

MPLS-probleemoplossing

Inhoud

[Inleiding](#)

[Voorwaarden](#)

[Vereisten](#)

[Gebruikte componenten](#)

[Conventies](#)

[Procedures voor probleemoplossing](#)

[Controleer dat routingprotocol uitvoeren](#)

[Controleer CEF-switching](#)

[Controleer MPLS](#)

[De burens pingen](#)

[Controleer de labeldistributie](#)

[Label Bindingen controleren](#)

[Controleer of de labels zijn ingesteld](#)

[Gerelateerde informatie](#)

[Inleiding](#)

Dit document beschrijft hoe u Multiprotocol Label Switching (MPLS) kunt oplossen.

[Voorwaarden](#)

[Vereisten](#)

Lezers van dit document zouden kennis moeten hebben van dit onderwerp:

- MPLS-basis

[Gebruikte componenten](#)

Dit document is gebaseerd op het [configureren](#) van [basis-MPLS](#) door [gebruik te maken van een OSPF-voorbeeldconfiguratie](#) en veronderstelt dat u deze elementen hebt ingesteld:

- IP-adres en een routeringsprotocol zoals Open Shortest Path First Protocol (OSPF-protocol) of Intermediate System-to-Intermediate System Protocol (IS-IS Protocol)
- Cisco Express Forwarding (CEF) of gedistribueerde CEF-switching op alle routers
- Algemene MPLS- of labelswitching op alle routers
- MPLS- of labelswitching op alle vereiste interfaces

Als u twijfels hebt over welke hardware of Cisco IOS® Software releases ondersteuning MPLS

ondersteunen, raadpleeg de [Software Adviseur](#).

De informatie in dit document is gebaseerd op de apparaten in een specifieke laboratoriumomgeving. Alle apparaten die in dit document worden beschreven, hadden een opgeschoonde (standaard)configuratie. Als uw netwerk live is, moet u de potentiële impact van elke opdracht begrijpen.

Conventies

Raadpleeg [Cisco Technical Tips Conventions \(Conventies voor technische tips van Cisco\)](#) voor meer informatie over documentconventies.

Procedures voor probleemoplossing

Deze sectie bevat verschillende MPLS-procedures voor probleemoplossing.

Controleer dat routingprotocol uitvoeren

Geef de opdracht **tonen ip-protocollen** uit om de parameters en de huidige staat van het actieve routingprotocol weer te geven:

```
Pomerol# show ip protocols
Routing Protocol is "ospf 1"
Outgoing update filter list for all interfaces is not set
Incoming update filter list for all interfaces is not set
Router ID 10.10.10.3
Number of areas in this router is 1. 1 normal 0 stub 0 nssa
Maximum path: 4 Routing for Networks:
10.1.1.0 0.0.0.255 area 9
10.10.10.0 0.0.0.255 area 9
Routing Information Sources:
Gateway          Distance      Last Update
10.10.10.2       110           10:41:55
10.10.10.3       110           10:41:55
10.10.10.1       110           10:41:55
10.10.10.6       110           10:41:55
10.10.10.4       110           10:41:55
10.10.10.5       110           10:41:55
Distance: (default is 110)
```

Zorg ervoor dat de protocolroutes voor het MPLS-netwerk en alle burens aanwezig zijn. U kunt ook de opdracht **tonen ip route** uitvoeren om de routingtabel te verifiëren:

```
Pomerol# show ip route
Codes: 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 - ISIS, L1 - ISIS level-1, L2 - ISIS level-2, ia - ISIS inter area
       * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR

Gateway of last resort is 10.200.28.1 to network 0.0.0.0

10.0.0.0/8 is variably subnetted, 13 subnets, 3 masks
C       10.1.1.8/30 is directly connected, Serial0/1.2
```

```

O      10.1.1.12/30 [110/390] via 10.1.1.5, 15:26:38, Serial0/1.1
O      10.10.10.2/32 [110/196] via 10.1.1.10, 15:26:38, Serial0/1.2
C      10.10.10.3/32 is directly connected, Loopback0
O      10.1.1.0/30 [110/390] via 10.1.1.5, 15:26:38, Serial0/1.1
        [110/390] via 10.1.1.10, 15:26:38, Serial0/1.2
O      10.10.10.1/32 [110/196] via 10.1.1.5, 15:26:38, Serial0/1.1
O      10.10.10.6/32 [110/98] via 10.1.1.22, 15:26:38, Serial0/1.3
O      10.10.10.4/32 [110/391] via 10.1.1.5, 15:26:38, Serial0/1.1
C      10.1.1.4/30 is directly connected, Serial0/1.1
C      10.1.1.20/30 is directly connected, Serial0/1.3

```

Als de routers of routes niet aanwezig zijn, onderzoeken u het proces van het routeringsprotocol. Raadpleeg de [OSPF-ondersteuningspagina](#) om het routingprotocol te onderzoeken.

Controleer CEF-switching

Geef de opdracht **kort IP-cef** uit om specifieke items in de Forwarding Information Base (FIB) weer te geven met IP-adresinformatie als basis. Deze uitvoer toont `normale` status:

```

Pomerol# show ip cef summary
IP CEF with switching (Table Version 131), flags=0x0, bits=8
 32 routes, 0 reresolve, 0 unresolved (0 old, 0 new)
 32 leaves, 18 nodes, 23004 bytes, 125 inserts, 93 invalidations
 1 load sharing elements, 336 bytes, 1 references
universal per-destination load sharing algorithm, id B642EBCF
 1 CEF resets, 6 revisions of existing leaves
 6 in-place modifications
refcounts: 4909 leaf, 4864 node

```

Geef de **show ip cef** uit en **toon ip cef interface** opdrachten om de CEF status te controleren. Als CEF niet is ingeschakeld, verschijnt er niets:

```

Pomerol# show ip cef
%CEF not running
Prefix                Next Hop                Interface

```

Raadpleeg het [Cisco Express Forwarding Overzicht](#) als u problemen blijft ondervinden met de inschakeling van CEF.

Controleer MPLS

Geef de opdracht **show mpls interfaces** uit om ervoor te zorgen dat MPLS mondiaal is ingeschakeld. Deze opdracht verifieert ook dat een Label Distribution Protocol (LDP) op de gevraagde interfaces draait:

```

Pomerol# show mpls interfaces
Interface                IP                Tunnel  Operational
(...)
Serial0/1.1              Yes (tdp)         Yes     Yes
Serial0/1.2              Yes               Yes     No
Serial0/1.3              Yes (tdp)         Yes     Yes
(...)

```

MPLS-interfaces-specificaties voor opdracht	
Veld	Beschrijving
IP	Dit veld laat zien dat MPLS IP is geconfigureerd voor een interface. Het LDP verschijnt tussen

	<p>haakjes aan het recht van de IP-status. De LDP is ofwel:</p> <ul style="list-style-type: none"> • TDP-protocol (Tag Distribution Protocol), dat door Cisco Tag Switching architectuur wordt gedefinieerd • LDP, zoals de Internet Engineering Task Force (IETF), definieert in RFC 3036
Tunnel	Dit veld geeft de capaciteit van de verkeerstechniek op de interface aan.
Operationeel	Dit veld geeft de status van de LDP weer. Opmerking: In de voorbeelduitvoer is het operationele veld gebaseerd op Serial0/1.2 omdat de interface is neergezet.

De buren pingen

Een niet-geëtiketteerde verbinding moet tussen elk paar routerburen zijn. Het routingprotocol en de LDP gebruiken de niet-geëtiketteerde verbinding om de routingtabel en de informatiebasis voor het verzenden van label (LFIB) te bouwen.

```
Pomerol# ping 10.10.10.6
```

```
Type escape sequence to abort.
```

```
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.10.10.6, timeout is 2 seconds:
```

```
!!!!
```

```
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 56/56/60 ms
```

Controleer de labeldistributie

Geef de **show tag-switching tdp discovery** commando uit om de ontdekte buren weer te geven:

```
Pomerol# show tag-switching tdp discovery
```

```
Local TDP Identifier:
```

```
10.10.10.3:0
```

```
Discovery Sources:
```

```
Interfaces:
```

```
Serial0/1.1 (tdp): xmit/recv
```

```
TDP Id: 10.10.10.1:0
```

```
Serial0/1.2 (tdp): xmit/recv
```

```
TDP Id: 10.10.10.2:0
```

```
Serial0/1.3 (tdp): xmit/recv
```

```
TDP Id: 10.10.10.6:0
```

In de opdrachtoutput van de **show tag-switching tdp**, bindt het gebruik van TDP labels met routes. Als een van de veronderstelde buren niet aanwezig is en u kunt de veronderstelde buur niet pingelen, bestaat er een connectiviteitsprobleem en kan LDP niet lopen. Als LDP correct loopt, wijst het één etiket per het verzenden van equivalente klasse toe.

Opmerking: Als de router-ID voor de LDP niet vanaf de globale routingtabel kan worden bereikt, heeft de buurrelatie geen vaste vorm.

Label Bindingen controleren

Geef de opdracht **van de tag-switching tdp bindings uit** om de toewijzing van etiketten aan elke bestemming zeker te stellen. U kunt bevelen zoals het **tonen van tag-switching verving-lijst {ip adres gebruiken | prefix} details** opdracht om de verschillende routes en de etiketten die met de routes verbonden zijn te verifiëren.

De uitvoer die deze sectie toont bevat labelbindingen voor 10.10.10.x/32 netwerken, die de interfaces van elke labels witchrouter (LSR) zijn:

Opmerking: er zijn meerdere labels voor elke LSR. Elk label komt overeen met een ander pad.

```
Pomerol# show tag-switching tdp bindings
(...)
tib entry: 10.10.10.1/32, rev 31
local binding: tag: 18
remote binding: tsr: 10.10.10.1:0, tag: imp-null
remote binding: tsr: 10.10.10.2:0, tag: 18
remote binding: tsr: 10.10.10.6:0, tag: 21
tib entry: 10.10.10.2/32, rev 22
local binding: tag: 17
remote binding: tsr: 10.10.10.2:0, tag: imp-null
remote binding: tsr: 10.10.10.1:0, tag: 19
remote binding: tsr: 10.10.10.6:0, tag: 22
tib entry: 10.10.10.3/32, rev 2
local binding: tag: imp-null
remote binding: tsr: 10.10.10.2:0, tag: 17
remote binding: tsr: 10.10.10.1:0, tag: 20
remote binding: tsr: 10.10.10.6:0, tag: 23
tib entry: 10.10.10.4/32, rev 40
local binding: tag: 20
remote binding: tsr: 10.10.10.1:0, tag: 16
remote binding: tsr: 10.10.10.2:0, tag: 20
remote binding: tsr: 10.10.10.6:0, tag: 24
tib entry: 10.10.10.5/32, rev 44
local binding: tag: 22
remote binding: tsr: 10.10.10.1:0, tag: 17
remote binding: tsr: 10.10.10.2:0, tag: 22
remote binding: tsr: 10.10.10.6:0, tag: 25
tib entry: 10.10.10.6/32, rev 48
local binding: tag: 23
remote binding: tsr: 10.10.10.6:0, tag: imp-null
remote binding: tsr: 10.10.10.1:0, tag: 22
remote binding: tsr: 10.10.10.2:0, tag: 24
(...)
```

```
Pomerol# show tag-switching forwarding-table 10.10.10.4 detail
```

Local	Outgoing	Prefix	Bytes					
tag	Outgoing	Next Hoptag	tag or VC	or Tunnel Id	switched	interface		
20	16	10.10.10.4/32	0	Se0/1.1	point2point			

MAC/Encaps=4/8, MTU=1500, Tag Stack{16}
48D18847 00010000
No output feature configured
Per-packet load-sharing

[Controleer of de labels zijn ingesteld](#)

Gebruik de opdracht **MPLS-pakketfilter debug** of de **MPLS-bewuste traceroute** opdracht om ervoor te zorgen dat de labels worden ingesteld.

```
Pesaro# traceroute 10.10.10.4
```

```
Type escape sequence to abort.
```

```
Tracing the route to 10.10.10.4
```

```
1 10.1.1.21 [MPLS: Label 20 Exp 0] 272 msec 268 msec 300 msec
```

```
2 10.1.1.5 [MPLS: Label 16 Exp 0] 228 msec 228 msec 228 msec
```

```
3 10.1.1.14 92 msec * 92 msec
```

[Gerelateerde informatie](#)

- [MPLS-ondersteuningspagina](#)
- [OSPF-ondersteuningspagina](#)
- [Technische ondersteuning en documentatie](#)