

Пример конфигурации для OSPFv3

Содержание

[Введение](#)

[Предварительные условия](#)

[Требования](#)

[Используемые компоненты](#)

[Условные обозначения](#)

[Настройка](#)

[Схема сети](#)

[!--- конфигурацию](#)

[Проверка](#)

[Устранение неполадок](#)

[Дополнительные сведения](#)

Введение

OSPF представляет собой протокол маршрутизации для IP. Это - протокол состояния соединений, в противоположность протоколу вектора пути. Протокол состояния соединений принимает решения о маршрутизации на основе состояний ссылок, которые подключают источник и устройства назначения. Состояние ссылки является описанием того интерфейса и отношения к его соседним сетевым устройствам. Интерфейсная информация включает префикс IPv6 интерфейса, маски сети, тип сети, это связано с, маршрутизаторы, связанные с той сетью, и т.д. Эта информация распространяется в различном типе описаний локального состояния соединений (LSA).

Версия 3 OSPF, которая описана в RFC 2740, поддерживает IPv6.

Предварительные условия

Требования

Перед включением OSPF для IPv6 на интерфейсе необходимо выполнить придерживающееся:

- Завершите стратегию сети OSPF и планирующий вашу сеть IPv6. Например, необходимо решить, требуются ли множественные области.
- Включите одноадресную маршрутизацию IPv6.
- Включите IPv6 на интерфейсе.
- Настройте IP-безопасность (IPsec) прикладной программный интерфейс (API) защищенного сокета на OSPF для IPv6 для включения аутентификации и шифрования.

Используемые компоненты

Настоящий документ не имеет жесткой привязки к каким-либо конкретным версиям программного обеспечения и оборудования.

Сведения, представленные в этом документе, были получены от устройств, работающих в специальной лабораторной среде. Все устройства, описанные в этом документе, были запущены с чистой (стандартной) конфигурацией. В рабочей сети необходимо изучить потенциальное воздействие всех команд до их использования.

Условные обозначения

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

Настройка

В этом разделе содержатся сведения о настройке функций, описанных в этом документе.

Примечание: [Чтобы получить подробные сведения о командах в данном документе, используйте Средство поиска команд \(только для зарегистрированных клиентов\).](#)

Схема сети

В настоящем документе используется следующая схема сети:

!--- конфигурацию

Это - конфигурация OSPFv3 для маршрутизаторов, показанных в схеме:

Тупиковый маршрутизатор
<pre>ipv6 unicast-routing ipv6 cef ! interface serial 0/0 no ip address ipv6 enable ipv6 address 2001:ABAB::/64 eui-64 ipv6 ospf 1 area 2 ! ipv6 router ospf 1 router-id 3.3.3.3 area 2 stub !</pre>
Маршрутизатор ABR1
<pre>ipv6 unicast-routing ipv6 cef ! interface FastEthernet0/0 no ip address speed auto ipv6 address 2003::1/124 ipv6 enable ipv6 ospf 1 area 0 ! interface Serial0/0 no ip address ipv6 address 2002:ABAB::/64 eui-64 ipv6 enable ipv6 ospf 1 area 2 ! ipv6 router ospf 1 router-id 1.1.1.1 area 2 stub no-summary !</pre>

Граничный маршрутизатор автономной системы

```
ipv6 unicast-routing
ipv6 cef
!
interface FastEthernet0/0
  no ip address
  ipv6 address 2003::2/124
  ipv6 enable
  ipv6 ospf 1 area 0 ! interface Serial0/0 no ip address
  ipv6 address 2003::1:1/124 ipv6 enable ipv6 rip EXT
enable ! ipv6 router ospf 1 router-id 2.2.2.2 default-
  metric 25 redistribute rip EXT metric-type 1 include-
  connected ! ipv6 router rip EXT redistribute ospf 1
  match internal external 1 external 2 include-connected !
```

Внешний маршрутизатор

```
ipv6 unicast-routing
ipv6 cef
!
interface Loopback0
  no ip address
  ipv6 address 2004:ABAB::/64 eui-64
  ipv6 enable
  ipv6 rip EXT enable ! interface Serial0/0 no ip address
  ipv6 address 2003::1:2/124 ipv6 enable ipv6 rip EXT
enable ! ipv6 router rip EXT
```

Проверка

Этот раздел позволяет убедиться, что конфигурация работает правильно.

[Средство Output Interpreter \(OIT\) \(только для зарегистрированных клиентов\) поддерживает определенные команды show.](#) Посредством OIT можно анализировать выходные данные команд show.

[Команда show ipv6 ospf database](#) показывает Базу данных Состояния канала (LSDB) маршрутизатора.

```
Stub_Router#show ipv6 ospf database OSPFv3 Router with ID (3.3.3.3) (Process ID 1) Router Link States (Area 2) ADV Router Age Seq# Fragment ID Link count Bits 1.1.1.1 885 0x80000007 0 1 B 3.3.3.3 919 0x80000008 0 1 None Inter Area Prefix Link States (Area 2) ADV Router Age Seq# Prefix 1.1.1.1 373 0x80000002 ::/0 Link (Type-8) Link States (Area 2) ADV Router Age Seq# Link ID Interface 1.1.1.1 964 0x80000006 5 Se0/0 3.3.3.3 1165 0x80000006 5 Se0/0 Intra Area Prefix Link States (Area 2) ADV Router Age Seq# Link ID Ref-lstype Ref-LSID 1.1.1.1 964 0x80000005 0 0x2001 0 3.3.3.3 1172 0x80000005 0 0x2001 0
```

[Маршрутизатор show ipv6 ospf database самопроисходит](#), команда показывает LSA маршрутизатора (локальный администратор безопасности), где маршрутизатор иницирует и получает. LSA маршрутизатора (локальный администратор безопасности) не несут адреса или снабжают префиксом информацию.

```
Stub_Router#OSPFv3 Router with ID (3.3.3.3) (Process ID 1) Router Link States (Area 2) Routing Bit Set on this LSA LS age: 753 Options: (V6-Bit R-bit DC-Bit) LS Type: Router Links Link State ID: 0 Advertising Router: 1.1.1.1 LS Seq Number: 80000007 Checksum: 0xFCA4 Length: 40 Area Border Router Number of Links: 1 Link connected to: another Router (point-to-point) Link Metric: 64 Local Interface ID: 5 Neighbor Interface ID: 5 Neighbor Router ID: 3.3.3.3 LS age: 791 Options: (V6-Bit R-bit DC-Bit) LS Type: Router Links Link State ID: 0 Advertising Router: 3.3.3.3 LS Seq Number: 80000008 Checksum: 0x178A Length: 40 Number of Links: 1 Link connected to: another Router (point-to-point) Link Metric: 64 Local Interface ID: 5 Neighbor Interface ID:
```

5 Neighbor Router ID: 1.1.1.1

LSA несут поле Options, которое имеет эти биты:

- **V6 укусил** — Указывает, должен ли маршрутизатор/ссылка использоваться в маршрутизации вычисления.
- **R бит** — Это - "бит маршрутизатора". Это указывает, является ли инициатор активным маршрутизатором.
- **DC укусил** — Указывает на обработку маршрутизатора Канала Требования.

[Ссылка show ipv6 ospf database самопроисходит](#), команда показывает, что LSA Ссылки несут специфичные для ссылки адреса.

```
Stub_Router#show ipv6 ospf database link self-originate OSPFv3 Router with ID (3.3.3.3) (Process ID 1) Link (Type-8) Link States (Area 2) LS age: 627 Options: (V6-Bit R-bit DC-Bit) LS Type: Link-LSA (Interface: Serial0/0) Link State ID: 5 (Interface ID) Advertising Router: 1.1.1.1 LS Seq Number: 80000006 Checksum: 0x215C Length: 56 Router Priority: 1 Link Local Address: FE80::D20E:16FF:FE50:0 Number of Prefixes: 1 Prefix Address: 2002:ABAB:: Prefix Length: 64, Options: None LS age: 828 Options: (V6-Bit R-bit DC-Bit) LS Type: Link-LSA (Interface: Serial0/0) Link State ID: 5 (Interface ID) Advertising Router: 3.3.3.3 LS Seq Number: 80000006 Checksum: 0xB4C2 Length: 56 Router Priority: 1 Link Local Address: FE80::D20D:16FF:FE50:0 Number of Prefixes: 1 Prefix Address: 2001:ABAB:: Prefix Length: 64, Options: None
```

Поскольку Тупиковый маршрутизатор принадлежит Полностью-изолированной-области, маршрутизатор ABR1 передает только маршрут по умолчанию к Тупиковому маршрутизатору.

```
Stub_Router#show ipv6 route IPv6 Routing Table - 6 entries Codes: C - Connected, L - Local, S - Static, R - RIP, B - BGP U - Per-user Static route I1 - ISIS L1, I2 - ISIS L2, IA - ISIS interarea, IS - ISIS summary O - OSPF intra, OI - OSPF inter, OE1 - OSPF ext 1, OE2 - OSPF ext 2 ON1 - OSPF NSSA ext 1, ON2 - OSPF NSSA ext 2 OI ::/0 [110/65] via FE80::D20E:16FF:FE50:0, Serial0/0 C 2001:ABAB::/64 [0/0] via ::, Serial0/0 L 2001:ABAB::D20D:16FF:FE50:0/128 [0/0] via ::, Serial0/0 O 2002:ABAB::/64 [110/128] via FE80::D20E:16FF:FE50:0, Serial0/0 L FE80::/10 [0/0] via ::, Null0 L FF00::/8 [0/0] via ::, Null0
```

Маршрутизатором ABR1 является Пограничный маршрутизатор области.

```
ABR1#show ipv6 ospf Routing Process "ospfv3 1" with ID 1.1.1.1 It is an area border router SPF schedule delay 5 secs, Hold time between two SPFs 10 secs Minimum LSA interval 5 secs. Minimum LSA arrival 1 secs LSA group pacing timer 240 secs Interface flood pacing timer 33 msecs Retransmission pacing timer 66 msecs Number of external LSA 2. Checksum Sum 0x00A1E0 Number of areas in this router is 2. 1 normal 1 stub 0 nssa Reference bandwidth unit is 100 mbps Area BACKBONE(0) Number of interfaces in this area is 1 SPF algorithm executed 5 times Number of LSA 8. Checksum Sum 0x052E71 Number of DCbitless LSA 0 Number of indication LSA 0 Number of DoNotAge LSA 0 Flood list length 0 Area 2 Number of interfaces in this area is 1 It is a stub area, no summary LSA in this area generates stub default route with cost 1 SPF algorithm executed 6 times Number of LSA 7. Checksum Sum 0x042237 Number of DCbitless LSA 0 Number of indication LSA 0 Number of DoNotAge LSA 0 Flood list length 0
```

Маршрутизатор ABR1 получает внешние маршруты (Маршруты RIP) от Граничного маршрутизатора автономной системы.

```
ABR1#show ipv6 route IPv6 Routing Table - 9 entries Codes: C - Connected, L - Local, S - Static, R - RIP, B - BGP U - Per-user Static route I1 - ISIS L1, I2 - ISIS L2, IA - ISIS interarea, IS - ISIS summary O - OSPF intra, OI - OSPF inter, OE1 - OSPF ext 1, OE2 - OSPF ext 2 ON1 - OSPF NSSA ext 1, ON2 - OSPF NSSA ext 2 O 2001:ABAB::/64 [110/128] via FE80::D20D:16FF:FE50:0, Serial0/0 C 2002:ABAB::/64 [0/0] via ::, Serial0/0 L 2002:ABAB::D20E:16FF:FE50:0/128 [0/0] via ::, Serial0/0 C 2003::/124 [0/0] via ::, FastEthernet0/0 L 2003::1/128 [0/0] via ::, FastEthernet0/0 OE1 2003::1:0/124 [110/26] via FE80::D20F:BFF:FE24:0, FastEthernet0/0 OE1 2004:ABAB::/64 [110/26] via FE80::D20F:BFF:FE24:0, FastEthernet0/0 L FE80::/10 [0/0] via ::, Null0 L FF00::/8 [0/0] via ::, Null0
```

Граничным маршрутизатором автономной системы является Граничный маршрутизатор автономной системы для сети. Это связано с сетью RIP через Последовательный

интерфейс 0/0.

```
ASBR#show ipv6 ospf Routing Process "ospfv3 1" with ID 2.2.2.2 It is an autonomous system boundary router Redistributing External Routes (with default metric 25) from, rip with metric-type 1 include-connected SPF schedule delay 5 secs, Hold time between two SPFs 10 secs Minimum LSA interval 5 secs. Minimum LSA arrival 1 secs LSA group pacing timer 240 secs Interface flood pacing timer 33 msec Retransmission pacing timer 66 msec Number of external LSA 2. Checksum Sum 0x00A1E0 Number of areas in this router is 1. 1 normal 0 stub 0 nssa Reference bandwidth unit is 100 mbps Area BACKBONE(0) Number of interfaces in this area is 1 SPF algorithm executed 2 times Number of LSA 8. Checksum Sum 0x052E71 Number of DCbitless LSA 0 Number of indication LSA 0 Number of DoNotAge LSA 0 Flood list length 0 ASBR# show ipv6 rip RIP process "EXT", port 521, multicast-group FF02::9, pid 156 Administrative distance is 120. Maximum paths is 16 Updates every 30 seconds, expire after 180 Holddown lasts 0 seconds, garbage collect after 120 Split horizon is on; poison reverse is off Default routes are not generated Periodic updates 69, trigger updates 6 Interfaces: Serial0/0 Redistribution: Redistributing protocol ospf 1 include-connected
```

Устранение неполадок

Используйте этот раздел для устранения неполадок своей конфигурации.

Примечание: [Прежде чем выполнять какие-либо команды отладки, ознакомьтесь с документом "Важные сведения о командах отладки"](#).

отладка ipv6

Как только OSPFv3 включен на Тупиковом маршрутизаторе, он отправляет Приветственные сообщения Типа 1 OSPFv3 в FF02:: 5 адресов групповой адресации. Как только это получает Пакеты приветствия от маршрутизатора ABR1, они выполняют согласование о Ведущем устройстве/Подчиненном отношении и затем начинают передавать Пакеты dbd.

```
Stub_Router#debug ipv6 ospf events Stub_Router# debug ipv6 ospf packet *Mar 1 00:14:20.999: OSPFv3: rcv. v:3 t:1 l:36 rid:1.1.1.1 aid:0.0.0.2 chk:142A inst:0 from Serial0/0 *Mar 1 00:14:21.023: OSPFv3: rcv. v:3 t:2 l:28 rid:1.1.1.1 aid:0.0.0.2 chk:EB8A inst:0 from Serial0/0 *Mar 1 00:14:21.027: OSPFv3: rcv. v:3 t:1 l:40 rid:1.1.1.1 aid:0.0.0.2 chk:E1C inst:0 from Serial0/0 *Mar 1 00:14:21.027: OSPFv3: 2 Way Communication to 1.1.1.1 on Serial0/0, state 2WAY *Mar 1 00:14:21.027: OSPFv3: Send DBD to 1.1.1.1 on Serial0/0 seq 0x1737 opt 0x0011 flag 0x7 len 28 *Mar 1 00:14:21.031: OSPFv3: Rcv DBD from 1.1.1.1 on Serial0/0 seq 0x2402 opt 0x0011 flag 0x7 len 28 mtu 1500 state EXSTART *Mar 1 00:14:21.031: OSPFv3: First DBD and we are not SLAVE *Mar 1 00:14:21.035: OSPFv3: rcv. v:3 t:2 l:88 rid:1.1.1.1 aid:0.0.0.2 chk:5CF3 inst:0 from Serial0/0 *Mar 1 00:14:21.039: OSPFv3: Rcv DBD from 1.1.1.1 on Serial0/0 seq 0x1737 opt 0x0011 flag 0x2 len 88 mtu 1500 state EXSTART *Mar 1 00:14:21.039: OSPFv3: NBR Negotiation Done. We are the MASTER *Mar 1 00:14:21.039: OSPFv3: Send DBD to 1.1.1.1 on Serial0/0 seq 0x1738 opt 0x0011 flag 0x3 len 88 *Mar 1 00:14:21.043: OSPFv3: rcv. v:3 t:2 l:28 rid:1.1.1.1 aid:0.0.0.2 chk:F85B inst:0 from Serial0/0 *Mar 1 00:14:21.047: OSPFv3: Rcv DBD from 1.1.1.1 on Serial0/0 seq 0x1738 opt 0x0011 flag 0x0 len 28 mtu 1500 state EXCHANGE *Mar 1 00:14:21.047: OSPFv3: Send DBD to 1.1.1.1 on Serial0/0 seq 0x1739 opt 0x0011 flag 0x1 len 28 Send LS REQ to 1.1.1.1 length 36 LSA count 3 *Mar 1 00:14:21.051: OSPFv3: rcv. v:3 t:3 l:52 rid:1.1.1.1 aid:0.0.0.2 chk:C326 inst:0 from Serial0/0 *Mar 1 00:14:21.055: OSPFv3: rcv. v:3 t:2 l:28 rid:1.1.1.1 aid:0.0.0.2 chk:F85A inst:0 from Serial0/0
```

Как только Пакетами dbd обмениваются, маршрутизаторы отправляют Запрос Состояния канала (REQ LS) и Обновление состояния соединения (UPD LS) сообщения для построения их LSDB. После последовательного REQ LS и сообщений UPD LS, и когда состояние достигает FULL, маршрутизаторы продолжают обмениваться Пакетами приветствия.

```
Stub_Router# *Mar 1 00:14:21.055: OSPFv3: rcv. v:3 t:4 l:144 rid:1.1.1.1 aid:0.0.0.2 chk:58BC inst:0 from Serial0/0 Rcv LS REQ from 1.1.1.1 on Serial0/0 length 52 LSA count 3 Send UPD to
```

131.88.101.156 on Serial0/0 length 128 LSA count 3 *Mar 1 00:14:21.059: OSPFv3: Rcv DBD from 1.1.1.1 on Serial0/0 seq 0x1739 opt 0x0011 flag 0x0 len 28 mtu 1500 state EXCHANGE *Mar 1 00:14:21.063: OSPFv3: Exchange Done with 1.1.1.1 on Serial0/0Rcv LS UPD from 1.1.1.1 on Serial0/0 length 144 LSA count 3 *Mar 1 00:14:21.067: OSPFv3: **Synchronized with 1.1.1.1 on Serial0/0, state FULL** *Mar 1 00:14:21.067: %OSPFv3-5-ADJCHG: Process 1, Nbr 1.1.1.1 on Serial0/0 from LOADING to FULL, Loading Done *Mar 1 00:14:21.687: OSPFv3: rcv. v:3 t:4 l:60 rid:1.1.1.1 aid:0.0.0.2 chk:66EB inst:0 from Serial0/0Rcv LS UPD from 1.1.1.1 on Serial0/0 length 60 LSA count 1 *Mar 1 00:14:23.683: OSPFv3: rcv. v:3 t:5 l:96 rid:1.1.1.1 aid:0.0.0.2 chk:4BB5 inst:0 from Serial0/0

[Дополнительные сведения](#)

- [Поддержка технологии IP версии 6 \(IPv6\)](#)
- [Поддержка технологии протокола OSPF](#)
- [Реализация OSPF для IPv6](#)
- [Cisco Systems – техническая поддержка и документация](#)