

Cómo propaga OSPF rutas externas en varias áreas

Contenido

[Introducción](#)

[prerrequisitos](#)

[Requisitos](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Convenciones](#)

[Configurar](#)

[Diagrama de la red](#)

[Configuraciones](#)

[Verificación](#)

[Examine la base de datos OSPF](#)

[Calcule el trayecto más corto](#)

[Troubleshooting](#)

[Información Relacionada](#)

[Introducción](#)

Este documento muestra cómo Open Shortest Path First (OSPF) propaga rutas externas en varias áreas de la red.

[prerrequisitos](#)

[Requisitos](#)

No hay requisitos específicos para este documento.

[Componentes Utilizados](#)

Este documento no tiene restricciones específicas en cuanto a versiones de software y de hardware.

[Convenciones](#)

Para obtener más información sobre las convenciones del documento, consulte [Convenciones de Consejos Técnicos de Cisco](#).

[Configurar](#)

En esta sección encontrará la información para configurar las funciones descritas en este documento.

Nota: Para obtener información adicional sobre los comandos que se utilizan en este documento, use la Command Lookup Tool (solo para clientes [registrados](#)).

[Diagrama de la red](#)

Este documento utiliza la configuración de red que se muestra en el siguiente diagrama.

[Configuraciones](#)

Este documento usa las configuraciones detalladas aquí.

- [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 Serial2/1/0
 ip address 5.0.0.1 255.0.0.0

interface Ethernet2/0/0
 ip address 4.0.0.1 255.0.0.0

router ospf 4
 redistribute static metric 5 metric-type 1
 network 5.0.0.0 0.255.255.255 area 1
 network 4.0.0.0 0.255.255.255 area 1

ip route 9.0.0.0 255.0.0.0 4.0.0.2

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 Serial0/1/0
 ip address 5.0.0.2 255.0.0.0

interface ATM1/0.20
 ip address 6.0.0.2 255.0.0.0

router ospf 2
 network 5.0.0.0 0.255.255.255 area 1
 network 6.0.0.0 0.255.255.255 area 0
```

```
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 6.0.0.3 255.0.0.0

router ospf 2
 network 6.0.0.0 0.255.255.255 area 0

end
```

Verificación

En esta sección encontrará información que puede utilizar para confirmar que su configuración esté funcionando correctamente.

La herramienta [Output Interpreter](#) (sólo para clientes [registrados](#)) permite utilizar algunos comandos “show” y ver un análisis del resultado de estos comandos.

- [muestre la base de datos OSPF del IP](#) — Visualiza una lista de los anuncios del estado del link (LSA) y los teclea en una base de datos del estado del link. Esta lista muestra solamente la información en el encabezado LSA.
- **show ip ospf database [router] [link-state-id]** — Visualiza una lista de todos los LSA de un router en la base de datos. Los LSA son producidos por cada router. Estos LSA fundamentales enumeran los links de todo el Routers, o las interfaces, junto con los estados y los costos de salida del link. Se inundan solamente dentro del área en la cual originan.
- **muestre el id> del <link-estado del Resumen de la base de datos OSPF del IP** — Visualiza el Summary Links del router del borde del área (ABR).
- **muestre el externo de la base de datos OSPF del IP** — Visualiza la información solamente sobre el LSA externo.
- **muestre el resumen ASBR de la base de datos OSPF del IP** — Visualiza la información solamente sobre los LSA de resúmenes del Autonomous System Boundary Router.

Examine la base de datos OSPF

Esta salida muestra cómo las miradas de la base de datos OSPF dadas este entorno de red, usando el 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 2.2.2.2 2.2.2.2 93 0x80000020 0xCD0B 2
3.3.3.3 3.3.3.3 1225 0x8000000D 0x9057 2 Summary Net Link States (Area 0) Link ID ADV Router Age
Seq# Checksum 4.0.0.0 2.2.2.2 73 0x80000001 0xFFE6 5.0.0.0 2.2.2.2 1651 0x80000006 0x8466
Summary ASB Link States (Area 0) Link ID ADV Router Age Seq# Checksum 1.1.1.1 2.2.2.2 74
0x80000001 0x935C Router Link States (Area 1) Link ID ADV Router Age Seq# Checksum Link count
1.1.1.1 1.1.1.1 89 0x80000011 0xFF59 3 2.2.2.2 2.2.2.2 88 0x80000033 0x2130 2 Summary Net Link
States (Area 1) Link ID ADV Router Age Seq# Checksum 6.0.0.0 2.2.2.2 94 0x8000001F 0xCC43 Type-5
AS External Link States Link ID ADV Router Age Seq# Checksum Tag 9.0.0.0 1.1.1.1 135 0x80000001
```

0x3AE8 0

Para anunciar las rutas externas en OSPF, el Router de límite del sistema autónomo (ASBR) crea LSA externos (tipo 5).

```
r2.2.2.2#show ip ospf database external 9.0.0.0 OSPF Router with ID (2.2.2.2) (Process ID 2)
Type-5 AS External Link States Routing Bit Set on this LSA LS age: 286 Options: (No TOS-
capability, DC) LS Type: AS External Link Link State ID: 9.0.0.0 (External Network Number ) !---
9.0.0.0/8 is advertised by the !--- ASBR (Router 1.1.1.1). Advertising Router: 1.1.1.1 LS Seq
Number: 80000001 Checksum: 0x3AE8 Length: 36 Network Mask: /8 Metric Type: 1 (Comparable
directly to link state metric) TOS: 0 Metric: 5 Forward Address: 0.0.0.0 !--- Forwarding address
is not specified since there !--- are no OSPF neighbors on Router 1.1.1.1's Ethernet. !--- When
the forward address is 0.0.0.0, this means that !--- the traffic for this network is to be sent
to the !--- advertising router (1.1.1.1). External Route Tag: 0
```

Para hacer publicidad de la accesibilidad de un ASBR en otras áreas, el ABR crea (el resumen ASBR LSA del tipo 4).

```
r2.2.2.2#show ip ospf database asbr-summary 1.1.1.1 OSPF Router with ID (2.2.2.2) (Process ID 2)
Summary ASB Link States (Area 0) LS age: 266 Options: (No TOS-capability, DC) LS Type: Summary
Links(AS Boundary Router) Link State ID: 1.1.1.1 (AS Boundary Router address) !--- ABR (Router
2.2.2.2) is advertising that it knows how !--- to reach the ASBR (Router 1.1.1.1). Advertising
Router: 2.2.2.2 LS Seq Number: 80000001 Checksum: 0x935C Length: 28 Network Mask: /0 TOS: 0
Metric: 64 !--- The ABR's cost to reach the ASBR.
```

El ABR (router 2.2.2.2) ha instalado una ruta externo aprendida del ASBR (router 1.1.1.1) e inundada el externo LSA del área 1 en el área 0. (el LSA externo se inunda inalterado en todas las áreas.) Sin embargo, el ASBR no está en el Routers del área 0. en el área 0 no sabe alcanzar el ASBR. Esta es la razón por la cual el ABR crea un resumen ASBR LSA y hace publicidad de la accesibilidad para el router 1.1.1.1 en el área 0.

Nota: Este conjunto siguiente de salida se presenta para dar solamente más detalles sobre la base de datos OSPF en esta configuración del ejemplo. Si usted es familiar con esta información, salte al [cálculo la](#) sección del [trayecto más corto](#).

```
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 1) Routing Bit Set on this LSA LS age: 109 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. Advertising Router: 1.1.1.1 !--- This is the router ID
of the router that created !--- this LSA. LS Seq Number: 80000011 Checksum: 0xFF59 Length: 60 AS
Boundary Router !--- Bit E in the router LSA indicates that this !--- router originates external
LSAs. Number of Links: 3 !--- There are three links in area 1. 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 !--- OSPF
cost of the Ethernet segment. 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: 5.0.0.1 !--- The interface address that
connects to !--- Router 2.2.2.2 is 5.0.0.1. Number of TOS metrics: 0 TOS 0 Metrics: 64 !--- OSPF
cost of the link connecting the two routers. Link connected to: a Stub Network !--- This line
represents the serial link 5.0.0.0/8. (Link ID) Network/subnet number: 5.0.0.0 (Link Data)
Network Mask: 255.0.0.0 Number of TOS metrics: 0 TOS 0 Metrics: 64 !--- OSPF cost of the serial
link. 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) LS age: 135 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: 80000020 Checksum: 0xCD0B
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: 6.0.0.2
Number of TOS metrics: 0 TOS 0 Metrics: 1 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: 1 Router Link States (Area 1) LS age: 130 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: 80000033
Checksum: 0x2130 Length: 48 Area Border Router Number of Links: 2 Link connected to: another
```

```
Router (point-to-point) (Link ID) Neighboring Router ID: 1.1.1.1 (Link Data) Router Interface address: 5.0.0.2 Number of TOS metrics: 0 TOS 0 Metrics: 64 Link connected to: a Stub Network (Link ID) Network/subnet number: 5.0.0.0 (Link Data) Network Mask: 255.0.0.0 Number of TOS metrics: 0 TOS 0 Metrics: 64 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 0) LS age: 1280 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: 8000000D Checksum: 0x9057 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: 6.0.0.3 Number of TOS metrics: 0 TOS 0 Metrics: 1 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: 1
```

Para anunciar las rutas de un área a otra, la ABR crea resúmenes LSA (tipo 3).

```
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 0) LS age: 184 Options: (No TOS-capability, DC) LS Type: Summary Links(Network) Link State ID: 4.0.0.0 (summary Network Number) !--- 4.0.0.0/8 is advertised into area 0 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 5.0.0.0 OSPF Router with ID (2.2.2.2) (Process ID 2) Summary Net Link States (Area 0) LS age: 1768 Options: (No TOS-capability, DC) LS Type: Summary Links(Network) Link State ID: 5.0.0.0 (summary Network Number) !--- 5.0.0.0/8 is advertised into area 0 by !--- the ABR (Router 2.2.2.2). Advertising Router: 2.2.2.2 LS Seq Number: 80000006 Checksum: 0x8466 Length: 28 Network Mask: /8 TOS: 0 Metric: 64 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: 216 Options: (No TOS-capability, DC) LS Type: Summary Links(Network) Link State ID: 6.0.0.0 !--- 6.0.0.0/8 is advertised into area 1 by the ABR(2.2.2.2). Advertising Router: 2.2.2.2 LS Seq Number: 8000001F Checksum: 0xCC43 Length: 28 Network Mask: /8 TOS: 0 Metric: 1
```

Calcule el trayecto más corto

Esta sección calcula el trayecto más corto desde la perspectiva del router 3.3.3.3.

El router 3.3.3.3 aparece en su propio LSA y detecta que el router 2.2.2.2 es un vecino. Luego mira el LSA del Router 2.2.2.2 para verificar que el Router 2.2.2.2 vea al Router 3.3.3.3 como un vecino. Si ambos Routers se ven como vecinos, después lo consideran accesible.

[Cada router también comprueba su tabla de vecino local \(que puede ver usando el comando show ip ospf neighbor\) para verificar que ésta y la interfaz del vecino estén en una subred IP común.](#)

Nota: Este control no se realiza en una interfaz sin numerar.

Si las interfaces están en una subred común, los routers instalan rutas para todas las redes stub listadas en el LSA del router de su vecino. En este ejemplo, 60.0.0.0/8 es la única red Stub enumerada en el router 2.2.2.2's LSA en el área 0, con la cual el router 3.3.3.3 ya está conectado directamente.

Después de examinar todos los LSA de routers alcanzables en el área 0, el router 3.3.3.3 mira los LSA de resúmenes en la base de datos. Encuentra los LSA de resúmenes para 4.0.0.0/8 y 5.0.0.0/8. Si el Router 3.3.3.3 sabe cómo alcanzar el router anunciante que creó el resumen LSA, instala la ruta en su tabla de ruteo. En nuestro ejemplo, el router de anuncio es el router 2.2.2.2, que el router 3.3.3.3 sabe alcanzar. Instala las rutas para 4.0.0.0/8 y 5.0.0.0/8 en su tabla de ruteo. La métrica para estas rutas es la métrica para alcanzar el router de anuncio más la métrica del LSA de resumen. La métrica del LSA de resumen se calcula desde el costo para alcanzar la ruta intra e interzonal para la cual se generó el LSA de resumen.

Luego de calcular todas las rutas OSPF internas (área interna y externa), el router 3.3.3.3

examina los LSA externos. Primero examina el LSA 9.0.0.0/8 externo creado por el ASBR 1.1.1.1, y luego calcula cómo alcanzar el ASBR. El router 3.3.3.3 examina el resumen ASBR LSA para el router 1.1.1.1, creado por el ABR (router 2.2.2.2). Después de hacer esto, el Router 3.3.3.3 sabe que el ASBR puede alcanzarse a través del ABR. Por lo tanto, el Router 3.3.3.3 instala una ruta para 9.0.0.0/8 en su tabla de ruteo. En nuestro ejemplo, es una ruta E1, por lo tanto la métrica para ésta es la métrica del Router 3.3.3.3 para alcanzar la ABR, más la métrica de la ABR para alcanzar la ASBR, más la métrica del LSA externo.

Esta salida muestra las OSPF rutas en la tabla de ruteo de cada router descrito.

```
r3.3.3.3#show ip route ospf O IA 4.0.0.0/8 [110/75] via 6.0.0.2, 00:07:59, ATM2/0.20 O IA
5.0.0.0/8 [110/65] via 6.0.0.2, 00:07:59, ATM2/0.20 O E1 9.0.0.0/8 [110/70] via 6.0.0.2,
00:07:59, ATM2/0.20 r2.2.2.2#show ip route ospf O 4.0.0.0/8 [110/74] via 5.0.0.1, 00:06:55,
Serial0/1/0 O E1 9.0.0.0/8 [110/69] via 5.0.0.1, 00:06:55, Serial0/1/0 r1.1.1.1#show ip route
9.0.0.0 Routing entry for 9.0.0.0/8 Known via "static", distance 1, metric 0 Redistributing via
ospf 4 Advertised by ospf 4 metric 5 metric-type 1 Routing Descriptor Blocks: * 4.0.0.2 Route
metric is 0, traffic share count is 1
```

[Troubleshooting](#)

Actualmente, no hay información específica de troubleshooting disponible para esta configuración.

[Información Relacionada](#)

- [Guía explicativa de la base de datos OSPF](#)
- [Página de Soporte OSPF](#)
- [Página de Soporte de IP Routing](#)
- [Soporte Técnico - Cisco Systems](#)