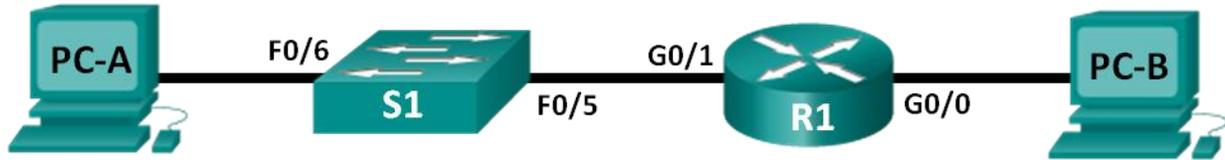


## 實驗 - 使用 IOS CLI 設定基本路由器設定

### 拓樸



### 位址分配表

裝置	介面	IP 位址	子網路遮罩	預設閘道
R1	G0/0	192.168.0.1	255.255.255.0	N/A
	G0/1	192.168.1.1	255.255.255.0	N/A
PC-A	NIC	192.168.1.3	255.255.255.0	192.168.1.1
PC-B	NIC	192.168.0.3	255.255.255.0	192.168.0.1

### 目標

#### 第 1 部分：設定拓樸並初始化裝置

- 使用電纜連線裝置以匹配網路拓樸。
- 初始化並重新啟動路由器和交換器。

#### 第 2 部分：設定裝置並檢驗連接

- 為 PC 介面分配靜態 IPv4 資訊。
- 設定路由器的基本設定。
- 檢驗網路連通性。
- 設定路由器以支援 SSH。

#### 第 3 部分：顯示路由器資訊

- 從路由器上檢索硬體和軟體資訊。
- 解釋啟動設定的輸出。
- 解釋路由表的輸出。
- 檢驗介面狀態。

#### 第 4 部分：設定 IPv6 並檢驗連接

### 背景/場景

這是一個綜合實驗，可用於複習前面涉及到的 IOS 路由器命令。在第 1 部分和第 2 部分，你將使用電纜連線裝置並在路由器上完成基本設定和 IPv4 介面設定。

在第 3 部分，你將使用 SSH 遠端連接路由器，並利用 IOS 命令在裝置中檢索資訊，回答有關路由器的問題。在第 4 部分，你將在路由器上設定 IPv6 以使 PC-B 能夠獲取 IP 位址，然後檢驗連接。

為了便於複習，本實驗提供了特定路由器設定所需的命令。

**注意：**CCNA 動手實驗所用的路由器是採用 Cisco IOS Release 15.2(4)M3 (universalk9 映像檔) 的 Cisco 1941 整合服務路由器 (ISR)。所用的交換器是採用 Cisco IOS Release 15.0(2) lanbasek9 映像檔的 Cisco Catalyst 2960。也可使用其他路由器、交換器以及 Cisco IOS 版本。根據型號以及 Cisco IOS 版本不同，可用命令和產生的輸出可能與實驗顯示的不一樣。請參考本實驗末尾的“路由器介面摘要表”以瞭解正確的介面識別字。

**注意：**確保所使用的路由器和交換器的啟動設定都已清除。請參考附錄 A 瞭解初始化並重新載入裝置的過程。

### 所需資源

- 1 台路由器 (支援 Cisco IOS 15.2(4)M3 版通用映像檔的 Cisco 1941 或同類路由器)
- 1 台交換器 (支援 Cisco IOS 15.0(2) lanbasek9 版映像檔的 Cisco 2960 或同類交換器)
- 2 台 PC (採用 Windows 7、Vista 或 XP 且支援終端機模擬程式，比如 Tera Term)
- 用於透過主控台纜線設定 Cisco IOS 裝置的主控台連接埠
- 如拓樸圖所示的乙太網路纜線

**註：**Cisco 1941 ISR 上的超高速乙太網路介面是自動感應的，並且路由器與 PC-B 之間可以使用乙太網路直通纜線。如果使用其他型號的思科路由器，需要使用一個乙太網路交叉纜線。

## 第 1 部分：設定拓樸並初始化裝置

### 第 1 步：建立如拓樸圖所示的網路。

- a. 按照拓樸圖所示連接裝置和纜線。
- b. 給拓樸中的所有裝置通電。

### 第 2 步：初始化並重新載入路由器和交換器。

**注意：**附錄 A 詳細介紹了初始化並重新載入裝置的步驟。

## 第 2 部分：設定裝置並檢驗連通性

### 第 1 步：設定 PC 介面。

- a. 在 PC-A 上設定 IP 位址、子網路遮罩和預設閘道設定。
- b. 在 PC-B 上設定 IP 位址、子網路遮罩和預設閘道設定。

### 第 2 步：設定路由器。

- a. 透過主控台連接到路由器並啟用特權 EXEC 模式。

```
Router> enable
Router#
```

- b. 進入全域設定模式。

```
Router# config terminal
```

```
Router(config)#
```

- c. 為路由器分配一個裝置名稱。

```
Router(config)# hostname R1
```

- d. 停用 DNS 查詢，以防路由器嘗試將輸入錯誤的命令視為主機名稱進行解析。

```
R1(config)# no ip domain-lookup
```

- e. 要求所有密碼至少包含 10 個字元。

```
R1(config)# security passwords min-length 10
```

除了設定最小長度，請列出其他可以提高密碼強度的方法。

- 
- f. 指定 **cisco12345** 作為特權 EXEC 加密密碼。

```
R1(config)# enable secret cisco12345
```

- g. 將 **ciscoconpass** 指定為主控制台密碼，設定超時，啟用登錄，並增加 **logging synchronous** 命令。  
**logging synchronous** 命令可用於將除錯與 Cisco IOS 軟體輸出同步，並防止這些訊息干擾你的按鍵輸入。

```
R1(config)# line con 0
```

```
R1(config-line)# password ciscoconpass
```

```
R1(config-line)# exec-timeout 5 0
```

```
R1(config-line)# login
```

```
R1(config-line)# logging synchronous
```

```
R1(config-line)# exit
```

```
R1(config)#
```

對於 **exec-timeout** 命令，**5** 和 **0** 代表什麼？

- 
- h. 將 **ciscovtypass** 指定為 vty 密碼，設定超時，啟用登錄，並增加 **logging synchronous** 命令。

```
R1(config)# line vty 0 4
```

```
R1(config-line)# password ciscovtypass
```

```
R1(config-line)# exec-timeout 5 0
```

```
R1(config-line)# login
```

```
R1(config-line)# logging synchronous
```

```
R1(config-line)# exit
```

```
R1(config)#
```

- i. 加密明文密碼。

```
R1(config)# service password-encryption
```

- j. 新增一個向存取裝置者發出警告的標語：**Unauthorized access prohibited!**

```
R1(config)# banner motd #Unauthorized access prohibited!#
```

- k. 設定 IP 位址和介面說明。啟動路由器上的兩個介面。

```
R1(config)# int g0/0
```

```
R1(config-if)# description Connection to PC-B
```

```
R1(config-if)# ip address 192.168.0.1 255.255.255.0
```

```
R1(config-if)# no shutdown
R1(config-if)# int g0/1
R1(config-if)# description Connection to S1
R1(config-if)# ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
R1(config-if)# no shutdown
R1(config-if)# exit
R1(config)# exit
R1#
```

- l. 設定路由器上的時鐘；例如：

```
R1# clock set 17:00:00 18 Feb 2013
```

- m. 將執行設定儲存到啟動設定檔中。

```
R1# copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
R1#
```

在完成 **copy running-config startup-config** 命令之前重新載入路由器，會產生什麼結果？

---

### 第 3 步：檢驗網路連通性。

- a. 在 PC-A 上透過命令提示字元對 PC-B 執行 ping 操作。

注意：可能需要停用 PC 防火牆。

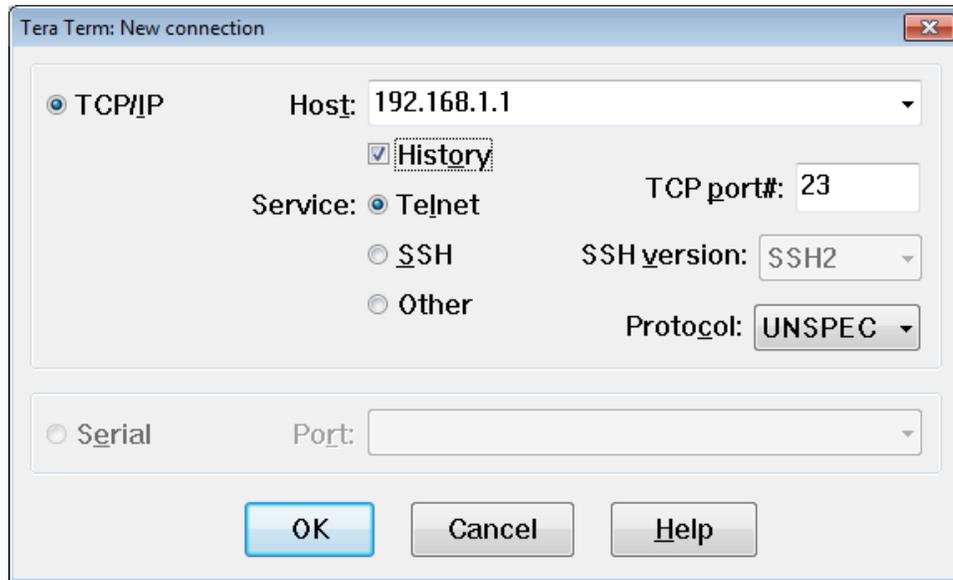
ping 是否成功？\_\_\_\_\_

在完成這一組命令後，那種類型的遠端存取可用於存取 R1？

---

- b. 從 PC-A 使用 Tera Term Telnet 用戶端遠端存取 R1。

打開 Tera Term，然後在“Tera Term：新連接”視窗的“主機：”欄位輸入 R1 的 G0/1 介面 IP 位址。確保“Telnet”選項按鈕已選中，然後按一下“確定”連接路由器。



遠端存取是否成功？\_\_\_\_\_

為什麼認為 Telnet 協定存在安全風險？

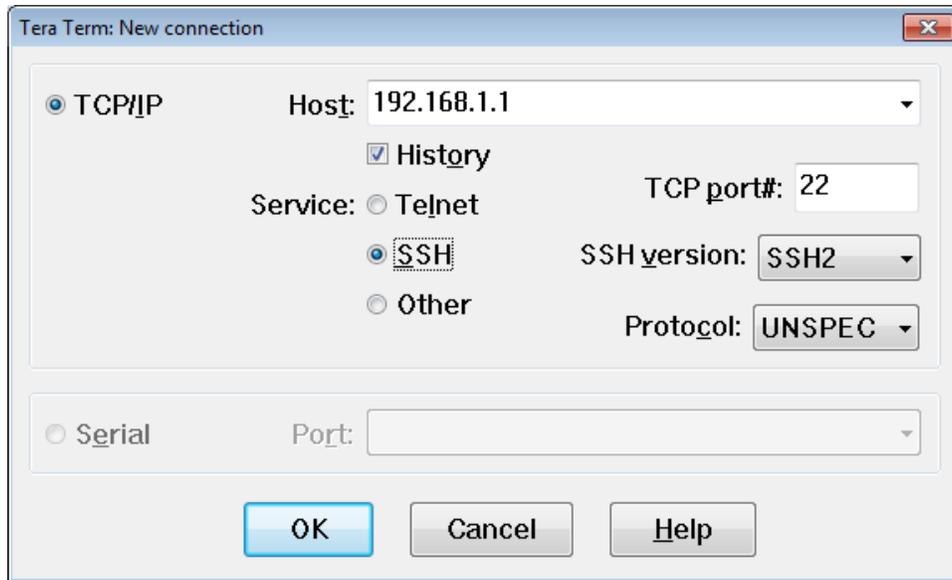
#### 第 4 步：設定路由器以存取 SSH。

- a. 啟用 SSH 連接並在路由器的本地資料庫中新增一個使用者。

```
R1# configure terminal
R1(config)# ip domain-name CCNA-lab.com
R1(config)# username admin privilege 15 secret adminpass1
R1(config)# line vty 0 4
R1(config-line)# transport input ssh
R1(config-line)# login local
R1(config-line)# exit
R1(config)# crypto key generate rsa modulus 1024
R1(config)# exit
```

- b. 從 PC-A 使用 Tera Term SSH 用戶端遠端存取 R1。

打開 Tera Term，然後在“Tera Term：新連接”視窗的“主機：”欄位輸入 R1 的 G0/1 介面 IP 位址。確保“SSH”選項按鈕已選中，然後按一下“確定”連接路由器。



遠端存取是否成功？ \_\_\_\_ 是

### 第 3 部分：顯示路由器資訊

在第 3 部分，你將從 SSH 會談中使用 **show** 命令來檢索來自路由器的資訊。

#### 第 1 步：建立與 R1 的 SSH 會談。

在 PC-B 上使用 Tera Term，打開與 IP 位址為 192.168.0.1 的 R1 的 SSH 會談，使用用戶名 **admin** 和密碼 **adminpass1** 登錄。

#### 第 2 步：檢索重要的硬體和軟體資訊。

- a. 使用 **show version** 命令回答有關路由器的問題。

路由器執行的 IOS 映像檔的名稱是什麼？

\_\_\_\_\_

路由器的非揮發性隨機存取記憶體 (NVRAM) 容量有多大？

\_\_\_\_\_

路由器的快閃記憶體容量有多大？

- b. **show** 命令經常會提供多頁輸出。過濾輸出使使用者能夠顯示輸出的某些部分。要啟用過濾命令，請在 **show** 命令後面輸入管道 (|) 字元，然後輸入一個過濾參數和過濾運算式。你可以使用 **include** 關鍵字顯示輸出中包含過濾運算式的所有行，以便將輸出與過濾敘述進行匹配。過濾 **show version** 命令，使用 **show version | include register** 回答以下問題。

下一次重新載入時，路由器的啟動過程是什麼？

### 第 3 步：顯示啟動設定。

在路由器上使用 **show startup-config** 命令回答以下問題。

在輸出中密碼以何種形式顯示？

---

---

---

使用 **show startup-config | begin vty** 命令。

使用此命令會出現什麼結果？

---

---

### 第 4 步：查看路由器上的路由表。

在路由器上使用 **show ip route** 命令回答以下問題。

在路由表中使用的什麼程式碼來表示直連網路？

---

---

路由表中有多少個路由項目以程式碼 C 編碼？\_\_\_\_\_

### 第 5 步：顯示路由器上介面的摘要清單。

在路由器上使用 **show ip interface brief** 命令回答以下問題。

那個命令可用於將超高速乙太網路連接埠的狀態從管理性關閉改為開啟？

---

## 第 4 部分：設定 IPv6 並檢驗連通性

### 第 1 步：為 R1 的 G0/0 分配 IPv6 位址並啟用 IPv6 路由。

**注意：**介面上除 IPv4 位址外還分配 IPv6 位址，稱為雙重堆疊，因為 IPv4 和 IPv6 通訊協定堆疊都處於活動狀態。透過在 R1 上啟用 IPv6 單點傳送路由，PC-B 將收到 R1 G0/0 的 IPv6 網路前置碼，並且可以自動設定其 IPv6 位址和預設閘道。

- 為介面 G0/0 分配 IPv6 全域單點傳送位址，介面上除單點傳送位址外還會分配鏈路本地位址，並啟用 IPv6 路由。

```
R1# configure terminal
R1(config)# interface g0/0
R1(config-if)# ipv6 address 2001:db8:acad:a::1/64
R1(config-if)# ipv6 address fe80::1 link-local
R1(config-if)# no shutdown
R1(config-if)# exit
R1(config)# ipv6 unicast-routing
R1(config)# exit
```

- b. 使用 **show ipv6 int brief** 命令檢驗 R1 上的 IPv6 設定。

如果沒有為 G0/1 分配 IPv6 位址，那麼為何該介面狀態列為 [up/up]？

---

---

- c. 在 PC-B 上發出 **ipconfig** 命令以檢查 IPv6 設定。

分配給 PC-B 的 IPv6 位址是什麼？

---

分配給 PC-B 的預設閘道是什麼？\_\_\_\_\_

從 PC-B 對 R1 預設閘道的鏈路本地位址發出 ping 操作。是否會成功？\_\_\_\_\_

從 PC-B 對 R1 的 IPv6 單點傳送位址 2001:db8:acad:a::1 發出 ping 操作。是否會成功？\_\_\_\_\_

### 思考

1. 在調查網路連線問題時，技術人員懷疑有一個介面未啟用。技術人員可以使用那些 **show** 命令排除此故障？
- 

2. 在調查網路連線問題時，技術人員懷疑為一個介面分配的子網路遮罩不正確。技術人員可以使用那些 **show** 命令排除此故障？
- 

3. 在 R1 G0/0 PC-B LAN 上設定了 IPv6 後，如果你從 PC-A 對 PC-B 的 IPv6 位址執行 ping 操作，ping 操作是否成功？原因是什麼？
-

## 路由器介面摘要表

路由器介面摘要				
路由器型號	Ethernet Interface #1	Ethernet Interface #2	Serial Interface #1	Serial Interface #2
1800	Fast Ethernet 0/0 (F0/0)	Fast Ethernet 0/1 (F0/1)	Serial 0/0/0 (S0/0/0)	Serial 0/0/1 (S0/0/1)
1900	Gigabit Ethernet 0/0 (G0/0)	Gigabit Ethernet 0/1 (G0/1)	Serial 0/0/0 (S0/0/0)	Serial 0/0/1 (S0/0/1)
2801	Fast Ethernet 0/0 (F0/0)	Fast Ethernet 0/1 (F0/1)	Serial 0/1/0 (S0/1/0)	Serial 0/1/1 (S0/1/1)
2811	Fast Ethernet 0/0 (F0/0)	Fast Ethernet 0/1 (F0/1)	Serial 0/0/0 (S0/0/0)	Serial 0/0/1 (S0/0/1)
2900	Gigabit Ethernet 0/0 (G0/0)	Gigabit Ethernet 0/1 (G0/1)	Serial 0/0/0 (S0/0/0)	Serial 0/0/1 (S0/0/1)

**注意：**若要瞭解如何設定路由器，請查看介面來確定路由器類型以及路由器擁有的介面數量。我們無法為每類路由器列出所有的設定組合。下表列出了裝置中乙太網路和序列介面組合的識別字。此表中未包含任何其他類型的介面，但實際的路由器可能會含有其他介面。例如 ISDN BRI 介面。括弧中的字串是約定縮寫，可在 Cisco IOS 命令中用來代表介面。

## 附錄 A：初始化並重新載入路由器和交換器

### 第 1 步：初始化並重新載入路由器。

- a. 透過主控台連接到路由器並啟用特權 EXEC 模式。

```
Router> enable
Router#
```

- b. 輸入 **erase startup-config** 命令從 NVRAM 中刪除啟動設定。

```
Router# erase startup-config
Erasing the nvram filesystem will remove all configuration files! Continue? [confirm]
[OK]
Erase of nvram: complete
Router#
```

- c. 發出 **reload** 命令，刪除記憶體中的舊設定。當提示是否 **Proceed with reload** 時，按 Enter 確認重新載入。（按其他任意鍵中止重新載入。）

```
Router# reload
Proceed with reload? [confirm]
*Nov 29 18:28:09.923: %SYS-5-RELOAD: Reload requested by console. Reload Reason:
Reload Command.
```

**注意：**系統可能會提示你在重新載入路由器之前儲存執行設定。輸入 **no** 並按 Enter 鍵。

```
System configuration has been modified. Save? [yes/no]: no
```

- d. 重新載入路由器後，系統會提示你進入初始設定對話方塊。輸入 **no** 並按 Enter 鍵。

```
Would you like to enter the initial configuration dialog? [yes/no]: no
```

- e. 系統將提示你終止自動安裝。輸入 **yes**，然後按 Enter 鍵。

```
Would you like to terminate autoinstall? [yes]: yes
```

## 第 2 步：初始化並重新載入交換器。

- a. 登錄交換器主控台並進入特權 EXEC 模式。

```
Switch> enable  
Switch#
```

- b. 使用 **show flash** 命令來確定交換器上是否新增了 VLAN。

```
Switch# show flash  
Directory of flash:/  
  
 2  -rwx          1919   Mar 1 1993 00:06:33 +00:00  private-config.text  
 3  -rwx          1632   Mar 1 1993 00:06:33 +00:00  config.text  
 4  -rwx         13336   Mar 1 1993 00:06:33 +00:00  multiple-fs  
 5  -rwx       11607161   Mar 1 1993 02:37:06 +00:00  c2960-lanbasek9-mz.150-2.SE.bin  
 6  -rwx           616   Mar 1 1993 00:07:13 +00:00  vlan.dat  
  
32514048 bytes total (20886528 bytes free)  
Switch#
```

- c. 如果在快閃記憶體中發現 **vlan.dat** 檔案，請將其刪除。

```
Switch# delete vlan.dat  
Delete filename [vlan.dat]?
```

- d. 系統將提示你檢驗檔案名。此時你可以更改檔案名，或者如果檔案名輸入正確，直接按 Enter 鍵。

- e. 系統將提示你確認刪除此檔案。按 Enter 鍵確認刪除。（按其他任意鍵中止刪除。）

```
Delete flash:/vlan.dat? [confirm]  
Switch#
```

- f. 使用 **erase startup-config** 命令從 NVRAM 中刪除啟動設定檔。系統會提示你確認刪除設定檔。按 Enter 鍵確認刪除此檔案。（按其他任意鍵中止此操作。）

```
Switch# erase startup-config  
Erasing the nvram filesystem will remove all configuration files! Continue? [confirm]  
[OK]  
Erase of nvram: complete  
Switch#
```

- g. 重新載入交換器以刪除記憶體中所有的舊設定資訊。系統將提示你確認重新載入交換器。按 Enter 鍵繼續重新載入。（按其他任意鍵中止重新載入。）

```
Switch# reload  
Proceed with reload? [confirm]
```

**注意：**系統可能會提示你在重新載入交換器之前儲存執行設定。輸入 **no** 並按 Enter 鍵。

```
System configuration has been modified. Save? [yes/no]: no
```

- h. 交換器重新載入後，系統應該會提示你進入初始設定對話。輸入 **no** 並按 Enter 鍵。

```
Would you like to enter the initial configuration dialog? [yes/no]: no  
Switch>
```