

Vazamento de rota entre VRF com iBGP como PE para protocolo de roteamento CE

Contents

[Introduction](#)

[Prerequisites](#)

[Requirements](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Configurar](#)

[Diagrama de Rede](#)

[Configurações](#)

[CE1](#)

[CE2](#)

[PE1](#)

[PE2](#)

[Verificar](#)

[Caso 1: Aceitando e trocando rotas de clientes por MP-BGP](#)

[Caso 2: Vazando rotas de um VRF para outro.](#)

[Solução](#)

[Discussões relacionadas da comunidade de suporte da Cisco](#)

Introduction

Este documento discute o vazamento de rota entre VRF quando a borda do cliente (CE) e a borda do provedor (PE) estão executando o protocolo BGP interno (iBGP). Ele discute a limitação atual com vazamento de rota e também uma solução alternativa para ela.

Prerequisites

Requirements

A Cisco recomenda que você tenha conhecimento básico do BGP.

Componentes Utilizados

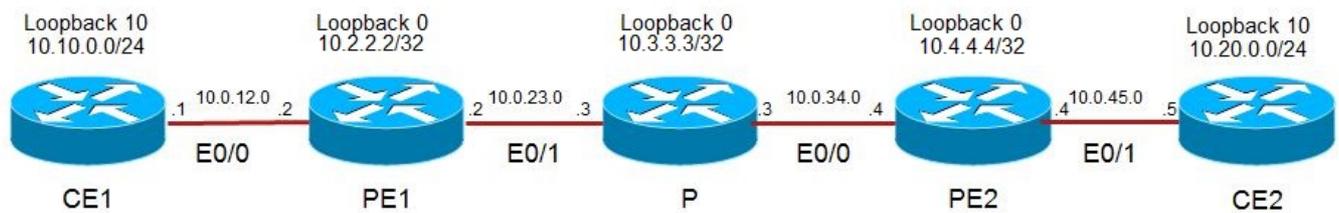
The information in this document was created from the devices in a specific lab environment. All of the devices used in this document started with a cleared (default) configuration. If your network is live, make sure that you understand the potential impact of any command.

Configurar

O suporte para o protocolo iBGP como PE para CE não era suportado anteriormente. No entanto, isso foi incorporado agora e o iBGP também pode ser considerado um candidato potencial para o

roteamento PE para CE. Esse recurso permite que os clientes tenham um único sistema autônomo em todos os locais. Para conseguir isso, foi introduzido um novo atributo ATTR_SET que transporta os atributos do VPN BGP através da rede do provedor de serviços de maneira transparente. Além disso, exige que o PE seja o refletor de rota para a sessão iBGP com o roteador CE. O comando recém-introduzido "neighbor x.x.x.x internal vpn-client" ajuda a conseguir isso. Quando esse único comando é configurado, ele configura automaticamente "neighbor x.x.x.x route-reflector-client" e "neighbor x.x.x.x next-hop-self".

Diagrama de Rede



Configurações

CE1

```
interface Loopback10
ip address 10.10.0.1 255.255.255.0

interface Ethernet0/0
ip address 10.0.12.1 255.255.255.0

router bgp 100
bgp router-id 10.1.1.1
bgp log-neighbor-changes
neighbor 10.0.12.2 remote-as 100
!
address-family ipv4
network 10.10.0.0 mask 255.255.255.0
neighbor 10.0.12.2 activate
exit-address-family
```

CE2

```
interface Loopback10
ip address 10.20.0.1 255.255.255.0

interface Ethernet0/1
ip address 10.0.45.5 255.255.255.0

router bgp 100
bgp router-id 10.5.5.5
bgp log-neighbor-changes
```

```
neighbor 10.0.45.4 remote-as 100
!  
address-family ipv4  
  network 10.20.0.0 mask 255.255.255.0  
  neighbor 10.0.45.4 activate  
exit-address-family
```

PE1

```
vrf definition A  
  rd 10:10  
  route-target export 100:100  
  route-target import 100:100  
  
!  
address-family ipv4  
exit-address-family  
  
!  
vrf definition B  
  rd 20:20  
  !  
  address-family ipv4  
  route-target import 50:50  
  route-target import 100:100  
  exit-address-family  
  
interface Loopback0  
  ip address 10.2.2.2 255.255.255.255  
  ip ospf 100 area 0  
  
!  
interface Ethernet0/0  
  vrf forwarding A  
  ip address 10.0.12.2 255.255.255.0  
  
!  
interface Ethernet0/1  
  ip address 10.0.23.2 255.255.255.0  
  mpls ip  
  
router bgp 100  
  bgp router-id 10.2.2.2  
  bgp log-neighbor-changes  
  neighbor 10.4.4.4 remote-as 100  
  neighbor 10.4.4.4 update-source Loopback0  
  !  
  address-family vpnv4  
  neighbor 10.4.4.4 activate  
  neighbor 10.4.4.4 send-community extended  
  exit-address-family  
  !  
  address-family ipv4 vrf A  
  neighbor 10.0.12.1 remote-as 100  
  neighbor 10.0.12.1 activate  
  
  neighbor 10.0.12.1 internal-vpn-client // needed to exchange routes between PEs  
  neighbor 10.0.12.1 next-hop-self  
  exit-address-family  
  !  
  address-family ipv4 vrf B  
  exit-address-family
```

PE2

```

vrf definition A
 rd 10:10
  route-target export 100:100
  route-target import 100:100

!
 address-family ipv4
  exit-address-family

interface Loopback0
 ip address 10.4.4.4 255.255.255.255
 ip ospf 100 area 0
!
interface Ethernet0/0
 ip address 10.0.34.4 255.255.255.0
 mpls ip
!
interface Ethernet0/1
 vrf forwarding A
 ip address 10.0.45.4 255.255.255.0

router bgp 100
 bgp router-id 10.4.4.4
 bgp log-neighbor-changes
 neighbor 10.2.2.2 remote-as 100
 neighbor 10.2.2.2 update-source Loopback0
!
 address-family vpnv4
  neighbor 10.2.2.2 activate
  neighbor 10.2.2.2 send-community extended
  exit-address-family
!
 address-family ipv4 vrf A
  neighbor 10.0.45.5 remote-as 100
  neighbor 10.0.45.5 activate
  neighbor 10.0.45.5 internal-vpn-client //needed to exchange routes between PEs
  neighbor 10.0.45.5 route-reflector-client
  neighbor 10.0.45.5 next-hop-self
  exit-address-family

```

Verificar

Caso 1: Aceitando e trocando rotas de clientes por MP-BGP

Conforme discutido anteriormente, o iBGP como PE para CE requer a configuração de peering de BGP com o VRF interno do cliente com o comando "neighbor x.x.x internal vpn-client". Na ausência desse comando, o PE local aceita as rotas do CE local no VRF, no entanto, essas rotas do cliente não são compartilhadas via MP-BGP com outros roteadores PR. As saídas abaixo foram obtidas com "cliente vpn interno do vizinho x.x.x.x" pré-configurado.

A saída abaixo mostra rotas em vrf A em PE1 e PE2.

```
PE1#show ip route vrf A
```

```

Routing Table: A
Codes: L - local, C - connected, S - static, 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
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, P - periodic downloaded static route, H - NHRP, l - LISP
a - application route
+ - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is not set

10.0.0.0/8 is variably subnetted, 4 subnets, 2 masks

C 10.0.12.0/24 is directly connected, Ethernet0/0
L 10.0.12.2/32 is directly connected, Ethernet0/0
B 10.10.0.0/24 [200/0] via 10.0.12.1, 00:35:23
B 10.20.0.0/24 [200/0] via 10.4.4.4, 00:40:55

PE2#show ip route vrf A

Routing Table: A

Codes: L - local, C - connected, S - static, 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
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, P - periodic downloaded static route, H - NHRP, l - LISP
a - application route
+ - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is not set

10.0.0.0/8 is variably subnetted, 4 subnets, 2 masks

C 10.0.45.0/24 is directly connected, Ethernet0/1
L 10.0.45.4/32 is directly connected, Ethernet0/1
B 10.10.0.0/24 [200/0] via 10.2.2.2, 00:00:08
B 10.20.0.0/24 [200/0] via 10.0.45.5, 00:41:55

CE1#show ip route bgp

Codes: L - local, C - connected, S - static, 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
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, P - periodic downloaded static route, H - NHRP, l - LISP
a - application route
+ - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is not set

10.0.0.0/8 is variably subnetted, 5 subnets, 2 masks

B 10.20.0.0/24 [200/0] via 10.0.12.2, 00:03:56

CE2#show ip route bgp

Codes: L - local, C - connected, S - static, 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
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, P - periodic downloaded static route, H - NHRP, l - LISP
a - application route
+ - replicated route, % - next hop override
```

Gateway of last resort is not set

```
10.0.0.0/8 is variably subnetted, 5 subnets, 2 masks
```

```
B 10.10.0.0/24 [200/0] via 10.0.45.4, 00:04:21
```

Caso 2: Vazando rotas de um VRF para outro.

Caso 1, a troca de rotas entre CE1 e CE2 foi demonstrada com êxito. Agora considere outro vrf B que precisa instalar rotas no vrf A em si mesmo. O método regular é usar o valor do mapa de exportação no VRF A e importar o mesmo valor no VRF B como mostrado abaixo.

```
!
vrf definition A
 rd 10:10
  route-target export 100:100
  route-target import 100:100
!
 address-family ipv4
  exit-address-family
!
vrf definition B
 rd 20:20

!
 address-family ipv4
  route-target import 100:100
  exit-address-family
!
```

Quando a configuração acima é feita, o VRF B falha ao instalar qualquer rota BGP recebida do CE local. No entanto, as rotas recebidas de outros PEs via MP-BGP são instaladas com êxito como mostrado abaixo na saída. 10.20.0.0/24 pertence ao CE e é recebido com êxito no VRF A e também é exportado para o VRF B. Mas 10.10.0.0/24 recebido localmente do CE1 não consegue entrar no VRF B.

```
PE1#show ip route vrf A bgp
```

Routing Table: A

```
Codes: L - local, C - connected, S - static, 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
```

```
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, P - periodic downloaded static route, H - NHRP, l - LISP
```

```
a - application route
```

```
+ - replicated route, % - next hop override
```

Gateway of last resort is not set

```
10.0.0.0/8 is variably subnetted, 4 subnets, 2 masks
```

```
B 10.10.0.0/24 [200/0] via 10.0.12.1, 00:12:35
```

```
B 10.20.0.0/24 [200/0] via 10.4.4.4, 00:54:22
```

PE1#show ip route vrf B

Routing Table: B

Codes: L - local, C - connected, S - static, 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
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, P - periodic downloaded static route, H - NHRP, l - LISP
a - application route
+ - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is not set

10.0.0.0/24 is subnetted, 1 subnets

B 10.20.0.0 [200/0] via 10.4.4.4, 00:46:38

Esse problema de vazamento de rota VRF da rota CE local de VRF A para B é observado somente até que o ponto "vizinho x.x.x.x interno vpn-client" seja configurado. Assim que esse comando é removido do PE1, o VRF B é capaz de ver com êxito a rota CE1 local 10.10.0.0/24, assim como mostrado abaixo.

```
!  
router bgp 100  
  address-family ipv4 vrf A  
    no neighbor 10.0.12.1 internal-vpn-client  
!
```

PE1#show ip route vrf B bgp

Routing Table: B

Codes: L - local, C - connected, S - static, 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
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, P - periodic downloaded static route, H - NHRP, l - LISP
a - application route
+ - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is not set

10.0.0.0/24 is subnetted, 2 subnets

B 10.10.0.0 [200/0] via 10.0.12.1 (A), 00:00:11

B 10.20.0.0 [200/0] via 10.4.4.4, 00:58:33

E o site remoto B pára de receber as rotas do site A (como o vizinho x.x.x.x internal vpn-client foi removido).

PE2#show ip route vrf A bgp

Routing Table: A

Codes: L - local, C - connected, S - static, 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
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, P - periodic downloaded static route, H - NHRP, l - LISP
a - application route
+ - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is not set

```
10.0.0.0/8 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
B      10.20.0.0/24 [200/0] via 10.0.45.5, 01:04:21          // 10.10.0.0/24 is missing.
```

Essa é uma limitação e um bug de aprimoramento **CSCuw43489** já foi arquivado para corrigir esse problema.

Solução

Há uma solução alternativa disponível para verificar o problema discutido acima. Essa solução alternativa permite importar rotas do VRF A para o VRF B na presença do comando "neighbor x.x.x.x internal vpn-client". Esta solução alternativa requer definir uma comunidade fictícia (50:50 feito no exemplo abaixo) ao importar rotas do cliente. Importar esta comunidade estendida fictícia para o vrf B.

```
!
route-map TEST, permit, sequence 10
  Match clauses:
  Set clauses:
    extended community RT:50:50
  Policy routing matches: 0 packets, 0 bytes
!
vrf definition B
  rd 20:20
  address-family ipv4
  route-target import 100:100
  route-target import 50:50                // match dummy community
!
router bgp 100
  address-family ipv4 vrf A
  neighbor 10.0.12.1 route-map TEST in     // Set dummy community
!
```

PE1#show bgp vpnv4 uni vrf B 10.10.0.0

```
BGP routing table entry for 20:20:10.10.0.0/24, version 4
Paths: (1 available, best #1, table B)
  Not advertised to any peer
  Refresh Epoch 1
  Local, (Received from ibgp-pece RR-client), imported path from 10:10:10.10.0.0/24 (A)
    10.0.12.1 (via vrf A) (via A) from 10.0.12.1 (10.1.1.1)
      Origin IGP, metric 0, localpref 100, valid, internal, best
      Extended Community: RT:50:50
      rx pathid: 0, tx pathid: 0x0
```

PE1#show ip route vrf B

Routing Table: B

```
Codes: L - local, C - connected, S - static, 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
       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, P - periodic downloaded static route, H - NHRP, l - LISP
       a - application route
```

+ - replicated route, % - next hop override

Gateway of last resort is not set

10.0.0.0/24 is subnetted, 2 subnets

B 10.10.0.0 [200/0] via 10.0.12.1 (A), 00:00:25

B 10.20.0.0 [200/0] via 10.4.4.4, 00:00:25

Como mostrado acima, essa solução alternativa torna a rota 10.10.0.0/24 presente na instalação do VRF A no VRF B.