

Comprenez OSPFv3 EN TANT QUE calcul externe d'artère LSA

Contenu

[Introduction](#)

[Conditions préalables](#)

[Conditions requises](#)

[Composants utilisés](#)

[Informations générales](#)

[Configurez](#)

[Diagramme du réseau](#)

[Configurations](#)

[Vérifiez](#)

[Mesure redistribuée](#)

[Mesure en avant](#)

[Cisco relatif prennent en charge des discussions de la Communauté](#)

Introduction

Ce document décrit le mécanisme de sélection de routes du type 5 de la publicité d'état de liaison externe de système autonome (AS) de la version 3 de protocole OSPF (OSPFv3) (LSA). Il présente un scénario de réseau avec la configuration pour que la façon sélectionne l'artère reçue d'un routeur ASBR (Autonomous System Boundary Router) au-dessus des autres.

Conditions préalables

Conditions requises

Cisco recommande que vous ayez la connaissance de l'acheminement OSPFv3 et d'IPv6.

[Composants utilisés](#)

Ce document n'est pas limité à des versions de matériel et de logiciel spécifiques.

Les informations contenues dans ce document ont été créées à partir des périphériques d'un environnement de laboratoire spécifique. Tous les périphériques utilisés dans ce document ont démarré avec une configuration effacée (par défaut). Si votre réseau est opérationnel, assurez-vous que vous comprenez l'effet potentiel de toute commande.

[Informations générales](#)

Si des artères sont redistribuées dans OSPFv3 d'autres protocoles de routage d'IPv6 ou des artères statiques d'IPv6, ces artères devient les artères Comme-externes OSPF par défaut. Ces

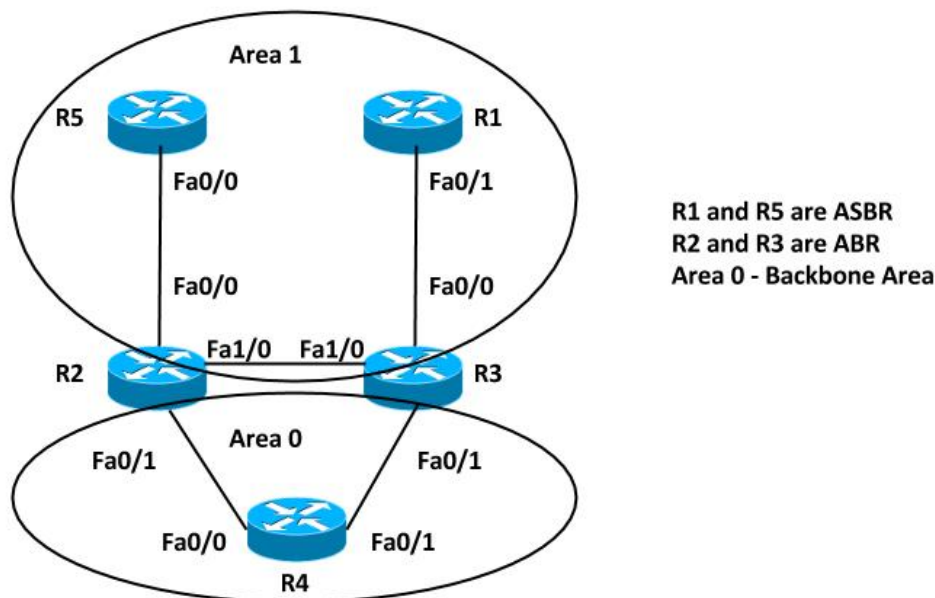
artères Comme-externes tombent au-dessous de deux catégories, type 1 externe (E1 O) et type-2 externe (O E2).

La différence entre les deux est de la manière que le coût (mesure) de l'artère est calculé. Le coût d'une route de type 2 est toujours le coût externe, indépendamment du coût interne pour atteindre cette route. Le coût d'une artère de type 1 est l'ajout du coût externe et du coût interne utilisés pour atteindre cette artère. Une route de type 1 est toujours préférée à une route de type 2 pour la même destination.

Configurez

Diagramme du réseau

Considérez la topologie du réseau ci-dessous pour vérifier le LSA Comme-externe 5 reçu sur R4 dans la zone 0 qui a provenu des ASBR de la zone 1. R2 et R3 sont des Routeurs de cadre de zone (abr).



Configurations

Pour la simplicité, cette configuration redistribue l'artère statique d'IPv6 sur des ASBR dans le routeur R5 et R1 de la zone 1.

```
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
```

Note: Si une mesure n'est pas spécifiée, OSPFv3 met une valeur par défaut de 20 quand il redistribue des artères de tous les protocoles excepté les artères de Protocole BGP (Border Gateway Protocol), qui reçoivent une mesure de 1.

Vérifiez

Vous pouvez employer ces commandes afin de vérifier la redistribution :

```
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 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 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
```

Ainsi, les deux les Routeurs ASBR, R5 et R1 redistribuent les artères statiques d'IPv6. Afin de vérifier l'artère redistribuée dans le Tableau de routage et la base de données OSPFv3 sur le routeur R4 pour le préfixe FD00:AAAA:BBBB:CCCC::/64, sélectionnez cette commande :

```
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
```

Mesure redistribuée

Comme cité précédemment, la valeur métrique est placée par défaut à 20 quand les artères sont redistribuées dans OSPFv3. Ensuite, définissez la valeur 10 tandis que vous redistribuez sur ASBR 192.168.1.1 (R1) et vérifiez la sortie sur le routeur 4.

Voici les modifications mises en application sur R1 :

```
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 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 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

Le Tableau de routage affiche maintenant seulement une entrée dans le Tableau de routage d'IPv6. Vérifiez la base de données OSPF plus loin pour ce LSA Comme-externe :

```
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
```

Mesure en avant

La mesure en avant est le coût pour atteindre l'ASBR du routeur. Ceci peut être vérifié avec ces commandes :

```
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 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 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
```

Dans cette sortie, le coût pour atteindre des ASBR (R1 et R5) est 2 du routeur R4. Par défaut, le coût pour l'interface FastEthernet dans OSPFv3 est 1. Tellement dans ce cas, le coût est 2 de R4 pour atteindre R1 ou R5 : Coût en avant de mesure = de routeur pour atteindre l'ABR (1) + coût d'ABR pour atteindre l'ASBR (1) = 2.

Changez la mesure de redistribution à 10 sur R5 aussi bien, ainsi chacun des deux artères sont installées de nouveau dans le Tableau de routage d'IPv6.

Voici les modifications mises en application sur R5 :

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 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 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
```

Le Tableau de routage d'IPv6 et la NERVURE OSPFv3 sur R4 affiche :

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
```

Permet maintenant la modification le coût d'atteindre un des ASBR mais avec la même mesure de redistribution et de vérifier la même sortie.

Augmentez l'ospfv3 cost sur fa0/1 pour le routeur R4 :

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
```


Vérifiez la mesure en avant. Il prouve que maintenant le coût pour atteindre ASBR R1 est 11 de l'interface Fa0/1 :

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 SPFs 10000 msec
Maximum wait time between two consecutive SPFs 10000 msec
Minimum LSA interval 5 sec
Minimum LSA arrival 1000 msec
LSA group pacing timer 240 sec
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
```

Maintenant le Tableau de routage d'IPv6 et la NERVURE OSPFv3 sur R4 affiche :

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 SPFs 10000 msec
Maximum wait time between two consecutive SPFs 10000 msec
Minimum LSA interval 5 sec
Minimum LSA arrival 1000 msec
LSA group pacing timer 240 sec
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

Ainsi l'artère avec la mesure en avant inférieure est installée dans le Tableau de routage d'IPv6.

En résumé, quand vous avez des plusieurs entrées pour le LSA Comme-externe, la première préférence est donnée à la mesure (mesure redistribuée). L'artère avec la mesure inférieure est installée dans le Tableau de routage d'IPv6. La deuxième préférence est donnée à la mesure en avant, si la mesure redistribuée est même. L'artère avec la mesure en avant inférieure est installée dans le Tableau de routage d'IPv6.