

# 通過多路訪問網路連線的OSPF路由器

## 目錄

[簡介](#)

[必要條件](#)

[需求](#)

[採用元件](#)

[慣例](#)

[設定](#)

[網路圖表](#)

[組態](#)

[驗證](#)

[檢查OSPF資料庫](#)

[計算最短路徑](#)

[非廣播多路訪問網路上的下一跳](#)

[疑難排解](#)

[相關資訊](#)

## 簡介

本文顯示兩台在多路訪問網路中連線的開放最短路徑優先(OSPF)路由器。

## 必要條件

### 需求

本文件沒有特定需求。

### 採用元件

本文件所述內容不限於特定軟體和硬體版本。

### 慣例

如需文件慣例的詳細資訊，請參閱[思科技術提示慣例](#)。

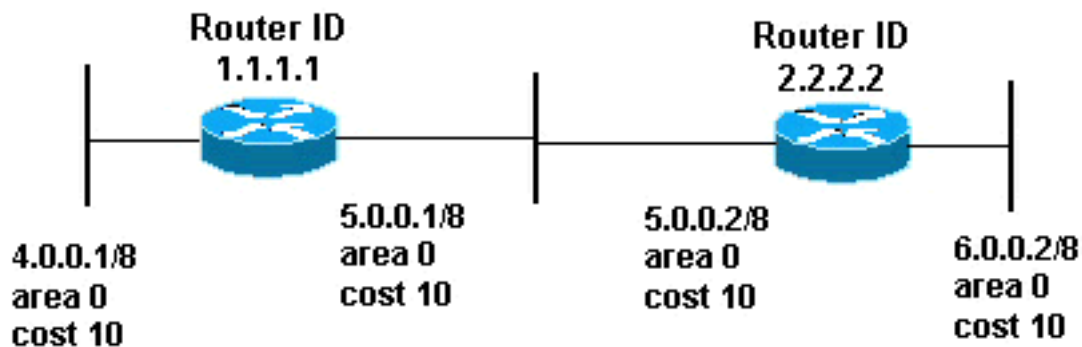
## 設定

本節提供用於設定本文件中所述功能的資訊。

注意：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

本檔案會使用下圖中所示的網路設定。



## 組態

本文檔使用此處顯示的配置。

- [路由器1.1.1.1](#)
- [路由器2.2.2.2](#)

### 路由器1.1.1.1

Current configuration:

```
hostname r1.1.1.1

interface Loopback0
 ip address 1.1.1.1 255.0.0.0

interface Ethernet2/0/0
 ip address 4.0.0.1 255.0.0.0

interface Ethernet2/0/2
 ip address 5.0.0.1 255.0.0.0

router ospf 1
 network 4.0.0.0 0.255.255.255 area 0
 network 5.0.0.0 0.255.255.255 area 0

end
```

### 路由器2.2.2.2

Current configuration:

```
hostname r2.2.2.2

interface Loopback0
 ip address 2.2.2.2 255.0.0.0

interface Ethernet0/0/4
 ip address 6.0.0.2 255.0.0.0
```

```
interface Ethernet0/0/2
 ip address 5.0.0.2 255.0.0.0

router ospf 2
 network 6.0.0.0 0.255.255.255 area 0
 network 5.0.0.0 0.255.255.255 area 0

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。

[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 ospf database** — 顯示鏈路狀態通告 (LSA) 清單並將它們鍵入到鏈路狀態資料庫中。此清單僅顯示 LSA 報頭中的資訊。
- **show ip ospf database [router] [link-state-id]** — 顯示資料庫中路由器的所有 LSA 的清單。LSA 由每台路由器生成，這些基本 LSA 列出所有路由器的鏈路或介面，以及鏈路的狀態和傳出成本。它們只被淹沒在它們的源頭地區。

## 檢查 OSPF 資料庫

要檢視 OSPF 資料庫在此網路環境中的外觀，請檢視 **show ip ospf database** 命令的輸出。

```
r2.2.2.2#show ip ospf database
```

```
OSPF Router with ID (2.2.2.2) (Process ID 2)
```

```
Router Link States (Area 0)
```

Link ID	ADV Router	Age	Seq#	Checksum	Link count
1.1.1.1	1.1.1.1	107	0x80000018	0x7966	2
2.2.2.2	2.2.2.2	106	0x80000015	0x6770	2

```
Net Link States (Area 0)
```

Link ID	ADV Router	Age	Seq#	Checksum
5.0.0.2	2.2.2.2	102	0x80000004	0x7E9D

```
r2.2.2.2#show ip ospf database router 1.1.1.1
```

```
OSPF Router with ID (2.2.2.2) (Process ID 2)
```

```
Router Link States (Area 0)
```

```
LS age: 147
```

```
Options: (No TOS-capability, DC)
```

```
LS Type: Router Links
```

```
Link State ID: 1.1.1.1
```

```
!--- For router links, the Link State Id is always the !--- same as the Advertising Router.
```

```
Advertising Router: 1.1.1.1 !--- This is the router ID of the router that created !--- this LSA.
```

```
LS Seq Number: 80000018 Checksum: 0x7966 Length: 48 Number of Links: 2 Link connected to: a
```

```
Transit Network !--- This router (1.1.1.1) has a link connected to !--- a transit network that has a designated router (DR) !--- and backup designated router (BDR) listed here. (Link ID)
```

```
Designated Router address: 5.0.0.2 !--- The DR's interface IP address is 5.0.0.2. (Link Data)
Router Interface address: 5.0.0.1 !--- This router's (1.1.1.1) interface address !--- connected
to the DR is 5.0.0.1. Number of TOS metrics: 0 TOS 0 Metrics: 10 !--- The OSPF cost of the link
is 10. Link connected to: a Stub Network !--- This represents the subnet of the Ethernet segment
!--- 4.0.0.0/8. (Link ID) Network/subnet number: 4.0.0.0 (Link Data) Network Mask: 255.0.0.0
Number of TOS metrics: 0 TOS 0 Metrics: 10 !--- The cost of the link is 10. r2.2.2.2#show ip
ospf database router 2.2.2.2
```

```
OSPF Router with ID (2.2.2.2) (Process ID 2)
```

```
Router Link States (Area 0)
```

```
LS age: 162
Options: (No TOS-capability, DC)
LS Type: Router Links
Link State ID: 2.2.2.2
Advertising Router: 2.2.2.2
LS Seq Number: 80000015
Checksum: 0x6770
Length: 48
Number of Links: 2
```

```
Link connected to: a Transit Network
(Link ID) Designated Router address: 5.0.0.2
!--- The DR's interface IP address is 5.0.0.2. (Link Data) Router Interface address:
5.0.0.2 !--- Since these values are equal, router !--- (2.2.2.2) is the DR. Number of TOS
metrics: 0 TOS 0 Metrics: 10 Link connected to: a Stub Network (Link ID) Network/subnet number:
6.0.0.0 (Link Data) Network Mask: 255.0.0.0 Number of TOS metrics: 0 TOS 0 Metrics: 10
r2.2.2.2#show ip ospf database network 5.0.0.2
```

```
OSPF Router with ID (2.2.2.2) (Process ID 2)
```

```
Net Link States (Area 0)
```

```
Routing Bit Set on this LSA
LS age: 182
Options: (No TOS-capability, DC)
LS Type: Network Links
Link State ID: 5.0.0.2 (address of Designated Router)
!--- This is the IP address of the DR !--- (not the router ID). Advertising Router: 2.2.2.2 !-
-- This is the router ID of the router that !--- created this LSA. LS Seq Number: 80000004
Checksum: 0x7E9D Length: 32 Network Mask: /8 !--- Binary and the DR's interface address with the
!--- mask to get to network 5.0.0.0/8. Attached Router: 2.2.2.2 !--- The DR's router ID, along
with a list of routers !--- adjacent on the transit network. Attached Router: 1.1.1.1
```

## 計算最短路徑

本節從路由器1.1.1.1的角度計算最短路徑樹。

路由器1.1.1.1在自己的LSA中查詢，發現它有一個到傳輸網路的鏈路，該傳輸網路的5.0.0.2是DR的介面地址。然後查詢鏈路狀態ID為5.0.0.2的網路LSA。它在網路LSA中查詢連線的路由器（路由器1.1.1.1和2.2.2.2）的清單。這表示所有路由器都可以通過此傳輸網路到達。Router 1.1.1.1可以檢驗其自己的ID是否在清單中。然後，它可以計算通過任何連線的路由器的路由。

路由器1.1.1.1查詢路由器2.2.2.2的LSA，以檢驗它是否包含連線到同一傳輸網路5.0.0.2的鏈路。路由器1.1.1.1現在可以在路由器2.2.2.2的LSA中為任何末節網路安裝路由。

由於6.0.0.0/8在其LSA中列為末節網路，路由器1.1.1.1在其路由表中安裝網路6.0.0.0/8的路由。

```
r1.1.1.1#show ip route ospf
```

```
O 6.0.0.0/8 [110/20] via 5.0.0.2, 00:03:35, Ethernet2/0/2
```

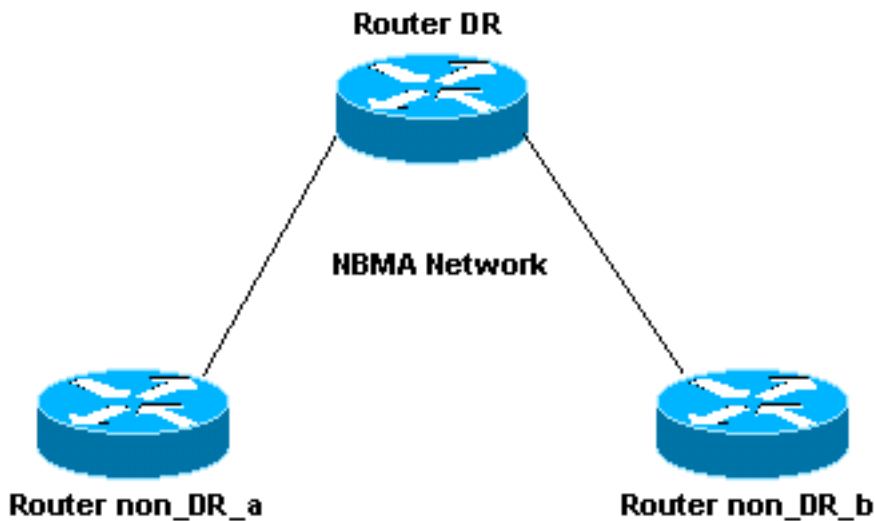
```
r2.2.2.2#show ip route ospf
```

```
O 4.0.0.0/8 [110/20] via 5.0.0.1, 00:03:18, Ethernet0/0/2
```

如果OSPF鏈路狀態資料庫是廣播網路或非廣播網路，則該資料庫看起來完全相同。主要區別在於鄰居發現機制。在廣播網路中，通過組播hello資料包發現鄰居。在非廣播網路中，靜態配置鄰居，並傳送單播hello資料包以在鄰居之間形成鄰接關係。

## [非廣播多路訪問網路上的下一跳](#)

要瞭解非廣播多路訪問(NBMA)網路中的下一跳問題，請檢視以下示例。傳輸網路中有三個路由器（路由器non\_DR\_a、non\_DR\_b和DR）。它是NBMA介質(如幀中繼、非同步傳輸模式(ATM)或X.25)上的中心輻射型拓撲。



當Router non\_DR\_a計算通過Router non\_DR\_b的路由時，它會使Router non\_DR\_b成為下一跳。但是，Router non\_DR\_a沒有到Router non\_DR\_b的虛擬電路(VC)，這表示這些路由器無法彼此ping。OSPF使用無法到達的下一跳將路由安裝到路由表中。

此問題的解決方法是新增第二條frame-relay map語句，使所有鄰居通過VC到達路由器DR。例如：

```
interface Serial0
 frame-relay map ip 1.1.1.1 700 broadcast
 !--- This is a map for the DR. frame-relay map ip 1.1.1.2 700 broadcast !--- This is a map on
the same VC data-link connection !--- identifier (DLCI) for a non-DR router.
```

將此行為與中間系統到中間系統(ISIS)協定的行為進行比較時，路由器不會通過下一跳安裝ISIS路由，除非下一跳是鄰居。這意味著ISIS不能在多點介面上工作，除非路由器全互連。

即使下一跳不是鄰居，並且無法通過第2層到達，OSPF也會安裝路由。但是，您可以通過配置多個map語句來解決此問題。

## [疑難排解](#)

目前尚無適用於此組態的具體疑難排解資訊。

## [相關資訊](#)

- [OSPF資料庫說明指南](#)
- [OSPF支援頁](#)
- [OSPF配置指南12.4版](#)
- [IP 路由支援頁面](#)
- [技術支援 - Cisco Systems](#)