

Introduction to IS-IS



SI-F

AfNOG 2018, Dakar

IS-IS

- Intermediate **S**ystem to Intermediate **S**ystem
- ISO 10589 spécifie le protocole de routage IS-IS dans le modèle OSI pour le trafic CLNS
 - Est un protocole à état de lien avec deux niveaux d'architecture hiérarchique
- RFC 1195 a ajouté le support de IP
 - Integrated IS-IS
 - I/IS-IS fonctionne au dessus de la couche Data Link

IS-IS

- Les routeurs avec IS-IS activé recherchent les routeurs voisins qui exécutent également IS-IS
 - Hello Protocol Data Units (PDUs) sont échangés
 - The "Hello" packet inclus la liste des voisins connus et les détails tels que "Interval Hello" et "Router dead interval"
 - Hello interval – A quelle fréquence le routeur enverra les paquets Hello
 - Router dead interval – Quel est le temps d'attente avant de décider que le routeur n'est plus disponible
 - Les valeurs de "hello interval" et "router dead interval" doivent concorder sur les voisins.
 - Lorsqu'un voisin répond avec des valeurs concordant aux valeurs du packet Hello, l'adjacence se forme.

Relations de Voisinage IS-IS

- Une relation est établie entre des routeurs voisins dans le but d'échanger des informations de routage
 - Cela est appelée Adjacence/Voisinage.

Adjacences IS-IS

- Une fois l'adjacence formée, les voisins partagent les informations sur l'état des liens.
 - L'information est envoyée à travers le Link State PDU (LSP)
 - Les LSPs sont envoyées à tous les voisins
- Une nouvelle information reçue d'un voisin est utilisée pour créer une nouvelle vue de la topologie du Réseau.
- Si une liaison est indisponible
 - De nouveaux LSPs sont envoyées
 - Les routeurs reconstruisent la table de routage

Niveaux IS-IS

- IS-IS a deux couches hiérarchiques
 - Level-2 (Pour le BackBone)
 - Level-1 (Pour l'accès)
- Un routeur peut être
 - Level-1 (L1) router
 - Level-2 (L2) router
 - Level-1-2 (L1/L2) router

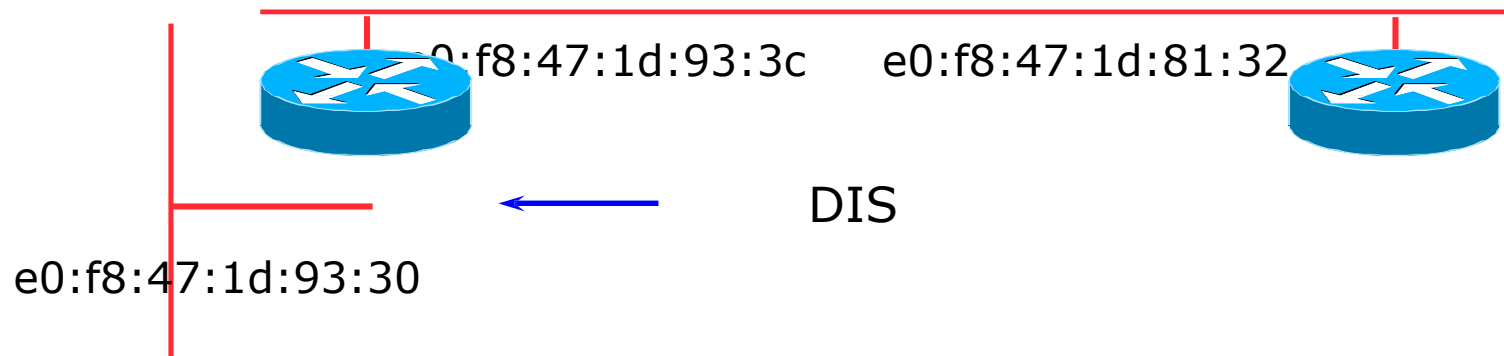
Liens dans IS-IS

- Deux types de liens IS-IS:
 - Lien Point-to-Point
 - Seulement deux routeurs sur le lien pour former l'adjacence.
 - Multi-access network (c-à-d. ethernet)
 - Plusieurs routeurs dans le Réseau avec plusieurs adjacences.
- IS-IS dans les réseaux multi-access networks nécessite des optimisations pour faciliter la convergence
 - Un routeur est élu pour l'envoi des LSPs à tous les autres routeurs. Il est appelé "Designated Information System"
 - Les routeurs dans le Réseau Multi-access forment l'adjacence avec le routeur DIS

Selection du Routeur Désigné

- Configuration de la priorité (par interface)
 - Configurer la plus haute priorité sur le routeur pour qu'il soit le DIS

```
interface gigabitethernet0/1
isis priority 127 level-2
```
- Sinon la priorité est déterminée par la plus grande MAC Address
 - Les bonnes pratiques exigent de mettre au moins deux routeurs souhaités avec les grandes valeurs pour avoir un DIS primaire et secondaire.



Adjacences: Exemples

- Pour voir l'état d'une adjacence CLNS:

```
show clns neighbor
```

System Id	Interface	SNPA	State	Holdtime	Type	Protocol
Router2	Fa0/0	ca01.9798.0008	Up	23	L2	M-ISIS
Router3	Se1/0	*HDLC*	Up	26	L2	M-ISIS

- Pour voir l'état de l'adjacence IS-IS:

```
show isis neighbor
```

System Id	Type	Interface	IP Address	State	Holdtime	Circuit Id
Router2	L2	Fa0/0	10.10.15.2	UP	24	Router2.01
Router3	L2	Se1/0	10.10.15.6	UP	27	00

IS-IS sur Cisco IOS

- Demarrer les configurations IS-IS sur CISCO par la commande

```
router isis as42
```

 - ou “as42” est l’ID de processus (Process ID)
- IS-IS process ID est unique sur le routeur
 - Donne la possibilité de lancer plusieurs instances de IS-IS
 - Le process ID n’est pas utilise pour la communication entre routeurs.
 - Quelques ISPs utilise la valeur de leur AS BGP comme process ID de IS-IS

Adresse NSAP IS-IS

- Les protocoles de routage IP disposent d'un **router-id** pour identifier de façon unique un routeur.
- IS-IS utilise l'adresse NSAP
 - Peut être de taille variable entre 64 et 160 bits
- ISPs typically choose NSAP addresses thus:
 - 8 premiers bits – Choisissez un nombre (généralement la valeur 49)
 - Les prochains 16 bits définissent l'**area**
 - Les prochains 48 bits définissent le **system ID**
 - Les derniers 8 bits sont définis à zéro
- Example:
 - NSAP: 49.0001.1921.6800.1001.00
 - Router: 192.168.1.1 (loopback) in Area 1

IS-IS sur Cisco IOS

- Les routeurs Cisco ont par défaut le niveau L1/L2
- Une fois IS-IS est démarré, d'autres configurations sont requises sous le process IS-IS:
 - Afficher les changements d'adjacence dans les logs
`systemes`
`log-adjacency-changes`
 - Configure le **metric-style** à la valeur **wide**
`metric-style wide`
 - Définir le type d'IS au niveau 2
`is-type level-2-only`
 - Configurer le NET address
`net`
`49.0001.<loopback>.00`

Ajour d'interfaces dans IS-IS

- Pour active l'IS-IS sur une interface:

```
interface POS4/0  
  ip router isis as42
```

- Met l'adresse de sous-Réseau dans la LSDB
 - Active le CLNS sur cette interface
- Pour désactiver IS-IS sur une interface:

```
router isis as42  
  passive-interface GigabitEthernet 0/0
```

- Desactive CLNS sur une interface

Authentification de voisins IS-IS

- Authentification entre voisins est hautement recommandée
 - Empêche les routeurs non autorisés pour la formation d'adjacence.

- Création d'une **key-chain**

```
key chain isis-as42
  key 1
    key-string <password>
```

!

- Appliquer une key-chain à une interface

```
interface POS 4/0
  isis authentication mode md5 level-2
  isis authentication key-chain isis-as42 level-2
```

!

Introduction to IS-IS



SI-F AfNOG
2018, Dakar