

目次

[概要](#)

[前提条件](#)

[要件](#)

[使用するコンポーネント](#)

[表記法](#)

[VRF 設定のトラブルシューティング](#)

[show ip vrf \[vrf-name \]](#)

[show ip vrf \[{詳細 | インターフェイス}\] vrf-name](#)

[ルーティング情報](#)

[ルーティング テーブル](#)

[BGP](#)

[PE-CE ルーティング プロトコル](#)

[ラベル](#)

[テスト](#)

[関連情報](#)

概要

[この文書では、「MPLS VPN の基本設定」文書に関するトラブルシューティング方法について説明します。](#) この資料を使用する前に読み、この設定例を表示しますネットワークダイアグラムを推奨します。

「MPLS VPN の基本設定」では、完全に機能する MPLS バックボーン ネットワークについて説明しています。これは、provider edge (PE; プロバイダー エッジ) ルータ同士がバックボーンを経由して相互に到達できることを意味しています。MPLS ネットワークのトラブルシューティングの情報に関しては [MPLS 検証 および トラブルシューティング サポートページ](#)を参照して下さい。

MPLS VPN を確立する前に、PE ルータ A (10.10.10.4) に対して PE ルータ B (10.10.10.6) から ping が送信できるようになっている必要があります。その逆方向についても同様です。

たとえば、Customer_A customer_a と同じではないことを VPNルーティング/転送インスタンス (VRF) 名前が大文字/小文字の区別があることを覚えていて下さい。

前提条件

要件

このドキュメント を読む人は詳しをであるはずです:

- [MPLS VPN の基本設定](#)

使用するコンポーネント

このドキュメントは、特定のソフトウェアやハードウェアのバージョンに限定されるものではありません。

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たものです。このドキュメントで使用するすべてのデバイスは、クリアな (デフォルト) 設定で作業を開始しています。ネットワークが稼働中の場合は、コマンドが及ぼす潜在的な影響を十分に理解しておく必要があります。

表記法

ドキュメント表記の詳細は、『[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。

VRF 設定のトラブルシューティング

[show ip vrf \[vrf-name \]](#)

`show ip vrf [vrf-name]` コマンドは現在のルータのおよび関連するルート区分およびインターフェイスすべての VRF の概略を表示したものです。

```
Pesaro# show ip vrf      Name                               Default RD           Interfaces
Customer_A              100:101              Loopback101
Loopback111 Customer_B           100:102              Loopback102
```

このコマンドは確認することを可能にします:

- VRF の設定 (および名称) 。
- 各 route-distinguisher (RD; ルート識別子) が関連する各 PE で同一であること。

[show ip vrf \[{詳細 | インターフェイス}\] vrf-name](#)

`show ip vrf [{詳細 | インターフェイス}] vrf-name` コマンドは VRF についての詳細なコンフィギュレーションを示したものです。

```
Pesaro# show ip vrf detail Customer_A VRF Customer_A; default RD 100:101 Interfaces:
Loopback101      Loopback111      Connected addresses are not in global routing
table Export VPN route-target communities RT:100:1001      Import VPN route-target
communities RT:100:1001      No import route-map No export route-map
Pesaro# show ip
vrf interfaces
Interface          IP-Address      VRF              Protocol
Loopback101
200.0.6.1         Customer_A      up               Loopback111     200.1.6.1       Customer_A
up Loopback102    200.0.6.1      Customer_B      up
```

これらのコマンドは確認することを可能にします:

- その接続されたアドレスはグローバル ルーティング テーブルにありません。
- 各 VRF のルーティング属性。一方の側でエクスポートされたものは、どこかでインポートされる必要があります。
- インターフェイスのインターフェイス ステータス (および IP アドレス) 。

ルーティング情報

ルーティング テーブルかルーティング プロトコル データベースを確認するためにこのセクションで示されている拡張を用いるグローバル ルーティング テーブルを確認するのに使用する同じコ

マンドを使用して下さい。

ルーティング テーブル

ルーティング テーブルをチェックするために、ここに示されているようにルーティング テーブルを、確認する `show ip route` コマンドに `VRF [vrf-name]` 拡張を追加して下さい:

```
Pescara# show ip route vrf Customer_ACodes: 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, L1 - ISIS level-1, L2 - ISIS level-2, ia - ISIS inter area * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR P - periodic downloaded static routeGateway of last resort is not setB 200.0.6.0/24 [200/0] via 10.10.10.6, 00:42:14B 200.1.6.0/24 [200/0] via 10.10.10.6, 00:42:14C 200.0.4.0/24 is directly connected, Loopback101
```

また特定アドレスのための宛先を確認するのに `show ip route vrf Customer_A 1.2.3.4` コマンドを使用できます。

BGP

Border Gateway Protocol (BGP; ボーダー ゲートウェイ プロトコル) は、PE ルータ間で使用され、サイト間接続に必要です。この例では、internal BGP (iBGP; 内部 BGP) を使用しています。external BGP (eBGP; 外部 BGP) を、PE-CE 経路伝搬のための外部ルーティング プロトコルとして使用することもできます。

BGP のトラブルシューティングには、次のコマンドを使用できます。

- `show ip bgp neighbors`
- `show ip bgp vpnv4 all` (または `show ip bgp vpnv4 vrf [VRF名]`)
- `show ip bgp vpnv4 vrf VRF 名札` (このコマンドは VPN/MPLS 仕様です)
- `show ip bgp vpnv4 vrf VRF名 A.B.C.D`

次に、例を示します。

```
Pescara# show ip bgp vpnv4 vrf Customer_ABGP table version is 40, local router ID is 10.10.10.4Status codes: s suppressed, d damped, h history, * valid, > best, i - internalOrigin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete Network Next Hop Metric LocPrf Weight PathRoute Distinguisher: 100:101 (default for vrf Customer_A)*>i200.0.6.0 10.10.10.6 0 100 0 ?*> 200.0.4.0 0.0.0.0 0 32768 ?*>i200.1.6.0 10.10.10.6 0 100 0 ?
```

BGP 問題のトラブルシューティングに関する詳細については [BGPサポートページ](#)を参照して下さい。

PE-CE ルーティング プロトコル

カスタマー側で使用されているルーティング プロトコルが BGP でない場合は、従来の `show` コマンドを使用し、これを正しい VRF に適用することができます。

ルーティング情報プロトコル (RIP) を使用したら `show ip rip database vrf [VRF名]` コマンドを使用して下さい。次に、例を示します。

```
Alcazaba# show ip rip database vrf vrf101 0.0.0.0/0 auto-summary 0.0.0.0/0 [2] via 150.150.0.2, 00:00:12, Ethernet1/1 6.0.0.0/8 auto-summary 6.6.6.6/32 redistributed [1] via 223.0.0.21, 7.0.0.0/8 auto-summary 7.7.7.0/24 [1] via 150.150.0.2, 00:00:12, Ethernet1/1 10.0.0.0/8 auto-summary 10.0.0.0/8
```

```
redistributed [1] via 125.2.2.2, 10.0.0.0/16 [1] via 150.150.0.2, 00:00:12,
Ethernet1/1 10.200.8.0/22
```

OSPF を使用する場合は `show ip ospf [プロセス ID エリアID] database` コマンドを使用し、正しいプロセス番号を規定して下さい。次に、例を示します。

```
Alcazaba# show ip ospf 2 database OSPF Router with ID (222.0.0.10)
(Process ID 2) Router Link States (Area 1) Link ID
ADV Router Age Seq# Checksum Link count 222.0.0.1 222.0.0.1
1364 0x80000013 0x7369 3 222.0.0.10 222.0.0.10 1363 0x80000002
0xFEFE 2 Net Link States (Area 1) Link ID ADV
Router Age Seq# Checksum 150.150.0.1 222.0.0.10 1363
0x80000001 0xEC6D Summary Net Link States (Area 1)
Link ID ADV Router Age Seq# Checksum 6.6.6.6 222.0.0.10
1328 0x80000001 0x4967 69.69.0.0 222.0.0.10 1268 0x80000001
0x2427 222.0.0.3 222.0.0.10 1328 0x80000001 0xEEF7 222.0.0.30
222.0.0.10 1268 0x80000001 0x7B5A
```

このコマンドは確認することを可能にします:

- ルーティングテーブルが (カスタマーの視点から見て) 正しいかどうか、またはルーティングテーブルから欠如している項目は何か。
- その BGP がアップ状態で、動作しているかどうか (あるいは、見つからないネイバーが分かります)。

ラベル

MPLS VPN では、2つのレベルのラベルスタックを使用しています。片方のラベルは、VRFを識別するために使用され、2つのPE間で設定されます。もう一方のラベル (スタックの一番上) は、「バックボーン」ラベルであり、標準のMPLSネットワークで設定されます。

転送するラベルを確認するのに `traceroute VRF [vrf-name] A.B.C.B` コマンドを使用できます。

注バックボーンルータがIPのTime to Live (TTL; 生存可能時間) 情報を伝搬および生成するように設定されている場合は、このコマンドはMPLS対応のtracerouteでのみ動作します。詳細については [mpls ip propagate-ttl コマンド](#) のドキュメントを参照して下さい。

```
Pesara# traceroute vrf Customer_B 200.0.4.1 Type escape sequence to abort. Tracing the route to
200.0.4.1 1 10.1.1.21 [MPLS: Labels 25/28 Exp 0] 464 msec 280 msec 308 msec 2 10.1.1.5 [MPLS:
Labels 22/28 Exp 0] 236 msec 572 msec 228 msec 3 200.0.4.1 108 msec * 100 msec
```

MPLS/VPNアーキテクチャにより、このtracerouteでは10.1.1.14がないことが普通です。

特定のVRFのためのラベル表のようなより精密な出力を、得る `show ip bgp vpnv4 all tags` コマンドを使用できますたとえば:

```
Pescara# show ip bgp vpnv4 all tags Network Next Hop In tag/Out tagRoute
Distinguisher: 100:101 (Customer_A) 200.0.6.0 10.10.10.6 notag/28 200.0.4.0
0.0.0.0 16/aggregate(Customer_A) 200.1.6.0 10.10.10.6 notag/29Route
Distinguisher: 100:102 (Customer_B) 200.0.6.0 10.10.10.6 notag/30 200.0.4.0
0.0.0.0 28/aggregate(Customer_B)
```

また従来の `show ip cef` コマンドを使用できます:

```
Pescara# show ip cef vrf Customer_B detail IP CEF with switching (Table Version 10), flags=0x0
8 routes, 0 reresolve, 0 unresolved (0 old, 0 new) 46 leaves, 51 nodes, 54640 bytes, 361
inserts, 315 invalidations 0 load sharing elements, 0 bytes, 0 references universal per-
destination load sharing algorithm, id F968AD29 5 CEF resets, 38 revisions of existing leaves
refcounts: 1400 leaf, 1392 nodeAdjacency Table has 2 adjacencies 0.0.0.0/32, version 0,
receive 200.0.6.0/24, version 9, cached adjacency to Serial0/1.10 packets, 0 bytes tag
```

```
information set    local tag: VPN-route-head    fast tag rewrite with Se0/1.1, point2point, tags
imposed: {20 30} via 10.10.10.6, 0 dependencies, recursive    next hop 10.1.1.13, Serial0/1.1
via 10.10.10.6/32    valid cached adjacency    tag rewrite with Se0/1.1, point2point, tags
imposed: {20 30}200.0.4.0/24, version 6, attached, connected0 packets, 0 bytes    tag information
set    local tag: 28 via Loopback102, 0 dependencies    valid discard adjacency    tag rewrite
with , , tags imposed: {}200.0.4.0/32, version 4, receive200.0.4.1/32, version 3,
receive200.0.4.255/32, version 5, receive224.0.0.0/24, version 2, receive255.255.255.255/32,
version 1, receive
```

このコマンドは確認することを可能にします:

- ラベルが効果的に使用されているかどうか。
- (少なくとも) 2つのラベルのスタックが VPN の宛先として使用されているかどうか。

テスト

PE ルータにあれば VRF がはたらく、特定の VRF名を示して下さいことを確認する ping コマンドを使用できます。

```
Pescara# ping vrf Customer_A 200.0.6.1Type escape sequence to abort.Sending 5, 100-byte ICMP
Echos to 200.0.6.1, timeout is 2 seconds:!!!!Success rate is 100 percent (5/5), round-trip
min/avg/max = 176/264/576 ms
```

関連情報

- [MPLS に関するサポートページ](#)
- [IP ルーティングに関するサポート ページ](#)
- [テクニカルサポート - Cisco Systems](#)