

음성 및 데이터 네트워크에 하나의 DHCP 서버 사용

목차

[소개](#)

[사전 요구 사항](#)

[요구 사항](#)

[사용되는 구성 요소](#)

[표기 규칙](#)

[문제](#)

[솔루션](#)

[네트워크 설정](#)

[MSFC를 사용하는 Catalyst 6000의 예](#)

[외부 라우터가 있는 Catalyst 3524-XL의 예](#)

[솔루션 작동 방식](#)

[관련 정보](#)

소개

최적화된 IP 텔레포니 네트워크에서 전화 및 PC의 IP 주소는 서로 다른 네트워크 세그먼트에 설정해야 합니다. DHCP(Dynamic Host Configuration Protocol)를 사용하여 주소를 할당하는 경우 일반적으로 각 네트워크 세그먼트에 대한 DHCP 서버가 필요합니다. 그러나 IP 네트워크에서 DHCP 릴레이를 지원하는 라우터가 있는 경우 단일 DHCP 서버를 사용하여 두 주소 범위를 모두 할당할 수 있습니다. 이 문서에서는 음성 및 데이터 IP 주소 모두에 단일 서버를 사용하는 방법과 이유에 대해 설명합니다.

참고: 이 문서의 정보는 완전히 전환된 네트워크나 라우팅 가능 장치가 없는 경우에는 적용되지 않습니다. 이러한 시나리오에서는 전화와 PC에 서로 다른 IP 주소를 할당할 수 있는 두 가지 가능성만 있습니다. 네트워크 인터페이스 카드가 두 개인 DHCP 서버가 있거나 DHCP 서버가 두 개 있어야 합니다.

사전 요구 사항

요구 사항

이 문서에 대한 특정 요건이 없습니다.

사용되는 구성 요소

이 문서는 특정 소프트웨어 및 하드웨어 버전으로 한정되지 않습니다.

표기 규칙

문서 규칙에 대한 자세한 내용은 [Cisco 기술 팁 표기 규칙](#)을 참조하십시오.

문제

IP 텔레포니 네트워크를 설치하는 경우 다른 네트워크 세그먼트에 전화기와 PC의 IP 주소를 할당해야 합니다. 이러한 주소 할당에는 각 네트워크 세그먼트에 대해 DHCP 서버가 필요합니다. 그러나 DHCP 서버는 하나만 있습니다.

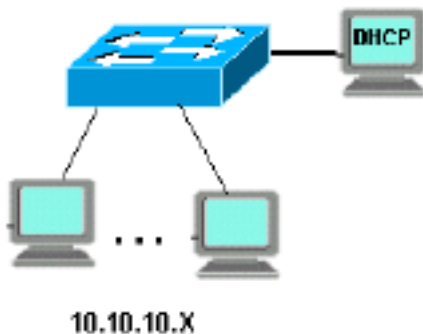
솔루션

현재 DHCP 서버를 사용하여 두 VLAN의 주소를 할당하려면 네트워크에 VLAN 간 라우팅을 수행할 수 있는 레이어 3(L3) 디바이스가 있어야 합니다.

이 문서의 두 예는 하나의 DHCP 서버를 사용하여 음성 및 데이터 IP 주소를 모두 할당하는 방법을 설명합니다.

네트워크 설정

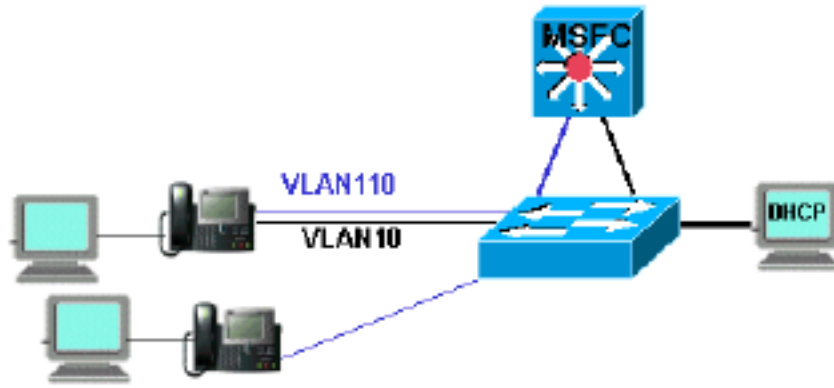
현재 Cisco Catalyst 6000 또는 Catalyst 3524-XL-PWR이 설치된 네트워크가 있습니다. 여기서 VLAN 10은 PC 및 서버에서 사용하는 데이터 VLAN으로 구성됩니다. 동일한 VLAN에는 Windows 2000을 실행하여 10.10.10.20~10.10.10.200 범위의 주소를 제공하는 DHCP 서버도 있습니다. DHCP 서버 IP 주소는 10.10.10.2입니다.



이 네트워크에 IP 텔레포니를 추가하려면 PC가 연결된 Catalyst 포트에 PC가 있는 IP 전화를 연결합니다.

MSFC를 사용하는 Catalyst 6000의 예

이 시나리오에서는 라우팅 가능 디바이스로서 MSFC(Multilayer Switch Feature Card)가 있는 Cisco Catalyst 6000이 있습니다.



PC와 전화기가 동일한 Catalyst 포트에 있도록 하려면 다음과 같이 새 음성 VLAN 110을 사용하여 **auxiliaryVLAN** 명령을 구성해야 합니다.

```
cat6k-access> (enable) set VLAN 110 name 11.1.1.0_voice
cat6k-access> (enable) set VLAN 10 5/1-48
cat6k-access> (enable) set port auxiliaryVLAN 5/1-48 110
```

데이터 VLAN 10의 현재 DHCP 서버를 사용하여 전화기에 IP 주소를 할당하도록 허용하려면 다음 단계를 수행합니다.

1. 각 VLAN, 데이터 및 음성에 대해 MSFC에 하나의 인터페이스를 생성합니다.
2. VLAN에서 유효한 주소로 각 인터페이스를 구성합니다.
3. 인터페이스 VLAN 110에서 **ip helper-address** 명령을 추가합니다. 이 명령을 사용하면 음성 VLAN 110의 DHCP 브로드캐스트 패킷을 데이터 VLAN 10의 DHCP 서버에 유니캐스트 패킷으로 전송할 수 있습니다. MSFC의 컨피그레이션은 다음과 같아야 합니다.

```
cat6k-msfc(config)#interface vlan10
cat6k-msfc(config-if)#ip address 10.10.10.19
cat6k-msfc(config-if)#<description of data VLAN for PCs and where the DHCP server is located>

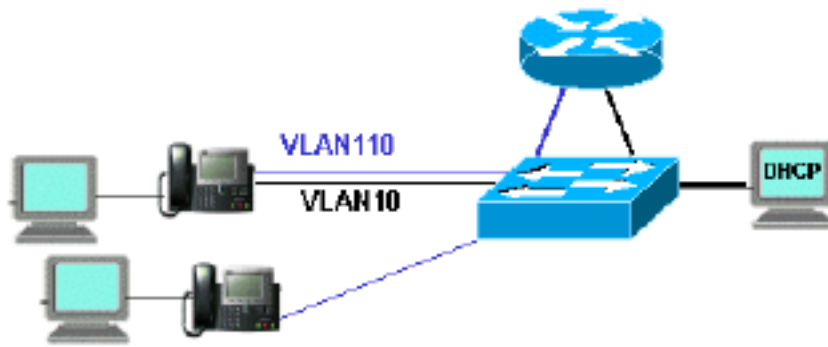
cat6k-msfc(config)#interface vlan110
cat6k-msfc(config-if)#ip address 11.1.1.19
cat6k-msfc(config-if)#ip helper-address 10.10.10.2
cat6k-msfc(config-if)#<description VLAN for voice>
```

Cisco Catalyst 6000의 구성은 변경되지 않습니다.

4. 음성 VLAN 110에서 전화기(11.1.1.X)의 새 주소 범위로 DHCP 서버를 구성합니다. DHCP 서버에 릴레이 에이전트 IP 주소와 일치하는 범위가 없는 경우 DHCP 요청이 실패합니다. 전화기에 TFTP 서버 주소를 제공하려면 해당 범위에 옵션 150을 추가해야 합니다. 전화기에 대한 DHCP 서버 구성에 대한 단계별 지침은 [Cisco CallManager용 Windows 2000 DHCP 서버 구성을](#) 참조하십시오.

외부 라우터가 있는 Catalyst 3524-XL의 예

이 시나리오에서는 Cisco Catalyst 3524-XL-PWR 및 외부 라우터가 라우팅 가능 디바이스로 있으며 각 VLAN에 인터페이스가 하나씩 있습니다.



PC와 전화기가 동일한 Catalyst 포트에 있도록 하려면 다음과 같이 새 음성 VLAN 110으로 트렁킹을 구성합니다.

```
interface FastEthernet0/13
description phone and PC
switchport mode trunk
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport voice vlan 110
switchport trunk native vlan 10
```

전화기에 연결된 PC를 사용하여 전화기를 연결한 Catalyst의 모든 포트에 대해 컨피그레이션을 반복합니다.

데이터 VLAN 10의 현재 DHCP 서버를 사용하여 전화기에 IP 주소를 할당하도록 허용하려면 다음 단계를 수행합니다.

1. 두 라우터 인터페이스를 Cisco Catalyst 3524-XL의 두 포트, VLAN 10의 포트 및 VLAN 110의 포트에 연결합니다.
2. 라우터 측에서 각 VLAN에 유효한 주소를 할당합니다. **참고:** 트렁킹을 구성하면 Catalyst 3524-XL에서 라우터로 연결된 단일 포트를 사용하여 이를 실현할 수 있습니다.
3. 음성 VLAN 110에 연결된 라우터 인터페이스에서 **ip helper-address** 명령을 실행합니다. 이렇게 하면 인터페이스에서 수신된 DHCP 브로드캐스트 패킷이 데이터 VLAN 10의 DHCP 서버에 유니캐스트 패킷으로 전송될 수 있습니다. 라우터의 컨피그레이션은 다음과 같아야 합니다.

```
router(config)#interface FastEthernet0/0
router(config-if)#ip address 10.10.10.19 255.255.255.0
```

```
router(config-if)#<description connected to catalyst port 0/10 data VLAN for PCs and DHCP server>
```

```
router(config)#interface FastEthernet0/1
router(config-if)#IP address 11.1.1.19 255.255.255.0
router(config-if)#IP helper-address 10.10.10.2
router(config-if)#<description connected to catalyst port 0/11 voice VLAN>
```

Cisco Catalyst 3524-XL의 구성은 다음과 같아야 합니다.

```
router(config)interface FastEthernet0/10
router(config-if)#switchport access vlan 10
router(config-if)#<description port on data VLAN going to the router FE0/0>
```

```
router(config)interface FastEthernet0/11
router(config-if)#switchport access vlan 110
router(config-if)#<description port on voice VLAN going to the router FE0/1>
```

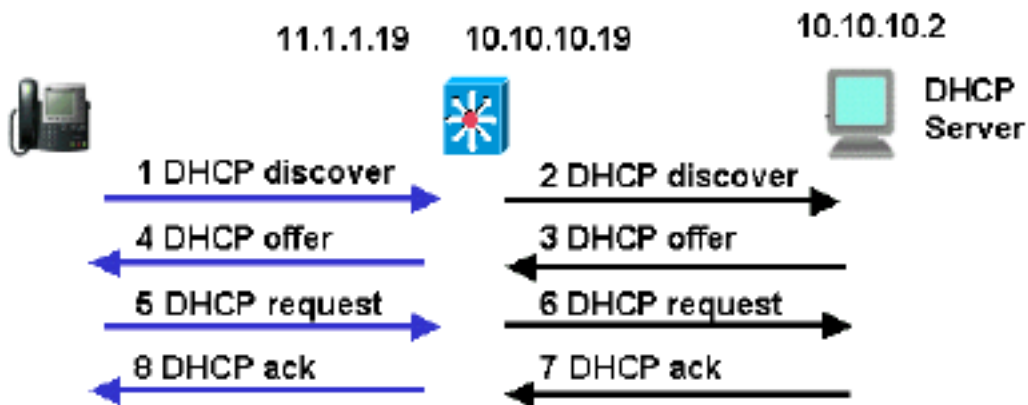
4. 음성 VLAN 110에서 전화기(11.1.1.1.X)의 새 주소 범위로 DHCP 서버를 구성합니다. DHCP 서버에 릴레이 에이전트 IP 주소와 일치하는 범위가 없는 경우 DHCP 요청이 실패합니다. 전화기에 TFTP 서버 주소를 제공하려면 해당 범위에 옵션 150을 추가해야 합니다. 전화기에 대한 DHCP 서버 구성에 대한 단계별 지침은 [Cisco CallManager용 Windows 2000 DHCP 서버 구성](#)을 참조하십시오.

솔루션 작동 방식

DHCP 서버는 DHCP 패킷의 Relay Agent 필드 사용에 따라 두 VLAN에 대해 적절한 범위의 주소를 제공할 수 있습니다. Relay Agent는 전화에서 전송하는 브로드캐스트 DHCP 패킷을 DHCP 서버로 전송되는 유니캐스트 패킷으로 변환하는 작업을 담당하는 에이전트입니다. 또한 이 에이전트는 DHCP 서버에서 보낸 유니캐스트 DHCP 패킷을 전화 네트워크에서 전송되는 브로드캐스트 패킷으로 변환합니다. 이 예에서 릴레이 에이전트는 `ip helper-address` 명령으로 구성된 MSFC의 VLAN 110 인터페이스입니다.

DHCP 서버가 Relay Agent 필드에 현재 IP 주소가 있는 DHCP 검색 메시지를 수신하면 해당 주소를 사용하여 적절한 범위를 일치시키고 그로부터 IP 주소를 할당합니다. [RFC 3046](#)에서 이 프로토콜의 세부 정보를 볼 수 있습니다.

이 예에서 교환되는 DHCP 패킷은 다음과 같습니다.



파란색 선은 IP 전화에서 보내고 받는 DHCP 패킷을 보여줍니다. DHCP 서버가 전화기와 동일한 이더넷 네트워크에 있을 경우 나타나는 유일한 패킷입니다.

검은색 선은 릴레이 에이전트가 DHCP 서버에서 보내고 받는 DHCP 유니캐스트 패킷을 나타냅니다.

이 표는 이 예제에 대한 패킷의 세부 정보를 보여줍니다. DHCP 프로토콜 및 필드에 대한 자세한 내용은 [RFC 1541](#)을 참조하십시오.

1 DHCP 검색	2 DHCP 검색
IP Source Address =	IP Source Address =

<p>[0.0.0.0] IP Destination Address = [255.255.255.255]</p> <p>DHCP Client IP Address = [0.0.0.0] DHCP Relay Agent = [0.0.0.0] Client Hardware Address = 00070EEA5449 Message Type = 1 (DHCP Discover) Parameter Request List: ... 150= Unknown Option ...</p>	<p>[11.1.1.19] IP Destination Address =[10.10.10.2]</p> <p>DHCP Client IP Address = [0.0.0.0] DHCP Relay Agent = [11.1.1.19] Client Hardware Address = 00070EEA5449 Message Type = 1 (DHCP Discover) Parameter Request List: ... 150= Unknown Option ...</p>
--	--

4 DHCP 오퍼

3 DHCP 오퍼

<p>IP Source Address = [10.10.10.2] IP Destination Address = [255.255.255.255]</p> <p>DHCP Client IP Address = [11.1.1.25] DHCP Relay Agent = [11.1.1.19] Client Hardware Address = 00070EEA5449 Message Type = 2 (DHCP Offer) Address Renewel Interval = 216000 (seconds) TFTF Server = "11.1.1.10" ...</p>	<p>IP Source Address = [10.10.10.2] IP Destination Address = [11.1.1.19]</p> <p>DHCP Client IP Address = [11.1.1.25] DHCP Relay Agent = [11.1.1.19] Client Hardware Address = 00070EEA5449 Message Type = 2 (DHCP Offer) Address Renewel Interval = 216000 (seconds) TFTF Server = "11.1.1.10" ...</p>
--	--

5 DHCP 요청

6 DHCP 요청

<p>IP Source Address = [0.0.0.0] IP Destination Address = [255.255.255.255]</p> <p>DHCP Client IP Address = [0.0.0.0] DHCP Relay Agent = [0.0.0.0] Client Hardware Address = 00070EEA5449 Message Type = 3 (DHCP Request) Request Specific IP Address = [11.1.1.25] Parameter Request List: ... 150= Unknown Option ...</p>	<p>IP Source Address = [11.1.1.19] IP Destination Address = [10.10.10.2]</p> <p>DHCP Client IP Address = [0.0.0.0] DHCP Relay Agent = [11.1.1.19] Client Hardware Address = 00070EEA5449 Message Type = 3 (DHCP Request) Request Specific IP Address = [11.1.1.25] Parameter Request List: ... 150= Unknown Option ...</p>
---	--

8 DHCP ACK

7 DHCP ACK

<p>IP Source Address = [10.10.10.2]</p>	<p>IP Source Address = [10.10.10.2]</p>
---	---

IP Destination Address = [255.255.255.255]	IP Destination Address = [11.1.1.19]
DHCP Client IP Address = [11.1.1.25]	DHCP Client IP Address = [11.1.1.25]
DHCP Relay Agent = [11.1.1.19]	DHCP Relay Agent = [11.1.1.19]
Client Hardware Address = 00070EEA5449	Client Hardware Address = 00070EEA5449
Message Type = 5 (DHCP Ack)	Message Type = 5 (DHCP Ack)
....
Address Renewel Interval = 216000 (seconds)	Address Renewel Interval = 216000 (seconds)
TFTF Server = "11.1.1.10"	TFTF Server = "11.1.1.10"
...	...

관련 정보

- [Cisco Call Manager용 Windows 2000 DHCP 서버 구성](#)
- [RFC 1541:동적 호스트 구성 프로토콜](#)
- [RFC 3046:DHCP 릴레이 에이전트 정보 옵션](#)
- [음성 기술 지원](#)
- [음성 및 통합 커뮤니케이션 제품 지원](#)
- [Cisco IP 텔레포니 문제 해결](#)
- [Technical Support - Cisco Systems](#)