توجيه تكرار حلقي OSPF/التوجيه دون الأمثل مثال تكوين لمثال NXOS و Cisco IOS بين المسارات الخارجية

المحتويات

المقدمة
المتطلبات الأساسية
المتطلبات
المكونات المستخدمة
معلومات أساسية
معلومات مهمة
ملخص من RFC 1583 قسم 16.4.6
خلاصة من RFC 2328 الباب 16.4.1
التكوين
السيناريو 1
الرسم التخطيطي للشبكة
السيناريو 2
الرسم التخطيطي للشبكة
توصية
التحقق من الصحة
استكشاف الأخطاء وإصلاحها
معلومات ذات صلة

المقدمة

يوضح هذا المستند كيفية تنفيذ بروتوكول فتح أقصر مسار أولا (OSPF) بين Nexus و Cisco IOS® في نظام التشغيل Cisco IOS و NXOS) Nexus).

المتطلبات الأساسية

المتطلبات

توصي Cisco بأن تكون لديك معرفة ببروتوكول OSPF.

المكونات المستخدمة

تستند المعلومات الواردة في هذا المستند إلى إصدارات البرامج والمكونات المادية التالية:

- NXOS الإصدار 6.2(6a)
- Cisco IOS، الإصدار 15.1(4)M1

معلومات أساسية

تدعم أجهزة Cisco IOS RFC 1583. ومع ذلك، يدعم نظام التشغيل NXOS معيار RFC 2328 وهناك تصميمات حيث يمكن لهذا الاختلاف إنشاء حلقات توجيه في الشبكة عندما تكون هناك مسارات OSPF خارجية في الشبكة.

معلومات مهمة

ويناقش هذا القسم الفرق بين RFC 1583 و RFC 2328، فيما يتعلق بكيفية إختيار أفضل مسار بين مسارات خارجية متعددة.

ملخص من RFC 1583 قسم 16.4.6

لمقارنة المسارات الخارجية من النوع 1، ابحث عن مجموع المسافة إلى عنوان إعادة التوجيه والمقياس المعلن عن النوع 1 (X+Y). لمقارنة المسارات الخارجية من النوع 2، راجع مقاييس النوع 2 المعلن عنها، ثم المسافة إلى عناوين إعادة التوجيه إذا لزم الأمر.

إذا كان المسار الجديد أقصر، فإنه يستبدل المسارات الحالية في إدخال جدول التوجيه. إذا كان المسار الجديد هو نفس التكلفة، فإنه تتم إضافته إلى قائمة مسارات إدخال جدول التوجيه.

ملاحظة: إذا كان عنوان إعادة التوجيه هو جميع التكاليف صفر، فسيتم إستخدام موجه حدود النظام الذاتي (ASBR) لاختيار أفضل مسار.

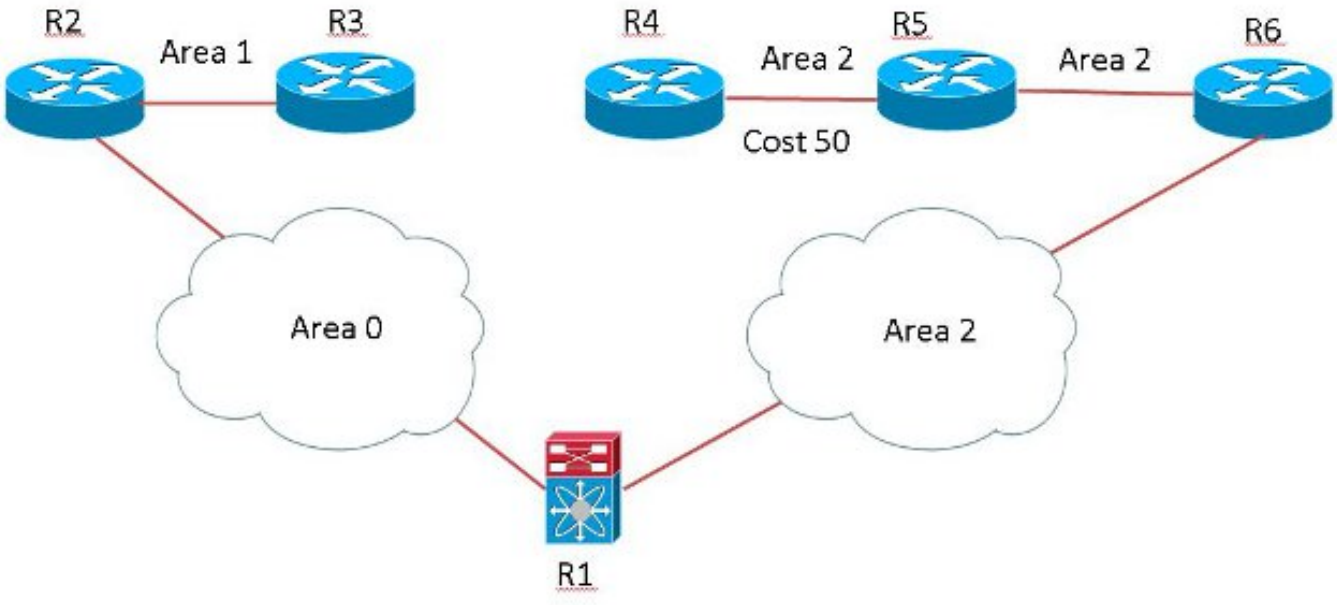
خلاصة من RFC 2328 الباب 16.4.1

إن المسارات داخل المنطقة والتي تستخدم مناطق غير أساسية تكون دائما الأكثر تفضيلا. أما المسارات الأخرى، وهي مسارات الدعامة داخل المنطقة والمسارات بين المناطق، فهي متساوية في الأفضلية.

التكوين

السيناريو 1

الرسم التخطيطي للشبكة



R1 is running NX-OS and others are running IOS.

يعمل كل من R3 و R4 على إعادة توزيع الشبكة نفسها الإصدار 24/172.16.1.0 باستخدام نفس المقياس الذي يتم به توزيع المسار الخارجي من النوع E2 من OSPF. يفضل R6 المسار المعلن عنه من قبل R3 لأن المقياس الأمامي ل ASBR R3 أقل من المقياس R4، بينما يمثل الخطوة التالية ل 24/172.16.1.0 R1. **(وفقا ل RFC 1583، يعتمد تحديد المسار على التكلفة فقط.)**

```
R6#sh ip ospf border-routers

(OSPF Router with ID (192.168.6.6) (Process ID 1

(Base Topology (MTID 0

Internal Router Routing Table
Codes: i - Intra-area route, I - Inter-area route

i 192.168.4.4 [51] via 192.168.56.5, GigabitEthernet0/0, ASBR, Area 2, SPF 17
                                    .Cost is 51 to reach R4 ASBR <<<<
  i 192.168.1.1 [1] via 192.168.16.1, GigabitEthernet0/1, ABR, Area 2, SPF 17
I 192.168.3.3 [42] via 192.168.16.1, GigabitEthernet0/1, ASBR, Area 2, SPF 17
                                    Cost is 42 to reach R3 ASBR<<<<

R6#sh ip route 172.16.1.0
Routing entry for 172.16.1.0/24
Known via "ospf 1", distance 110, metric 20, type extern 2, forward metric 42
Last update from 192.168.16.1 on GigabitEthernet0/1, 00:02:13 ago
:Routing Descriptor Blocks
from 192.168.3.3, 00:02:13 ago, via GigabitEthernet0/1 ,192.168.16.1 *
Route metric is 20, traffic share count is 1
```

ويفضل R1 المسار المعلن عنه من قبل R4 على الرغم من إرتفاع التكلفة لأنه مسار داخل المنطقة إلى ASBR. لا يمر الطريق من خلال المنطقة الأساسية والنقطة التالية هي R6 (وفقا لمعيار RFC 2328).

```
R1-NXOS# sh ip ospf border-routers
OSPF Process ID 1 VRF default, Internal Routing Table
    Codes: i - Intra-area route, I - Inter-area route

    intra 192.168.2.2 [40], ABR, Area 0.0.0.0, SPF 18
                via 192.168.12.2, Eth4/43
```

```
inter 192.168.3.3 [41], ASBR, Area 0.0.0.0, SPF 18 >>>> Cost is 41
                                        via 192.168.12.2, Eth4/43
intra 192.168.4.4 [91], ASBR, Area 0.0.0.2, SPF 18 >>>> Cost is 91
                                        via 192.168.16.6, Eth4/44

                    switch-R1-NXOS# sh ip route 172.16.1.0
                          "IP Route Table for VRF "default
                           denotes best ucast next-hop '*'
                          denotes best mcast next-hop '**'
                     [x/y]' denotes [preference/metric]'
                           in via output denotes VRF '%'

                                    ubest/mbest: 1/0 ,172.16.1.0/24
via 192.168.16.6, Eth4/44, [110/20], 00:10:41, ospf-1, type-2*
```

وهذا يسبب أنشوطة في الشبكة بما أن R6 يرسل الربط إلى R1 و R1 يرسلهم إلى R6.

```
                                  R5#traceroute 172.16.1.1 numeric
                                    .Type escape sequence to abort
                                   Tracing the route to 172.16.1.1
                          (VRF info: (vrf in name/id, vrf out name/id
                             msec 0 msec 0 msec 4 192.168.56.6 1
                             msec 0 msec 4 msec 4 192.168.16.1 2
                             msec 4 msec 0 msec 0 192.168.16.6 3
                             msec 0 msec 4 msec 4 192.168.16.1 4
                             msec 4 msec 0 msec 0 192.168.16.6 5
```

كما ترى، فإن حزم التكرار بين R1 و R6. in order to حللت هذا إصدار، أنت تحتاج أن يغير ال RFC توافق على ال NXOS.

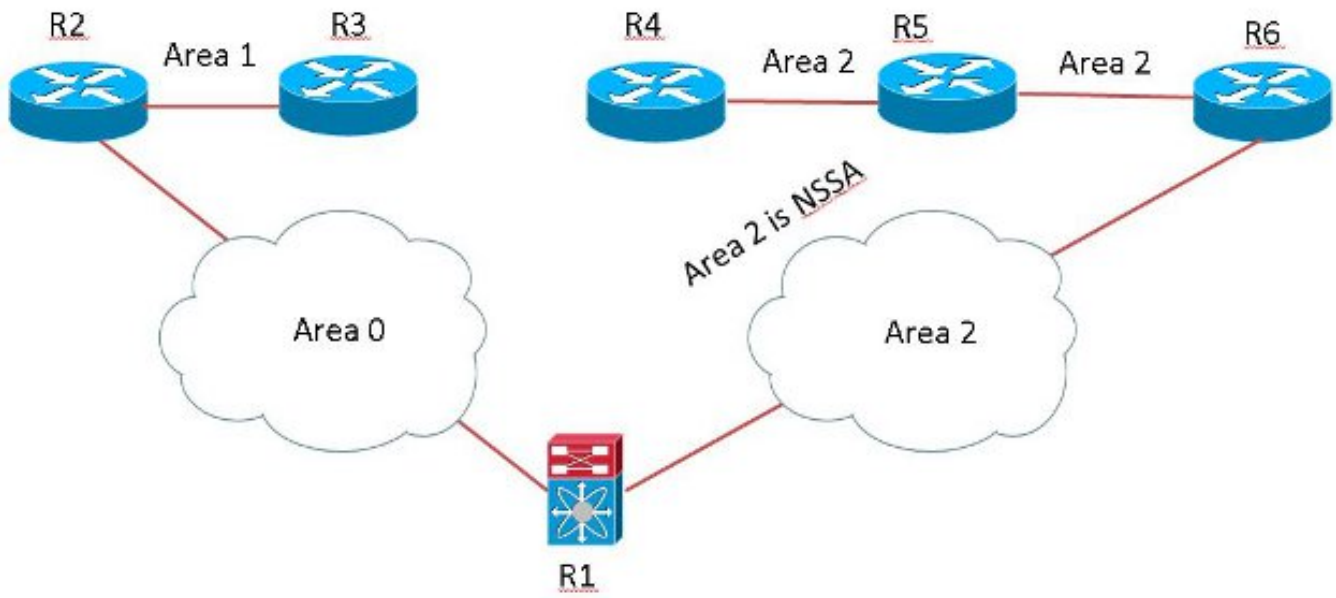
```
                          R1-NXOS(config)# router ospf 1
                  R1-NXOS(config-router)# rfc1583compatibility

                    switch-R1-NXOS# sh ip route 172.16.1.0
                          "IP Route Table for VRF "default
                           denotes best ucast next-hop '*'
                          denotes best mcast next-hop '**'
                     [x/y]' denotes [preference/metric]'
                           in via output denotes VRF '%'

                                    ubest/mbest: 1/0 ,172.16.1.0/24
via 192.168.12.2, Eth4/43, [110/20], 00:00:40, ospf-1, type-2*
```

الآن، يقوم R1 بإشارته بشكل صحيح إلى R2 ويتم إزالة التكرار الحلقي من الشبكة.

```
                                  R5#traceroute 172.16.1.1 numeric
                                    .Type escape sequence to abort
                                   Tracing the route to 172.16.1.1
                          (VRF info: (vrf in name/id, vrf out name/id
                             msec 4 msec 0 msec 0 192.168.56.6 1
                             msec 0 msec 0 msec 0 192.168.16.1 2
                             msec 0 msec 0 msec 4 192.168.12.2 3
                             msec 0 msec 4 msec 4 192.168.23.3 4
                             msec 0 msec 4 msec 4 192.168.23.3 5
```

السيناريو 2

الرسم التخطيطي للشبكة



R1 is running NX-OS and others are running IOS.

يتلقى R1 مسار NSSA-خارجي (النوع 7) من R6 ومسارا خارجيا (النوع 5) من R2 لنفس البادئة 24/172.16.1.0.
يفضل R1 النوع 7، رغم أنه يفضل عادة في OSPF النوع 5 على النوع 7.

```
R1-NXOS# sh ip ospf database nssa-external 172.16.1.0 detail
(OSPF Router with ID (192.168.1.1) (Process ID 1 VRF default

(Type-7 AS External Link States (Area 0.0.0.2

                                                LS age: 914
(Options: 0x28 (No TOS-capability, Type 7/5 translation, DC
                                            LS Type: Type-7 AS-External
                                (Link State ID: 172.16.1.0 (Network address
Advertising Router: 192.168.4.4                 >>>>> Type 7 originated by R4
                                                      .and installed in the RIB
                                              LS Seq Number: 0x80000001
                                                      Checksum: 0x3696
                                                            Length: 36
                                                     Network Mask: /24
                                  (Metric Type: 2 (Larger than any link state path
                                                          TOS: 0
                                                       Metric: 20
                                             Forward Address: 192.168.45.4
                                                    <External Route Tag: 0


                                  R1-NXOS# sh ip ospf database external 172.16.1.0 detail
                                (OSPF Router with ID (192.168.1.1) (Process ID 1 VRF default


                                                        Type-5 AS External Link States

                                                                LS age: 853
                                                  (Options: 0x2 (No TOS-capability, No DC
                                                        LS Type: Type-5 AS-External
                                                (Link State ID: 172.16.1.0 (Network address
                                Advertising Router: 192.168.1.1         >>>>> Since Type 7 is installed
                                                              in the RIB, it was converted to type 5
                                                          LS Seq Number: 0x80000001
                                                                  Checksum: 0xb545
```

```
                                                    Length: 36
                                                Network Mask: /24
                                (Metric Type: 2 (Larger than any link state path
                                                        >TOS: 0
                                                     Metric: 20
                                            Forward Address: 192.168.45.4
                                                   >External Route Tag: 0

                                                    LS age: 596
                                          (Options: 0x20 (No TOS-capability, DC
                                                   LS Type: Type-5 AS-External
                                    (Link State ID: 172.16.1.0 (Network address
Advertising Router: 192.168.3.3          >>>>>>  Type 5 is also received from R3
                                                LS Seq Number: 0x80000002
                                                    Checksum: 0x2250
                                                    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


                                             R1-NXOS# sh ip route 172.16.1.0
                                            "IP Route Table for VRF "default
                                             denotes best ucast next-hop '*'
                                            denotes best mcast next-hop '**'
                                         [x/y]' denotes [preference/metric]'
                                    <string>' in via output denotes VRF <string>%'

                                                ubest/mbest: 1/0 ,172.16.1.0/24
    via 192.168.16.6, Eth4/44, [110/20], 00:16:54, ospf-1, nssa type-2     >>>> Type 7*
                                                .route is installed in RIB
```

بما أن R1 لا يحتوي على أمر التوافق RFC15833Compatibility الذي تم تكوينه بموجب عملية موجه OSPF وأن نوع إعلان حالة الارتباط (LSA) للمسار (adv-router-id (LSA يمكن الوصول إليه في المنطقة 0 (موجه العمود الفقري)، فإن OSPF يقوم دائما بانتقاء المسار عبر المنطقة غير الأساسية. في هذه الحالة يتم إختيار الخطوة التالية في المنطقة 2 (وفقا ل RFC 2328).

```
                                      R1-NXOS(config)# router ospf 1
                                    R1-NXOS(config-router)# rfc1583compatibility

                                             R1-NXOS# sh ip route 172.16.1.0
                                            "IP Route Table for VRF "default
                                             denotes best ucast next-hop '*'
                                            denotes best mcast next-hop '**'
                                         [x/y]' denotes [preference/metric]'
                                    <string>' in via output denotes VRF <string>%'

                                                ubest/mbest: 1/0 ,172.16.1.0/24
    via 192.168.12.2, Eth4/43, [110/20], 00:00:04, ospf-1, type-2     >>>> Type 5*
                                                .route is installed in RIB
```

توصية

هناك سيناريوهات تصميم أو شبكة أخرى حيث يمكن أن تتسبب مشكلة التوافق هذه في حلقات التكرار أو التوجيه دون الأمثل في الشبكة إذا كانت الشبكة تحتوي على NXOS و Cisco IOS التي تعمل مع OSPFv2.

توصي Cisco باستخدام أمر التوافق RFC 1583 في وضع تكوين موجه OSPF من NXOS إذا كانت الشبكة تتضمن

أجهزة تدعم RFC1583 فقط، أي Cisco IOS.

التحقق من الصحة

لا يوجد حاليًا إجراء للتحقق من صحة هذا التكوين.

استكشاف الأخطاء وإصلاحها

لا تتوفر حاليًا معلومات محددة لاستكشاف الأخطاء وإصلاحها لهذا التكوين.

معلومات ذات صلة

- المعيار RFC 1583
- المعيار RFC 2328
- الدعم التقني والمستندات - 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).