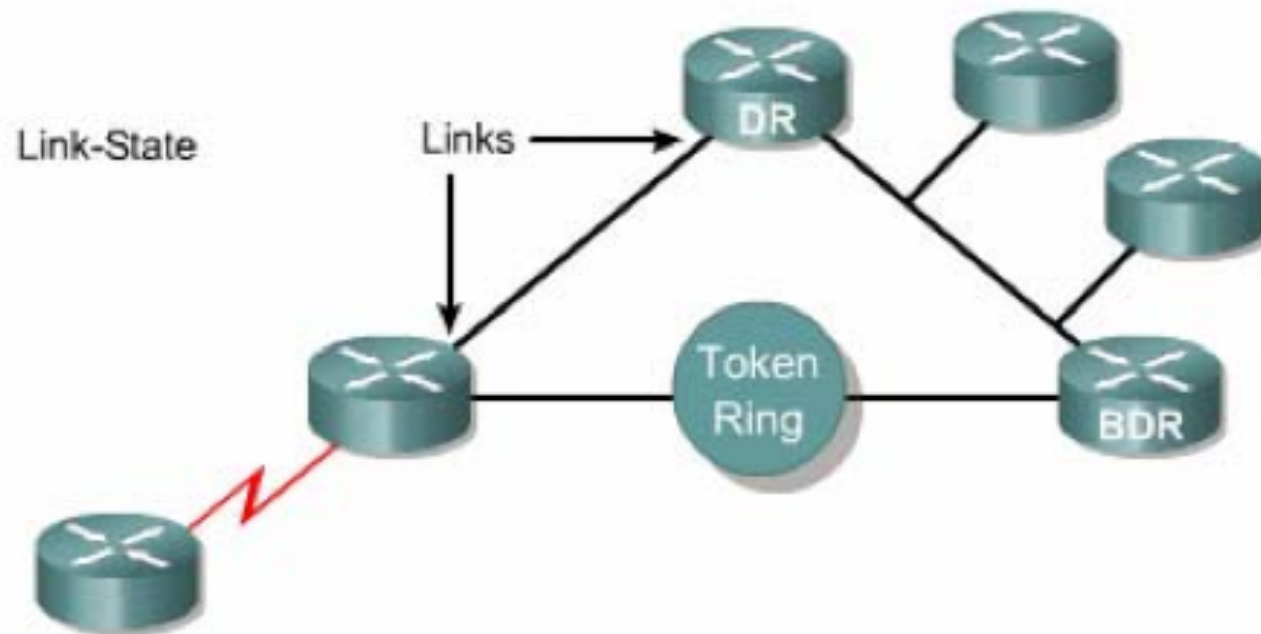
- ✓ Sử dụng giải thuật đường ngắn nhất.
- ✓ Chỉ cập nhật khi có sự kiện xảy ra.
- ✓ Gửi gói thông tin về trạng thái các liên kết cho tất cả các router trong mạng.
- ✓ Mỗi router có cái nhìn đầy đủ về cấu trúc hệ thống mạng.
- ✓ Hội tụ nhanh.
- ✓ Không bị lặp vòng.
- ✓ Phù hợp với các mạng lớn có cấu trúc phức tạp.
- ✓ Đòi hỏi nhiều bộ nhớ và năng lực xử lý hơn so với định tuyến theo vector khoảng cách.
- ✓ Tốn ít băng thông hơn so với định tuyến theo vector khoảng cách.
- ✓ Tất cả các gói tin đều được xác thực.
- ✓ Đóng gói gói tin OSPF trực tiếp trong IP.

Tìm đường giữa các miền khác nhau

- Bảng định tuyến ở các miền
 - Mỗi router biên tóm tắt cho vùng của nó cost cần thiết để đi đến các đích ở miền ngoài
 - Sau khi các đường đi ngắn nhất được tính cho vùng thì các đường đi ngắn nhất đến các đích ngoài vùng cũng được tính để xây dựng bảng định tuyến đầy đủ.
- Việc tính đường đi được thực hiện ở 2 cấp intra-area và inter-area
 - Đường đi gồm 3 phần
 - Intra-route từ nguồn đến nút biên của vùng có nguồn
 - Backbone route từ vùng nguồn đến vùng đích
 - Intra-route từ nút biên đích đến đích
 - Các đường đi ngắn nhất của 3 phần trên được chọn
 - Nút biên nguồn được chọn là nút cho phép đến đích với đường đi ngắn nhất

Giao thức định tuyến OSPF

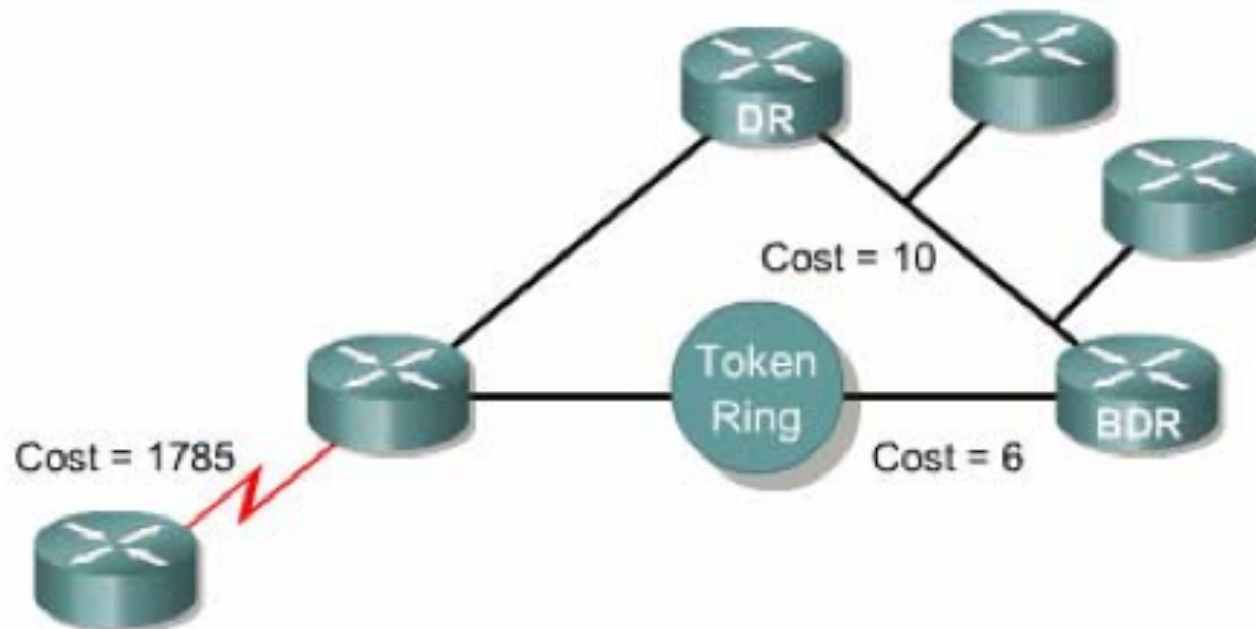
- ◆ OSPF định tuyến theo trạng thái liên kết xác định các router láng giềng và thiết lập mối quan hệ với các láng giềng này.



Link-state: trạng thái của một liên kết giữa hai router, bao gồm trạng thái của một cổng trên router và mối quan hệ giữa nó với router láng giềng kết nối vào cổng đó

Giao thức định tuyến OSPF

- ◆ Mỗi router áp dụng thuật toán đường đi ngắn (chi phí nhỏ nhất) lên cơ sở dữ liệu của nó để tính đường đến tất cả các mạng đích.
- ◆ Mỗi liên kết có chi phí tương ứng. Giá trị có thể được thiết lập bởi quản trị. VD: khoảng cách, throughput v.v...



Hình 4: Cost – giá trị chi phí đặt cho mỗi liên kết

Hoạt động chung

- Khi router được bật, nó chạy hello protocol để khám phá topo mạng
 - Gửi bản tin Hello đến các nút hàng xóm và nhận bản tin Hello từ các hàng xóm để thiết lập quan hệ láng giềng 2 chiều.
- Các router gửi thông tin về trạng thái liên kết của nó khi có thay đổi.
- LSAs được flooding trên toàn vùng để thống nhất mọi nút đều có cùng một cơ sở dữ liệu trạng thái liên kết.
- Các router sẽ thường xuyên đồng bộ link-state database bằng cách gửi nhau các bản tin Database description, mỗi bản tin chứa một tập các LSA. Các router khi nhận được LSA mới hơn sẽ cập nhật
- Ngoài ra có thể yêu cầu cập nhật bằng LSA request

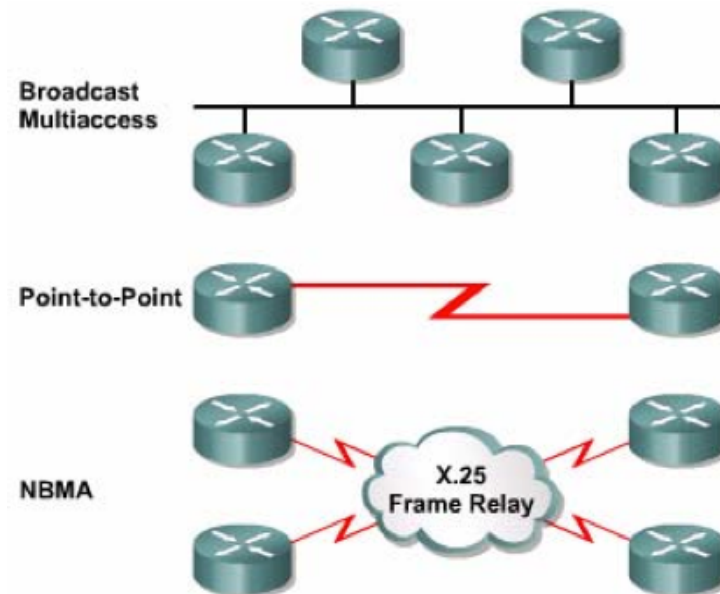
Giao thức định tuyến OSPF

- ◆ Các OSPF router phải thiết lập mối quan hệ láng giềng để trao đổi thông tin định tuyến.
- ◆ Trong mỗi một mạng IP kết nối vào router, nó đều cố gắng ít nhất là trở thành một láng giềng hoặc là láng giềng thân mật với một router khác.
- ◆ Router OSPF quyết định chọn router nào làm láng giềng thân mật là tùy thuộc vào mạng kết nối của nó.
- ◆ Khi mỗi quan hệ láng giềng thân mật được thiết lập giữa hai láng giềng với nhau thì thông tin về trạng thái đường liên kết mới được trao đổi.

Giao thức định tuyến OSPF

◆ OSPF phân biệt ba loại mạng sau:

- ✓ Mạng quảng bá (Broadcast network)
 - ✓ Liên kết trực tiếp nhiều hơn 2 router, có khả năng truyền dữ liệu kiểu quảng bá. Ví dụ: mạng Ethernet.
- ✓ Mạng điểm-nối-điểm (point-to-point)
 - ✓ Liên kết trực tiếp một cặp router
- ✓ Mạng không quảng bá
 - ✓ Liên kết trực tiếp nhiều router, không có cơ chế quảng bá. Ví dụ: mạng Frame Relay.

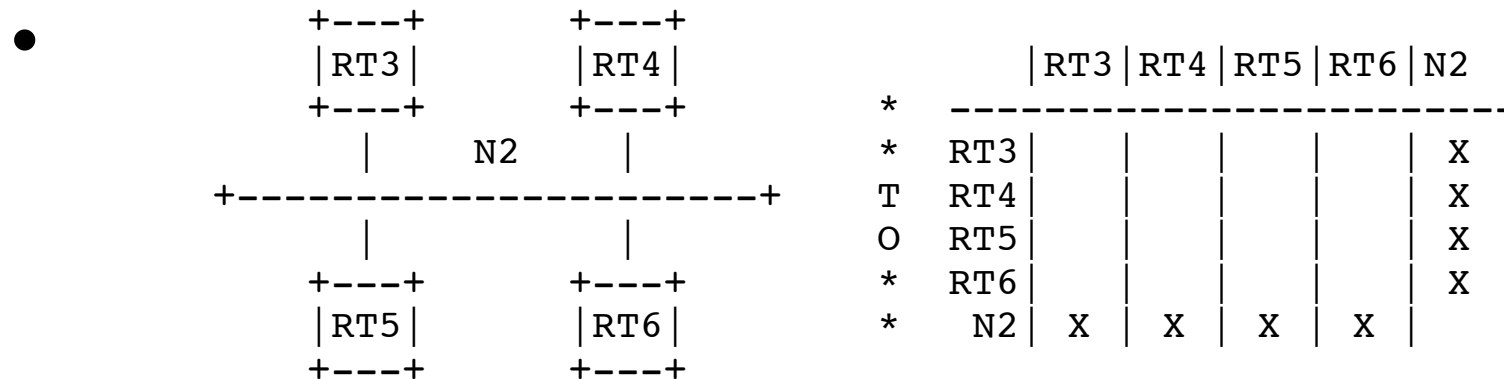


Trong Mạng không quảng bá, hello protocol chạy dựa trên 1 trong 2 cơ chế

- NBMA (Non-Broadcast multiple access)
 - Mô phỏng hoạt động trong mạng broadcast
- Point-to-multipoint
 - Xử lý như mạng bao gồm nhiều liên kết point-to-point

Đoạn mạng trong OSPF

- Broadcast và NBMA network đều được mô hình hóa thành đồ thị gồm các đỉnh là các router, 1 đỉnh là nút đại diện mạng (Designated Router?)



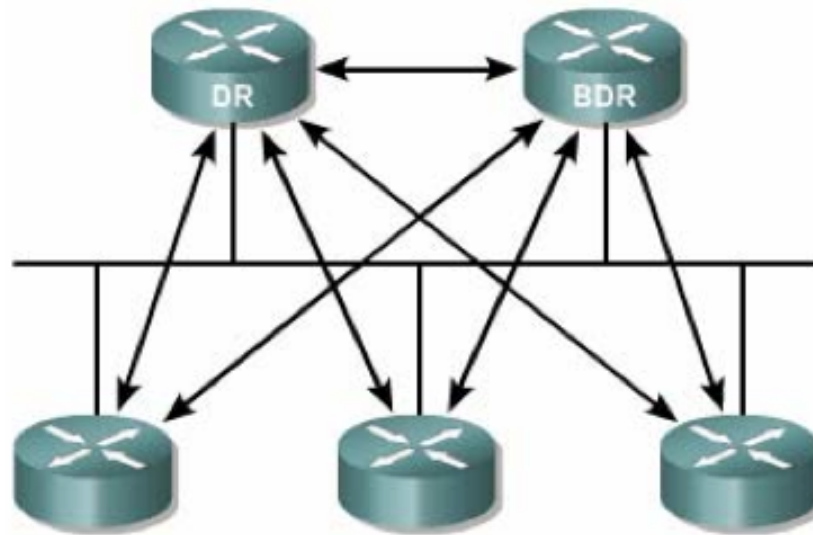
Broadcast or NBMA networks

Designated Router

- ◆ Một vùng OSPF có thể bao gồm nhiều đoạn mạng đa truy nhập
- ◆ Trong đoạn mạng quảng bá đa truy cập có rất nhiều router kết nối, nếu mỗi router đều thực hiện trao đổi thông tin thì sẽ quá tải.
- ◆ Giải pháp cho vấn đề quá tải trên là mỗi mạng đa truy cập bầu ra một router làm đại diện (DR – Designated Router). Router này sẽ thiết lập mối quan hệ kề với mọi router khác trong mạng quảng bá.
- ◆ Mọi router còn lại sẽ chỉ gửi thông tin về trạng thái liên kết cho DR. Sau đó DR sẽ gửi các thông tin này cho mọi router khác trong mạng bằng địa chỉ multicast 224.0.0.5.
- ◆ DR đóng vai trò như một người phát ngôn chung của đoạn mạng đa truy nhập. Nó sẽ lưu giữ topo mạng và thường xuyên gửi update.

Backup Designated Router

- ◆ BDR – Backup Designated Router: router thứ hai được bầu ra để làm router đại diện dự phòng, router này sẽ đảm trách vai trò của DR nếu DR bị sự cố.
- ◆ Để đảm bảo cả DR và BDR đều nhận được các thông tin về trạng thái đường liên kết từ mọi router khác trong cùng một mạng, người ta sử dụng địa chỉ multicast 224.0.0.6 cho các router đại diện.



Giao thức định tuyến OSPF

◆ Khuôn dạng gói tin OSPF:

0	8	16	24	31
VERSION (1)	TYPE	MESSAGE LENGTH		
SOURCE ROUTER IP ADDRESS				
AREA ID				
CHECKSUM		AUTHENTICATION TYPE		
AUTHENTICATION (octets 0-3)				
AUTHENTICATION (octets 4-7)				

Type	Meaning
1	Hello (used to test reachability)
2	Database description (topology)
3	Link status request
4	Link status update
5	Link status acknowledgement

Hình 4: Gói tin OSPF

Giao thức định tuyến OSPF

◆ Các loại bản tin trong OSPF:

- ✓ Các bản tin trong OSPF có cùng một thông tin header
- ✓ Gói tin OSPF được đóng gói trong gói IP
- ✓ Các gói tin phục vụ cho thông tin định tuyến luôn mang trường ToS (Type of Service) là 0
- ✓ Có 5 loại bản tin trong OSPF:
 - ***Gói tin HELLO***
 - ***Gói tin Database description***
 - ***Gói tin Link-state request***
 - ***Gói tin Link-state update***
 - ***Gói tin Link-state acknowledgment***

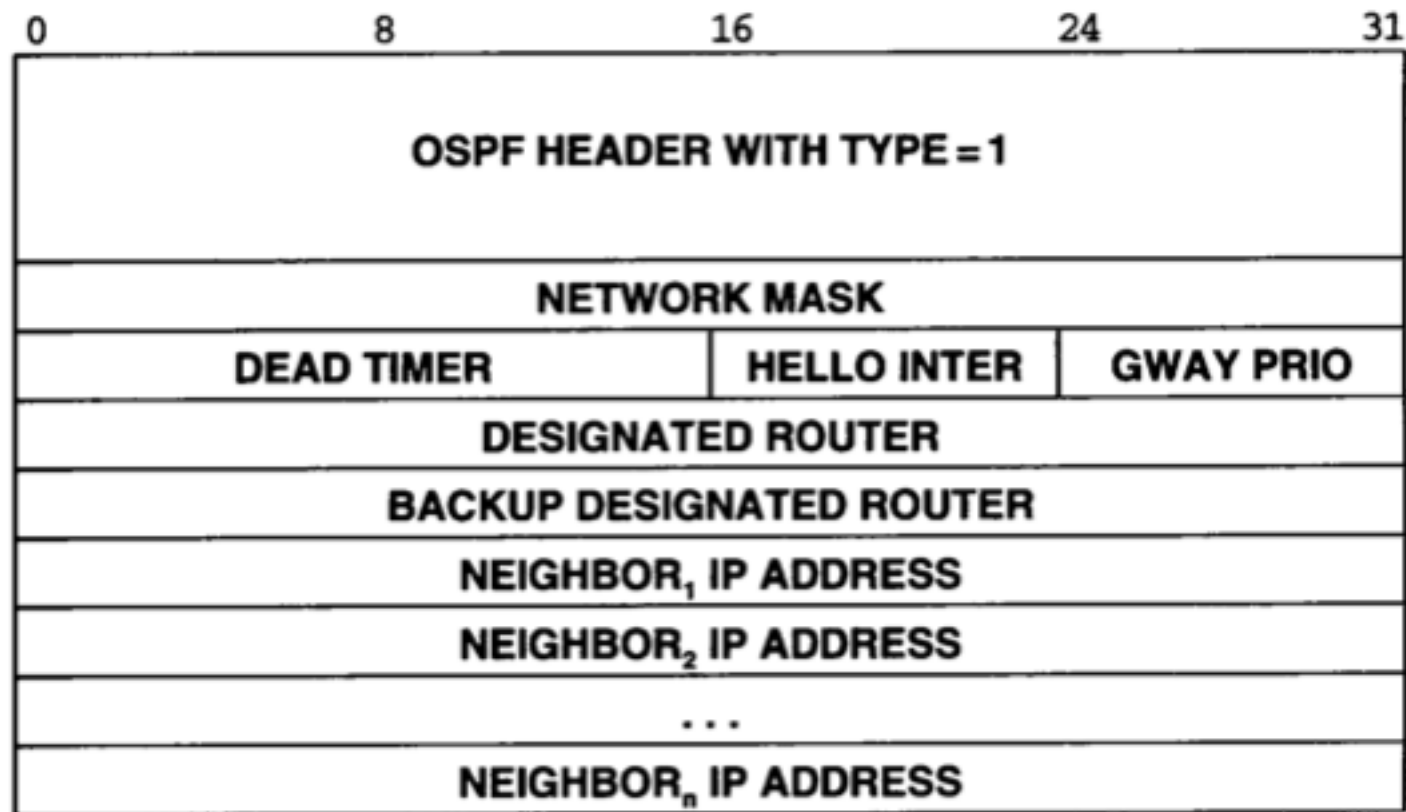
Giao thức định tuyến OSPF

◆ Các loại bản tin OSPF:

- ✓ **Hello**: dùng để thiết lập và duy trì mối quan hệ hàng xóm với những router khác .
- ✓ **DBD**: Bản tin được dùng để trao đổi toàn bộ link-state Database phục vụ cho việc đồng bộ các router kề
- ✓ **LSR**: Link state request, yêu cầu một thông tin liên kết cập nhật hơn
- ✓ **LSU**: Link-state update được sử dụng để trả lời LSRs cũng như công bố thông tin mới.
- ✓ **LSAck**: khi 1 LSU được nhận, router gửi 1 Link-State Acknowledgement (LSAck) để xác nhận LSU.

Gói tin Hello

◆ Định dạng thông điệp bản tin Hello



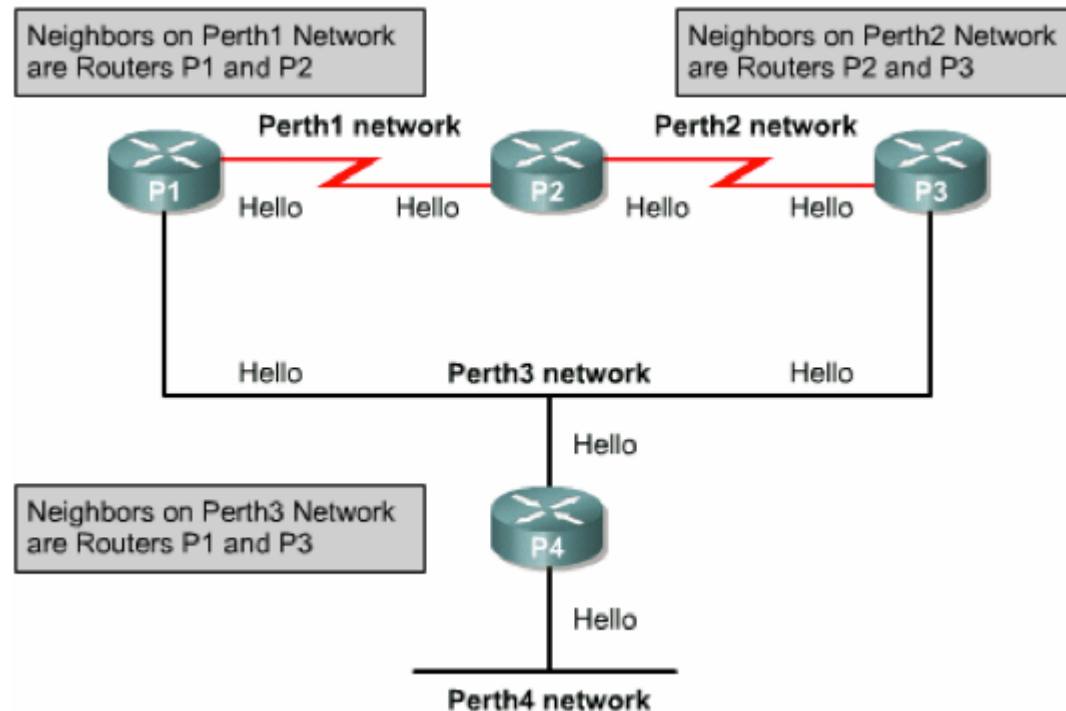
Hình 4: Gói tin Hello của OSPF

Gói tin Hello

- ◆ Định dạng thông điệp bản tin Hello của OSPF:
 - ✓ Network mask chứa mặt nạ của mạng mà qua đó thông điệp được gửi đi.
 - ✓ Dead Timer cho giá trị thời gian (s), sau thời gian này nếu máy lân cận không trả lời thì được xem như đã “chết” (VD: Gấp 4 lần chu kỳ hello)
 - ✓ Hello Interval: khoảng cách thời gian (s) giữa các thông điệp Hello.
 - ✓ Mặc định với mạng multiple access và point-to-point: 10s
 - ✓ Mặc định với mạng non-broadcast multiaccess (NBMA): 30s
 - ✓ Gway Prio là độ ưu tiên của bộ định tuyến này, tính theo số nguyên và được sử dụng trong việc chọn máy dự phòng cho bộ định tuyến được chỉ định.
 - ✓ Designated Router và Backup Designated Router chứa địa chỉ của bộ định tuyến của router DR và BDR.
 - ✓ Neighbor IP Address chứa địa chỉ IP của tất cả các máy lân cận mà nơi gửi vừa mới nhận các thông điệp Hello từ đó.

Giao thức Hello

- ◆ **Hoạt động:** Mỗi router gửi multicast gói hello để giữ liên lạc với các router láng giềng. Gói **hello** mang thông tin về các mạng kết nối trực tiếp vào router.



Hình 4: Sử dụng hello để xác định router láng giềng

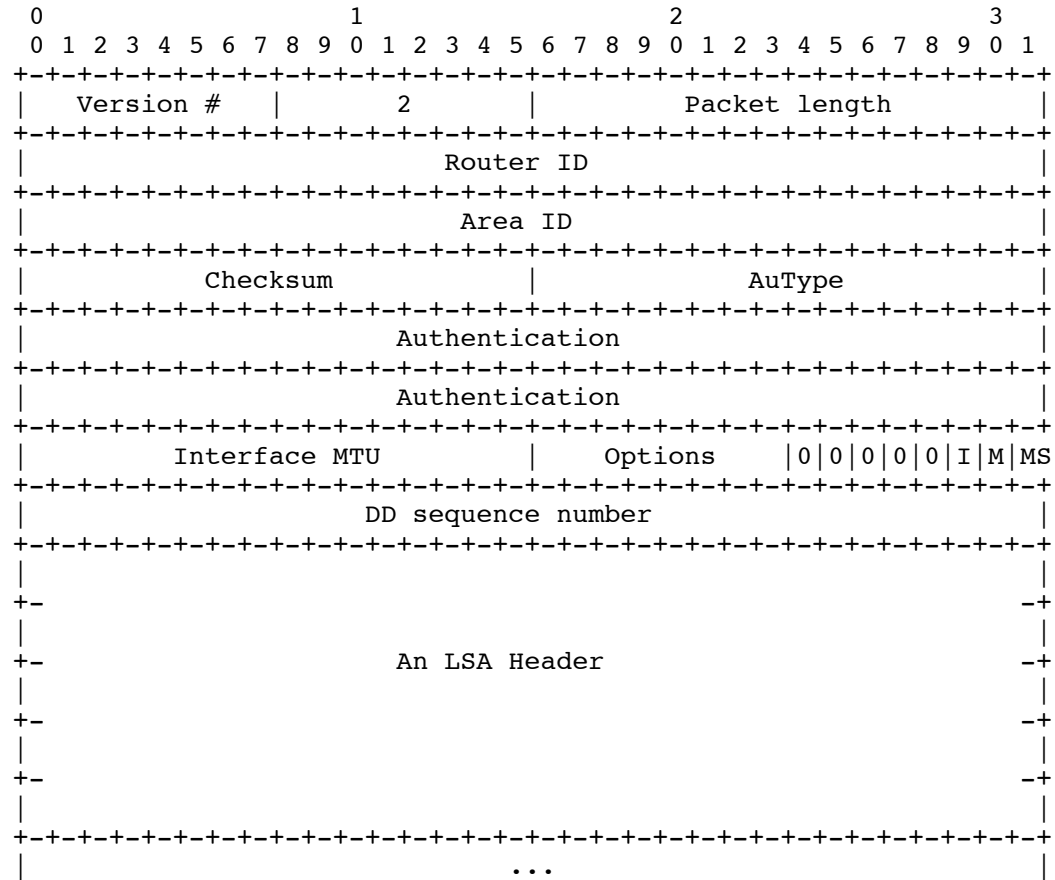
Giao thức Hello

◆ Hoạt động của gói tin HELLO:

- ✓ Gửi gói tin multicast đến địa chỉ 224.0.0.5 trên tất cả các interfaces
- ✓ Gửi gói tin unicast trên các liên kết ảo
- ✓ Các gói tin HELLO có chu kỳ 10s trên LAN và 30s trên NBMA
- ✓ Sử dụng để thành lập quan hệ kết nối với các láng giềng liền kề
- ✓ Quan hệ láng giềng được lập khi 1 router thấy tên mình trong bản tin hello của láng giềng

Gói tin Database description

◆ Dùng khi các router đồng bộ với nhau:



Giao thức định tuyến OSPF

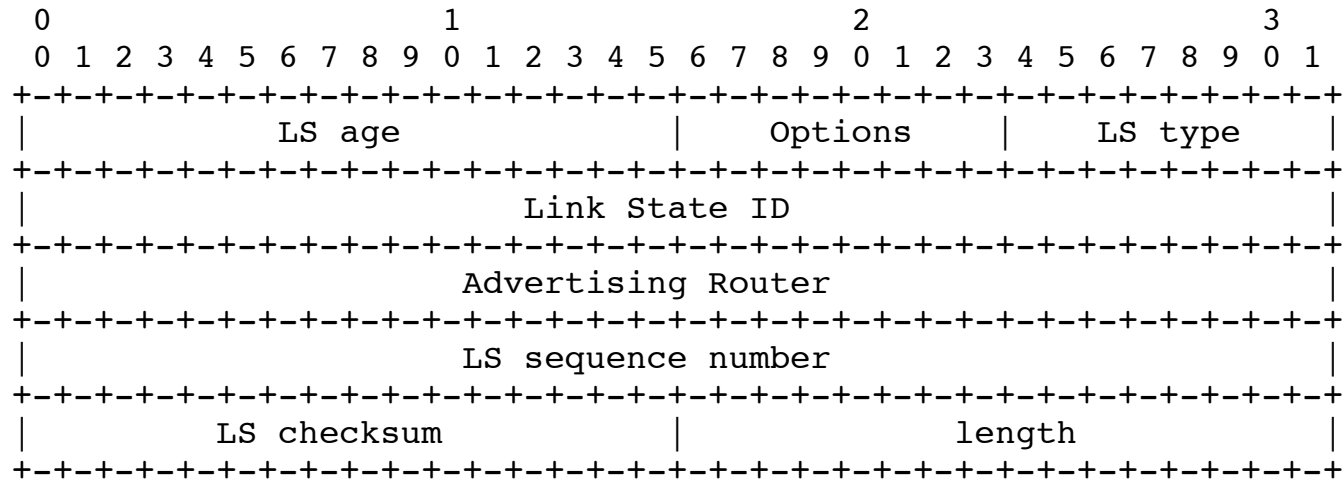
- ✓ Các bộ định tuyến dùng gói tin “database description” đồng bộ cơ sở dữ liệu cấu hình mạng của chúng.
- ✓ Khi trao đổi, một router đóng vai trò là chủ, các router khác đóng vai trò tớ và đáp trả lại mỗi thông điệp “database description” này.
- ✓ Bit I được set là 1 với gói đầu tiên.
- ✓ Bit M được set là 1 nếu có thêm các gói tiếp theo sau.
- ✓ Bit S để chỉ ra rằng thông điệp được gửi đi bởi máy chủ (1) hay máy tớ (0).

Giao thức định tuyến OSPF

◆ Định dạng gói tin “database description” của OSPF:

- ✓ Vùng Database sequence number được đánh số thứ tự các thông điệp để nơi nhận có thể biết được cái nào bị mất.
- ✓ Phần còn lại của gói tin bao gồm danh sách các phần của CSDL link-state. Mỗi phần là một header của một LSA riêng
- ✓ Tập hợp các LSA tạo thành CSDL link-state
- ✓ Các loại LSA:
 - ✓ Network LSA: Mô tả danh sách các router thuộc mạng đa truy cập. Thông tin xuất phát từ Designated router
 - ✓ Router LSA: Mô tả các trạng thái liên kết thu được từ một router
 - ✓ Summary LSA: Mô tả các đường đi inter-area. Xuất phát từ một router biên của một vùng. Router này tóm tắt thông tin của 1 vùng (Địa chỉ đích, metric) để gửi sang vùng khác.
 - ✓ AS external LSA: Mô tả các đường đi đến một AS bên ngoài. Thông tin này học được từ một tiến trình định tuyến khác thu được từ các router biên.
- ✓ Thông tin cụ thể về 1 LSA được trao đổi giữa các router bằng LSRequest và LSUUpdate

LSA



- LSA: Link state advertisement, mô tả một liên kết với một router hay một đoạn mạng
- Tiêu đề chung của các LSA bao gồm:
 - LS age: thời gian sống (giờ) kể từ khi LSA được sinh ra
 - LS type: Kiểu của LSA
 - Link state ID: Địa chỉ IP xác định phần mạng đang được mô tả trong LSA, tùy theo LS type.
 - Advertising router: địa chỉ router gửi LSA này
 - LS sequence number, checksum, length

LSA

LS Type	Description
1	Router-LSAs
2	Network-LSAs
3	Summary-LSAs (IP network)
4	Summary-LSAs (ASBR)
5	AS-external-LSAs

LS Type	Link State ID
1	The originating router's Router ID.
2	The IP interface address of the network's Designated Router.
3	The destination network's IP address.
4	The Router ID of the described AS boundary router.
5	The destination network's IP address.

Router-LSA

- Được dùng để 1 router thông báo về các liên kết của nó đến các router khác trong cùng một Area
- #link: số giao diện được đặc tả trong LSA

[illegible]

Router-LSA

- Mỗi LSA có thể mô tả nhiều liên kết. Với mỗi liên kết:
 - Type:
 - 1 Point-to-point,
 - 2 liên kết đến mạng transit,
 - 3 liên kết đến mạng stub,
 - 4 liên kết link ảo
 - Link Data: Giá trị khác nhau tùy thuộc loại link, địa chỉ IP giao diện của router, mặt nạ của stub v.v..
 - Link ID : Địa chỉ router/designated router/mạng được router gửi LSA này kết nối đến
 - Metrics: đơn vị định tuyến
 - #TOS: số lượng metrics TOS có thể có kèm theo với 1 liên kết, không kể metrics chính
 - Mỗi liên kết có thể có nhiều thông tin về các metrics TOS

Network-LSA

- Network-LSA được một Designated Router dùng để mô tả một đoạn mạng broadcast mà nó đại diện (VD đoạn mạng Ethernet).
- Liệt kê tất cả các router của đoạn mạng
- Khoảng cách từ mỗi router đến mạng coi như $=0$ vì thế không có trường metrics
- Network mask: mặt nạ của đoạn mạng
- Tiếp theo là danh sách các router kết nối vào đoạn mạng

[illegible]

Summary-LSA

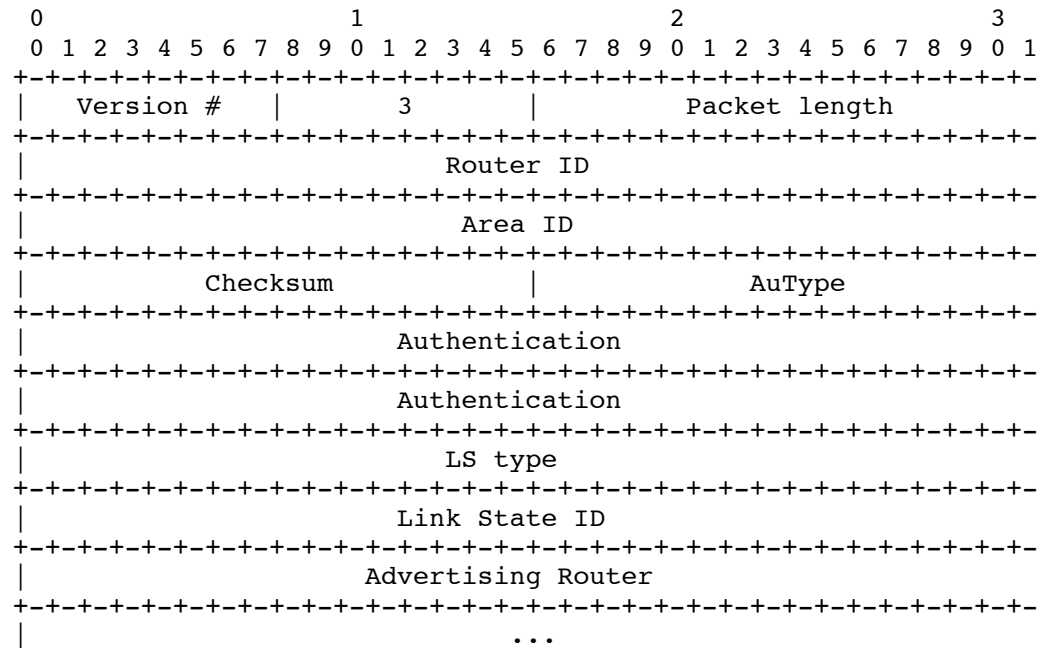
- Summary-LSA sinh ra bởi Border router
- Mô tả một vùng đích ở mức inter-area
- Trường Type= 3 nếu đích là 1 mạng IP
- Trường type =4 nếu đích là 1 router biên của 1 vùng

[illegible]

Summary-LSA

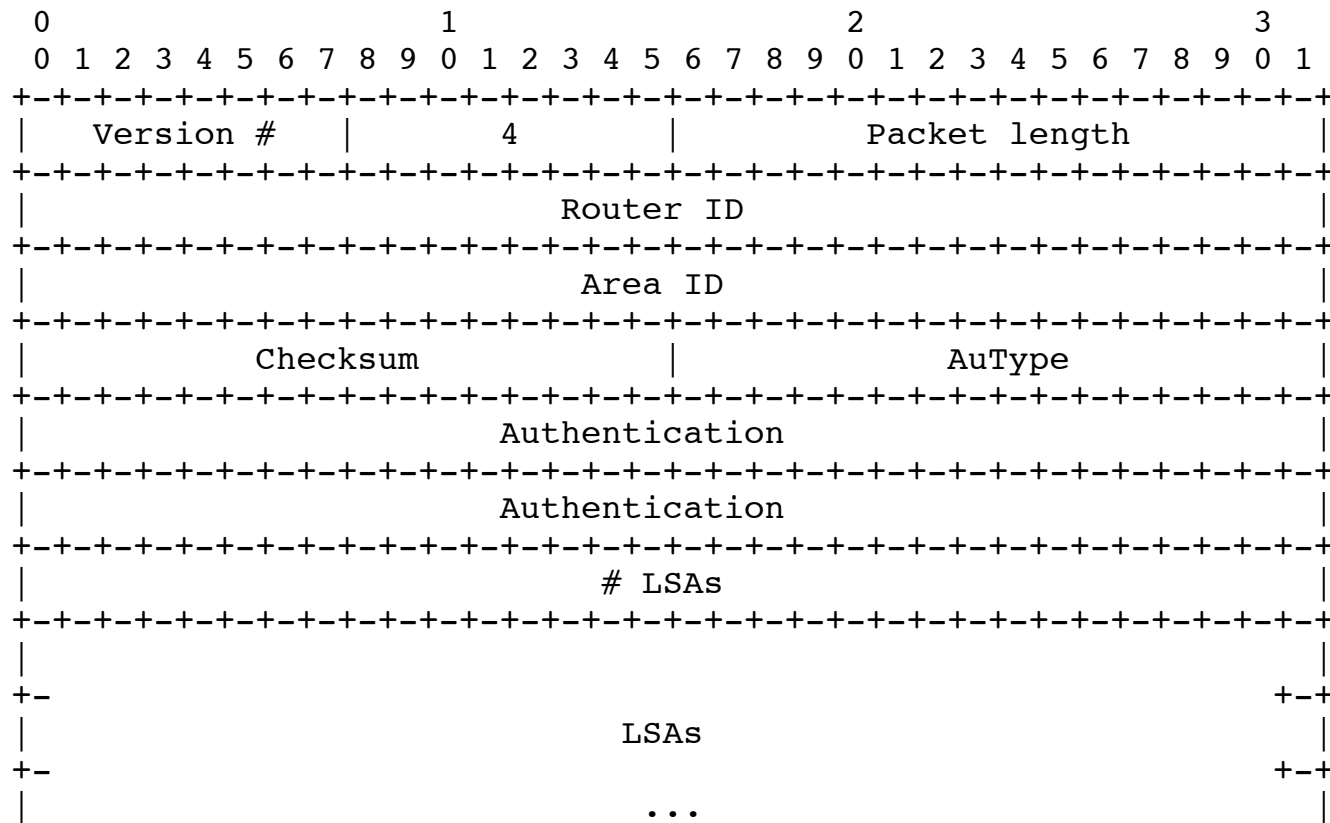
- Summary-LSA (ABR, type 3) được dùng bởi một Area Border Router (ABR) để gửi thông tin về vùng mà nó thuộc về.
- Thông tin được tóm tắt trước khi gửi
- Summary-LSA (ASBR, type 4) được dùng để quảng bá thông tin nhận được từ một miền khác bên ngoài (từ Autonomous System Border Router)
- External LSA (type 5): chứa thông tin OSPF nhận được từ các quá trình định tuyến khác bên ngoài. Thông tin được chuyển không thay đổi.

Gói tin “link state request”



- Gói tin này để yêu cầu các router lân cận cập nhật trạng thái liên kết của các link cụ thể.
- Mỗi yêu cầu đặc trưng bởi: LS type, Link state ID, router đã quảng cáo thông tin link-state.
- Các máy lân cận sẽ trả lời với thông tin mới nhất mà nó có được về các liên kết đó.

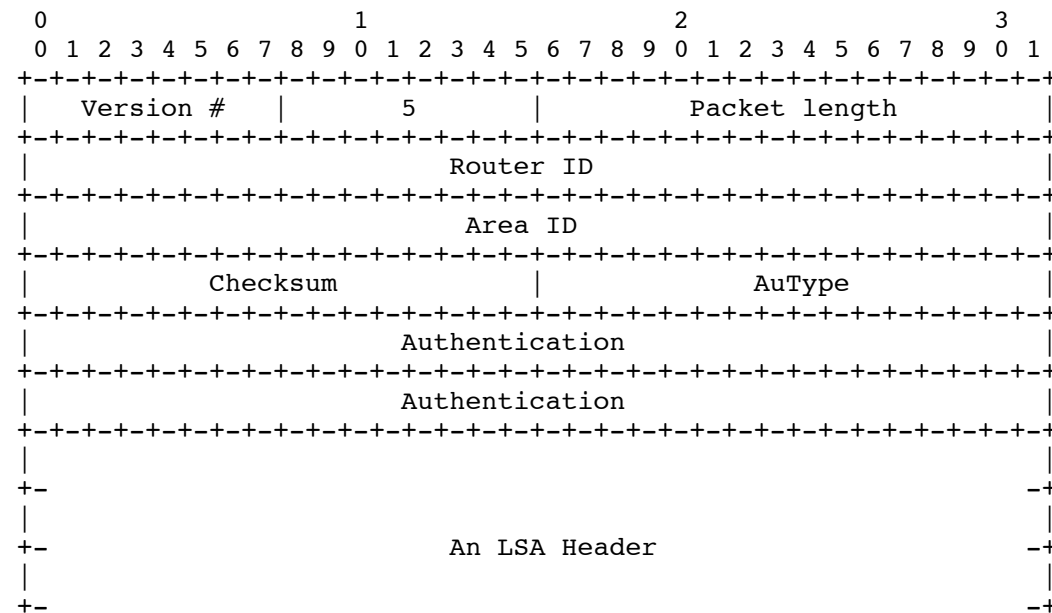
Gói tin “link state update”



Chứa một danh sách các LSA được yêu cầu

Gói tin Link-state ACK

- Chỉ chứa các LSA header của các LSA cần ACK



Cấu hình OSPF với Cisco IOS

- ✓ Định tuyến OSPF sử dụng khái niệm về vùng. Mỗi router xây dựng một cơ sở dữ liệu đầy đủ về trạng thái các đường liên kết trong một vùng.
- ✓ Một vùng trong mạng OSPF được cấp số từ 0 đến 65.535. Nếu OSPF đơn vùng thì đó là vùng 0.
- ✓ Trong mạng OSPF đa vùng, tất cả các vùng đều phải kết nối vào vùng 0.
- ✓ Vùng 0 được gọi là vùng xương sống.
- ✓ Trước tiên phải khởi động tiến trình định tuyến OSPF trên router, khai báo địa chỉ mạng và chỉ số vùng.
- ✓ Địa chỉ mạng được khai báo kèm theo wildcard mask chứ không phải là subnet mask.
- ✓ Chỉ số danh định (ID) của vùng được viết dưới dạng số hoặc dưới dạng số thập phân có dấu chấm tượng tự như IP.

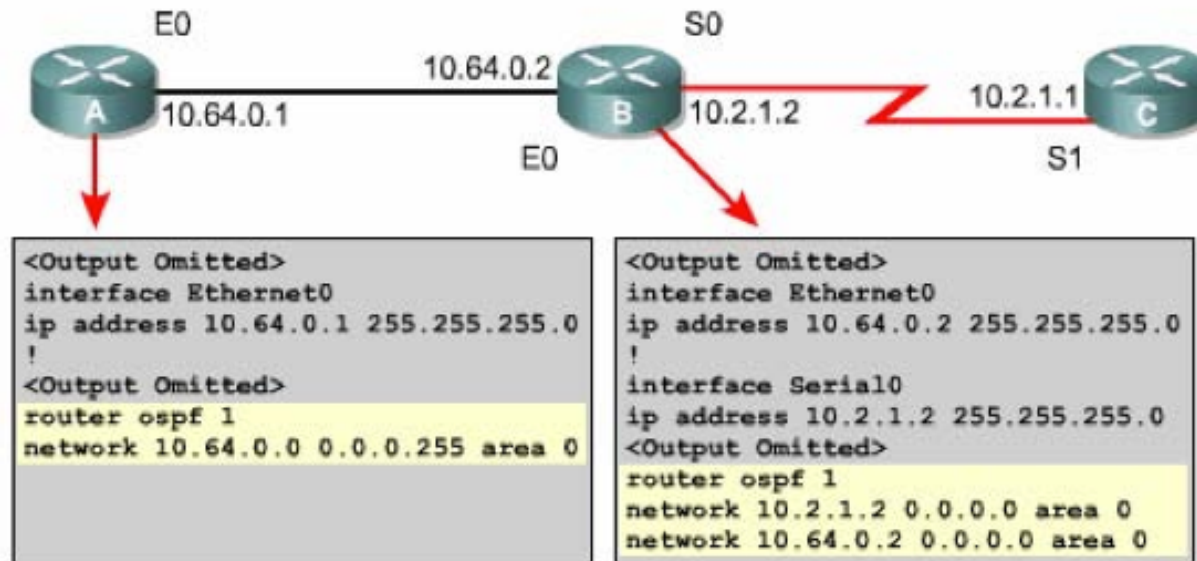
Cấu hình OSPF với Cisco IOS

- ◆ **wildcard mask:** là một mặt nạ xác định phần nào trong địa chỉ IP có thể nhận giá trị bất kỳ
- ◆ Wildcard cũng tương tự như subnet mask nhưng phần 1 và 0 được đảo lại
 - ✓ Thường được dùng kèm với một địa chỉ IP. Ví dụ trong một access list có 1 luật:
 - ✓ Cho dữ liệu từ subnet 10.0.3.0/24 đi qua
 - ✓ Có nghĩa là 3 bytes đầu phải là 10.0.3, byte cuối là bất kỳ

Cấu hình OSPF với Cisco IOS

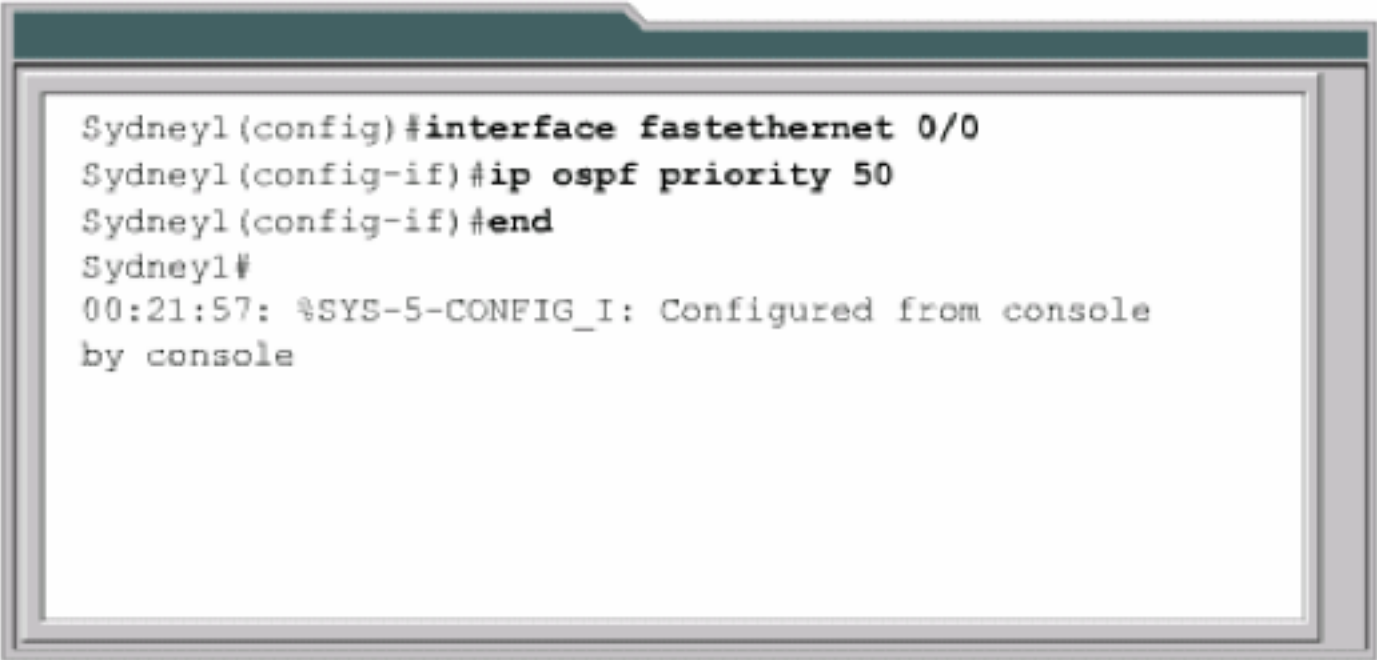
◆ Cấu hình OSPF với Cisco IOS:

- ✓ Để khởi động định tuyến OSPF, dùng lệnh sau trong chế độ cấu hình toàn cục:
- ✓ **Router (config)#router ospf process-id**
- ✓ Chúng ta khai báo địa chỉ mạng cho OSPF như sau:
- ✓ **Router(config-router)#network address wildcard-mask area area-id**



Cấu hình OSPF với Cisco IOS

- ◆ OSPF sẽ bầu DR dựa trên router ID. Router ID nào lớn nhất sẽ được chọn. Chúng ta có thể quyết định kết quả bầu chọn DR bằng cách đặt giá trị ưu tiên cho cổng của router kết nối vào mạng đó.
 - ✓ **Router(config-if)#ip ospf priority number**
 - ✓ **Router#show ip ospf interfacetype number**



```
Sydneyl(config)#interface fastethernet 0/0
Sydneyl(config-if)#ip ospf priority 50
Sydneyl(config-if)#end
Sydneyl#
00:21:57: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console
by console
```

Cấu hình OSPF với Cisco IOS

- ◆ OSPF sử dụng chi phí làm thông số (cost) để chọn đường tốt nhất.
 - ✓ Giá trị chi phí này liên quan đến đường truyền và dữ liệu nhận vào của một cổng trên router.
 - ✓ Mặc định, chi phí của một kết nối được tính theo công thức $108/\text{băng thông}$, trong đó băng thông được tính theo đơn vị bit/s.
 - ✓ Tuy nhiên người quản trị mạng có thể cấu hình giá trị chi phí bằng nhiều cách. Cổng nào có chi phí thấp thì cổng đó sẽ được chọn để chuyển dữ liệu.
 - ✓ Cisco IOS tự động tính chi phí dựa trên băng thông của cổng tương ứng. Tuy nhiên chúng ta cũng cần cấu hình băng thông đúng cho cổng của router.

Medium	Cost
56 kbps serial link	1785
T1 (1.544 Mbps serial link)	64
E1 (2.048 Mbps serial link)	48
4 Mbps Token Ring	25
Ethernet	10
16 Mbps Token Ring	6
100 Mbps Fast Ethernet, FDDI	1

Cấu hình OSPF với Cisco IOS

- ◆ Các router trong một vùng cần được cấu hình để thực hiện xác thực để đảm bảo thông tin định tuyến trao đổi với nhau.
 - ✓ Mỗi một cổng OSPF trên router cần có một khoá xác thực để sử dụng khi gửi các thông tin OSPF cho các router khác cùng kết nối với cổng đó.
 - ✓ Khóa xác thực, hay còn gọi là mật mã, được chia sẻ giữa hai router.
 - ✓ Khóa này sử dụng để tạo ra dữ liệu xác minh (trường Authentication data) đặt trong phần header của gói OSPF.
 - ✓ Mật mã này có thể dài đến 8 ký tự.
 - ✓ **Router (config-if)#ip ospf authentication-key password**
 - ✓ **Router (config-router)#area area-number authentication**

Cấu hình OSPF với Cisco IOS

◆ Kiểm tra cấu hình với OSPF:

Show ip ospf

Lệnh này cho biết số lần đã sử dụng thuật toán SPF, đồng thời cho biết khoảng thời gian cập nhật khi mạng không có gì thay đổi

Show ip ospf neighbor detail

Liệt kê chi tiết các láng giềng, giá trị ưu tiên của chúng và trạng thái của chúng.

Show ip ospf database

Hiển thị nội dung của cơ sở dữ liệu về cấu trúc hệ thống mạng trên router, đồng thời cho biết router ID, ID của tiến trình OSPF.

Cấu hình OSPF với Cisco IOS

◆ Kiểm tra cấu hình với OSPF:

clear ip route * Xoá toàn bộ bảng định tuyến.

clear ip route a.b.c.d Xoá đường a.b.c.d trong bảng định tuyến

Debug ip ospf events Báo cáo mọi sự kiện của OSPF.

Debug ip ospf adj Báo cáo mọi sự kiện về hoạt động quan hệ thân mật của OSPF.

Cấu hình OSPF với Cisco IOS

◆ Kết luận:

- ✓ OSPF có thể hoạt động trên nhiều môi trường mạng (lớn & nhỏ) và có nhiều ưu điểm hơn các giao thức định tuyến vector khoảng cách.
- ✓ OSPF có ưu điểm là có thể định tuyến theo kiểu dịch vụ. Người quản trị có thể cài đặt nhiều tuyến đường đi đến một đích nào đó, mỗi tuyến đường dành cho một độ ưu tiên hay ưu tiên một dịch vụ nào đó.
- ✓ OSPF cung cấp cơ chế cân bằng tải (load balancing)
- ✓ OSPF cung cấp cơ chế xác thực cho các gói tin mang thông tin định tuyến

Bài tập 1

- Minh họa hoạt động của các giao thức định tuyến nội vùng
 - Mô phỏng hoạt động của giao thức trong các trường hợp và giai đoạn khác nhau (có thể dùng GNS 3, Packetracer, quagga)
 - Bắt và phân tích các gói tin bắt được trên các liên kết mạng trong các giai đoạn trên
 - Viết báo cáo: Topo thử nghiệm, cấu hình, kịch bản thử nghiệm, bắt gói tin minh họa các giai đoạn của giao thức
 - Trình bày demo trên lớp.
- Các giao thức có thể chọn:
 - RIPv1, RIPv2, OSPF, BGP
- Mỗi nhóm 3 sinh viên
- Bắt đầu báo cáo: 9/4