التوجيه دون الأمثل عند إعادة التوزيع بين عمليات OSPF

المحتويات

المقدمة
المتطلبات الأساسية
المتطلبات
المكونات المستخدمة
الاصطلاحات
المشكلة
لماذا تحدث هذه المشكلة؟
الحلول
الحل 1
الحل 2
معلومات ذات صلة

المقدمة

يوضح هذا المستند مشكلة التوجيه دون الأمثل عند تقليل المسافة بين عمليات فتح أقصر مسار أولا (OSPF) وتقديم حلول.

المتطلبات الأساسية

المتطلبات

لا توجد متطلبات خاصة لهذا المستند.

المكونات المستخدمة

لا يقتصر هذا المستند على إصدارات برامج ومكونات مادية معينة.

تم إنشاء المعلومات الواردة في هذا المستند من الأجهزة الموجودة في بيئة معملية خاصة. بدأت جميع الأجهزة المستخدمة في هذا المستند بتكوين ممسوح (افتراضي). إذا كانت شبكتك مباشرة، فتأكد من فهمك للتأثير المحتمل لأي أمر.

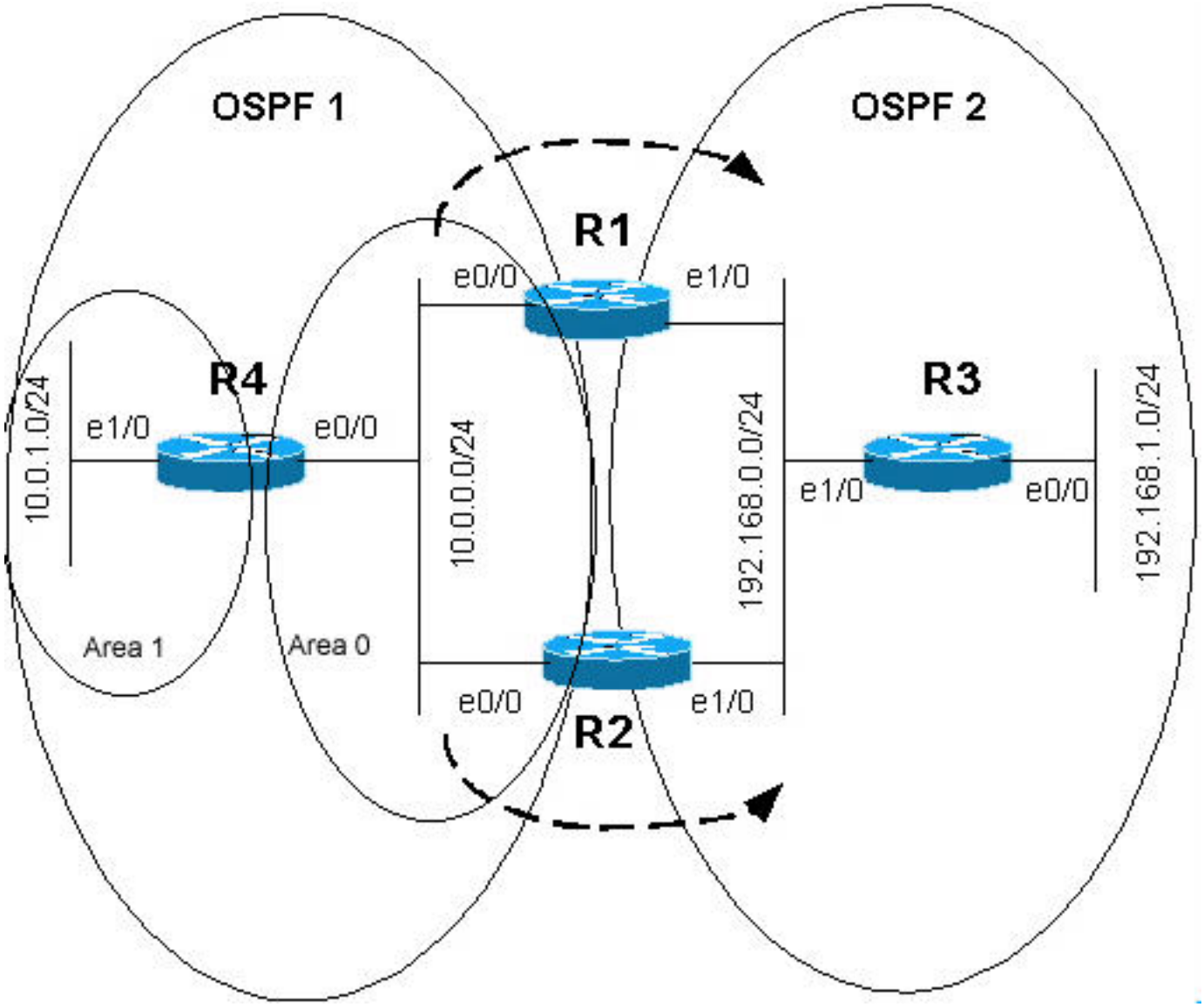
الاصطلاحات

للحصول على مزيد من المعلومات حول اصطلاحات المستندات، ارجع إلى اصطلاحات تلميحات Cisco التقنية.

المشكلة

عند إجراء تقسيم البيانات بين عمليات OSPF المختلفة في نقاط متعددة على الشبكة، من الممكن الانتقال إلى حالات التوجيه دون الهام أو ما هو أسوأ من ذلك، وهي عبارة عن حلقة توجيه.

في المخطط أدناه لدينا عمليتا OSPF 1 و OSPF 2. يتم الآن إعادة توزيع الموجه 1 (R1) والموجه 2 (R2) من OSPF 1 إلى OSPF 2.



يتم عرض تكوينات الموجهات R1 وR2 أدناه.

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
```

في الطوبولوجيا المذكورة أعلاه، يقع الطراز E1/0 من الطراز R4 في المنطقة 1، أما الطراز E0/0 فهو في المنطقة 0. وبالتالي، فإن R4 هو موجه حد المنطقة (ABR) الذي يعلن عن الشبكة 24/10.0.1.0 كمسار بين المناطق (IA) إلى R1 و R2. يقوم R1 و R2 بإعادة توزيع هذه المعلومات إلى OSPF 2. يتم تمييز أوامر تكوين **إعادة التوزيع** في التكوينات المذكورة أعلاه ل R1 وR2. لذلك، سيتعلم كل من R1 و R2 حوالي 24/10.0.1.0 ك IA عبر OSPF 1 وكنوع خارجي 2 (E2) عبر OSPF 2 لأن إعلانات حالة الارتباط الخارجية (LSAs) يتم نشرها عبر مجال OSPF 2.

بما أن مسارات IA يتم تعبئتها دائما عبر مسارات E1 أو E2، فمن المتوقع أن يرى في جدول توجيه R1 و R2 أن 24/10.0.1.0 هو مسار IA مع المرحلة التالية R4. ومع ذلك، عند عرض جداول التوجيه الخاصة بهم، يتم ملاحظة شيء مختلف - على 10.0.1.0/24، R1 هو مسار IA مع الخطوة التالية R4 ولكن على R2، يكون 24/10.0.1.0 هو

مسار E2 مع الخطوة التالية R1.

هذا هو إخراج الأمر من الأمر **show ip route** ل R1.

```
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
                                        is subnetted, 3 subnets 192.168.255.0/32
                        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
```

هذا هو إخراج الأمر من الأمر **show ip route** ل R2.

```
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
                                        is subnetted, 3 subnets 192.168.255.0/32
                        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
```

لماذا تحدث هذه المشكلة؟

عند تمكين عمليات OSPF متعددة على موجه، من منظور البرامج، تكون العمليات مستقلة. يفضل بروتوكول OSPF دائما، داخل عملية OSPF واحدة، المسار الداخلي على المسار الخارجي. ومع ذلك، لا يقوم OSPF بأي تحديد مسار OSPF بين العمليات (على سبيل المثال، لا يتم أخذ مقاييس OSPF وأنواع المسارات في الاعتبار، عند تحديد المسار الذي يجب تثبيت العملية منه في جدول التوجيه).

لا يوجد تفاعل بين عمليات OSPF المختلفة، وحاجز الارتباط هو المسافة الإدارية. وبالتالي، فنظرا لأن كلا عمليتي OSPF لديهما مسافة إدارية افتراضية تبلغ 110، فإن العملية الأولى التي تحاول تثبيت هذا المسار تجعله في جدول

التوجيه. ولذلك، يجب تكوين مسافة إدارية للطرق من مختلف عمليات OSPF، بحيث يفضل أن تكون طرق بعض عمليات OSPF على طرق عملية أخرى بنية بشرية، وليس كمسألة مصادفة.

لمزيد من المعلومات عن المسافة الإدارية، راجع ما هي المسافة الإدارية. لمزيد من المعلومات حول كيفية تحديد موجه Cisco للمسارات التي يجب وضعها في جدول التوجيه، ارجع إلى تحديد المسار في موجهات Cisco.

الحلول

الحل 1

ونظرا لأننا نعلم أنه في الحالة المذكورة أعلاه، تقوم الموجهات بتحديد أفضل طريق استنادا إلى المسافة الإدارية، فإن الطريقة المنطقية لمنع هذا السلوك هي زيادة المسافة الإدارية للطرق الخارجية في بروتوكول فتح أقصر مسار أولا (OSPF 2). وعلى هذا النحو، ستفضل دائما المسارات التي تم التعرف عليها من خلال OSPF 1 على المسارات الخارجية التي يعاد توزيعها من OSPF 1 إلى OSPF 2. ويتم القيام بذلك باستخدام أمر تكوين الموجه الفرعي **distance ospf خارجي *<value>*** كما هو موضح في التكوينات أدناه.

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
```

ويرد أدناه جدول التوجيه الناتج عن ذلك عند تغيير المسافة الإدارية للمسارات الخارجية في OSPF 2.

هذا هو إخراج الأمر من الأمر **show ip route** ل R1.

```
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
                                    is subnetted, 3 subnets 192.168.255.0/32
                    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
```

هذا هو إخراج الأمر من الأمر **show ip route** ل R2.

```
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
                                        is subnetted, 3 subnets 192.168.255.0/32
               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
```

من المهم ملاحظة أنه في بعض الحالات، عندما تكون هناك أيضا إعادة توزيع من OSPF 2 إلى OSPF 1 وهناك بروتوكولات توجيه أخرى يعاد توزيعها على OSPF 2 (بروتوكول معلومات التوجيه [RIP]، والعلامات المحسنة لبروتوكول توجيه العبارة الداخلي (EIGRP)، وما إلى ذلك)، يمكن أن يؤدي ذلك إلى التوجيه شبه التخطيطي في OSPF 2 لتلك المسارات الخارجية.

الحل 2

إذا كان السبب النهائي لتنفيذ عمليتين مختلفتين من عمليات OSPF هو تصفية مسارات معينة، فهناك ميزة جديدة في برنامج Cisco IOS® Software، الإصدار 12.2T(4) الذي يسمى OSPF ABR النوع LSA 3 الذي يسمح لك بإجراء تصفية المسار في ABR.

بدلا من تكوين عملية OSPF ثانية، يمكن تكوين الارتباطات التي تعد جزءا من OSPF 2، في المثال أعلاه، كمنطقة أخرى داخل OSPF 1. وبعد ذلك، يمكنك تنفيذ تصفية المسار المطلوبة في R1 و R2 باستخدام هذه الميزة الجديدة. لمزيد من المعلومات حول هذه الميزة، ارجع إلى تصفية OSPF ABR النوع LSA 3.

معلومات ذات صلة

- صفحة دعم OSPF
- صفحة دعم بروتوكولات IP المُوجّهة
- صفحة دعم توجيه IP
- الدعم الفني - Cisco Systems

حول هذه الترجمة
ترجمت Cisco هذا المستند باستخدام مجموعة من التقنيات الآلية والبشرية لتقديم محتوى دعم للمستخدمين في جميع أنحاء العالم بلغتهم الخاصة. يُرجى ملاحظة أن أفضل ترجمة آلية لن تكون دقيقة كما هو الحال مع الترجمة الاحترافية التي يقدمها مترجم محترف. تخلي Cisco Systems مسئوليتها عن دقة هذه الترجمات وتُوصي بالرجوع دائمًا إلى المستند الإنجليزي الأصلي (الرابط متوفر).