

在OSPF進程之間重新分發時路由不理想

目錄

[簡介](#)

[必要條件](#)

[需求](#)

[採用元件](#)

[慣例](#)

[問題](#)

[為什麼會出現此問題？](#)

[解決方案](#)

[解決方案1](#)

[解決方案2](#)

[相關資訊](#)

簡介

本文說明在開放最短路徑優先(OSPF)進程之間重新分配時存在次優路由問題，並提供解決方案。

必要條件

需求

本文件沒有特定需求。

採用元件

本文件所述內容不限於特定軟體和硬體版本。

本文中的資訊是根據特定實驗室環境內的裝置所建立。文中使用到的所有裝置皆從已清除（預設）的組態來啟動。如果您的網路正在作用，請確保您已瞭解任何指令可能造成的影響。

慣例

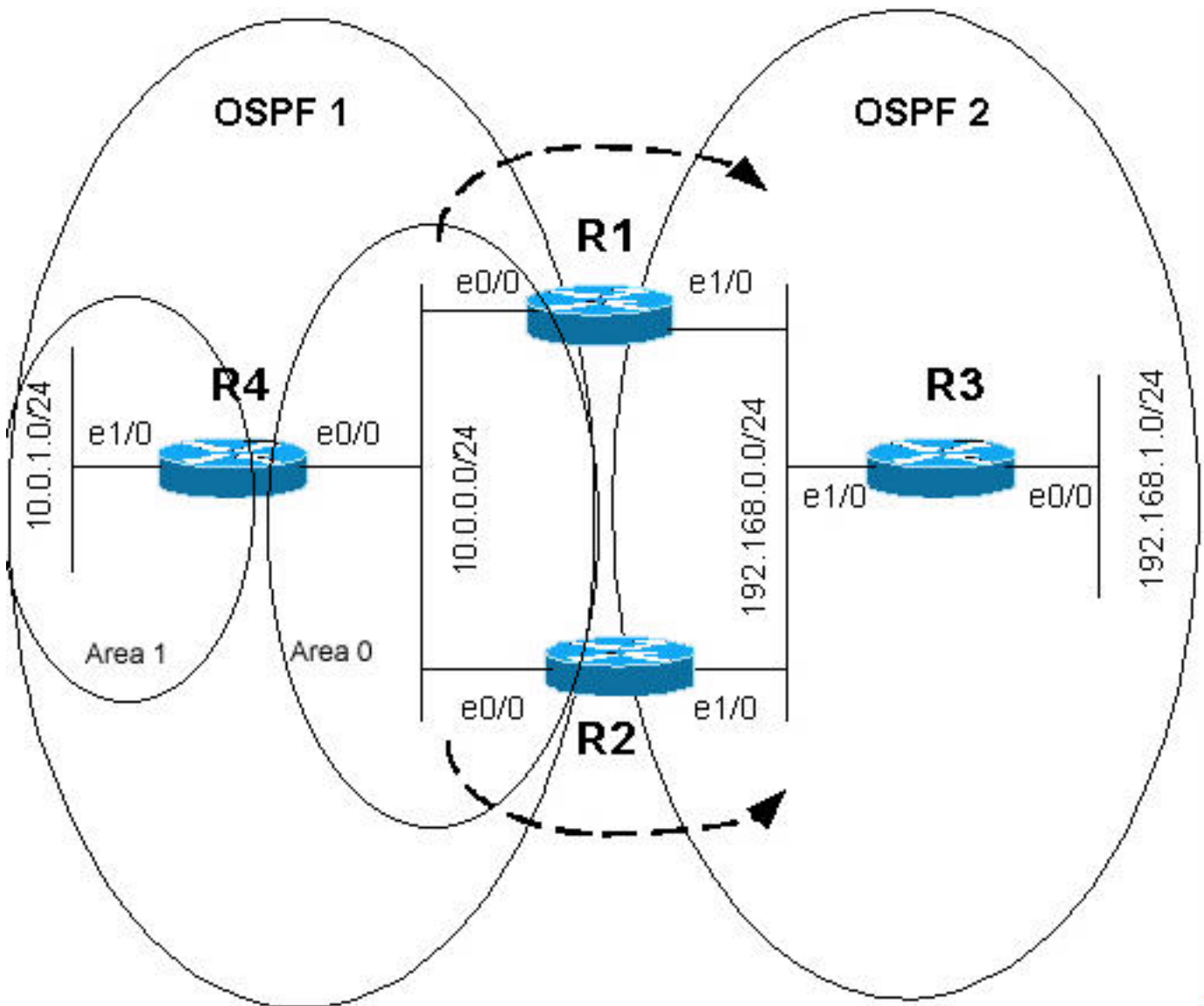
如需文件慣例的詳細資訊，請參閱[思科技術提示慣例](#)。

問題

當網路中多個點中的不同OSPF進程之間重分配時，可能會出現次路由甚至路由環路的情況。

在下面的拓撲中，我們有OSPF 1和OSPF 2兩個進程。路由器1(R1)和路由器2(R2)從OSPF 1重分

發到OSPF 2。



路由器R1和R2的配置如下所示。

```
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

```

在上面的拓撲中，R4的E1/0在區域1中，E0/0在區域0中。因此，R4是區域邊界路由器(ABR)，將網路10.0.1.0/24通告為到R1和R2的區域間(IA)路由。R1和R2將此資訊重新分發到OSPF 2。

redistribute配置命令在以上的R1和R2配置中突出顯示。因此，R1和R2將以10.0.1.0/24的身份獲知IA通過OSPF 1並作為外部型別2(E2)通過OSPF 2，因為外部鏈路狀態通告(LSA)在整個OSPF 2域中傳播。

由於IA路由始終優先於E1或E2路由，因此期望在R1和R2的路由表中看到，10.0.1.0/24是下一跳R4的IA路由。但是，在檢視其路由表時，會看到不同的情況：在R1上，10.0.1.0/24是下一跳R4的IA路由，但在R2上，10.0.1.0/24是下一跳R1的E2路由。

以下是R1的show ip route命令的輸出。

```
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
```

這是R2的show ip route命令的命令輸出。

```
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
```

為什麼會出現此問題？

在路由器上啟用多個OSPF進程時，從軟體角度看，這些進程是獨立的。在一個OSPF進程內，OSPF協定始終優先使用內部路由而不是外部路由。但是，OSPF在進程之間不執行任何OSPF路由選擇（例如，在決定應將哪個進程的路由安裝到路由表中時，不考慮OSPF指標和路由型別）。

不同OSPF進程之間沒有互動，而中斷時間是管理距離。因此，由於兩個OSPF進程的預設管理距離均為110，因此嘗試安裝該路由的第一個進程會將其加入路由表中。因此，必須配置來自不同OSPF進程的路由的管理距離，這樣某些OSPF進程的路由會因人的意圖而優先於其它進程的路由，而不是偶然性。

有關管理距離的詳細資訊，請參閱[什麼是管理距離](#)。有關Cisco路由器如何選擇要放入路由表中的路由的詳細資訊，請參閱[Cisco路由器中的路由選擇](#)。

解決方案

解決方案1

由於我們知道在上述情況下，路由器根據管理距離選擇最佳路由，因此防止此行為的邏輯方法是增加OSPF 2中外部路由的管理距離。這樣，通過OSPF 1獲知的路由將始終優先於從OSPF 1重分發到OSPF 2的外部路由。這是使用子路由器配置命令**distance ospf external <value>**完成的，如以下配置所示。

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
 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
 !--- Increases the administrative distance of external
 !--- routes to 115. ! 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
 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

```

更改OSPF 2中外外部路由的管理距離時，生成的路由表如下所示。

以下是R1的show ip route命令的輸出。

```
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

```

這是R2的show ip route命令的命令輸出。

```
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
```

必須注意的是，在某些情況下，當存在從OSPF 2重分發到OSPF 1的路由協定，並且存在其他重分發到OSPF 2的路由協定(路由資訊協定[RIP]、增強型內部網關路由協定(EIGRP)靜態資訊等)時，這會導致這些外部路由在OSPF 2中進行快速路由。

[解決方案2](#)

如果實施兩個不同的OSPF進程的最終原因是過濾某些路由，則Cisco IOS®軟體版本12.2(4)T中有一個稱為OSPF ABR第3類LSA過濾的新功能，可用於在ABR中執行路由過濾。

在上面的示例中，作為OSPF 2一部分的鏈路可以配置為OSPF 1中的另一個區域，而不是配置第二個OSPF進程。然後，您可以使用此新功能在R1和R2中實施所需的路由過濾。有關此功能的詳細資訊，請參閱[OSPF ABR第3類LSA過濾](#)。

[相關資訊](#)

- [OSPF支援頁](#)
- [IP 路由通訊協定支援頁面](#)
- [IP 路由支援頁面](#)
- [技術支援 - Cisco Systems](#)