

# IS-IS Pseudonode LSP

## Inhalt

[Einführung](#)

[Voraussetzungen](#)

[Anforderungen](#)

[Verwendete Komponenten](#)

[Konventionen](#)

[DIS und Pseudonode](#)

[Was ist das DIS?](#)

[Wahl des DIS](#)

[Was ist Pseudonode \(PSN\)?](#)

[Pseudonode LSP](#)

[Beispiel](#)

[Netzwerkdigramm](#)

[Konfigurationen](#)

[IS-IS-Datenbank](#)

[Zugehörige Informationen](#)

## Einführung

In diesem Dokument wird der Link-State Packet (LSP)-Pseudonode beschrieben. Ein Pseudonode ist eine logische Darstellung des LANs, die von einem Designated Intermediate System (DIS) in einem LAN-Segment generiert wird. Das Dokument beschreibt auch die Weitergabe von Informationen an die Router.

## Voraussetzungen

### Anforderungen

Für dieses Dokument bestehen keine speziellen Anforderungen.

### Verwendete Komponenten

Die Informationen in diesem Dokument basieren auf den Softwareversionen und Hardwareversionen für:

- Cisco IOS<sup>®</sup> Softwareversion 12.1(5)T9

Die Informationen in diesem Dokument wurden von den Geräten in einer bestimmten Laborumgebung erstellt. Alle in diesem Dokument verwendeten Geräte haben mit einer leeren (Standard-)Konfiguration begonnen. Wenn Ihr Netzwerk in Betrieb ist, stellen Sie sicher, dass Sie

die potenziellen Auswirkungen eines Befehls verstehen.

## Konventionen

Weitere Informationen zu Dokumentkonventionen finden Sie in den [Cisco Technical Tips Conventions](#).

## DIS und Pseudonode

Dieser Abschnitt beschreibt DIS und den Pseudonode.

### Was ist das DIS?

In Broadcast-Multi-Access-Netzwerken wird ein einzelner Router als DIS gewählt. Es wurde keine Backup-DIS gewählt. Das DIS ist der Router, der den Pseudonode erstellt und im Namen des [Pseudonode](#) handelt.

Zwei Hauptaufgaben werden vom DIS ausgeführt:

- Erstellen und Aktualisieren von pseudonode LSP für die Berichterstattung von Links zu allen Systemen im Broadcast-Subnetz. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt "Pseudonode LSP".
- Überfluten von LSPs über das LAN

Das Flooding über das LAN bedeutet, dass das DIS regelmäßig vollständige Sequenznummer Protocol Data Units (CSNPs) (Standardeinstellung: 10 Sekunden) mit folgenden Informationen sendet:

- LSP-ID
- Sequenznummer
- Prüfsumme
- Verbleibende Lebensdauer

Das DIS ist für Überflutungen verantwortlich. Es erstellt und überflutet einen neuen Pseudonode-LSP für jede Routing-Ebene, an der es beteiligt ist (Stufe 1 oder Stufe 2) und für jedes LAN, mit dem es verbunden ist. Ein Router kann je nach IS-IS-Priorität oder Layer-2-Adresse das DIS für alle angeschlossenen LANs oder eine Teilmenge verbundener LANs sein. Das DIS erstellt und überflutet auch einen neuen pseudonode LSP, wenn eine Nachbarbeziehung hergestellt, beendet oder der Aktualisierungsintervall-Timer abläuft. Der DIS-Mechanismus reduziert die Flutungsrate in LANs.

### Wahl des DIS

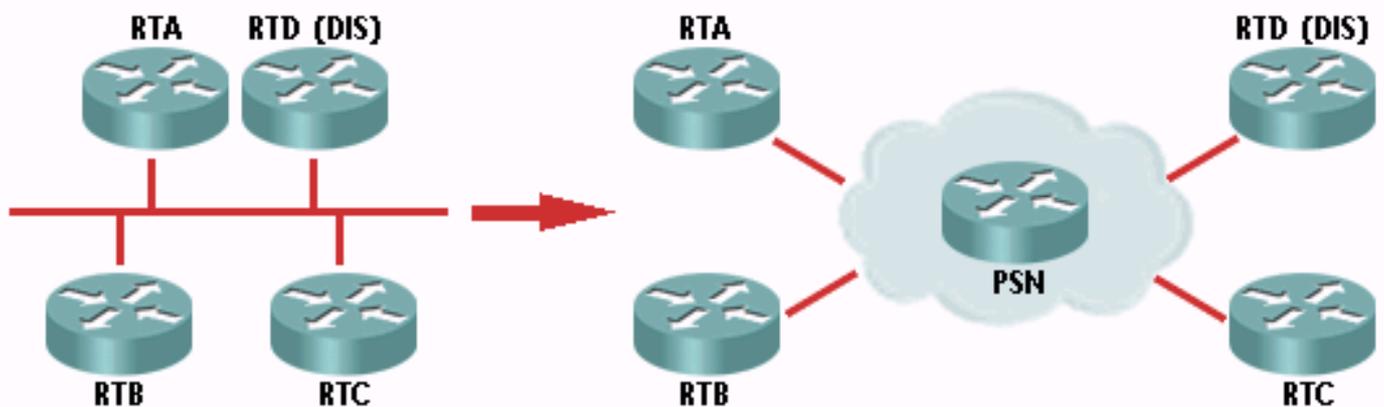
In einem LAN wählt sich einer der Router selbst das DIS, basierend auf der Schnittstellenpriorität (der Standardwert ist 64). Wenn alle Schnittstellenprioritäten identisch sind, wird der Router mit dem höchsten Subnetz-Verbindungspunkt (SNPA) ausgewählt. Die SNPA ist die MAC-Adresse in einem LAN und die DLCI (Local Data Link Connection Identifier) in einem Frame Relay-Netzwerk. Wenn SNPA ein DLCI ist und auf beiden Seiten einer Verbindung identisch ist, wird der Router mit der höheren System-ID zum DIS. Jeder IS-IS-Router-Schnittstelle wird sowohl eine L1-Priorität als auch eine L2-Priorität im Bereich von 0 bis 127 zugewiesen.

Die DIS-Wahl ist präventiv (im Gegensatz zu OSPF). Wenn ein neuer Router im LAN mit einer höheren Schnittstellenpriorität bootet, wird der neue Router zum DIS. Es löscht den alten Pseudonode LSP und überflutet eine neue Gruppe von Sprachdienstleistern.

## Was ist Pseudonode (PSN)?

Um die Anzahl der Full-Mesh-Adjacencies zwischen Knoten auf Multiaccess-Verbindungen zu reduzieren, wird die Multiaccess-Verbindung selbst als Pseudonode modelliert. Dies ist ein virtueller Knoten, wie der Name bereits andeutet. Die DIS erstellt den Pseudonode. Alle Router auf dem Broadcast-Link, einschließlich der DIS, bilden Adjacencies mit dem Pseudonode.

Darstellung eines Pseudonodes:



In IS-IS synchronisiert ein DIS nicht mit seinen Nachbarn. Nachdem die DIS den Pseudonode für das LAN erstellt hat, sendet sie alle drei Sekunden Hello-Pakete für jede Stufe (1 und 2) und alle zehn Sekunden CSNPs. Die Hello-Pakete weisen darauf hin, dass es sich bei dem DIS für diese Ebene im LAN um das DIS handelt, und die CSNPs beschreiben die Zusammenfassung aller LSPs, einschließlich der LSP-ID, der Sequenznummer, der Prüfsumme und der verbleibenden Lebensdauer. Die LSPs werden immer an die Multicast-Adresse geflutet, und der CSNP-Mechanismus korrigiert nur verlorene Protokolldateneinheiten (PDUs). Beispielsweise kann ein Router die DIS mithilfe eines PSNP (Part Sequence Number Packet) nach einem fehlenden LSP fragen oder der DIS wiederum einen neuen LSP zuweisen.

Mithilfe von CSNPs werden andere Router über alle LSPs in der Datenbank eines Routers informiert. Ähnlich wie bei einem OSPF-Datenbankdeskriptor-Paket werden PSNPs verwendet, um einen LSP anzufordern und den Empfang eines LSP zu bestätigen.

## Pseudonode LSP

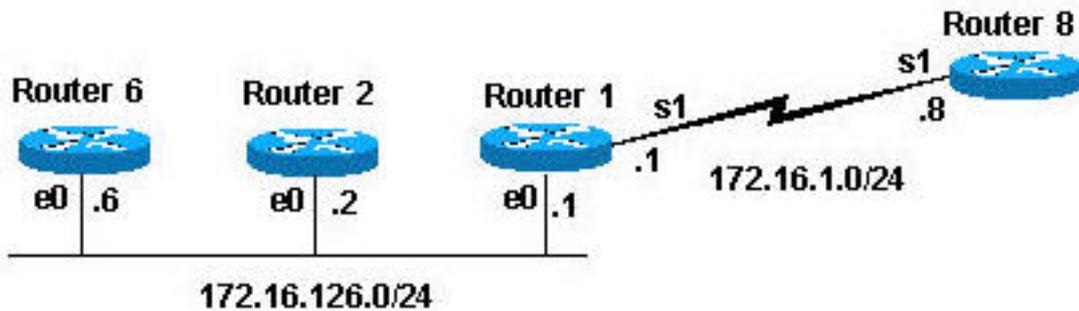
Der Pseudonode LSP wird von der DIS generiert. Das DIS meldet alle LAN-Nachbarn (einschließlich DIS) im pseudonode LSP mit einer Metrik von Null. Alle LAN-Router, einschließlich der DIS, melden die Verbindung zum Pseudonode in ihren LSPs. Das Konzept ähnelt dem Netzwerk-LSA in OSPF.

## Beispiel

Im folgenden Netzwerkdiagramm wird veranschaulicht, wie der vom DIS generierte Pseudonode LSP zum Melden aller LAN-Nachbarn verwendet wird.

**Hinweis:** Im folgenden Beispiel ist die dynamische Hostnamenfunktion aktiviert. Aus diesem Grund werden die System-IDs automatisch den Routerhostnamen zugeordnet, die in der Ausgabe der Befehle show unten angezeigt werden.

## Netzwerkdiagramm



## Konfigurationen

Diese Konfigurationen wurden für die im [Netzwerkdiagramm](#) gezeigten Router verwendet:

### Router-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

```

In der folgenden Tabelle sind Bereich, MAC-Adresse und Netzwerk für jeden der oben konfigurierten Router aufgelistet. Beachten Sie, dass sich alle Router im gleichen Bereich befinden.

Router	Bereich	MAC-Adresse	NET (Titel der Netzwerkeinheit)
6	49 0001	000.0c4a.4598	49 0001 0000,0c4a 4598,00
2		0000.0c8d.e6b4	49.0001.000.0c8d.e6b4, 00
1		000.5c75.d0e9	49.0001.000,5c75,d0e9, 00
8		000.0c31.c2fd	49.0001.000.0c31.c2fd.0 0

Wenn die Router wie in diesem Abschnitt beschrieben konfiguriert sind, können Sie den Befehl **show clns is-neighbor** verwenden, um die IS-IS-Nachbarn anzuzeigen:

```
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#

```

Beachten Sie in den vorherigen Nachbarlisten, dass die Router, die mit dem Multizugriffnetzwerk (Ethernet) verbunden sind, alle dieselbe Verbindungs-ID haben. Die Circuit-ID ist eine 1-Oktett-Nummer, die der Router verwendet, um die IS-IS-Schnittstelle eindeutig zu identifizieren. Wenn die Schnittstelle an ein Multiaccess-Netzwerk angeschlossen ist, wird die Circuit-ID mit der System-ID der DIS verknüpft. Dies wird als Pseudonode-ID bezeichnet. Beachten Sie auch, dass das DIS Router 6 ist, da die IS-IS-Priorität unter seiner Ethernet-Schnittstelle konfiguriert wurde.

## IS-IS-Datenbank

Diese Ausgabe zeigt die IS-IS-Datenbank der einzelnen Router an, die im vorherigen Abschnitt beschrieben wurden:

```
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-6#
```

```
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-2#
```

```
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-1#
```

```
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

```
router-8#
```

Wie in der vorherigen Ausgabe angegeben, wird mit dem Befehl **show isis database** eine Liste von LSPs in der Datenbank angezeigt. In diesem Fall handelt es sich bei allen Routern um Layer-1-Router im gleichen Bereich, sodass alle über dieselben LSP in ihrer IS-IS-Datenbank verfügen. Beachten Sie, dass jeder Router einen LSP generiert. Das DIS erzeugt einen LSP für sich selbst

und einen LSP für den Pseudonode. Der Pseudonode LSP in diesem Beispiel ist 0000.0C4A.4598.01-00.

Wir erwähnten, dass die Router im LAN nur Werbung an den Pseudonode des LAN senden. Der Pseudonode meldet alle LAN-Nachbarn im pseudonode LSP mit einer Metrik von Null, wie in den folgenden Befehlsausgabenbeispielen für **die isis database lsp detail** angezeigt wird:

- Router 6 LSP (siehe unter Router 8) Beachten Sie, dass Router 6 ankündigt, dass er nur das direkt verbundene Netzwerk und den Pseudonode erreichen kann. In diesem Fall hat der Pseudonode eine Metrik von 10. Wie bereits erwähnt, kündigen Router im LAN an, dass sie nur im Pseudonode des LAN erreichbar sind.

```
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 (wie von Router 8 gesehen) Der Pseudonode LSP meldet alle LAN-Nachbarn mit einer Metrik von Null an. Der Pseudonode LSP wird in diesem Fall vom DIS, Router 6, im Namen des Pseudonode generiert.

```
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#
```

- Router 2 LSP (siehe unter Router 8) Auch hier enthält der Router 2 LSP Informationen darüber, ob er sein direkt verbundenes Netzwerk und nur den Pseudonode erreichen kann.

```
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#
```

- Router 1 LSP (siehe unter Router 8) Die einzigen Informationen, die der Router 1 LSP für das LAN-Netzwerk enthält, sind das Netzwerk selbst und die Möglichkeit, den Pseudonode zu erreichen. Da Router 1 auch mit einem anderen Netzwerk, dem seriellen Netzwerk, verbunden ist, wird auch dieses direkt verbundene Netzwerk angekündigt.

```
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#
```

- Router 8 LSP In diesem Fall ist Router 8 nicht mit dem LAN verbunden, daher kündigt er dem Pseudonode nicht an, dass er erreichbar ist. Sie kündigt jedoch selbst, Router 1 und dem direkt verbundenen Netzwerk an (dass sie erreichbar ist).

```
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#
```

## Zugehörige Informationen

- [Support-Seite für IP-Routing](#)
- [IS-IS-Support-Seite](#)
- [Technischer Support - Cisco Systems](#)