

Begrijp OSPFv3 AS externe LSA-routeberekening

Inhoud

[Inleiding](#)

[Voorwaarden](#)

[Vereisten](#)

[Gebruikte componenten](#)

[Achtergrondinformatie](#)

[Configureren](#)

[Netwerkdigram](#)

[Configuraties](#)

[Verifiëren](#)

[Gedistribueerde metrisch](#)

[voorwaartse metriek](#)

[Gerelateerde Cisco Support Community-discussies](#)

Inleiding

Dit document beschrijft het Open Snelste Pad Eerste versie 3 (OSPFv3) Autonoom Systeem (AS) Externe Link State Advertisement (LSA) Type 5 routeselectiemechanisme. Het presenteert een netwerkscenario met de configuratie voor hoe de route te selecteren die van één Autonome System Boundary Router (ASBR) over een andere route wordt ontvangen.

Voorwaarden

Vereisten

Cisco raadt aan dat u kennis hebt van OSPFv3- en IPv6-routing.

Gebruikte componenten

Dit document is niet beperkt tot specifieke software- en hardware-versies.

De informatie in dit document is gebaseerd op de apparaten in een specifieke laboratoriumomgeving. Alle apparaten die in dit document worden beschreven, hadden een opgeschoonde (standaard)configuratie. Als uw netwerk live is, moet u de potentiële impact van elke opdracht begrijpen.

Achtergrondinformatie

Als routes in OSPFv3 van andere IPv6 routingprotocollen of van IPv6 statische routes worden opnieuw verdeeld, worden deze routes OSPF AS-Extern routes door standaard. Deze AS-Externe

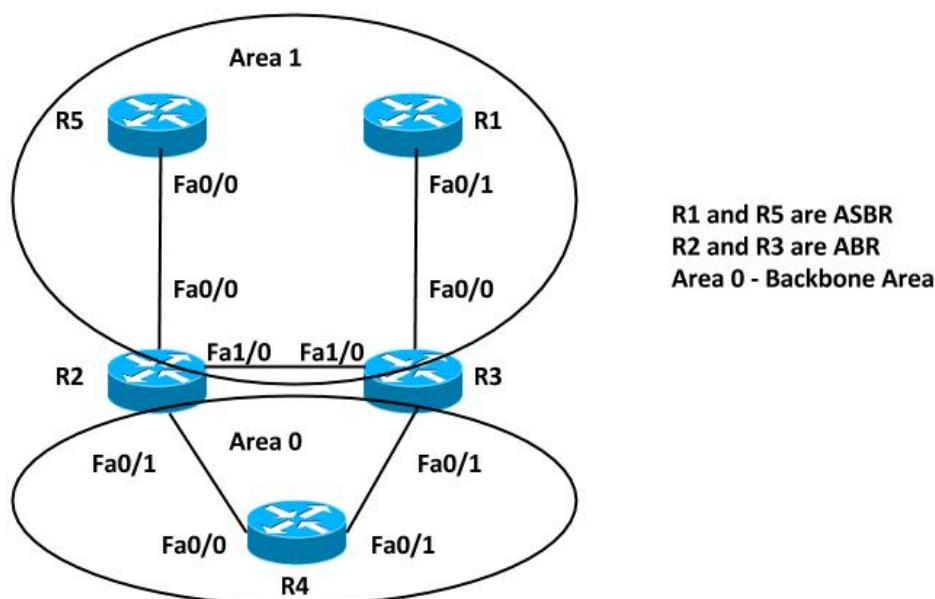
routes vallen onder twee categorieën, extern type 1 (O E1) en extern type 2 (O E2).

Het verschil tussen beide is in de manier waarop de (metrische) kosten van de route worden berekend. De kosten van een traject van type 2 zijn altijd de externe kosten, ongeacht de binnenlandse kosten om die route te bereiken. De kosten van een route van type 1 zijn de optelling van de externe kosten en de interne kosten die worden gebruikt om die route te bereiken. Een route van type 1 heeft altijd de voorkeur boven een route van type 2 voor dezelfde bestemming.

Configureren

Netwerkdigram

Neem de onderstaande netwerktopologie in overweging om de AS-Externe LSA 5 te controleren ontvangen op R4 in gebied 0 die afkomstig zijn van ASBR's in gebied 1. R2 en R3 zijn Area Border Routers (ABR's).



Configuraties

Voor eenvoud, herdistribueert deze configuratie de statische IPv6 route op ASBRs in Gebied 1 router R5 en R1.

```
R5#
ipv6 route FD00:AAAA:BBBB:CCCC::/64 Null0
!
interface FastEthernet0/0
  ipv6 address FD00:AAAA:BBBB:25::5/64
  ipv6 ospf 10 area 1
!
ipv6 router ospf 10
  router-id 192.168.1.5
  redistribute static
```

```
R1#

ipv6 route FD00:AAAA:BBBB:CCCC::/64 Null0
!
interface FastEthernet0/1
  ipv6 address FD00:AAAA:BBBB:13::1/64
  ipv6 ospf 10 area 1
!
ipv6 router ospf 10
  router-id 192.168.1.1
  redistribute static
```

Opmerking: Als een metriek niet is gespecificeerd zet OSPFv3 een standaardwaarde van 20 wanneer het routes van alle protocollen behalve de route van het Protocol van de Grensgateway (BGP), die een metrische waarde van 1 ontvangt.

Verifiëren

U kunt deze opdrachten gebruiken om de herdistributie te controleren:

```
R5#show ipv6 ospf
Routing Process "ospfv3 10" with ID 192.168.1.5
Event-log enabled, Maximum number of events: 1000, Mode: cyclic
It is an autonomous system boundary router
Redistributing External Routes from,
  static
Router is not originating router-LSAs with maximum metric
Initial SPF schedule delay 5000 msec
Minimum hold time between two consecutive SPFs 10000 msec
Maximum wait time between two consecutive SPFs 10000 msec
Minimum LSA interval 5 secs
Minimum LSA arrival 1000 msec
LSA group pacing timer 240 secs
Interface flood pacing timer 33 msec
Retransmission pacing timer 66 msec
Number of external LSA 2. Checksum Sum 0x0100D4
Number of areas in this router is 1. 1 normal 0 stub 0 nssa
Graceful restart helper support enabled
Reference bandwidth unit is 100 mbps
RFC1583 compatibility enabled
  Area 1
    Number of interfaces in this area is 1
    SPF algorithm executed 5 times
    Number of LSA 16. Checksum Sum 0x08011B
    Number of DCbitless LSA 0
    Number of indication LSA 0
    Number of DoNotAge LSA 0
```

Flood list length 0

R1#show ipv6 ospf

```
Routing Process "ospfv3 10" with ID 192.168.1.1
Event-log enabled, Maximum number of events: 1000, Mode: cyclic
It is an autonomous system boundary router
Redistributing External Routes from,
  static
Router is not originating router-LSAs with maximum metric
Initial SPF schedule delay 5000 msec
Minimum hold time between two consecutive SPF's 10000 msec
Maximum wait time between two consecutive SPF's 10000 msec
Minimum LSA interval 5 secs
Minimum LSA arrival 1000 msec
LSA group pacing timer 240 secs
Interface flood pacing timer 33 msec
Retransmission pacing timer 66 msec
Number of external LSA 2. Checksum Sum 0x0100D4
Number of areas in this router is 1. 1 normal 0 stub 0 nssa
Graceful restart helper support enabled
Reference bandwidth unit is 100 mbps
RFC1583 compatibility enabled
  Area 1
    Number of interfaces in this area is 1
    SPF algorithm executed 6 times
    Number of LSA 16. Checksum Sum 0x08AD19
    Number of DCbitless LSA 0
    Number of indication LSA 0
    Number of DoNotAge LSA 0
    Flood list length 0
```

Dus zowel de ASBR Routers, R5 en R1 herverdelen de statische IPv6 routes. Om de herverdeelde route in Routing Tabel en OSPFv3 Database op router R4 voor prefix FD00:AAA:BBCC:CC::/64 voert u deze opdracht in:

```

R4#show ipv6 route FD00:AAAA:BBBB:CCCC::/64
Routing entry for FD00:AAAA:BBBB:CCCC::/64
Known via "ospf 10", distance 110, metric 20, type extern 2
Route count is 2/2, share count 0
Routing paths:
  FE80::C801:37FF:FE2C:6, FastEthernet0/0
    Last updated 00:04:17 ago
  FE80::C802:BFF:FE4:6, FastEthernet0/1
    Last updated 00:04:17 ago

```

- Both the LSAs are installed in the Routing Table

```

R4#show ipv6 ospf database external FD00:AAAA:BBBB:CCCC::/64

OSPFv3 Router with ID (192.168.1.4) (Process ID 10)

```

Type-5 AS External Link States

Routing Bit Set on this LSA

```

LS age: 285
LS Type: AS External Link
Link State ID: 0
Advertising Router: 192.168.1.1
LS Seq Number: 80000001
Checksum: 0x8C60
Length: 36
Prefix Address: FD00:AAAA:BBBB:CCCC::
Prefix Length: 64, Options: None
Metric Type: 2 (Larger than any link state path)
Metric: 20

```

- Advertising Routers are R1 (192.168.1.1) and R5 (192.168.1.5)
- OSPF External type 2 routes - OE2
- Metric is 20

Routing Bit Set on this LSA

```

LS age: 288
LS Type: AS External Link
Link State ID: 0
Advertising Router: 192.168.1.5
LS Seq Number: 80000001
Checksum: 0x7474
Length: 36
Prefix Address: FD00:AAAA:BBBB:CCCC::
Prefix Length: 64, Options: None
Metric Type: 2 (Larger than any link state path)
Metric: 20

```

Gedistribueerde metrisch

Zoals eerder vermeld, wordt de metrische waarde standaard ingesteld op 20 wanneer de routes opnieuw worden gedistribueerd in OSPFv3. Specificeer vervolgens de waarde 10 terwijl u opnieuw distribueert op ASBR 192.168.1.1 (R1) en controleer de uitvoer op router 4.

Hier zijn de wijzigingen aangebracht op R1:

```

R1(config)#ipv6 router ospf 10
R1(config-rtr)#redistribute static metric 10

```

De routingtabel toont nu slechts één artikel in de IPv6-routingtabel. Controleer de OSPF-database verder voor dit AS-extern LSA-netwerk:

```
R4#show ipv6 route FD00:AAAA:BBBB:CCCC::/64
Routing entry for FD00:AAAA:BBBB:CCCC::/64
  Known via "ospf 10", distance 110, metric 10, type extern 2
  Route count is 1/1, share count 0
  Routing paths:
    FE80::C802:BFF:FEB4:6, FastEthernet0/1
    Last updated 00:00:19 ago
```

- Only the LSA with lower metric 10 is installed in the Routing Table

```
R4#show ipv6 ospf database external FD00:AAAA:BBBB:CCCC::/64
OSPFv3 Router with ID (192.168.1.4) (Process ID 10)
```

Type-5 AS External Link States

Routing Bit Set on this LSA

```
LS age: 34
LS Type: AS External Link
Link State ID: 0
Advertising Router: 192.168.1.1
LS Seq Number: 80000002
Checksum: 0x4EA7
Length: 36
Prefix Address: FD00:AAAA:BBBB:CCCC::
Prefix Length: 64, Options: None
Metric Type: 2 (Larger than any link state path)
Metric: 10
```

- Advertising Routers are R1 (192.168.1.1) and R5 (192.168.1.5)
- OSPF External type 2 routes - OE2

```
LS age: 382
LS Type: AS External Link
Link State ID: 0
Advertising Router: 192.168.1.5
LS Seq Number: 80000001
Checksum: 0x7474
Length: 36
Prefix Address: FD00:AAAA:BBBB:CCCC::
Prefix Length: 64, Options: None
Metric Type: 2 (Larger than any link state path)
Metric: 20
```

voorwaartse metriek

De voorwaartse metriek is de kosten om ASBR van de router te bereiken. Dit kan met deze opdrachten worden gecontroleerd:

```
R4#show ipv6 ospf border-routers
```

```
OSPFv3 Router with ID (192.168.1.4) (Process ID 10)
```

Codes: i - Intra-area route, I - Inter-area route

```
I 192.168.1.1 [3] via FE80::C801:37FF:FE2C:6, FastEthernet0/0, ASBR, Area 0, SPF 2
I 192.168.1.1 [2] via FE80::C802:BFF:FEB4:6, FastEthernet0/1, ASBR, Area 0, SPF 2
i 192.168.1.3 [1] via FE80::C802:BFF:FEB4:6, FastEthernet0/1, ABR, Area 0, SPF 2
i 192.168.1.2 [1] via FE80::C801:37FF:FE2C:6, FastEthernet0/0, ABR, Area 0, SPF 2
I 192.168.1.5 [2] via FE80::C801:37FF:FE2C:6, FastEthernet0/0, ASBR, Area 0, SPF 2
```

In deze uitvoer, zijn de kosten om ASBR's (R1 en R5) te bereiken 2 van router R4. Standaard is de kosten voor Fast Ethernet Interface in OSPFv3 1. In dit geval zijn de kosten 2 van R4 om R1 of R5 te bereiken: Doorgaande metriek = routerkosten om ABR te bereiken (1) + ABR kosten om de ASBR te bereiken (1) = 2.

Verander ook de herverdelingsmetriek in 10 op R5, zodat beide routes opnieuw in de IPv6 Routing Tabel worden geïnstalleerd.

Hier zijn de veranderingen ten uitvoer gelegd op R5:

```
R5(config)#ipv6 router ospf 10
R5(config-rtr)#redistribute static metric 10
```

De IPv6 routingtabel en OSPFv3 RIB op R4 toont:

```
R4#sh ipv6 ospf rib detail
```

```
* FD00:AAAA:BBBB:CCCC::/64, Ext-2, cost 10/2
  source 192.168.1.1, tag 0
  via FE80::C801:37FF:FE2C:6, FastEthernet0/0
  via FE80::C802:BFF:FEB4:6, FastEthernet0/1
  LSA: 4005/0/192.168.1.5
  LSA: 4005/0/192.168.1.1
```

```
R4#show ipv6 route FD00:AAAA:BBBB:CCCC::/64
Routing entry for FD00:AAAA:BBBB:CCCC::/64
Known via "ospf 10", distance 110, metric 10, type extern 2
Route count is 2/2, share count 0
Routing paths:
  FE80::C802:BFF:FEB4:6, FastEthernet0/1
    Last updated 00:09:49 ago
  FE80::C801:37FF:FE2C:6, FastEthernet0/0
    Last updated 00:00:14 ago
```

Kan nu de kosten veranderen om een van de ASBR's te bereiken maar met dezelfde herverdelingsmetriek en controleer dezelfde output.

Verhoog de OSPFv3-kosten op fa0/1 voor router R4:

```
R4(config)#int fa0/1
R4(config-if)#ipv6 ospf cost 10
```

Controleer de voorwaartse metriek. Het laat zien dat de kosten om ASBR R1 te bereiken nu 11 van Fa0/1 interface zijn:

```
R4#show ipv6 ospf border-routers
```

```
OSPFv3 Router with ID (192.168.1.4) (Process ID 10)
```

```
Codes: i - Intra-area route, I - Inter-area route
```

```
I 192.168.1.1 [3] via FE80::C801:37FF:FE2C:6, FastEthernet0/0, ASBR, Area 0, SPF 3
I 192.168.1.1 [11] via FE80::C802:BFF:FEB4:6, FastEthernet0/1, ASBR, Area 0, SPF 3
i 192.168.1.3 [10] via FE80::C802:BFF:FEB4:6, FastEthernet0/1, ABR, Area 0, SPF 3
i 192.168.1.2 [1] via FE80::C801:37FF:FE2C:6, FastEthernet0/0, ABR, Area 0, SPF 3
I 192.168.1.5 [2] via FE80::C801:37FF:FE2C:6, FastEthernet0/0, ASBR, Area 0, SPF 3
```

Nu tonen de IPv6 Routing Tabel en OSPFv3 RIB op R4:

```
R4#sh ipv6 ospf rib detail
```

```
* FD00:AAAA:BBBB:CCCC::/64, Ext-2, cost 10/2
  source 192.168.1.5, tag 0
  via FE80::C801:37FF:FE2C:6, FastEthernet0/0
  LSA: 4005/0/192.168.1.5
  LSA: 4005/0/192.168.1.1
```

```
R4#show ipv6 route FD00:AAAA:BBBB:CCCC::/64
Routing entry for FD00:AAAA:BBBB:CCCC::/64
```

```
Known via "ospf 10", distance 110, metric 10, type extern 2
Route count is 1/1, share count 0
Routing paths:
  FE80::C801:37FF:FE2C:6, FastEthernet0/0
  Last updated 00:02:19 ago
```

De route met de onderste metriek in het vooruit sturen van IPv6 is geïnstalleerd.

Samengevat, wanneer u meerdere ingangen voor AS-Extern LSA hebt, wordt de eerste voorkeur gegeven aan metriek (Gedistribueerde metriek). De route met lagere metriek wordt geïnstalleerd in de IPv6 Routing Tabel. De tweede voorkeur wordt gegeven aan de voorwaartse metriek, als de herverdeelde metriek gelijk is. De route met de onderste metriek vooruit wordt geïnstalleerd in de IPv6-routingtabel.