

使用OSPF配置基本MPLS

目錄

[簡介](#)

[必要條件](#)

[需求](#)

[採用元件](#)

[慣例](#)

[機制](#)

[設定](#)

[網路圖表](#)

[快速配置指南](#)

[組態](#)

[驗證](#)

[疑難排解](#)

[相關資訊](#)

簡介

本文顯示如何設定基本的多重協定標籤交換(MPLS)網路。有關如何配置VPN或流量工程(TE)等高級主題的詳細資訊，請參閱MPLS支援頁面上的[配置示例和技術說明](#)。

必要條件

需求

思科建議您熟悉MPLS的基本操作。有關MPLS的概述，請參閱[多協定標籤交換概述](#)。

採用元件

本文中的資訊係根據以下軟體和硬體版本：

- 思科IOS®軟體版本12.2(28)
- 思科3600路由器

本文中的資訊是根據特定實驗室環境內的裝置所建立。文中使用到的所有裝置皆從已清除（預設）的組態來啟動。如果您的網路正在作用，請確保您已瞭解任何指令可能造成的影響。

慣例

如需文件慣例的詳細資訊，請參閱[思科技術提示慣例](#)。

機制

MPLS網路通常是由支援MPLS的路由器組成的主幹網路，稱為標籤交換路由器(LSR)。通常，網路由核心LSR和邊緣LSR組成，邊緣LSR將標籤應用到資料包。

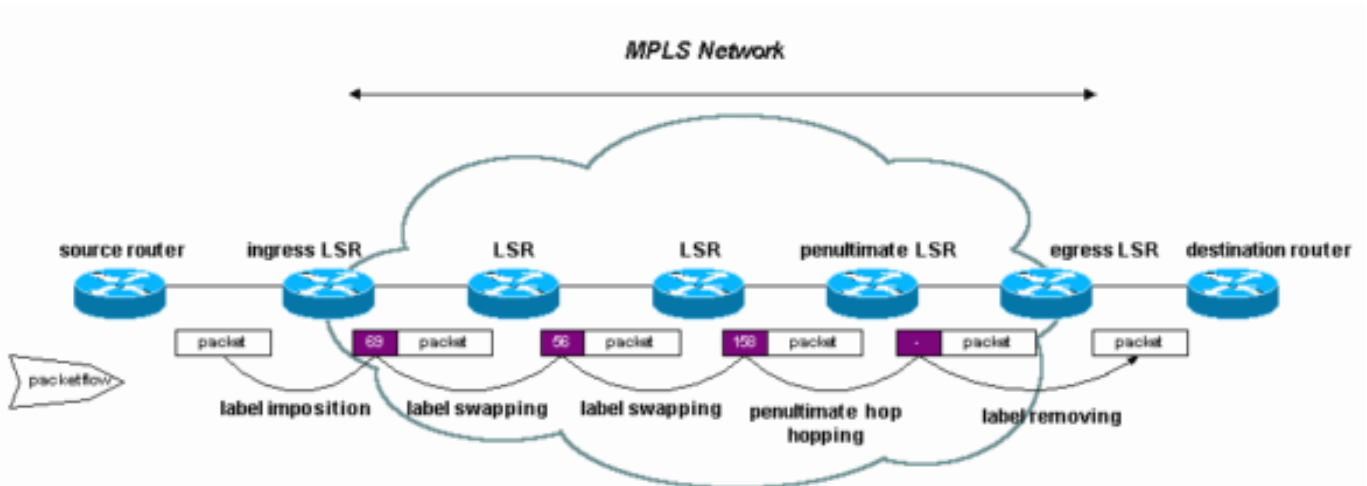
這是MPLS網路的設定機制：

1. 使用內部閘道通訊協定(IGP)計算不同LSR的路由表。如果您計畫部署MPLS TE，則需要使用鏈路狀態協定，例如開放最短路徑優先(OSPF)或中間系統到中間系統(IS-IS)。
2. 標籤分發協定(LDP)通告路由和標籤之間的繫結。將根據路由表檢查這些繫結。如果從LDP獲知的路由(字首/掩碼和下一跳)與路由表中從IGP獲知的路由匹配，則會在標籤中建立條目，以轉發LSR上的資訊庫(LFIB)。

LSR使用以下轉送機制：

1. 邊緣LSR收到未標籤的資料包後，會檢查Cisco Express Forwarding表，並在必要時在資料包上新增標籤。此LSR稱為輸入LSR。
2. 當標籤資料包到達核心LSR的入站介面時，LFIB提供出站介面和與出站資料包關聯的新標籤。
3. 最後一個LSR(倒數第二跳)之前的路由器彈出標籤，並傳輸不帶標籤的資料包。最後一個躍點稱為輸出LSR。

此圖說明此網路設定：



設定

本節提供用於設定本文中所述功能的資訊。

注意：若要查詢有關本文檔中使用的命令的其他資訊，請使用[命令查詢工具](#)(僅限註冊客戶)。

網路圖表

本檔案會使用以下網路設定：

波梅羅

```
!  
version 12.2  
  
!  
hostname Pomerol  
!  
ip subnet-zero  
!  
ip cef  
!  
interface Loopback0  
  ip address 10.10.10.3 255.255.255.255  
!  
interface Serial2/0  
  ip address 10.1.1.21 255.255.255.252  
  tag-switching ip  
!  
interface Serial3/0  
  ip address 10.1.1.6 255.255.255.252  
  tag-switching ip  
!  
interface Serial4/0  
  ip address 10.1.1.9 255.255.255.252  
  tag-switching ip  
!  
router ospf 10  
  log-adjacency-changes  
  network 10.0.0.0 0.255.255.255 area 9  
!  
ip classless  
!  
end
```

普利尼

```
!  
version 12.2  
  
!  
hostname Pulligny  
!  
ip subnet-zero  
!  
ip cef  
!  
interface Loopback0  
  ip address 10.10.10.2 255.255.255.255  
!  
interface Serial2/0  
  ip address 10.1.1.2 255.255.255.252  
  tag-switching ip  
!  
interface Serial3/0  
  ip address 10.1.1.10 255.255.255.252  
  tag-switching ip  
!  
router ospf 10
```

```
log-adjacency-changes
network 10.0.0.0 0.255.255.255 area 9
!
ip classless
!
end
```

波亞克

```
!
version 12.2
!
hostname Pauillac
!
ip subnet-zero
!
ip cef
!
interface Loopback0
 ip address 10.10.10.1 255.255.255.255
!
interface Serial2/0
 ip address 10.1.1.13 255.255.255.252
 tag-switching ip
!
interface Serial3/0
 ip address 10.1.1.17 255.255.255.252
 tag-switching ip
!
interface Serial4/0
 ip address 10.1.1.1 255.255.255.252
 tag-switching ip
!
interface Serial5/0
 ip address 10.1.1.5 255.255.255.252
 tag-switching ip
!
router ospf 10
 log-adjacency-changes
 network 10.0.0.0 0.255.255.255 area 9
!
ip classless
!
end
```

佩斯卡拉

```
!
version 12.2
!
hostname Pescara
!
ip subnet-zero
!
ip cef
!
interface Loopback0
 ip address 10.10.10.4 255.255.255.255
!
interface Serial2/0
 ip address 10.1.1.14 255.255.255.252
 tag-switching ip
```

```
!  
router ospf 10  
  log-adjacency-changes  
  network 10.0.0.0 0.255.255.255 area 9  
!  
ip classless  
!  
end
```

佩薩羅

```
!  
version 12.2  
!  
hostname Pesaro  
!  
ip subnet-zero  
!  
ip cef  
!  
interface Loopback0  
  ip address 10.10.10.6 255.255.255.255  
!  
interface Serial2/0  
  ip address 10.1.1.22 255.255.255.252  
  tag-switching ip  
!  
router ospf 10  
  log-adjacency-changes  
  network 10.0.0.0 0.255.255.255 area 9  
!  
ip classless  
!  
end
```

佩魯賈

```
!  
version 12.2  
!  
hostname Perugia  
!  
ip subnet-zero  
!  
ip cef  
!  
interface Loopback0  
  ip address 10.10.10.5 255.255.255.255  
!  
interface Serial2/0  
  ip address 10.1.1.18 255.255.255.252  
  tag-switching ip  
!  
router ospf 10  
  log-adjacency-changes  
  network 10.0.0.0 0.255.255.255 area 9  
!  
ip classless  
!  
end
```

[驗證](#)

本節提供的資訊可用於確認您的組態是否正常運作。

[使用IS-IS配置基本MPLS](#) 示例配置中使用的命令也適用。

為了說明此範例組態，請在Pomerol LSR上檢視特定目的地，例如10.10.10.4。

[輸出直譯器工具](#)(僅供註冊客戶使用)支援某些show命令，此工具可讓您檢視show命令輸出的分析。

- [show ip route](#) — 用於檢查IP路由表中此目標的IP路由：

```
Pomerol#show ip route 10.10.10.4
Routing entry for 10.10.10.4/32
  Known via "ospf 10", distance 110, metric 129, type intra area
  Last update from 10.1.1.5 on Serial3/0, 17:29:23 ago
  Routing Descriptor Blocks:
  * 10.1.1.5, from 10.10.10.4, 17:29:23 ago, via Serial3/0
    Route metric is 129, traffic share count is 1
```

- [show mpls forwarding-table](#) — 用於檢查MPLS轉發表，該表是標準IP路由的IP路由表的等效標籤交換。它包含入站和出站標籤以及資料包的說明。

```
Pomerol#show mpls forwarding-table
Local  Outgoing  Prefix          Bytes tag  Outgoing  Next Hop
tag    tag or VC  or Tunnel Id   switched  interface
16     Pop tag    10.1.1.12/30   636       Se3/0     point2point
17     Pop tag    10.10.10.1/32  0         Se3/0     point2point
18     21         10.10.10.4/32  0         Se3/0     point2point
19     Pop tag    10.1.1.0/30    0         Se4/0     point2point
       Pop tag    10.1.1.0/30    0         Se3/0     point2point
20     Pop tag    10.10.10.6/32  612       Se2/0     point2point
21     Pop tag    10.1.1.16/30   0         Se3/0     point2point
22     16        10.10.10.5/32  0         Se3/0     point2point
23     Pop tag    10.10.10.2/32  0         Se4/0     point2point
```

- [show mpls forwarding-table detail](#) — 用於檢視MPLS轉發表詳細資訊：

```
Pomerol#show mpls forwarding-table 10.10.10.4 32 detail
Local  Outgoing  Prefix          Bytes tag  Outgoing  Next Hop
tag    tag or VC  or Tunnel Id   switched  interface
18     21         10.10.10.4/32  0         Se3/0     point2point
       MAC/Encaps=4/8, MRU=1500, Tag Stack{21}
       0F008847 00015000
       No output feature configured
       Per-packet load-sharing
```

- [show mpls ldp bindings](#) 或 [show tag-switching tdp bindings](#) (基於您使用的Cisco IOS軟體版本) — 用於檢視與特定目標關聯的標籤繫結。可以看到本地繫結和遠端繫結。

```
Pomerol#show tag-switching tdp bindings 10.10.10.4 32
tib entry: 10.10.10.4/32, rev 14
  local binding: tag: 18
  remote binding: tsr: 10.10.10.1:0, tag: 21
  remote binding: tsr: 10.10.10.2:0, tag: 23
  remote binding: tsr: 10.10.10.6:612, tag: 20
```

請注意，每個轉發類的標籤在每個LSR上建立，即使它們不在首選(最短)路徑上。在這種情況下，發往10.10.10.4/32的資料包可以通過10.10.10.1(帶有標籤21)或10.10.10.2(帶有標籤23)。LSR選擇第一個解決方案，因為它是最短的。此決定是使用標準IP路由表做出的，在本例中是使用OSPF構建的。

- [show ip cef detail](#) — 用於檢查Cisco Express Forwarding是否正常工作以及是否正確地交換了標籤：

```
Pomerol#show ip cef 10.10.10.4 detail
10.10.10.4/32, version 37, cached adjacency to Serial3/0
0 packets, 0 bytes
  tag information set
    local tag: 18
    fast tag rewrite with Se3/0, point2point, tags imposed: {21}
  via 10.1.1.5, Serial3/0, 0 dependencies
    next hop 10.1.1.5, Serial3/0
    valid cached adjacency
    tag rewrite with Se3/0, point2point, tags imposed: {21}
```

[疑難排解](#)

有關如何排除MPLS故障的資訊，請參閱[MPLS故障排除](#)。

[相關資訊](#)

- [使用IS-IS配置基本MPLS](#)
- [配置多協定標籤交換](#)
- [配置基本MPLS VPN](#)
- [MPLS技術支援頁面](#)
- [技術支援 - Cisco Systems](#)