

# 瞭解IS-IS偽節點LSP

## 目錄

[簡介](#)

[必要條件](#)

[需求](#)

[採用元件](#)

[慣例](#)

[DIS和偽節點](#)

[DIS是什麼？](#)

[綜合安全分遣隊的選舉](#)

[什麼是偽節點\(PSN\)?](#)

[偽節點LSP](#)

[範例](#)

[網路圖表](#)

[組態](#)

[IS-IS資料庫](#)

[相關資訊](#)

## 簡介

本檔案介紹連結狀態封包(LSP)偽節點。偽節點是由LAN網段上的指定中間系統(DIS)生成的LAN的邏輯表示。本檔案也說明將資訊傳播到路由器。

## 必要條件

### 需求

本文件沒有特定需求。

### 採用元件

本檔案中的資訊是根據與以下專案相關的軟體和硬體版本：

- Cisco IOS<sup>®</sup>軟體版本12.1(5)T9。

本文中的資訊是根據特定實驗室環境內的裝置所建立。文中使用到的所有裝置皆從已清除（預設）的組態來啟動。如果您的網路正在作用，請確保您已瞭解任何指令可能造成的影響。

### 慣例

如需文件慣例的詳細資訊，請參閱[思科技術提示慣例](#)。

## DIS和偽節點

本節介紹DIS和偽節點。

### DIS是什麼？

在廣播多路訪問網路中，將選舉單個路由器作為DIS。未選擇備份DIS。DIS是建立偽節點並代表偽節點工作的[路由器](#)。

DIS執行兩項主要任務：

- 建立和更新偽節點LSP，以報告指向廣播子網上的所有系統的鏈路。參見偽標LSP一節以獲取更多資訊。
- 通過LAN泛洪LSP。

通過LAN泛洪意味著DIS定期傳送完整序列號協定資料單元(CSNP) (預設設定為10秒)，其中彙總了以下資訊：

- LSP ID
- 序列號
- 校驗和
- 剩餘壽命

DIS負責泛洪。它為每個參與的路由級別 ( 級別1或級別2 ) 以及它所連線的每個LAN建立並泛洪新的偽節點LSP。根據IS-IS優先順序或第2層地址，路由器可以是所有連線的LAN的DIS或連線的LAN的子集。當鄰居鄰接關係建立、斷開或刷新間隔計時器過期時，DIS還將建立和泛洪新的偽節點LSP。DIS機制減少了LAN上的泛洪量。

### 綜合安全分遣隊的選舉

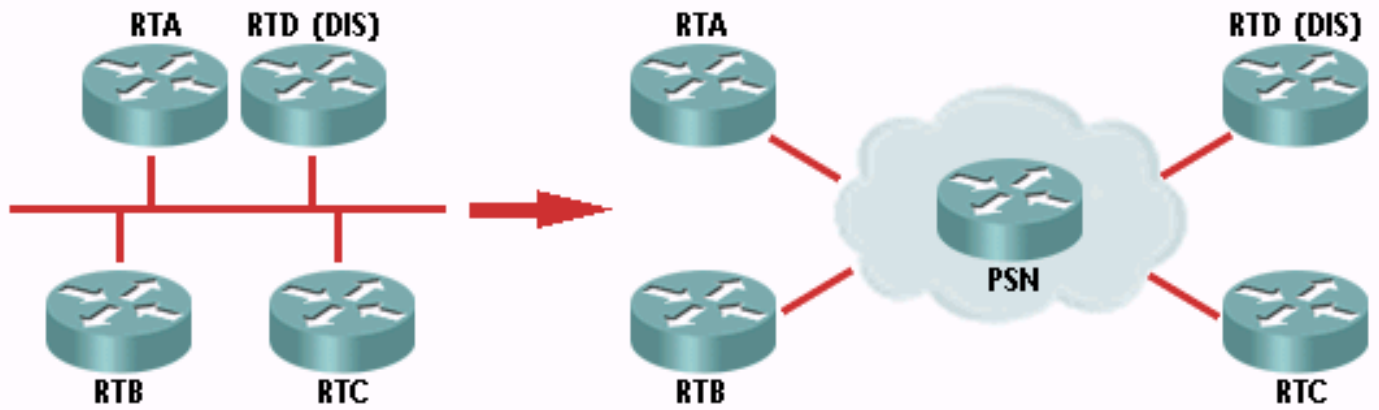
在LAN上，其中一個路由器根據介面優先順序自行選擇DIS ( 預設值為64 )。如果所有介面的優先順序相同，則選擇具有最高子網連線點(SNPA)的路由器。SNPA是LAN上的MAC地址，以及幀中繼網路上的本地資料鏈路連線識別符號(DLCI)。如果SNPA是DLCI，並且鏈路兩端相同，則系統ID較高的路由器將成為DIS。每個IS-IS路由器介面都分配了L1優先順序和L2優先順序，範圍從0到127。

DIS選擇是搶先性的 ( 與OSPF不同 )。如果新路由器在介面優先順序較高的LAN上啟動，則新路由器將成為DIS。它清除舊的偽節點LSP並泛洪一組新的LSP。

### 什麼是偽節點(PSN)?

為了減少多接入鏈路上的節點之間的全網狀鄰接數，將多接入鏈路本身建模為偽節點。顧名思義，這是一個虛擬節點。DIS建立偽節點。廣播鏈路上的所有路由器 ( 包括DIS ) 都使用偽節點形成鄰接關係。

偽節點表示：



在IS-IS中，DIS不會與其鄰居同步。DIS為LAN建立偽節點後，會每三秒傳送每個級別（1和2）的hello資料包，每十秒傳送CSNP。Hello資料包表示該級別是LAN上的DIS，而CSNP描述所有LSP的摘要，包括LSP ID、序列號、校驗和和剩餘生存期。LSP總是被泛洪到組播地址，而CSNP機制只糾正任何丟失的協定資料單元(PDU)。例如，路由器可以使用部分序列號資料包(PSNP)向DIS詢問缺少LSP，或者為DIS提供新的LSP。

CSNP用於通知其它路由器有關一台路由器資料庫中的所有LSP。與OSPF資料庫描述符資料包類似，PSNP用於請求LSP並確認收到LSP。

## 偽節點LSP

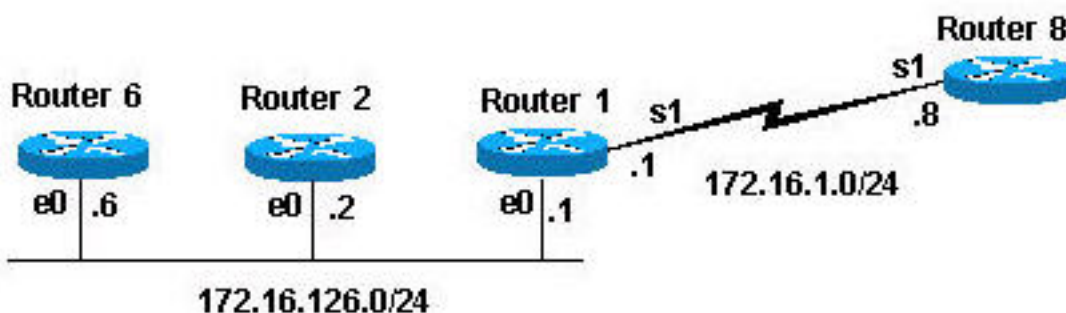
偽節點LSP由DIS生成。DIS使用零度量報告偽節點LSP中的所有LAN鄰居（包括DIS）。所有LAN路由器（包括DIS）都報告與其LSP中的偽節點之間的連線。這在概念上類似於OSPF中的網路LSA。

## 範例

我們將使用以下網路圖來演示如何使用由DIS生成的偽節點LSP報告所有LAN鄰居。

**注意：**在下面的示例中，啟用動態主機名功能。因此，系統ID會自動對映到路由器主機名，如下面show命令的輸出所示。

## 網路圖表



## 組態

以下配置用於網路圖中所示的[路由器](#)：

## 路由器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
```

下表按以上配置的每台路由器的區域、MAC地址和網路進行了細分。請注意，所有路由器都位於同一區域。

路由器	區域	MAC 地址	NET ( 網路實體標題 )
6	49.0001	0000.0c4a.4598	49.0001.0000.0c4a.4598.00
2		0000.0c8d.e6b4	49.0001.0000.0c8d.e6b4.00
1		0000.5c75.d0	49.0001.0000.5c75.d0e9.00

		e9	00
8		0000.0c31.c2f d	49.0001.0000.0c31.c2fd. 00

如本節所述配置路由器後，可以使用show clns is-neighbor命令檢視IS-IS鄰居：

```
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#
```

請注意，在上述鄰居清單中，連線到多路訪問網路（乙太網）的路由器都具有相同的電路ID。電路ID是一個二進位制八位數，路由器使用該數字來唯一標識IS-IS介面。如果該介面連線到多路訪問網路，則電路ID與DIS的系統ID串聯。這稱為偽節點ID。另請注意，DIS是路由器6，因為在其乙太網介面下配置了IS-IS優先順序。

## IS-IS資料庫

此輸出顯示上一節中介紹的各台路由器的IS-IS資料庫：

```
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#

```

如前面的輸出所示，**show isis database**命令顯示資料庫中的LSP清單。在這種情況下，所有路由器都是同一區域中的1級路由器，因此它們的IS-IS資料庫中都有相同的LSP。請注意，每台路由器都會生成LSP。DIS自身生成一個LSP，它還代表偽節點生成一個LSP。本示例中的偽節點LSP是0000.0C4A.4598.01-00。

我們提到，LAN上的路由器只向LAN的偽節點傳送通告。偽節點以零度量報告所有LAN鄰居（以偽節點LSP表示），如以下**show isis database lsp detail**命令輸出示例所示：

- 路由器6 LSP（從路由器8可見）請注意，路由器6通告它只能到達其直連網路和偽節點。在本例中，偽節點度量為10。如前所述，LAN上的路由器將通告只有該LAN的偽節點才能到達它們

。

```
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#
```

- 偽節點LSP（從路由器8可見）偽節點LSP使用零度量通告所有LAN鄰居。偽節點LSP由DIS路由器6代表偽節點生成。

```
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#
```

- 路由器2 LSP（從路由器8可見）同樣，Router 2 LSP包含有關其是否可以到達其直連網路和僅

## 偽節點的資訊。

```
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#
```

- 路由器1 LSP ( 從路由器8可見 ) Router 1 LSP包含的LAN網路的唯一資訊是網路本身及其是否可以到達偽節點。由於Router 1還連線到另一個網路 ( 串列網路 ) , 因此也會通告此直連網路。

```
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#
```

- 路由器8 LSP在這種情況下 , Router 8未連線到LAN , 因此它不會向偽節點通告可以到達。但是 , 它會向自己、路由器1和直連網路通告 ( 可以到達 ) 。

```
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#
```

## 相關資訊

- [IP 路由支援頁面](#)
- [IS-IS支援頁面](#)
- [技術支援 - Cisco Systems](#)