

Link LSA (LSA-Typ 8) und Intra-Area-Prefix (LSA-Typ 9)

Inhalt

[Einführung](#)

[Voraussetzungen](#)

[Anforderungen](#)

[Verwendete Komponenten](#)

[Hintergrundinformationen](#)

[Konfigurieren](#)

[Netzwerkdiagramm](#)

[Konfigurationen](#)

[Überprüfen](#)

[Fehlerbehebung](#)

[Zugehörige Informationen](#)

Einführung

Dieses Dokument beschreibt die beiden neuen Link State Advertisement (LSA)-Typen, die für Open Shortest Path First (OSPF) v3 verwendet werden, wobei ein Cisco Router mit einem einfachen Designated Router (DR) und einem Backup Designated Router (BDR) auf einem FastEthernet-Segment verwendet wird, der direkt in Bereich 1 angeschlossen ist.

Voraussetzungen

Anforderungen

Cisco empfiehlt, über Kenntnisse in folgenden Bereichen zu verfügen:

- OSPFv2
- IPv6

Verwendete Komponenten

Die Informationen in diesem Dokument basieren auf den folgenden Software- und Hardwareversionen:

- Cisco IOS®
- IOS-XE

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.

Hintergrundinformationen

OSPFv3 bringt einige Änderungen bei den LSA-Typen mit sich. Es wird erläutert, wie das Paket OSPFv2 LSA austauscht, um selbst erstellte Routen auszutauschen. OSPFv2 tauscht IPv4-Routen mithilfe von LSA 1 (Router LSA) aus. Dies hilft, die Route zu propagieren. In einem Broadcast-Segment tauscht er LSA 2 (Network LSA) aus.

Was sendet der Router, wenn der OSPF-Prozess IPv6-Routen austauschen muss?

Um diese Anforderung zu erfüllen, werden zwei neue LSAs hinzugefügt, die den Austausch von IPv6-Routen ermöglichen. Diese werden in RFC 5340 definiert: <https://tools.ietf.org/html/rfc5340> LSAs, die für die Übertragung von IPv6-Routen zuständig sind:

- LSA-Typ 8: Link LSA
- Lokalen Verknüpfungsbereich: LSA wird nur über die lokale Verbindung geflutet und weiter für die LINK-LSA verwendet.
- LSA-Typ 9: Intra-Area LSA
- Bereich: LSA wird nur in einem einzigen OSPF-Bereich überflutet. Wird für Router-LSA, Network-LSA, Inter-Area-Prefix-LSA, Inter-Area-Router-LSA und Intra-Area-Prefix-LSA verwendet.

Beispiel:

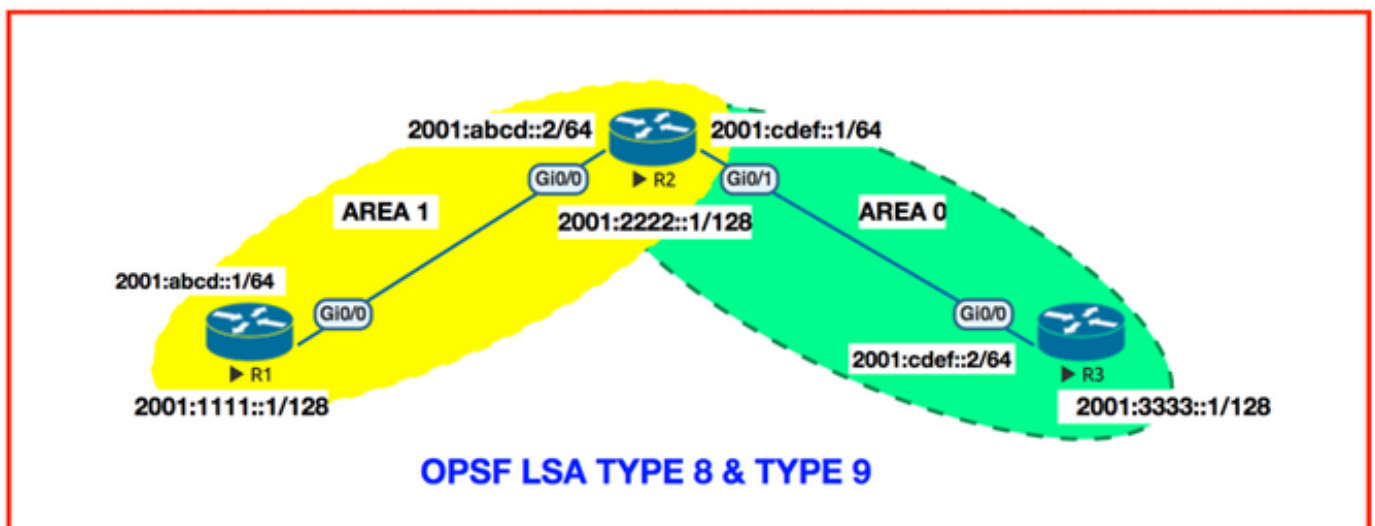
Zusammenfassung des Typ-3-LSA wurde in **Inter-Area-Prefix-LSA** umbenannt.

Zusammenfassung des Typ-4-LSA wurde in **Inter-Area-Router-LSA** umbenannt.

Es wurde ein neues LSA mit dem Namen intra-area-prefix-LSA eingeführt. Dieses LSA enthält alle IPv6-Präfixinformationen, die in IPv4 in Router-LSA und Netzwerk-LSA enthalten sind.

Konfigurieren

Netzwerkdiagramm



Konfigurationen

```
R1#sh running-config | s r o
router ospfv3 1
router-id 1.1.1.1
!
address-family ipv6 unicast
    passive-interface Loopback0
exit-address-family
R1#
interface GigabitEthernet0/0
no ip address
duplex auto
speed auto
media-type rj45
ipv6 address 2001:ABCD::1/64
ospfv3 1 ipv6 area 1
end
```

Überprüfen

In diesem Abschnitt überprüfen Sie, ob Ihre Konfiguration ordnungsgemäß funktioniert.

LSA-Typ 8 - Link LSA

Warum benötigen Sie Link-LSA?

Dadurch wird die lokale Adresse der selbstproduzierenden Verbindung allen anderen Routern mitgeteilt, die an Verbindungen angeschlossen sind, die der Router-LSA ähneln. Er informiert den anderen Router in der Domäne über den Link zu einer Liste von IPv6-Präfixen, die mit der Verbindung verknüpft werden sollen.

Hinweis: Link-LSA darf nicht von Virtual Link generiert werden.

Wie sieht es im Router aus?

```
R1#sh ospfv3 database link
```

```
    OSPFv3 1 address-family ipv6 (router-id 1.1.1.1)
```

```
        Link (Type-8) Link States (Area 1)
```

```
LS age: 49
```

```
Options: (V6-Bit, E-Bit, R-Bit, DC-Bit)
```

```
LS Type: Link-LSA (Interface: GigabitEthernet0/0)
```

```
Link State ID: 2 (Interface ID)
```

```
Advertising Router: 1.1.1.1
```

```
LS Seq Number: 80000001
```

```
Checksum: 0xABAA
```

```
Length: 56
```

```
Router Priority: 1
```

```
Link Local Address: FE80::5200:FF:FE01:0
```

```
Number of Prefixes: 1
```

```
Prefix Address: 2001:ABCD::
```

```
Prefix Length: 64, Options: None
```

```
LS age: 129
```

```
Options: (V6-Bit, E-Bit, R-Bit, DC-Bit)
```

```
LS Type: Link-LSA (Interface: GigabitEthernet0/0)
```

```
Link State ID: 2 (Interface ID)
```

```
Advertising Router: 2.2.2.2
```

```
LS Seq Number: 80000001
```

```
Checksum: 0xA1AF
```

```
Length: 56
```

```
Router Priority: 1
```

```
Link Local Address: FE80::5200:FF:FE02:0
```

```
Number of Prefixes: 1
```

```
Prefix Address: 2001:ABCD::
```

```
Prefix Length: 64, Options: None
```

Wireshark Capture:

```

Frame 115: 218 bytes on wire (1744 bits), 218 bytes captured (1744 bits) on interface 0
Ethernet II, Src: 50:00:00:02:00:00 (50:00:00:02:00:00), Dst: 50:00:00:01:00:00 (50:00:00:01:00:00)
Internet Protocol Version 6, Src: fe80::5200:ff:fe02:0, Dst: fe80::5200:ff:fe01:0
Open Shortest Path First
  ▶ OSPF Header
  ▼ LS Update Packet
    Number of LSAs: 3
    ▶ LSA-type 8193 (Router-LSA), len 24
    ▼ LSA-type 8 (Link-LSA), len 56
      .000 0000 0101 0000 = LS Age (seconds): 80
      0... .... .... .... = Do Not Age: False
      LS Type: Link-LSA (0x0008)
      Link State ID: 0.0.0.2
      Advertising Router: 2.2.2.2
      Sequence Number: 0x80000001
      Checksum: 0xa1af
      Length: 56
      Router Priority: 1
      ▼ Options: 0x000033 (DC, R, E, V6)
        .... .... .... .0.. .... .... = AT: Not set
        .... .... .... ..0. .... .... = L: Not set
        .... .... .... ...0 .... .... = AF: Not set
        .... .... .... .... ..1. .... = DC: Set
        .... .... .... .... ...1 .... = R: Set
        .... .... .... .... 0... .... = N: Not set
        .... .... .... .... ..0.. = MC: Not set
        .... .... .... .... ...1. = E: Set
        .... .... .... .... ...1 = V6: Set
      Link-local Interface Address: fe80::5200:ff:fe02:0
      # prefixes: 1
      PrefixLength: 64
      ▶ PrefixOptions: 0x00
      Reserved: 0000
      Address Prefix: 2001:abcd::

```

Der LSA-Typ eines link-LSA ist auf den Wert 0x0008 festgelegt. Link-LSAs verfügen über einen lokalen Überflutungsbereich für Verbindungen. Ein Router erstellt ein separates Link-LSA für jede angeschlossene Verbindung, die zwei oder mehr Router unterstützt.

Hinweis: OSPFv3 sendet Hello und übernimmt die Quelladresse als lokale Adresse der Verbindung.

LSA-Typ 9 - Intra-Area-Prefix LSA

Der LS-Typ eines Intra-Area-Prefix-LSA wird auf den Wert 0x2009 festgelegt. Intra-Area-Prefix-LSA hat Area Flooding-Bereich.

Wie funktioniert Intra-Area-Prefix-LSA?

Bevor wir näher auf dieses Thema eingehen, untersuchen wir, was es ist:

```
Frame 115: 218 bytes on wire (1744 bits), 218 bytes captured (1744 bits) on interface 0
Ethernet II, Src: 50:00:00:02:00:00 (50:00:00:02:00:00), Dst: 50:00:00:01:00:00 (50:00:00:01:00:00)
Internet Protocol Version 6, Src: fe80::5200:ff:fe02:0, Dst: fe80::5200:ff:fe01:0
Open Shortest Path First
```

```
▶ OSPF Header
▼ LS Update Packet
  Number of LSAs: 3
  ▶ LSA-type 8193 (Router-LSA), len 24
  ▶ LSA-type 8 (Link-LSA), len 56
  ▼ LSA-type 8201 (Intra-Area-Prefix-LSA), len 64
    .000 0000 0101 0000 = LS Age (seconds): 80
    0... .... .... .... = Do Not Age: False
    LS Type: Intra-Area-Prefix-LSA (0x2009)
    Link State ID: 0.0.0.0
    Advertising Router: 2.2.2.2
    Sequence Number: 0x80000001
    Checksum: 0x0a33
    Length: 64
    # prefixes: 2
    Referenced LS type: Router-LSA (0x2001)
    Referenced Link State ID: 0.0.0.0
    Referenced Advertising Router: 2.2.2.2
    PrefixLength: 128
  ▶ PrefixOptions: 0x02 ((LA) Local Address)
    Metric: 0
    Address Prefix: 2001:222::1
    PrefixLength: 64
  ▶ PrefixOptions: 0x00
    Metric: 1
    Address Prefix: 2001:abcd::
```

Sie enthält das Adress Prefix 2001:abcd::/64. Entweder wird einer Liste von IPv6-Adressen-Präfixen eine Transit-Netzwerkverbindung zugeordnet, indem auf eine Netzwerk-LSA verwiesen wird, oder es wird einer Liste von IPv6-Adressen ein Router zugeordnet, indem auf diesen verwiesen wird. ein Router-LSA. Dem angeschlossenen Router ist ein Stub-Link-Präfixe zugeordnet.

Im Grunde handelt es sich dabei um einen LSA-Typ 1 und einen LSA-Typ 2, wie er in IPv4-OSPF verwendet wird, um Präfixe innerhalb der Bereiche anzukündigen.

R1#sh ospfv3 database

OSPFv3 1 address-family ipv6 (router-id 1.1.1.1)

Router Link States (Area 1)

ADV Router	Age	Seq#	Fragment ID	Link count	Bits
1.1.1.1	1019	0x80000004	0	1	None
2.2.2.2	1065	0x80000005	0	1	None

Net Link States (Area 1)

ADV Router	Age	Seq#	Link ID	Rtr count
2.2.2.2	1065	0x80000004	2	2

Link (Type-8) Link States (Area 1)

ADV Router	Age	Seq#	Link ID	Interface
1.1.1.1	1019	0x80000004	2	Gi0/0
2.2.2.2	1065	0x80000004	2	Gi0/0

Intra Area Prefix Link States (Area 1)

ADV Router	Age	Seq#	Link ID	Ref-lstype	Ref-LSID
2.2.2.2	1065	0x80000005	0	0x2001	0
2.2.2.2	1065	0x80000004	2048	0x2002	2

```
R1#sh ospfv3 database prefix
```

```
OSPFv3 1 address-family ipv6 (router-id 1.1.1.1)
```

```
Intra Area Prefix Link States (Area 1)
```

```
LS age: 1191
```

```
LS Type: Intra-Area-Prefix-LSA
```

```
Link State ID: 0
```

```
Advertising Router: 2.2.2.2
```

```
LS Seq Number: 80000005
```

```
Checksum: 0xA77A
```

```
Length: 52
```

```
Referenced LSA Type: 2001
```

```
Referenced Link State ID: 0
```

```
Referenced Advertising Router: 2.2.2.2
```

```
Number of Prefixes: 1
```

```
Prefix Address: 2001:222::1
```

```
Prefix Length: 128, Options: LA, Metric: 0
```

```
LS age: 1191
```

```
LS Type: Intra-Area-Prefix-LSA
```

```
Link State ID: 2048
```

```
Advertising Router: 2.2.2.2
```

```
LS Seq Number: 80000004
```

```
Checksum: 0x10D
```

```
Length: 44
```

```
Referenced LSA Type: 2002
```

```
Referenced Link State ID: 2
```

```
Referenced Advertising Router: 2.2.2.2
```

```
Number of Prefixes: 1
```

```
Prefix Address: 2001:ABCD::
```

```
Prefix Length: 64, Options: None, Metric: 0
```

Fehlerbehebung

Für diese Konfiguration sind derzeit keine spezifischen Informationen zur Fehlerbehebung verfügbar.

Zugehörige Informationen

- <https://tools.ietf.org/html/rfc5340>
- [Technischer Support und Dokumentation - Cisco Systems](#)