

Cartilla resumida de comandos y parámetros Cisco para la configuración de MPLS

Introducción

Daremos un resumen de los comandos que pueden resultar útiles para configurar y utilizar MPLS, con especial énfasis en los que resulten útiles para el laboratorio

Para una guía completa de la configuración de MPLS en Cisco, pueden consultar las guías correspondientes de Cisco, por ejemplo http://www.cisco.com/en/US/products/ps6350/products_configuration_guide_book09186a0080440291.html

Para una referencia completa de las opciones de todos los comandos, pueden consultar la guía “Cisco IOS Multiprotocol Label Switching Command Reference” correspondiente a la versión de IOS que utilicen, por ejemplo http://www.cisco.com/en/US/products/ps6350/products_command_reference_book09186a008042df15.html

Configuración básica de MPLS

En Cisco, para que MPLS funcione se requiere que se encuentre funcionando CEF. En caso de no estar habilitado, debe configurarse:

ip cef [distributed]

Se requiere la palabra “distributed” en las plataformas Cisco distribuidas (p. ej. Cisco 7500)

(para verificar que CEF se encuentra funcionando, podemos ejecutar “show ip cef summary”)

mpls ip

(Configuración global) Habilita globalmente el procesamiento de MPLS

(Configuración de una interfaz) Habilita el intercambio de etiquetas en la interfaz siendo configurada

mpls mtu <nº>

(Configuración de una interfaz) Cambia el valor de MTU para los paquetes que lleven etiquetas MPLS al valor indicado

mpls label protocol ldp/tdp/both

(Configuración de una interfaz) Indica si se debe utilizar LDP o TDP (o intentar ambos) como protocolos de intercambio de etiquetas en la interfaz configurada

mpls ldp advertise-labels for <access-list>

(Configuración global) Permite indicar, mediante una access-list, a qué prefijos se le asociará etiquetas de MPLS

mpls ldp router-id <interfaz> [force]

(Configuración global) indica que el router-id de LDP se tome de la interfaz indicada. La palabra *force*, opcional, indica que se debe cambiar el router-id inmediatamente (de lo contrario se espera a la próxima vez que haya que elegir un router-id)

show ip cef [IP]

Muestra la tabla de forwarding. Si se indica una IP, muestra detalles de la entrada de forwarding para esa IP, incluyendo etiquetas impuestas

show ip cef vrf <NombreVRF> [IP]

Muestra la tabla de forwarding correspondiente a la vrf dada. Si se indica una IP, muestra detalles de la entrada de forwarding para esa IP, incluyendo etiquetas impuestas

show mpls forwarding-table [IP] [detail]

Muestra la tabla de forwarding de MPLS. Si se indica una IP, muestra el detalle para la entrada correspondiente al bloque que contiene esa IP. Si se indica la palabra “detail”, nos da más información.

show mpls ip binding

Muestra para cada prefijo las etiquetas conocidas recibidas de distintos vecinos (se estén usando o nó).

show mpls interfaces [detail]

Muestra información de MPLS de las distintas interfaces (protocolo de etiquetas, si está corriendo MPLS, etc). Con la palabra opcional “detail”, muestra más información para cada interfaz (MTU, etc)

show mpls ldp discovery [detail]

Muestra información de descubrimiento de vecinos LDP

show mpls ldp neighbor [detail]

Muestra información de los vecinos LDP (Identidad, datos de la conexión TCP, IPs asociadas al vecino, etc)

Definiendo etiquetas y crossconexiones manualmente

mpls static binding ipv4 *prefix mask {label | input label | output nexthop {explicit-null | implicit-null | label}}*

Permite asignar una etiqueta de entrada o salida a un determinado prefijo. En el caso de ser de salida, debe indicarse el próximo salto IP

mpls static crossconnect *inlabel out-interface nexthop {outlabel | explicit-null | implicit-null}*

Permite realizar una crossconexión entre una etiqueta de entrada y una de salida

Configuración de VPNs utilizando MPLS

Además de tener MPLS funcionando, debemos tener BGP multiprotocolo corriendo entre los enrutadores PE (aquellos que tienen sitios de VRFs conectados)

Configuración de BGP entre enrutadores PE

```
router bgp <AS#>
  neighbor <IP> remote-as <AS#>
  neighbor <IP> update-source <loopbackX>
  address-family vpnv4
    neighbor <IP> activate
    neighbor <IP> send-community extended
  exit-address-family
```

Se debe configurar la sesión BGP entre cada par de enrutadores PE (o utilizar reflectores). Luego hay que configurar la familia de direcciones vpnv4. Dentro de ese bloque, hay que “activar” cada peer BGP que vaya a intercambiar información de VPNs, y además indicar que se deben enviar las comunidades extendidas a ese vecino

Definición de una VRF

```
ip vrf NombreVRF
  rd <valor de RD>
  route-target export <valor de RT>
  route-target import <valor de RT>
```

Para definir una VRF, se debe indicar un nombre, un “Route Distinguisher” (valor para hacer únicas las direcciones VPNv4 en la red). Típicamente se indicará también el valor del Route Target con el que se exportarán e importarán rutas de esa VRF.

- Puede exportarse con más de un valor de RT
- Puede importarse rutas que contengan cualquiera de varios RT
- El valor de RT al exportar no tiene por qué ser el mismo que al importar
- Configuraciones más complicadas (donde dependiendo del prefijo se asignen distintos valores de Route Target, o se importen distintos prefijos dependiendo de sus características) se resuelven mediante export e import maps.

ip vrf forwarding NombreVRF

(Configuración de una interfaz) Asigna una interfaz a una determinada VRF

Propagación de rutas de una VRF mediante BGP

```
router bgp <AS#>
  address-family ipv4 vrf NombreVRF
  redistribute connected/static/rip/ospf
  exit address-family
```

Indica a BGP que propague direcciones correspondientes a una VRF (convirtiéndolas previamente a VPNv4). Se debe indicar qué rutas se desea propagar, por ejemplo, directamente conectadas, estáticas, aprendidas por RIP, aprendidas por OSPF...

Aprendiendo rutas del cliente

```
ip route vrf NombreVRF <IP> <máscara> [interfaz] [IP próximo salto]
```

Permite agregar una ruta estática en la tabla de ruteo correspondiente a una VRF. Recibe las mismas opciones que al agregar rutas estáticas fuera de las vrfs.

Rutas mediante RIP

```
router rip
```

```
version 2
address-family ipv4 vrf NombreVRF
  version 2
  redistribute bgp <AS#> metric <métrica>
  network <red>
  no auto-summary
exit address-family
```

Permite intercambiar rutas con los sitios de la vrf indicada utilizando RIP v2. Se redistribuye (en el ejemplo) la información aprendida por BGP de los otros enrutadores PE.

Rutas mediante BGP con el cliente

```
router bgp <AS#>
address-family ipv4 vrf NombreVRF
  neighbor <IP> remote-as <AS#cliente>
  neighbor <IP> activate
```

Permite intercambiar información de rutas con el cliente utilizando BGP

Rutas mediante OSPF con el cliente

```
router ospf <nº> vrf NombreVRF1
  network <red> area 0
  redistribute bgp <AS#> subnets metric <métrica>
```

Intercambia información de ruteo con el cliente utilizando OSPF. En este caso se redistribuye al cliente la información aprendida de otros routers PE por BGP

El número de proceso ospf debe ser único por VRF

Comandos útiles

traceroute vrf NombreVRF <IP>

ping vrf NombreVRF <IP>

Permiten realizar ping y traceroute dentro de una VRF. Aceptan los mismos parámetros que fuera de una vrf

sh ip arp vrf NombreVRF

Muestra la tabla de ARP correspondiente a las interfaces asociadas a la VRF dada

telnet <IP> /vrf NombreVRF

Permite realizar Telnet dentro de una VRF

show ip vrf [detail] [NombreVRF]

Muestra información sobre una o todas las vrfs, incluyendo interfaces y Route Distinguisher. Si se agrega la palabra opcional “detail”, muestra información de route-targets, import y export maps, etc.

show ip route vrf NombreVRF

Muestra la tabla de rutas de una VRF. Recibe los mismos parámetros que el show ip route sin VRF

show ip bgp vpnv4 <all | vrf zzz | rd a:b> [labels]

Muestra información de BGP para las direcciones de las VRFs, ya sea todas o las indicadas.

Si se agrega la palabra “labels”, muestra información de las etiquetas asociadas a los distintos prefijos de la vrf