

# Os efeitos do endereço de encaminhamento na seleção de caminho de LSA tipo 5

## Índice

[Introdução](#)

[Pré-requisitos](#)

[Requisitos](#)

[Convenções](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Como os endereços de encaminhamento LSA tipo 5 podem afetar a seleção de caminhos](#)

[Encaminhando endereços não definidos em ambos os LSAs](#)

[Encaminhando endereço definido para um LSA mas não para outro](#)

[Informações Relacionadas](#)

## Introdução

A finalidade deste documento é demonstrar o comportamento de seleção do caminho Open Shortest Path First (OSPF) quando um roteador recebe dois anúncios link state (LSA) do tipo 5 para uma determinada rede externa. Neste exemplo, um LSA tem endereço de encaminhamento definido como zero (0.0.0.0) e o outro LSA tem esse mesmo tipo de endereço definido como não-zero.

## Pré-requisitos

### Requisitos

Os leitores deste documento devem estar cientes da seguinte informação:

- General IP Routing
- Conceitos e termos do OSPF routing protocol

### Convenções

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

### Componentes Utilizados

As informações neste documento são baseadas nas versões de software e hardware abaixo.

- Cisco 2503 Routers

- Liberação do Cisco IOS ® Software 12.2(24a) que é executado em todo o Roteadores

As informações neste documento foram criadas a partir de dispositivos em um ambiente de laboratório específico. Todos os dispositivos utilizados neste documento foram iniciados com uma configuração (padrão) inicial. Se você estiver trabalhando em uma rede ativa, certifique-se de que entende o impacto potencial de qualquer comando antes de utilizá-lo.

## Como os endereços de encaminhamento LSA tipo 5 podem afetar a seleção de caminhos

### Encaminhando endereços não definidos em ambos os LSAs

A topologia mostrada a seguir é usada para demonstrar como o endereço de encaminhamento em um LSA OSPF tipo 5 pode afetar a seleção de caminho do LSA tipo 5.

No diagrama acima, todo o Roteadores, a não ser o roteador 8, está executando o OSPF na área 0. a fim este documento, as configurações do roteador 3 e Roteador4 são os mais importantes porque é o roteador de limite de sistema autônomo (ASBR) que gerencie o tipo 5 LSA. Conforme mostrado abaixo, o Roteador 3 e o Roteador 4 têm uma rota estática para a rede 200.200.200.0 255.255.255.0, que está sendo redistribuída para o OSPF.

Roteador 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>
Roteador 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>

**Nota:** O roteador3 e Roteador4 não incluem a rede 172.16.3.0 255.255.255.0 no processo de OSPF; conseqüentemente, o tipo 5 LSA gerado por ambo o Roteadores tem os endereços de encaminhamento ajustados a 0.0.0.0

Neste exemplo, o roteador 5 pode ser usado para ver o LSAs externo. Para ver o LSAs externo, emita o comando **show ip ospf database external** no roteador 5. A saída desse comando é mostrada abaixo.

## Roteador 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#
```

O que você pode ver acima é que os endereços de encaminhamento para os LSAs de tipo 5 gerados pelos Roteadores 3 e 4 são definidos como 0.0.0.0. Neste caso, o LSA a ser instalado na tabela de roteamento do Router 5 é determinado via comparação de métricas nos ASBRs que geram os LSAs. Emitindo o [comando show ip ospf border-routers no roteador 5](#), você pode ver o medidor que o roteador 5 tem para os ASBR. A saída desse comando é mostrada abaixo.

## Roteador 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#
```

Como mostrado acima, 64 são a métrica do roteador 5 para alcançar ASBR 172.16.3.3, quando a métrica para alcançar ASBR 172.16.7.4 for 74; conseqüentemente, o roteador 5 escolhe o LSA gerado por ASBR 172.16.3.3 para colocar em sua tabela de roteamento (mostrada abaixo).

## Roteador 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#
```

## [Encaminhando endereço definido para um LSA mas não para outro](#)

[Uma topologia igual à descrita acima é usada para esta parte do documento.](#) A configuração do Roteador 4 também permanece inalterada, mas a configuração do Roteador 3 foi alterada para incluir a rede 172.16.3.0 255.255.255.0 na área 0 do processo OSPF. A configuração do roteador3 é mostrada abaixo com a mudança destacada em corajoso.

### Roteador 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
```

O resultado da alteração da configuração acima é que o LSA tipo 5 gerado pelo Roteador 3 agora tem o endereço de encaminhamento definido para o endereço do Roteador 8, conforme mostrado na saída do banco de dados retirada do Roteador 5 abaixo.

### Roteador 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#
```

Você pode ver acima que o tipo 5 LSA gerado pelo Roteador 3 agora tem o endereço de encaminhamento definido como 172.16.3.8, enquanto o tipo 5 LSA gerado pelo Roteador 4 ainda tem o endereço de encaminhamento de 0.0.0.0.

Neste caso, o LSA a ser instalado na tabela de roteamento do roteador 5 é determinado comparando a métrica do roteador 5 ao ASBR (Roteador4) que gerou o LSA com um endereço de encaminhamento de 0.0.0.0 à métrica do roteador 5 para alcançar o endereço de encaminhamento de 172.16.3.8, que foi ajustado para o LSA gerado pelo ASBR (roteador3).

Para ver o medidor aos ASBR, emita o comando da **beira OSPF da mostra IP no roteador 5**. A saída é exibida abaixo.

### Roteador 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#
```

Na saída acima, a métrica a Roteador4 é 74. Isto é comparado à métrica do roteador 5 para

alcançar o endereço de encaminhamento de 172.16.3.8, que pode ser considerado usar o comando de **172.16.3.8 da rota da mostra IP**. A saída desse comando é mostrada abaixo.

```
Roteador 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#
```

Assim, a métrica para alcançar o roteador ASBR 4, que é 74, é comparada à métrica para alcançar o endereço de encaminhamento de 172.16.3.8 (gerado pelo roteador3), que é 79. Consequentemente, o LSA instalado na tabela de roteamento é o LSA gerado por Roteador4, segundo as indicações da saída do roteador 5 da **rota da mostra IP** abaixo.

```
Roteador 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#
```

Quando a métrica da rota redistribuída dos ASBR múltiplos é igual como ilustrado no documento, o endereço de encaminhamento muda o comportamento do tipo seleção de trajeto 5 LSA. Quando um roteador recebe dois o tipo 5 LSA ao mesmo destino com os endereços de encaminhamento ajustados em ambos os LSA, o roteador faz uma comparação baseada na métrica aos endereços de encaminhamento. O LSA com um endereço de encaminhamento que ofereça a métrica menor é colocado na tabela de roteamento.

Se a métrica das rotas redistribuída é diferente, o Roteadores prefere a rota com a mais baixa métrica e não a mais baixa métrica ao endereço de encaminhamento.

## [Informações Relacionadas](#)

- [Problema de Roteamento comum com Endereço de Encaminhamento do OSPF](#)
- [Página de suporte de OSPF](#)
- [Suporte Técnico - Cisco Systems](#)