تكوين الطبقة 3 EVPN عبر SR MPLS [eBGP] في Nexus 9300

المحتويات

المقدمة
المتطلبات الأساسية
المتطلبات
المكونات المستخدمة
معلومات أساسية
MPLS L3VPN Recap
نظرة عامة على EVPN مع L3VPN (MPLS SR)
الرسم التخطيطي للشبكة
تهيئة عالية المستوى
التحقق من الصحة
استكشاف الأخطاء وإصلاحها

المقدمة

يوضح هذا المستند كيفية نشر شبكة VPN الخاصة بالإيثرنت L3 (EVPN) عبر تحويل التسمية متعدد البروتوكولات لتوجيه المقاطع (SR) على Nexus 9300 باستخدام BGP الخارجي.

المتطلبات الأساسية

المتطلبات

توصي Cisco بأن تكون لديك معرفة بالمواضيع التالية:

- بروتوكول البوابة الحدودية (BGP)
- L3VPN
- EVPN
- SR

المكونات المستخدمة

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

- أجهزة العمود الرئيسي - 9336C-FX التي تشغل الإصدار 10.2(2)
- الأجهزة الطرفية - 93240YC-FX2 التي تشغل الإصدار 10.2(2)
- العميل - 92160YC-X (host-1)، Catalyst-3850 (host-2)

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

معلومات أساسية

MPLS L3VPN Recap

شبكة VPN:

- شبكة قائمة على بروتوكول الإنترنت تقدم خدمات الشبكة الخاصة عبر بنية أساسية عامة.
- مجموعة من المواقع المسموح لها بالتواصل مع بعضها البعض بشكل خاص عبر الإنترنت أو غيرها من الشبكات العامة أو الخاصة.

يتم إنشاء شبكات VPN التقليدية من خلال تكوين شبكة كاملة من الأنفاق أو الدوائر الافتراضية الدائمة (PVCs) إلى جميع المواقع في شبكة VPN. ليس من السهل صيانة هذا النوع من شبكات VPN أو توسيعه، نظرا لأن إضافة موقع جديد تتطلب إجراء تغييري على كل جهاز حافة في الشبكة الخاصة الظاهرية (VPN).

يتم إنشاء شبكات VPN المستندة إلى MPLS في الطبقة 3 وتعتمد على نموذج النظير. يتيح نموذج النظير لمزود الخدمة و CE تبادل معلومات التوجيه للطبقة 3. يوفر موقع CE دون مشاركة CE الخدمة بإرسال البيانات بين مواقع CE.

تتميز شبكات VPN MPLS بسهولة الإدارة والتوسعة مقارنة بشبكات VPN التقليدية. عند إضافة موقع جديد إلى شبكة VPN MPLS، يلزم تحديث موجه الحافة فقط لمزود الخدمة الذي يوفر الخدمات لموقع العميل.

هذه هي مكونات MPLS VPN:

- المزود (P) الموجه- الموجه في مركز شبكة المزود. تقوم موجهات PE بتشغيل تحويل MPLS و الى تقم بإرفاق تسميات VPN بالحزم الموجهة. يتم إستخدام تسميات VPN لتوجيه حزم البيانات إلى الشبكة الخاصة الصحيحة وأ موجه حافة CE.

- الموجه Provider Edge (PE)- موجه يقوم بإرفاق تسمية شبكة VPN بالحزم الواردة استنادا إلى الواجهة أو الواجهة الفرعية التي يتم استقبالها عليها، كما يقوم بإرفاق تسميات MPLS الأساسية. يتم إرفاق موجه PE مباشرة بالموجه.

- موجه العميل (C)- موجه في مزود خدمة الإنترنت (ISP) أو شبكة المؤسسة.

- الموجه من Customer Edge (CE)- موجه من Edge على شبكة ISP التي تتصل بموجه PE على الشبكة. يجب أن يواجه موجه CE مع موجه PE.

نظرة عامة على EVPN مع L3VPN (MPLS SR)

تبنت عمليات نشر مركز البيانات (DC) شبكة EVPN أو MPLS الخاصة بشبكة LAN القابلة للتوسع الظاهرية (VXLAN) لوفوائدها مثل تعليم مستوى التحكم في EVPN وتعدد الحيازات وسهولة التنقل والتكرار وإضافات POD. وبالمثل، فإن الأساسي وه إما شبكة MPLS L3VPN قائمة على بروتوكول توزيع التسمية (LDP) أو وه انتقال من الأساس التقليدي القائم على MPLS L3VPN LDP إلى حل أكثر تطورا مثل SR.

يتم اعتماد SR لوفوائدها مثل:

- مستويات التحكم في بروتوكول العبارة الداخلية الموحدة (IGP) و MPLS
- طرق هندسة حركة مرور أبسط
- سهولة التهيئة
- اعتماد الشبكات المعرفة عن طريق البرامج (SDN)

EVPN (RFC 7432) هو حل يستند إلى BGP MPLS تم إستخدامه لخدمات إيثرنت من الجيل التالي في شبكة مركز بيانات افتراضية. وهو يستخدم عدة كتل مثل المسار.

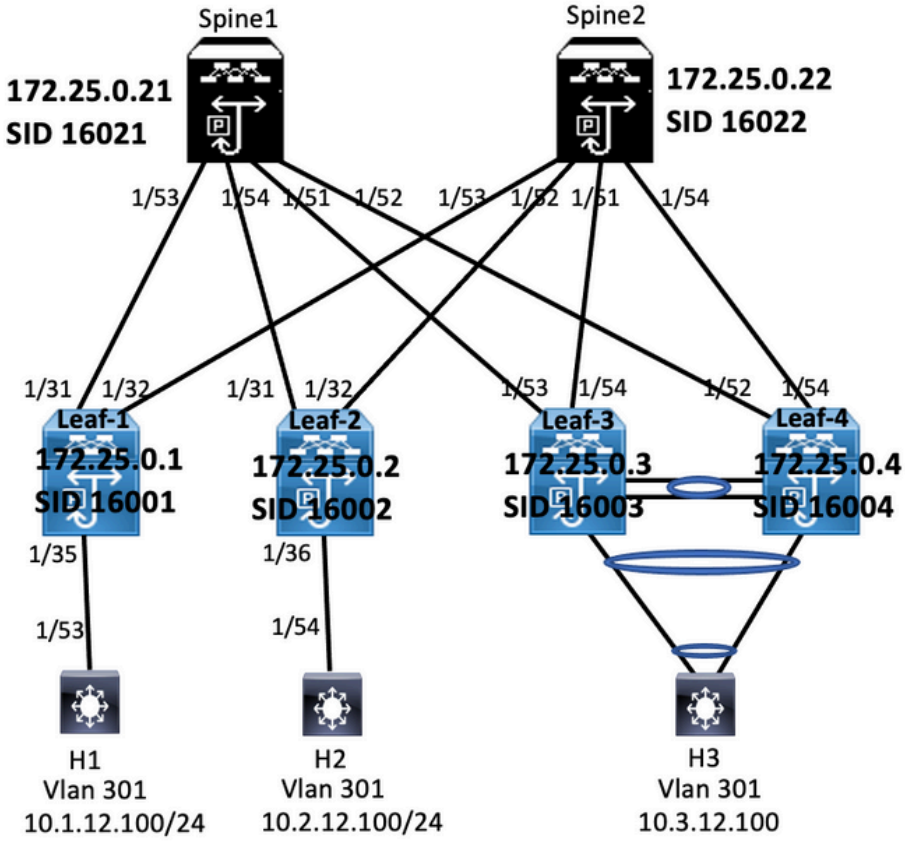
مميز (RD) وهدف المسار (RT) والتوجيه الظاهري وإعادة التوجيه (VRF) من تقنيات MPLS الموجودة.

يستخدم الإصدار L3 EVPN عبر SR الذي تم تقديمه في الإصدار NXOS 7.0(3)I6(1) المسار EVPN Type-5 مع تضمين MPLS. فهو يوفر خدمات متعددة المستأجرين وقابلية للتوسيع وأداء فائق لخدمات مراكز البيانات المتطورة.

ملاحظة: في التيار المستمر، يمكن أن يكون مستوى البيانات VXLAN أو MPLS.

MPLS L3 VPN عبر SR	MPLS L3 VPN التقليدي
كتل الإنشاء الرئيسية: RD و RT و VRF	كتل الإنشاء الرئيسية: RD و RT و VRF
الطبقة السفلية للنقل: IGP/BGP-LU و SR-TE	الطبقة السفلية للنقل: IGP و LDP و RSVP-TE
طبقة التغشية للخدمة: EVPN	طبقة التغشية للخدمة: VPNv4 و VPNv6

الرسم التخطيطي للشبكة



تهيئة عالية المستوى

1. تثبيت المميزات
2. تكوين عنوان IP - التسطير
3. تكوين IGP/MP - BGP
4. تكوين تغشية VLAN و EVPN
5. تكوين e-BGP بين الأجهزة المضيفة والوحدات الطرفية

Leaf-1

Enabling Features

```
install feature-set mpls
feature-set mpls
feature bgp
feature mpls segment-routing
feature mpls evpn
feature interface-vlan
feature lacp
feature mpls oam
feature mpls segment-routing traffic-engineering
vlan 1,301-310
segment-routing
  mpls
    global-block 16000 24000
    connected-prefix-sid-map
      address-family ipv4
172.25.0.1/32 absolute 16001
ip prefix-list node-sid-loopback seq 10 permit 172.25.0.1/32
ip as-path access-list LOCALLY-ORIGINATE seq 1 permit "^65534"
ip as-path access-list LOCALLY-ORIGINATE seq 2 permit "^$"
route-map NODE-SID-MED permit 10
  match ip address prefix-list node-sid-loopback
  set metric 100
route-map NODE-SID-MED permit 20
route-map SET_NH permit 5
```

```
 match community MATCH-65534:65534.
set ip next-hop unchanged
route-map SET_NH permit 10
  match as-path LOCALLY-ORIGINATE
set ip next-hop 172.25.0.1

vrf context VPN-A
  rd auto
  address-family ipv4 unicast
    route-target import 301:301
    route-target import 301:301 evpn
    route-target export 301:301
    route-target export 301:301 evpn
vrf context VPN-B
  rd auto
  address-family ipv4 unicast
    route-target import 302:302
    route-target import 302:302 evpn
    route-target export 302:302
    route-target export 302:302 evpn
```

Interface Configuration

```
interface Vlan301
  ip access-group deny-to-core_ra in
  vrf member VPN-A
  no ip redirects
  ip address 10.1.12.1/24
  ip directed-broadcast ip-dir-bcast
  ip arp timeout 720

interface Vlan302
  ip access-group deny-to-core_ra in
  vrf member VPN-B
  no ip redirects
  ip address 10.1.13.1/24
  ip directed-broadcast ip-dir-bcast
  ip arp timeout 720

interface Ethernet1/31
  description connected to spine1 - 1/53 - 192.168.1.10
  mtu 9216
  logging event port link-status
  no ip redirects
  ip address 192.168.1.9/30
  ip arp timeout 14400
  mpls ip forwarding
```

```
interface Ethernet1/32
  description connected to spine2 - 1/53 - 192.168.1.14
  mtu 9216
  logging event port link-status
  no ip redirects
  ip address 192.168.1.13/30
  ip arp timeout 14400
  mpls ip forwarding
  no shutdown

interface Ethernet1/35
  switchport
  switchport mode trunk
  switchport trunk allowed vlan 301-310
  no shutdown

interface loopback0
  ip address 172.25.0.1/32
no shut
```

BGP/EVPN Configuration

```
router bgp 65534
  router-id 172.25.0.1
  disable-policy-batching
  bestpath as-path multipath-relax
  bestpath med missing-as-worst
  log-neighbor-changes
  event-history detail size large
  nexthop suppress-default-resolution
  address-family ipv4 unicast
    network 172.25.0.1/32
    maximum-paths 4
    maximum-paths ibgp 4
    allocate-label route-map node-sid-label
  address-family ipv4 labeled-unicast
    prefix-priority high
  address-family l2vpn evpn
  template peer EBGP-SPINE
    remote-as 64087
    description EBGP-PEERING-to-AGG
    address-family ipv4 unicast
      allowas-in 1
      send-community
      send-community extended
      route-map NODE-SID-MED out
```

```
no advertise local-labeled-route
    soft-reconfiguration inbound
  address-family ipv4 labeled-unicast
    allowas-in 1
    send-community
    send-community extended
    route-map NODE-SID-MED out
    soft-reconfiguration inbound always
  address-family l2vpn evpn
    allowas-in 1
    send-community
    send-community extended
    filter-list LOCALLY-ORIGINATE out
    route-map SET_NH out
    encapsulation mpls
  neighbor 192.168.1.10
    inherit peer EBGP-SPINE
  neighbor 192.168.1.14
    inherit peer EBGP-SPINE
```

```
vrf VPN-A
  bestpath as-path multipath-relax
  allocate-index 2001
  address-family ipv4 unicast
    network 10.1.12.0/24
    advertise l2vpn evpn
    maximum-paths 4
vrf VPN-B
  bestpath as-path multipath-relax
  allocate-index 2002
  address-family ipv4 unicast
    network 10.1.13.0/24
    advertise l2vpn evpn
    maximum-paths 4
```

Leaf-2

Enabling Features

```
install feature-set mpls
feature-set mpls
feature bgp
feature mpls segment-routing
feature mpls evpn
feature interface-vlan
feature lacp
feature mpls oam
feature mpls segment-routing traffic-engineering
vlan 1,301-310
segment-routing
  mpls
    global-block 16000 24000
    connected-prefix-sid-map
      address-family ipv4
        172.25.0.2/32 absolute 16002
ip prefix-list node-sid-loopback seq 10 permit 172.25.0.2/32
ip as-path access-list LOCALLY-ORIGINATE seq 1 permit "^65534"
ip as-path access-list LOCALLY-ORIGINATE seq 2 permit "^$"
route-map NODE-SID-MED permit 10
  match ip address prefix-list node-sid-loopback
  set metric 100
route-map NODE-SID-MED permit 20
route-map SET_NH permit 5
```

```
match community MATCH-65534:65534
  set ip next-hop unchanged
route-map SET_NH permit 10
  match as-path LOCALLY-ORIGINATE
  set ip next-hop 172.25.0.2
vrf context VPN-A
  rd auto
  address-family ipv4 unicast
    route-target import 301:301
    route-target import 301:301 evpn
    route-target export 301:301
    route-target export 301:301 evpn
vrf context VPN-B
  rd auto
  address-family ipv4 unicast
    route-target import 302:302
    route-target import 302:302 evpn
    route-target export 302:302
    route-target export 302:302 evpn
```

Interface Configuration

```
interface Vlan301
  no shutdown
  ip access-group deny-to-core_ra in
  vrf member VPN-A
  no ip redirects
  ip address 10.2.12.1/24
  ip directed-broadcast ip-dir-bcast
  ip arp timeout 720

interface Vlan302
  no shutdown
  ip access-group deny-to-core_ra in
  vrf member VPN-B
  no ip redirects
  ip address 10.2.13.1/24
  ip directed-broadcast ip-dir-bcast
  ip arp timeout 720

interface Ethernet1/3
  switchport
  switchport mode trunk
  switchport trunk allowed vlan 301-310
  no shutdown
```

```
interface Ethernet1/31
  description connected to spine1 - 1/54 - 192.168.2.10
  mtu 9216
  logging event port link-status
  no ip redirects
  ip address 192.168.2.9/30
  ip arp timeout 14400
  mpls ip forwarding
interface Ethernet1/32
  description connected to Spine2 - 1/52 - 192.168.2.14
  mtu 9216
  logging event port link-status
  no ip redirects
  ip address 192.168.2.13/30
  ip arp timeout 14400
  mpls ip forwarding
interface Ethernet1/36
    switchport mode trunk
  switchport trunk allowed vlan 301-310
interface loopback0
  ip address 172.25.0.2/32
```

BGP/EVPN Configuration

```
router bgp 65534
  router-id 172.25.0.2
  disable-policy-batching
  bestpath as-path multipath-relax
  bestpath med missing-as-worst
  log-neighbor-changes
  event-history detail size large
  nexthop suppress-default-resolution
  address-family ipv4 unicast
    network 172.25.0.2/32
    maximum-paths 4
    maximum-paths ibgp 4
    allocate-label route-map node-sid-label
  address-family ipv4 labeled-unicast
    prefix-priority high
  address-family l2vpn evpn
  template peer EBGP-SPINE
    remote-as 64087
    description EBGP-PEERING-to-AGG
    address-family ipv4 unicast
      allowas-in 1
      send-community
      send-community extended
      route-map NODE-SID-MED out
```

```
no advertise local-labeled-route
    soft-reconfiguration inbound
  address-family ipv4 labeled-unicast
    allowas-in 1
    send-community
    send-community extended
    route-map NODE-SID-MED out
    soft-reconfiguration inbound always
  address-family l2vpn evpn
    allowas-in 1
    send-community
    send-community extended
    filter-list LOCALLY-ORIGINATE out
    route-map SET_NH out
    encapsulation mpls
  neighbor 192.168.2.10
    inherit peer EBGP-SPINE
  neighbor 192.168.2.14
    inherit peer EBGP-SPINE
```

```
vrf VPN-A
  bestpath as-path multipath-relax
  allocate-index 2001
  address-family ipv4 unicast
    network 10.2.12.0/24
    advertise l2vpn evpn
    maximum-paths 4
vrf VPN-B
  bestpath as-path multipath-relax
  allocate-index 2002
  address-family ipv4 unicast
    network 10.2.13.0/24
    advertise l2vpn evpn
    maximum-paths 4
```

Spine-1

Enabling Features

```
install feature-set mpls
feature-set mpls
feature bgp
feature mpls segment-routing
feature mpls evpn
feature interface-vlan
feature lacp
feature mpls oam
feature mpls segment-routing traffic-engineering
vlan 1
segment-routing
  mpls
    global-block 16000 24000
    connected-prefix-sid-map
      address-family ipv4
        172.25.0.21/32 absolute 16021
ip prefix-list NH-RESTRICT seq 5 permit 0.0.0.0/0
ip prefix-list node-sid-loopback seq 5 permit 172.25.0.21/32
route-map NH-RESTRICT deny 10
  match ip address prefix-list NH-RESTRICT
route-map NH-RESTRICT permit 20
route-map NH_UNCHG permit 10
  set ip next-hop unchanged
```

Interface Configuration

```
interface Ethernet1/53
  description connected to Leaf1 - 1/31 - 192.168.1.9
  mtu 9216
  logging event port link-status
  no ip redirects
  ip address 192.168.1.10/30
  ip arp timeout 14400
  mpls ip forwarding
  no shutdown

interface Ethernet1/54
  description connected to Leaf2- 1/31 - 192.168.2.9
  mtu 9216
  logging event port link-status
  no ip redirects
  ip address 192.168.2.10/30
  ip arp timeout 14400
  mpls ip forwarding
  no shutdown


interface loopback0
  ip address 172.25.0.21/32
no shutdown
```

BGP/EVPN Configuration

```
router bgp 64087
  router-id 172.25.0.21
  bestpath as-path multipath-relax
  bestpath med missing-as-worst
  log-neighbor-changes
  nexthop suppress-default-resolution
  address-family ipv4 unicast
    network 172.25.0.21/32
    maximum-paths 4
    nexthop route-map NH-RESTRICT
    allocate-label route-map node-sid-label
  address-family ipv4 labeled-unicast
    prefix-priority high
  address-family l2vpn evpn
    retain route-target all
  template peer EBGP-ACCESS
    remote-as 65534
    description EBGP-PEERING-to-ACCESS
    address-family ipv4 unicast
      disable-peer-as-check
      send-community
      send-community extended
      default-originate
      no advertise local-labeled-route


  soft-reconfiguration inbound
    address-family ipv4 labeled-unicast
      disable-peer-as-check
      send-community
      send-community extended
      soft-reconfiguration inbound
    address-family l2vpn evpn
      disable-peer-as-check
      send-community
      send-community extended
      route-map NH_UNCHG out
      encapsulation mpls
  neighbor 192.168.1.9
    inherit peer EBGP-ACCESS
  neighbor 192.168.2.9
    inherit peer EBGP-ACCESS
```

Spine-2

Enabling Feature

```
install feature-set mpls
feature-set mpls
feature bgp
feature mpls segment-routing
feature mpls evpn
feature interface-vlan
feature lacp
feature mpls oam
feature mpls segment-routing traffic-engineering
vlan 1
segment-routing
  mpls
    global-block 16000 24000
    connected-prefix-sid-map
      address-family ipv4
        172.25.0.22/32 absolute 16021
ip prefix-list NH-RESTRICT seq 5 permit 0.0.0.0/0
ip prefix-list node-sid-loopback seq 5 permit 172.25.0.22/32
route-map NH-RESTRICT deny 10
  match ip address prefix-list NH-RESTRICT
route-map NH-RESTRICT permit 20
route-map NH_UNCHG permit 10
  set ip next-hop unchanged
```

Interface Configuration

```
interface Ethernet1/52
  description connected to Leaf2 - 1/31 - 192.168.2.13
  mtu 9216
  logging event port link-status
  no ip redirects
  ip address 192.168.2.14/30
  ip arp timeout 14400
  mpls ip forwarding
  no shutdown

interface Ethernet1/53
  description connected to Leaf2- 1/32 - 192.168.1.13
  mtu 9216
  logging event port link-status
  no ip redirects
  ip address 192.168.1.14/30
  ip arp timeout 14400
  mpls ip forwarding
  no shutdown


interface loopback0
  ip address 172.25.0.22/32
no shut
```

BGP/EVPN Configuration

```
router bgp 64087
  router-id 172.25.0.22
  bestpath as-path multipath-relax
  bestpath med missing-as-worst
  log-neighbor-changes
  nexthop suppress-default-resolution
  address-family ipv4 unicast
    network 172.25.0.22/32
    maximum-paths 4
    nexthop route-map NH-RESTRICT
    allocate-label route-map node-sid-label
  address-family ipv4 labeled-unicast
    prefix-priority high
  address-family l2vpn evpn
    retain route-target all
  template peer EBGP-ACCESS
    remote-as 65534
    description EBGP-PEERING-to-ACCESS
    address-family ipv4 unicast
      disable-peer-as-check
      send-community
      send-community extended
      default-originate
      no advertise local-labeled-route

  soft-reconfiguration inbound
    address-family ipv4 labeled-unicast
      disable-peer-as-check
      send-community
      send-community extended
      soft-reconfiguration inbound
    address-family l2vpn evpn
      disable-peer-as-check
      send-community
      send-community extended
      route-map NH_UNCHG out
      encapsulation mpls
  neighbor 192.168.1.13
    inherit peer EBGP-ACCESS
  neighbor 192.168.2.13
    inherit peer EBGP-ACCESS
```

Host-1 Configuration

```
install feature-set mpls
feature mpls
interface Ethernet1/53
switchport
switchport mode trunk
switchport trunk allowed vlan 301-310
no shut

interface vlan 301
no shutdown
no ip redirects
ip address 10.1.12.100/24
ip directed-broadcast ip-dir-bcast
ip arp timeout 720
```

Host-2 Configuration

```
install feature-set mpls
feature mpls
interface Ethernet1/54
switchport
switchport mode trunk
switchport trunk allowed vlan 301-310
no shut

interface vlan 301
no shutdown
no ip redirects
ip address 10.2.12.100/24
ip directed-broadcast ip-dir-bcast
ip arp timeout 720
```

التحقق من الصحة

استخدم هذا القسم لتأكيد عمل التكوين بشكل صحيح.

```
H1(config)# show ip int brief

IP Interface Status for VRF "default"(1)
Interface         IP Address      Interface Status
Vlan301           10.1.12.100     protocol-up/link-up/admin-up

H1(config)# ping 10.2.12.100
PING 10.2.12.100 (10.2.12.100): 56 data bytes
64 bytes from 10.2.12.100: icmp_seq=0 ttl=251 time=0.994 ms
64 bytes from 10.2.12.100: icmp_seq=1 ttl=251 time=0.586 ms
64 bytes from 10.2.12.100: icmp_seq=2 ttl=251 time=0.677 ms
64 bytes from 10.2.12.100: icmp_seq=3 ttl=251 time=0.615 ms
64 bytes from 10.2.12.100: icmp_seq=4 ttl=251 time=0.597 ms

--- 10.2.12.100 ping statistics ---
5 packets transmitted, 5 packets received, 0.00% packet loss
round-trip min/avg/max = 0.586/0.693/0.994 ms
```

```
H2(config)# show ip int brief

IP Interface Status for VRF "default"(1)
Interface         IP Address      Interface Status
Vlan301           10.2.12.100     protocol-up/link-up/admin-up

H2(config)# ping 10.1.12.100
PING 10.1.12.100 (10.1.12.100): 56 data bytes
64 bytes from 10.1.12.100: icmp_seq=0 ttl=251 time=1.043 ms
64 bytes from 10.1.12.100: icmp_seq=1 ttl=251 time=1.933 ms
64 bytes from 10.1.12.100: icmp_seq=2 ttl=251 time=0.865 ms
64 bytes from 10.1.12.100: icmp_seq=3 ttl=251 time=0.668 ms
64 bytes from 10.1.12.100: icmp_seq=4 ttl=251 time=0.713 ms

--- 10.1.12.100 ping statistics ---
5 packets transmitted, 5 packets received, 0.00% packet loss
round-trip min/avg/max = 0.668/1.044/1.933 ms
```

استكشاف الأخطاء وإصلاحها

يوفر هذا القسم معلومات يمكنك استخدامها لاستكشاف أخطاء التكوين وإصلاحها.

```
spine1(config-router-af)# show mpls switching

Legend:
(P)=Protected, (F)=FRR active, (*)=more labels in stack.

IPV4:
In-Label  Out-Label  FEC name          Out-Interface     Next-Hop
VRF default
16001     Pop Label  172.25.0.1/32     Eth1/53           10.1.1.9
16002     Pop Label  172.25.0.2/32     Eth1/54           10.2.1.9

In-Label  VRF
492287    default



Block     Label-Range
1         16000 - 24000
```

```
spine1(config-router-af)# show bgp l2vpn evpn
BGP routing table information for VRF default, address family L2VPN EVPN
BGP table version is 17, Local Router ID is 172.25.0.21

  Network          Next Hop         Metric     LocPrf     Weight Path
Route Distinguisher: 172.25.0.1:3
*>e[5]:[0]:[0]:[24]:[12.1.12.0]/224
                   172.25.0.1       4294967295                0 65534 i

Route Distinguisher: 172.25.0.1:4
*>e[5]:[0]:[0]:[24]:[12.1.13.0]/224
                   172.25.0.1       4294967295                0 65534 i

Route Distinguisher: 172.25.0.2:3
*>e[5]:[0]:[0]:[24]:[10.2.12.0]/224
                   172.25.0.2       4294967295                0 65534 i

Route Distinguisher: 172.25.0.2:4
*>e[5]:[0]:[0]:[24]:[10.2.13.0]/224
                   172.25.0.2       4294967295                0 65534 i
```

```
ping 10.1.12.200
PING 10.1.12.200 (10.1.12.200): 56 data bytes
64 bytes from 10.1.12.200: icmp_seq=0 ttl=254 time=1.14 ms
64 bytes from 10.1.12.200: icmp_seq=1 ttl=254 time=0.687 ms
64 bytes from 10.1.12.200: icmp_seq=2 ttl=254 time=0.658 ms
64 bytes from 10.1.12.200: icmp_seq=3 ttl=254 time=0.636 ms
64 bytes from 10.1.12.200: icmp_seq=4 ttl=254 time=0.699 ms
--- 10.1.12.200 ping statistics ---
5 packets transmitted, 5 packets received, 0.00% packet loss
round-trip min/avg/max = 0.636/0.763/1.14 ms

H1# show ip int brie
IP Interface Status for VRF "default"(1)
Interface            IP Address      Interface Status
Vlan301              10.1.12.100     protocol-up/link-up/admin-up

H1# show mac address-table
Legend:
        * - primary entry, G - Gateway MAC, (R) - Routed MAC, O - Overlay MAC
        age - seconds since last seen,+ - primary entry using vPC Peer-Link,
        (T) - True, (F) - False, C - ControlPlane MAC, ~ - vsan
   VLAN     MAC Address      Type      age     Secure NTFY Ports
---------+-----------------+--------+---------+------+----+------------------
*  301     0000.0000.1111   dynamic  0         F      F    Po30
*  301     00ea.bd27.86ef   dynamic  0         F      F    Po30
G    -     00ea.bd27.6285   static   -         F      F    sup-eth1(R)
G  301     00ea.bd27.6285   static   -         F      F    sup-eth1(R)

H2# show ip interface brief
Interface            IP Address      Interface Status
Vlan301              10.1.12.200     protocol-up/link-up/admin-up
H3# ping 10.1.12.100
PING 10.1.12.100 (10.1.12.100): 56 data bytes
64 bytes from 10.1.12.100: icmp_seq=0 ttl=254 time=1.211 ms
64 bytes from 10.1.12.100: icmp_seq=1 ttl=254 time=0.694 ms
64 bytes from 10.1.12.100: icmp_seq=2 ttl=254 time=0.68 ms
64 bytes from 10.1.12.100: icmp_seq=3 ttl=254 time=0.673 ms
64 bytes from 10.1.12.100: icmp_seq=4 ttl=254 time=0.624 ms
--- 10.1.12.100 ping statistics ---
5 packets transmitted, 5 packets received, 0.00% packet loss
round-trip min/avg/max = 0.624/0.776/1.211 ms
H3# show int vlan 301
Vlan301 is up, line protocol is up, autostate enabled
  Hardware is EtherSVI, address is  00ea.bd27.86ef
 H3# show mac address-table
Legend:
        * - primary entry, G - Gateway MAC, (R) - Routed MAC, O - Overlay MAC
        age - seconds since last seen,+ - primary entry using vPC Peer-Link,
     VLAN     MAC Address      Type      age     Secure NTFY Ports
---------+-----------------+--------+---------+------+----+------------------
*  301     0000.0000.1111   dynamic  0         F      F    Eth1/33
*  301     00ea.bd27.6285   dynamic  0         F      F    Eth1/33
G    -     00ea.bd27.86ef   static   -         F      F    sup-eth1(R)
G  301     00ea.bd27.86ef   static   -         F      F    sup-eth1(R)

spine-1# show bgp l2vpn evpn
BGP routing table information for VRF default, address family L2VPN EVPN
BGP table version is 188, Local Router ID is 172.25.0.21
Status: s-suppressed, x-deleted, S-stale, d-dampened, h-history, *-valid, >-best
Path type: i-internal, e-external, c-confed, l-local, a-aggregate, r-redist, I-i
njected
Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete, | - multipath, & - backup, 2 - Network
Next Hop            Metric     LocPrf     Weight Path
Route Distinguisher: 172.25.0.1:5
*>e[5]:[0]:[0]:[24]:[10.1.12.0]/224
                    172.25.0.15              4294967295                 0 65534 i
Route Distinguisher: 172.25.0.1:37164
*>e[2]:[0]:[0]:[48]:[00ea.bd27.6285]:[0]:[0.0.0.0]/216
                    172.25.0.15              4294967295                 0 65534 i
*>e[2]:[0]:[0]:[48]:[00ea.bd27.6285]:[32]:[10.1.12.100]/272
                    172.25.0.15              4294967295                 0 65534 i
*>e[3]:[0]:[32]:[172.25.0.15]/88
                    172.25.0.15              4294967295                 0 65534 i
Route Distinguisher: 172.25.0.2:37164
*>e[2]:[0]:[0]:[48]:[00ea.bd27.6285]:[0]:[0.0.0.0]/216
                    172.25.0.15              4294967295                 0 65534 i
*>e[2]:[0]:[0]:[48]:[00ea.bd27.6285]:[32]:[10.1.12.100]/272
                    172.25.0.15              4294967295                 0 65534 i
*>e[3]:[0]:[32]:[172.25.0.15]/88
                    172.25.0.15              4294967295                 0 65534 i



Route Distinguisher: 172.25.0.3:37164
*>e[2]:[0]:[0]:[48]:[00ea.bd27.86ef]:[0]:[0.0.0.0]/216
                    172.25.0.3               4294967295                 0 65534 i
*>e[2]:[0]:[0]:[48]:[00ea.bd27.86ef]:[32]:[10.1.12.200]/272
                    172.25.0.3               4294967295                 0 65534 i
*>e[3]:[0]:[32]:[172.25.0.3]/88
                    172.25.0.3               4294967295                 0 65534 i

spine-1# show ip int bri

IP Interface Status for VRF "default"(1)
Interface            IP Address      Interface Status
Lo0                  172.25.0.21     protocol-up/link-up/admin-up
Eth1/45              192.168.1.10    protocol-up/link-up/admin-up
Eth1/46              192.168.2.10    protocol-up/link-up/admin-up
Eth1/52              192.168.3.10    protocol-up/link-up/admin-up
spine-1#

BGP routing table information for VRF default, address family L2VPN
EVPN
BGP table version is 188, Local Router ID is 172.25.0.22
Status: s-suppressed, x-deleted, S-stale, d-dampened, h-history, *-valid,
>-best
Path type: i-internal, e-external, c-confed, l-local, a-aggregate, r-redist, I-
i
njected
Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete, | - multipath, & - backup, 2 -
b
Network            Next Hop            Metric     LocPrf     Weight Path
Route Distinguisher: 172.25.0.1:5
*>e[5]:[0]:[0]:[24]:[12.1.12.0]/224
                    172.25.0.15              4294967295                 0 65534 i

Route Distinguisher: 172.25.0.1:37164
*>e[2]:[0]:[0]:[48]:[00ea.bd27.6285]:[0]:[0.0.0.0]/216
                    172.25.0.15              4294967295                 0 65534 i
*>e[2]:[0]:[0]:[48]:[00ea.bd27.6285]:[32]:[10.1.12.100]/272
                    172.25.0.15              4294967295                 0 65534 i
*>e[3]:[0]:[32]:[172.25.0.15]/88
                    172.25.0.15              4294967295                 0 65534 i

Route Distinguisher: 172.25.0.2:37164
*>e[2]:[0]:[0]:[48]:[00ea.bd27.6285]:[0]:[0.0.0.0]/216
                    172.25.0.15              4294967295                 0 65534 i
*>e[2]:[0]:[0]:[48]:[00ea.bd27.6285]:[32]:[10.1.12.100]/272
                    172.25.0.15              4294967295                 0 65534 i

Route Distinguisher: 172.25.0.3:37164
*>e[2]:[0]:[0]:[48]:[00ea.bd27.86ef]:[0]:[0.0.0.0]/216
                    172.25.0.3               4294967295                 0 65534 i
*>e[2]:[0]:[0]:[48]:[00ea.bd27.86ef]:[32]:[10.1.12.200]/272
                    172.25.0.3               4294967295                 0 65534 i
*>e[3]:[0]:[32]:[172.25.0.3]/88
                    172.25.0.3               4294967295                 0 65534 i

spine2# show ip int brie

IP Interface Status for VRF "default"(1)
Interface            IP Address      Interface Status
Lo0                  172.25.0.22     protocol-up/link-up/admin-up
Eth1/47              192.168.1.14    protocol-up/link-up/admin-up
Eth1/48              192.168.2.14    protocol-up/link-up/admin-up
Eth1/53              192.168.3.14    protocol-up/link-up/admin-up
spine2#
```

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).