

Comparaison entre ISIS et OSPF



**Atelier SI-F
AfNOG 2018, Dakar**

Comparaison entre ISIS et OSPF

- Les deux sont des Protocoles de Routage à Etat de Liens utilisant l'Algorithme SPF de Dijkstra
- Quelle est la différence alors?
- Et pourquoi les ingénieurs chez les ISPs n'arrêtent pas de se disputer souvent sur lequel est meilleur?

Caractéristiques IS-IS ?

- Acronyme: Intermediate System to Intermediate System
- Un "IS" est une terminologie ISO pour un routeur
- IS-IS a été conçu au début comme un protocole de routage dynamique pour les réseaux ISO CLNP, et il fut défini dans le standard ISO 10589
- Plus tard, il fut adapté pour transporter des préfixes IP, en plus des paquets CLNP (connu sous le nom Integrated ou Dual IS-IS) comme décrit dans la RFC 1195
- Il reste le protocole le plus utilisé dans des environnements d'ISP ³

Dates chronologiques IS-IS

- 1978 “Nouveau” Algorithme Arpanet
 - Eric Rosen et al
- De 1986 à 1990 Phase V Decnet
 - Radia Perlman, Mike Shand
- 1987 ISO 10589 (IS-IS)
 - Dave Oran
- 1990 RFC 1195 (Integrated IS-IS)
 - Ross Callon, Chris Gunner
- 1990 à maintenant : plusieurs sortes d'améliorations
 - Tout le monde a contribué!
- 2008 RFC5308 ajoute le support IPv6
 - Et la RFC5120 ajoute le support Multi-Topologie

Caractéristiques OSPF ?

- Open Shortest Path First
- Protocole de routage dynamique à état de liens utilisant l'algorithme SPF (Dijkstra) pour calculer les routes sans boucle de routage
- Purement utilisé dans les environnements TCP/IP
- Conçu pour réagir rapidement en cas de changements de topologie mais en utilisant peu de trafic de protocole
- Utilisé aussi bien en entreprise que dans les environnements d'ISP

Dates chronologiques OSPF

- Le développement du protocole a commencé en 1987 par IETF
- OSPFv1 fut publié en 1989 dans la RFC 1131
- OSPFv2 fut publié in 1991 dans la RFC 1247
- Des améliorations ont été apportées plus tard à OSPFv2 en 1994 dans la RFC 1583 et en 1997 dans la RFC 2178
- La dernière révision d'OSPF date de 1998 avec la RFC 2328 pour régler des problèmes mineurs
- Toutes ces RFCs relatives à OSPF ont comme auteur John Moy
- RFC2740 introduit OSPFv3 (pour IPv6) en 1999, remplacé par la RFC5340 en 2008

Similarités entre IS-IS & OSPF:

- Les deux sont des Interior Gateway Protocols (IGP)
 - Ils permettent l'échange d'informations de routage entre des routeurs au sein d'un même Système Autonome (AS)
- Avec le support de:
 - Classless Inter-Domain Routing (CIDR)
 - Masque de sous-réseaux de longueur variable (VLSM)
 - Authentification
 - Chemins multiples (Multi-path)
 - Des liens IP non numérotés

Terminologie IS-IS et OSPF

OSPF

- Hôte
- Routeur
- Lien
- Paquet
- Routeur Désigné (DR)
- Backup DR (BDR)
- Link-State Advertisement
- Hello packet
- Database Description (DBD)

ISIS

- Système Final (ES)
- Intermediate System (IS)
- Circuit
- Unité de Données de Protocole
- IS Désigné (DIS)
- N/A (pas de notion BDIS)
- Link-State PDU (LSP)
- IIH PDU
- Numéro de séquence complet de PDU (CSNP)

Terminologie IS-IS et OSPF(Suite.)

OSPF

- Zone
- Zone Non-backbone
- Zone Backbone
- Routeur de bord de zone(ABR)
- Routeur de frontière d'AS (ASBR)

ISIS

- Sous-domaine (zone)
- Zone Level-1
- Sous-domaine (backbone) Level-2
- Routeur L1L2
- Tout IS

Transport

- OSPF utilise la valeur 89 dans le champ Protocol IP



- IS-IS est directement encapsulé dans la couche 2



Pour les Fournisseurs de Service

- Quel protocole IGP un ISP devrait choisir?
 - Aussi bien OSPF qu'ISIS utilise l'algorithme SPF de Dijkstra
 - Les deux présentent les mêmes propriétés de convergence
 - ISIS est largement plus implementé dans les plateformes de routeurs
 - ISIS s'exécute au niveau de la couche liaison de données, tandis qu'OSPF s'exécute au niveau de la couche IP

Pour les Fournisseurs de Service

- Les plus gros ISPs ont tendance à utiliser ISIS – pourquoi?
 - Au début des années 1990, L'implémentation Cisco d'ISIS était beaucoup plus stable et fiable que celle d'OSPF – Les ISPs naturellement ont préféré utiliser ISIS
 - Beaucoup de fonctionnalités sont plus simples à personnaliser dans ISIS que dans OSPF – parce qu'étant donné que les plus gros ISPs utilisent ISIS, ils ont mis la pression sur pour qu'il implémente des "points"

Pour les Fournisseurs de Service

- Evolution d'une décennie
 - Les premières implémentations Cisco d'OSPF ont considérablement été réécrites
 - Ce qui fait qu'il est devenu maintenant compétitif avec ISIS en termes de fonctionnalités et de performances
 - Les équipementiers de routeurs qui souhaitent gagner une part du marché ont eu besoin d'une implémentation d'ISIS aussi solide et flexible que celle de Cisco
 - Ceux qui supportent ISIS & OSPF ont tendance à veiller à présenter les mêmes fonctionnalités et les mêmes niveaux de performances

Comment choisir un IGP?

- OSPF

- Conception des aires assez rigide– tous les réseaux doivent avoir une zone de coeur (zone 0), avec des sous-zones réparties à travers le réseau
- Convient aux ISPs avec un coeur de réseau central haut débit interconnectant des PoPs régionaux
- Apprend de bonnes pratiques de conception de protocoles de routage

Mais dans des environnements dual-stack (IPv4 et IPv6), on a besoin d'implémenter aussi bien OSPFv2 et OSPFv3

Comment choisir un IGP?

- **ISIS**
 - Simple conception à 2 niveaux– les routeurs L2 doivent s'interconnecter à travers le backbone
 - Idéal pour les ISPs avec des réseaux "filiformes", avec une infrastructure diversifiée, etc, n'est pas adapté à au modèle de coeur de réseau central d'OSPF
 - Plus flexible qu'OSPF, mais très facile de faire des erreurs aussi
 - Supporte aussi bien IPv4 qu'IPv6

Autres considérations

- ISIS s'exécute au niveau de la couche

liaison
 - Il n'est pas possible pour les hackers d'attaquer l'IGP en utilisant IP comme c'est le cas avec OSPF
- Le schéma d'adressage NSAP évite les dépendances à IP comme c'est le cas dans OSPF
- Parce que la plupart des gros ISPs utilisent ISIS, la plupart des équipementiers de routeurs ont tendance à implémenter de nouvelles fonctionnalités d'optimisation d'abord dans ISIS, plutôt que dans OSPF

Comparaison entre ISIS et OSPF



**Atelier SI-F
AfNOG 2018, Dakar**