運行CatOS軟體的Catalyst 6500/6000的IEEE 802.1x身份驗證配置示例

目錄

簡介

本文說明如何在混合模式下運行的Catalyst 6500/6000(Supervisor Engine上使用CatOS，MSFC上使用Cisco IOS®軟體)和遠端驗證撥入使用者服務(RADIUS)伺服器上設定IEEE 802.1x，以進行驗證和VLAN分配。

必要條件

需求

本文檔的讀者應瞭解以下主題：

- Windows 4.1版Cisco Secure ACS安裝指南
- 思科安全訪問控制伺服器4.1使用手冊
- RADIUS 如何運作？
- Catalyst交換和ACS部署指南

採用元件

本文中的資訊係根據以下軟體和硬體版本：

- 在Supervisor Engine上執行CatOS軟體版本8.5(6)和MSFC上執行Cisco IOS軟體版本12.2(18)SXF的Catalyst 6500**注意：**您需要使用CatOS 6.2版或更高版本來支援802.1x基於埠的身份驗證。**注意：**在軟體版本7.2(2)之前，一旦對802.1x主機進行驗證，它就會加入已設定NVRAM的VLAN。透過軟體版本7.2(2)和更新版本，經過驗證後，802.1x主機可以從RADIUS伺服器接收其VLAN指派。
- 此範例使用Cisco Secure Access Control Server(ACS)4.1作為RADIUS伺服器。**注意：**在交換機上啟用802.1x之前，必須指定RADIUS伺服器。
- 支援802.1x身份驗證的PC客戶端。**注意：**此示例使用Microsoft Windows XP客戶端。

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。

背景資訊

IEEE 802.1x標準定義了基於客戶端伺服器的訪問控制和身份驗證協定，限制未經授權的裝置通過可公開訪問的埠連線到LAN。802.1x通過在每個埠建立兩個不同的虛擬接入點來控制網路訪問。一個接入點是非受控埠；另一個是受控埠。通過單個埠的所有流量對兩個接入點都可用。802.1x會驗證連線到交換器連線埠的每個使用者裝置，並將連線埠分配到VLAN，然後才可使用交換器或LAN提供的任何服務。在裝置通過身份驗證之前，802.1x訪問控制僅允許通過裝置所連線的埠的LAN可擴展身份驗證協定(EAP)流量(EAPOL)。驗證成功後，正常流量可以通過該連線埠。

設定

本節提供用於設定本檔案中所述802.1x功能的資訊。

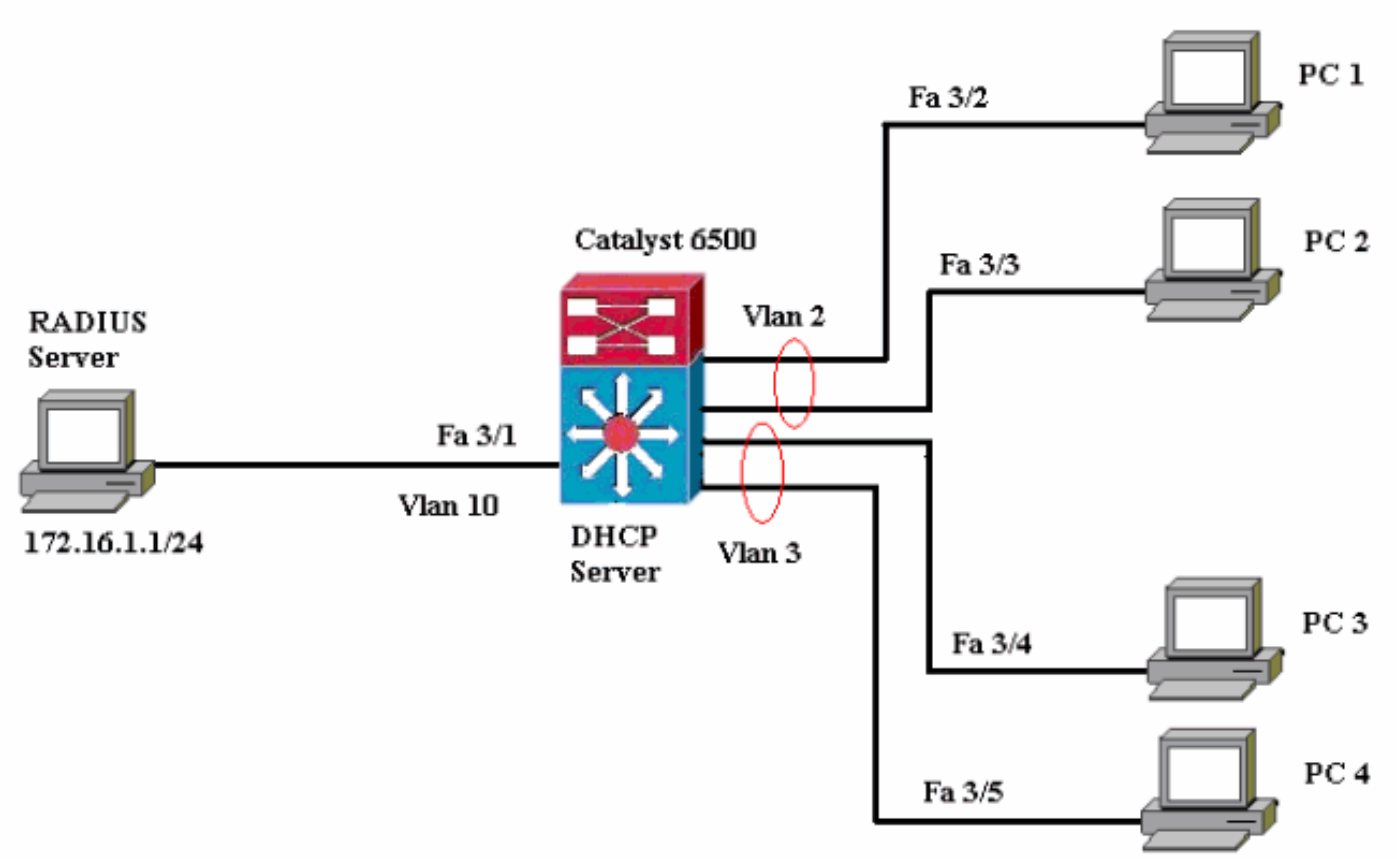
註：使用Command Lookup Tool(僅供已註冊客戶使用)可獲取本節中使用的命令的詳細資訊。

此配置需要執行以下步驟：

- 配置Catalyst交換機以進行802.1x身份驗證
- 設定RADIUS伺服器
- 將PC客戶端配置為使用802.1x身份驗證

網路圖表

本檔案會使用以下網路設定：



- RADIUS伺服器 — 執行客戶端的實際身份驗證。RADIUS伺服器會驗證使用者端的身分，並通知交換器使用者端是否獲得存取區域網路和交換器服務的授權。此處，RADIUS伺服器配置為身份驗證和VLAN分配。
- Switch — 根據客戶端的身份驗證狀態控制對網路的物理訪問。交換器充當使用者端和RADIUS伺服器之間的中繼（代理），從使用者端要求身分資訊，使用RADIUS伺服器驗證該資訊，以及將回應轉送到使用者端。此處，Catalyst 6500交換機也被配置為DHCP伺服器。對動態主機配置協定(DHCP)的802.1x身份驗證支援允許DHCP伺服器通過將經過身份驗證的使用者身份新增到DHCP發現過程中來將IP地址分配給不同的終端使用者類別。
- 客戶端 — 請求訪問LAN和交換機服務並響應交換機請求的裝置（工作站）。這裡，PC 1到4是請求通過身份驗證的網路訪問的客戶端。PC 1和PC 2將在VLAN 2中使用相同的登入憑據。同樣，PC 3和PC 4將使用VLAN 3的登入憑據。PC客戶端配置為從DHCP伺服器獲取IP地址。**註意**：在此配置中，任何未通過身份驗證的客戶端或任何連線到交換機的不支援802.1x的客戶端都會被拒絕網路訪問，方法是使用身份驗證失敗和訪客VLAN功能將它們移到未使用的VLAN（VLAN 4或5）。

配置Catalyst交換機以進行802.1x身份驗證

此交換機配置示例包括：

- 在快速乙太網埠上啟用802.1x身份驗證和相關功能。
- 將RADIUS伺服器連線到FastEthernet連線埠3/1後面的VLAN 10。
- 兩個IP池的DHCP伺服器配置，一個用於VLAN 2中的客戶端，另一個用於VLAN 3中的客戶端。
- VLAN間路由，在身份驗證後實現客戶端之間的連線。

有關如何配置802.1x身份驗證的准則，請參閱身份驗證配置准則。

注意：確保RADIUS伺服器始終在授權埠後連線。

Catalyst 6500

```
Console (enable) set system name Cat6K
System name set.
!--- Sets the hostname for the switch. Cat6K> (enable)
set localuser user admin password cisco
Added local user admin.
Cat6K> (enable) set localuser authentication enable
LocalUser authentication enabled
!--- Uses local user authentication to access the
switch. Cat6K> (enable) set vtp domain cisco
VTP domain cisco modified
!--- Domain name must be configured for VLAN
configuration. Cat6K> (enable) set vlan 2 name VLAN2
VTP advertisements transmitting temporarily stopped,
and will resume after the command finishes.
Vlan 2 configuration successful
!--- VLAN should be existing in the switch !--- for a
successful authentication. Cat6K> (enable) set vlan 3
name VLAN3
VTP advertisements transmitting temporarily stopped,
and will resume after the command finishes.
Vlan 3 configuration successful
!--- VLAN names will be used in RADIUS server for VLAN
assignment. Cat6K> (enable) set vlan 4 name
AUTHFAIL_VLAN
VTP advertisements transmitting temporarily stopped,
and will resume after the command finishes.
Vlan 4 configuration successful
!--- A VLAN for non-802.1x capable hosts. Cat6K>
(enable) set vlan 5 name GUEST_VLAN
VTP advertisements transmitting temporarily stopped,
and will resume after the command finishes.
Vlan 4 configuration successful
!--- A VLAN for failed authentication hosts. Cat6K>
(enable) set vlan 10 name RADIUS_SERVER
VTP advertisements transmitting temporarily stopped,
and will resume after the command finishes.
Vlan 10 configuration successful
!--- This is a dedicated VLAN for the RADIUS Server.
Cat6K> (enable) set interface sc0 10 172.16.1.2
255.255.255.0
Interface sc0 vlan set, IP address and netmask set.
!--- Note: 802.1x authentication always uses the !---
sc0 interface as the identifier for the authenticator !-
-- when communicating with the RADIUS server.

Cat6K> (enable) set vlan 10 3/1
VLAN 10 modified.
VLAN 1 modified.
VLAN  Mod/Ports
----  ------------------------
10    3/1
!--- Assigns port connecting to RADIUS server to VLAN
10. Cat6K> (enable) set radius server 172.16.1.1 primary
172.16.1.1 with auth-port 1812 acct-port 1813
added to radius server table as primary server.
!--- Sets the IP address of the RADIUS server. Cat6K>
(enable) set radius key cisco
Radius key set to cisco
!--- The key must match the key used on the RADIUS
server. Cat6K> (enable) set dot1x system-auth-control
enable
```

```
dot1x system-auth-control enabled.
Configured RADIUS servers will be used for dot1x
authentication.
!--- Globally enables 802.1x. !--- You must specify at
least one RADIUS server before !--- you can enable
802.1x authentication on the switch. Cat6K> (enable) set
port dot1x 3/2-48 port-control auto
Port 3/2-48 dot1x port-control is set to auto.
Trunking disabled for port 3/2-48 due to Dot1x feature.
Spantree port fast start option enabled for port 3/2-48.
!--- Enables 802.1x on all FastEthernet ports. !--- This
disables trunking and enables portfast automatically.
Cat6K> (enable) set port dot1x 3/2-48 auth-fail-vlan 4
Port 3/2-48 Auth Fail Vlan is set to 4
!--- Ports will be put in VLAN 4 after three !--- failed
authentication attempts. Cat6K> (enable) set port dot1x
3/2-48 guest-vlan 5
Ports 3/2-48 Guest Vlan is set to 5
!--- Any non-802.1x capable host connecting or 802.1x !-
-- capable host failing to respond to the username and
password !--- authentication requests from the
Authenticator is placed in the !--- guest VLAN after 60
seconds. !--- Note: An authentication failure VLAN is
independent !--- of the guest VLAN. However, the guest
VLAN can be the same !--- VLAN as the authentication
failure VLAN. If you do not want to !--- differentiate
between the non-802.1x capable hosts and the !---
authentication failed hosts, you can configure both
hosts to !--- the same VLAN (either a guest VLAN or an
authentication failure VLAN). !--- For more information,
refer to !--- Understanding How 802.1x Authentication
for the Guest VLAN Works. Cat6K> (enable) switch console
Trying Router-16...
Connected to Router-16.
Type ^C^C^C to switch back...
!--- Transfers control to the routing module (MSFC).
Router>enable
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line.  End with
CNTL/Z.
Router(config)#interface vlan 10
Router(config-if)#ip address 172.16.1.3 255.255.255.0
!--- This is used as the gateway address in RADIUS
server. Router(config-if)#no shut
Router(config-if)#interface vlan 2
Router(config-if)#ip address 172.16.2.1 255.255.255.0
Router(config-if)#no shut
!--- This is the gateway address for clients in VLAN 2.
Router(config-if)#interface vlan 3
Router(config-if)#ip address 172.16.3.1 255.255.255.0
Router(config-if)#no shut
!--- This is the gateway address for clients in VLAN 3.
Router(config-if)#exit
Router(config)#ip dhcp pool vlan2_clients
Router(dhcp-config)#network 172.16.2.0 255.255.255.0
Router(dhcp-config)#default-router 172.16.2.1
!--- This pool assigns ip address for clients in VLAN 2.
Router(dhcp-config)#ip dhcp pool vlan3_clients
Router(dhcp-config)#network 172.16.3.0 255.255.255.0
Router(dhcp-config)#default-router 172.16.3.1
!--- This pool assigns ip address for clients in VLAN 3.
Router(dhcp-config)#exit
Router(config)#ip dhcp excluded-address 172.16.2.1
Router(config)#ip dhcp excluded-address 172.16.3.1
```

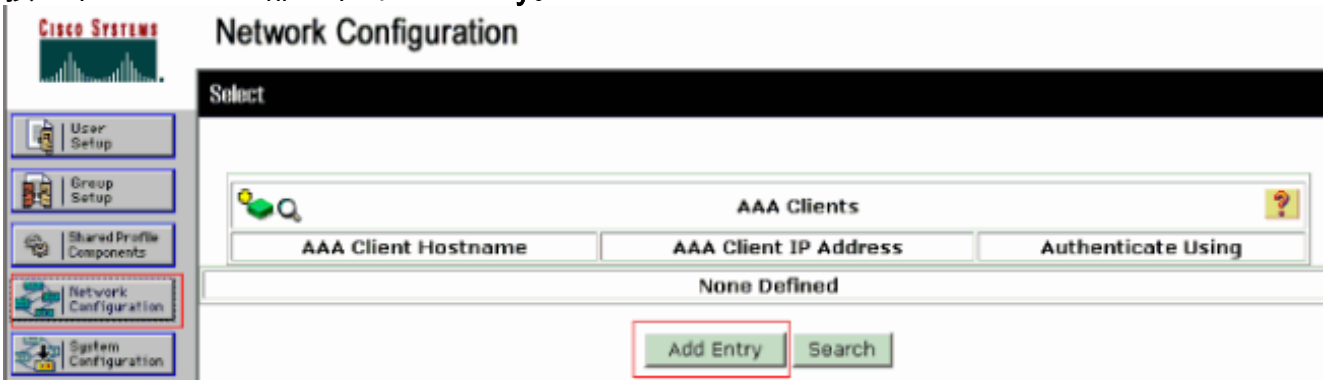
```
!--- In order to go back to the Switching module, !---
enter Ctrl-C three times. Router# Router#^C Cat6K>
(enable) Cat6K> (enable) show vlan VLAN Name Status
IfIndex Mod/Ports, Vlans ---- ------------------ -------
-- ------- ------------------------ 1    default
active    6       2/1-2

3/2-48
2    VLAN2                            active    83
3    VLAN3                            active    84
4    AUTHFAIL_VLAN                    active    85
5    GUEST_VLAN                       active    86
10   RADIUS_SERVER                    active    87
3/1
1002 fddi-default                     active    78
1003 token-ring-default               active    81
1004 fddinet-default                  active    79
1005 trnet-default                    active    80
!--- Output suppressed. !--- All active ports will be in
VLAN 1 (except 3/1) before authentication. Cat6K>
(enable) show dot1x
PAE Capability              Authenticator Only
Protocol Version            1
system-auth-control         enabled
max-req                     2
quiet-period                60 seconds
re-authperiod               3600 seconds
server-timeout              30 seconds
shutdown-timeout            300 seconds
supp-timeout                30 seconds
tx-period                   30 seconds
!--- Verifies dot1x status before authentication. Cat6K>
(enable)
```

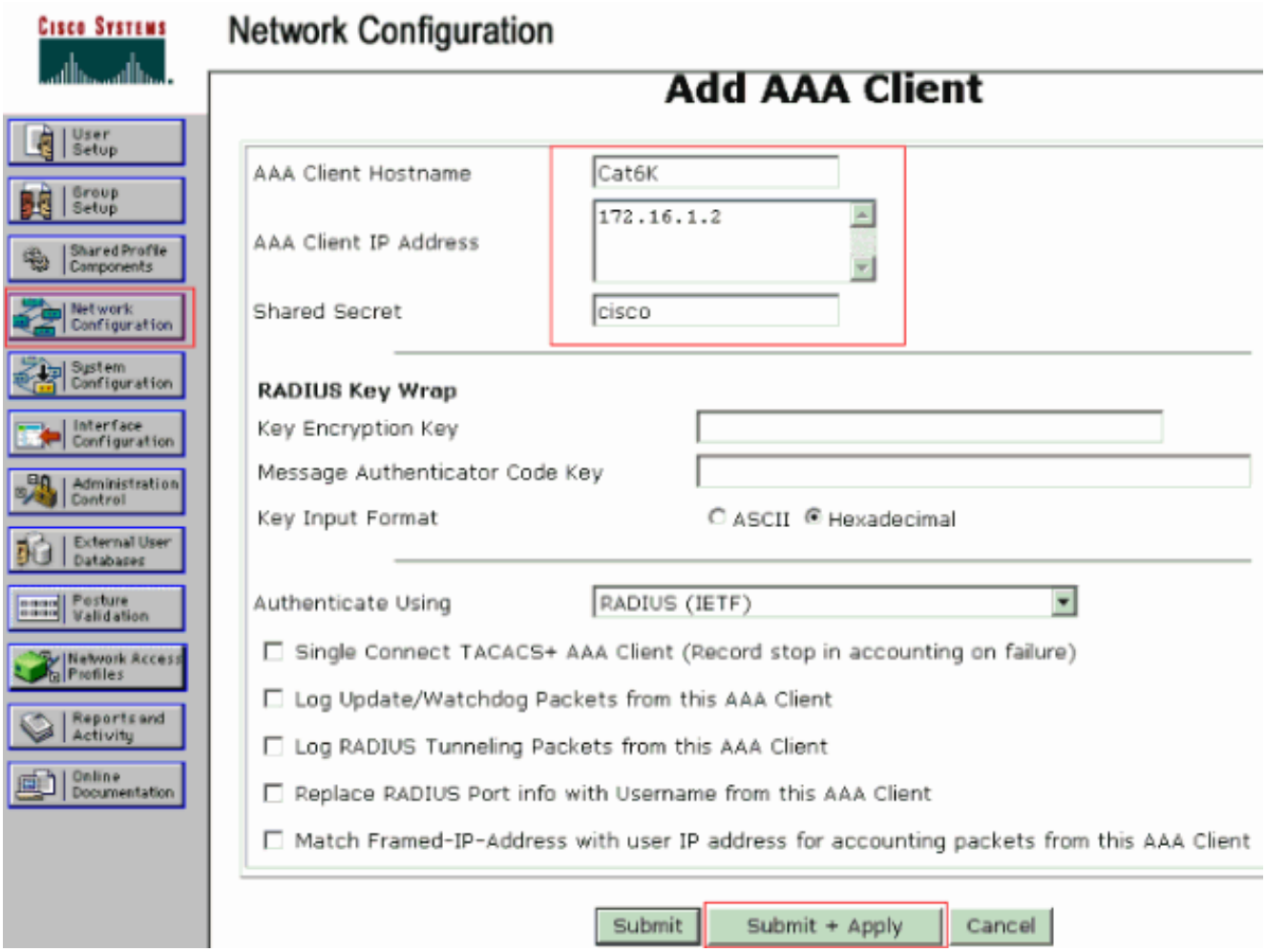
設定RADIUS伺服器

RADIUS伺服器配置了靜態IP地址172.16.1.1/24。要為AAA客戶端配置RADIUS伺服器，請完成以下步驟：

1. 要配置AAA客戶端，請在ACS管理視窗中按一下**Network Configuration**。
2. 按一下AAA clients部分下的**Add Entry**。



3. 將AAA客戶端主機名、IP地址、共用金鑰和身份驗證型別配置為：AAA客戶端主機名=交換機主**機名(Cat6K)**。AAA客戶端IP地址=管理介面(sc0)交換機(**172.16.1.2)的IP地**址。共用金鑰=在交換機(**cisco**)上配置的Radius金鑰。使用= **RADIUS** IETF**進行驗證。注意**：為了正確操作，AAA客戶端和ACS上的共用金鑰必須相同。金鑰區分大小寫。
4. 按一下**Submit + Apply**以使這些更改生效，如下例所示：

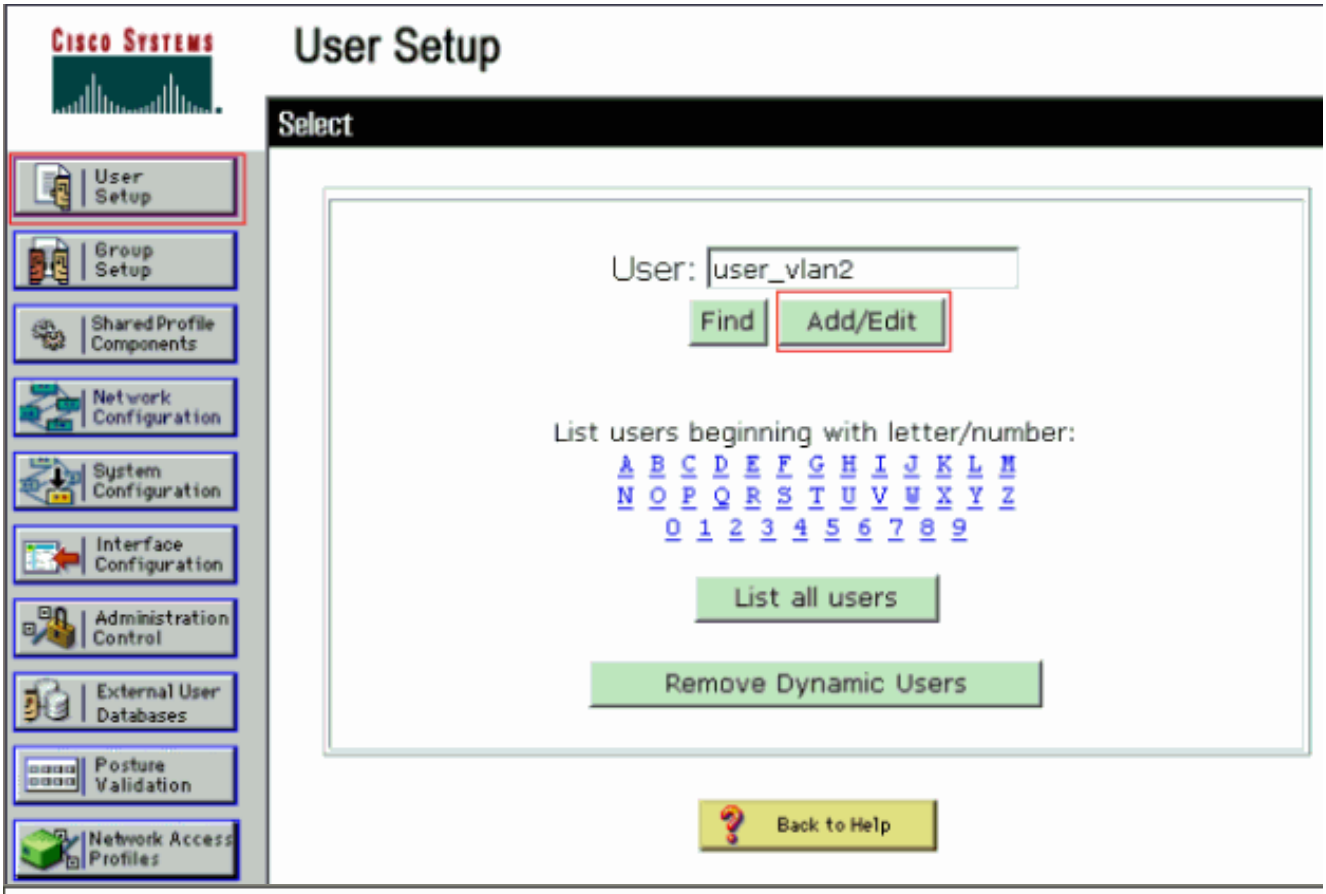


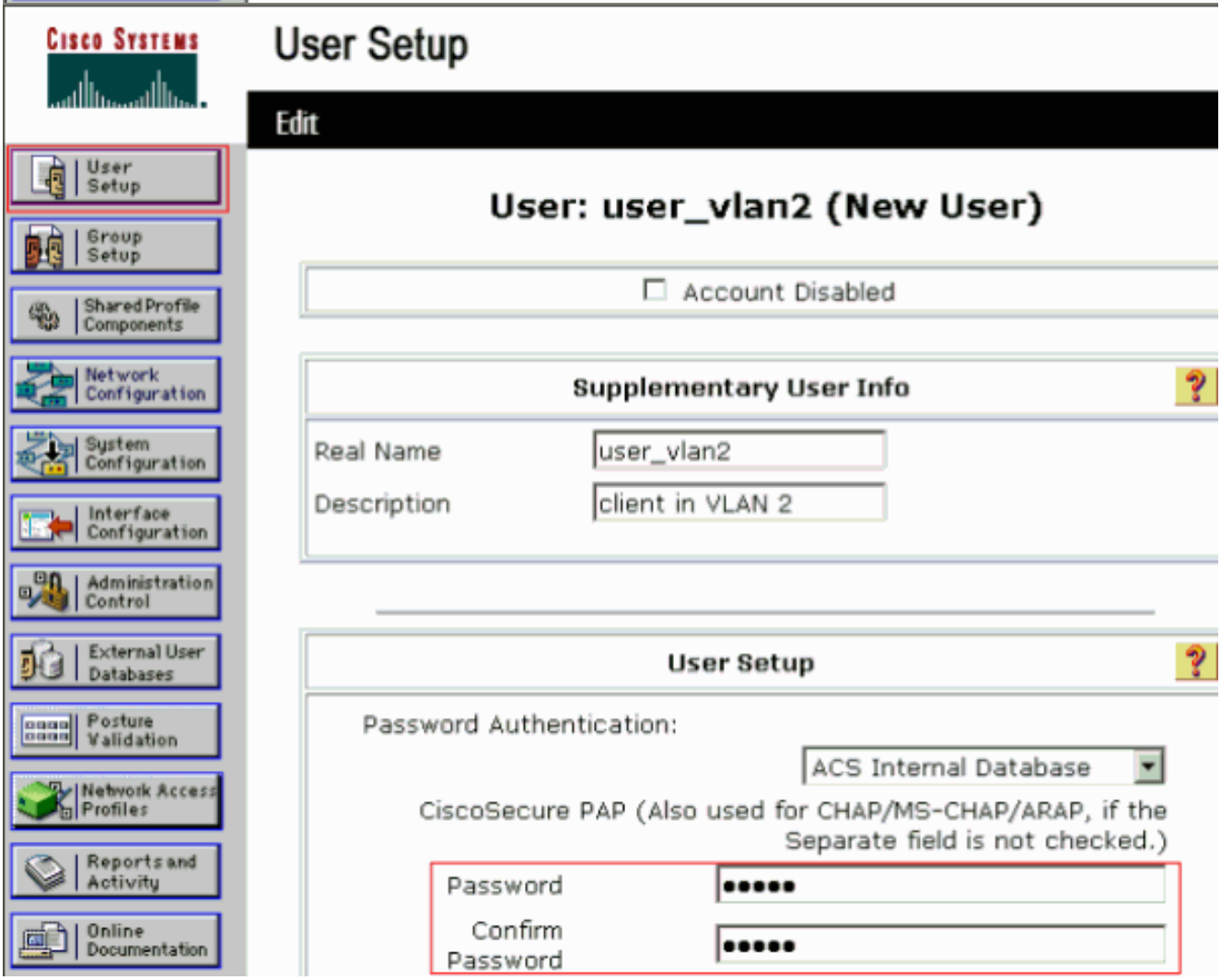
完成以下步驟，設定RADIUS伺服器以進行驗證、VLAN和IP位址分配：

必須為連線到VLAN 2的客戶端以及VLAN 3的客戶端分別建立兩個使用者名稱。為此，將為連線到VLAN 2的客戶端建立一個**user_vlan2**，並為連線到VLAN 3的客戶端建立另一個**user_vlan3**。

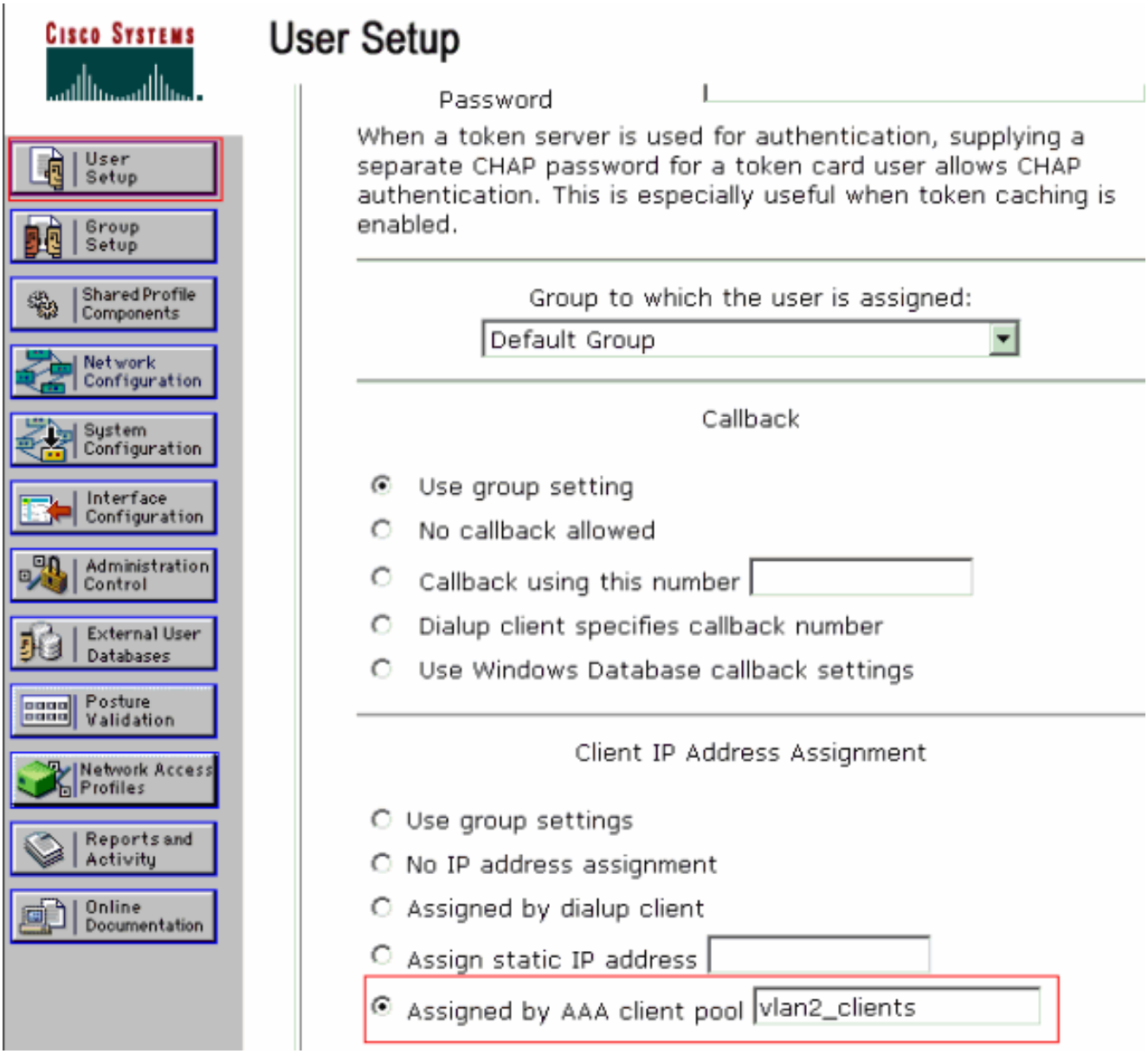
注意：在此處顯示僅連線到VLAN 2的客戶端的使用者配置。對於連線到VLAN 3的使用者，請完成相同的過程。

1. 要新增和配置使用者，請按一下**User Setup**並定義使用者名稱和密碼。



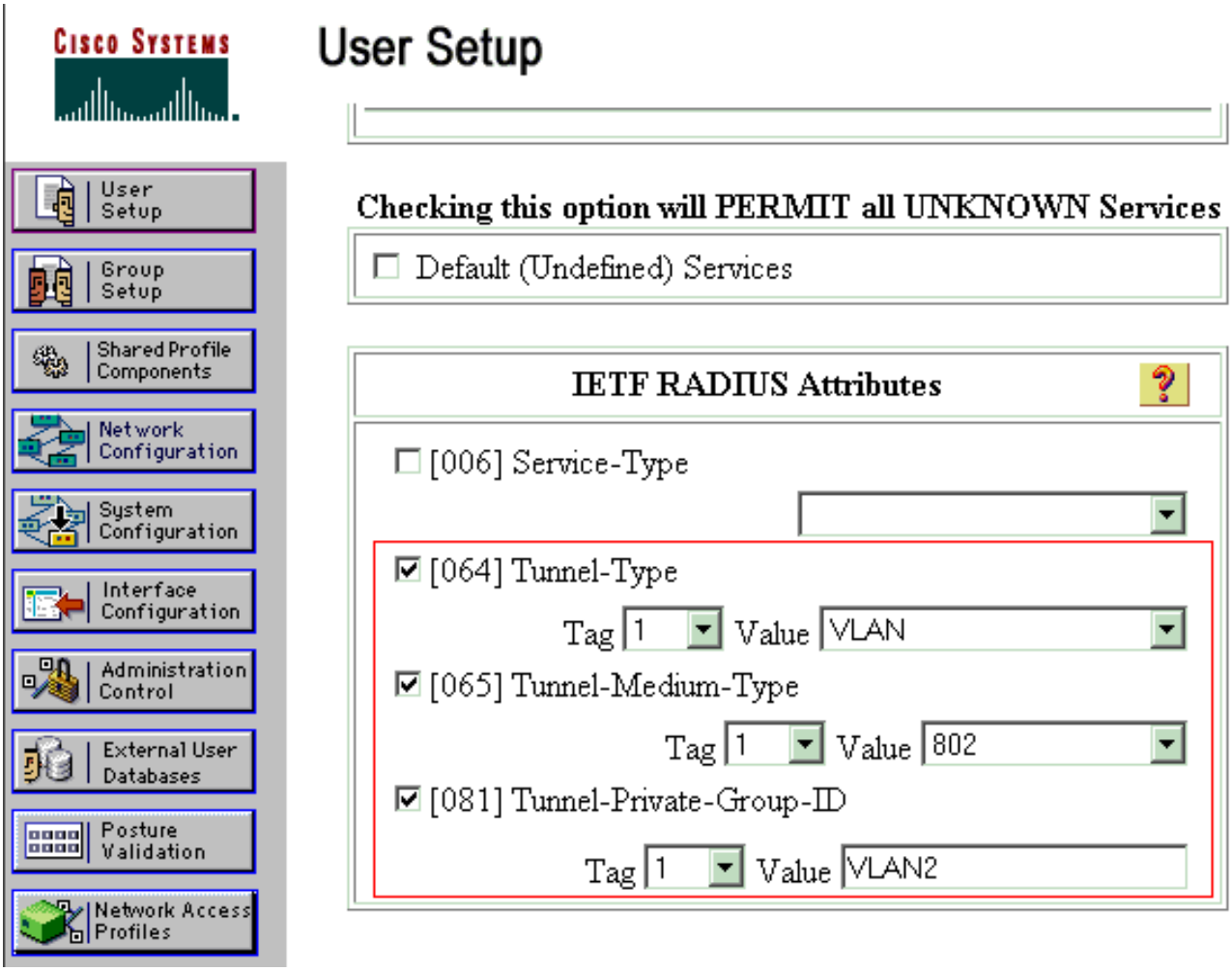


2. 將客戶端IP地址分配定義為**由AAA客戶端池分配**。輸入在交換機上為VLAN 2客戶端配置的IP地址池的名稱。



注意：只有在此使用者要通過AAA客戶端上配置的IP地址池分配IP地址時，才選擇此選項，並在框中鍵入AAA客戶端IP地址池名稱。

3. 定義Internet工程任務組(IETF)屬性64和65。確保將Values的Tags設定為1，如以下示例所示。Catalyst將忽略除1以外的任何標籤。為了將使用者分配到特定的VLAN，還必須使用對應的VLAN名稱定義屬性81。**注意**：VLAN *name*應與交換機中配置的名稱完全相同。**注意**：CatOS不支援基於VLAN編號的VLAN分配。

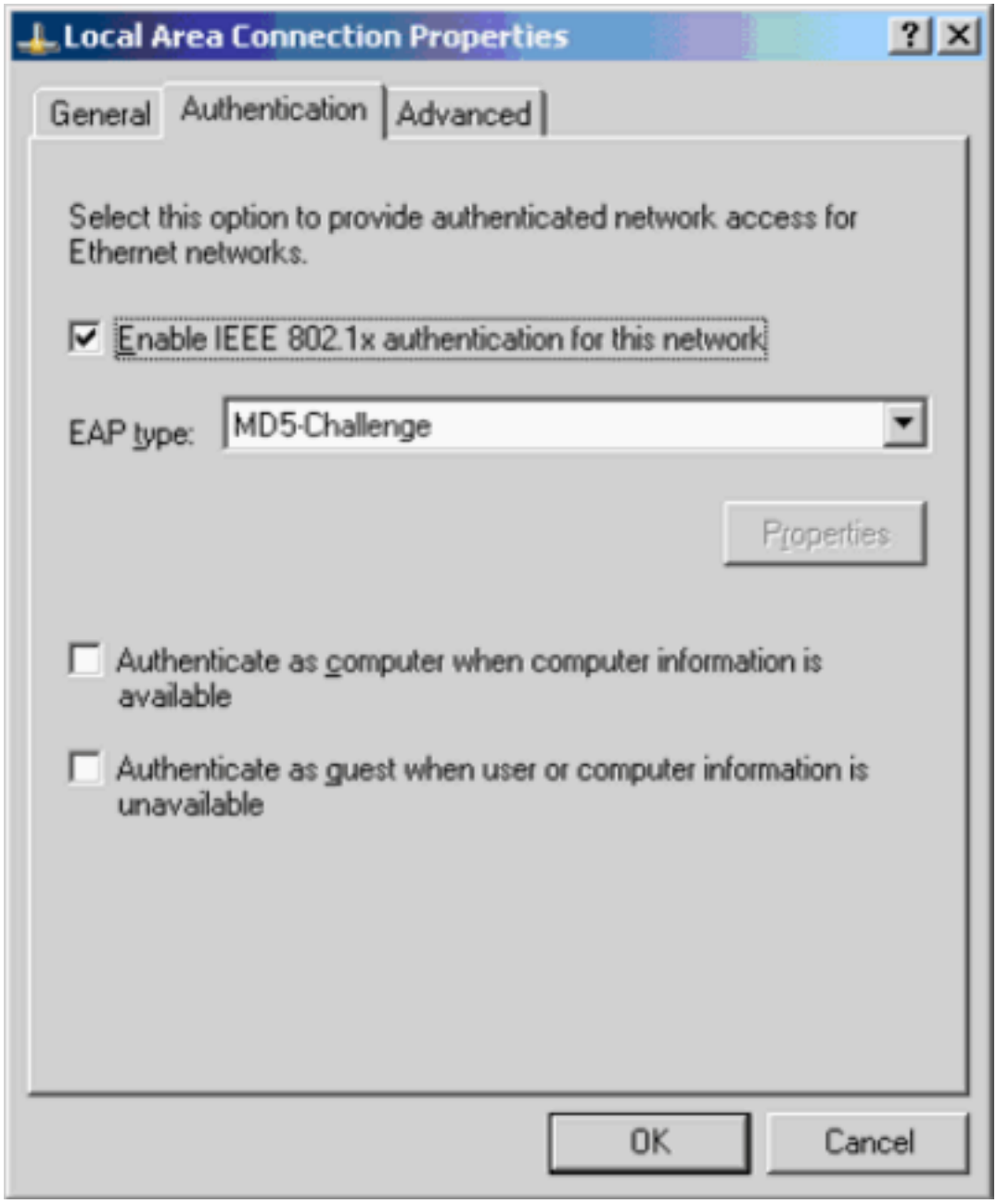


請參閱RFC 2868:適用於通道通訊協定支援的RADIUS屬性 ，以瞭解更多有關這些IETF屬性的資訊。**注意：**在ACS伺服器的初始配置中，IETF RADIUS屬性可能無法顯示在使用者設**置中**。依序選擇「**Interface configuration > RADIUS(IETF)**」，以在使用者組態畫面中啟用IETF屬性。然後，在「使用者」和「組」列中檢查屬性**64**、**65**和**81**。

將PC客戶端配置為使用802.1x身份驗證

此範例特定於Microsoft Windows XP Extensible Authentication Protocol(EAP)over LAN(EAPOL)使用者端。請完成以下步驟：

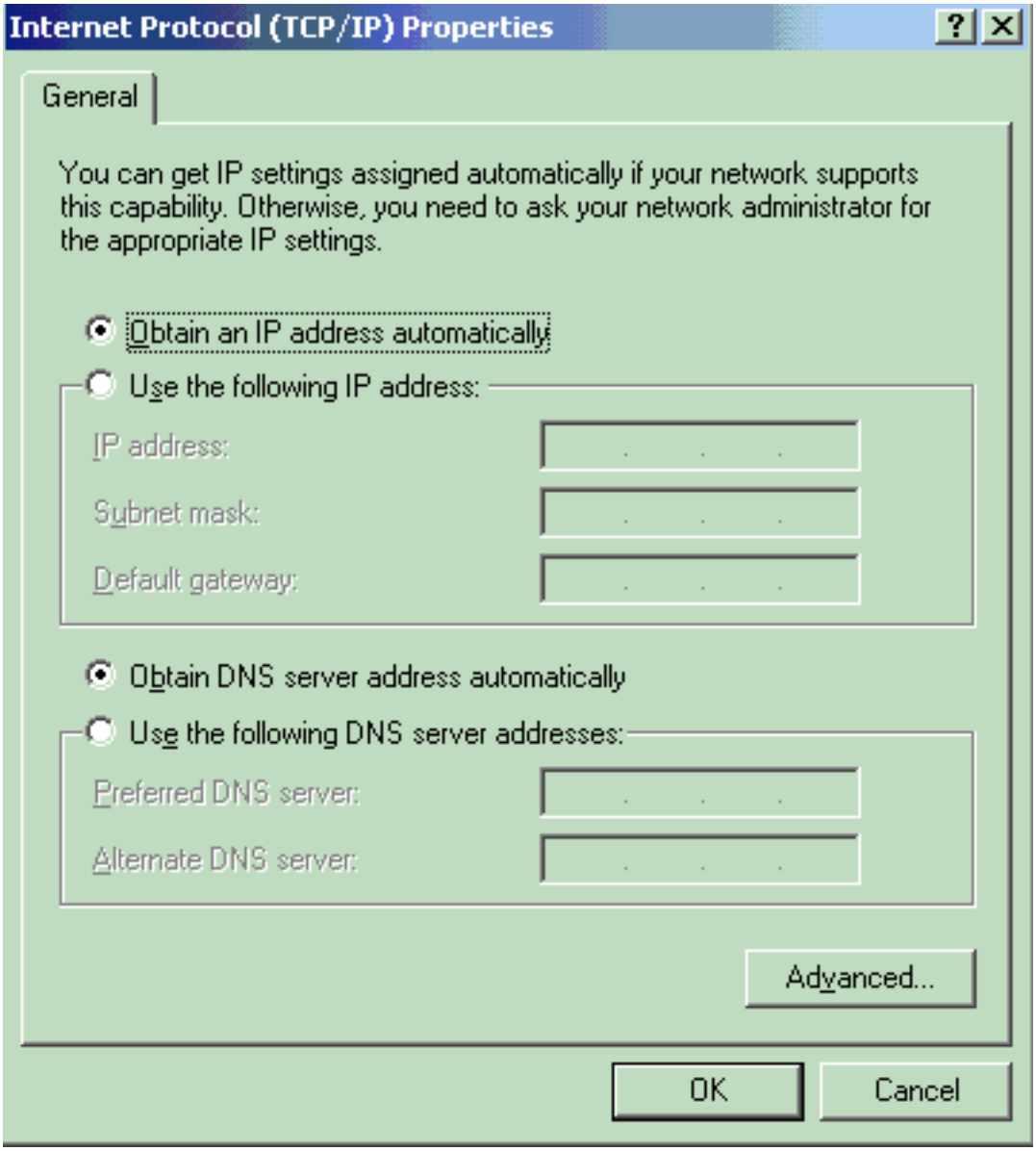
1. 選擇**Start > Control Panel > Network Connections**，然後按一下右鍵**Local Area Connection**並選擇**Properties**。
2. 在「General」頁籤下連線時，選中**Show icon in notification area**。
3. 在Authentication頁籤下，選中**Enable IEEE 802.1x authentication for this network**。
4. 將EAP型別設定為**MD5-Challenge**，如以下示例所示



:

完成以下步驟，將客戶端配置為從DHCP伺服器獲取IP地址：

1. 選擇**Start > Control Panel > Network Connections**，然後按一下右鍵**Local Area Connection**並選擇**Properties**。
2. 在General頁籤下，按一下**Internet Protocol(TCP/IP)**，然後按一下**Properties**。
3. 選擇**Obtain an IP address automatically**。



驗證

使用本節內容，確認您的組態是否正常運作。

輸出直譯器工具(僅供已註冊客戶使用)(OIT)支援某些**show**命令。使用OIT檢視**show**命令輸出的分析。

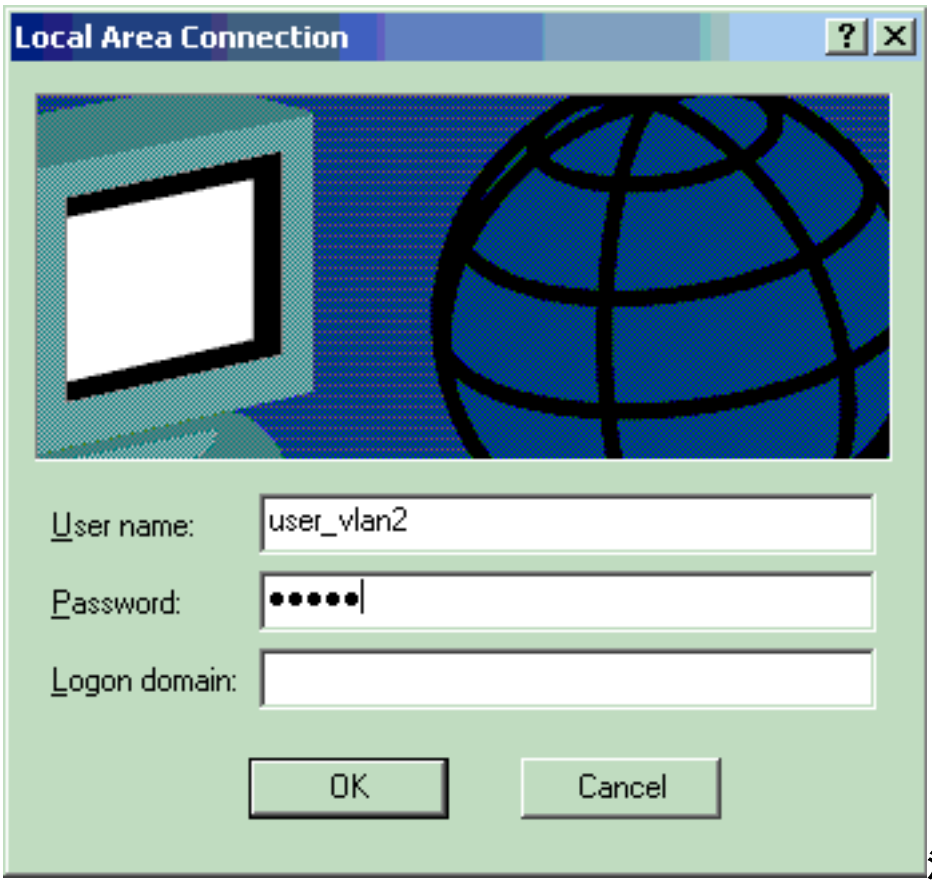
PC客戶端

如果配置已正確完成，PC客戶端將顯示彈出提示以輸入使用者名稱和密碼。

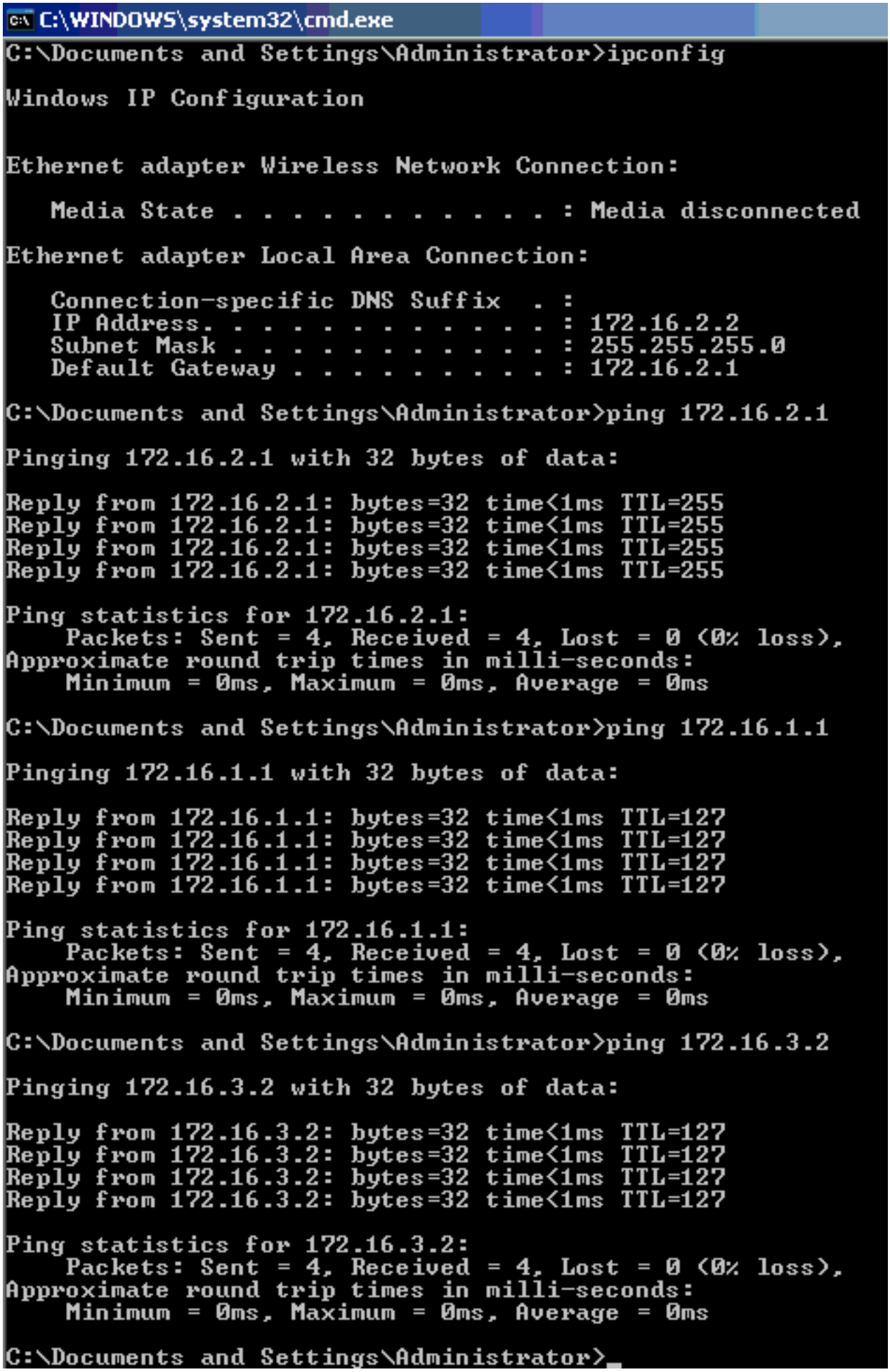
1. 按一下提示，此示例顯示

： 

將顯示使用者名稱和密碼輸入視窗。

2. 輸入使用者名稱和密碼。 

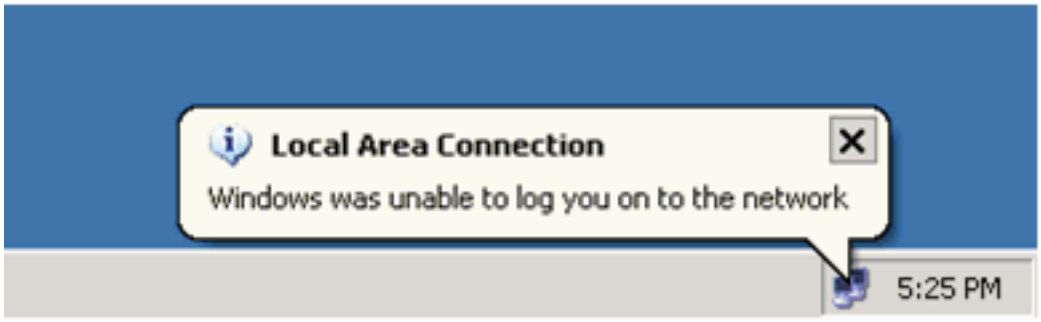
注意：在PC 1和2中，輸入VLAN 2使用者憑證。在PC 3和4中，輸入VLAN 3使用者憑證。
3. 如果未顯示錯誤訊息，請透過常見方法（例如透過存取網路資源）和ping指令驗證連線。這是PC 1的輸出，其中顯示對PC 4的ping操作成功



：

如果出現此錯誤，請驗證使用者名稱和密碼是否正確

:



Catalyst 6500

如果密碼和使用者名稱正確，請驗證交換機上的802.1x埠狀態。

1. 尋找表示authorized的連線埠狀態。

```
Cat6K> (enable) show port dot1x 3/1-5

Port  Auth-State           BEnd-State Port-Control        Port-Status
----- ------------------- ---------- ------------------- -------------
 3/1  force-authorized    idle       force-authorized    authorized
 !--- This is the port to which RADIUS server is connected. 3/2 authenticated       idle
auto                 authorized
 3/3  authenticated       idle       auto                authorized
 3/4  authenticated       idle       auto                authorized
 3/5  authenticated       idle       auto                authorized

Port  Port-Mode     Re-authentication    Shutdown-timeout
----- ------------ -----------------    ----------------
 3/1  SingleAuth    disabled             disabled
 3/2  SingleAuth    disabled             disabled
 3/3  SingleAuth    disabled             disabled
 3/4  SingleAuth    disabled             disabled
 3/5  SingleAuth    disabled             disabled
```

驗證成功後確認VLAN狀態。

```
Cat6K> (enable) show vlan
VLAN Name                             Status    IfIndex Mod/Ports, Vlans
---- -------------------------------- --------- ------- -------------------------

1    default                          active    6       2/1-2
                                                        3/6-48
2    VLAN2                            active    83      3/2-3
3    VLAN3                            active    84      3/4-5
4    AUTHFAIL_VLAN                    active    85
5    GUEST_VLAN                       active    86
10   RADIUS_SERVER                    active    87      3/1
1002 fddi-default                     active    78
1003 token-ring-default               active    81
1004 fddinet-default                  active    79
1005 trnet-default                    active    80
!--- Output suppressed.
```

2. 在身份驗證成功後，從路由模組(MSFC)驗證DHCP繫結狀態。

```
Router#show ip dhcp binding
IP address       Hardware address        Lease expiration        Type
172.16.2.2       0100.1636.3333.9c       Feb 14 2007 03:00 AM    Automatic
172.16.2.3       0100.166F.3CA3.42       Feb 14 2007 03:03 AM    Automatic
172.16.3.2       0100.145e.945f.99       Feb 14 2007 03:05 AM    Automatic
172.16.3.3       0100.1185.8D9A.F9       Feb 14 2007 03:07 AM    Automatic
```

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

- 運行Cisco IOS軟體的Catalyst 6500/6000的IEEE 802.1x身份驗證示例
- Catalyst交換和ACS部署指南
- RFC 2868:適用於通道通訊協定支援的RADIUS屬性
- 配置802.1x身份驗證
- LAN 產品支援頁面
- LAN 交換支援頁面
- 技術支援與文件 - Cisco Systems