

Catalyst OS를 실행하는 Catalyst 스위치의 동일한 VLAN에서 소스 및 수신기로 멀티캐스트 트래픽 제한

목차

[소개](#)

[사전 요구 사항](#)

[요구 사항](#)

[사용되는 구성 요소](#)

[관련 제품](#)

[표기규칙](#)

[CGMP를 사용한 구성](#)

[IGMP 스누핑을 사용한 컨피그레이션](#)

[IGMP 스누핑 쿼리 발생기 기능을 사용한 구성](#)

[관련 정보](#)

소개

네트워크 관리자는 멀티캐스트 소스와 멀티캐스트 수신기가 모두 동일한 VLAN에 있을 때 스위치에서 멀티캐스트 트래픽을 제한할 수 있는지, 특히 라우터가 필요한지 여부를 묻곤 합니다.

대답은 "예"입니다. 대부분의 경우 라우터가 필요합니다.

참고: Catalyst 6500/6000 Series 스위치의 CatOS 7.1 이상 버전부터 IGMP(Internet Group Management Protocol) 스누핑 쿼리 발생기라는 새로운 기능을 사용할 수 있습니다. 이 기능을 사용하면 멀티캐스트 소스와 모든 수신기가 동일한 VLAN에 있을 때 더 이상 멀티캐스트 트래픽을 제한하지 않아도 됩니다. IGMP 스누핑 쿼리 발생기는 멀티캐스트 트래픽을 라우팅할 필요가 없으므로 PIM(Protocol Independent Multicast)과 IGMP가 구성되지 않은 VLAN 내에서 IGMP 스누핑을 활성화합니다.

사전 요구 사항

요구 사항

이 문서의 독자는 다음 내용을 숙지해야 합니다.

- 멀티캐스트 소스와 모든 수신기가 동일한 VLAN에 있을 때 스위치에서 멀티캐스트 트래픽을 제한하기 위한 기본 요구 사항은 다음과 같습니다. 스위치에는 CGMP(Cisco Group Management Protocol) 또는 IGMP(Internet Group Management Protocol) 스누핑이 활성화되어 있어야 합니다. 레이어 2 디바이스에서 멀티캐스트를 제한하기 위한 또 다른 메커니즘인 GMRP(GARP

Multicast Registration Protocol)는 여기에서 고려되지 않습니다.라우터는 소스와 수신기가 있는 VLAN에 연결된 인터페이스에서 PIM(Protocol-Independent Multicast)을 활성화해야 합니다. CGMP를 사용하는 경우, 소스 및 수신기가 있는 VLAN에 연결된 인터페이스에서 라우터에 CGMP가 활성화되어 있어야 합니다. **참고:** 단일 VLAN에서 멀티캐스트 트래픽을 제한하려 하고 멀티캐스트 트래픽을 다른 인터페이스 또는 서브넷으로 전달하지 않으려는 경우 라우터에서 멀티캐스트 라우터를 사용하여 멀티캐스트 라우팅을 활성화할 필요가 없습니다(라우터 인터페이스에서 PIM을 활성화하면 멀티캐스트 라우터가 멀티캐스트 라우팅을 활성화해야 한다고 함)의하지만 이 경고는 이 애플리케이션에서 무시해도 됩니다).

- 이 문서에서는 CatOS를 실행하는 Catalyst 스위치에서 멀티캐스트 트래픽을 제한하는 방법에 대해 설명합니다. Cisco IOS® 시스템 소프트웨어(기본 모드)를 실행하는 Catalyst 4000 및 6000 스위치에서 멀티캐스트 트래픽을 제한하려면 다음 문서를 참조하십시오. [Catalyst 4000에서 IGMP 스누핑](#) 이해 및 구성 [Catalyst 6500/6000에서 IGMP 스누핑](#) 구성

사용되는 구성 요소

이 문서의 예제를 만들기 위해 랩 환경에서 다음 장치가 사용되었습니다.

- Cisco IOS 12.0(7)W5(15d)을 실행하는 Catalyst 4908G-L3 스위치 라우터
- Catalyst 4003 스위치에서 Catalyst OS 5.5(2) 실행
- Catalyst OS 5.5(2)를 실행하는 Catalyst 6009 스위치
- Catalyst 5509 스위치에서 Catalyst OS 5.5(2) 실행
- IGMP 스누핑 쿼리 발생기 기능의 경우 8.1(3) 및 7.6(2a)을 실행하는 catalyst 6500/6000 시리즈 스위치 2개
- 멀티캐스트 수신기(호스트) 역할을 하는 추가 라우터 2개(이 경우 Catalyst 2948G-L3 및 Cisco 7000)
- IP 멀티캐스트 스트림을 전송할 수 있는 트래픽 생성기(SmartBits 2000)

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.

관련 제품

CGMP 및 IGMP 스누핑은 다음과 같이 Catalyst 스위치에서 지원됩니다.

- Catalyst 4000 제품군: CGMP만
- Catalyst 6000 제품군: IGMP 스누핑만
- Catalyst 5000 제품군: IGMP 스누핑(Supervisor Engine III/IIIF with NFC or NFC II 또는 Supervisor Engine IIG/IIIG 사용) 및 CGMP 사용

특정 하드웨어 및 소프트웨어 요구 사항을 비롯한 자세한 내용은 Catalyst 4000/5000 및 Catalyst 6000의 멀티캐스트 설명서를 참조하십시오.

이 문서의 컨피그레이션은 격리된 랩 환경에서 구현되었습니다. 사용하기 전에 네트워크에서 컨피그레이션 또는 명령이 미칠 잠재적인 영향을 이해해야 합니다.

표기 규칙

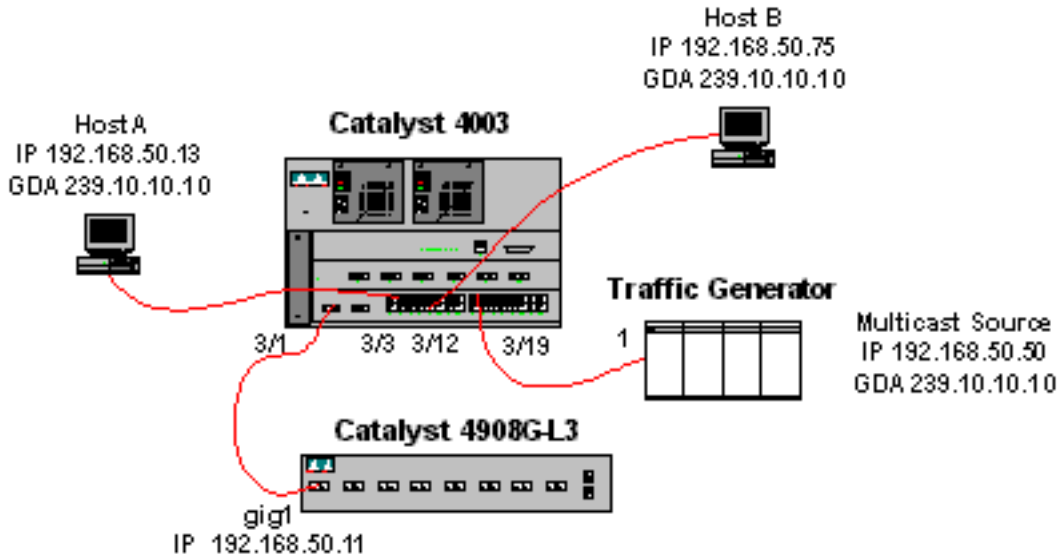
문서 규칙에 대한 자세한 내용은 [Cisco 기술 팁 표기 규칙](#)을 참조하십시오.

CGMP를 사용한 구성

이 예에서는 멀티캐스트 소스와 멀티캐스트 수신기가 동일한 VLAN에 있는 기본 네트워크 환경을 보여 줍니다.원하는 동작은 스위치가 멀티캐스트 스트림을 요청하는 포트로만 멀티캐스트 전달을 제한한다는 것입니다.

이 예제의 네트워크 토폴로지는 그림 1에 나와 있습니다.

그림 1:CGMP 예제 1부



트래픽 생성기는 VLAN 50의 그룹 주소 239.10.10.10(Catalyst 4003의 포트 3/19)에 1Mbps의 멀티 캐스트 UDP 패킷을 전송합니다.

4908G-L3 라우터는 VLAN 50의 포트 3/1에서 Catalyst 4003에 연결됩니다. 다음 컨피그레이션은 GigabitEthernet1 인터페이스에 적용됩니다(라우터가 인터페이스에서 멀티캐스트 트래픽을 라우팅 하지 않기 때문에 전역으로 구성된 ip multicast-routing 명령은 없습니다).

```
interface GigabitEthernet1
 ip address 192.168.50.11 255.255.255.0
 ip pim dense-mode
 ip cgmp
```

Catalyst 4003 스위치에는 CGMP 및 CGMP fastleave가 활성화되어 있습니다(cgmp enable 및 set cgmp leave enable).

Catalyst 4003에는 두 개의 호스트(멀티캐스트 수신기)가 연결되어 있습니다.호스트 A는 VLAN 50의 포트 3/3에 연결됩니다. 호스트 B는 VLAN 50의 포트 3/12에 연결됩니다. 이러한 호스트는 실제로 엔드 스테이션으로 구성된 라우터입니다(즉, 라우팅 또는 기타 유사한 기능이 구성되지 않음). 호스트 A에는 IP 주소 192.168.50.13/24으로 구성된 인터페이스가 있고 호스트 B에는 IP 주소 192.168.50.75/24으로 구성된 인터페이스가 있습니다. 이 예에서 나중에는 [ip igmp join-group interface configuration 명령을](#) 사용하여 멀티캐스트 그룹에 호스트가 조인됩니다.

다음 출력은 트래픽 생성기가 VLAN 50의 그룹 주소 239.10.10.10에 전송하지만 스위치에 수신기가 없을 때 Catalyst 4908G-L3에서 출력됩니다.

```
4908g-13# show ip pim interface
```

```

Address          Interface          Version/Mode      Nbr   Query   DR
                  Count Intvl
192.168.50.11    GigabitEthernet1  v2/Dense         0     30     192.168.50.11
4908g-13#show ip igmp interface gig 1
GigabitEthernet1 is up, line protocol is up
Internet address is 192.168.50.11/24
IGMP is enabled on interface
Current IGMP version is 2
CGMP is enabled on interface
IGMP query interval is 60 seconds
IGMP querier timeout is 120 seconds
IGMP max query response time is 10 seconds
Last member query response interval is 1000 ms
Inbound IGMP access group is not set
IGMP activity: 2 joins, 1 leaves
Multicast routing is enabled on interface
Multicast TTL threshold is 0
Multicast designated router (DR) is 192.168.50.11 (this system)
IGMP querying router is 192.168.50.11 (this system)
Multicast groups joined: 224.0.1.40
queue_counter 2579 periodic_counter 77065 dmvrp_counter 0 timer_couter 77065 ast
ray 0
4908g-13# show ip mroute
IP Multicast Routing Table
Flags: D - Dense, S - Sparse, C - Connected, L - Local, P - Pruned
       R - RP-bit set, F - Register flag, T - SPT-bit set, J - Join SPT
       X - Proxy Join Timer Running
       Outgoing Interface Flags: H - Hardware switched
Timers: Uptime/Expires
Interface state: Interface, Next-Hop or VCD, State/Mode

(*, 239.10.10.10), 00:02:15/00:02:59, RP 0.0.0.0, flags: DJC
  Incoming interface: Null, RPF nbr 0.0.0.0
  Outgoing interface list:
    GigabitEthernet1, Forward/Dense, 00:02:15/00:00:00

(192.168.50.50, 239.10.10.10), 00:02:16/00:00:43, flags: PCT
  Incoming interface: GigabitEthernet1, RPF nbr 0.0.0.0
  Outgoing interface list: Null

```

4908g-13#

굵게 표시된 출력을 확인합니다.

- show ip pim [인터페이스 출력에서는 IP 주소 192.168.50.11의 GigabitEthernet1 인터페이스가 PIM-DenseMode\(PIM-DM\)를 실행 중임을 보여줍니다.](#)
- show ip igmp [interface gig 1](#) 명령은 인터페이스에서 IGMP 및 CGMP가 활성화되고 인터페이스에서 PIM이 실행되고 있음을 보여줍니다.
- show [ip mroute](#) 명령은 라우터에 192.168.50.50(트래픽 생성기)에서 소싱된 239.10.10.10에 대한 (source, group) 항목이 있음을 보여줍니다. 발송 인터페이스 목록이 Null입니다. 이는 라우터가 인터페이스 전체에서 멀티캐스트 라우팅을 실제로 수행하지 않기 때문입니다. VLAN 50에서 IGMP 가입 및 이체를 모니터링하고 CGMP 메시지를 스위치로 전송하는 기능만 제공합니다.

다음 출력은 트래픽 생성기가 VLAN 50의 그룹 주소 239.10.10.10에 전송하지만 스위치에 수신기가 없는 Catalyst 4003 스위치입니다.

```
4003> (enable) show cgmp leave
```

```
CGMP:          enabled
CGMP leave:    enabled
```

```
4003> (enable) show multicast router
Port      Vlan
-----
3/1      50
```

Total Number of Entries = 1

'*' - Configured
'+' - RGMP-capable

```
4003> (enable) show multicast group
```

VLAN	Dest MAC/Route Des	[CoS]	Destination Ports or VCs / [Protocol Type]
50	01-00-5e-00-01-28		3/1
50	01-00-5e-0a-0a-0a		3/1

Total Number of Entries = 2

```
4003> (enable)
```

굵게 표시된 출력을 확인합니다.

- show cgmp leave 출력은 스위치에서 CGMP 및 CGMP Fast Leave가 활성화되어 있음을 보여줍니다.
- show multicast router 명령은 스위치가 VLAN 50(4908G-L3)의 포트 3/1에서 하나의 멀티캐스트 라우터를 인식한다는 것을 보여줍니다.
- show multicast group 명령은 스위치가 VLAN 50의 MAC 주소 01-00-5e-0a-0a-0a(239.10.10.10이 매핑되는 멀티캐스트 MAC 주소)로 향하는 트래픽을 멀티캐스트 라우터 포트 3/1로 제한하고 있음을 보여줍니다.

이제 호스트 A 및 호스트 B를 그룹 주소 239.10.10.10에 대한 멀티캐스트 수신기로 구성합니다. 이 작업은 ip igmp join-group interface configuration 명령을 사용하여 수행됩니다.

호스트 A(FastEthernet13 인터페이스에 연결된 Catalyst 2948G-L3):

```
HostA# configure terminal
```

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

```
HostA(config)# interface fastethernet13
```

```
HostA(config-if)# ip igmp join-group 239.10.10.10
```

```
HostA(config-if)# ^Z
```

```
HostA# show ip igmp group
```

IGMP Connected Group Membership

Group Address	Interface	Uptime	Expires	Last Reporter
239.10.10.10	FastEthernet13	00:00:05	never	192.168.50.13

```
HostA#
```

호스트 B(Ethernet1/0 인터페이스에 연결된 Cisco 7000):

```
HostB# configure terminal
```

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

```
HostB(config)# interface ethernet1/0
```

```
HostB(config-if)# ip igmp join-group 239.10.10.10
```

```
HostB(config-if)# ^Z
```

```
HostB# show ip igmp group
```

IGMP Connected Group Membership

Group Address	Interface	Uptime	Expires	Last Reporter
239.10.10.10	Ethernet1/0	00:00:10	never	192.168.50.75

```
HostB#
```

다음 출력은 호스트 A와 호스트 B가 멀티캐스트 그룹 239.10.10.10에 가입한 후 Catalyst 4003 스위치에서 출력됩니다.

```

4003> (enable) show multicast group
VLAN  Dest MAC/Route Des      [CoS]  Destination Ports or VCs / [Protocol Type]
----  -
50     01-00-5e-00-01-28          -----
50     01-00-5e-0a-0a-0a          3/1,3/3,3/12

```

Total Number of Entries = 2

```
4003> (enable)
```

이제 스위치가 VLAN 50의 포트 3/3(호스트 A) 및 3/12(호스트 B)에서 01-00-5e-0a-0a-0a(239.10.10.10)에 대한 트래픽을 포워딩하고 있습니다.

이제 호스트 A는 멀티캐스트 그룹을 나갑니다.

```

HostA# configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
HostA(config)# interface fastethernet13
HostA(config-if)# no ip igmp join-group 239.10.10.10
HostA(config-if)# ^Z
HostA#

```

스위치는 01-00-5e-0a-0a-0a-0a의 멀티캐스트 포워딩 테이블에서 포트 3/3을 제거합니다.

```

4003> (enable) show multicast group
VLAN  Dest MAC/Route Des      [CoS]  Destination Ports or VCs / [Protocol Type]
----  -
50     01-00-5e-00-01-28          -----
50     01-00-5e-0a-0a-0a          3/1,3/12

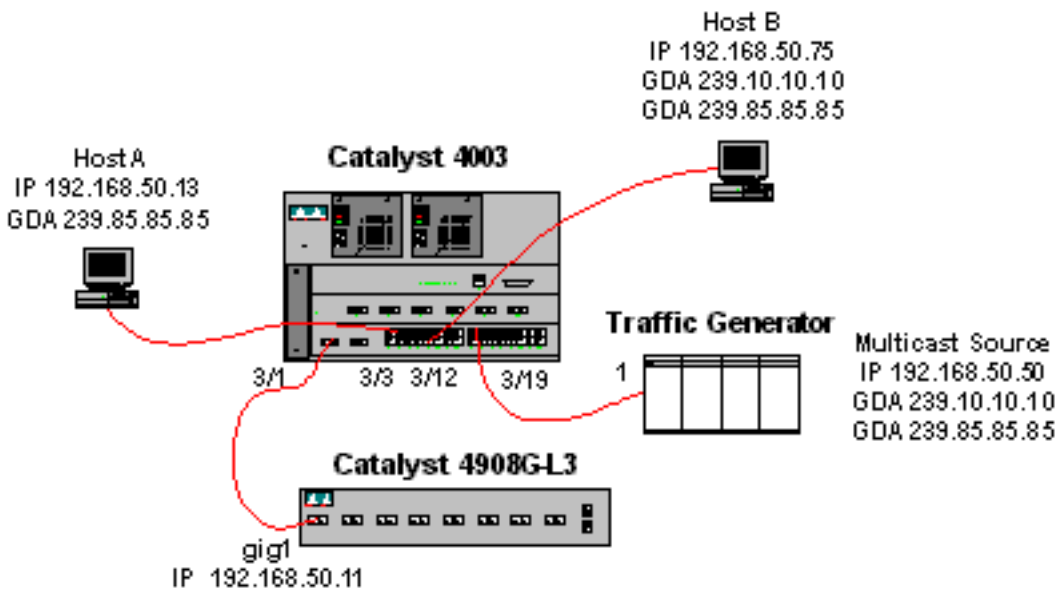
```

Total Number of Entries = 2

```
4003> (enable)
```

이제 트래픽 생성기는 239.85.85.85으로 향하는 추가 1Mbps 멀티캐스트 스트림을 전송하기 시작합니다(MAC 주소 01-00-5e-55-55-55). 그림 2를 참조하십시오.

그림 2:CGMP 예제 2부



다음 출력은 Catalyst 4908G-L3의 멀티캐스트 라우팅 테이블을 보여줍니다.

```
4908g-13# show ip mroute
```

IP Multicast Routing Table
 Flags: D - Dense, S - Sparse, C - Connected, L - Local, P - Pruned
 R - RP-bit set, F - Register flag, T - SPT-bit set, J - Join SPT
 X - Proxy Join Timer Running
 Outgoing Interface Flags: H - Hardware switched
 Timers: Uptime/Expires
 Interface state: Interface, Next-Hop or VCD, State/Mode

(* , 239.85.85.85), 00:01:35/00:02:59, RP 0.0.0.0, flags: DP
 Incoming interface: Null, RPF nbr 0.0.0.0
 Outgoing interface list: Null

(192.168.50.50, 239.85.85.85), 00:01:36/00:01:23, flags: PT
 Incoming interface: GigabitEthernet1, RPF nbr 0.0.0.0
 Outgoing interface list: Null

(* , 239.10.10.10), 00:01:36/00:02:59, RP 0.0.0.0, flags: DP
 Incoming interface: Null, RPF nbr 0.0.0.0
 Outgoing interface list: Null

(192.168.50.50, 239.10.10.10), 00:01:36/00:01:23, flags: PT
 Incoming interface: GigabitEthernet1, RPF nbr 0.0.0.0
 Outgoing interface list: Null

4908g-13#

각 멀티캐스트 스트림에 대해 (S,G) 및 (*,G) 항목이 있습니다.

Catalyst 4003에서 멀티캐스트 포워딩 테이블은 다음과 같습니다.

```
4003> (enable) show multicast group
VLAN  Dest MAC/Route Des      [CoS]  Destination Ports or VCs / [Protocol Type]
----  -
50     01-00-5e-00-01-28          3/1
50     01-00-5e-0a-0a-0a          3/1,3/12
50     01-00-5e-55-55-55          3/1
```

Total Number of Entries = 3

4003> (enable)

스위치가 VLAN 50의 포트 3/1(라우터 포트)에 01-00-5e-55-55-55에 대한 항목을 추가했습니다.

이제 호스트 A와 호스트 B는 모두 ip igmp join-group 239.85.85.85 interface configuration 명령을 사용하여 239.85.85.85 그룹에 조인합니다.다음은 호스트 A와 호스트 B가 그룹에 가입한 후 스위치 멀티캐스트 포워딩 테이블입니다.

```
4003> (enable) show multicast group
VLAN  Dest MAC/Route Des      [CoS]  Destination Ports or VCs / [Protocol Type]
----  -
50     01-00-5e-00-01-28          3/1
50     01-00-5e-0a-0a-0a          3/1,3/12
50     01-00-5e-55-55-55          3/1,3/3,3/12
```

Total Number of Entries = 3

4003> (enable)

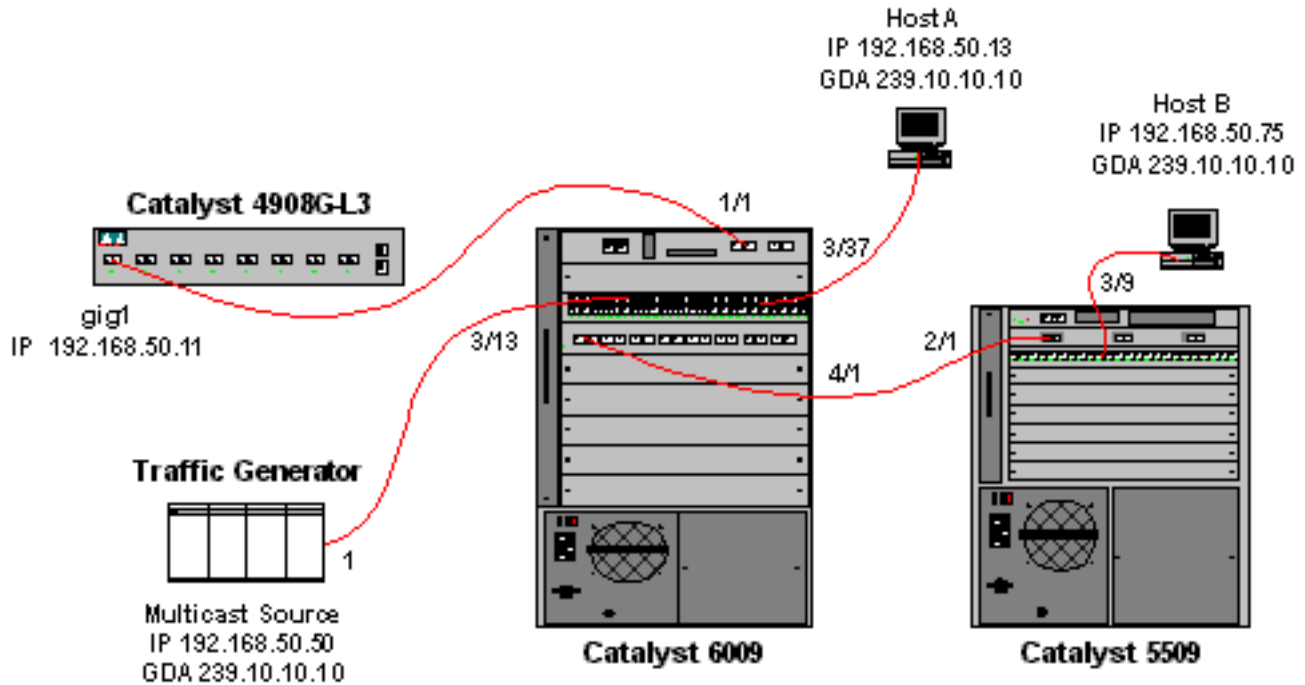
VLAN 50에서 01-00-5e-55-55-55에 대한 항목에 스위치에 포트 3/3 및 3/12가 추가되었습니다.

[IGMP 스누핑을 사용한 컨피그레이션](#)

이 예에서는 멀티캐스트 소스와 멀티캐스트 수신기가 모두 동일한 VLAN에 있는 또 다른 기본 네트워크 환경을 보여 줍니다. 원하는 동작은 스위치가 멀티캐스트 스트림을 요청하는 포트로부터 멀티캐스트 전달을 제한한다는 것입니다.

이 예제의 네트워크 토폴로지는 그림 3에 나와 있습니다.

그림 3:IGMP 스누핑 예 1부



트래픽 생성기는 VLAN 50의 그룹 주소 239.10.10.10(Catalyst 6009의 포트 3/13)에 1Mbps의 멀티캐스트 UDP 패킷을 전송합니다.

4908G-L3 라우터는 포트 1/1의 Catalyst 6009에 연결됩니다. 링크는 VLAN 트렁크로 구성됩니다. 다음 컨피그레이션은 GigabitEthernet1.50 하위 인터페이스에 적용됩니다(라우터가 인터페이스에서 멀티캐스트 트래픽을 라우팅하지 않으므로 전역적으로 구성된 `ip multicast-routing` 명령은 없음).

```
interface GigabitEthernet1.50
 encapsulation isl 50
 ip address 192.168.50.11 255.255.255.0
 ip pim dense-mode
```

레이어 2 스위치에서 **IGMP 스누핑만** 사용하는 경우에는 `ip cgmp interface configuration` 명령이 필요하지 않습니다.

Catalyst 6009 및 Catalyst 5509 스위치에는 IGMP 스누핑 및 IGMP 패스트 리프가 활성화되어 있습니다([set igmp enable](#) 및 [set igmp fastleave enable](#)). Catalyst 6009는 포트 4/1의 트렁크 링크를 통해 포트 2/1의 Catalyst 5509에 연결됩니다.

이 예에서는 두 개의 호스트(멀티캐스트 수신기)가 있습니다.호스트 A는 VLAN 50의 포트 3/37에서 Catalyst 6009에 연결됩니다. 호스트 B는 VLAN 50의 포트 3/9에 있는 Catalyst 5509에 연결됩니다. CGMP 예에서와 같이 이러한 호스트는 실제로 엔드 스테이션으로 구성된 라우터입니다(즉, 라우팅 또는 기타 유사한 기능이 구성되지 않음). 호스트 A에는 IP 주소 192.168.50.13/24으로 구성된 인터페이스가 있고 호스트 B에는 IP 주소 192.168.50.75/24으로 구성된 인터페이스가 있습니다. 이 예에서 나중에는 `ip igmp join-group` interface configuration 명령을 사용하여 멀티캐스트 그룹에 호스트가 조인됩니다.

다음 출력은 트래픽 생성기가 VLAN 50의 그룹 주소 239.10.10.10에 전송하지만 스위치에 수신기가 없을 때 Catalyst 4908G-L3에서 출력됩니다.

```
4908g-13# show ip pim interface
```

Address	Interface	Version/Mode	Nbr Count	Query Intvl	DR
192.168.50.11	Gi1.50	v2/Dense	0	30	192.168.50.11

```
4908g-13# show ip igmp interface gig1.50
```

```
Gi1.50 is up, line protocol is up
Internet address is 192.168.50.11/24
IGMP is enabled on interface
Current IGMP version is 2
CGMP is disabled on interface
IGMP query interval is 60 seconds
IGMP querier timeout is 120 seconds
IGMP max query response time is 10 seconds
Last member query response interval is 1000 ms
Inbound IGMP access group is not set
IGMP activity: 3 joins, 2 leaves
Multicast routing is enabled on interface
Multicast TTL threshold is 0
Multicast designated router (DR) is 192.168.50.11 (this system)
IGMP querying router is 192.168.50.11 (this system)
Multicast groups joined: 224.0.1.40
queue_counter 85 periodic_counter 4777 dmvrp_counter 0 timer_couter 4777 astray
0
```

```
4908g-13# show ip mroute
```

```
IP Multicast Routing Table
Flags: D - Dense, S - Sparse, C - Connected, L - Local, P - Pruned
       R - RP-bit set, F - Register flag, T - SPT-bit set, J - Join SPT
       X - Proxy Join Timer Running
       Outgoing Interface Flags: H - Hardware switched
Timers: Uptime/Expires
Interface state: Interface, Next-Hop or VCD, State/Mode

(*, 239.10.10.10), 00:02:10/00:02:59, RP 0.0.0.0, flags: DP
  Incoming interface: Null, RPF nbr 0.0.0.0
  Outgoing interface list: Null

(192.168.50.50, 239.10.10.10), 00:02:11/00:00:48, flags: PT
  Incoming interface: GigabitEthernet1.50, RPF nbr 0.0.0.0
  Outgoing interface list: Null
```

```
4908g-13#
```

굵게로 표시된 출력은 아래에서 자세히 설명합니다.

- **show ip pim interface** 출력에서는 IP 주소 192.168.50.11의 GigabitEthernet1 인터페이스가 PIM-DenseMode(PIM-DM)를 실행 중임을 보여줍니다.
- **show ip igmp interface gig 1.50** 명령은 IGMP가 활성화되었고 인터페이스에서 CGMP가 비활성화되었으며 인터페이스에서 PIM이 실행 중임을 보여줍니다.
- **show ip mroute** 명령은 라우터에 192.168.50.50(트래픽 생성기)에서 소싱된 239.10.10.10에 대한 (source, group) 항목이 있음을 보여줍니다. 발송 인터페이스 목록이 Null입니다. 이는 라우터가 인터페이스 전체에서 멀티캐스트 라우팅을 실제로 수행하지 않기 때문입니다. VLAN 50에서 IGMP 참가 및 탈퇴를 모니터링하는 기능만 제공합니다.

다음 출력은 트래픽 생성기가 VLAN 50의 그룹 주소 239.10.10.10에 전송하지만 스위치에 수신기가 없는 Catalyst 6009 스위치입니다.

```
Cat6009> (enable) show multicast protocols status
```

```
IGMP enabled
IGMP fastleave enabled
RGMP disabled
GMRP disabled
```

```
Cat6009> (enable) show multicast router
```

```
Port      Vlan
-----
1/1       50
```

```
Total Number of Entries = 1
```

```
'*' - Configured
'+' - RGMP-capable
```

```
Cat6009> (enable) show multicast group
```

```
VLAN  Dest MAC/Route Des      [CoS]  Destination Ports or VCs / [Protocol Type]
-----
50     01-00-5e-00-01-28          1/1
50     01-00-5e-0a-0a-0a          1/1
```

```
Total Number of Entries = 2
```

```
Cat6009> (enable)
```

굵게로 표시된 출력은 아래에서 자세히 설명합니다.

- show multicast [protocols status](#) 출력에서는 스위치에서 IGMP 및 IGMP Fast Leave가 활성화되었음을 보여줍니다.
- show multicast **router** 명령은 스위치가 VLAN 50(4908G-L3)의 포트 1/1에서 하나의 멀티캐스트 라우터를 인식함을 보여줍니다.
- show multicast **group** 명령은 스위치가 VLAN 50의 MAC 주소 01-00-5e-0a-0a-0a(239.10.10.10이 매핑되는 멀티캐스트 MAC 주소)로 향하는 트래픽을 멀티캐스트 라우터 포트 1/1로 제한하고 있음을 보여줍니다.

다음 출력은 트래픽 생성기가 VLAN 50의 그룹 주소 239.10.10.10에 전송하지만 스위치에 수신기가 없는 Catalyst 5509 스위치입니다.

```
Cat5509> (enable) show multicast protocols status
```

```
CGMP disabled
IGMP enabled
IGMP fastleave enabled
RGMP disabled
GMRP disabled
```

```
Cat5509> (enable) show multicast router
```

```
Port      Vlan
-----
2/1       50
```

```
Total Number of Entries = 1
```

```
'*' - Configured
'+' - RGMP-capable
```

```
Cat5509> (enable) show multicast group
```

```
VLAN  Dest MAC/Route Des      [CoS]  Destination Ports or VCs / [Protocol Type]
-----
```

```
Total Number of Entries = 0
```

```
Cat5509> (enable)
```

굵게로 표시된 출력은 아래에서 자세히 설명합니다.

- show multicast **protocols status** 출력에서는 스위치에서 IGMP 및 IGMP Fast Leave가 활성화

되어 있음을 보여줍니다.

- **show multicast router** 명령은 스위치가 VLAN 50의 포트 2/1에서 하나의 멀티캐스트 라우터를 인식한다는 것을 보여줍니다(6009 스위치로의 트렁크).
- **show multicast group** 명령은 스위치가 멀티캐스트 그룹을 인식하지 못함을 보여줍니다. 이는 6009가 이미 멀티캐스트 트래픽을 라우터 포트만으로 제한하기 때문에 5509는 VLAN 50에서 MAC 주소 01-00-5e-0a-0a-0a로 향하는 트래픽을 수신하지 않기 때문입니다.

이제 **ip igmp join-group 239.10.10.10 interface configuration** 명령을 입력하여 호스트 A(포트 3/37의 VLAN 50에서 6009에 연결됨)를 그룹 주소 239.10.10.10의 멀티캐스트 수신기로 구성합니다.

다음 출력은 호스트 A가 멀티캐스트 그룹 239.10.10.10에 가입한 후 Catalyst 6009 스위치에서 출력됩니다.

```
Cat6009> (enable) show multicast group
VLAN  Dest MAC/Route Des      [CoS]  Destination Ports or VCs / [Protocol Type]
-----
50     01-00-5e-00-01-28          1/1
50     01-00-5e-0a-0a-0a          1/1,3/37
```

Total Number of Entries = 2

Cat6009> (enable)

포트 3/37이 멀티캐스트 그룹의 멀티캐스트 포워딩 테이블에 추가되었습니다. Catalyst 6009는 여전히 멀티캐스트 트래픽이 트렁크 링크를 5509로 교차하지 못하도록 하기 때문에 Catalyst 5509의 포워딩 테이블이 변경되지 않았습니다(멀티캐스트 항목 없음).

이제 **ip igmp join-group 239.10.10.10** 인터페이스 컨피그레이션 명령을 입력하여 호스트 B(포트 3/9의 VLAN 509에 연결됨)를 그룹 주소 239.10.10.10의 멀티캐스트 수신기로 구성합니다.

다음 출력은 호스트 B가 멀티캐스트 그룹 239.10.10.10에 가입한 후 Catalyst 6009 스위치에서 출력됩니다.

```
Cat6009> (enable) show multicast group
VLAN  Dest MAC/Route Des      [CoS]  Destination Ports or VCs / [Protocol Type]
-----
50     01-00-5e-00-01-28          1/1
50     01-00-5e-0a-0a-0a          1/1,3/37,4/1
```

Total Number of Entries = 2

Cat6009> (enable)

Catalyst 6009에서 멀티캐스트 그룹의 포워딩 테이블에 포트 4/1(Catalyst 5509에 대한 트렁크 포트)을 추가했습니다.

다음 출력은 호스트 B가 멀티캐스트 그룹 239.10.10.10에 가입한 후 Catalyst 5509 스위치에서 출력됩니다.

```
Cat5509> (enable) show multicast group
VLAN  Dest MAC/Route Des      [CoS]  Destination Ports or VCs / [Protocol Type]
-----
50     01-00-5e-0a-0a-0a          2/1,3/9
```

Total Number of Entries = 1

Cat5509> (enable)

Catalyst 5509는 멀티캐스트 그룹(MAC 01-00-5e-0a-0a-0a-0a)에 대한 멀티캐스트 포워딩 항목을

추가했으며 트렁크 포트(2/1) 및 Host B 포트(3/9)를 포함했습니다.

이제 호스트 A는 멀티캐스트 그룹을 나갑니다(no ip igmp join-group 239.10.10.10 interface configuration 명령 사용).

6009는 01-00-5e-0a-0a-0a-0a: 의 멀티캐스트 포워딩 테이블에서 포트 3/37을 제거합니다.

```
Cat6009> (enable) show multicast group
VLAN  Dest MAC/Route Des      [CoS]  Destination Ports or VCs / [Protocol Type]
-----
50     01-00-5e-00-01-28          1/1
50     01-00-5e-0a-0a-0a          1/1,4/1
```

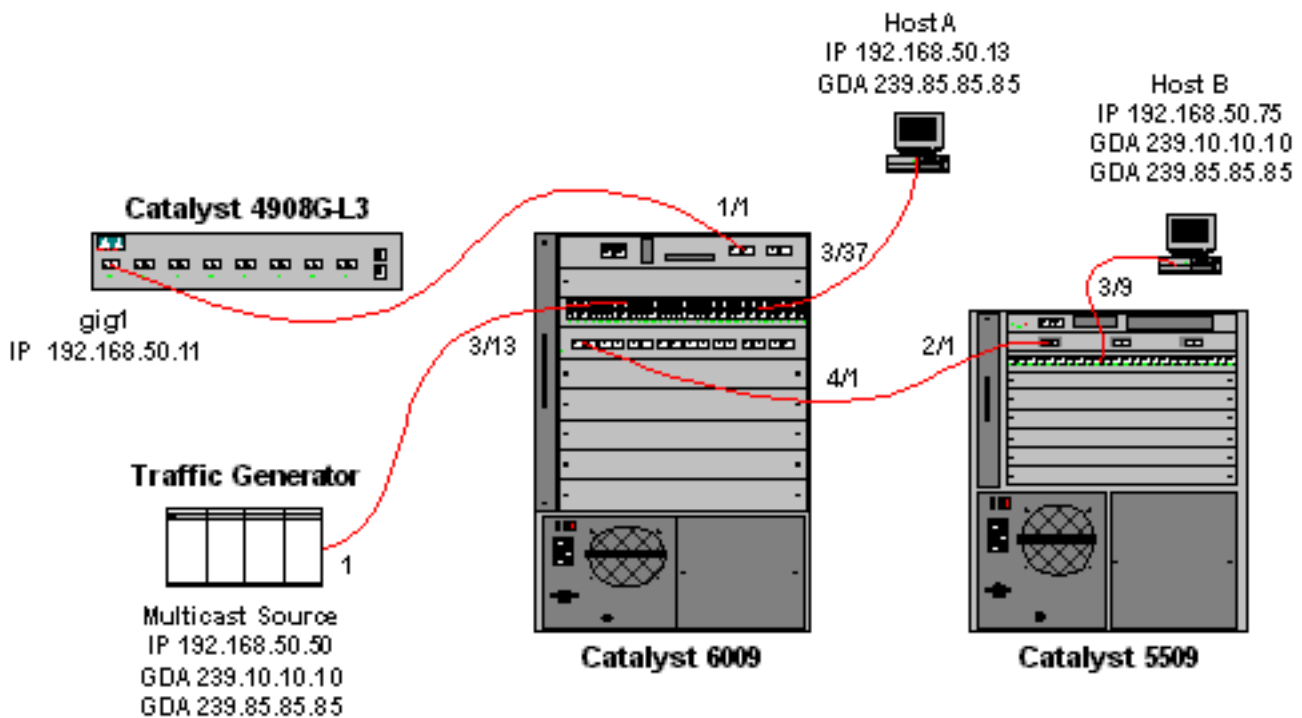
Total Number of Entries = 2

```
Cat6009> (enable)
```

5509 멀티캐스트 포워딩 테이블은 변경되지 않은 상태로 유지됩니다.

이제 트래픽 생성기는 두 번째 1Mbps의 멀티캐스트 UDP 패킷 스트림을 그룹 주소 239.85.85.85(MAC 주소 01-00-5e-55-55-55)로 전송하기 시작합니다. 그림 4를 참조하십시오.

그림 4:IGMP 스누핑 예 2부



4908G-L3은 새 그룹 주소에 대한 (*,G) 및 (S,G) 항목을 생성합니다.

```
4908g-13# show ip mroute
IP Multicast Routing Table
Flags: D - Dense, S - Sparse, C - Connected, L - Local, P - Pruned
       R - RP-bit set, F - Register flag, T - SPT-bit set, J - Join SPT
       X - Proxy Join Timer Running
       Outgoing Interface Flags: H - Hardware switched
Timers: Uptime/Expires
Interface state: Interface, Next-Hop or VCD, State/Mode

(*, 239.85.85.85), 00:00:37/00:02:59, RP 0.0.0.0, flags: DP
  Incoming interface: Null, RPF nbr 0.0.0.0
```

Outgoing interface list: Null

(192.168.50.50, 239.85.85.85), 00:00:38/00:02:21, flags: PT
Incoming interface: GigabitEthernet1.50, RPF nbr 0.0.0.0
Outgoing interface list: Null

(* , 239.10.10.10), 00:13:44/00:02:59, RP 0.0.0.0, flags: DJC
Incoming interface: Null, RPF nbr 0.0.0.0
Outgoing interface list:
GigabitEthernet1.50, Forward/Dense, 00:13:44/00:00:00

(192.168.50.50, 239.10.10.10), 00:00:38/00:02:21, flags: PCT
Incoming interface: GigabitEthernet1.50, RPF nbr 0.0.0.0
Outgoing interface list: Null

4908g-13#

6009는 VLAN 50의 멀티캐스트 라우터 포트(1/1)만 포함하는 새 멀티캐스트 MAC 주소에 대한 소스 전용 포워딩 엔트리를 생성합니다.

t6009> (enable) **show multicast group**

VLAN	Dest MAC/Route Des	[CoS]	Destination Ports or VCs / [Protocol Type]
50	01-00-5e-00-01-28		1/1
50	01-00-5e-0a-0a-0a		1/1,4/1
50	01-00-5e-55-55-55		1/1

Total Number of Entries = 3

Cat6009> (enable)

이제 호스트 A와 호스트 B는 ip igmp join-group 239.85.85.85 interface configuration 명령을 사용하여 239.85.85.85 그룹에 조인합니다.

다음 출력은 호스트 A와 호스트 B가 멀티캐스트 그룹 239.85.85.85에 가입한 후 Catalyst 6009 스위치에서 출력됩니다.

Cat6009> (enable) **show multicast group**

VLAN	Dest MAC/Route Des	[CoS]	Destination Ports or VCs / [Protocol Type]
50	01-00-5e-00-01-28		1/1
50	01-00-5e-0a-0a-0a		1/1,4/1
50	01-00-5e-55-55-55		1/1,3/37,4/1

Total Number of Entries = 3

Cat6009> (enable)

VLAN 50의 01-00-5e-55-55-55-55에 대한 항목에 스위치에 포트 3/37(Host A) 및 4/1(5509에 대한 트렁크)이 추가되었습니다.

다음 출력은 호스트 A와 호스트 B가 멀티캐스트 그룹 239.85.85.85에 가입한 후 Catalyst 5509 스위치에서 출력됩니다.

Cat5509> (enable) **show multicast group**

VLAN	Dest MAC/Route Des	[CoS]	Destination Ports or VCs / [Protocol Type]
50	01-00-5e-0a-0a-0a		2/1,3/9
50	01-00-5e-55-55-55		2/1,3/9

Total Number of Entries = 2

Cat5509> (enable)

스위치가 VLAN 50에 01-00-5e-55-55-55에 대한 항목을 추가했으며 포트 2/1(6009에 대한 트렁크) 및 포트 3/9(호스트 B)를 추가했습니다.

IGMP 스누핑 쿼리 발생기 기능을 사용한 구성

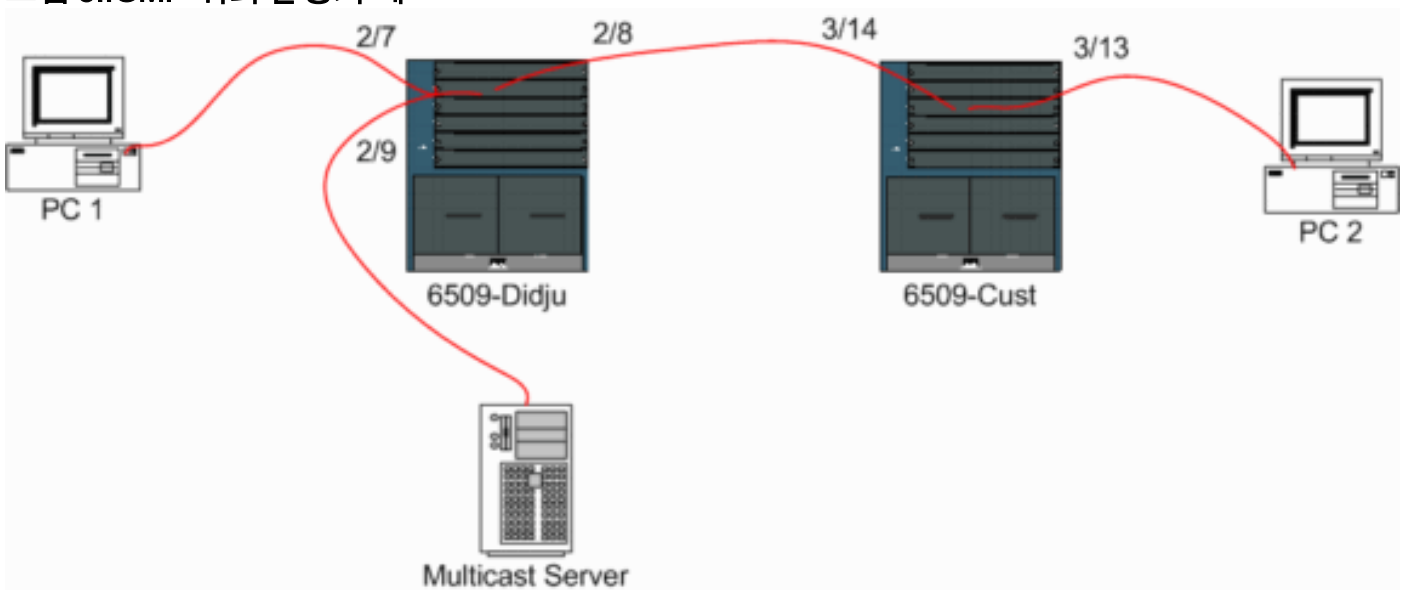
이전에는 소스와 수신기가 동일한 VLAN에 있고 멀티캐스트 트래픽이 트래픽에 관심이 있는 수신자에게만 전송되도록 하려면 VLAN 및 CGMP 또는 IGMP 스누핑에 해당하는 라우터 인터페이스에서 PIM을 활성화해야 했습니다.

Catalyst 6500/6000 시리즈 스위치의 CatOS 버전 7.1부터 IGMP 스누핑 쿼리 발생기(IGMP snooping querier)라는 새로운 기능이 있습니다. 이 기능은 멀티캐스트 트래픽을 다른 VLAN으로 전송할 필요가 없으므로 PIM 및 IGMP가 구성되지 않은 VLAN 내에서 IGMP 스누핑을 활성화합니다. 멀티캐스트 트래픽을 소스와 수신자 간에 전달하려는 VLAN에 멀티캐스트 라우터가 없는 경우 IGMP 스누핑 쿼리 발생기 기능을 활성화해야 제대로 작동합니다.

특정 VLAN에 대해 IGMP 쿼리 발생기 기능이 구성된 경우 스위치는 125초마다 IGMP 일반 쿼리를 전송하고 다른 스위치에서 다른 일반 쿼리를 수신합니다. 특정 VLAN에 대해 IGMP 쿼리 발생기가 활성화된 스위치가 여러 개 있는 경우 어떤 스위치가 쿼리 발생기 역할을 계속 할지 결정하는 선택 프로세스가 있습니다. 선택 항목을 놓친 다른 스위치에서는 타이머를 시작하고, 해당 시간 동안 쿼리가 들리지 않을 경우 새 쿼리 발생기에 대해 다시 선택합니다.

Catalyst 6000 스위치 2개, 하나는 CatOS Software 버전 8.1(3)을 실행 중이며 다른 하나는 CatOS 소프트웨어 버전 7.6(2a)을 실행 중입니다. 토폴로지는 아래와 같습니다.

그림 5: IGMP 쿼리 발생기 예



소스와 수신기가 모두 VLAN 9에 있습니다. IGMP 쿼리 발생기는 두 스위치에서 모두 활성화됩니다.

```
Didju (enable) set igmp querier enable 9
IGMP querier is enabled for VLAN(s) 9
```

```
Cust (enable) set igmp querier enable 9
IGMP querier is enabled for VLAN(s) 9
```

이 구성은 이 기능을 작동시키기에 충분하지만, 아직 몇 가지 미세 조정 작업을 수행할 수 있습니다.

Cust (enable) **set igmp querier 9 ?**

qi **Query Interval** for the vlan(s)
oqi **Other Querier Interval** for the vlan(s)

쿼리 간격(기본값: 125초)은 선택한 스위치가 IGMP 일반 쿼리를 전송하는 빈도를 지정합니다.

기본적으로 300초인 Other Querier Interval(기타 쿼리 발송기 간격)은 쿼리 발생기 스위치에서 일반 쿼리를 기다리는 시간을 지정합니다. 일반 쿼리가 선택된 쿼리 발송기 스위치로부터 구성된 시간 간격 내에 수신되지 않으면 후보 쿼리 발송기 스위치가 쿼리 발송기 스위치가 됩니다. 이 기능은 "데드 타이머"와 유사합니다.

두 스위치에서 IGMP 쿼리 발생기의 현재 상태를 확인하려면 다음을 수행합니다.

Cust (enable) **show igmp querier information 9**

VLAN	Querier State	Query Tx Count	QI (seconds)	OQI (seconds)
9	QUERIER	4	125	300

Cust (enable)

Didju (enable) **show igmp querier information**

VLAN	Querier Address	Querier State	Query Tx Count	QI (sec)	OQI (sec)
9	0.0.0.0	NON-QUERIER	0	125	300

Didju (enable)

위의 출력에서 "Cust"라는 스위치가 쿼리 발송기로 선택되었으며 쿼리 간격이 125초이고 쿼리 발송기가 아닌 컴퓨터의 "데드 타이머"가 300초임을 확인할 수 있습니다.

이 예에서 멀티캐스트 소스는 MAC 주소 01-00-5E-0A-0A-0A에 해당하는 그룹 239.10.10.10에 트래픽을 전송합니다.

이제 IGMP가 멀티캐스트 그룹에 추가한 포트를 확인합니다.

Didju (enable) **show multicast group**

VLAN	Dest MAC/Route Des	[CoS]	Destination Ports or VCs / [Protocol Type]
9	01-00-5e-0a-0a-0a		2/7-8

Total Number of Entries = 1

Didju (enable)

!--- Port 2/7 is the port connected to PC 1 and !--- Port 2/8 connects to Cust, the second 6000.

Cust에서 다음 항목이 표시됩니다.

Cust (enable) **show multicast group**

VLAN	Dest MAC/Route Des	[CoS]	Destination Ports or VCs / [Protocol Type]
9	01-00-5e-0a-0a-0a		3/13-14

Total Number of Entries = 1

Cust (enable)

!--- Port 3/13 connects to PC 2 and 3/14 to Didju.

show multicast router 명령에서 IGMP 쿼리를 수행하는 라우터가 있는 위치를 알려줍니다.

Cust에서 IGMP 쿼리 발생기로 선택된 스위치에는 출력이 표시되지 않습니다(아래 참조).

```
Cust (enable) show multicast router  
Port          Vlan  
-----
```

Total Number of Entries = 0

```
'*' - Configured  
'+' - RGMP-capable  
'#' - Channeled Port  
'$' - IGMP-V3 Router  
'@' - IGMP-Querier Router
```

Cust (enable)

두 번째 스위치인 *Didju*에서 다음을 확인할 수 있습니다.

```
Didju (enable) show multicast router  
Port          Vlan  
-----
```

```
2/7          @ 9
```

Total Number of Entries = 1

```
'*' - Configured  
'+' - RGMP-capable  
'#' - Channeled Port  
'$' - IGMP-V3 Router  
'@' - IGMP-Querier Router
```

Didju (enable)

여기서 멀티캐스트 라우터 포트는 포트 2/7(Cust에 연결되는 포트)이며 '@' 기호를 통해 IGMP 쿼리 발생기 기능이 사용되고 있음을 알려줍니다.

[관련 정보](#)

- [Catalyst 5000 제품군 스위치에서 멀티캐스트 서비스 구성, 릴리스 5.5](#)
- [IP 멀티캐스트 라우팅 구성, Cisco IOS 릴리스 12.2](#)
- [캠퍼스 네트워크의 멀티캐스트:CGMP 및 IGMP 스누핑](#)
- [LAN 제품 지원 페이지](#)
- [LAN 스위칭 지원 페이지](#)
- [기술 지원 및 문서 - Cisco Systems](#)