MPLS VPN ربع IPv6

المحتويات

المقدمة
المتطلبات الأساسية
المتطلبات
المكونات المستخدمة
الاصطلاحات
التكوين
الرسم التخطيطي للشبكة
تكوين VRF
تكوين BGP متعدد البروتوكولات (MP-BGP)
التحقق من الصحة
عنوان الخطوة التالية BGP
فرض التسمية
بادئات IPv6 المعلن عنها لموجهات CE
استكشاف الأخطاء وإصلاحها
تفاوض قدرة BGP
معلومات ذات صلة

المقدمة

IP الإصدار 6 (IPv6) هو إصدار جديد من IP مصمم لاستبدال IP الإصدار 4 (IPv4)، والذي يتم نشره حاليا ويتم إستخدامه بشكل مكثف في جميع أنحاء العالم. وتعزى فوائد الإصدار السادس من بروتوكول الإنترنت في المقام الأول إلى مساحة العنونة الأكبر بكثير، وهي مطلوبة لمواجهة التوسع في الإنترنت والزيادة الكبيرة في عدد الأجهزة القادرة على إستخدام الإنترنت.

يتم توصيل شبكة VPN IPv6 عبر واجهة IPv6 أو واجهة فرعية بالنظام الأساسي لمزود الخدمة (SP) عبر موجه PE. يمكن أن يكون الموقع قادرا على كل من IPv4 و IPv6. يكون لكل شبكة VPN IPv6 مساحة عنوان خاصة بها مما يعني أن عنوانا معينا يشير إلى أنظمة مختلفة في شبكات VPN مختلفة. ويتم تحقيق ذلك من خلال عائلة عناوين جديدة، **أو عائلة عناوين VPN-IPv6 أو VPNv6**، والتي تقدم ميزة مسار (RD) إلى عنوان IP.

عنوان VPNv6 هو كمية من 24 بايت تبدأ ب RD سعة 8 بايت وتنتهي بعنوان IPv6 سعة 16 بايت. عندما يكون الموقع قادرا على IPv4 و IPv6، يمكن إستخدام نفس RD للإعلان عن عناوين IPv4 و IPv6 على حد سواء.

المتطلبات الأساسية

المتطلبات

لا توجد متطلبات خاصة لهذا المستند.

ملاحظة: بالنسبة لدعم التوجيه وإعادة التوجيه الظاهري (VRF) عبر بروتوكول IPv6 على بعض الأنظمة الأساسية

(على سبيل المثال، موجه من السلسلة 7600)، ستحتاج إلى تكوين بروتوكول IPv6 VRF في التكوين العام.

المكونات المستخدمة

لا يقتصر هذا المستند على إصدارات برامج ومكونات مادية معينة.

الاصطلاحات

راجع اصطلاحات تلميحات Cisco التقنية للحصول على مزيد من المعلومات حول اصطلاحات المستندات.

التكوين

في هذا القسم، تُقدّم لك معلومات تكوين الميزات الموضحة في هذا المستند.

ملاحظة: أستخدم أداة بحث الأوامر (للعملاء المسجلين فقط) للعثور على مزيد من المعلومات حول الأوامر المستخدمة في هذا المستند.

الرسم التخطيطي للشبكة

يستخدم هذا المستند إعداد الشبكة التالي:

تكوين VRF

الموجه CE1
ipv6 unicast-routing ipv6 cef ! interface Serial 0/0 ipv6 address 2001:1::1/124 ! interface Loopback 0 ipv6 address ABCD::1/128 !
الموجه CE2
ipv6 unicast-routing ipv6 cef ! interface Serial 0/0 ipv6 address 2001:2::1/124 ! interface Loopback 0

```
ipv6 address ABCD::2/128
!
```

الموجه 6VPE1

```
ipv6 unicast-routing
ipv6 cef
!
mpls label protocol ldp
mpls ldp router-id Loopback 0 force
The VRF is defined with vrf definition vrf -----! !
definition CUST1
rd 1:1
!
address-family ipv6
route-target import 1:1
route-target export 1:1
exit-address-family
!
interface Serial 0/0
vrf forwarding CUST1
ipv6 address 2001:1::2/124
!
interface Loopback 0
ip address 1.1.1.1 255.255.255.255
ip ospf 1 area 0
!
```

الموجه 6VPE2

```
ipv6 unicast-routing
ipv6 cef
!
mpls label protocol ldp
mpls ldp router-id Loopback 0 force
!
vrf definition CUST1
rd 1:1
!
address-family ipv6
route-target import 1:1
route-target export 1:1
exit-address-family
!
interface Serial 0/0
vrf forwarding CUST1
ipv6 address 2001:2::2/124
!
interface Loopback 0
ip address 3.3.3.3 255.255.255.255
ip ospf 1 area 0
!
```

تكوين BGP متعدد البروتوكولات (MP-BGP)

تم تكوين VPNv6 لعائلة العنوان على موجهات 6VPE لاتصال iBGP. هناك اتصال eBGP بين 6VPE وموجهات CE.

الموجه CE1

```
router bgp 65101
```

```
 neighbor 2001:1::2 remote-as 100
 !
  address-family ipv6
  neighbor 2001:1::2 activate
  network ABCD::1/128
  exit-address-family
 !
```

الموجه 6VPE1

```
router bgp 100
 neighbor 3.3.3.3 remote-as 100
 neighbor 3.3.3.3 update-source Loopback 0
 !
 address-family vpnv6
  neighbor 3.3.3.3 activate
  exit-address-family
 !
 address-family ipv6 vrf CUST1
  neighbor 2001:1::1 remote-as 65101
  neighbor 2001:1::1 activate
  redistribute connected
  exit-address-family
 !
```

الموجه CE2

```
router bgp 65102
 neighbor 2001:2::2 remote-as 100
 !
  address-family ipv6
  neighbor 2001:2::2 activate
  network ABCD::2/128
  exit-address-family
 !
```

الموجه 6VPE2

```
router bgp 100
 neighbor 1.1.1.1 remote-as 100
 neighbor 1.1.1.1 update-source Loopback 0
 !
 address-family vpnv6
  neighbor 1.1.1.1 activate
  exit-address-family
 !
 address-family ipv6 vrf CUST1
  neighbor 2001:2::1 remote-as 65102
  neighbor 2001:2::1 activate
  redistribute connected
  exit-address-family
 !
```

التحقق من الصحة

عنوان الخطوة التالية BGP

```
6VPE2#
show bgp vpnv6 unicast vrf CUST1
```

```
                                BGP table version is 30, local router ID is 3.3.3.3
,Status codes: s suppressed, d damped, h history, * valid, > best, i - internal
                                              r RIB-failure, S Stale
                                    Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete

     Network          Next Hop            Metric LocPrf Weight Path
                      (Route Distinguisher: 1:1 (default for vrf CUST1
        ? i2001:1::/124     ::FFFF:1.1.1.1           0    100      0<*
        ? 32768         0                       ::     124/::2001:2 <*
  iABCD::1/128      ::FFFF:1.1.1.1           0    100      0 65101 i<*
  ABCD::2/128      2001:2::1               0             0 65102 i <*

                                6VPE2# show bgp vpnv6 unicast vrf CUST1 ABCD::1/128
                            BGP routing table entry for [1:1]ABCD::1/128, version 30
                                        (Paths: (1 available, best #1, table CUST1
                                                    :Advertised to update-groups
                                                                          2
                                                                      65101
                                        (FFFF:1.1.1.1 (metric 3) from 1.1.1.1 (1.1.1.1::
                                Origin IGP, metric 0, localpref 100, valid, internal, best
                                                    Extended Community: RT:1:1
                                                mpls labels in/out nolabel/20
```

فرض التسمية

عندما يستقبل موجه 6VPE حزمة من موجه CE مرفق، فإنه يبحث عن عنوان وجهة IPv6 للحزمة في جدول VRF المتوافق مع موجه CE هذا. وهذا يمكنه من العثور على مسار VPNv6. يحتوي مسار VPNv6 على تسمية MPLS مقترنة (التسمية العليا) وتسمية BGP Next-Hop المقترنة (التسمية السفلية).

```
                                6VPE2# show bgp vpnv6 unicast vrf CUST1 ABCD::1/128
                            BGP routing table entry for [1:1]ABCD::1/128, version 30
                                        (Paths: (1 available, best #1, table CUST1
                                                    :Advertised to update-groups
                                                                          2
                                                                      65101
                                        (FFFF:1.1.1.1 (metric 3) from 1.1.1.1 (1.1.1.1::
                                Origin IGP, metric 0, localpref 100, valid, internal, best
                                                    Extended Community: RT:1:1
                                                mpls labels in/out nolabel/20

                                                                        6VPE2#
                                                    show ip cef 1.1.1.1
                                                                    1.1.1.1/32
                                    nexthop 10.2.2.1 FastEthernet2/0 label 16

                                                                        6VPE2#
                                    show ipv6 cef vrf CUST1 ABCD::1/128 detail
                                                                ABCD::1/128, epoch 0
                                                recursive via 1.1.1.1 label 20
                                    nexthop 10.2.2.1 FastEthernet2/0 label 16
```

بادئات IPv6 المعلن عنها لموجهات CE

يعرض الأمر *BGP* show ipV6 route مسارات BGP التي تم التعرف عليها بواسطة الموجه.

```
                                                    CE1# show ipv6 route bgp
                                                IPv6 Routing Table - 6 entries
```

```
Codes: C - Connected, L - Local, S - Static, R - RIP, B - BGP
                U - Per-user Static route, M - MIPv6
     I1 - ISIS L1, I2 - ISIS L2, IA - ISIS interarea, IS - ISIS summary
   O - OSPF intra, OI - OSPF inter, OE1 - OSPF ext 1, OE2 - OSPF ext 2
                ON1 - OSPF NSSA ext 1, ON2 - OSPF NSSA ext 2
                    D - EIGRP, EX - EIGRP external
                                        [B   2001:2::/124 [20/0
                 via FE80::C808:17FF:FE2C:0, Serial0/0
                                         [B   ABCD::2/128 [20/0
                 via FE80::C808:17FF:FE2C:0, Serial0/0


CE2# show ipv6 route bgp
IPv6 Routing Table - 6 entries
Codes: C - Connected, L - Local, S - Static, R - RIP, B - BGP
                U - Per-user Static route, M - MIPv6
     I1 - ISIS L1, I2 - ISIS L2, IA - ISIS interarea, IS - ISIS summary
   O - OSPF intra, OI - OSPF inter, OE1 - OSPF ext 1, OE2 - OSPF ext 2
                ON1 - OSPF NSSA ext 1, ON2 - OSPF NSSA ext 2
                    D - EIGRP, EX - EIGRP external
                                        [B   2001:1::/124 [20/0
                 via FE80::C809:14FF:FEB4:0, Serial0/0
                                         [B   ABCD::1/128 [20/0
                 via FE80::C809:14FF:FEB4:0, Serial0/0
```

استكشاف الأخطاء وإصلاحها

أستخدم هذا القسم لاستكشاف أخطاء التكوين وإصلاحها.

تفاوض قدرة BGP

يتم إستخدام بروتوكول MP-BGP للإعلان عن مسارات IPv6 VPN في NLRI الخاصة ب MP_REACH.

ملاحظة: معرف عائلة العناوين/معرف عائلة العناوين التالي (AFI/SAFI) المستخدم هو 128/2. يمثل منفذ AFI = 2 IPv6 ويمثل منفذ SAFI = 128 MPLS المسمى VPNv6.

debug ip bgp

```
                                BGP: 3.3.3.3 went from Active to OpenSent :21:10:10.387
BGP: 3.3.3.3 sending OPEN, version 4, my as: 100, holdtime 180 :21:10:10.391
                                                                  seconds
    BGP: 3.3.3.3 send message type 1, length (incl. header) 61 :21:10:10.395
     BGP: 3.3.3.3 rcv message type 1, length (excl. header) 42 :21:10:10.579
        BGP: 3.3.3.3 rcv OPEN, version 4, holdtime 180 seconds :21:10:10.579
             BGP: 3.3.3.3 rcv OPEN w/ OPTION parameter len: 32 :21:10:10.583
(BGP: 3.3.3.3 rcvd OPEN w/ optional parameter type 2 (Capability :21:10:10.583
                                                                    len 6
          BGP: 3.3.3.3 OPEN has CAPABILITY code: 1, length 4 :21:10:10.583
          BGP: 3.3.3.3 OPEN has MP_EXT CAP for afi/safi: 1/1 :21:10:10.587
(BGP: 3.3.3.3 rcvd OPEN w/ optional parameter type 2 (Capability :21:10:10.587
                                                                    len 6
          BGP: 3.3.3.3 OPEN has CAPABILITY code: 1, length 4 :21:10:10.587
        BGP: 3.3.3.3 OPEN has MP_EXT CAP for afi/safi: 2/128 :21:10:10.587
(BGP: 3.3.3.3 rcvd OPEN w/ optional parameter type 2 (Capability :21:10:10.591
                                                                    len 2
        BGP: 3.3.3.3 OPEN has CAPABILITY code: 128, length 0 :21:10:10.591
BGP: 3.3.3.3 OPEN has ROUTE-REFRESH capability(old) for all :21:10:10.591
```

```
                                                        address-families
(BGP: 3.3.3.3 rcvd OPEN w/ optional parameter type 2 (Capability :21:10:10.591
                                                              len 2
                    BGP: 3.3.3.3 OPEN has CAPABILITY code: 2, length 0 :21:10:10.595
          BGP: 3.3.3.3 OPEN has ROUTE-REFRESH capability(new) for all :21:10:10.595
                                                        address-families
(BGP: 3.3.3.3 rcvd OPEN w/ optional parameter type 2 (Capability :21:10:10.595
                                                              len 6
                  BGP: 3.3.3.3 OPEN has CAPABILITY code: 65, length 4 :21:10:10.595
                       BGP: 3.3.3.3 OPEN has 4-byte ASN CAP for: 100 :21:10:10.599
                  BGP: 3.3.3.3 rcvd OPEN w/ remote AS 100, 4-byte remote AS 100
                    BGP: 3.3.3.3 went from OpenSent to OpenConfirm :21:10:10.599
                  BGP: 3.3.3.3 went from OpenConfirm to Established :21:10:10.603
                                BGP-5-ADJCHANGE: neighbor 3.3.3.3 Up% :21:10:10.603
               BGP-5-ADJCHANGE: neighbor 2001:1::1 vpn vrf CUST1 Up% :21:10:11.547


                                                    6VPE1# show bgp vpnv6 unicast all neighbors
                                          BGP neighbor is 3.3.3.3,  remote AS 100, internal link
                                                      BGP version 4, remote router ID 3.3.3.3
                                                    BGP state = Established, up for 00:05:32
          Last read 00:00:30, last write 00:00:20, hold time is 180, keepalive interval
                                                                  is 60 seconds
                                                                :Neighbor capabilities
                                                  (Route refresh: advertised and received(new
                                                  New ASN Capability: advertised and received
                                               Address family IPv4 Unicast: advertised and received
                                               Address family VPNv6 Unicast: advertised and received
output omitted ! BGP neighbor is 2001:1::1,  vrf CUST1,  remote AS 65101, external link---! !
                                                      BGP version 4, remote router ID 10.210.0.1
                                                    BGP state = Established, up for 00:05:54
          Last read 00:00:54, last write 00:00:43, hold time is 180, keepalive interval
                                                                  is 60 seconds
                                                                :Neighbor capabilities
                                                  (Route refresh: advertised and received(new
                                                              New ASN Capability: advertised
                                               Address family IPv6 Unicast: advertised and received
                                                                ! output omitted---! !
```

معلومات ذات صلة

- صفحة دعم توجيه IP
- 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).