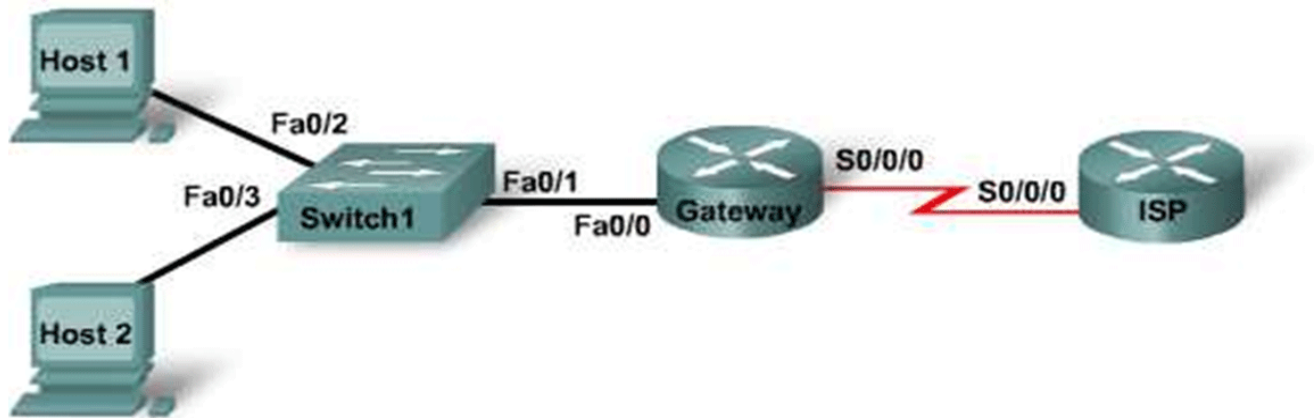


實驗 4.4.3.3 設定和驗證靜態 NAT

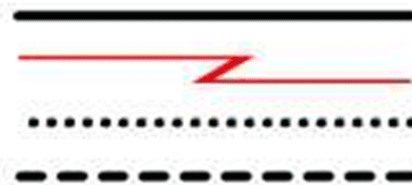


直通纜線

序列纜線

主控台纜線（反轉線）

交叉纜線



裝置	主機名稱	FastEthernet 0/0 / 子網路遮罩	介面 類型	Serial 0/0/0/ IP 位址	Loopback 0 位址	啟用加 密密碼	啟用、vty 和 主控台密碼
Router 1	Gateway	10.10.10.1/24	DTE	209.165.201.33/30		cisco	class
Router 2	ISP	N/A	DCE	209.165.201.34/30	172.16.1.1/32	cisco	class
Switch 1	Switch1					cisco	class

目標

- 設定路由器，以便使用網路位址轉換 (NAT) 來將內部 IP 位址（一般是私有位址）轉換為外部公用位址。
- 驗證連通性。
- 驗證 NAT 統計資訊。

背景/準備工作

ISP 為一家公司指定了公用無級別領域間路由 (CIDR) IP 位址 209.165.200.224/27。因此該公司從中獲得了 30 個公用 IP 位址。由於該公司內部需要的位址不止 30 個，因此 IT 經理決定採用 NAT 技術。位址 209.165.200.225 到 209.165.200.241 將用於靜態指定，而位址 209.165.200.242 到 209.165.200.254 則用於動態指定。路由在 ISP 和公司的閘道路由器之間完成。ISP 將設定一條指向閘道路由器的靜態路由，而閘道路路由器與 ISP 伺服器之間將使用一條預設路由。接入網際網路的 ISP 連線用 ISP 路由器上的迴路位址表示。

本實驗的主要內容是使用 Cisco IOS 命令為 Cisco 1800 路由器或與之相當的路由器執行基本設定。本實驗中的資訊同樣適用於其他路由器，但命令語法可能會有所差異。根據路由器的具體型號，介面也可能有所不同。例如，在某些路由器上，Serial 0 可能是 Serial 0/0 或 Serial 0/0/0，而 Ethernet 0 則可能是 FastEthernet 0/0。Cisco Catalyst 2960 交換器出廠時已執行預先設定，只需設定基本安全資訊即可接入網路。

本實驗需要以下資源：

- 一台 Cisco 2960 交換器或其他同類交換器
- 具有序列連接的兩台路由器，其中一台的一個乙太網路介面將連接到交換器
- 兩台使用 Windows 系統的電腦，其中一台需安裝有終端機模擬程式
- 至少一條 RJ-45 轉 DB-9 連接器主控台纜線，用於設定路由器和交換器
- 三條直通乙太網路纜線，用於將路由器連接到交換器 1，以及將兩台主機連接到該交換器
- 一條序列纜線，用於將路由器 1 連接到路由器 2。

注意：請確保已清除路由器和交換器的啟動設定。有關如何清除交換器和路由器設定的說明，請參閱 Academy Connection 中 Tools（工具）部份的 Lab Manual（實驗手冊）。

注意：對於啓用了 **SDM** 的路由器 — 如果在此類路由器中清除了啟動設定，那麼在重新啟動路由器後 **SDM** 不會預設啟動。必須使用 IOS 命令來建立基本路由器設定。本實驗包含的步驟使用 IOS 命令，不需要使用 **SDM**。如果要使用 **SDM**，請參閱 Academy Connection 中 Tools（工具）部份的 Lab Manual（實驗手冊），必要時也可以諮詢您的教師。

步驟 1：連接設備

- a. 使用序列纜線將路由器 1 的 Serial 0/0/0 介面連接到路由器 2 的 Serial 0/0/0 介面。
- b. 使用直通纜線將路由器 1 的 Fa0/0 介面連接到交換器 1 的 Fa0/1 介面。
- c. 將主控台纜線連接到 PC 上，以便稍後設定路由器和交換器。
- d. 使用直通纜線將兩台主機分別連接到交換器上的 Fa0/2 和 Fa0/3。

步驟 2：對路由器 2 執行基本設定

- a. 將 PC 連接到路由器 2 的主控台連接埠，透過終端機模擬程式執行設定。
- b. 根據所提供的圖表，為路由器 2 設定主機名稱、介面、主控台、Telnet 以及特權密碼。儲存設定。

步驟 3：設定閘道路由器

根據所提供的圖表，為作為閘道路由器的路由器 1 設定主機名稱、介面、主控台、Telnet 以及特權密碼。儲存設定。

步驟 4：設定交換器 1

根據所提供的圖表，為交換器 1 設定主機名稱、主控台、Telnet 以及特權密碼。

步驟 5：使用正確的 IP 位址、子網路遮罩和預設閘道設定主機

- 使用正確的 IP 位址、子網路遮罩和預設閘道設定每台主機。HOST 1 的位址應該是 10.10.10.2/24，HOST 2 的位址應該是 10.10.10.3/24。預設閘道應該是 10.10.10.1。
- 每台主機都應該能夠 ping 通所連接的路由器。如果 ping 不成功，請排除故障。檢查設定，確保為每台主機指定的 IP 位址和預設閘道正確無誤。

步驟 6：確保網路運作正常

從預設閘道路由器連接的主機上，ping 該路由器的 FastEthernet 介面。

從 HOST 1 發出的 ping 是否成功？_____

從 HOST 2 發出的 ping 是否成功？_____

如果上述任意一個問題的答案為否，則檢查路由器和主機的設定並修正錯誤。再次執行 ping，直到兩台機器都能 ping 通為止。

步驟 7：建立靜態路由

建立一條從 ISP 到閘道路由器的靜態路由。該公司獲得的網際網路公用位址是 209.165.200.224/27。使用 **ip route** 命令來建立靜態路由。

```
ISP(config)#ip route 209.165.200.224 255.255.255.224 209.165.201.33
```

該靜態路由是否出現在路由表中？_____

哪條命令可以檢查路由表的內容？_____

如果該路由沒有出現在路由表中，請舉出一條可導致該情況的原因。

步驟 8：建立預設路由

- 在閘道路由器與 ISP 路由器之間，使用 **ip route** 命令建立一條指向網路 0.0.0.0 0.0.0.0 的靜態路由。該路由將作為閘道路由器上的「最後選用閘道」，將所有目的地未知的流量轉送到 ISP。

```
Gateway(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 209.165.201.34
```

該靜態路由是否出現在路由表中？_____

- 嘗試從其中一個工作站 ping ISP 的序列介面 IP 位址。

ping 是否成功？_____

為什麼？_____

步驟 9：定義可用的公用 IP 位址儲存區

使用 **ip nat pool** 命令來定義公用位址儲存區。

```
Gateway(config)#ip nat pool public_access 209.165.200.242  
209.165.200.253 netmask 255.255.255.224
```

步驟 10：定義符合內部私有 IP 位址的存取清單

使用 **access-list** 命令定義與內部私有位址相符的存取清單。

```
Gateway(config)#access-list 1 permit 10.10.10.0 0.0.0.255
```

步驟 11：定義從內部清單到外部位址儲存區的 NAT 轉換

使用 **ip nat inside source** 命令定義 NAT 轉換。

```
Gateway(config)#ip nat inside source list 1 pool public_access
```

步驟 12：指定介面

為了使用 NAT，需要將路由器上的使用中介面指定為內部介面或外部介面。為此，請使用 **ip nat inside** 或 **ip nat outside** 命令來指定。

```
Gateway(config)#interface fastethernet 0/0
Gateway(config-if)#ip nat inside
Gateway(config-if)#interface serial 0/0/0
Gateway(config-if)#ip nat outside
```

步驟 13：設定靜態對應

- HOST 1 (10.10.10.2/24) 將被指定為公共 WWW 伺服器。因此，需要為其指定永久性的公用 IP 位址對應。這將透過靜態 NAT 對應來實現。
- 在特權執行模式的提示字元下，使用 **ip nat inside source static** 命令來設定靜態 IP NAT 對應。

```
Gateway(config)#ip nat inside source static 10.10.10.2 209.165.200.224
```

此命令會將 209.165.200.224 永久對應到內部位址 10.10.10.2。

- 檢視轉換表：

```
Gateway#show ip nat translations
```

該對應是否出現在 **show** 命令的輸出中？_____

步驟 14：測試設定

- 在 10.10.10.2 工作站上 ping 172.16.1.1。

ping 是否成功？_____

為什麼？_____

- 在 ISP 路由器上，鍵入 **ping 10.10.10.2** 命令來 ping 具有靜態 NAT 轉換的主機。

ping 是否成功？_____

為什麼？_____

- 在 ISP 路由器上 ping 209.165.200.224。如果成功，則使用 **show ip nat translations** 命令檢視閘道路由器上的 NAT 轉換。

該內部本地主機位址對應的轉換是怎樣的？

_____ = _____

步驟 15：驗證 NAT 統計資訊

要檢視 NAT 統計資訊，請在特權執行模式的提示字元下鍵入 **show ip nat statistics** 命令。

發生了多少次使用中轉換？ _____

儲存區中有多少個位址？ _____

到目前為止已指定了多少個位址？ _____

步驟 16：思考

為什麼要在網路中使用 NAT？ _____
