

La configuración y verificación del MPLS VPN del C de la opción INTER-AS usando el IOS y IOS-XR

Contenido

[Introducción](#)

[prerrequisitos](#)

[Requisitos](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Antecedentes](#)

[Configurar](#)

[Diagrama de la red](#)

[Configuraciones](#)

[Explicación](#)

[Verificación](#)

[Haga ping del CE1 al CE2 y vice versa](#)

[Explicación de las actualizaciones intercambiadas y de las escrituras de la etiqueta de los mpls](#)

[Verificación vía Traceroutes](#)

[Traceroute del CE1 al CE2](#)

[Traceroute del CE2 al CE1](#)

[Troubleshooting](#)

Introducción

Este documento describe cómo configurar y verificar Inter-como acoda 3 Multiprotocol Label Switching (MPLS) VPN, característica del C de la opción. El IOS y IOS-XR las Plataformas se utiliza para la explicación y la verificación. Muestra un escenario de la red de muestra y su configuración y salidas para una mejor comprensión.

Prerequisites

Requisitos

No hay requisitos específicos para este documento.

La comprensión al menos básica del MPLS y el conocimiento sobre el funcionamiento IOS-XR de la plataforma deben ayudar.

Componentes Utilizados

Este documento no tiene restricciones específicas en cuanto a versiones de software y de hardware.

La información que contiene este documento se creó a partir de los dispositivos en un ambiente de laboratorio específico. Todos los dispositivos que se utilizan en este documento se pusieron en

funcionamiento con una configuración verificada (predeterminada). Si la red está funcionando, asegúrese de haber comprendido el impacto que puede tener cualquier comando.

Antecedentes

El MPLS se despliega extensamente a través de los ISP por todo el mundo. Los ISP ofrecen la amplia gama de servicios grande a los clientes y un tal servicio es la capa 3 VPN MPLS. La capa 3 VPN MPLS estira principalmente los límites de la encaminamiento de un cliente a partir de una ubicación geográfica a otra. El ISP se utiliza principalmente como transitar. La mirada con el ISP en una ubicación geográfica y en la otra ubicación geográfica se hace, después las rutas específicas del cliente se reciben en el dispositivo de la frontera del cliente (CE) del dispositivo PE (proveedor Edge/ISP).

Ahora si el requisito es estirar los límites de la encaminamiento para un cliente, para dos diversas ubicaciones geográficas en donde dos diversos ISP tienen presencia. Entonces los dos ISP necesitan coordinar de modo que la capa 3 VPN MPLS sea al final cliente proporcionado. Se llama tal solución como Inter-como acoda 3 MPLS VPN.

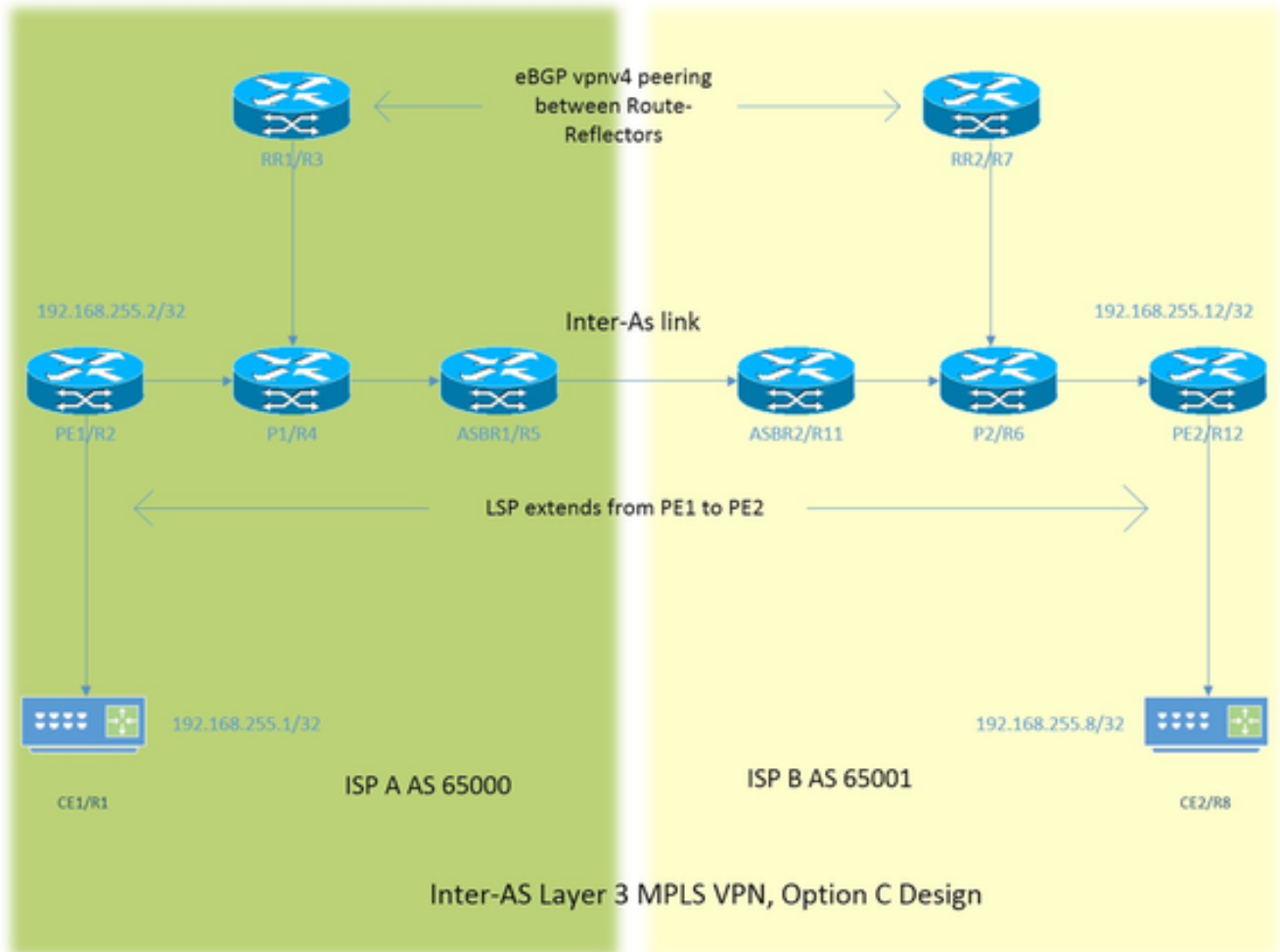
Inter-como la capa 3 VPN MPLS puede ser desplegado en 4 maneras diferentes, conocidas como la opción A, la opción B, el C y opción D. de la opción.

La implementación usando el C de la opción se explica en este documento.

Configurar

Diagrama de la red

La topología para Inter-como el intercambio del C de la opción tal y como se muestra en de esta imagen.



El esquema de direccionamiento es muy simple. Cada router tiene interfaz loopback1 descrita como 192.168.255.X donde está el X=1 cuando el router1 está bajo preocupación. La dirección de la interfaz es del tipo 192.168.XY.X. Suponga que el r1 y el r2 están en consideración, configuración de la interfaz bajo el router que el r1 es 192.168.12.1 (aquí X=1, Y= 2).

CE - Frontera del cliente

PE - Borde del proveedor

RR- Reflector de ruta

ASBR - Autonomous System Boundary Router

En el documento, el término CE denota ambos los dispositivos de la frontera del cliente, si la referencia específica tiene que ser hecha para un dispositivo determinado entonces que será referido como CE1. Esto se aplica al PE, al RR y al ASBR también.

Todos los dispositivos ejecutan el IOS, no obstante ASBR2/R11 y PE2/R12 se ejecutan IOS-XR.

Dos ISP se están refiriendo con COMO (sistema autónomo) 65000 y COMO 65001. ISP con MIENTRAS QUE 65000 está en el lado izquierdo de la topología y se refiere mientras que ISP A y ISP con MIENTRAS QUE 65001 está a la derecha de la topología y se refiere como ISP B.

Configuraciones

Las configuraciones de los dispositivos se describen.

CE1

```
interface Loopback1                                #Customer Edge configuration.
ip address 192.168.255.1 255.255.255.255          !
interface FastEthernet0/0
ip address 192.168.12.1 255.255.255.0
!
router eigrp 1
network 0.0.0.0
!
```

PE1

```
vrf definition A                                    #Provider Edge Configuration.
rd 192.168.255.2:65000
!
address-family ipv4
route-target export 99:99
route-target import 99:99
exit-address-family
!
interface Loopback1
ip address 192.168.255.2 255.255.255.255
ip ospf 1 area 0
!
interface FastEthernet0/0
vrf forwarding A
ip address 192.168.12.2 255.255.255.0
!
interface FastEthernet1/0
ip address 192.168.24.2 255.255.255.0
ip ospf 1 area 0
mpls ip
!
router eigrp 65000                                  #EIGRP is PE-CE routing
!                                                  #protocol.
address-family ipv4 vrf A autonomous-system 1
redistribute bgp 65000 metric 10000 10 255 1 1500
network 192.168.12.2 0.0.0.0
exit-address-family
!
router ospf 1
!
router bgp 65000
bgp log-neighbor-changes
no bgp default ipv4-unicast
neighbor 192.168.255.3 remote-as 65000
neighbor 192.168.255.3 update-source Loopback1
!
address-family ipv4
exit-address-family
!
address-family vpnv4                                #Advertising vpnv4 routes
neighbor 192.168.255.3 activate                  #from PE1 to RR1.
neighbor 192.168.255.3 send-community both
exit-address-family
!
address-family ipv4 vrf A
redistribute eigrp 1
```

```
exit-address-family
```

```
!
```

P1

```
interface Loopback1                                #P router configuration.
ip address 192.168.255.4 255.255.255.255
ip ospf 1 area 0
!
interface FastEthernet0/0
ip address 192.168.24.4 255.255.255.0
ip ospf 1 area 0
duplex half
mpls ip
!
interface FastEthernet1/0
ip address 192.168.34.4 255.255.255.0
ip ospf 1 area 0
mpls ip
!
interface FastEthernet1/1
ip address 192.168.45.4 255.255.255.0
ip ospf 1 area 0
mpls ip
!
router ospf 1
!
```

RR1

```
interface Loopback1                                #Route-Reflector configuration.
ip address 192.168.255.3 255.255.255.255
ip ospf 1 area 0
!
interface FastEthernet0/0
ip address 192.168.34.3 255.255.255.0
ip ospf 1 area 0
mpls ip
!
router ospf 1
!
router bgp 65000
bgp log-neighbor-changes
neighbor 192.168.255.2 remote-as 65000
neighbor 192.168.255.2 update-source Loopback1
neighbor 192.168.255.7 remote-as 65001
neighbor 192.168.255.7 ebgp-multihop 255          #EBGP-Multihop vpnv4
neighbor 192.168.255.7 update-source Loopback1 #peering with RR2.

!
address-family vpnv4
neighbor 192.168.255.2 activate
neighbor 192.168.255.2 send-community both
neighbor 192.168.255.2 route-reflector-client
neighbor 192.168.255.7 activate
neighbor 192.168.255.7 send-community both
neighbor 192.168.255.7 next-hop-unchanged
exit-address-family
!
```

ASBR1

```
interface Loopback1                                #Autonomous-System boundary-
ip address 192.168.255.5 255.255.255.255 #router configuration.
ip ospf 1 area 0
!
interface FastEthernet0/0
ip address 192.168.45.5 255.255.255.0
ip ospf 1 area 0
mpls ip
!
interface FastEthernet1/0
ip address 192.168.115.5 255.255.255.0
mpls bgp forwarding
!
router ospf 1
redistribute bgp 65000 subnets route-map REDISTRIBUTE_IN_IGP
!
router bgp 65000                                #Redistributing the loopbacks of
                                                #RR2 and PE2 in AS 65000.
bgp log-neighbor-changes
network 192.168.255.2 mask 255.255.255.255
network 192.168.255.3 mask 255.255.255.255
neighbor 192.168.115.11 remote-as 65001
neighbor 192.168.115.11 send-label
!
ip prefix-list FOREIGN_PREFIXES seq 5 permit 192.168.255.12/32
ip prefix-list FOREIGN_PREFIXES seq 10 permit 192.168.255.7/32
!
route-map REDISTRIBUTE_IN_IGP permit 10
match ip address prefix-list FOREIGN_PREFIXES
!
```

ASBR2

```
interface Loopback1                                #Autonomous System boundary
ipv4 address 192.168.255.11 255.255.255.255 #configuration.
!
interface GigabitEthernet0/0/0/0
ipv4 address 192.168.115.11 255.255.255.0
!
interface GigabitEthernet0/0/0/1
ipv4 address 192.168.116.11 255.255.255.0
!
prefix-set FOREIGN_PREFIXES
192.168.255.2/32,
192.168.255.3/32
end-set
!
route-policy DEFAULT
pass
end-policy
!
route-policy REDISTRIBUTE_IN_IGP
if destination in FOREIGN_PREFIXES then
pass
endif
end-policy
!
router static
```

```

address-family ipv4 unicast
192.168.115.5/32 GigabitEthernet0/0/0/0
!
router ospf 1
redistribute bgp 65001 route-policy REDISTRIBUTE_IN_IGP
area 0 #Redistributing the loopback
interface Loopback1 #of RR1 and PE1 in AS 65001.
!
interface GigabitEthernet0/0/0/1
!
router bgp 65001
address-family ipv4 unicast
network 192.168.255.7/32
network 192.168.255.12/32
allocate-label all
!
neighbor 192.168.115.5
remote-as 65000
address-family ipv4 labeled-unicast
route-policy DEFAULT in
route-policy DEFAULT out
!
mpls ldp
address-family ipv4
!
interface GigabitEthernet0/0/0/1
!

```

RR2

```

interface Loopback1 #Route-Reflector Configuration.
ip address 192.168.255.7 255.255.255.255
ip ospf 1 area 0
!
interface FastEthernet0/0
ip address 192.168.67.7 255.255.255.0
ip ospf 1 area 0
mpls ip
!
router ospf 1
!
router bgp 65001
bgp log-neighbor-changes
neighbor 192.168.255.3 remote-as 65000 #EBGP-Multihop vpnv4 peering
neighbor 192.168.255.3 ebgp-multihop 255 #with RR1 in AS 65000.
neighbor 192.168.255.3 update-source Loopback1
neighbor 192.168.255.12 remote-as 65001
neighbor 192.168.255.12 update-source Loopback1
!
address-family vpnv4
neighbor 192.168.255.3 activate
neighbor 192.168.255.3 send-community both
neighbor 192.168.255.3 next-hop-unchanged
neighbor 192.168.255.12 activate
neighbor 192.168.255.12 send-community both
neighbor 192.168.255.12 route-reflector-client
exit-address-family
!

```

P2

```

interface Loopback1                                #P router configuration.
ip address 192.168.255.6 255.255.255.255
ip ospf 1 area 0
!
interface FastEthernet0/0
ip address 192.168.116.6 255.255.255.0
ip ospf 1 area 0
mpls ip
!
interface FastEthernet1/0
ip address 192.168.67.6 255.255.255.0
ip ospf 1 area 0
mpls ip
!
interface FastEthernet1/1
ip address 192.168.126.6 255.255.255.0
ip ospf 1 area 0
mpls ip
!
router ospf 1
!

```

PE2

```

vrf A                                              #Provider Edge Configuration.
address-family ipv4 unicast
import route-target
99:99
!
export route-target
99:99
!
!
interface Loopback1
ipv4 address 192.168.255.12 255.255.255.255
!
interface GigabitEthernet0/0/0/0
ipv4 address 192.168.126.12 255.255.255.0
!
interface GigabitEthernet0/0/0/1
vrf A
ipv4 address 192.168.128.2 255.255.255.0
!
router ospf 1
address-family ipv4
area 0
interface Loopback1
!
interface GigabitEthernet0/0/0/0
!
router bgp 65001
address-family vpnv4 unicast
!
neighbor 192.168.255.7                            #Advertising vpnv4 routes from
remote-as 65001                                  #PE2 to RR2.
update-source Loopback1
address-family vpnv4 unicast
!
!
vrf A
rd 192.168.255.12:65001
address-family ipv4 unicast
redistribute eigrp 1

```



```

!
mpls ldp
address-family ipv4
!
interface GigabitEthernet0/0/0/0
!
router eigrp 65001                               #EIGRP as PE-CE protocol
vrf A
address-family ipv4
autonomous-system 1
redistribute bgp 65001
interface GigabitEthernet0/0/0/1
!

```

CE2

```

interface Loopback1                               #Customer-Edge Configuration.
ip address 192.168.255.8 255.255.255.255
!
interface FastEthernet1/0
ip address 192.168.128.8 255.255.255.0
!
router eigrp 1
network 0.0.0.0
!

```

Explicación

- El Enhanced Interior Gateway Routing Protocol (EIGRP) como el Routing Protocol PE-CE se está desplegando.
- El Open Shortest Path First (OSPF) se utiliza como el Interior Gateway Protocol (IGP) para la base ISP. En ambos los ISP en todo el Protocolo de distribución de etiquetas (LDP) de los vínculos físicos + IGP se despliega. El LDP + el IGP no se configura en link entre AS en medio ASBR1 y ASBR2.
- La redistribución del EIGRP bajo vrf A en el Border Gateway Protocol (BGP) y vice versa se realiza en el PE.
- Estas rutas redistribuido se hacen publicidad como rutas del VPNv4 al reflector de ruta (RR).
- El reflector de ruta RR1 hace pis con el PE1 y refleja estas rutas aprendidas vía el PE1 a RR2 vía el peering multihop del VPNv4 del eBGP.
- Este peering multihop del VPNv4 del eBGP está entre dos RR en los sistemas autónomos distintos.
- Es importante que el LSP (trayecto del switch de etiquetas) debe existir entre los dos RR.
- Para alcanzar un LSP entre los dos RR situados en diferente COMO, es necesario escaparse las rutas específicas entre los sistemas autónomos.
- ASBR1 y ASBR2 escápanse las rutas específicas, básicamente el loopback1 del PE y RR sus los propio COMO. El escaparse se hace vía la publicidad de la ruta en el eBGP normal que mira entre los ASBR.
- Los ASBR reciben mutuamente los prefijos des divulgación de cada uno loopback1 del Routers RR y PE. Después, las rutas recibidas se redistribuyen en IGP (OSPF aquí). La redistribución es específica en la naturaleza, sólo se redistribuyen los dos prefijos es decir el loopback1 del telecontrol RR y PE.
- La redistribución de las rutas del BGP al OSPF y a corresponder con las rutas que se redistribuirán en el OSPF es levemente diferente adentro IOS-XR y necesita el conocimiento de las configuraciones del prefijo-conjunto y de la ruta-directiva. el Prefijo-conjunto es similar

- a la lista de prefijo en el IOS y la ruta-directiva es equivalente al route-map.
- Ahora un LSP existe entre RR1 y RR2 y así como PE1 y PE2.
 - El siguiente-salto-sin cambios para los pares del VPNv4 del eBGP se utiliza en los RR. Tiene que ser observado que el salto siguiente de la ruta del VPNv4 define el LSP. Ahora, si una actualización se origina del PE2 y se envía a RR2 (iBGP que mira) se preserva el salto siguiente. Cuando RR2 refleja esta actualización a RR1, puesto que esto es un eBGP que mira, por las circunstancias normales RR2 se fijará como el salto siguiente para la actualización y hará publicidad de él a RR1. RR1 reflejará esta actualización al PE1. Así pues, el PE1 instalará la actualización y verá el salto siguiente de la actualización como RR2. Mencionado ya anteriormente, el salto siguiente de la ruta del VPNv4 define el LSP. Por lo tanto para que el PE1 consiga al PE2, RR2 es el salto siguiente. Por lo tanto, dos LSP son necesarios, uno del PE1 a RR2 y otro de RR2 al PE2. La desventaja en tal diseño es que el tráfico puede atravesar el mismo link dos veces (que en esta topología) y los RR también mienten en el trayecto de tránsito del tráfico.
 - Para se utiliza superar tal problema de diseño, siguiente-salto-sin cambios. Cuando RR2 consigue una actualización del PE2 y refleja la actualización a RR1, el salto siguiente en la actualización todavía será PE2 y cuando RR1 refleja esto al PE1, el PE1 instala la actualización con el salto siguiente del PE2. Esto significa que un solo LSP del PE1 al PE2 y ningún RR adentro transitan.
 - Tiene que ser observado que en link entre AS, no se despliega ningunos mpls o ldp. BGP usado ASBR para enviar las escrituras de la etiqueta. El XR necesita habilitar a la direccionamiento-familia etiquetada ipv4 del unicast.
 - Cuando el eBGP etiquetado mirada del unicast sube en ASBR1 (IOS) con IOS-XR el dispositivo, "la expedición BGP de los mpls" se configura automáticamente en link entre AS. El intercambio de las escrituras de la etiqueta con ASBR2, se logra no vía el ldp sino vía el BGP. El IOS también agrega automáticamente una ruta conectada de /32 a la interfaz ASBR2 para limitar la escritura de la etiqueta de los mpls a una ruta de /32 y el switching por etiquetas esté hecho correctamente.
 - Para IOS-XR encima link entre AS hay una diversa lógica con respecto al del IOS. Se requiere configurar una ruta estática de /32 a la interfaz ASBR1, para limitar la escritura de la etiqueta de los mpls para un prefijo de /32. Si sube esto entonces no se hace controla el avión pero el tráfico no será remitido.

Verificación

Haga ping del CE1 al CE2 y vice versa

La salida del ping del CE1 al CE2 usando la interfaz loopback1 como la fuente es:

```
R1#ping 192.168.255.8 source lo1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.255.8, timeout is 2 seconds:
Packet sent with a source address of 192.168.255.1
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 104/300/420 ms
```

La salida del ping del CE2 al CE1 usando la interfaz loopback1 como la fuente es:

```
R8#ping 192.168.255.1 source lo1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.255.1, timeout is 2 seconds:
Packet sent with a source address of 192.168.255.8
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 168/303/664 ms
```

Explicación de las actualizaciones intercambiadas y de las escrituras de la etiqueta de los mpls

- En el CE1 muestre que la ruta de IP da la ruta para loopback1 del CE2 en el otro extremo.

```
R1#show ip route 192.168.255.8
Routing entry for 192.168.255.8/32
Known via "eigrp 1", distance 90, metric 156416, type internal
```

- El flujo de tráfico con los mpls etiqueta impuesto/dispuesto a lo largo de la trayectoria CE1 al CE2 se discute aquí, cómo se obtiene el accesibilidad al ir de la fuente loopback1 de CE1 a loopback1 del CE2.
- En los diseños del vpn de la capa 3 MPLS, debe ser recordado que durante la operación del switch de etiqueta la escritura de la etiqueta del transporte está intercambiada y la escritura de la etiqueta del vpn está sin tocar. Se expone la escritura de la etiqueta VPN cuando ocurre el Penultimate Hop Popping (PHP) y el tráfico alcanza el PE o cuando se terminan las trayectorias conmutadas de etiquetas (LSP).
- En el PE1 el loopback1 del CE2 es docto vía la actualización del VPNv4 BGP y se redistribuye en al EIGRP enterado del vrf. El loopback1 aprendido vía el CE1 vía el EIGRP se redistribuye en el BGP y también se convierte en una ruta del VPNv4.

```
R2#show bgp vpnv4 unicast all labels
Network          Next Hop          In label/Out label
Route Distinguisher: 192.168.255.2:65000 (A)
192.168.12.0     0.0.0.0           24/nolabel(A)
192.168.128.0   192.168.255.12   nolabel/24000
192.168.255.1/32 192.168.12.1     25/nolabel
192.168.255.8/32 192.168.255.12  nolabel/24007
```

- De la salida antedicha, puede ser concluido que alcanzar los 192.168.255.8/32 es decir loopback1 del CE2 una etiqueta saliente de 24007 es docta vía la actualización del VPNv4 BGP. De una manera similar, el PE1 hace publicidad del accesibilidad al loopback1 CE1 vía la escritura de la etiqueta del vpn de 25.

```
R2#show mpls forwarding-table
Local   Outgoing Prefix          Bytes Label   Outgoing Next Hop
Label  Label    or Tunnel Id    Switched      interface
22      20      192.168.255.12/32  0             Fa1/0        192.168.24.4
25      No Label 192.168.255.1/32[V] 5976          Fa0/0        192.168.12.1
```

- El salto siguiente para alcanzar 192.168.255.8/32 es 192.168.255.12 y el salto siguiente decide al LSP. La tabla de reenvío MPLS muestra 20 como la etiqueta saliente para alcanzar 192.168.255.12. Por lo tanto el tráfico del CE1 que va al loopback 1 CE2 tendrá 20 pues la

escritura de la etiqueta del transporte y 24007 como la escritura de la etiqueta del vpn.

- Para el tráfico de retorno destinado al loopback1 CE1 la operación PHP habría ocurrido ya en el P1 como 192.168.255.1/32 pertenece al CE1. El tráfico destinado a 192.168.255.1/32 golpeará el PE1 con una escritura de la etiqueta del vpn de 25 y esta escritura de la etiqueta quitado y este paquete será enviado a la interfaz fa0/0 es decir al CE1.
- Las escrituras de la etiqueta vpnv4 en RR1 reafirman lo mismo.

```
R3#show bgp vpnv4 unicast all labels
Network                Next Hop                In label/Out label
Route Distinguisher: 192.168.255.2:65000
192.168.255.1/32      192.168.255.2         noLabel/25
Route Distinguisher: 192.168.255.12:65001
192.168.255.8/32     192.168.255.12      noLabel/24007
```

- En el P1 el tráfico del CE1 destinado al CE2 golpeará con una escritura de la etiqueta del transporte de 20.

```
R4#show mpls forwarding-table
Local  Outgoing  Prefix                Bytes Label  Outgoing  Next Hop
Label  Label     or Tunnel Id          Switched    interface
20    22      192.168.255.12/32 5172      Fa1/1    192.168.45.5
```

- Ahora el tráfico del CE1 destinado al CE2 golpeará ASBR1 con una escritura de la etiqueta del transporte de 22.

```
R5#show mpls forwarding-table
Local  Outgoing  Prefix                Bytes Label  Outgoing  Next Hop
Label  Label     or Tunnel Id          Switched    interface
22    24002   192.168.255.12/32 5928      Fa1/0    192.168.115.11
```

- Ahora el tráfico del CE1 destinado al CE2 golpeará ASBR2 con una escritura de la etiqueta del transporte de 24002.

```
RP/0/0/CPU0:ios#show mpls forwarding
Local  Outgoing  Prefix                Outgoing  Next Hop    Bytes
Label  Label     or ID                 Interface  Hop         Switched
24002 19      192.168.255.12/32 Gi0/0/0/1 192.168.116.6 7092
```

- Ahora el tráfico del CE1 destinado al CE2 golpeará el P2 con una escritura de la etiqueta del transporte de 19.

```
R6#show mpls forwarding-table
Local  Outgoing  Prefix                Bytes Label  Outgoing  Next Hop
Label  Label     or Tunnel Id          Switched    interface
19    Pop Label 192.168.255.12/32 9928      Fa1/1    192.168.126.12
```

- Se observa en el router P2 que ocurre la operación PHP y escritura de la etiqueta del transporte está hecho estallar. Cuando el tráfico golpeará el PE2, golpeará con la escritura de la etiqueta del vpn de 24007 según lo discutido arriba. Debe también ser observado que el PE2 estaría haciendo publicidad del accesibilidad al loopback1 CE2 vía la escritura de la etiqueta del vpn de 24007.

```
RP/0/0/CPU0:ios#show mpls forwarding
```

Local Label	Outgoing Label	Prefix or ID	Outgoing Interface	Next Hop	Bytes Switched
24007	Unlabelled	192.168.255.8/32[V]	Gi0/0/0/1	192.168.128.6	7992
24008	18	192.168.255.2/32	Gi0/0/0/0	192.168.126.6	673200

```
RP/0/0/CPU0:ios#show bgp vpnv4 unicast labels
```

Network	Next Hop	Rcvd Label	Local Label
Route Distinguisher: 192.168.255.12:65001 (default for vrf A)			
*>i192.168.255.1/32	192.168.255.2	25	nolabel
*> 192.168.255.8/32	192.168.128.8	nolabel	4007

- Puede ser observado aquí que el tráfico del CE1 al CE2 golpea el PE2 con una escritura de la etiqueta del vpn a 24007, el tráfico se envía a Gi/0/0/0/1 donde se localiza el CE2 y escritura de la etiqueta del vpn se hace estallar apagado. También se observa que el PE2 hace publicidad del accesibilidad a 192.168.255.8/32 vía la escritura de la etiqueta del vpn de 24007. Esta misma información fue aprendida en el PE1 anterior. El accesibilidad a 192.168.255.1/32 fue hecho publicidad semejantemente por el PE1 vía la escritura de la etiqueta del vpn de 25 y la misma información se aprende aquí. Para alcanzar 192.168.255.1/32 en el CE1 del CE2, una escritura de la etiqueta del vpn de 25 y la escritura de la etiqueta del transporte de 18 serán utilizadas, puesto que el salto siguiente 192.168.255.2 es accesible vía la escritura de la etiqueta 18.

Verificación vía Traceroutes

- Las escrituras de la etiqueta se pueden considerar en el traceroute y son exactamente lo mismo según lo discutido.
- El salto siguiente en la actualización vpnv4 controla el trayecto del switch de etiquetas y por lo tanto la escritura de la etiqueta del transporte.
- En ambos los traceroutes abajo, puede ser observado que la escritura de la etiqueta del vpn sigue siendo constante en todos los saltos en el LSP. Solamente la escritura de la etiqueta del transporte está consiguiendo intercambiada,
- Cuando el PE1 aprende una actualización originada del PE2, el salto siguiente es PE2 no ningún RR o ASBR. Esto hace el LSP ser terminada en el PE2, dando por resultado un solo LSP en el trayecto de tránsito COMO de 65000 COMO a 65001 y viceversa.

Traceroute del CE1 al CE2

```
Fuente lo1 R1#traceroute 192.168.255.8
```

```
Ingrese escape sequence para abortar.
```

```
Localizar la ruta a 192.168.255.8
```

```
Información VRF: (vrf en name/id, vrf hacia fuera name/id)
```

```
1 192.168.12.2 8 milisegundos 36 milisegundos 16 milisegundos
```

```
2 192.168.24.4 [MPLS: Etiqueta 20/24007 exp 0] 828 milisegundos 628 milisegundos 2688 milisegundos
```

```
3 192.168.45.5 [MPLS: Etiqueta 22/24007 exp 0] 1456 milisegundos * 1528 milisegundos
```

```
4 192.168.115.11 [MPLS: Etiqueta 24002/24007 exp 0] 1544 milisegundos 2452 milisegundos 2164 milisegundos
```

```
5 192.168.116.6 [MPLS: Etiqueta 19/24007 exp 0] 1036 milisegundos 908 milisegundos 1648 milisegundos
```

```
6 192.168.126.12 [MPLS: Etiqueta 24007 exp 0] 2864 milisegundos 1676 milisegundos 1648
```

milisegundos

7 192.168.128.8 2008 milisegundos 400 milisegundos 572 milisegundos

- La escritura de la etiqueta 24007 de Vpn sigue siendo constante en el LSP.

Traceroute del CE2 al CE1

Fuente lo1 R8#traceroute 192.168.255.1

Ingrese escape sequence para abortar.

Localizar la ruta a 192.168.255.1

Información VRF: (vrf en name/id, vrf hacia fuera name/id)

1 192.168.128.2 1228 milisegundos 68 milisegundos 152 milisegundos

2 192.168.126.6 [MPLS: Etiqueta 18/25 exp 0] 1188 milisegundos 816 milisegundos 1316 milisegundos

3 192.168.116.11 [MPLS: Etiqueta 24007/25 exp 0] 1384 milisegundos 1816 milisegundos 504 milisegundos

4 192.168.115.5 [MPLS: Etiqueta 23/25 exp 0] 284 milisegundos 900 milisegundos 972 milisegundos

5 192.168.45.4 [MPLS: Etiqueta 17/25 exp 0] 436 milisegundos 608 milisegundos 292 milisegundos

6 192.168.12.2 [MPLS: Etiqueta 25 exp 0] 292 milisegundos 108 milisegundos 536 milisegundos

7 192.168.12.1 224 milisegundos 212 milisegundos 620 milisegundos

- La escritura de la etiqueta 25 de Vpn sigue siendo constante en el LSP.

Troubleshooting

Actualmente, no hay información específica de troubleshooting disponible para esta configuración.