

OSPF Type-5 راسم لاسح نيوكت لاثم

المحتويات

- [المقدمة](#)
- [المتطلبات الأساسية](#)
- [المتطلبات](#)
- [المكونات المستخدمة](#)
- [معلومات أساسية](#)
- [التكوين](#)
- [الرسم التخطيطي للشبكة](#)
- [التكوينات](#)
- [التحقق من الصحة](#)
- [مقياس أمامي](#)
- [استكشاف الأخطاء وإصلاحها](#)

المقدمة

يصف هذا المستند إعلان حالة الارتباط أولا (OSPF) المفتوحة الأقصر (LSA) النوع 5 لآلية تحديد المسار الخارجي. وهو يقدم سيناريو شبكة مع التكوين لكيفية تحديد المسار المستلم من موجه حدود النظام الذاتي (ASBR) عبر آخر.

المتطلبات الأساسية

المتطلبات

توصي Cisco بأن تكون لديك معرفة بتوجيه OSPF و IP.

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.

معلومات أساسية

إذا قمت بإعادة توزيع الموجهات إلى OSPF من بروتوكولات التوجيه الأخرى أو من البروتوكولات الثابتة، فإنها تتسبب في أن تصبح هذه الموجهات مسارات OSPF الخارجية. تقع المسارات الخارجية ضمن فئتين، النوع الخارجي 1 (O)

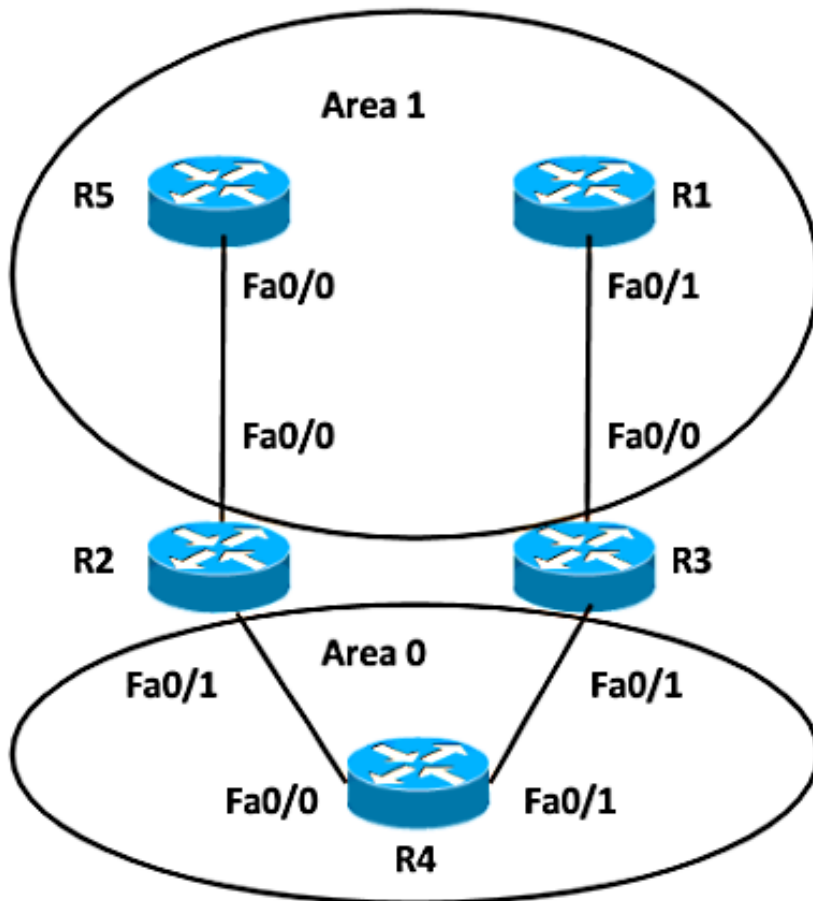
(E1) والنوع الخارجي 2 (O E2).

يكمن الفرق بين الاثنين في الطريقة التي يتم بها حساب تكلفة (قياس) المسار. وتكون تكلفة المسار من النوع 2 هي دائما التكلفة الخارجية، بغض النظر عن التكلفة الداخلية للوصول إلى هذا المسار. التكلفة من النوع 1 هي إضافة التكلفة الخارجية والتكلفة الداخلية المستخدمة للوصول إلى ذلك المسار. يتم دائما تفضيل مسار من النوع 1 على مسار من النوع 2 للوجهة نفسها.

التكوين

الرسم التخطيطي للشبكة

ضع في الاعتبار مخطط الشبكة هذا للتحقق من النوع 5 LSA الذي تم إستلامه على R4 في المنطقة 0 والذي تم إنشاؤه من بروتوكولات ASBR في المنطقة 1. موجهات R2 و R3 لحدود المنطقة (ABRs).



R1 and R5 are ASBR
R2 and R4 are ABR
Area 0 - Backbone Area

التكوينات

لضمان البساطة، يعمل هذا التكوين على إعادة توزيع المسار الثابت على بروتوكولات التحكم في الوصول (ASBRs) في الموجه R1 و R5 بالمنطقة 1.

```
R1#  
ip route 192.168.1.1  
255.255.255.255 null0
```

```
R5#  
ip route 192.168.1.1 255.255.255.255 null0  
الموجه 1 OSPF  
إعادة توزيع الشبكات الفرعية الثابتة
```

الموجه 1 OSPF
إعادة توزيع الشبكات الفرعية الثابتة
الشبكات 10.1.1.0.0.0 المنطقة 1
الشبكات 10.10.13.1 0.0.0.0 المنطقة 1

الشبكات 10.5.5.5 0.0.0.0 منطقة 1
الشبكات 10.10.25.5 0.0.0 منطقة 1

ملاحظة: في حالة عدم تحديد مقياس، يضع OSPF قيمة افتراضية مقدارها 20 عند إعادة توزيع المسارات من جميع البروتوكولات باستثناء مسارات بروتوكول العبارة الحدودية (BGP)، والتي تتلقى قياسا مقداره 1. عند وجود شبكة رئيسية يتم تقسيمها إلى شبكات فرعية، يجب عليك استخدام الشبكة الفرعية للكلمة الأساسية لإعادة توزيع البروتوكولات إلى OSPF. بدون هذه الكلمة الأساسية، يقوم OSPF بإعادة توزيع الشبكات الرئيسية التي لا يتم تقسيمها إلى شبكات فرعية فقط.

التحقق من الصحة

أنت تستطيع استعملت هذا أمر in order to دقت ال redistribution:

```
R5#show ip ospf
Routing Process "ospf 1" with ID 10.5.5.5
Start time: 00:06:18.188, Time elapsed: 00:26:04.176
Supports only single TOS(TOS0) routes
Supports opaque LSA
(Supports Link-local Signaling (LLS
Supports area transit capability
(Supports NSSA (compatible with RFC 3101
Event-log enabled, Maximum number of events: 1000, Mode: cyclic
It is an autonomous system boundary router
,Redistributing External Routes from
static, includes subnets in redistribution
Router is not originating router-LSAs with maximum metric
Initial SPF schedule delay 5000 msec
Minimum hold time between two consecutive SPF's 10000 msec
Maximum wait time between two consecutive SPF's 10000 msec
Incremental-SPF disabled
Minimum LSA interval 5 secs
Minimum LSA arrival 1000 msec
LSA group pacing timer 240 secs
Interface flood pacing timer 33 msec
Retransmission pacing timer 66 msec
Number of external LSA 2. Checksum Sum 0x010F34
Number of opaque AS LSA 0. Checksum Sum 0x000000
Number of DCbitless external and opaque AS LSA 0
Number of DoNotAge external and opaque AS LSA 0
Number of areas in this router is 1. 1 normal 0 stub 0 nssa
Number of areas transit capable is 0
External flood list length 0
IETF NSF helper support enabled
Cisco NSF helper support enabled
Reference bandwidth unit is 100 mbps
Area 1
(Number of interfaces in this area is 2 (1 loopback
Area has no authentication
SPF algorithm last executed 00:22:45.848 ago
SPF algorithm executed 2 times
Area ranges are
Number of LSA 11. Checksum Sum 0x03C19D
Number of opaque link LSA 0. Checksum Sum 0x000000
Number of DCbitless LSA 0
```

Number of indication LSA 0

Number of DoNotAge LSA 0

Flood list length 0

R1#show ip ospf

```
Routing Process "ospf 1" with ID 10.1.1.1
Start time: 00:07:09.376, Time elapsed: 00:27:30.368
Supports only single TOS(TOS0) routes
Supports opaque LSA
(Supports Link-local Signaling (LLS
Supports area transit capability
(Supports NSSA (compatible with RFC 3101
Event-log enabled, Maximum number of events: 1000, Mode: cyclic
It is an autonomous system boundary router
,Redistributing External Routes from
static, includes subnets in redistribution
Router is not originating router-LSAs with maximum metric
Initial SPF schedule delay 5000 msec
Minimum hold time between two consecutive SPF's 10000 msec
Maximum wait time between two consecutive SPF's 10000 msec
Incremental-SPF disabled
Minimum LSA interval 5 secs
Minimum LSA arrival 1000 msec
LSA group pacing timer 240 secs
Interface flood pacing timer 33 msec
Retransmission pacing timer 66 msec
Number of external LSA 2. Checksum Sum 0x010F34
Number of opaque AS LSA 0. Checksum Sum 0x000000
Number of DCbitless external and opaque AS LSA 0
Number of DoNotAge external and opaque AS LSA 0
Number of areas in this router is 1. 1 normal 0 stub 0 nssa
Number of areas transit capable is 0
External flood list length 0
IETF NSF helper support enabled
Cisco NSF helper support enabled
Reference bandwidth unit is 100 mbps
Area 1
(Number of interfaces in this area is 2 (1 loopback
Area has no authentication
SPF algorithm last executed 00:24:42.268 ago
SPF algorithm executed 2 times
Area ranges are
Number of LSA 11. Checksum Sum 0x076A33
Number of opaque link LSA 0. Checksum Sum 0x000000
Number of DCbitless LSA 0
Number of indication LSA 0
Number of DoNotAge LSA 0
Flood list length 0
```

لذلك من كل من موجّهات ASBR، يقوم R5 و R1 بإعادة توزيع المسارات الثابتة. للتحقق من المسار المعاد توزيعه على الموجّه R4 للبادئة 32/192.168.1.1، أدخل هذا الأمر:

R4#show ip route 192.168.1.1 255.255.255.255

```
Routing entry for 192.168.1.1/32
Known via "ospf 1", distance 110, metric 20, type extern 2, forward metric 2
Last update from 10.10.24.2 on FastEthernet0/0, 00:25:43 ago
:Routing Descriptor Blocks
from 10.1.1.1, 00:26:44 ago, via FastEthernet0/1 ,10.10.34.3 *
Route metric is 20, traffic share count is 1
from 10.5.5.5, 00:25:43 ago, via FastEthernet0/0 ,10.10.24.2
Route metric is 20, traffic share count is 1
```

وهذا يوضح أن كلا المسحاج تخديد قد نشأ من (R1) 10.1.1.1 وأن (R5) 10.5.5.5 قد تم تشييته في جدول التوجيه

يمكن أيضا التحقق من هذا في قاعدة بيانات OSPF:

```
R4#sh ip ospf database external 192.168.1.1
      OSPF Router with ID (10.4.4.4) (Process ID 1)
```

Type-5 AS External Link States

Routing Bit Set on this LSA in topology Base with MTID 0

```
LS age: 1981
Options: (No TOS-capability, DC, Upward)
LS Type: AS External Link
Link State ID: 192.168.1.1 (External Network Number )
Advertising Router: 10.1.1.1
LS Seq Number: 80000001
Checksum: 0xB176
Length: 36
Network Mask: /32
Metric Type: 2 (Larger than any link state path)
MTID: 0
Metric: 20
Forward Address: 0.0.0.0
External Route Tag: 0
```

- Both the LSAs are installed in routing table
- Advertising routers are 10.1.1.1 and 10.5.5.5
- OSPF External Type 2 Routes O E2
- Metric is 20

Routing Bit Set on this LSA in topology Base with MTID 0

```
LS age: 20
Options: (No TOS-capability, DC, Upward)
LS Type: AS External Link
Link State ID: 192.168.1.1 (External Network Number )
Advertising Router: 10.5.5.5
LS Seq Number: 80000002
Checksum: 0x5BBF
Length: 36
Network Mask: /32
Metric Type: 2 (Larger than any link state path)
MTID: 0
Metric: 20
Forward Address: 0.0.0.0
External Route Tag: 0
```

وكما ذكر سابقا، يتم تعيين القيمة المترية بشكل افتراضي على 20 عند إعادة توزيع المسارات إلى OSPF. بعد ذلك، قم بتحديد القيمة 10 أثناء قيامك بإعادة التوزيع على (R1) (ASBR 10.1.1.1) وحدد الإخراج على الوجه 4.

فيما يلي التغييرات التي تم تنفيذها على R1:

```
R1(config)#router ospf 1
R1(config-router)#redistribute static subnets metric 10
فيما يلي جدول التوجيه على R4:
```

```
R4#show ip route 192.168.1.1 255.255.255.255
```

```
Routing entry for 192.168.1.1/32
Known via "ospf 1", distance 110, metric 10, type extern 2, forward metric 2
Last update from 10.10.34.3 on FastEthernet0/1, 00:00:09 ago
:Routing Descriptor Blocks
from 10.1.1.1, 00:00:09 ago, via FastEthernet0/1 ,10.10.34.3 *
Route metric is 10, traffic share count is 1
```

يوجد إدخال واحد فقط في جدول التوجيه. تحقق من قاعدة بيانات OSPF أكثر من أجل LSA الخارجي هذا.

```
R4#sh ip ospf database external 192.168.1.1
      OSPF Router with ID (10.4.4.4) (Process ID 1)
```

Type-5 AS External Link States

Routing Bit Set on this LSA in topology Base with MTID 0

```
LS age: 128
Options: (No TOS-capability, DC, Upward)
LS Type: AS External Link
Link State ID: 192.168.1.1 (External Network Number )
Advertising Router: 10.1.1.1
LS Seq Number: 80000003
Checksum: 0x49E6
Length: 36
Network Mask: /32
Metric Type: 2 (Larger than any link state path)
MTID: 0
Metric: 10
Forward Address: 0.0.0.0
External Route Tag: 0
```

- Only the LSA with lower metric 10 from 10.1.1.1 installed in routing table
- Advertising routers are 10.1.1.1 and 10.5.5.5
- OSPF External Type 2 Routes O E2

```
LS age: 857
Options: (No TOS-capability, DC, Upward)
LS Type: AS External Link
Link State ID: 192.168.1.1 (External Network Number )
Advertising Router: 10.5.5.5
LS Seq Number: 80000002
Checksum: 0x5BBF
Length: 36
Network Mask: /32
Metric Type: 2 (Larger than any link state path)
MTID: 0
Metric: 20
Forward Address: 0.0.0.0
External Route Tag: 0
```

مقياس أمامي

القياس الأمامي هو تكلفة الوصول إلى ASBR من الموجه. هذا يستطيع كنت فحست مع هذا أمر:

```
R4#show ip ospf border-routers
(OSPF Router with ID (10.4.4.4) (Process ID 1)
```

```
(Base Topology (MTID 0
Internal Router Routing Table
Codes: i - Intra-area route, I - Inter-area route
```

```
  i 10.3.3.3 [1] via 10.10.34.3, FastEthernet0/1, ABR, Area 0, SPF 3
  I 10.1.1.1 [2] via 10.10.34.3, FastEthernet0/1, ASBR, Area 0, SPF 3
  i 10.2.2.2 [1] via 10.10.24.2, FastEthernet0/0, ABR, Area 0, SPF 3
  I 10.5.5.5 [2] via 10.10.24.2, FastEthernet0/0, ASBR, Area 0, SPF 3
```

في هذا الإخراج، تكون تكلفة الوصول إلى وحدات (R1 و ASBR (R5 هي 2 من الموجه R4. بشكل افتراضي، تكون تكلفة واجهة FastEthernet في 1 OSPF. في هذه الحالة، التكلفة هي 2 من R4 للوصول إلى R1 أو R5: القياس الأمامي = تكلفة الموجه للوصول إلى 1 ABR) + تكلفة ABR للوصول إلى 2 ASBR (1).

قم بتغيير مقياس إعادة التوزيع إلى 10 على R5 أيضا، بحيث يتم تثبيت كلا الموجهين مرة أخرى على جدول التوجيه.

فيما يلي التغييرات التي تم تنفيذها على R1:

```
R5(config)#router ospf 1
R5(config-router)#redistribute static subnets metric 10
```

فيما يلي جدول التوجيه على R4:

```
R4#show ip route 192.168.1.1 255.255.255.255
Routing entry for 192.168.1.1/32
Known via "ospf 1", distance 110, metric 10, type extern 2, forward metric 2
Last update from 10.10.24.2 on FastEthernet0/0, 00:00:12 ago
:Routing Descriptor Blocks
from 10.1.1.1, 00:12:05 ago, via FastEthernet0/1, 10.10.34.3 *
Route metric is 10, traffic share count is 1
from 10.5.5.5, 00:00:12 ago, via FastEthernet0/0, 10.10.24.2
Route metric is 10, traffic share count is 1
```

قم بتغيير التكلفة للوصول إلى أحد محولات ASBR، ولكن بنفس مقياس إعادة التوزيع وتحقق من نفس الناتج.

زيادة تكلفة OSPF على Fa0/1 للموجه R4:

```
R4(config)#int fa0/1
R4(config-if)#ip ospf cost 10
```

تحقق من المقياس الأمامي. وهو يوضح أن تكلفة الوصول إلى ASBR R1 الآن هي 11:

```
R4#show ip ospf border-routers
(OSPF Router with ID (10.4.4.4) (Process ID 1
```

```
(Base Topology (MTID 0
Internal Router Routing Table
Codes: i - Intra-area route, I - Inter-area route
```

```
i 10.3.3.3 [10] via 10.10.34.3, FastEthernet0/1, ABR, Area 0, SPF 7
I 10.1.1.1 [11] via 10.10.34.3, FastEthernet0/1, ASBR, Area 0, SPF 7
i 10.2.2.2 [1] via 10.10.24.2, FastEthernet0/0, ABR, Area 0, SPF 7
I 10.5.5.5 [2] via 10.10.24.2, FastEthernet0/0, ASBR, Area 0, SPF 7
```

فيما يلي جدول التوجيه على R4:

```
R4#show ip route 192.168.1.1 255.255.255.255
Routing entry for 192.168.1.1/32
Known via "ospf 1", distance 110, metric 10, type extern 2, forward metric 2
Last update from 10.10.24.2 on FastEthernet0/0, 00:02:17 ago
:Routing Descriptor Blocks
from 10.5.5.5, 00:07:11 ago, via FastEthernet0/0, 10.10.24.2
Route metric is 10, traffic share count is 1
```

لذلك يتم تثبيت المسار الذي يحتوي على المقياس الأمامي الأدنى في جدول التوجيه.

في الخلاصة، عندما يكون لديك إدخالات متعددة للنوع LSA 5، يتم إعطاء التفضيل الأول للمقياس (قياس إعادة التوزيع). يتم تثبيت المسار ذو المقياس الأدنى في جدول التوجيه. ويعطى التفضيل الثاني للمقياس الأمامي، إذا كان مقياس إعادة التوزيع متماثلاً. يتم تثبيت المسار الذي يحتوي على المقياس الأمامي الأدنى في جدول التوجيه.

استكشاف الأخطاء وإصلاحها

لا تتوفر حالياً معلومات محددة لاستكشاف الأخطاء وإصلاحها لهذا التكوين.

ةمچرتل هذه ل و ح

ةلأل تاي نقتل ن م ة و مچ م ادخت ساب دن تسم ل ا ذه Cisco ت مچرت
م ل ا ل اء ان ا ع مچ ي ف ن م دخت س م ل ل م عد و ت ح م م ي دقت ل ة ي ر ش ب ل و
امك ة ق ي ق د ن و ك ت ن ل ة ل ا ة مچرت ل ض ف ا ن ا ة ظ ح ال م ي ج ر ي . ة ص ا خ ل ا م ه ت غ ل ب
Cisco ي ل خ ت . ف ر ت ح م مچرت م ا ه م د ق ي ي ت ل ا ة ي ف ا ر ت ح ال ا ة مچرت ل ا ع م ل ا ح ل ا و ه
ل ا ا م اء ا د ع و ج ر ل ا ب ي ص و ت و ت ا مچرت ل ا هذه ة ق د ن ع ا ه ت ي ل و ئ س م Cisco
Systems (ر ف و ت م ط ب ا ر ل ا) ي ل ص ا ل ا ي ز ي ل ج ن ا ل ا دن ت س م ل ا