

OSPF 프로세스 간 재배포 시 비최적 라우팅

목차

[소개](#)

[사전 요구 사항](#)

[요구 사항](#)

[사용되는 구성 요소](#)

[표기 규칙](#)

[문제](#)

[이 문제가 발생하는 이유](#)

[솔루션](#)

[솔루션 1](#)

[솔루션 2](#)

[관련 정보](#)

소개

이 문서에서는 OSPF(Open Shortest Path First) 프로세스 및 솔루션 제공 간에 재배포할 때 최적화되지 않은 라우팅 문제를 설명합니다.

사전 요구 사항

요구 사항

이 문서에 대한 특정 요건이 없습니다.

사용되는 구성 요소

이 문서는 특정 소프트웨어 및 하드웨어 버전으로 한정되지 않습니다.

이 문서의 정보는 특정 랩 환경의 디바이스를 토대로 작성되었습니다. 이 문서에 사용된 모든 디바이스는 초기화된(기본) 컨피그레이션으로 시작되었습니다. 현재 네트워크가 작동 중인 경우, 모든 명령어의 잠재적인 영향을 미리 숙지하시기 바랍니다.

표기 규칙

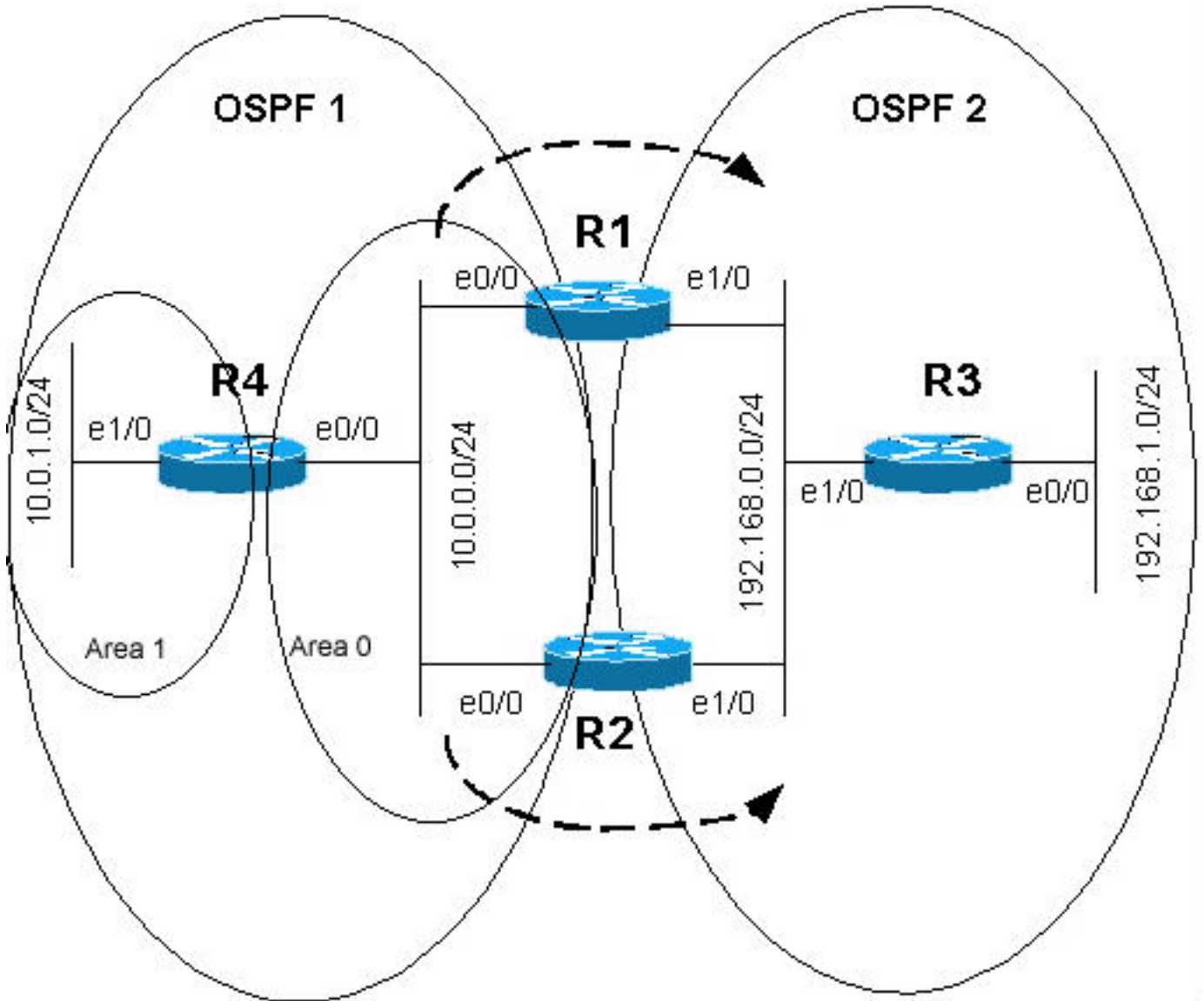
문서 규칙에 대한 자세한 내용은 [Cisco 기술 팁 표기 규칙](#)을 참조하십시오.

문제

네트워크의 여러 지점에서 서로 다른 OSPF 프로세스 간에 리베이팅할 경우, 스바빌 라우팅 또는

더 심각한 라우팅 루프가 발생할 수 있습니다.

아래 토폴로지에서는 OSPF 1 및 OSPF 2. 라우터 1(R1) 및 라우터 2(R2)가 OSPF 1에서 OSPF 2로 재배포됩니다.



라우터 [R1](#) 및 [R2](#)에 대한 컨피그레이션은 아래와 같습니다.

```
R1
hostname r1
!
ip subnet-zero
!
interface Loopback0
 ip address 10.255.255.1 255.255.255.255
!
interface Loopback1
 ip address 192.168.255.1 255.255.255.255
!
interface Ethernet0/0
 ip address 10.0.0.1 255.255.255.0
!
interface Ethernet1/0
 ip address 192.168.0.1 255.255.255.0
```

```

!
router ospf 1
  router-id 10.255.255.1
  log-adjacency-changes
  passive-interface Loopback0
network 10.0.0.0 0.0.0.255 area 0
  network 10.255.255.1 0.0.0.0 area 0
!
router ospf 2
  router-id 192.168.255.1
  log-adjacency-changes
redistribute ospf 1 subnets match internal
  !--- Redistributing OSPF 1 into OSPF 2. passive-
interface Loopback1 network 192.168.0.0 0.0.0.255 area 0
network 192.168.255.1 0.0.0.0 area 0 ! ip classless !
end

```

R2

```

hostname r2
!
ip subnet-zero
!
interface Loopback0
  ip address 10.255.255.2 255.255.255.255
!
interface Loopback1
  ip address 192.168.255.2 255.255.255.255
!
interface Ethernet0/0
  ip address 10.0.0.2 255.255.255.0
!
interface Ethernet1/0
  ip address 192.168.0.2 255.255.255.0
!
router ospf 1
  router-id 10.255.255.2
  log-adjacency-changes
  passive-interface Loopback0
network 10.0.0.0 0.0.0.255 area 0
  network 10.255.255.2 0.0.0.0 area 0
!
router ospf 2
  router-id 192.168.255.2
  log-adjacency-changes
redistribute ospf 1 subnets match internal
  !--- Redistributing OSPF 1 into OSPF 2. passive-
interface Loopback1 network 192.168.0.0 0.0.0.255 area 0
network 192.168.255.2 0.0.0.0 area 0 ! ip classless end

```

위의 [토폴로지](#)에서 R4의 E1/0은 영역 1에 있고 E0/0은 영역 0에 있습니다. 따라서 R4는 네트워크 10.0.1.0/24을 R1 및 R2에 대한 IA(inter-area) 경로로 광고하는 ABR(Area Border Router)입니다. R1 및 R2는 이 정보를 OSPF 2로 재배포합니다. 위의 구성에서는 [재배포 명령이 강조 표시됩니다.](#) r1 및 R2. 따라서 R1과 R2 모두 OSPF 1을 통한 IA로 10.0.1.0/24에 대해 학습하고, OSPF 2를 통해 외부 유형 2(E2)로 학습할 것입니다. 외부 LSA(링크 상태 광고)가 OSPF 2 도메인 전체에 전파되기 때문입니다.

IA 경로는 항상 E1 또는 E2 경로보다 우선하므로 R1 및 R2의 라우팅 테이블에서 10.0.1.0/24은 next-hop R4가 있는 IA 경로임을 확인해야 합니다. 그러나 라우팅 테이블을 볼 때 R1, 10.0.1.0/24은 next-hop R4가 있는 IA 경로이지만 R2에서는 10.0.1.0/24이 next-hop r1이 있는 E2 경로입니다.

R1에 대한 **show ip route** 명령의 명령 출력입니다.

```
r1#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

```
!--- The gateway of the last resort is not set. 10.0.0.0/8 is variably subnetted, 5 subnets, 2
masks O E2 10.255.255.2/32 [110/1] via 192.168.0.2, 00:24:21, Ethernet1/0 C 10.0.0.0/24 is
directly connected, Ethernet0/0 O IA 10.0.1.0/24 [110/20] via 10.0.0.4, 00:23:49, Ethernet0/0
C 10.255.255.1/32 is directly connected, Loopback0
O IA 10.255.255.4/32 [110/11] via 10.0.0.4, 00:23:49, Ethernet0/0
192.168.255.0/32 is subnetted, 3 subnets
O 192.168.255.3 [110/11] via 192.168.0.3, 00:26:09, Ethernet1/0
O 192.168.255.2 [110/11] via 192.168.0.2, 00:26:09, Ethernet1/0
C 192.168.255.1 is directly connected, Loopback1
C 192.168.0.0/24 is directly connected, Ethernet1/0
O 192.168.1.0/24 [110/20] via 192.168.0.3, 00:26:09, Ethernet1/0
```

R2에 대한 **show ip route** 명령의 명령 출력입니다.

```
r2#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

```
!--- The gateway of last resort is not set. 10.0.0.0/8 is variably subnetted, 5 subnets, 2 masks
C 10.255.255.2/32 is directly connected, Loopback0 C 10.0.0.0/24 is directly connected,
Ethernet0/0 O E2 10.0.1.0/24 [110/20] via 192.168.0.1, 00:25:34, Ethernet1/0
O E2 10.255.255.1/32 [110/1] via 192.168.0.1, 00:25:34, Ethernet1/0
O E2 10.255.255.4/32 [110/11] via 192.168.0.1, 00:25:34, Ethernet1/0
192.168.255.0/32 is subnetted, 3 subnets
O 192.168.255.3 [110/11] via 192.168.0.3, 00:26:45, Ethernet1/0
C 192.168.255.2 is directly connected, Loopback1
O 192.168.255.1 [110/11] via 192.168.0.1, 00:26:45, Ethernet1/0
C 192.168.0.0/24 is directly connected, Ethernet1/0
O 192.168.1.0/24 [110/20] via 192.168.0.3, 00:26:45, Ethernet1/0
```

[이 문제가 발생하는 이유](#)

라우터에서 여러 OSPF 프로세스를 활성화할 경우 소프트웨어 관점에서 프로세스는 독립적입니다. 하나의 OSPF 프로세스 내에서 OSPF 프로토콜은 항상 외부 경로보다 내부 경로를 선호합니다. 그러나 OSPF는 프로세스 간에 OSPF 경로 선택을 수행하지 않습니다. 예를 들어 라우팅 테이블에 설치할 프로세스의 경로를 결정할 때 OSPF 메트릭 및 경로 유형을 고려하지 않습니다.

서로 다른 OSPF 프로세스 간에는 상호 작용이 없으며, 연결 차단기는 관리 거리입니다. 따라서 두 OSPF 프로세스 모두 기본 관리 거리가 110이므로, 해당 경로를 설치하려는 첫 번째 프로세스는 라우팅 테이블로 만듭니다. 따라서 서로 다른 OSPF 프로세스의 경로에 대한 관리 거리를 구성해야 하므로, 특정 OSPF 프로세스의 경로가 다른 프로세스의 경로보다 우연의 문제가 아닌 사람의 의도

적인 경로보다 우선합니다.

관리 거리에 대한 자세한 내용은 관리 [거리란](#) 을 참조하십시오. Cisco 라우터가 라우팅 테이블에 배치할 경로를 선택하는 방법에 대한 자세한 내용은 [Cisco 라우터의 경로 선택](#)을 참조하십시오.

솔루션

솔루션 1

위의 경우 라우터가 관리 거리에 따라 최적의 경로를 선택한다는 사실을 알고 있으므로 이 동작을 방지하는 논리적 방법은 OSPF 2에서 외부 경로의 관리 거리를 늘리는 것입니다. 이렇게 하면 OSPF 1을 통해 학습된 경로가 항상 OSPF 1에서 OSPF 2로 재배포된 외부 경로보다 우선합니다. 이 작업은 아래 컨피그레이션에 표시된 대로 하위 라우터 컨피그레이션 명령 `distance ospf external<value>`를 사용합니다.

R1
<pre>hostname r1 ! ip subnet-zero ! interface Loopback0 ip address 10.255.255.1 255.255.255.255 ! interface Loopback1 ip address 192.168.255.1 255.255.255.255 ! interface Ethernet0/0 ip address 10.0.0.1 255.255.255.0 ! interface Ethernet1/0 ip address 192.168.0.1 255.255.255.0 ! router ospf 1 router-id 10.255.255.1 log-adjacency-changes passive-interface Loopback0 network 10.0.0.0 0.0.0.255 area 0 network 10.255.255.1 0.0.0.0 area 0 ! router ospf 2 router-id 192.168.255.1 log-adjacency-changes redistribute ospf 1 subnets match internal passive-interface Loopback1 network 192.168.0.0 0.0.0.255 area 0 network 192.168.255.1 0.0.0.0 area 0 distance ospf external 115 <i>!--- Increases the administrative distance of external</i> <i>!--- routes to 115. ! ip classless ! end</i></pre>
R2
<pre>hostname r2 ! ip subnet-zero ! interface Loopback0</pre>

```

ip address 10.255.255.2 255.255.255.255
!
interface Loopback1
 ip address 192.168.255.2 255.255.255.255
!
interface Ethernet0/0
 ip address 10.0.0.2 255.255.255.0
!
interface Ethernet1/0
 ip address 192.168.0.2 255.255.255.0
!
router ospf 1
 router-id 10.255.255.2
 log-adjacency-changes
 passive-interface Loopback0
 network 10.0.0.0 0.0.0.255 area 0
 network 10.255.255.2 0.0.0.0 area 0
!
router ospf 2
 router-id 192.168.255.2
 log-adjacency-changes
 redistribute ospf 1 subnets match internal
 passive-interface Loopback1
 network 192.168.0.0 0.0.0.255 area 0
 network 192.168.255.2 0.0.0.0 area 0
 distance ospf external 115
 !--- Increases the administrative distance of !---
 external routes to 115. ! ip classless ! end

```

OSPF 2에서 외부 경로의 관리 거리를 변경할 때 생성되는 라우팅 테이블이 아래에 나와 있습니다.

R1에 대한 **show ip route** 명령의 명령 출력입니다.

```
r1#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

```

```

!--- The gateway of the last resort is not set. 10.0.0.0/8 is variably subnetted, 5 subnets, 2
masks O 10.255.255.2/32 [110/11] via 10.0.0.2, 00:00:35, Ethernet0/0 C 10.0.0.0/24 is directly
connected, Ethernet0/0 O IA 10.0.1.0/24 [110/20] via 10.0.0.4, 00:00:35, Ethernet0/0
C 10.255.255.1/32 is directly connected, Loopback0
O 10.255.255.4/32 [110/11] via 10.0.0.4, 00:00:35, Ethernet0/0
 192.168.255.0/32 is subnetted, 3 subnets
O 192.168.255.3 [110/11] via 192.168.0.3, 00:00:35, Ethernet1/0
O 192.168.255.2 [110/11] via 192.168.0.2, 00:00:35, Ethernet1/0
C 192.168.255.1 is directly connected, Loopback1
C 192.168.0.0/24 is directly connected, Ethernet1/0
O 192.168.1.0/24 [110/20] via 192.168.0.3, 00:00:35, Ethernet1/0

```

R2에 대한 **show ip route** 명령의 명령 출력입니다.

```
r2#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

```
!--- The gateway of the last resort is not set. 10.0.0.0/8 is variably subnetted, 5 subnets, 2
masks C 10.255.255.2/32 is directly connected, Loopback0 C 10.0.0.0/24 is directly connected,
Ethernet0/0 O 10.255.255.1/32 [110/11] via 10.0.0.1, 00:01:28, Ethernet0/0 O IA 10.0.1.0/24
[110/20] via 10.0.0.4, 00:01:28, Ethernet0/0
O 10.255.255.4/32 [110/11] via 10.0.0.4, 00:01:28, Ethernet0/0
192.168.255.0/32 is subnetted, 3 subnets
O 192.168.255.3 [110/11] via 192.168.0.3, 00:01:28, Ethernet1/0
C 192.168.255.2 is directly connected, Loopback1
O 192.168.255.1 [110/11] via 192.168.0.1, 00:01:28, Ethernet1/0
C 192.168.0.0/24 is directly connected, Ethernet1/0
O 192.168.1.0/24 [110/20] via 192.168.0.3, 00:01:28, Ethernet1/0
```

경우에 따라 OSPF 2에서 OSPF 1로 재배포되고 OSPF 2(RIP(Routing Information Protocol), EIGRP(Enhanced Interior Gateway Routing Protocol) 등의 라우팅 프로토콜로 재배포되는 다른 라우팅 프로토콜도 있을 경우, 이 경우 이러한 외부 경로에 대해 OSPF 2에서 하위 시간 라우팅으로 이어질 수 있습니다.

솔루션 2

두 가지 다른 OSPF 프로세스를 구현하는 궁극적인 이유는 특정 경로를 필터링하는 것입니다. Cisco IOS® Software Release 12.2(4)T에는 OSPF ABR Type 3 LSA Filtering이라는 새로운 기능이 있어 ABR에서 경로 필터링을 수행할 수 있습니다.

두 번째 OSPF 프로세스를 구성하는 대신 위 예에서 OSPF 2의 일부인 링크를 OSPF 1 내부의 다른 영역으로 구성할 수 있습니다. 그런 다음 R1 및 R2에서 이 새 기능을 사용하여 필요한 경로 필터링을 구현할 수 있습니다. 이 기능에 대한 자세한 내용은 OSPF ABR [Type 3 LSA Filtering](#)을 참조하십시오.

관련 정보

- [OSPF 지원 페이지](#)
- [IP 라우팅 프로토콜 지원 페이지](#)
- [IP 라우팅 지원 페이지](#)
- [Technical Support - Cisco Systems](#)