

Présentation de LSP Pseudonode IS-IS

Contenu

[Introduction](#)

[Conditions préalables](#)

[Conditions requises](#)

[Components Used](#)

[Conventions](#)

[DIS et Pseudonode](#)

[Qu'est-ce que le DIS ?](#)

[Élection du DIS](#)

[Qu'est-ce que le Pseudonode \(PSN\) ?](#)

[Pseudonode LSP](#)

[Exemple](#)

[Diagramme du réseau](#)

[Configurations](#)

[Base de données IS-IS](#)

[Informations connexes](#)

Introduction

Ce document décrit le pseudonode de paquet link-state (LSP). Un pseudonode est une représentation logique du réseau local qui est générée par un système intermédiaire désigné (DIS) sur un segment du réseau local. Le document décrit également la propagation des informations aux routeurs.

Conditions préalables

Conditions requises

Aucune spécification déterminée n'est requise pour ce document.

Components Used

Les informations de ce document sont basées sur les versions logicielles et matérielles associées aux éléments suivants :

- Logiciel Cisco IOS® Version 12.1(5)T9.

The information in this document was created from the devices in a specific lab environment. All of the devices used in this document started with a cleared (default) configuration. If your network is live, make sure that you understand the potential impact of any command.

Conventions

For more information on document conventions, refer to the [Cisco Technical Tips Conventions](#).

DIS et Pseudonode

Cette section décrit le DIS et le pseudonode.

Qu'est-ce que le DIS ?

Sur les réseaux à accès multiple avec diffusion, un seul routeur est sélectionné comme DIS. Aucun DIS de secours n'est sélectionné. Le DIS est le routeur qui crée le pseudonode et agit au nom du [pseudonode](#).

Deux tâches principales sont exécutées par le DIS :

- Création et mise à jour du pseudonode LSP pour la création de rapports de liens vers tous les systèmes du sous-réseau de diffusion. Pour plus d'informations, reportez-vous à la section Pseudonode LSP.
- Inondation de paquets LSP sur le réseau local.

L'inondation sur le réseau local signifie que le DIS envoie des unités CSNP (CSNP) périodiques complètes (valeur par défaut de 10 secondes) résumant les informations suivantes :

- ID LSP
- Numéro de séquence
- Somme de contrôle
- Durée de vie restante

Le DIS est responsable des inondations. Il crée et diffuse un nouveau LSP pseudonode pour chaque niveau de routage auquel il participe (niveau 1 ou niveau 2) et pour chaque LAN auquel il est connecté. Un routeur peut être le DIS pour tous les LAN connectés ou un sous-ensemble de LAN connectés, selon la priorité IS-IS ou l'adresse de couche 2. Le DIS crée et diffuse également un nouveau LSP pseudonode lorsqu'une contiguïté de voisinage est établie, désactivée ou que le compteur d'intervalle d'actualisation expire. Le mécanisme DIS réduit la quantité d'inondation sur les réseaux locaux.

Élection du DIS

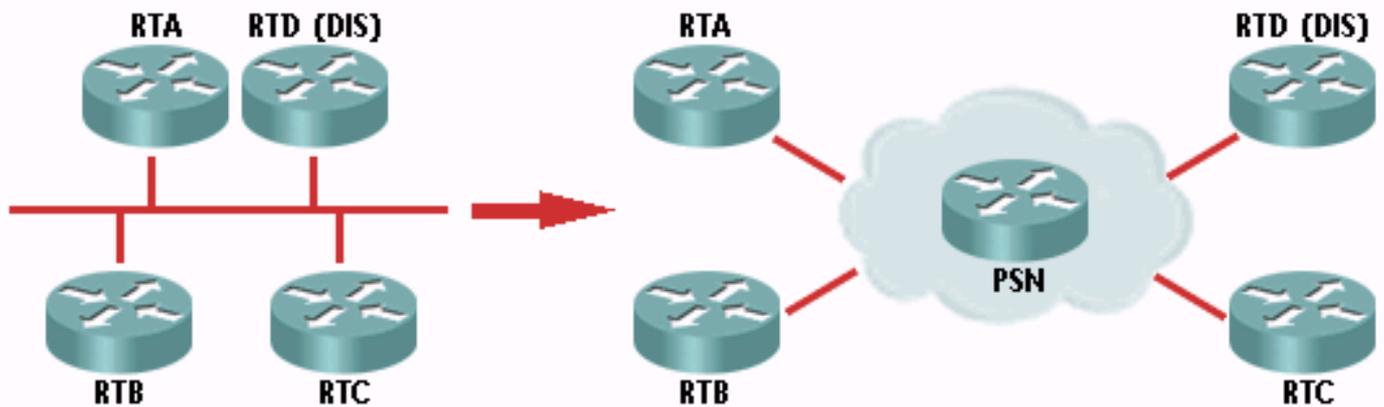
Sur un réseau local, l'un des routeurs choisit lui-même le DIS, en fonction de la priorité d'interface (la valeur par défaut est 64). Si toutes les priorités d'interface sont identiques, le routeur avec le point de connexion de sous-réseau le plus élevé (SNPA) est sélectionné. Le SNPA est l'adresse MAC sur un réseau local et l'identificateur de connexion de liaison de données locale (DLCI) sur un réseau Frame Relay. Si le SNPA est un DLCI et qu'il est identique des deux côtés d'une liaison, le routeur ayant l'ID système le plus élevé devient le DIS. Chaque interface de routeur IS-IS se voit attribuer à la fois une priorité L1 et une priorité L2 dans la plage comprise entre 0 et 127.

La sélection DIS est préventive (contrairement au protocole OSPF). Si un nouveau routeur démarre sur le LAN avec une priorité d'interface supérieure, le nouveau routeur devient le DIS. Il purge l'ancien pseudonode LSP et inonde un nouvel ensemble de LSP.

Qu'est-ce que le Pseudonode (PSN) ?

Afin de réduire le nombre de contiguïtés à maillage global entre les noeuds sur des liaisons à accès multiple, la liaison à accès multiple elle-même est modélisée comme un pseudonode. Il s'agit d'un noeud virtuel, comme son nom l'indique. Le DIS crée le pseudonode. Tous les routeurs de la liaison de diffusion, y compris le DIS, forment des contiguïtés avec le pseudonode.

Représentation d'un pseudonode :



Dans IS-IS, un DIS ne se synchronise pas avec ses voisins. Une fois que le DIS a créé le pseudonode pour le réseau local, il envoie des paquets Hello pour chaque niveau (1 et 2) toutes les trois secondes et des CSNP toutes les dix secondes. Les paquets Hello indiquent qu'il s'agit du DIS sur le réseau local pour ce niveau, et les CSNP décrivent le résumé de tous les LSP, y compris l'ID LSP, le numéro de séquence, la somme de contrôle et la durée de vie restante. Les paquets LSP sont toujours diffusés vers l'adresse de multidiffusion et le mécanisme CSNP ne corrige que les unités de données de protocole (PDU) perdues. Par exemple, un routeur peut demander au DIS un LSP manquant à l'aide d'un paquet PSNP (Partial Sequence Number Packet) ou, à son tour, donner au DIS un nouveau LSP.

Les CSNP sont utilisés pour informer les autres routeurs de tous les LSP de la base de données d'un routeur. Tout comme un paquet descripteur de base de données OSPF, les PSNP sont utilisés pour demander un LSP et accuser réception d'un LSP.

Pseudonode LSP

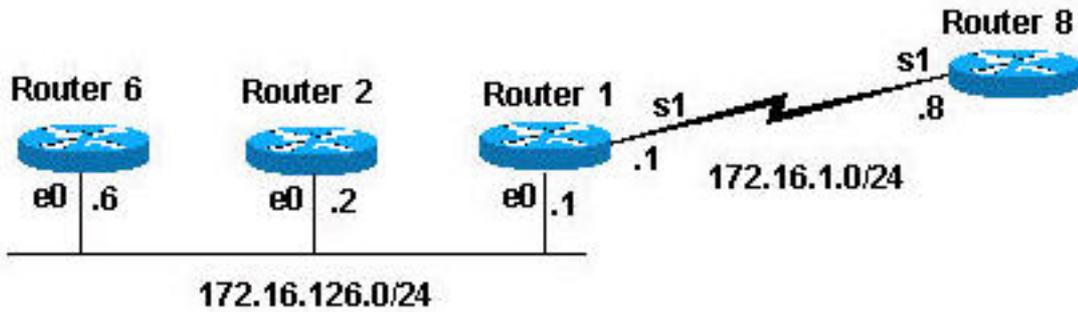
Le pseudonode LSP est généré par le DIS. Le DIS signale tous les voisins LAN (y compris le DIS) dans le pseudonode LSP avec une métrique de zéro. Tous les routeurs LAN, y compris le DIS, signalent la connectivité au pseudonode dans leurs LSP. Ceci est similaire dans le concept à la LSA réseau dans OSPF.

Exemple

Nous allons utiliser le schéma de réseau suivant pour démontrer comment le pseudonode LSP, généré par le DIS, est utilisé pour signaler tous les voisins LAN.

Remarque : Dans l'exemple ci-dessous, la fonction de nom d'hôte dynamique est activée. Par conséquent, les ID système sont automatiquement mappés aux noms d'hôte du routeur indiqués dans le résultat des commandes show ci-dessous.

Diagramme du réseau



Configurations

Ces configurations ont été utilisées pour les routeurs illustrés dans le [schéma de réseau](#) :

Routeur ISIS

Router 6

```
interface e0
ip address 172.16.126.6 255.255.255.0
ip router isis
isis priority 127
```

```
router isis
net 49.0001.0000.0c4a.4598.00
is-type level-1
```

Router 2

```
interface e0
ip address 172.16.126.2 255.255.255.0
ip router isis
```

```
router isis
net 49.0001.0000.0c8d.e6b4.00
is-type level-1
```

Router 1

```
interface e0
ip address 172.16.126.1 255.255.255.0
ip router isis
```

```
interface s1
ip address 172.16.1.1 255.255.255.0
ip router isis
```

```
router isis
net 49.0001.0000.5c75.d0e9.00
is-type level-1
```

Router 8

```
interface s1
```

```

ip address 172.16.1.8 255.255.255.0
ip router isis

router isis
net 49.0001.0000.0c31.c2fd.00
is-type level-1c

```

Le tableau suivant présente la zone, l'adresse MAC et le réseau de chacun des routeurs configurés ci-dessus. Notez que tous les routeurs se trouvent dans la même zone.

Routeur	Zone	Adresse MAC :	NET (Network Entity Title)
6	49.0001	0000.0c4a.4598	49.0001.000.0c4a.4598.00
2		0000.0c8d.e6b4	49.0001.000.0c8d.e6b4.00
1		0000.5c75.d0e9	49.0001.000.5c75.d0e9.00
8		0000.0c31.c2fd	49.0001.000.0c31.c2fd.00

Avec les routeurs configurés comme décrit dans cette section, vous pouvez utiliser la commande **show clns is-neighbor** pour afficher les voisins IS-IS :

```
router-6# show clns is-neighbor
```

```

System Id      Interface  State  Type  Priority  Circuit Id      Format
router-2       Et0        Up     L1    64        router-6.01     Phase V
router-1       Et0        Up     L1    64        router-6.01     Phase V
router-6#

```

```
router-2# show clns is-neighbor
```

```

System Id      Interface  State  Type  Priority  Circuit Id      Format
router-6       Et0        Up     L1    127       router-6.01     Phase V
router-1       Et0        Up     L1    64        router-6.01     Phase V
router-2#

```

```
router-1# show clns is-neighbor
```

```

System Id      Interface  State  Type  Priority  Circuit Id      Format
router-6       Et0        Up     L1    127       router-6.01     Phase V
router-2       Et0        Up     L1    64        router-6.01     Phase V
router-8       Se1        Up     L1    0         00              Phase V
router-1#

```

```
router-8# show clns is-neighbor
```

```

System Id      Interface  State  Type  Priority  Circuit Id      Format
Router-1       Se1        Up     L1    0         00              Phase V
router-8#

```

Dans les listes de voisinage précédentes, notez que les routeurs connectés au réseau à accès multiple (Ethernet) ont tous le même ID de circuit. L'ID de circuit est un numéro d'un octet que le routeur utilise pour identifier de manière unique l'interface IS-IS. Si l'interface est connectée à un réseau à accès multiple, l'ID de circuit est concaténé avec l'ID système du DIS. C'est ce qu'on appelle l'ID de pseudonode. Notez également que le DIS est le routeur 6 en raison de la priorité

IS-IS configurée sous son interface Ethernet.

Base de données IS-IS

Cette sortie affiche la base de données IS-IS de chacun des routeurs décrits dans la section précédente :

```
Router-6# show isis database
```

```
IS-IS Level-1 Link State Database:
```

LSPID	LSP Seq Num	LSP Checksum	LSP Holdtime	ATT/P/OL
router-8.00-00	0x0000006E	0xFF1A	960	0/0/0
router-6.00-00	* 0x0000006D	0xDD58	648	0/0/0
router-6.01-00	* 0x00000069	0x6DCB	1188	0/0/0
router-2.00-00	0x0000006D	0x59DE	589	0/0/0
router-1.00-00	0x00000074	0xC4B0	759	0/0/0

```
router-2# show isis database
```

```
IS-IS Level-1 Link State Database:
```

LSPID	LSP Seq Num	LSP Checksum	LSP Holdtime	ATT/P/OL
router-8.00-00	0x0000006E	0xFF1A	947	0/0/0
router-6.00-00	0x0000006D	0xDD58	633	0/0/0
router-6.01-00	0x00000069	0x6DCB	1172	0/0/0
router-2.00-00	* 0x0000006D	0x59DE	577	0/0/0
router-1.00-00	0x00000074	0xC4B0	746	0/0/0

```
router-1# show isis database
```

```
IS-IS Level-1 Link State Database:
```

LSPID	LSP Seq Num	LSP Checksum	LSP Holdtime	ATT/P/OL
router-8.00-00	0x0000006E	0xFF1A	934	0/0/0
router-6.00-00	0x0000006D	0xDD58	619	0/0/0
router-6.01-00	0x00000069	0x6DCB	1158	0/0/0
router-2.00-00	0x0000006D	0x59DE	561	0/0/0
router-1.00-00	* 0x00000074	0xC4B0	734	0/0/0

```
router-8# show isis database
```

```
IS-IS Level-1 Link State Database
```

LSPID	LSP Seq Num	LSP Checksum	LSP Holdtime	ATT/P/OL
router-8.00-00*	0x0000006E	0xFF1A	927	0/0/0
router-6.00-00	0x0000006D	0xDD58	607	0/0/0
router-6.01-00	0x00000069	0x6DCB	1147	0/0/0
router-2.00-00	0x0000006D	0x59DE	550	0/0/0
router-1.00-00	0x00000074	0xC4B0	723	0/0/0

Comme l'indique le résultat précédent, la commande **show isis database** affiche une liste de LSP dans la base de données. Dans ce cas, tous les routeurs sont des routeurs de niveau 1 dans la même zone, de sorte qu'ils ont tous les mêmes LSP dans leur base de données IS-IS. Notez que chacun des routeurs génère un LSP. Le DIS génère un LSP pour lui-même, et il génère également un LSP pour le nom du pseudonode. Le pseudonode LSP dans cet exemple est 0000.0C4A.4598.01-00.

Nous avons indiqué que les routeurs du réseau local envoient uniquement des annonces au pseudonode du réseau local. Le pseudonode signale tous les voisins LAN, dans le pseudonode

LSP, avec une métrique de zéro, comme illustré dans ces exemples de sortie de commande **show isis database lsp detail** :

- LSP du routeur 6 (comme vu à partir du routeur 8) Notez que le routeur 6 annonce qu'il ne peut atteindre que son réseau directement connecté et le pseudonode. Dans ce cas, le pseudonode a une métrique de 10. Comme nous l'avons mentionné, les routeurs du réseau local annoncent qu'ils peuvent être atteints au pseudonode du réseau local uniquement.

```
router-8# show isis database router-6.00-00 detail
IS-IS Level-1 LSP router-6.00-00
LSPID                LSP Seq Num  LSP Checksum  LSP Holdtime  ATT/P/OL
router-6.00-00       0x00000071   0xD55C        456            0/0/0
  Area Address: 49.0001
  NLPID:         0xCC
  Code: 137 Length: 8
  IP Address: 172.16.126.6
  Metric: 10 IP 172.16.126.0 255.255.255.0
  Metric: 10 IS router-6.01
router-8#
```

- Pseudonode LSP (comme vu à partir du routeur 8) Le pseudonode LSP annonce tous les voisins LAN avec une métrique de zéro. Le pseudonode LSP est généré par le DIS, le routeur 6 dans ce cas, au nom du pseudonode.

```
Router-8# show isis database router-6.01-00 detail
IS-IS Level-1 LSP router-6.01-00
LSPID                LSP Seq Num  LSP Checksum  LSP Holdtime  ATT/P/OL
router-6.01-00       0x0000006D   0x65CF        759            0/0/0
  Metric: 0 IS router-6.00
  Metric: 0 IS router-2.00
  Metric: 0 IS router-1.00
router-8#
```

- LSP du routeur 2 (comme vu à partir du routeur 8) De nouveau, le LSP du routeur 2 contient des informations sur la possibilité d'atteindre son réseau directement connecté et le pseudonode uniquement.

```
Router-8# show isis database router-2.00-00 detail
IS-IS Level-1 LSP router-2.00-00
LSPID                LSP Seq Num  LSP Checksum  LSP Holdtime  ATT/P/OL
router-2.00-00       0x00000072   0x4FE3        791            0/0/0
  Area Address: 49.0001
  NLPID:         0xCC
  Code: 137 Length: 8
  IP Address: 172.16.126.2
  Metric: 10 IP 172.16.126.0 255.255.255.0
  Metric: 10 IS router-6.01
router-8#
```

- LSP du routeur 1 (comme indiqué sur le routeur 8) La seule information que le LSP du routeur 1 contient pour le réseau LAN est le réseau lui-même et si il peut atteindre le pseudonode. Puisque le routeur 1 est également connecté à un autre réseau, le réseau série, ce réseau directement connecté est également annoncé.

```
Router-8# show isis database router-1.00-00 detail
IS-IS Level-1 LSP router-1.00-00
LSPID                LSP Seq Num  LSP Checksum  LSP Holdtime  ATT/P/OL
router-1.00-00       0x00000079   0xBAB5        822            0/0/0
  Area Address: 49.0001
  NLPID:         0xCC
  Code: 137 Length: 8
  IP Address: 172.16.1.1
  Metric: 10 IP 172.16.126.0 255.255.255.0
  Metric: 10 IP 172.16.1.0 255.255.255.0
  Metric: 10 IS router-6.01
```

```
Metric: 10 IS router-8.00  
router-8#
```

- **Routeur 8 LSP** Dans ce cas, le routeur 8 n'est pas connecté au réseau local, il n'annonce donc pas le pseudonode auquel il peut être joint. Il annonce toutefois (qu'il est accessible) à lui-même, au routeur 1 et au réseau directement connecté.

```
Router-8# show isis database router-8.00-00 detail  
IS-IS Level-1 LSP router-8.00-00  
LSPID                LSP Seq Num  LSP Checksum  LSP Holdtime  ATT/P/OL  
router-8.00-00*      0x00000072   0xF71E        554           0/0/0  
Area Address: 49.0001  
NLPID:              0xCC  
IP Address: 172.16.1.8  
Metric: 10 IP 172.16.1.0 255.255.255.0  
Metric: 10 IS router-1.00  
Metric: 0 ES router-8  
router-8#
```

[Informations connexes](#)

- [Page de support pour le routage IP](#)
- [Page d'assistance IS-IS](#)
- [Support technique - Cisco Systems](#)