

Выбор пути LSA типа 5 в зависимости от адреса пересылки

Содержание

[Введение](#)

[Предварительные условия](#)

[Требования](#)

[Условные обозначения](#)

[Используемые компоненты](#)

[Как эстафетный адрес типа 5 LSA может повлиять на выбор пути](#)

[Адреса пересылки, не заданные для обеих LSA](#)

[Набор адресов для пересылки устанавливается для одного LSA, но не для других](#)

[Дополнительные сведения](#)

Введение

Этот документ призван продемонстрировать механизм выбора пути OSPF, когда маршрутизатор получает два объявления описаний локального состояния соединений (LSA) типа 5 для данной внешней сети. В данном примере для одного объявления LSA задан нулевой адрес пересылки (0.0.0.0), а для другого — ненулевой.

Предварительные условия

Требования

Ознакомление с этим документом требует наличия следующих знаний:

- Основные IP-маршрутизации
- Основные понятия и термины протокола маршрутизации OSPF

Условные обозначения

[Дополнительные сведения об условных обозначениях см. в документе Технические рекомендации Cisco. Условные обозначения.](#)

Используемые компоненты

Сведения в этом документе основаны на версиях оборудования и программного обеспечения, указанных ниже.

- Маршрутизаторы Cisco 2503

- ПО Cisco IOS® версии 12.2 (24a) на всех маршрутизаторах

Сведения, содержащиеся в данном документе, были получены с устройств в специальной лабораторной среде. Все устройства, описанные в данном документе, были запущены с конфигурацией по умолчанию. При работе с реальной сетью необходимо полностью осознавать возможные результаты использования всех команд.

Как эстафетный адрес типа 5 LSA может повлиять на выбор пути

Адреса пересылки, не заданные для обеих LSA

Следующая топология показывает, как адрес пересылки в объявлениях о состоянии канала (LSA) пятого типа в протоколе OSPF влияет на выбор маршрута для LSA пятого типа.

В схеме выше, все маршрутизаторы, кроме маршрутизатора 8, выполняют OSPF в области 0. В целях этого документа конфигурации маршрутизатора 3 и маршрутизатор 4 являются самыми важными, потому что они - граничный маршрутизатор автономной системы (ASBR), генерирующие LSA типа 5. Как показано ниже, маршрутизаторы 3 и 4 имеют статический маршрут к сети 200.200.200.0 255.255.255.0, которая перераспределяется в OSPF.

Маршрутизатор 3
<pre>interface Ethernet0 ip address 172.16.3.3 255.255.255.0 ip ospf cost 15 ! interface Serial0 ip address 172.16.2.3 255.255.255.0 ! router ospf 7 redistribute static subnets network 172.16.2.0 0.0.0.255 area 0 ! ip route 200.200.200.0 255.255.255.0 172.16.3.8</pre>
Маршрутизатор 4
<pre>interface Ethernet0 ip address 172.16.3.4 255.255.255.0 ! interface Serial0 ip address 172.16.7.4 255.255.255.0 ! router ospf 7 redistribute static subnets network 172.16.7.0 0.0.0.255 area 0 ! ip route 200.200.200.0 255.255.255.0 172.16.3.8</pre>

Примечание: Маршрутизатор 3 и маршрутизатор 4 не включают сеть 172.16.3.0 255.255.255.0 в процессе OSPF; поэтому, LSA типа 5, генерируемым обоими маршрутизаторами, установили адреса пересылки в 0.0.0.0

В данном примере маршрутизатор 5 может использоваться для просмотра внешних LSA. Для просмотра внешних LSA выполните команду **show ip ospf database external** на маршрутизаторе 5. Вывод данной команды приводится ниже.

Маршрутизатор 5

```
router-5# show ip ospf database external OSPF Router
with ID (172.16.6.5) (Process ID 7) Type-5 AS External
Link States Routing Bit Set on this LSA LS age: 1514
Options: (No TOS-capability, DC) LS Type: AS External
Link Link State ID: 200.200.200.0 (External Network
Number ) Advertising Router: 172.16.3.3 LS Seq Number:
80000030 Checksum: 0x93C0 Length: 36 Network Mask: /24
Metric Type: 2 (Larger than any link state path) TOS: 0
Metric: 20 Forward Address: 0.0.0.0 External Route Tag:
0 Routing Bit Set on this LSA LS age: 1922 Options: (No
TOS-capability, DC) LS Type: AS External Link Link State
ID: 200.200.200.0 (External Network Number ) Advertising
Router: 172.16.7.4 LS Seq Number: 80000027 Checksum:
0x83D4 Length: 36 Network Mask: /24 Metric Type: 2
(Larger than any link state path) TOS: 0 Metric: 20
Forward Address: 0.0.0.0 External Route Tag: 0 router-5#
```

То, что вы видите выше, – это адреса пересылки для LSA типа 5, созданные маршрутизаторами 3 и 4 и настроенными на 0.0.0.0. В этом случае LSA, которые должны быть установлены в таблице маршрутизации маршрутизатора 5 определяются через сравнение метрик к ASBR, генерирующим LSA. Путем запуска [команды show ip ospf border-routers](#) на маршрутизаторе 5 вы видите метрики, которые маршрутизатор 5 имеет для ASBR. Вывод данной команды приводится ниже.

Маршрутизатор 5

```
router-5# show ip ospf border-routers OSPF Process 7
internal Routing Table Codes: i - Intra-area route, I -
Inter-area route i 172.16.7.4 [74] via 172.16.6.6,
Ethernet0, ASBR, Area 0, SPF 14 i 172.16.3.3 [64] via
172.16.2.3, Serial0, ASBR, Area 0, SPF 14 router-5#
```

Как показано выше, 64 метрика маршрутизатора 5 для достижения ASBR 172.16.3.3, в то время как метрика для достижения ASBR 172.16.7.4 равняется 74; поэтому, маршрутизатор 5 выбирает LSA, генерируемый ASBR 172.16.3.3 для размещения в его таблицу маршрутизации (показанный ниже).

Маршрутизатор 5

```
router-5# show ip route Codes: C - connected, S -
static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP D -
EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter
area N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA
external type 2 E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF
external type 2, E - EGP i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1,
L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area * - candidate
default, U - per-user static route, o - ODR P - periodic
downloaded static route Gateway of last resort is not
set O E2 200.200.200.0/24 [110/20] via 172.16.2.3,
19:59:25, Serial0 172.16.0.0/24 is subnetted, 3 subnets
C 172.16.6.0 is directly connected, Ethernet0 O
172.16.7.0 [110/74] via 172.16.6.6, 19:59:25, Ethernet0
C 172.16.2.0 is directly connected, Serial0 router-5#
```

[Набор адресов для пересылки устанавливается для одного LSA, но не для других](#)

[Такая же топология, как приведенная выше, используется в этой части документа.](#)

Конфигурация маршрутизатора 4 также остается без изменений, однако конфигурация маршрутизатора 3 изменилась - в нее вошла сеть 172.16.3.0 255.255.255.0 в области 0 процесса OSPF. Конфигурацию маршрутизатора 3 показывают ниже с изменением, выделенным полужирным.

Маршрутизатор 3

```
interface Ethernet0
 ip address 172.16.3.3 255.255.255.0
 ip ospf cost 15
!
interface Serial0
 ip address 172.16.2.3 255.255.255.0
!
router ospf 7
 redistribute static subnets
 network 172.16.2.0 0.0.0.255 area 0
 network 172.16.3.0 0.0.0.255 area 0 ! ip route
 200.200.200.0 255.255.255.0 172.16.3.8
```

Результатом приведенных выше изменений конфигурации стало то, что тип 5 LSA, созданный маршрутизатором 3, теперь свой адрес пересылки установил на IP-адрес маршрутизатора 8, как показано в приведенной ниже срезке базы данных маршрутизатора 5.

Маршрутизатор 5

```
router-5# show ip ospf database external OSPF Router
with ID (172.16.6.5) (Process ID 7) Type-5 AS External
Link States Routing Bit Set on this LSA LS age: 270
Options: (No TOS-capability, DC) LS Type: AS External
Link Link State ID: 200.200.200.0 (External Network
Number ) Advertising Router: 172.16.3.3 LS Seq Number:
80000033 Checksum: 0x5138 Length: 36 Network Mask: /24
Metric Type: 2 (Larger than any link state path) TOS: 0
Metric: 20 Forward Address: 172.16.3.8 External Route
Tag: 0 Routing Bit Set on this LSA LS age: 258 Options:
(No TOS-capability, DC) LS Type: AS External Link Link
State ID: 200.200.200.0 (External Network Number )
Advertising Router: 172.16.7.4 LS Seq Number: 80000029
Checksum: 0x7FD6 Length: 36 Network Mask: /24 Metric
Type: 2 (Larger than any link state path) TOS: 0 Metric:
20 Forward Address: 0.0.0.0 External Route Tag: 0
router-5#
```

Ниже можно увидеть, что LSA типа 5, созданный маршрутизатором Router 3, имеет адрес пересылки 172.16.3.8, в то время как LSA типа 5, созданный маршрутизатором Router 4, сохраняет адрес пересылки 0.0.0.0.

В этом случае LSA, который будет установлен в таблице маршрутизации маршрутизатора 5, определен путем сравнения метрики маршрутизатора 5 с ASBR (маршрутизатор 4), который генерировал LSA с адресом пересылки 0.0.0.0 к метрике маршрутизатора 5 для достижения адреса пересылки 172.16.3.8, который был установлен для LSA, генерируемого ASBR (маршрутизатор 3).

Для наблюдения метрик к ASBR выполните команду **show ip ospf border** в маршрутизаторе 5. Результаты приводятся ниже.

Маршрутизатор 5

```
router-5# show ip ospf border-routers OSPF Process 7
internal Routing Table Codes: i - Intra-area route, I -
Inter-area route i 172.16.7.4 [74] via 172.16.6.6,
Ethernet0, ASBR, Area 0, SPF 15 i 172.16.3.3 [64] via
172.16.2.3, Serial0, ASBR, Area 0, SPF 15 router-5#
```

В вышеупомянутых выходных данных метрика к маршрутизатору 4 равняется 74. Это по сравнению с метрикой маршрутизатора 5 для достижения адреса пересылки 172.16.3.8, который может быть замечен использующий команду **show ip route 172.16.3.8**. Результат выполнения данной команды приведен ниже.

Маршрутизатор 5

```
router-5# show ip route 172.16.3.8 Routing entry for
172.16.3.0/24 Known via "ospf 7", distance 110, metric
79, type intra area Last update from 172.16.2.3 on
Serial0, 00:30:49 ago Routing Descriptor Blocks: *
172.16.2.3, from 172.16.3.3, 00:30:49 ago, via Serial0
Route metric is 79, traffic share count is 1 router-5#
```

Так, метрика для достижения Граничного маршрутизатора автономной системы 4, который равняется 74, по сравнению с метрикой для достижения адреса пересылки 172.16.3.8 (генерируемый маршрутизатором 3), который равняется 79. Поэтому LSA, установленный в таблице маршрутизации, является LSA, генерируемым маршрутизатором 4, как показано в выходных данных маршрутизатора 5 **show ip route** ниже.

Маршрутизатор 5

```
router-5# show ip route Codes: C - connected, S -
static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP D -
EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter
area N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA
external type 2 E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF
external type 2, E - EGP i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1,
L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area * - candidate
default, U - per-user static route, o - ODR P - periodic
downloaded static route Gateway of last resort is not
set O E2 200.200.200.0/24 [110/20] via 172.16.6.6,
00:35:14, Ethernet0 172.16.0.0/24 is subnetted, 4
subnets C 172.16.6.0 is directly connected, Ethernet0 O
172.16.7.0 [110/74] via 172.16.6.6, 00:35:14, Ethernet0
C 172.16.2.0 is directly connected, Serial0 O 172.16.3.0
[110/79] via 172.16.2.3, 00:35:14, Serial0 router-5#
```

Когда метрика перераспределенного маршрута от множественных ASBR равна, как проиллюстрировано в документе, адрес пересылки изменяет поведение выбора пути LSA типа 5. Когда маршрутизатор получает два LSA типа 5 тому же назначению с набором адресов пересылки на обоих LSA, маршрутизатор делает сравнение на основе метрики к адресам пересылки. LSA с адресом пересылки, который предлагает меньшую метрику, размещен в таблицу маршрутизации.

Если метрика перераспределенных маршрутов является другой, маршрутизаторы предпочитают маршрут с наименьшей метрикой а не наименьшей метрикой к адресу пересылки.

[Дополнительные сведения](#)

- [Часто встречающаяся проблема маршрутизации с адресом пересылки OSPF](#)
- [Страница поддержки OSPF](#)
- [Техническая поддержка - Cisco Systems](#)