

OSPF Inter-Area Routing

Índice

[Introdução](#)

[Pré-requisitos](#)

[Requisitos](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Convenções](#)

[Configurar](#)

[Diagrama de Rede](#)

[Configurações](#)

[Verificar](#)

[Examine a base de dados do OSPF](#)

[Calcule o caminho mais curto](#)

[Troubleshooting](#)

[Informações Relacionadas](#)

[Introdução](#)

Este documento olha dentro do Banco de Dados do Open Shortest Path First (OSPF) e da tabela de Roteamento quando o OSPF executam por duas áreas.

[Pré-requisitos](#)

[Requisitos](#)

Não existem requisitos específicos para este documento.

[Componentes Utilizados](#)

Este documento não se restringe a versões de software e hardware específicas.

[Convenções](#)

Para obter mais informações sobre convenções de documento, consulte as [Convenções de dicas técnicas Cisco](#).

[Configurar](#)

Nesta seção, você encontrará informações para configurar os recursos descritos neste

documento.

Nota: Para localizar informações adicionais sobre os comandos usados neste documento, utilize a Ferramenta Command Lookup (somente clientes [registrados](#)).

[Diagrama de Rede](#)

Este documento utiliza a instalação de rede mostrada no diagrama abaixo.

[Configurações](#)

Este documento utiliza estas configurações.

- [Router 1.1.1.1](#)
- [Router 2.2.2.2](#)
- [Router 3.3.3.3](#)

Router 1.1.1.1
Current configuration: hostname r1.1.1.1 interface Loopback0 ip address 1.1.1.1 255.0.0.0 interface Ethernet2/0/0 ip address 4.0.0.1 255.0.0.0 interface Serial2/1/0 ip unnumbered Ethernet2/0/0 router ospf 1 network 4.0.0.0 0.255.255.255 area 0 end
Router 2.2.2.2
Current configuration: hostname r2.2.2.2 interface Loopback0 ip address 2.2.2.2 255.0.0.0 interface Ethernet0/0/4 ip address 6.0.0.2 255.0.0.0 interface Serial0/1/0 ip unnumbered Ethernet0/0/4 interface ATM1/0.20 point-to-point ip address 200.0.0.2 255.255.255.0 router ospf 2 network 6.0.0.0 0.255.255.255 area 0 network 200.0.0.0 0.255.255.255 area 1 end

Router 3.3.3.3

Current configuration:

```
hostname r3.3.3.3

interface Loopback0
 ip address 3.3.3.3 255.0.0.0

interface ATM2/0.20 point-to-point
 ip address 200.0.0.3 255.255.255.0

router ospf 2
 network 200.0.0.0 0.255.255.255 area 1

end
```

Verificar

Esta seção fornece informações que você pode usar para confirmar se sua configuração está funcionando adequadamente.

A [Output Interpreter Tool \(somente clientes registrados\)](#) oferece suporte a determinados comandos show, o que permite exibir uma análise da saída do comando show.

- [mostre o base de dados OSPF IP](#) — Indica uma lista das propagandas do estado do link (LSA) no base de dados do estado do link. Esta lista mostra somente a informação no cabeçalho LSA.
- [show ip ospf database \[router\] \[link-state-id\]](#) — Indica o índice do LSA de roteador (tipo-1 LSA) no base de dados. Os LSA de roteador são produzidos por cada roteador, e estes LSA fundamentais alistam todo o dos links do roteador, ou das relações, junto com os estados e os custos de envio do link. São inundados somente dentro da área em que originam.
- [mostre o id> do <link-estado do sumário de base de dados OSPF IP](#) — Indica os links de resumo do roteador de borda de área (ABR).

Examine a base de dados do OSPF

Desde que o roteador 2.2.2.2 é o ABR, tem o base de dados para ambas as áreas que está conectado a. Isso o torna o melhor lugar para ver o banco de dados OSPF, usando o comando `show ip ospf database`.

```
r2.2.2.2#show ip ospf database OSPF Router with ID (2.2.2.2) (Process ID 2) Router Link States
(Area 0) Link ID ADV Router Age Seq# Checksum Link count 1.1.1.1 1.1.1.1 697 0x80000040 0x5A21 2
2.2.2.2 2.2.2.2 696 0x80000045 0xEE82 2 Summary Net Link States (Area 0) Link ID ADV Router Age
Seq# Checksum 200.0.0.0 2.2.2.2 352 0x80000001 0x2546 Router Link States (Area 1) Link ID ADV
Router Age Seq# Checksum Link count 2.2.2.2 2.2.2.2 351 0x8000000B 0xCA9D 2 3.3.3.3 3.3.3.3 354
0x80000006 0x71F7 2 Summary Net Link States (Area 1) Link ID ADV Router Age Seq# Checksum
4.0.0.0 2.2.2.2 689 0x80000001 0xFFE6 6.0.0.0 2.2.2.2 700 0x80000001 0x63C1 r2.2.2.2#show ip
ospf database router 1.1.1.1 OSPF Router with ID (2.2.2.2) (Process ID 2) Router Link States
(Area 0) LS age: 773 Options: (No TOS-capability, DC) LS Type: Router Links Link State ID:
1.1.1.1 !--- For router links, Link State Id is always the same as the !--- Advertising Router
(next line). Advertising Router: 1.1.1.1 !--- This is the router ID of the router that created
this LSA. LS Seq Number: 80000040 Checksum: 0x5A21 Length: 48 Number of Links: 2 Link connected
to: another Router (point-to-point) !--- This line shows that Router 1.1.1.1 is a neighbor !---
with Router 2.2.2.2. (Link ID) Neighboring Router ID: 2.2.2.2 (Link Data) Router Interface
address: 0.0.0.12 !--- The link is unnumbered, so the address starts with !--- zero. In the case
```

of unnumbered links, the interface address !--- displays the MIB II IfIndex value that usually starts with 0. Number of TOS metrics: 0 TOS 0 Metrics: 64 !--- This is the OSPF cost of the link that connects !--- the two routers. Link connected to: a Stub Network !--- This line represents the Ethernet segment 4.0.0.0/8. (Link ID) Network/subnet number: 4.0.0.0 (Link Data) Network Mask: 255.0.0.0 Number of TOS metrics: 0 TOS 0 Metrics: 10 r2.2.2.2#show ip ospf database router 2.2.2.2 OSPF Router with ID (2.2.2.2) (Process ID 2) Router Link States (Area 0) !--- This is the router LSA for 2.2.2.2 in area 0. LS age: 789 Options: (No TOS-capability, DC) LS Type: Router Links Link State ID: 2.2.2.2 Advertising Router: 2.2.2.2 LS Seq Number: 80000045 Checksum: 0xEE82 Length: 48 Area Border Router !--- Bit B is set in the router LSA. !--- It indicates that this router is an ABR. Number of Links: 2 !--- There are two links in area 0. Link connected to: another Router (point-to-point) (Link ID) Neighboring Router ID: 1.1.1.1 (Link Data) Router Interface address: 0.0.0.10 Number of TOS metrics: 0 TOS 0 Metrics: 64 Link connected to: a Stub Network (Link ID) Network/subnet number: 6.0.0.0 (Link Data) Network Mask: 255.0.0.0 Number of TOS metrics: 0 TOS 0 Metrics: 10 Router Link States (Area 1) !--- This is the router LSA for !--- Router 2.2.2.2 in area 1. LS age: 445 Options: (No TOS-capability, DC) LS Type: Router Links Link State ID: 2.2.2.2 Advertising Router: 2.2.2.2 LS Seq Number: 8000000B Checksum: 0xCA9D Length: 48 Area Border Router Number of Links: 2 Link connected to: another Router (point-to-point) (Link ID) Neighboring Router ID: 3.3.3.3 (Link Data) Router Interface address: 200.0.0.2 Number of TOS metrics: 0 TOS 0 Metrics: 1 Link connected to: a Stub Network (Link ID) Network/subnet number: 200.0.0.0 (Link Data) Network Mask: 255.255.255.0 Number of TOS metrics: 0 TOS 0 Metrics: 1 r2.2.2.2#show ip ospf database router 3.3.3.3 OSPF Router with ID (2.2.2.2) (Process ID 2) Router Link States (Area 1) LS age: 465 Options: (No TOS-capability, DC) LS Type: Router Links Link State ID: 3.3.3.3 Advertising Router: 3.3.3.3 LS Seq Number: 80000006 Checksum: 0x71F7 Length: 48 Number of Links: 2 Link connected to: another Router (point-to-point) (Link ID) Neighboring Router ID: 2.2.2.2 (Link Data) Router Interface address: 200.0.0.3 Number of TOS metrics: 0 TOS 0 Metrics: 1 Link connected to: a Stub Network (Link ID) Network/subnet number: 200.0.0.0 (Link Data) Network Mask: 255.255.255.0 Number of TOS metrics: 0 TOS 0 Metrics: 1

Para anunciar rotas de uma área em outra, o ABR cria os links de resumo, que você pode ver usando o comando **show ip ospf database summary <link-state id>**.

```
r2.2.2.2#show ip ospf database summary 200.0.0.0 OSPF Router with ID (2.2.2.2) (Process ID 2)
Summary Net Link States (Area 0) LS age: 487 Options: (No TOS-capability, DC, Upward) !--- The
Upward keyword indicates that this is not an LSA imported !--- from a VPN backbone (from a PE to
a CE). LS Type: Summary Links(Network) Link State ID: 200.0.0.0 (summary Network Number) !---
200.0.0.0/24 is advertised into area 0 by the !--- ABR (Router 2.2.2.2). Advertising Router:
2.2.2.2 LS Seq Number: 80000001 Checksum: 0x2546 Length: 28 Network Mask: /24 TOS: 0 Metric: 1
r2.2.2.2#show ip ospf database summary 4.0.0.0 OSPF Router with ID (2.2.2.2) (Process ID 2)
Summary Net Link States (Area 1) LS age: 840 Options: (No TOS-capability, DC, Upward) LS Type:
Summary Links(Network) Link State ID: 4.0.0.0 (summary Network Number) !--- 4.0.0.0/8 is
advertised into area 1 by !--- the ABR (Router 2.2.2.2). Advertising Router: 2.2.2.2 LS Seq
Number: 80000001 Checksum: 0xFFE6 Length: 28 Network Mask: /8 TOS: 0 Metric: 74
r2.2.2.2#show ip
ospf database summary 6.0.0.0 OSPF Router with ID (2.2.2.2) (Process ID 2) Summary Net Link
States (Area 1) LS age: 861 Options: (No TOS-capability, DC, Upward) LS Type: Summary
Links(Network) Link State ID: 6.0.0.0 (summary Network Number) !--- 6.0.0.0/8 is advertised into
area 1 by the !--- ABR (Router 2.2.2.2). Advertising Router: 2.2.2.2 LS Seq Number: 80000001
Checksum: 0x63C1 Length: 28 Network Mask: /8 TOS: 0 Metric: 10
```

[Calcule o caminho mais curto](#)

Esta seção calcula o caminho mais curto da perspectiva do roteador 3.3.3.3.

O roteador 3.3.3.3 procura em seu próprio LSA e vê que o roteador 2.2.2.2 é um vizinho. O roteador 3.3.3.3 olha então o roteador 2.2.2.2's LSA para verificar que o roteador 2.2.2.2 vê o roteador 3.3.3.3 como um vizinho. Se ambos os Roteadores se vêem como vizinhos, está considerado alcançável.

Cada roteador verifica também sua tabela vizinha local (que pode ser vista com o comando **show ip ospf neighbor**) para verificar se a interface e a interface do vizinho estão em uma sub-rede de IP comum.

Nota: Esta verificação não é executada em uma interface não numerada.

Se as relações estão em uma sub-rede comum, o Roteadores instala rotas para todas as redes stub alistadas no LSA do seu vizinho. Neste exemplo, 200.0.0.0/24 são a única rede stub alistada no roteador 2.2.2.2's LSA, a que o roteador 3.3.3.3 já é conectado diretamente.

Os lsa de roteador alcançável na área 1 são examinados afinal, olhares de 3.3.3.3 do roteador em LSA sumário no base de dados. Encontra LSA sumário para 4.0.0.0/8 e 6.0.0.0/8. Se o Router 3.3.3.3 souber como acessar o roteador de anúncio que criou o LSA de resumo, ele instalará a rota em sua tabela de roteamento. Neste exemplo, o roteador de anúncio é roteador 2.2.2.2. Desde que o roteador 3.3.3.3 sabe alcançar o roteador 2.2.2.2, instala rotas para 4.0.0.0/8 e 6.0.0.0/8 em sua tabela de roteamento. A métrica dessas rotas é a métrica para atingir o roteador de anúncio mais a métrica do sumário LSA. A métrica do sumário LSA é calculada a partir do custo para atingir a rota intra ou inter-áreas para as quais o LSA sumário é gerado.

Nota: O Roteadores usa o tipo-1 LSA para anunciar as redes e o outro Roteadores a que é conectado diretamente em uma área, que seja inundada dentro da mesma área. Assim, todo o Roteadores dentro da mesma área tem a informação de topologia completa para sua própria área. Em consequência, os ABR mantêm a informação de topologia completa sobre todas as áreas a que são anexados diretamente. Contudo, quando os ABR anunciam uma rede que pertença a uma área em uma segunda área, anunciam somente o prefixo e a máscara da rede usando o Type-3 LSA. O Roteadores na segunda área não sabe sobre a informação de topologia de outras áreas, mas tem a informação de alcançabilidade para as redes em outras áreas.

Esta saída mostra as rotas de OSPF na tabela de roteamento de cada roteador descrito acima.

```
r1.1.1.1#show ip route ospf O IA 200.0.0.0/24 [110/65] via 6.0.0.2, 00:09:00, Serial2/1/0 O
6.0.0.0/8 [110/74] via 6.0.0.2, 00:14:41, Serial2/1/0 r2.2.2.2#show ip route ospf O 4.0.0.0/8
[110/74] via 4.0.0.1, 00:09:16, Serial0/1/0 r3.3.3.3#show ip route ospf O IA 4.0.0.0/8 [110/75]
via 200.0.0.2, 00:09:27, ATM2/0.20 O IA 6.0.0.0/8 [110/11] via 200.0.0.2, 00:09:27, ATM2/0.20
```

[Troubleshooting](#)

Para obter informações sobre de pesquisar defeitos o OSPF quando a informação no base de dados falta da tabela de roteamento, refira [porque são algumas rotas de OSPF no base de dados mas não na tabela de roteamento?](#) Para a informação geral do Troubleshooting de OSPF, refira a [pesquisa de defeitos do OSPF](#).

[Informações Relacionadas](#)

- [Manual de explicações do banco de dados OSPF](#)
- [Página de suporte de tecnologia de OSPF](#)
- [Página de suporte de tecnologia de Roteamento IP](#)
- [Suporte Técnico - Cisco Systems](#)