

OSPF Inter-Area Routing

Inhoud

[Inleiding](#)

[Voorwaarden](#)

[Vereisten](#)

[Gebruikte componenten](#)

[Conventies](#)

[Configureren](#)

[Netwerkdigram](#)

[Configuraties](#)

[Verifiëren](#)

[Onderzoek de OSPF-database](#)

[Het kortste pad berekenen](#)

[Problemen oplossen](#)

[Gerelateerde informatie](#)

[Inleiding](#)

Dit document kijkt in de Open Shortest Path First (OSPF) database en de Routing tabel wanneer OSPF over twee gebieden loopt.

[Voorwaarden](#)

[Vereisten](#)

Er zijn geen specifieke vereisten van toepassing op dit document.

[Gebruikte componenten](#)

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

[Conventies](#)

Raadpleeg [Cisco Technical Tips Conventions](#) (Conventies voor technische tips van Cisco) voor meer informatie over documentconventies.

[Configureren](#)

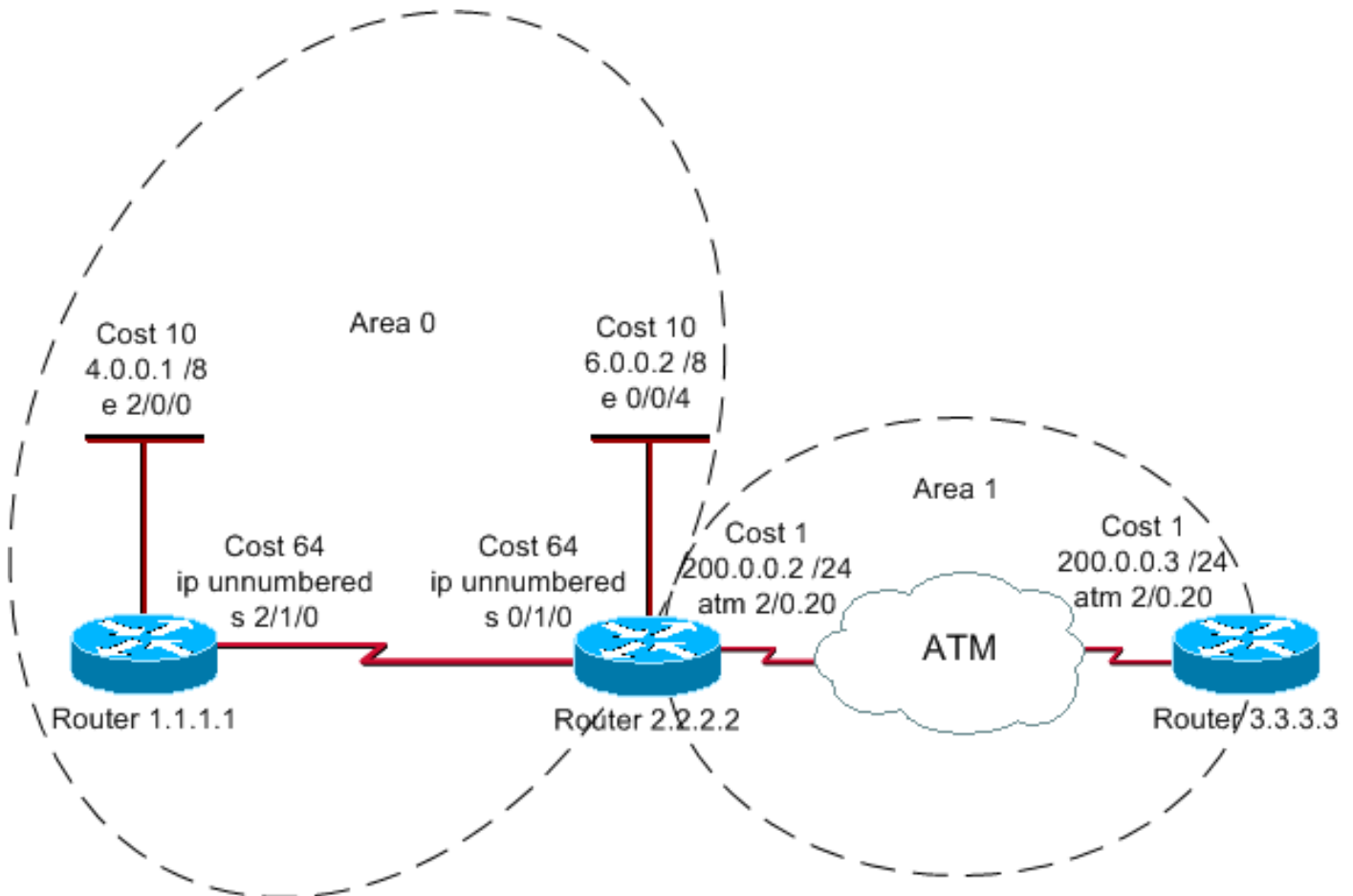
Deze sectie bevat informatie over het configureren van de functies die in dit document worden

beschreven.

Opmerking: Gebruik [Command Lookup Tool](#) (alleen voor [geregistreeerde](#) klanten) voor meer informatie over de opdrachten die in dit document worden gebruikt.

Netwerkdigram

In dit document wordt de netwerkconfiguratie in het onderstaande diagram gebruikt.



Configuraties

Dit document gebruikt de volgende configuraties.

- [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
```

Verifiëren

Deze sectie bevat informatie die u kunt gebruiken om te controleren of uw configuratie correct werkt.

Bepaalde opdrachten met **show** worden ondersteund door de tool [Output Interpreter \(alleen voor geregistreerde klanten\)](#). Hiermee kunt u een analyse van de output van opdrachten met **show** genereren.

- [ip ospf-database tonen](#) —Hier wordt een lijst weergegeven van de Link State Advertisements

(LSA's) in de link state database. Deze lijst toont alleen de informatie in de LSA-header.

- **toon ip ospf database [router] [link-state-id]**—Hier wordt de inhoud van de router LSA (Type-1 LSA) in de database weergegeven. De router LSAs wordt geproduceerd door elke router, en deze fundamentele LSAs maken een lijst van alle verbindingen van de router, of interfaces, samen met de staten en de uitgaande kosten van de verbindingen. Alleen in het gebied waar zij vandaan komen, komen zij onder water te staan.
- **IP ospf-databasesamenvatting tonen <link-state id>** —Hier worden de ABR-summiere koppelingen (Area border router) weergegeven.

Onderzoek de OSPF-database

Aangezien router 2.2.2.2 de ABR is, heeft het de database voor beide gebieden waarmee het is verbonden. Dat maakt het de beste plaats om het OSPF- gegevensbestand te zien, die het **show ip ospf** gegevensbestandbevel gebruiken.

```
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

Om routes van het ene gebied naar het andere te adverteren, maakt de ABR summiere links, die u kunt zien met de **show ip ospf database <link-state id>** opdracht.

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 !--- 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
```

Het kortste pad berekenen

Deze sectie berekent het kortste pad vanuit het perspectief van router 3.3.3.3.

Router 3.3.3.3 kijkt in zijn eigen LAN en ziet dat router 2.2.2.2 een buur is. Router 3.3.3.3 bekijkt dan router 2.2.2.2 LSA om te verifiëren dat router 2.2.2.2 router 3.3.3 als buur ziet. Als beide routers elkaar als burenen zien, worden zij als bereikbaar beschouwd.

Elke router controleert ook zijn lokale buurlijst (die u het gebruiken van het **show ip ospf** buurbevel kunt zien) om te verifiëren dat zijn en de interfaces van de buur op een gemeenschappelijke IP-subnet zijn.

Opmerking: deze controle wordt niet uitgevoerd op een ongenummerde interface.

Als de interfaces op een gemeenschappelijke Subnet zijn, installeren de routers routes voor om het even welke stompnetwerken die in LSA van hun buur worden vermeld. In dit voorbeeld, is 200.0.0.0/24 het enige stompnetwerk dat in router 2.2.2.2 LSA wordt vermeld, waarmee router 3.3.3.3 reeds direct wordt verbonden.

Nadat alle bereikbare router LSAs in gebied 1 worden onderzocht, bekijkt router 3.3.3.3 summier LSAs in het gegevensbestand. Het vindt samenvatting LSAs voor 4.0.0.0/8 en 6.0.0.0/8. Als router 3.3.3.3 weet hoe te om de reclamerouter die tot de samenvatting LSA leidde te bereiken, installeert het de route in zijn routingstabel. In dit voorbeeld is de advertentierouterie Router 2.2.2.2. Aangezien router 3.3.3.3 weet hoe router 2.2.2.2 moet worden bereikt, installeert de router routes voor 4.0.0.0/8 en 6.0.0.0/8 in zijn routingstabel. De metriek voor deze routes is de metriek om de reclamerouterie plus metriek van summier LSA te bereiken. De metriek van de samenvattende LSA wordt berekend uit de kosten voor het bereiken van de route binnen of tussen gebieden waarvoor de samenvattende LSA wordt gegenereerd.

Opmerking: Routers maken gebruik van Type-1 LSA om de netwerken en andere routers te adverteren waarmee ze direct verbonden zijn in een gebied dat binnen hetzelfde gebied overstroomd is. Zo, hebben alle routers binnen het zelfde gebied de volledige topologieinformatie voor hun eigen gebied. Dientengevolge, handhaven ABRs volledige topologieinformatie over alle gebieden waaraan zij direct in bijlage zijn. Wanneer ABR's echter een netwerk adverteren dat tot één gebied in een tweede gebied behoort, maken ze alleen het prefix en masker van het netwerk bekend met de LSA type-3. De routers in het tweede gebied weten niet over de topologieinformatie van andere gebieden, maar zij hebben bereikbaarheidsinformatie voor de netwerken in andere gebieden.

Deze output toont de OSPF-routes in de routingstabel van elke router die hierboven wordt beschreven.

```
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
```

Problemen oplossen

Voor informatie over het oplossen van problemen OSPF wanneer de informatie in het gegevensbestand van de Routing Lijst mist, verwijst naar [Waarom Sommige Routes OSPF in het Gegevensbestand maar niet in de Routing Lijst zijn?](#) Raadpleeg voor algemene informatie over OSPF-probleemoplossing [probleemoplossing OSPF](#).

Gerelateerde informatie

- [Uitleggingsgids voor OSPF-database](#)
- [Pagina voor OSPF-technologie](#)
- [Ondersteuning van IP-routingtechnologie](#)
- [Technische ondersteuning – Cisco Systems](#)

Over deze vertaling

Cisco heeft dit document vertaald via een combinatie van machine- en menselijke technologie om onze gebruikers wereldwijd ondersteuningscontent te bieden in hun eigen taal. Houd er rekening mee dat zelfs de beste machinevertaling niet net zo nauwkeurig is als die van een professionele vertaler. Cisco Systems, Inc. is niet aansprakelijk voor de nauwkeurigheid van deze vertalingen en raadt aan altijd het oorspronkelijke Engelstalige document ([link](#)) te raadplegen.