Catalyst 6500/6000을 통한 IEEE 802.1x 인증 CatOS 소프트웨어 구성 예

목차

소개

이 문서에서는 하이브리드 모드(수퍼바이저 엔진의 CatOS 및 MSFC의 Cisco IOS® 소프트웨어)에서 실행되는 Catalyst 6500/6000에서 IEEE 802.1x를 구성하고 인증 및 VLAN 할당을 위해 원격 인증 전화 접속 사용자 서비스(RADIUS) 서버를 구성하는 방법에 대해 설명합니다.

사전 요구 사항

요구 사항

이 문서의 독자는 다음 주제에 대해 알고 있어야 합니다.

- Windows 4.1용 Cisco Secure ACS 설치 설명서
- Cisco Secure Access Control Server 4.1 사용 설명서
- RADIUS 작동 방식
- Catalyst 스위칭 및 ACS 구축 설명서

사용되는 구성 요소

이 문서의 정보는 다음 소프트웨어 및 하드웨어 버전을 기반으로 합니다.

- Supervisor Engine에서 CatOS Software 릴리스 8.5(6)를 실행하고 MSFC에서 Cisco IOS Software 릴리스 12.2(18)SXF를 실행하는 Catalyst 6500**참고:** 802.1x 포트 기반 인증을 지원하려면 CatOS 릴리스 6.2 이상이 필요합니다.**참고:** 소프트웨어 릴리스 7.2(2) 전에 802.1x 호스트가 인증되면 NVRAM으로 구성된 VLAN에 조인합니다. 소프트웨어 릴리스 7.2(2) 이상 릴리스에서 인증 후 802.1x 호스트는 RADIUS 서버로부터 VLAN 할당을 받을 수 있습니다.
- 이 예에서는 Cisco ACS(Secure Access Control Server) 4.1을 RADIUS 서버로 사용합니다.**참고:** 스위치에서 802.1x를 활성화하기 전에 RADIUS 서버를 지정해야 합니다.
- 802.1x 인증을 지원하는 PC 클라이언트.**참고:** 이 예에서는 Microsoft Windows XP 클라이언트를 사용합니다.

이 문서의 정보는 특정 랩 환경의 디바이스를 토대로 작성되었습니다. 이 문서에 사용된 모든 디바이스는 초기화된(기본) 컨피그레이션으로 시작되었습니다. 현재 네트워크가 작동 중인 경우, 모든 명령어의 잠재적인 영향을 미리 숙지하시기 바랍니다.

표기 규칙

문서 규칙에 대한 자세한 내용은 Cisco 기술 팁 표기 규칙을 참고하십시오.

배경 정보

IEEE 802.1x 표준은 공개적으로 액세스 가능한 포트를 통해 무단 디바이스가 LAN에 연결되는 것을 제한하는 클라이언트 서버 기반 액세스 제어 및 인증 프로토콜을 정의합니다. 802.1x는 각 포트에서 두 개의 고유한 가상 액세스 포인트를 생성하여 네트워크 액세스를 제어합니다. 하나의 액세스 포인트는 제어되지 않는 포트입니다. 다른 포트는 제어 포트입니다. 단일 포트를 통과하는 모든 트래픽은 두 액세스 포인트 모두에서 사용할 수 있습니다. 802.1x는 스위치 포트에 연결된 각 사용자 디바이스를 인증하고, 스위치 또는 LAN에서 제공하는 서비스를 사용하기 전에 VLAN에 포트를 할당합니다. 디바이스가 인증될 때까지 802.1x 액세스 제어는 디바이스가 연결된 포트를 통과하는 EAP(Extensible Authentication Protocol) over LAN(EAPOL) 트래픽만 허용합니다. 인증이 성공하면 일반 트래픽이 포트를 통과할 수 있습니다.

구성

이 섹션에서는 이 문서에 설명된 802.1x 기능을 구성하는 데 필요한 정보를 제공합니다.

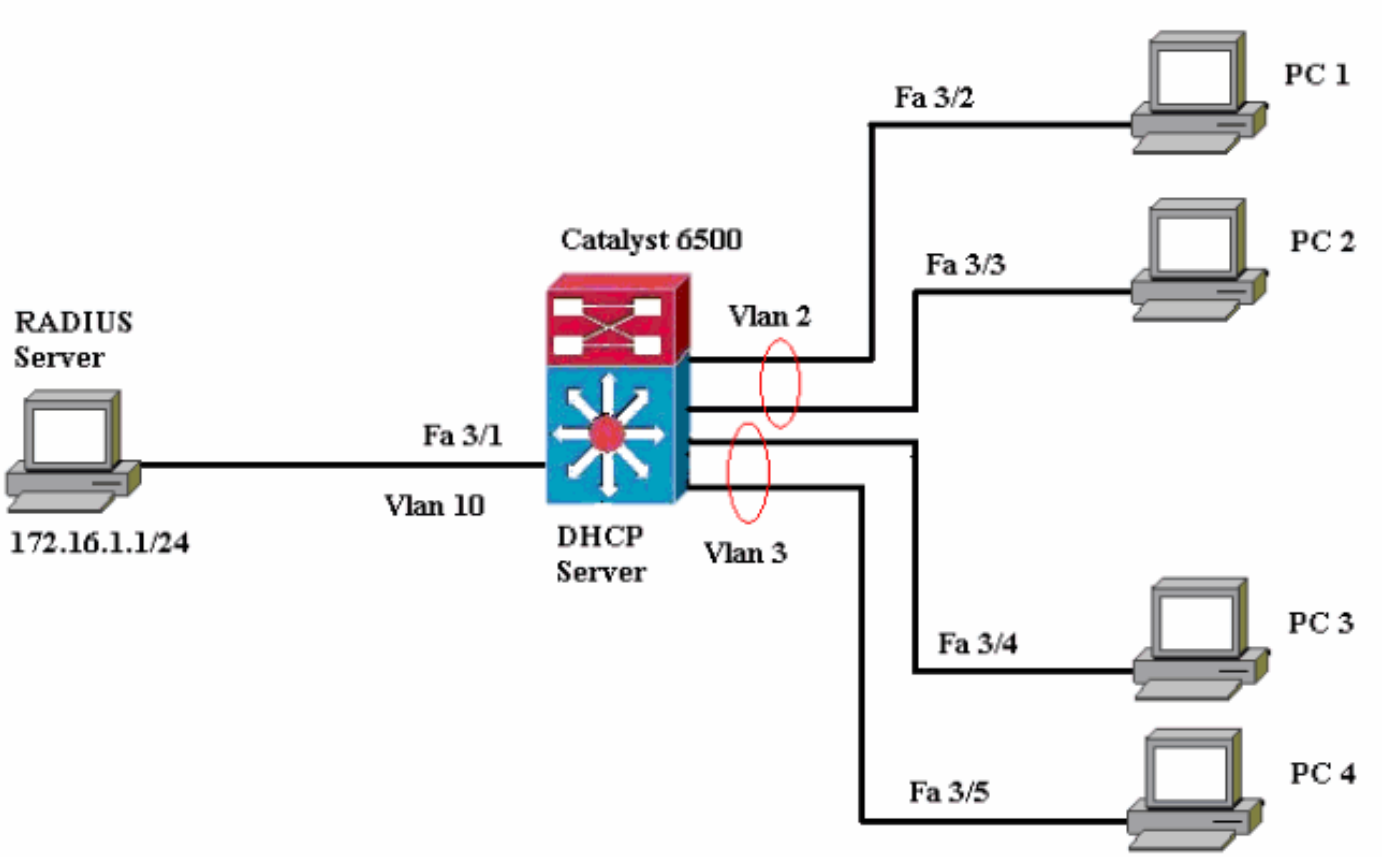
참고: 명령 조회 도구(등록된 고객만 해당)를 사용하여 이 섹션에 사용된 명령에 대한 자세한 내용을 확인하십시오.

이 구성에는 다음 단계가 필요합니다.

- 802.1x 인증을 위한 Catalyst 스위치 구성
- RADIUS 서버 구성
- 802.1x 인증을 사용하도록 PC 클라이언트 구성

네트워크 다이어그램

이 문서에서는 다음 네트워크 설정을 사용합니다.



- RADIUS 서버 - 클라이언트의 실제 인증을 수행합니다. RADIUS 서버는 클라이언트의 ID를 검증하고 클라이언트가 LAN 및 스위치 서비스에 액세스할 수 있는 권한이 있는지 여부를 스위치에 알립니다. 여기서 RADIUS 서버는 인증 및 VLAN 할당을 위해 구성됩니다.
- Switch(스위치) - 클라이언트의 인증 상태에 따라 네트워크에 대한 물리적 액세스를 제어합니다. 이 스위치는 클라이언트와 RADIUS 서버 간의 중간(프록시) 역할을 하며 클라이언트로부터 ID 정보를 요청하고 RADIUS 서버와의 정보를 확인하고 클라이언트에 응답을 릴레이합니다. 여기서는 Catalyst 6500 스위치도 DHCP 서버로 구성됩니다. DHCP(Dynamic Host Configuration Protocol)에 대한 802.1x 인증 지원을 사용하면 DHCP 서버가 DHCP 검색 프로세스에 인증된 사용자 ID를 추가하여 최종 사용자의 다른 클래스에 IP 주소를 할당할 수 있습니다 .
- 클라이언트 - LAN 및 스위치 서비스에 대한 액세스를 요청하고 스위치의 요청에 응답하는 장치(워크스테이션)입니다. 여기서 PC 1~4는 인증된 네트워크 액세스를 요청하는 클라이언트입니다. PC 1과 2는 VLAN 2에 있는 동일한 로그온 자격 증명을 사용합니다. 마찬가지로 PC 3과 4는 VLAN 3에 대한 로그온 자격 증명을 사용합니다. PC 클라이언트는 DHCP 서버에서 IP 주소를 얻도록 구성됩니다.**참고:** 이 컨피그레이션에서 인증에 실패한 클라이언트 또는 스위치에 연결하는 802.1x가 아닌 모든 지원 클라이언트가 인증 실패 및 게스트 VLAN 기능을 사용하여 사용하지 않는 VLAN(VLAN 4 또는 5)으로 이동하여 네트워크 액세스가 거부됩니다.

802.1x 인증을 위한 Catalyst 스위치 구성

이 샘플 스위치 컨피그레이션에는 다음이 포함됩니다.

- FastEthernet 포트에서 802.1x 인증 및 관련 기능을 활성화합니다.
- FastEthernet 포트 3/1 뒤에 RADIUS 서버를 VLAN 10에 연결합니다.
- 두 IP 풀에 대한 DHCP 서버 컨피그레이션(VLAN 2의 클라이언트용, VLAN 3의 클라이언트용)
- VLAN 간 라우팅으로 인증 후 클라이언트 간 연결 가능

802.1x 인증을 구성하는 방법에 대한 지침은 인증 구성 지침을 참조하십시오.

참고: RADIUS 서버가 항상 인증된 포트 뒤에 연결되어야 합니다.

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
successsful 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
```

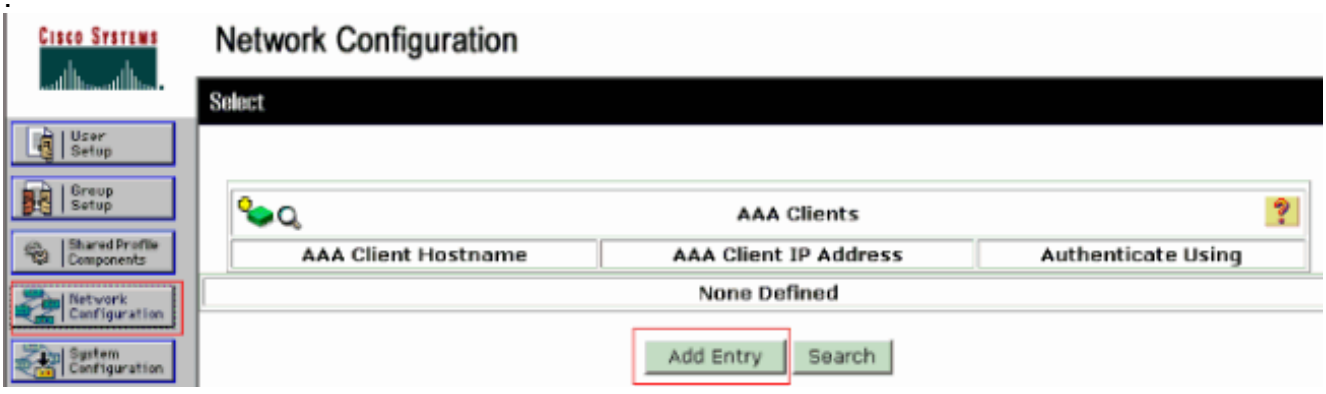
```
Router(dhcp-config)#default-router 172.16.3.1
!--- This pool assigns ip address for clients in VLAN 3.
Router(dhcp-config)#exit
Router(config)#ip dhcp excluded-address 172.16.2.1
Router(config)#ip dhcp excluded-address 172.16.3.1
!--- In order to go back to the Switching module, !---
enter Ctrl-C 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)
```

RADIUS 서버 구성

RADIUS 서버는 고정 IP 주소 172.16.1.1/24으로 구성됩니다. AAA 클라이언트에 대해 RADIUS 서버를 구성하려면 다음 단계를 완료하십시오.

1. AAA 클라이언트를 구성하려면 ACS 관리 창에서 **Network Configuration**을 클릭합니다.
2. AAA **Clients** 섹션 아래에서 Add Entry를 클릭합니다

.

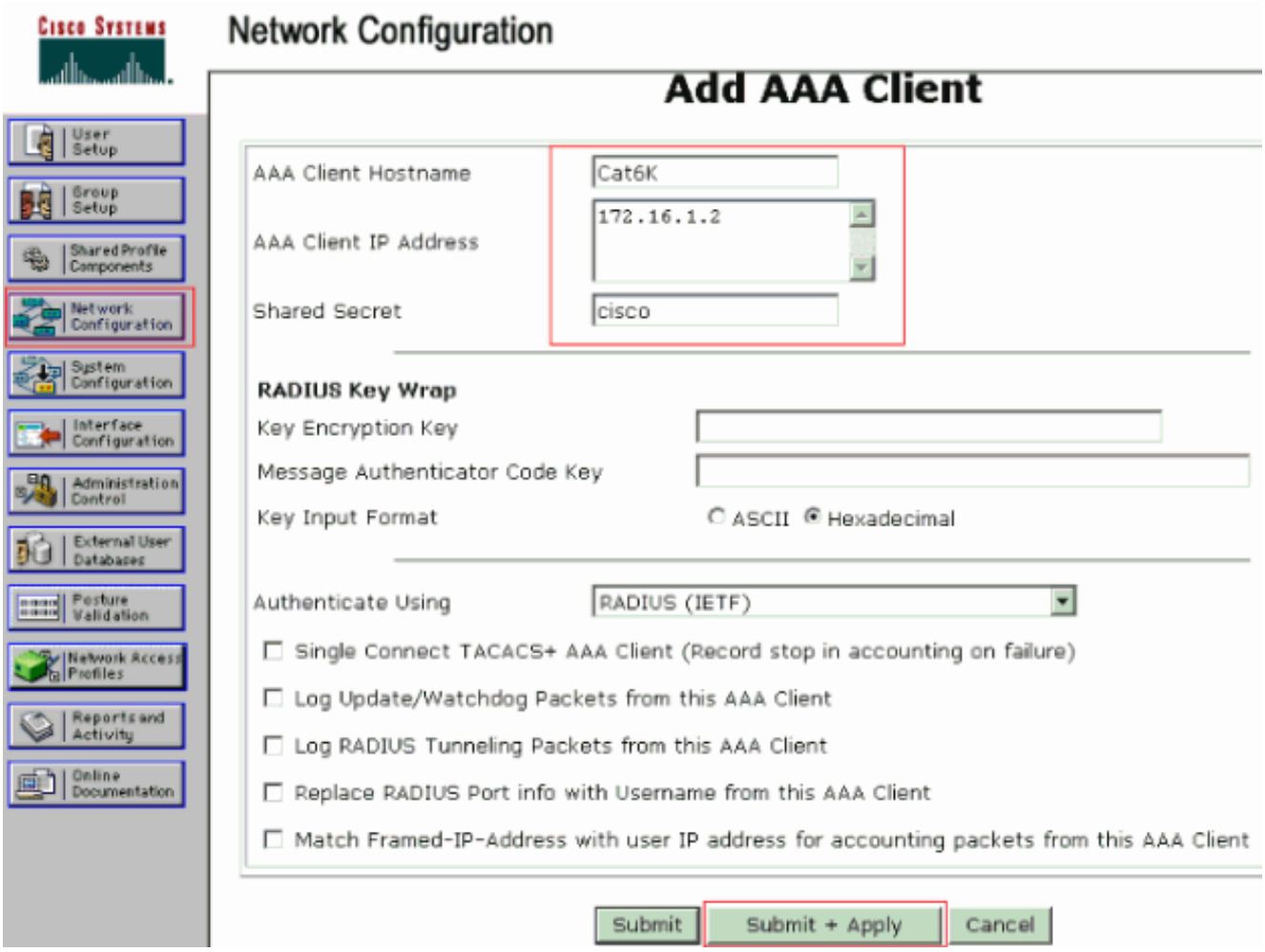


3. 다음과 같이 AAA 클라이언트 호스트 이름, IP 주소, 공유 비밀 키 및 인증 유형을 구성합니다

.AAA 클라이언트 호스트 이름 = 스위치 호스트 이름(**Cat6K**).AAA 클라이언트 IP 주소 = 스위치의 관리 인터페이스(sc0)IP 주소(**172.16.1.2**).공유 암호 = 스위치에 구성된 Radius 키(**cisco**)입니다.Authenticate Using = RADIUS **IETF(를 사용하여 인증).참고:** 올바른 작동을 위해 공유 비밀 키는 AAA 클라이언트 및 ACS에서 동일해야 합니다. 키는 대/소문자를 구분합니다.

4. 다음 **예**와 같이 Submit **+ Apply**를 클릭하여 변경 사항을 적용합니다

.



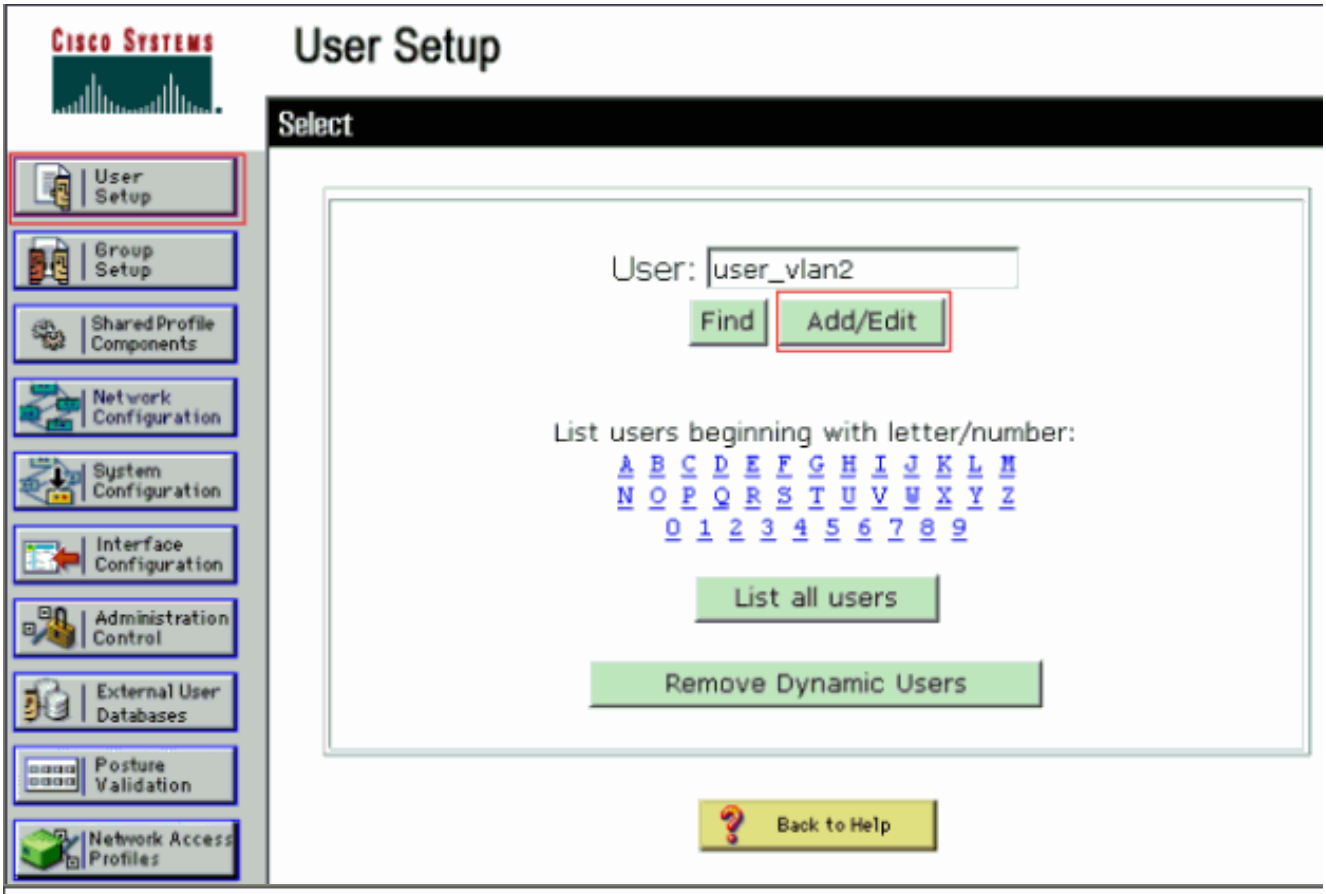
인증, VLAN 및 IP 주소 할당을 위해 RADIUS 서버를 구성하려면 다음 단계를 완료합니다.

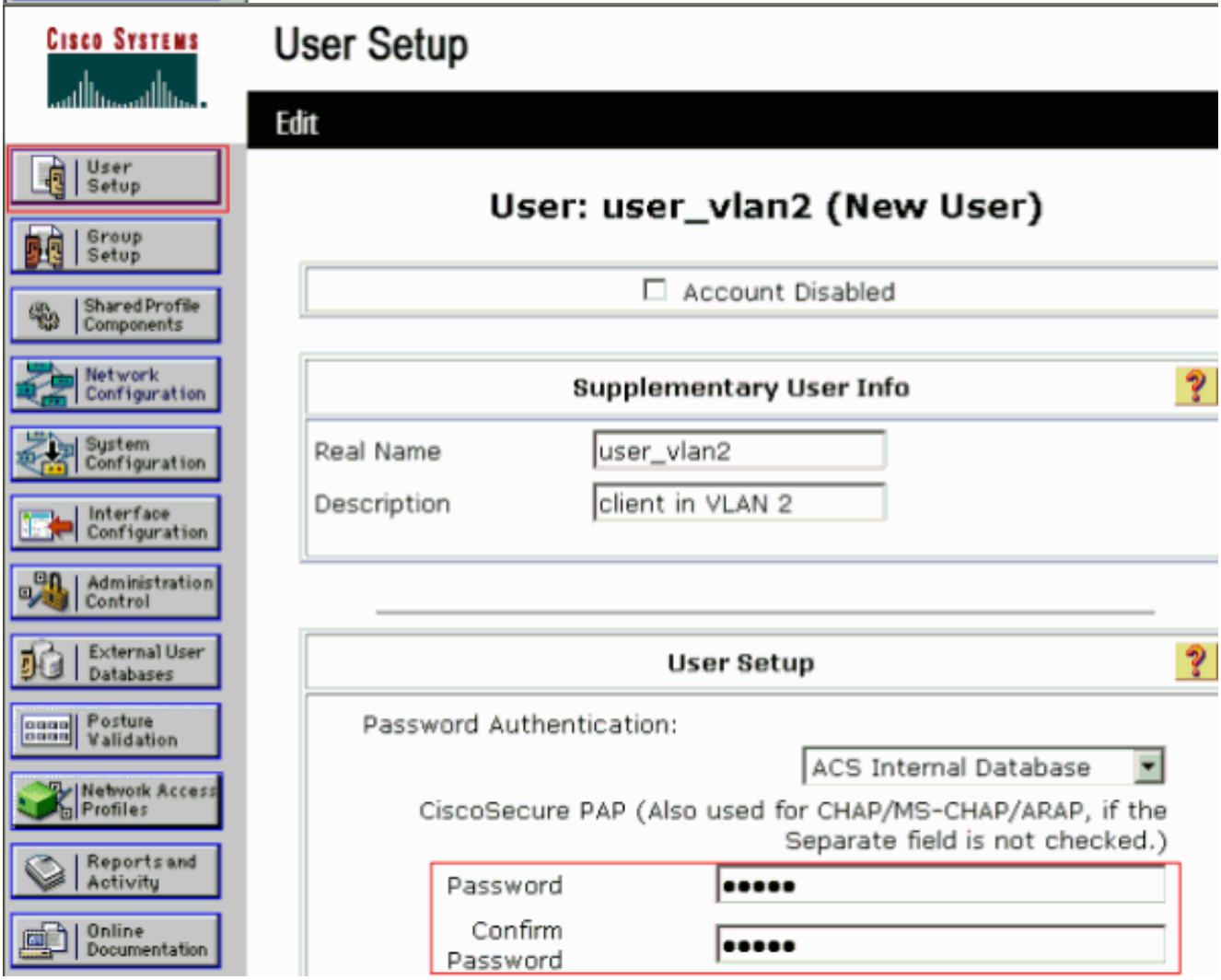
VLAN 2와 VLAN 3에 연결하는 클라이언트에 대해 두 개의 사용자 이름을 별도로 생성해야 합니다. 이 경우 VLAN 2에 연결하는 클라이언트의 user_**vlan2** 및 VLAN 3에 연결하는 클라이언트의 또 다른 사용자 **user_vlan3**이 생성됩니다.

참고: 여기서는 VLAN 2에만 연결하는 클라이언트에 대한 사용자 컨피그레이션이 표시됩니다. VLAN 3에 연결하는 사용자의 경우 동일한 절차를 완료합니다.

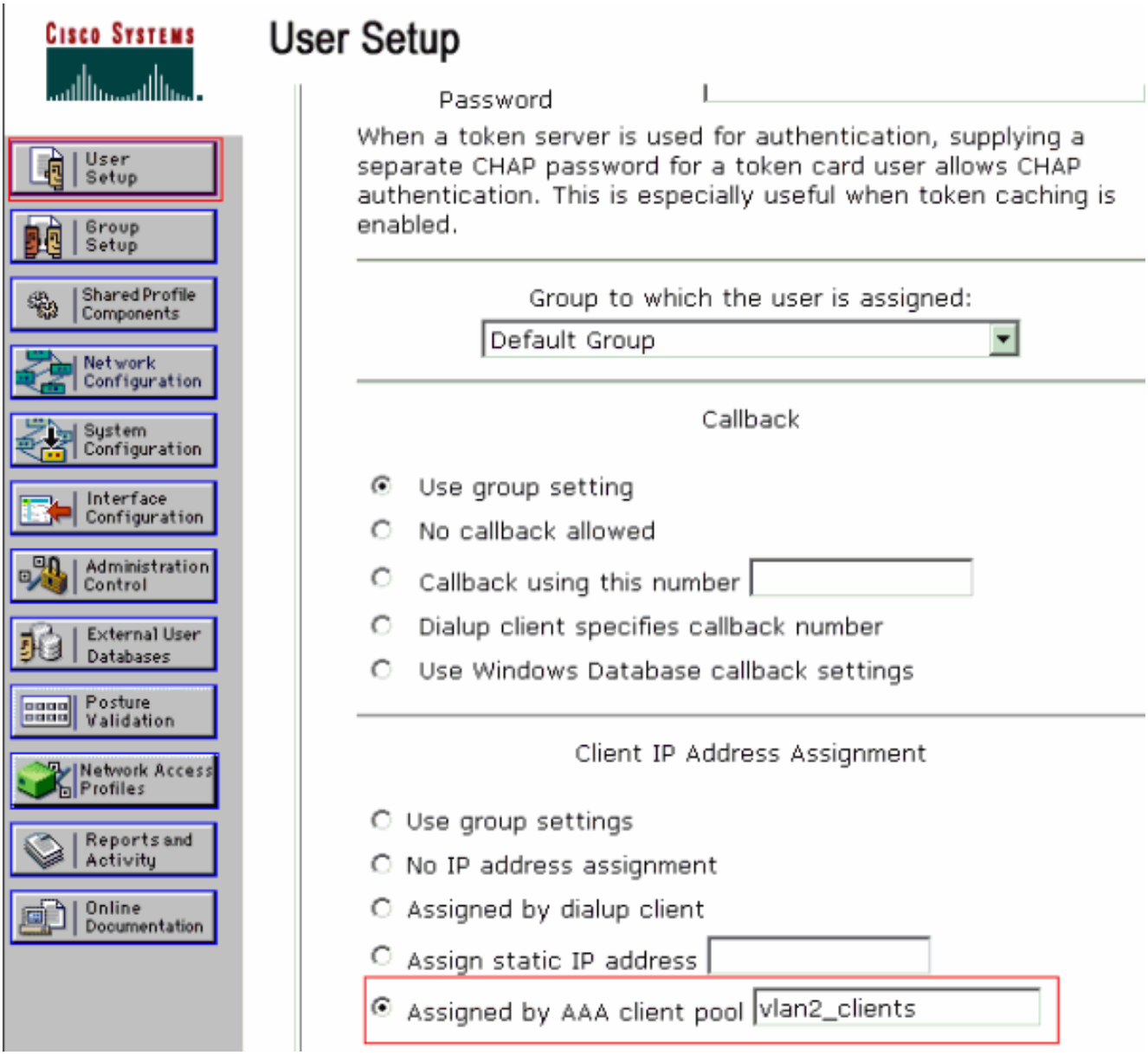
1. 사용자를 추가 및 구성하려면 **User Setup(사용자 설정)**을 클릭하고 사용자 이름과 비밀번호를 정의합니다

.



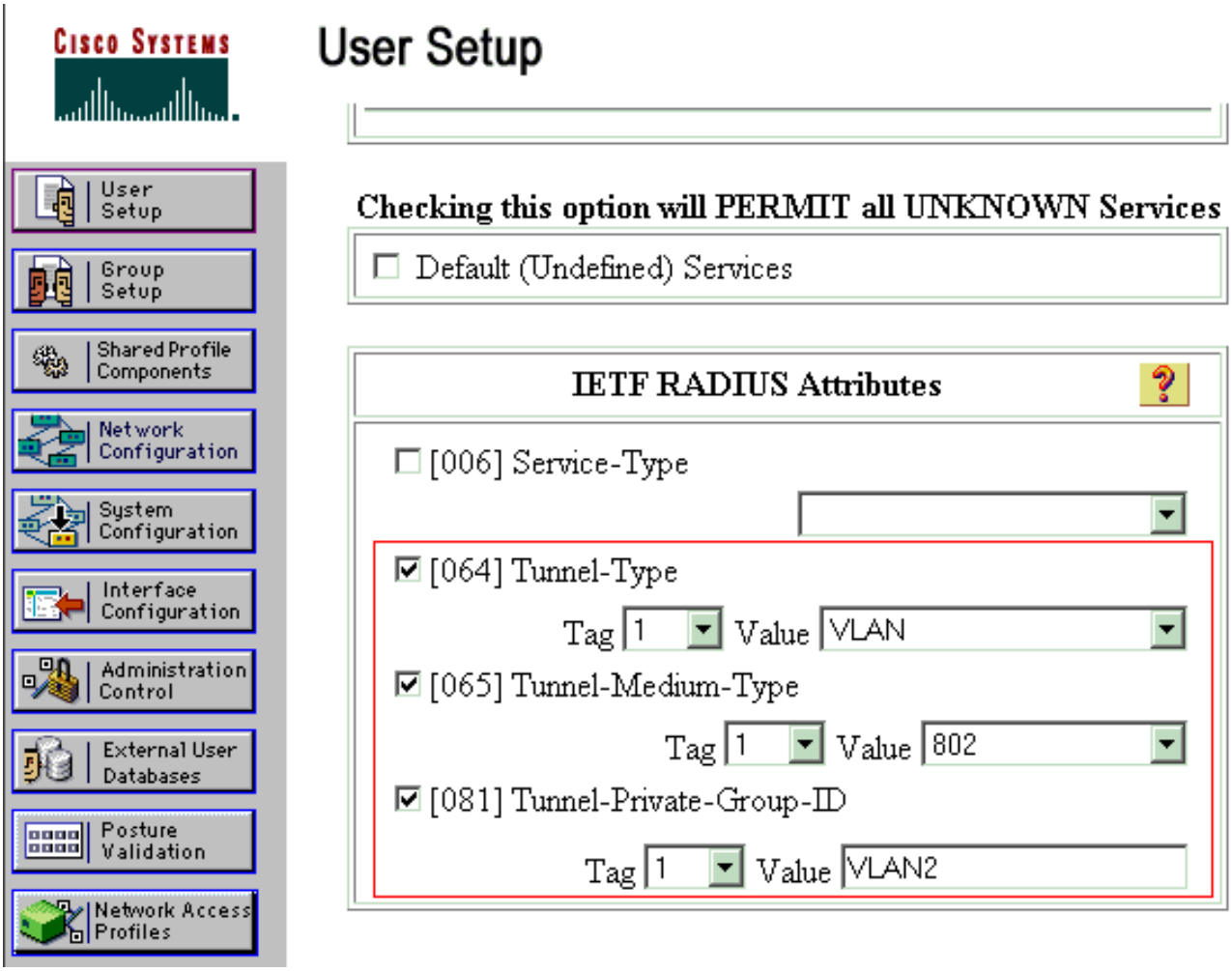


2. 클라이언트 IP 주소 할당을 **AAA 클라이언트 풀에 의해 할당됨으로 정의합니다**. VLAN 2 클라이언트에 대해 스위치에 구성된 IP 주소 풀의 이름을 입력합니다



참고: 이 사용자가 AAA 클라이언트에 구성된 IP 주소 풀에 의해 할당된 IP 주소를 가질 경우에만 이 옵션을 선택하고 상자에 AAA 클라이언트 IP 풀 이름을 입력합니다.

3. IETF(Internet Engineering Task Force) 특성 64 및 65를 정의합니다.이 예제와 같이 값의 태그가 1로 설정되어 있는지 확인합니다. Catalyst는 1이 아닌 다른 태그를 무시합니다. 특정 VLAN에 사용자를 할당하려면 해당 VLAN *이름*으로 특성 81도 정의해야 합니다.**참고:** VLAN *이름*은 스위치에 구성된 이름과 정확히 같아야 합니다.**참고:** VLAN *번호* 기반 VLAN 할당은 CatOS에서 지원되지 않습니다

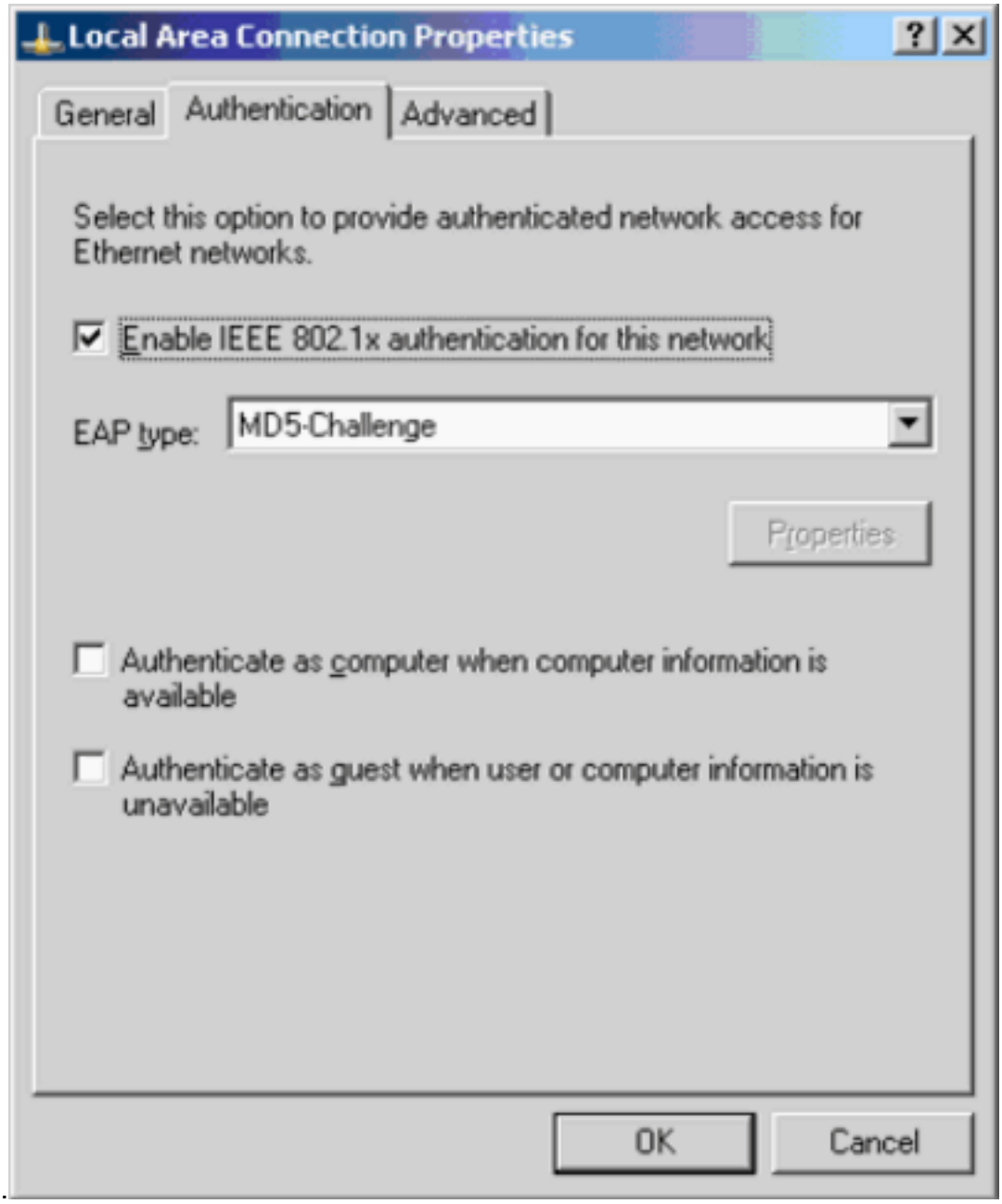


RFC 2868을 참조하십시오. 이러한 IETF 특성에 대한 자세한 내용은 터널 프로토콜 지원 RADIUS 특성을 참조하십시오.**참고:** ACS 서버의 초기 컨피그레이션에서 IETF RADIUS 특성이 **사용자 설정**에 표시되지 않을 수 있습니다. Interface **configuration(인터페이스 컨피그레이션) > RADIUS(IETF)**를 선택하여 사용자 컨피그레이션 화면에서 IETF 특성을 활성화합니다. 그런 다음 사용자 및 그룹 열**에서 특성 64**, **65** 및 **81**을 선택합니다.

802.1x 인증을 사용하도록 PC 클라이언트 구성

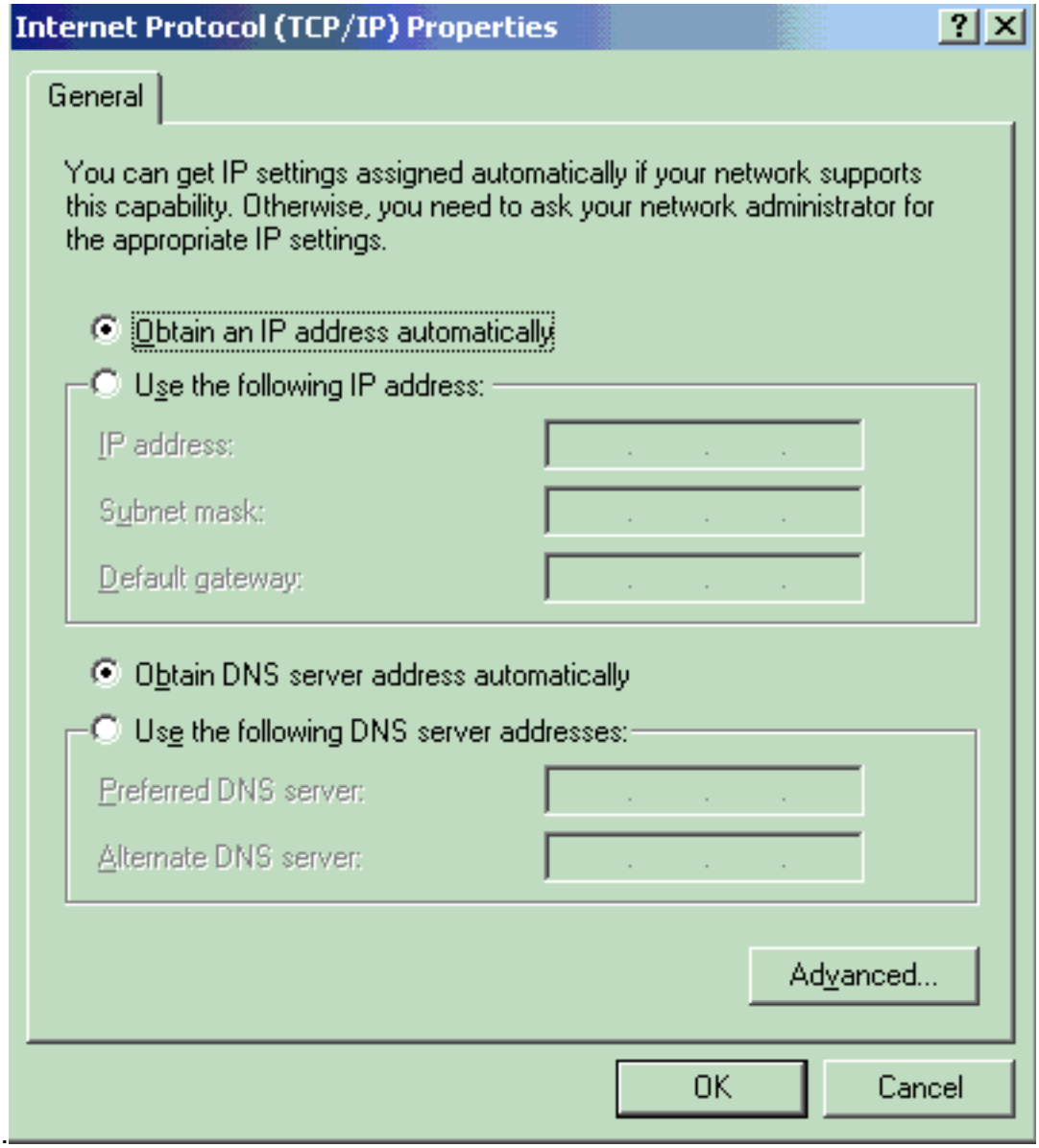
이 예제는 Microsoft Windows XP EAP(Extensible Authentication Protocol) over LAN(EAPOL) 클라이언트에만 적용됩니다. 다음 단계를 완료하십시오.

1. Start(**시작) > Control Panel(제어판) > Network Connections(네트워크 연결)를** 선택한 다음 **Local Area Connection(로컬 영역 연결)을** 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 **Properties(속성)를 선택합니다**.
2. General(**일반)** 탭 아래**에 연결된 경우 알림 영역**에 **아이콘 표시**를 선택합니다.
3. Authentication(인증) 탭에서 **이 네트워크에 대해 IEEE 802.1x 인증 활성화를 선택합니다**.
4. EAP 유형을 MD**5-Challenge**로 설정합니다. 이 예에서는 다음과 같습니다



DHCP 서버에서 IP 주소를 얻도록 클라이언트를 구성하려면 다음 단계를 완료합니다.

1. Start(**시작) > Control Panel(제어판) > Network Connections(네트워크 연결)를** 선택한 다음 **Local Area Connection(로컬 영역 연결)을** 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 **Properties(속성)를 선택합니다**.
2. General(일반) 탭에서 **인터넷 프로토콜(TCP/IP)을** 클릭한 다음 **속성을 클릭합니다**.
3. Obtain **an IP address automatically를 선택합니다**



다음을 확인합니다.

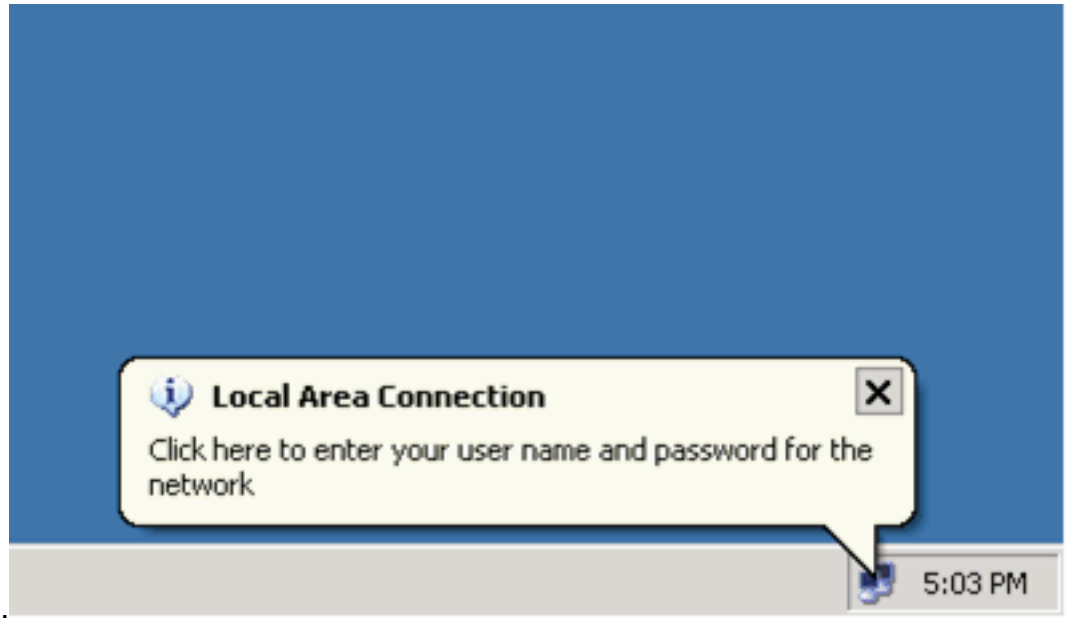
이 섹션을 사용하여 컨피그레이션이 제대로 작동하는지 확인합니다.

Output Interpreter 도구(등록된 고객만 해당)(OIT)는 특정 **show** 명령을 지원합니다. OIT를 사용하여 **show** 명령 출력의 분석을 봅니다.

PC 클라이언트

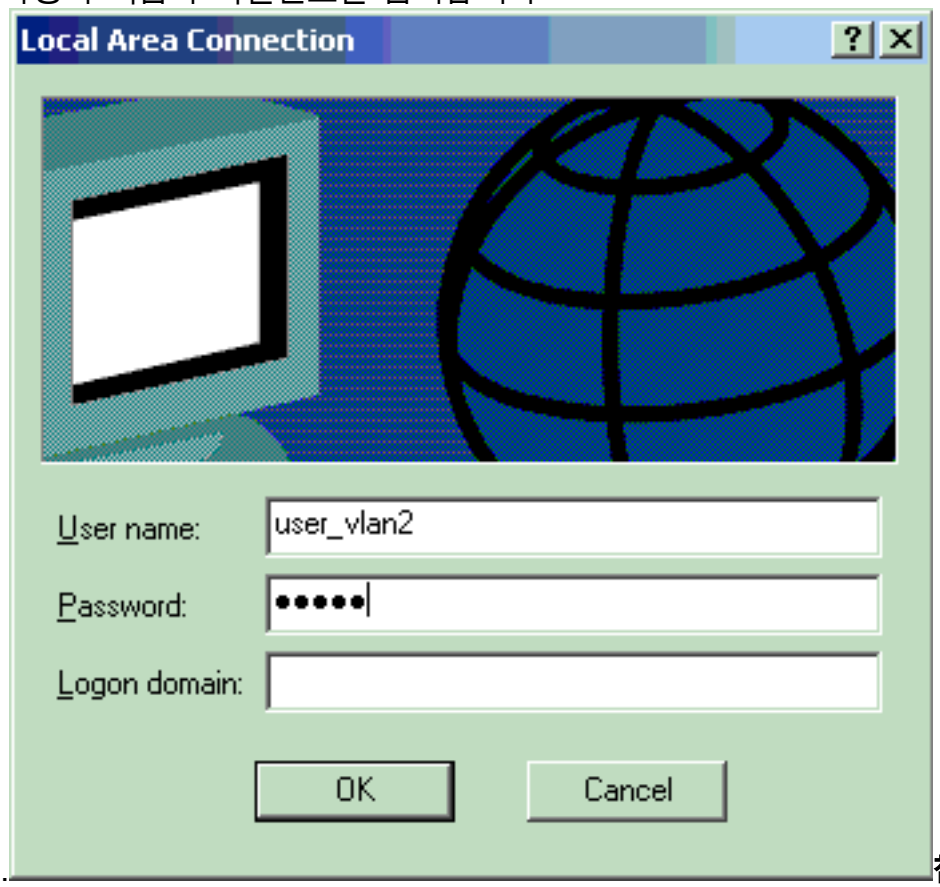
컨피그레이션을 올바르게 완료한 경우 PC 클라이언트는 사용자 이름과 비밀번호를 입력하라는 팝업 프롬프트를 표시합니다.

1. 다음 예에서는 프롬프트를 클릭합니다



. 사용자 이름 및 비밀번호 입력 창이 표시됩니다.

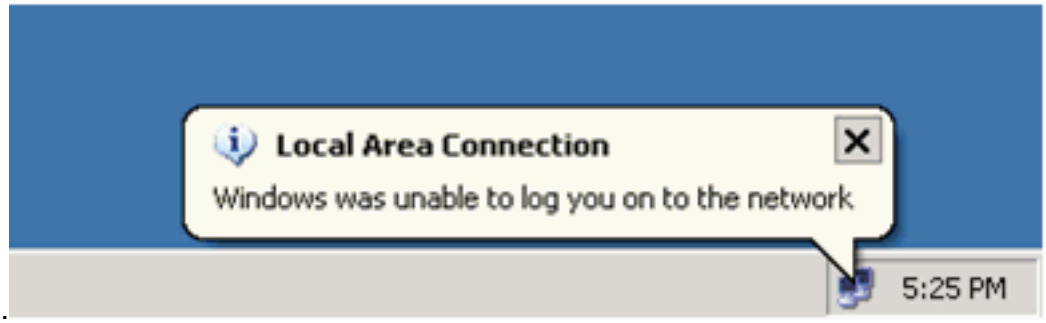
2. 사용자 이름과 비밀번호를 입력합니다



. **참고:** PC 1과 2에서 VLAN 2 사용자 자격 증명을 입력합니다. PC 3 및 4에서 VLAN 3 사용자 자격 증명을 입력합니다.

3. 오류 메시지가 나타나지 않을 경우 네트워크 리소스 액세스 및 ping 명령을 통해 연결하는 것과 같은 일반적인 방법과의 연결을 **확인합니다**. 이것은 PC 1의 출력으로서 PC 4에 대한 성공적인 **ping**을 보여줍니다

이 오류가 나타나면 사용자 이름과 암호가 올바른지 확인합니다



Catalyst 6500

암호와 사용자 이름이 올바른 경우 스위치에서 802.1x 포트 상태를 확인합니다.

1. 을 나타내는 포트 상태를 .

```
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
```

인증 성공 후 VLAN 상태를 확인합니다.

```
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. 인증에 성공한 후 MSFC(라우팅 모듈)에서 DHCP 바인딩 상태를 확인합니다.

```
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
```

문제 해결

현재 이 컨피그레이션에 사용할 수 있는 특정 문제 해결 정보가 없습니다.

관련 정보

- Cisco IOS 소프트웨어 구성 실행 Catalyst 6500/6000을 통한 IEEE 802.1x 인증 예
- Catalyst 스위칭 및 ACS 구축 설명서
- RFC 2868: 터널 프로토콜 지원을 위한 RADIUS 특성
- 802.1x 인증 구성
- LAN 제품 지원 페이지
- LAN 스위칭 지원 페이지
- 기술 지원 및 문서 – Cisco Systems