

# Cisco ギガビット・スイッチ・ルータ VPN MPLS over POS, SRP and ATM 設定

## 内容

[概要](#)

[前提条件](#)

[要件](#)

[使用するコンポーネント](#)

[関連製品](#)

[表記法](#)

[背景説明](#)

[設定](#)

[ネットワーク図](#)

[設定](#)

[確認](#)

[トラブルシューティング](#)

[関連情報](#)

## 概要

このドキュメントは、ATM でのマルチプロトコル ラベル スイッチング ( MPLS ) バーチャルプライベート ネットワーク ( VPN )、packet over SONET/SDH ( POS )、および Cisco 12000 ギガビット スイッチ ルータ ( GSR ) でのスペース再利用プロトコル ( SRP ) の設定例を示します。

このドキュメントで使用する略語は次のとおりです。

- CE : カスタマーエッジルータ
- PE : プロバイダーエッジルータ
- P : プロバイダーのコア ルータ
- VRF: Virtual Routing and Forwarding(VRF)

## 前提条件

### 要件

この設定を行う前に、次の要件が満たされていることを確認してください。

- MPLS および MPLS VPN 機能に関する基礎知識。

### 使用するコンポーネント

このドキュメントの情報は、次のソフトウェアとハードウェアのバージョンに基づいています。

- P および PE ルータすべてのルータでCisco IOS®ソフトウェアリリース12.0(28)SCisco GSR 12000 シリーズ ルータ
- CE ルータすべてのルータの Cisco IOS ソフトウェア リリース 12.0(28)SCisco 7200VXR シリーズ ルータ

このドキュメントの情報は、特定のラボ環境にあるデバイスに基づいて作成されました。このドキュメントで使用するすべてのデバイスは、初期（デフォルト）設定の状態から起動しています。対象のネットワークが実稼働中である場合には、どのようなコマンドについても、その潜在的な影響について確実に理解しておく必要があります。

## [関連製品](#)

この設定は、プロバイダ（P）コアでサポートされるルータ プラットフォームでも使用できます。

- Cisco 7200
- Cisco 7500
- Cisco 7600
- Cisco 8500
- Cisco 10000
- Cisco 10700
- Cisco 12000

この設定は、プロバイダ エッジ（PE）でサポートされるルータ プラットフォームでも使用できます。

- Cisco 3600
- Cisco 3700
- Cisco 7200
- Cisco 7500
- Cisco 7600
- Cisco 8500
- Cisco 10000
- Cisco 10700
- Cisco 12000

注：Cisco 3700/3600ルータでは、POSおよびSRPモジュールはサポートされていません。3600より小さい番号のプラットフォームでは MPLS 設定はサポートされていません。

## [表記法](#)

ドキュメントの表記法の詳細は、「[シスコ テクニカル ティップスの表記法](#)」を参照してください。

## [背景説明](#)

複数の物理インターフェイスをサポートするため、MPLS が使用できるようになりました。これらのインターフェイスには、ATM、POS、SRP などがあります。これらのインターフェイスは通常、高帯域幅をサポートしているためバックボーン接続用に使用されます。MPLS VPN 機能によ

り、サービスプロバイダーは、顧客側で ATM、POS、または SRP を必要とせずに複数サイト間を相互接続できます。

MPLS over ATM の実装は 2 種類あります。1 つ目は、仮想パス識別子 ( VPI ) と仮想チャネル識別子 ( VCI ) をラベルとして使用することです。これは「セルベースの」MPLS over ATM とも呼ばれます。この実装は、[RFC 3035](#)に基づいて[文書化されています](#)。2 つ目の ATM 実装は、MPLS 「SHIM ヘッダー」を使用することです。これはパケットベースの MPLS over ATM とも呼ばれます。この SHIM ヘッダーはレイヤ 2 ヘッダーとレイヤ 3 ヘッダーの間に挿入されます。shimヘッダーの形式は、[RFC 3032](#)に記載されています。この設定例は、ATM インターフェイスの「SHIM ヘッダー」実装に基づいています。

Packet over Synchronous Optical Network/Synchronous Digital Hierarchy ( SONET/SDH ) は、IP レイヤを SONET レイヤのすぐ上に配置するテクノロジーです。これにより、SONET で IP over ATM を実行するために必要なオーバーヘッドが解消されます。POS は複数のカプセル化形式をサポートしています。これは、PPP、HDLC、およびフレームリレーです。SHIM ヘッダーは、MPLS をサポートするために使用されます。この設定例では、シスコの POS インターフェイスでデフォルトの HDLC カプセル化を使用します。

Spatial Reuse Protocol ( SRP ) は、レイヤ 2 レベルでの復元力を提供するレイヤ 2 テクノロジーです。これは、SONET/SDH の上で動作します。MPLS のサポートは、SHIM ヘッダー実装によって提供されます。

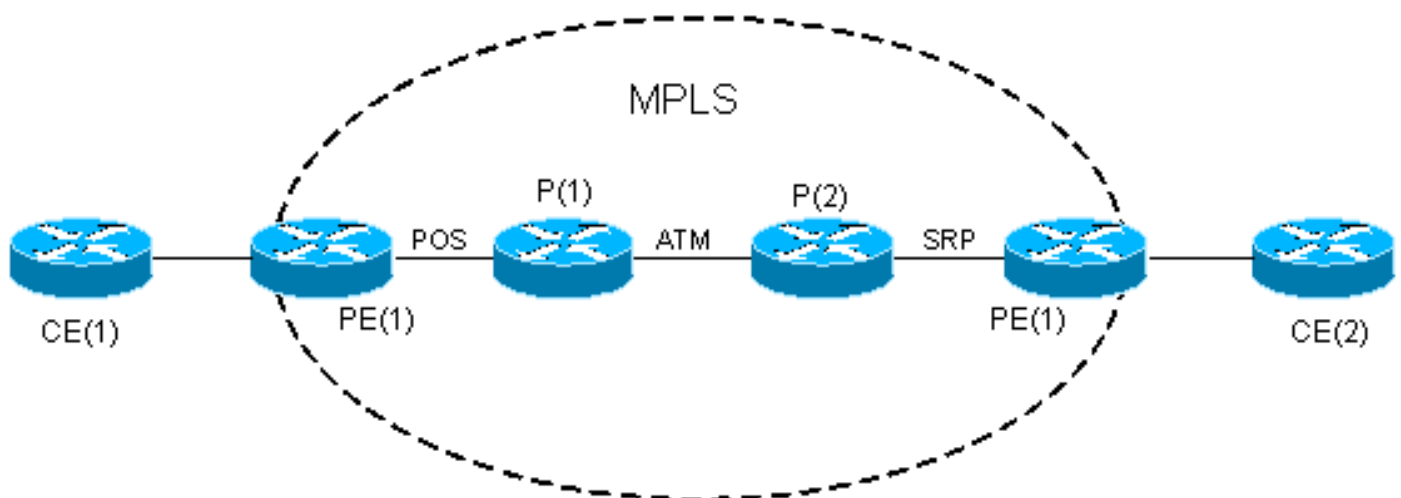
## 設定

このセクションでは、このドキュメントで説明する機能を設定するために必要な情報を提供しています。

注：この文書で使用されているコマンドの詳細を調べるには、「Command Lookup ツール」を使用してください ( 登録ユーザのみ ) 。

## ネットワーク図

このドキュメントでは、次のネットワーク セットアップを使用します。



## 設定

次に、設定例でのいくつかの検討事項を示します。

- MPLS VPN 設定例での CE からのサービス EIGRP ルート。Cisco Bug ID [CSCds09932 \(登録ユーザ専用\)](#) により、Cisco IOS ソフトウェア リリース 12.0(22)S で MPLS VPN の EIGRP サポートが導入されました。これは、Cisco Bug ID [CSCdx26186 \(登録ユーザ専用\)](#) により Cisco IOS ソフトウェア リリース 12.2T (Cisco IOS ソフトウェア リリース 12.2(15)T 以降) にも移植されました。複数 EIGRP インスタンスへの同一 VRF の適用はサポートされていません。このように適用するとルータがクラッシュする可能性があります。この問題に関するチェックは、その後 Cisco Bug ID [CSCdz40426 \(登録ユーザ専用\)](#) に統合されました。MPLS VPN での EIGRP のサポートの詳細については、『[プロバイダー エッジ およびカスタマー エッジ間の EIGRP に対する MPLS VPN サポート](#)』を参照してください。
- EIGRP 自律システムは、両方の CE ルータで同一です。BGP 自律システムは、両方の PE ルータで同一です。
- MPLS バックボーンは、POS、ATM、および SRP インターフェイスに基づき、Open Shortest Path First (OSPF) および MP-BGP を使用して設定されます。PE と CE 間の接続は、ファストイーサネットです。

このドキュメントでは、次の構成を使用します。

- [CE\(1\)](#)
- [PE\(1\)](#)
- [P\(1\)](#)
- [P\(2\)](#)
- [PE\(2\)](#)
- [CE\(2\)](#)

#### CE(1)

```
!
version 12.0
!

ip cef

!--- CEF is not required on the CE because there is no
MPLS configuration. !--- CEF is the fastest switching
algorithm on Cisco routers !--- and it is best to leave
it enabled.
! interface Loopback0 ip address 11.1.1.1
255.255.255.0 ! interface Loopback1 ip address 11.2.1.1
255.255.255.0 ! interface Loopback2 ip address 11.3.1.1
255.255.255.0 ! interface FastEthernet2/0 ip address
192.168.2.2 255.255.255.252 ! router eigrp 100 network
11.0.0.0 network 192.168.2.0 no auto-summary ! ip
classless
```

#### PE(1)

```
!
version 12.0
!

!--- CEF is enabled by default on GSR. . ! ip vrf
Customer_A
 rd 100:1
 route-target export 100:1
 route-target import 100:1
```

```

!--- Enables the VPN routing and forwarding (VRF)
routing table. ! interface Loopback0 ip address 1.1.1.1
255.255.255.255 ! interface FastEthernet0/0 ip vrf
forwarding Customer_A

!--- Associates a VRF instance with an interface or
subinterface. ip address 192.168.2.1 255.255.255.252 !
interface POS4/0 ip address 10.0.0.1 255.255.255.252
tag-switching ip

!--- Enables dynamic Label Switching of IPv4 packets on
an interface. !--- At minimum, this is all you need to
configure MPLS over POS. !--- Note the default
encapsulation of POS interfaces is HDLC. !--- An mpls ip
command can also be used instead of tag-switching ip.

crc 32
clock source internal
!
!
router eigrp 1
!
address-family ipv4 vrf Customer_A
redistribute bgp 100 metric 10000 1 255 1 1500
network 192.168.2.0
no auto-summary
autonomous-system 100

!--- The autonomous-system 100 must match the AS used on
the CE. !--- The bgp must be redistributed with metric.
The default-metric !--- command can also be used.

exit-address-family
!
router ospf 1
log-adjacency-changes
network 1.1.1.1 0.0.0.0 area 0
network 10.0.0.1 0.0.0.0 area 0
!
router bgp 100
bgp log-neighbor-changes
neighbor 4.4.4.4 remote-as 100
neighbor 4.4.4.4 update-source Loopback0
!
address-family vpnv4
neighbor 4.4.4.4 activate
neighbor 4.4.4.4 send-community both
exit-address-family
!
address-family ipv4 vrf Customer_A
redistribute eigrp 100

!--- The EIGRP AS 100 must be redistributed to the BGP
vrf instance. no auto-summary no synchronization exit-
address-family ! ip classless

```

**P(1)**

```

!
version 12.0

```

```

!
!
interface Loopback0
 ip address 2.2.2.2 255.255.255.255
!
interface POS2/0
 ip address 10.0.0.2 255.255.255.252
 tag-switching ip

!--- This enables MPLS over POS. crc 32 !! interface
ATM6/0 no ip address ! interface ATM6/0.100 point-to-
point ip address 10.1.1.1 255.255.255.252 tag-switching
ip
 pvc 0/100
!

!--- This enables "packet-based" MPLS over ATM. ! router
ospf 1 log-adjacency-changes network 2.2.2.2 0.0.0.0
area 0 network 10.0.0.2 0.0.0.0 area 0 network 10.1.1.1
0.0.0.0 area 0 ! ip classless

```

## P(2)

```

!
version 12.0
!
!
interface Loopback0
 ip address 3.3.3.3 255.255.255.255
!
interface ATM4/0
 no ip address
!
interface ATM4/0.100 point-to-point
 ip address 10.1.1.2 255.255.255.252
 tag-switching ip
 pvc 0/100

!--- This enables "packet-based" MPLS over ATM. !!
interface SRP5/0 ip address 10.2.2.1 255.255.255.252 no
ip directed-broadcast tag-switching ip

!--- This enables MPLS over SRP. ! router ospf 1 log-
adjacency-changes network 3.3.3.3 0.0.0.0 area 0 network
10.1.1.2 0.0.0.0 area 0 network 10.2.2.1 0.0.0.0 area 0
! ip classless

```

## PE(2)

```

!
version 12.0
!
!
ip vrf Customer_A
 rd 100:1
 route-target export 100:1
 route-target import 100:1
!
!
interface Loopback0
 ip address 4.4.4.4 255.255.255.255
!
interface SRP4/0

```

```

ip address 10.2.2.2 255.255.255.252
tag-switching ip

!--- This enables MPLS over SRP. ! interface
FastEthernet6/0 ip vrf forwarding Customer_A

!--- Associates a VRF instance with an interface or
subinterface. ip address 192.168.1.1 255.255.255.252 ! !
router eigrp 1 ! address-family ipv4 vrf Customer_A
redistribute bgp 100 metric 10000 1 255 1 1500
network 192.168.1.0
no auto-summary
autonomous-system 100
exit-address-family

!--- The autonomous-system 100 must match the AS used on
the CE. !--- The bgp must be redistributed with metric.
The default-metric !--- command can also be used.

!
router ospf 1
log-adjacency-changes
network 4.4.4.4 0.0.0.0 area 0
network 10.2.2.2 0.0.0.0 area 0
!
router bgp 100
bgp log-neighbor-changes
neighbor 1.1.1.1 remote-as 100
neighbor 1.1.1.1 update-source Loopback0
!
address-family vpnv4
neighbor 1.1.1.1 activate
neighbor 1.1.1.1 send-community both
exit-address-family
!
address-family ipv4 vrf Customer_A
redistribute eigrp 100

!--- The EIGRP AS 100 must be redistributed to the BGP
vrf instance. no auto-summary no synchronization exit-
address-family ! ip classless

```

## CE(2)

```

!
version 12.0
!

ip cef

!--- CEF is not required on the CE because there is no
MPLS configuration. !--- CEF is the fastest switching
algorithm on Cisco routers so it is !--- best to leave
it enabled. ! ! interface Loopback0 ip address 22.1.1.1
255.255.255.0 ! interface Loopback1 ip address 22.2.1.1
255.255.255.0 ! interface Loopback2 ip address 22.3.1.1
255.255.255.0 ! interface FastEthernet2/0 ip address
192.168.1.2 255.255.255.252 ! ! router eigrp 100 network
22.0.0.0 network 192.168.1.0 no auto-summary !

```

ここでは、設定が正しく機能していることを確認するために使用する情報を示します。

一部の show コマンドは[アウトプット インタープリタ ツールによってサポートされています \( 登録ユーザ専用 \)](#)。このツールを使用することによって、show コマンド出力の分析結果を表示できます。

- show ip vrf : 正しい VRF が存在することを確認する。
- show ip route vrf Customer\_A : PE ルータ上のルーティング情報を確認する。
- ping vrf Customer\_A <ip アドレス> : ICMP パケットを送信して接続を確認する。
- traceroute vrf Customer\_A <ip アドレス> : PE ルータでのルーティング情報を確認する。
- show ip eigrp vrf Customer\_A neighbors : VRF インスタンス内の EIGRP ネイバーを確認する。
- show ip eigrp vrf Customer\_A topology : VRF インスタンス内の EIGRP トポロジを確認する。
- show ip bgp vpnv4 vrf Customer\_A:VRF インスタンス内の BGP テーブルを確認します。
- show ip cef vrf Customer\_A <ip address> detail : VRF インターフェイス内の CEF テーブルを確認する。
- show tag-switching forwarding-table : 宛先プレフィックスのルート/タグがあるかどうかを確認する。
- show ip route : CE ガルートを交換することを確認する。

## PE(1)

```
PE(1)#show ip vrf
```

Name	Default RD	Interfaces
Customer_A	100:1	FastEthernet0/0

```
PE(1)#show ip route vrf Customer_A
```

```
Routing Table: Customer_A
```

```
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, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
       ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
       o - ODR
```

```
Gateway of last resort is not set
```

```
    22.0.0.0/24 is subnetted, 3 subnets
B       22.3.1.0 [200/156160] via 4.4.4.4, 01:12:28
B       22.2.1.0 [200/156160] via 4.4.4.4, 01:12:28
B       22.1.1.0 [200/156160] via 4.4.4.4, 01:12:28
    11.0.0.0/24 is subnetted, 3 subnets
D       11.2.1.0 [90/156160] via 192.168.2.2, 01:12:50, FastEthernet0/0
D       11.3.1.0 [90/156160] via 192.168.2.2, 01:12:50, FastEthernet0/0
D       11.1.1.0 [90/156160] via 192.168.2.2, 01:12:50, FastEthernet0/0
    192.168.1.0/30 is subnetted, 1 subnets
B       192.168.1.0 [200/0] via 4.4.4.4, 01:16:14
    192.168.2.0/30 is subnetted, 1 subnets
C       192.168.2.0 is directly connected, FastEthernet0/0
```

```
PE(1)#ping vrf Customer_A 192.168.1.2
```



```
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.1.2, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/2/4 ms
D-GSR-12012-2A#ping vrf Customer_A ip ?
WORD Ping destination address or hostname
<cr>

PE(1)#ping vrf Customer_A ip
Target IP address: 192.168.1.2
Repeat count [5]: 100
Datagram size [100]: 1500
Timeout in seconds [2]:
Extended commands [n]:
Sweep range of sizes [n]:
Type escape sequence to abort.
Sending 100, 1500-byte ICMP Echos to 192.168.1.2, timeout is 2 seconds:
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
Success rate is 100 percent (100/100), round-trip min/avg/max = 1/2/4 ms
```

**PE(1)#traceroute vrf Customer\_A 192.168.1.2**

```
Type escape sequence to abort.
Tracing the route to 192.168.1.2

 1 10.0.0.2 [MPLS: Labels 18/28 Exp 0] 0 msec 0 msec 0 msec
 2 10.1.1.2 [MPLS: Labels 19/28 Exp 0] 0 msec 0 msec 0 msec
 3 192.168.1.1 4 msec 0 msec 0 msec
 4 192.168.1.2 4 msec 0 msec *
```

**PE(1)#show ip eigrp vrf Customer\_A neighbors**

```
IP-EIGRP neighbors for process 100
H   Address                Interface           Hold Uptime    SRTT   RTO  Q  Seq Type
                               (sec)           (ms)          Cnt Num
0   192.168.2.2              Fa0/0              11 10:51:41    10    200  0  8
```

**PE(1)#show ip eigrp vrf Customer\_A topology**

```
IP-EIGRP Topology Table for AS(100)/ID(192.168.2.1) Routing Table: Customer_A

Codes: P - Passive, A - Active, U - Update, Q - Query, R - Reply,
       r - Reply status
```

```
P 11.2.1.0/24, 1 successors, FD is 156160
   via 192.168.2.2 (156160/128256), FastEthernet0/0
P 11.3.1.0/24, 1 successors, FD is 156160
   via 192.168.2.2 (156160/128256), FastEthernet0/0
P 11.1.1.0/24, 1 successors, FD is 156160
   via 192.168.2.2 (156160/128256), FastEthernet0/0
P 22.3.1.0/24, 1 successors, FD is 156160
   via VPNv4 Sourced (156160/0)
P 22.2.1.0/24, 1 successors, FD is 156160
   via VPNv4 Sourced (156160/0)
P 22.1.1.0/24, 1 successors, FD is 156160
   via VPNv4 Sourced (156160/0)
P 192.168.1.0/30, 1 successors, FD is 28160
   via VPNv4 Sourced (28160/0)
P 192.168.2.0/30, 1 successors, FD is 28160
   via Connected, FastEthernet0/0
```

**PE(1)#show ip bgp vpnv4 vrf Customer\_A**

```
BGP table version is 17, local router ID is 1.1.1.1
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: 100:1 (default for vrf Customer_A)					
*> 11.1.1.0/24	192.168.2.2	156160		32768	?
*> 11.2.1.0/24	192.168.2.2	156160		32768	?
*> 11.3.1.0/24	192.168.2.2	156160		32768	?
*>i22.1.1.0/24	4.4.4.4	156160	100	0	?
*>i22.2.1.0/24	4.4.4.4	156160	100	0	?
*>i22.3.1.0/24	4.4.4.4	156160	100	0	?
*>i192.168.1.0/30	4.4.4.4	0	100	0	?
*> 192.168.2.0/30	0.0.0.0	0		32768	?

PE(1)#show ip cef vrf Customer\_A

Prefix	Next Hop	Interface
0.0.0.0/0	drop	Null0 (default route handler entry)
0.0.0.0/32	receive	
11.1.1.0/24	192.168.2.2	FastEthernet0/0
11.2.1.0/24	192.168.2.2	FastEthernet0/0
11.3.1.0/24	192.168.2.2	FastEthernet0/0
22.1.1.0/24	10.0.0.2	POS4/0
22.2.1.0/24	10.0.0.2	POS4/0
22.3.1.0/24	10.0.0.2	POS4/0
192.168.1.0/30	10.0.0.2	POS4/0
192.168.2.0/30	attached	FastEthernet0/0
192.168.2.0/32	receive	
192.168.2.1/32	receive	
192.168.2.2/32	192.168.2.2	FastEthernet0/0
192.168.2.3/32	receive	
224.0.0.0/4	drop	
224.0.0.0/24	receive	
255.255.255.255/32	receive	

PE(1)#show ip cef vrf Customer\_A 11.1.1.0 detail

11.1.1.0/24, version 16, epoch 0, cached adjacency 192.168.2.2  
0 packets, 0 bytes  
tag information set, all rewrites owned  
local tag: 27  
via 192.168.2.2, FastEthernet0/0, 0 dependencies  
next hop 192.168.2.2, FastEthernet0/0  
valid cached adjacency  
tag rewrite with Fa0/0, 192.168.2.2, tags imposed {}

PE(1)#show tag-switching forwarding-table

Local tag	Outgoing tag or VC	Prefix or Tunnel Id	Bytes tag switched	Outgoing interface	Next Hop
16	Pop tag	2.2.2.2/32	0	PO4/0	point2point
17	17	3.3.3.3/32	0	PO4/0	point2point
18	18	4.4.4.4/32	0	PO4/0	point2point
19	19	10.2.2.0/30	0	PO4/0	point2point
20	Pop tag	10.1.1.0/30	0	PO4/0	point2point
22	Untagged	11.2.1.0/24[V]	0	Fa0/0	192.168.2.2
26	Untagged	11.3.1.0/24[V]	0	Fa0/0	192.168.2.2
27	Untagged	11.1.1.0/24[V]	0	Fa0/0	192.168.2.2
28	Aggregate	192.168.2.0/30[V]	255132		

PE(1)#show tag-switching forwarding-table vrf Customer\_A

Local tag	Outgoing tag or VC	Prefix or Tunnel Id	Bytes tag switched	Outgoing interface	Next Hop
22	Untagged	11.2.1.0/24[V]	0	Fa0/0	192.168.2.2
26	Untagged	11.3.1.0/24[V]	0	Fa0/0	192.168.2.2
27	Untagged	11.1.1.0/24[V]	0	Fa0/0	192.168.2.2
28	Aggregate	192.168.2.0/30[V]	255132		

## P(1)

P(1)A#show tag-switching forwarding-table

Local tag	Outgoing tag or VC	Prefix or Tunnel Id	Bytes tag switched	Outgoing interface	Next Hop
16	Pop tag	1.1.1.1/32	260843	PO2/0	point2point
17	Pop tag	3.3.3.3/32	0	AT6/0.100	point2point
18	19	4.4.4.4/32	269131	AT6/0.100	point2point
19	Pop tag	10.2.2.0/30	0	AT6/0.100	point2point

## P(2)

P(2)#show tag-switching forwarding-table

Local tag	Outgoing tag or VC	Prefix or Tunnel Id	Bytes tag switched	Outgoing interface	Next Hop
16	Pop tag	10.0.0.0/30	0	AT4/0.100	point2point
17	Pop tag	2.2.2.2/32	0	AT4/0.100	point2point
18	16	1.1.1.1/32	269930	AT4/0.100	point2point
19	Pop tag	4.4.4.4/32	276490	SR5/0	10.2.2.2

## PE(2)

PE(2)#show tag-switching forwarding-table

Local tag	Outgoing tag or VC	Prefix or Tunnel Id	Bytes tag switched	Outgoing interface	Next Hop
16	18	1.1.1.1/32	0	SR4/0	10.2.2.1
17	17	2.2.2.2/32	0	SR4/0	10.2.2.1
18	Pop tag	3.3.3.3/32	0	SR4/0	10.2.2.1
19	16	10.0.0.0/30	0	SR4/0	10.2.2.1
20	Pop tag	10.1.1.0/30	0	SR4/0	10.2.2.1
25	Untagged	22.1.1.0/24[V]	2280	Fa6/0	192.168.1.2
26	Untagged	22.2.1.0/24[V]	570	Fa6/0	192.168.1.2
27	Untagged	22.3.1.0/24[V]	570	Fa6/0	192.168.1.2
28	Aggregate	192.168.1.0/30[V]	251808		

## CE(1)

CE(1)#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, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2  
ia - IS-IS inter area, \* - candidate default, U - per-user static route  
o - ODR

Gateway of last resort is not set

```
22.0.0.0/24 is subnetted, 3 subnets
D    22.3.1.0 [90/158720] via 192.168.2.1, 00:35:45, FastEthernet2/0
D    22.2.1.0 [90/158720] via 192.168.2.1, 00:35:45, FastEthernet2/0
D    22.1.1.0 [90/158720] via 192.168.2.1, 00:35:45, FastEthernet2/0
11.0.0.0/24 is subnetted, 3 subnets
C    11.2.1.0 is directly connected, Loopback1
C    11.3.1.0 is directly connected, Loopback2
C    11.1.1.0 is directly connected, Loopback0
192.168.1.0/30 is subnetted, 1 subnets
D    192.168.1.0 [90/30720] via 192.168.2.1, 00:35:46, FastEthernet2/0
192.168.2.0/30 is subnetted, 1 subnets
C    192.168.2.0 is directly connected, FastEthernet2/0
```

```
CE(1)#ping 22.1.1.1
```

```
Type escape sequence to abort.
```

```
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 22.1.1.1, timeout is 2 seconds:
```

```
!!!!!
```

```
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/1/4 ms
```

```
CE(2)
```

```
D-R7206-5A#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, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
```

```
       ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
```

```
       o - ODR
```

```
Gateway of last resort is not set
```

```
22.0.0.0/24 is subnetted, 3 subnets
```

```
C      22.3.1.0 is directly connected, Loopback2
```

```
C      22.2.1.0 is directly connected, Loopback1
```

```
C      22.1.1.0 is directly connected, Loopback0
```

```
11.0.0.0/24 is subnetted, 3 subnets
```

```
D      11.2.1.0 [90/158720] via 192.168.1.1, 00:36:32, FastEthernet2/0
```

```
D      11.3.1.0 [90/158720] via 192.168.1.1, 00:36:32, FastEthernet2/0
```

```
D      11.1.1.0 [90/158720] via 192.168.1.1, 00:36:32, FastEthernet2/0
```

```
192.168.1.0/30 is subnetted, 1 subnets
```

```
C      192.168.1.0 is directly connected, FastEthernet2/0
```

```
192.168.2.0/30 is subnetted, 1 subnets
```

```
D      192.168.2.0 [90/30720] via 192.168.1.1, 00:36:33, FastEthernet2/0
```

```
CE(2)#ping 11.1.1.1
```

```
Type escape sequence to abort.
```

```
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 11.1.1.1, timeout is 2 seconds:
```

```
!!!!!
```

```
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/1/4 ms
```

## [トラブルシューティング](#)

現在、この設定に関する特定のトラブルシューティング情報はありません。

## [関連情報](#)

- [MPLS バーチャルプライベート ネットワーク](#)
- [基本 MPLS VPN の設定](#)
- [MPLS VPN 環境でのパケット フロー](#)
- [MPLS over ATM の詳細情報](#)
- [テクニカルサポート - Cisco Systems](#)