

Perdita di route tra VRF con iBGP come protocollo di routing da PE a CE

Sommario

[Introduzione](#)

[Prerequisiti](#)

[Requisiti](#)

[Componenti usati](#)

[Configurazione](#)

[Esempio di rete](#)

[Configurazioni](#)

[CE1](#)

[CE2](#)

[PE1](#)

[PE2](#)

[Verifica](#)

[Caso 1: Accettare e scambiare le rotte dei clienti su MP-BGP](#)

[Caso 2: Percorsi di perdita da un VRF all'altro.](#)

[Soluzione alternativa](#)

[Discussioni correlate nella Cisco Support Community](#)

Introduzione

In questo documento viene descritta la perdita di route tra VRF quando CE (Customer Edge) e PE (Provider Edge) eseguono il protocollo BGP (iBGP) interno. Vengono inoltre descritte le attuali limitazioni relative alla perdita di percorsi e le possibili soluzioni.

Prerequisiti

Requisiti

Cisco raccomanda la conoscenza base di BGP.

Componenti usati

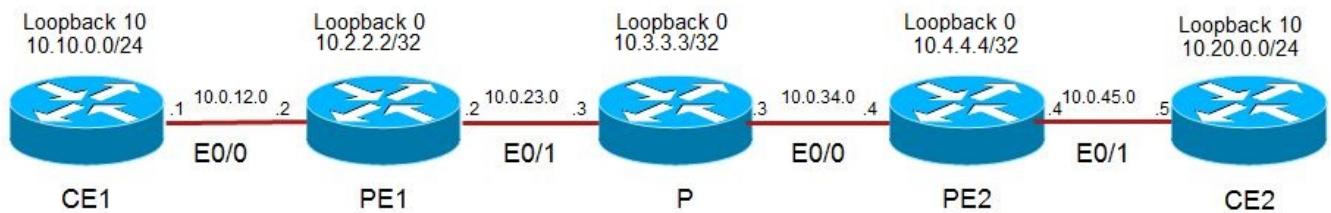
Le informazioni discusse in questo documento fanno riferimento a dispositivi usati in uno specifico ambiente di emulazione. Su tutti i dispositivi menzionati nel documento la configurazione è stata ripristinata ai valori predefiniti. Se la rete è operativa, valutare attentamente eventuali conseguenze derivanti dall'uso dei comandi.

Configurazione

Il supporto per iBGP come protocollo PE-CE non è stato supportato in precedenza. Tuttavia,

questa funzionalità è stata integrata e iBGP può essere considerato un potenziale candidato per il routing da PE a CE. Questa funzione consente ai clienti di disporre di un unico sistema autonomo su tutti i siti. Per ottenere questo risultato è stato introdotto un nuovo attributo ATTR_SET che trasferisce gli attributi VPN BGP in modo trasparente attraverso la rete del provider di servizi. Inoltre, è necessario rendere il PE come reflector di route per la sessione iBGP con il router CE. Il nuovo comando " neighbor x.x.x.x internal vpn-client" consente di ottenere questo risultato. Quando questo singolo comando è configurato, configura automaticamente "neighbor x.x.x.x route-reflector-client" e "neighbor x.x.x.x next-hop-self".

Esempio di rete



Configurazioni

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
```

Verifica

Caso 1: Accettare e scambiare le rotte dei clienti su MP-BGP

Come descritto in precedenza, iBGP as PE to CE richiede la configurazione del peering BGP con il cliente all'interno di VRF con il comando "neighbor x.x.x internal vpn-client". In assenza di questo comando, il PE locale accetta le route dal CE locale in VRF, tuttavia queste route del cliente non vengono condivise tramite MP-BGP con altri router PR. Di seguito sono riportati gli output che sono stati acquisiti con la configurazione predefinita di "neighbor x.x.x.x internal vpn-client".

Nell'output seguente vengono illustrati i cicli di lavorazione nel file vrf A in 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: Percorsi di perdita da un VRF all'altro.

Caso 1: è stato dimostrato lo scambio di cicli di lavorazione tra CE1 e CE2. Considerare ora un altro file vrf B che deve installare i cicli di lavorazione nel file vrf A. Il metodo normale consiste nell'utilizzare il valore della mappa di esportazione nel VRF A e importare lo stesso valore nel VRF B come illustrato di seguito.

```
!  
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  
!
```

Al termine della configurazione precedente, VRF B non riesce a installare nessuna delle route BGP ricevute dal CE locale. Tuttavia, le route ricevute da altri PE tramite MP-BGP vengono installate correttamente come mostrato di seguito nell'output. 10.20.0.0/24 appartiene a CE e viene correttamente ricevuto in VRF A ed esportato anche in VRF B. Ma 10.10.0.0/24 ricevuto localmente da CE1 non riesce a entrare in 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
```

Il problema della perdita del percorso VRF del percorso CE locale dal VRF A al VRF B è visibile solo fino alla configurazione del punto "router adiacente x.x.x.x interno vpn-client". Non appena questo comando viene rimosso da PE1, VRF B è in grado di visualizzare correttamente la route 10.10.0.0/24 locale di CE1, come mostrato di seguito.

```
!  
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 il sito remoto B, interrompe la ricezione dei percorsi del sito A (poiché il router adiacente x.x.x.x interno vpn-client è stato rimosso).

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.
```

Si tratta di una limitazione. Per risolvere il problema, è già stato archiviato un bug miglioramento **CSCuw43489**.

Soluzione alternativa

È disponibile una soluzione per verificare il problema descritto sopra. Questa soluzione consente di importare route dal VRF A al VRF B in presenza del comando "neighbor x.x.x.x internal vpn-client". Per risolvere questo problema, è necessario impostare una community fittizia (50:50 nell'esempio seguente) quando si importano route dal cliente. Importare la community estesa fittizia nel file 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

Come mostrato in precedenza, questa soluzione rende il router 10.10.0.0/24 presente nell'installazione di VRF A in VRF B.