

# RGMP 사용:기초 및 사례 연구

## 목차

[소개](#)

[사전 요구 사항](#)

[요구 사항](#)

[사용되는 구성 요소](#)

[표기규칙](#)

[RGMP로 네트워크 부하 감소](#)

[RGMP 세부 정보](#)

[라우터가 RGMP 패킷을 전송하는 원인](#)

[스위치에서 RGMP 패킷을 수신할 경우 발생하는 사항](#)

[RGMP 구성 및 확인](#)

[Cisco IOS 시스템 소프트웨어를 실행하는 Catalyst 6000의 RGMP](#)

[사례 연구](#)

[스위치에서 RGMP 활성화](#)

[라우터에서 RGMP 활성화](#)

[VLAN 2에서 RGMP 작업](#)

[VLAN 3에서 RGMP 조인 작업](#)

[RGMP 종료 작업](#)

[RGMP Bye 작업](#)

[관련 정보](#)

## 소개

RGMP(Router-Port Group Management Protocol)는 멀티캐스트 트래픽을 실제로 필요한 레이어로 제한하기 위해 IGMP 스누핑과 함께 사용됩니다.IGMP 스누핑은 멀티캐스트 트래픽을 모든 라우터 포트에 전송합니다.RGMP에서는 멀티캐스트 트래픽이 수신해야 하는 포트에만 전송됩니다 .RGMP는 멀티캐스트 네트워크의 백본에서 실행되도록 설계되었습니다.멀티캐스팅(IGMP, PIM, 멀티캐스트 라우팅)에 대한 기본적인 지식이 이 문서를 이해하는 데 도움이 됩니다.

이제 RGMP를 대체하고 확장 가능한 새로운 기능이 있습니다.이 기능을 PIM(Protocol Independent Multicast) 스누핑이라고 하며 RGMP와 동일한 목표를 수행합니다.PIM 스누핑이 이 문서의 범위를 벗어났습니다.

자세한 내용은 PIM 스누핑 [구성을 참조하십시오](#).

## [사전 요구 사항](#)

### [요구 사항](#)

이 문서의 독자는 다음과 같은 프로토콜 제한을 알고 있어야 합니다.

- 라우터와 스위치 모두에서 RGMP를 실행해야 합니다.
- 스위치에서 IGMP 스누핑을 활성화해야 합니다.
- RGMP는 PIM 스파스 모드로 구성된 그룹에만 작동합니다.
- RGMP 스위치에 직접 연결된 멀티캐스트 트래픽을 전송하는 소스는 지원되지 않습니다.
- 동일한 스위치 포트에 여러 라우터를 연결하는 것은 지원되지 않습니다(예: 동일한 허브에 있는 라우터 2개).
- 동일한 비 RGMP 스위치에 여러 라우터를 연결하는 것은 지원되지 않습니다.
- RGMP만 사용하면 직접 연결된 라우터 또는 RGMP 지원 스위치가 아닌 연결된 라우터로 트래픽을 제한할 수 있습니다. RGMP는 다른 RGMP 지원 스위치 뒤에 연결된 멀티캐스트 라우터로 트래픽을 제한할 수 없습니다.

이러한 제한을 따르지 않으면 멀티캐스트 연결이 끊어질 수 있습니다.

## 사용되는 구성 요소

RGMP는 Catalyst 스위치와 라우터 간에 실행되는 프로토콜로서, 두 가지 모두 RGMP를 지원해야 기능이 작동합니다. 다음 스위치는 RGMP를 지원합니다.

- Catalyst 6000: 소프트웨어 버전 5.4부터
- Cisco IOS® 시스템 소프트웨어를 실행하는 Catalyst 6000: 소프트웨어 12.1(3a)E3 이후
- Catalyst 5000: 소프트웨어 버전 5.4부터

RGMP는 다음 버전의 Cisco IOS 라우터 소프트웨어에서 지원됩니다.

- 12.3 메인라인
- 12.3조
- 12.2 메인라인
- 12.2.S
- 12.2조
- 12.1E
- 12.1T(버전 12.1(5)T1 시작)
- 12.0S(버전 12.0(10)S부터)
- 12.0ST(버전 12.0(11)ST 시작)

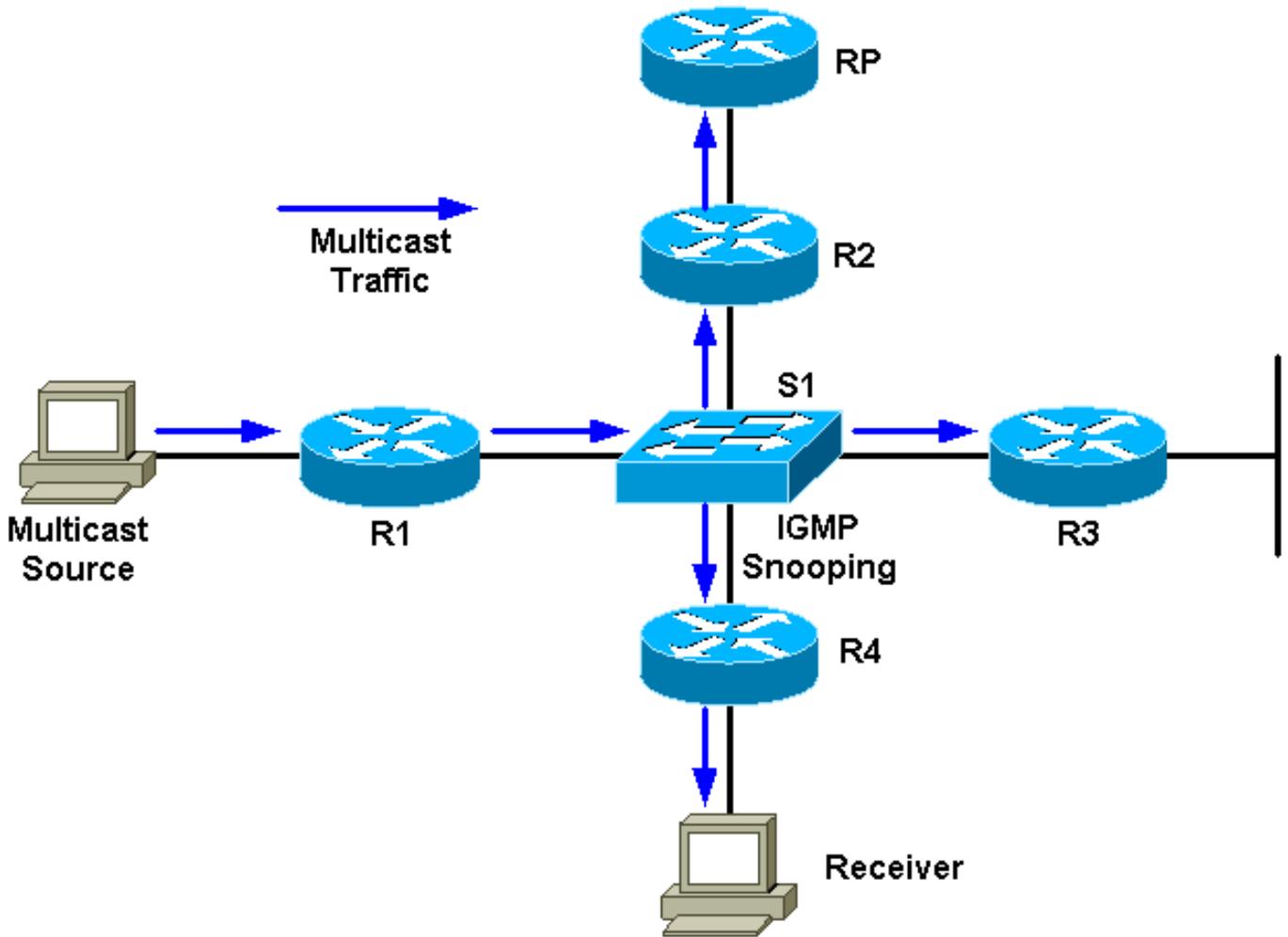
이 문서의 정보는 특정 랩 환경의 디바이스를 토대로 작성되었습니다. 이 문서에 사용된 모든 디바이스는 초기화된(기본) 컨피그레이션으로 시작되었습니다. 현재 네트워크가 작동 중인 경우, 모든 명령어의 잠재적인 영향을 미리 숙지하시기 바랍니다.

## 표기 규칙

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

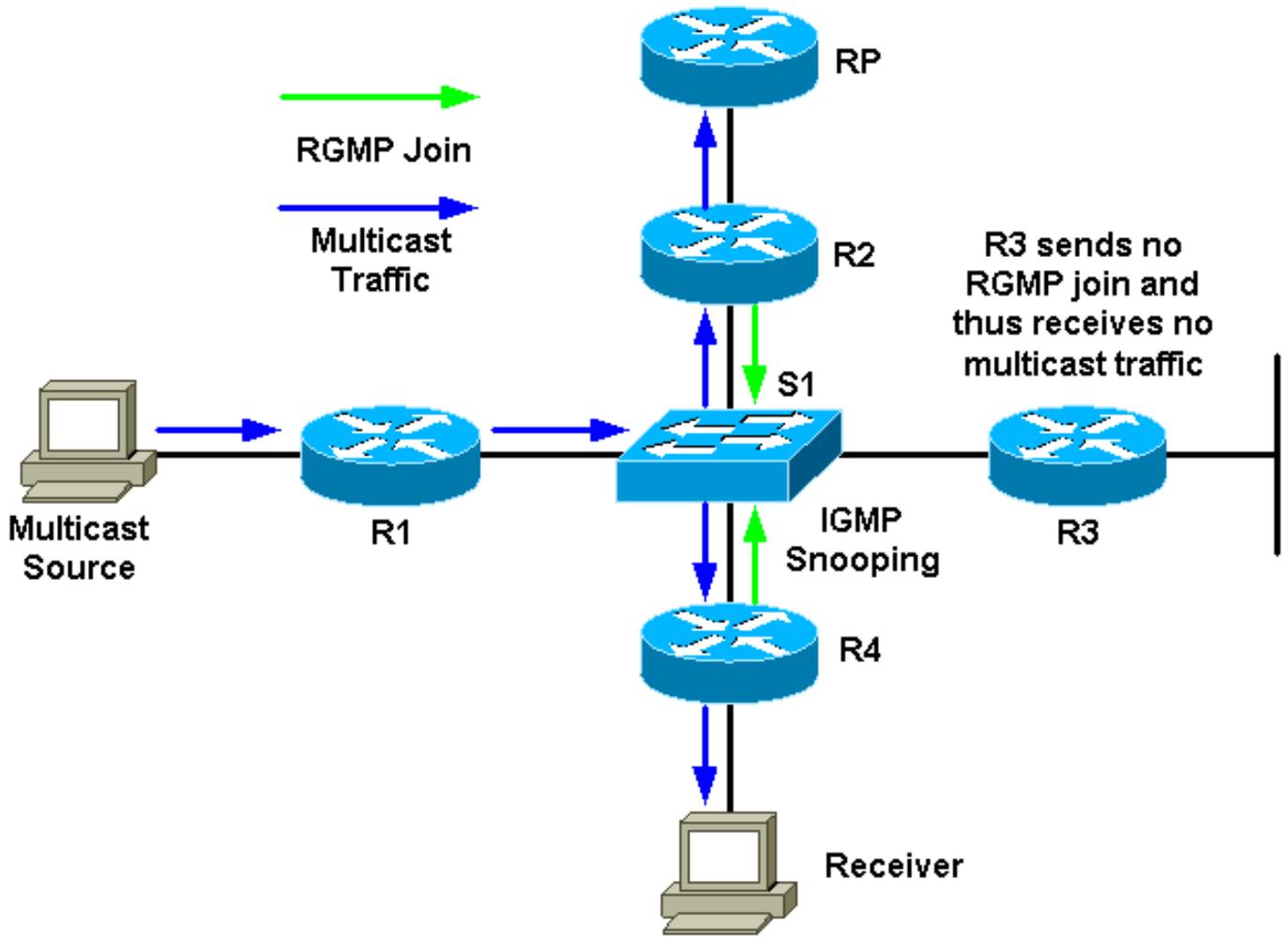
## RGMP로 네트워크 부하 감소

RGMP의 목적은 불필요한 멀티캐스트 트래픽을 제거하는 것입니다. 이 다이어그램은 RGMP가 활성화되지 않은 가상의 네트워크를 보여줍니다.



R1에 연결된 하나의 멀티캐스트 소스와 R4에 연결된 하나의 수신기가 있습니다. 그룹의 RP는 R2 뒤에 있습니다. 트래픽은 스위치(스위치 인터페이스 뒤에 수신기가 있으므로 PIM 및 mroute 테이블 당)로 R1에 의해 스위치에 전달됩니다. 이 스위치는 IGMP 스누핑으로 이 소스 전용 네트워크를 탐지하고 모든 라우터를 가리키는 고정 CAM(Content-Addressable Memory) 항목을 생성합니다. R1, R2, R3 및 R4. 멀티캐스트 트래픽은 R3을 비롯한 모든 라우터로 전송되며, 이 라우터는 트래픽이 필요하지 않습니다. 멀티캐스트 트래픽이 많은 경우 라우터 R3에 불필요한 로드를 생성할 수 있습니다. 이 문제를 해결하기 위해 RGMP가 생성되었습니다.

이 다이어그램은 RGMP가 활성화된 것과 동일한 네트워크를 보여줍니다(라우터와 스위치가 RGMP를 지원하는 것으로 가정).



R2와 R4는 해당 멀티캐스트 그룹에 대한 RGMP 조인을 스위치에 전송합니다. R3은 RGMP 참가를 보내지 않습니다. 따라서 스위치는 R1에서 해당 그룹에 대해 수신한 멀티캐스트 트래픽을 R2와 R4로만 전달하며 R3에는 전달하지 않습니다. 이렇게 하면 네트워크의 트래픽이 감소합니다.

## RGMP 세부 정보

RGMP는 CGMP와 같이 라우터와 스위치 간에 실행되는 프로토콜입니다. 라우터는 RGMP 패킷을 전송하고 스위치는 RGMP 패킷을 수신합니다. 스위치는 RGMP 패킷을 전송하지 않으며, 라우터는 수신할 수 있는 RGMP 패킷을 무시합니다. RGMP 패킷은 IGMP 유형의 IP 패킷이며 예약된 그룹 주소 224.0.0.25(MAC 주소 01-00-5e-00-00-19)로 전송됩니다. IGMP 패킷은 TTL(Time To Live)이 1인 상태로 전송됩니다. 주소 224.0.0.25은 모든 스위치 멀티캐스트 주소에 해당하는 예약된 주소입니다. RGMP 패킷에는 기본적으로 Type 필드, 그룹 주소 필드 및 체크섬이 포함됩니다.

이 표에서는 RGMP 패킷에 사용할 수 있는 다른 유형 필드를 보여 줍니다.

필드명	작업
여보세요	라우터에서 RGMP가 활성화된 경우, 그룹에 대해 RGMP 조인이 특별히 전송되지 않는 한 스위치에 의해 라우터로 멀티캐스트 데이터 트래픽이 전송되지 않습니다.
안녕	라우터에서 RGMP를 비활성화하면 스위치에 의해 모든 멀티캐스트 데이터 트래픽이 라우터로 전송됩니다.

참가	레이어 3 그룹 주소 G의 멀티캐스트 MAC 주소에 대한 멀티캐스트 데이터 트래픽이 라우터로 전송됩니다. 이러한 패킷에는 RGMP 패킷의 Group Address 필드에 그룹 G가 있습니다.
나가기	그룹 G의 멀티캐스트 데이터 트래픽은 라우터로 전송되지 않습니다. 이러한 패킷에는 RGMP 패킷의 그룹 주소 필드에 그룹 G가 있습니다.

Hello and Bye 패킷은 RGMP 패킷의 그룹 주소로 0.0.0.0을 사용합니다. 가입 및 탈퇴는 라우터에 관심 있는 그룹 주소를 사용합니다(참가 또는 탈퇴).

RGMP 패킷은 다음 유형의 주소를 사용합니다.

주소 유형	사용된 주소
모든 RGMP 패킷의 대상 MAC 주소	01-00-5e-00-00-19
모든 RGMP 패킷의 대상 IP 주소	224.0.0.25
RGMP Hello and Bye에 사용되는 그룹 주소	0.0.0.0
RGMP 가입 및 탈퇴에 사용되는 그룹 주소	Join 또는 Leave가 전송되는 멀티캐스트 그룹

## [라우터가 RGMP 패킷을 전송하는 원인](#)

### RGMP hello

라우터에서 RGMP가 활성화되면 라우터는 RGMP Hello 메시지를 스위치에 전송하여 RGMP Join이 그룹에 대해 특별히 전송되지 않는 한 스위치가 멀티캐스트 데이터 트래픽을 이 라우터로 전달하지 않아야 함을 나타냅니다. 또한 이 기능이 작동하려면 라우터에 PIM을 구성해야 합니다. RGMP Hello 메시지는 PIM Hello 메시지와 동일한 재전송 간격으로 전송됩니다(기본값은 30초). RGMP Hello 메시지는 항상 PIM Hello 메시지 앞에 옵니다.

### RGMP 바이

RGMP가 라우터에서 비활성화될 때마다 RGMP Bye 메시지를 보내 라우터가 더 이상 RGMP를 수행하지 않으며 모든 멀티캐스트 트래픽을 이 라우터로 다시 전달해야 함을 스위치에 알립니다.

### RGMP 가입

라우터가 PIM Join을 전송할 때마다 RGMP Join을 구성하고 PIM Join을 전송할 동일한 인터페이스에서 보냅니다. 이전 다이어그램을 예로 들어 보면 R4는 그룹 G의 수신자로부터 IGMP 보고서를 받을 때 RP에 PIM 가입 메시지를 보냅니다. 또한 동일한 인터페이스에서 RGMP 조인을 보낸 다음 스위치 S1에 의해 캡처됩니다. S1은 패킷을 처리하고 그룹 G의 정적 레이어 2 항목(고정 CAM 항목)에 해당 라우터 포트를 추가합니다. 이렇게 하면 이 포트에서 그룹 G에 대한 트래픽을 전달할 수 있습니다.

요약하려면

- 라우터가 (\*,G) 엔트리를 생성할 때마다 RGMP Join이 전송되고, 라우터가 PIM Join 메시지를 전송하는 것과 동일한 인터페이스에서 전송됩니다.
- 라우터가 (S,G) 항목을 생성할 때마다 RGMP Join이 전송됩니다. 라우터가 인터페이스에서 S로 PIM Join 메시지를 전송하므로 RGMP Join도 동일한 인터페이스에서 S로 전송됩니다.
- PIM 조인이 전송될 때마다 RGMP 조인이 전송되지만 PIM 조인이 수신될 때는 전송되지 않습니다.
- 그룹 G로 보내는 여러 소스가 있고 하나의 (\*,G) 항목이 있는 경우 하나의 RGMP Join만 전송됩니다.

## RGMP 나가기

라우터가 (\*,G) 또는 (S,G)에 대해 PIM prune 메시지를 보낼 때마다 PIM prune이 전송된 인터페이스에 대해 이 그룹에 대해 하나 이상의 다른 경로 항목이 있는지 확인합니다. 다른 항목이 없으면 RGMP Leave가 동일한 인터페이스에 전송됩니다.

## 스위치에서 RGMP 패킷을 수신할 경우 발생하는 사항

스위치에서 RGMP가 비활성화되고 IGMP 스누핑이 활성화된 경우, 스위치의 각 멀티캐스트 그룹 포워딩 항목에는 모든 멀티캐스트 라우터 포트 및 관련 호스트가 멀티캐스트 그룹에 조인된 모든 포트를 포함하는 출력 포트 목록이 있습니다. RGMP가 활성화된 경우 다음과 같은 사항이 변경됩니다.

- 스위치에서는 라우터가 특별히 요청하지 않는 한 RGMP 지원 라우터에 멀티캐스트 그룹을 보내지 않습니다(224.0.0.x 및 224.0.1.[39-40] 범위의 예약된 그룹은 제외).
- 스위치는 여전히 모든 그룹에서 비 RGMP 지원 라우터로 멀티캐스트 트래픽을 전송합니다.

## RGMP hello

라우터 포트에서 RGMP Hello 패킷이 수신되면 스위치는 이 라우터 포트를 RGMP 지원 포트에 표시하고 일반 멀티캐스트 트래픽은 더 이상 해당 멀티캐스트 라우터 포트에 전송되지 않습니다.

**참고:** RGMP Hello 패킷은 일반적으로 새시에서 전달되지 않습니다. RGMP Hello 패킷은 포트에서 첫 번째 RGMP Hello를 수신한 경우에만 전달됩니다. 그런 다음 포트는 RGMP 포트에 표시되고 Hello 패킷은 다른 RGMP 지원 멀티캐스트 라우터 포트에 전달됩니다.

## RGMP 바이

RGMP Bye를 수신한 경우 라우터 포트를 RGMP 라우터 포트에 표시하고 해당 VLAN의 모든 기존 그룹에 이 포트를 추가합니다.

## RGMP 가입

특정 그룹에 대해 RGMP Join 패킷이 수신되면 스위치는 RGMP Join이 수신된 라우터 포트를 해당 그룹의 대상 포트 목록에 추가합니다. RGMP 조인은 모든 RGMP 지원 라우터 포트에도 전달됩니다.

## RGMP 나가기

특정 그룹에 대해 RGMP Leave(RGMP 나가기) 패킷이 수신되면 스위치는 해당 그룹을 수신하려는 포트 그룹에서 라우터 포트를 제거합니다.

## RGMP 구성 및 확인

스위치에서 RGMP를 활성화하려면

```
#set igmp enable
!--- If this has not been done previously. #set rgmp enable
```

다음을 입력하여 설정을 확인할 수 있습니다.

```
#sh rgmp group
#sh multi router
#sh rgmp stat
#sh multi group
```

라우터에서 RGMP를 구성하려면

```
#ip rgmp
!--- In interface mode.
```

및 이전에 수행하지 않은 경우

```
#ip multicast-routing
!--- In global configuration mode. #ip pim sparse-mode
!--- In interface mode.
```

## Cisco IOS 시스템 소프트웨어를 실행하는 Catalyst 6000의 RGMP

Cisco IOS System Software를 실행하는 Catalyst 6000의 RGMP에는 다음과 같은 특성이 있습니다

- 모든 L2 포트(switchport)에서 기본적으로 활성화되며 비활성화할 수 없습니다.
- L3 멀티캐스트 인터페이스가 RGMP 라우터 역할을 해야 하는 경우 L3 멀티캐스트 포트에서 활성화해야 합니다. 이는 인터페이스 모드(일반 Cisco IOS 라우터와 마찬가지로)에서 ip rgmp 명령을 실행하여 수행됩니다.

IGMP 스누핑에서 탐지한 RGMP 및 기타 RGMP 라우터를 실행하는 인터페이스는 다음 명령을 실행하여 확인할 수 있습니다.

```
Boris#show ip igmp snooping mrouter
vlan          ports
```

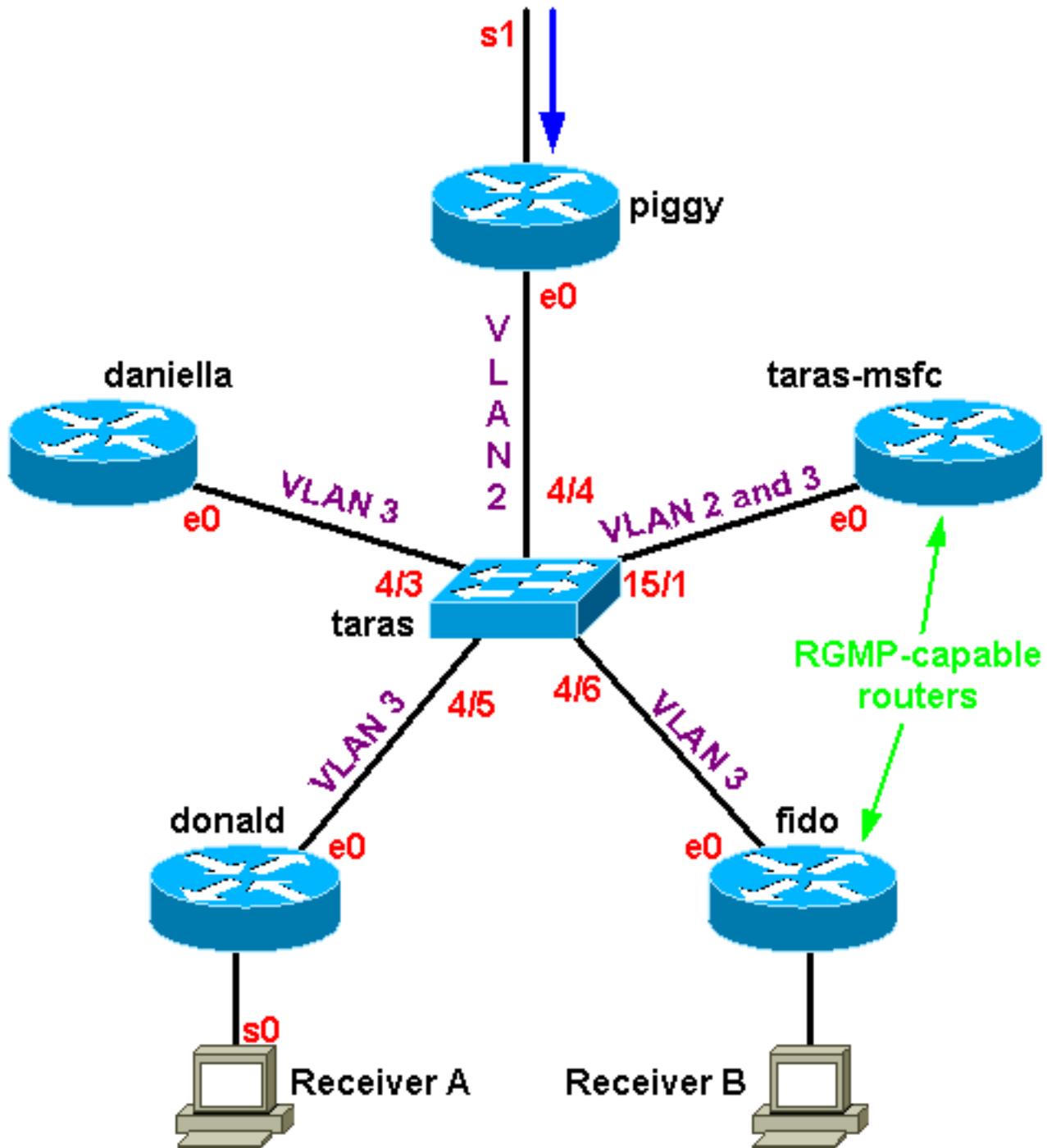
```
-----+-----
  1   Po3,Router
 10   Gi3/8,Router
 11   Gi3/8,Router
100   Router
101   Router
198   Po3,Router
199   Po3,Router+
222   Router
```

'+'- RGMP capable router port  
Boris#

앞의 출력에는 VLAN 199 인터페이스에 구성된 ip rgmp 명령과 함께 Cisco IOS Software를 실행하는 Catalyst 6000이 표시됩니다.VLAN 199에서 라우터는 RGMP 지원 상태로 표시됩니다.Cisco IOS Software의 라우터는 VLAN 199에서 6500 라우터 자체를 나타냅니다.

## 사례 연구

이 다이어그램은 RGMP를 사용하는 실제 네트워크를 나타냅니다.



이 경우 taras의 fido 및 MSFC(Multilayer Switch Feature Card)만 RGMP 지원 라우터입니다 .donald, daniella, piggy는 RGMP 지원 라우터가 아닙니다.Serial Behinge에 있는 224.1.1.1으로 전송하는 멀티캐스트 소스가 있습니다.Taras-msfc는 VLAN 2와 VLAN 3 간의 VLAN 간 라우팅을 수행합니다. VLAN 2에는 수신기가 없지만 VLAN 3에는 수신기가 2개 있습니다.fido 뒤에 하나, donald

뒤에 하나.

**참고:** 다음 섹션에서는 특정 명령 앞에 나오는 출력이 라우터의 `debug ip rgmp`에서 나온 것으로 가정하고 스위치에서 `trace mcast 5`를 설정합니다.

## 스위치에서 RGMP 활성화

먼저, RGMP에 대해 구성된 라우터가 없다고 가정할 때 Taras(Catalyst 6000 스위치)에서 RGMP를 활성화합니다. RGMP가 활성화되면 스위치는 멀티캐스트 MAC 주소 01-00-5e-00-00-19를 시스템 CAM 테이블에 추가합니다. 즉, 해당 MAC 주소로 전송된 모든 패킷을 수신하기 시작합니다. RGMP에서 사용하는 224.0.0.25에 해당하는 주소입니다.

```
taras (enable) set rgmp enable
RGMP enabled.
```

```
taras (enable) show cam sys
```

```
* = Static Entry. + = Permanent Entry. # = System Entry. R = Router Entry.
X = Port Security Entry $ = Dot1x Security Entry
```

VLAN	Dest MAC/Route Des	[CoS]	Destination Ports or VCs / [Protocol Type]
1	00-d0-00-3f-8b-fc R#		15/1
1	00-d0-00-3f-8b-ff #		1/3
1	01-00-0c-cc-cc-cc #		1/3
1	01-00-0c-cc-cc-cd #		1/3
1	01-00-0c-dd-dd-dd #		1/3
1	01-00-5e-00-00-19 #		1/3
1	01-80-c2-00-00-00 #		1/3
1	01-80-c2-00-00-01 #		1/3
2	00-d0-00-3f-8b-fc R#		15/1
2	01-00-0c-cc-cc-cc #		1/3
2	01-00-0c-cc-cc-cd #		1/3
2	01-00-0c-dd-dd-dd #		1/3
2	01-00-5e-00-00-19 #		1/3
2	01-80-c2-00-00-00 #		1/3
2	01-80-c2-00-00-01 #		1/3
3	00-d0-00-3f-8b-fc R#		15/1
3	01-00-0c-cc-cc-cc #		1/3
3	01-00-0c-cc-cc-cd #		1/3
3	01-00-0c-dd-dd-dd #		1/3
3	01-00-5e-00-00-19 #		1/3
3	01-80-c2-00-00-00 #		1/3
3	01-80-c2-00-00-01 #		1/3

## 라우터에서 RGMP 활성화

이제 taras-msfc 및 fido에서 RGMP를 활성화합니다. 라우터는 인터페이스 모드에서 구성되며, `debug ip rgmp`가 실행되면서 라우터가 30초마다 해당 인터페이스에서 RGMP Hello 패킷을 전송하기 시작함을 확인할 수 있습니다.

```
taras(config-if)#ip rgmp
```

```
00:10:24: RGMP: Sending a Hello packet on Ethernet0
00:10:54: RGMP: Sending a Hello packet on Ethernet0
00:11:24: RGMP: Sending a Hello packet on Ethernet0
00:11:54: RGMP: Sending a Hello packet on Ethernet0
```

이제 스위치를 보면 포트 4/6 및 15/1이 RGMP 지원 라우터 포트에 표시되어 있음을 알 수 있습니다. 스위치가 항상 PIM Hello 바로 전에 RGMP Hello를 수신한다는 점에 유의하십시오.

```
MCAST-IGMPQ:rcvcd an RGMP Hello on the port 15/1 vlanNo 3 GDA 0.0.0.0
MCAST-RGMP: Received RGMP Hello in vlanNo 3 on port 15/1
MCAST-IGMPQ:rcvcd a PIM V2 packet of type HELLO on the port 15/1 vlanNo 3
```

```
taras (debug-eng) show multi ro
```

```
Port      Vlan
-----
4/3      3
4/4      2
4/5      3
4/6      + 3
15/1     + 2-3
```

```
Total Number of Entries = 5
```

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

## VLAN 2에서 RGMP 작업

도널드 뒤에 활성 수신기가 있으므로(아직 fido 뒤에 수신자가 없음) VLAN 2의 멀티캐스트 트래픽을 VLAN 3으로 전달해야 합니다. 따라서 타라의 MSFC는 VLAN 2에서 트래픽을 가져와야 합니다. 그러나 RGMP가 활성화되어 있으므로 스위치는 더 이상 멀티캐스트 트래픽을 MSFC로 전달하지 않습니다. MSFC는 VLAN 2의 RGMP Join을 해당 그룹을 수신하기 위한 요청으로 스위치에 보내야 합니다.

라우터가 다음과 같이 전송합니다.

```
16:10:28: RGMP: Sending a Join packet on Vlan2 for group 224.1.1.1
16:10:29: RGMP: Sending a Join packet on Vlan2 for group 224.1.1.1
```

스위치의 슈퍼바이저는 이를 수신합니다.

```
MCAST-RGMP: Received RGMP Join for 224.1.1.1 in vlanNo 2 on port 15/1
```

**show rgmp** 그룹을 사용하면 포트 15/1이 VLAN 2에서 그룹 01-00-5e-01-01-01에 가입했음을 확인할 수 있습니다. VLAN 3에서는 고정 CAM 항목이 있지만 포트 목록에 포함된 유일한 라우터 포트는 비 RGMP 지원 라우터(즉, 15/1 및 4/6은 VLAN 3의 포트 목록에 없습니다. 이러한 라우터는 RGMP를 지원하지하며 VLAN 3에서 RGMP 조인을 보내지 않았기 때문입니다.) 또한 고정 CAM 테이블에서는 auto-rp에서 사용되는 224.0.1.[39,40]에 해당하는 01-00-5e-00-01-[27,28] 그룹이 RGMP 작업의 영향을 받지 않는다는 것을 알 수 있습니다. 이러한 그룹의 모든 트래픽은 RGMP 지원 여부에 관계없이 모든 멀티캐스트 라우터로 계속 이동합니다.

```
taras (enable) show cam sta
```

```
* = Static Entry. + = Permanent Entry. # = System Entry. R = Router Entry.
X = Port Security Entry $ = Dot1x Security Entry
```

VLAN	Dest MAC/Route Des	[CoS]	Destination Ports or VCs / [Protocol Type]
2	01-00-5e-01-01-01		4/4,15/1
2	01-00-5e-00-01-27		4/4,15/1
2	01-00-5e-00-01-28		4/4,15/1
3	01-00-5e-01-01-01		4/5,4/3
3	01-00-5e-00-01-27		4/3,4/5-6,15/1
3	01-00-5e-00-01-28		4/3,4/5-6,15/1

```
taras (enable) show rgmp group 01-00-5e-01-01-01
```

RGMP enabled

VLAN	Dest MAC/Route Des	[CoS]	RGMP Joined Router Ports
2	01-00-5e-01-01-01		15/1

Total Number of Entries = 1

이제 VLAN 2에 대한 RGMP 통계를 확인합니다. 스위치는 정기적으로 RGMP Hello 및 RGMP Join 패킷을 수신합니다. taras-msfc에서 30초마다 하나의 RGMP Hello를 수신하며, taras-msfc는 해당 그룹에 대해 PIM Join을 전송할 때마다 224.1.1.1에 대해 RGMP Join을 전송합니다.

taras (enable) **show rgmp stat 2**

RGMP enabled

RGMP statistics for vlan 2:

Receive :

Valid pkts:	67
Hellos:	40
Joins:	27
Leaves:	0
Join Alls:	0
Leave Alls:	0
Byes:	0
Discarded:	0

Transmit :

Total pkts:	0
Failures:	0
Hellos:	0
Joins:	0
Leaves:	0
Join Alls:	0
Leave Alls:	0
Byes:	0

지금까지 taras-msfc 및 fido는 VLAN 3에서 Hello 패킷만 전송했습니다.

taras (enable) **show rgmp stat 3**

RGMP enabled

RGMP statistics for vlan 3:

Receive :

Valid pkts:	468
Hellos:	468
Joins:	0
Leaves:	0
Join Alls:	0
Leave Alls:	0
Byes:	0
Discarded:	0

Transmit :

Total pkts:	0
Failures:	0
Hellos:	0
Joins:	0
Leaves:	0
Join Alls:	0
Leave Alls:	0
Byes:	0

## VLAN 3에서 RGMP 조인 작업

이제 Receiver B를 fido 뒤에서 시작하면 RGMP 지원 라우터가 그룹 224.1.1.1에 대한 스위치에 RGMP Join을 보냅니다. 스위치는 이를 수신하고 VLAN 3의 해당 그룹에 대한 관심 있는 수신기 목록에 포트 4/6(fido)을 추가합니다.

라우터에서 다음을 볼 수 있습니다.

```
01:07:49: RGMP: Sending a Join packet on Ethernet0 for group 224.1.1.1
01:07:49: RGMP: Sending a Join packet on Ethernet0 for group 224.1.1.1
01:07:49: RGMP: Sending a Join packet on Ethernet0 for group 224.1.1.1
01:07:51: RGMP: Sending a Join packet on Ethernet0 for group 224.1.1.1
```

스위치는 RGMP Join을 수신하고 고정 항목에 라우터 포트 4/6을 추가합니다. 다음과 같은 다양한 **show** 명령에서 결과를 볼 수 있습니다.

```
MCAST-IGMPQ:rcvd an RGMP Join on the port 4/6 vlanNo 3 GDA 224.1.1.1
MCAST-RGMP: Received RGMP Join for 224.1.1.1 in vlanNo 3 on port 4/6
EARL-MCAST: SetRGMPPortInGDA: RGMP port 4/6 in vlanNo 3 joining for the first time
for this group 224.1.1.1
```

```
MCAST-RELAY:Relaying packet on port 15/1 vlanNo 3
MCAST-SEND: Inband Transmit Succeeded for IGMP RELAY msg on port 15/1 vlanNo 3
```

```
taras (enable) show rgmp group
RGMP enabled
```

VLAN	Dest MAC/Route Des	[CoS]	RGMP Joined Router Ports
2	01-00-5e-01-01-01		15/1
3	01-00-5e-01-01-01		4/6

Total Number of Entries = 2

```
taras (enable) show cam sta 01-00-5e-01-01-01
```

\* = Static Entry. + = Permanent Entry. # = System Entry. R = Router Entry.  
X = Port Security Entry \$ = Dot1x Security Entry

VLAN	Dest MAC/Route Des	[CoS]	Destination Ports or VCs / [Protocol Type]
2	01-00-5e-01-01-01		4/4,15/1
3	01-00-5e-01-01-01		4/3,4/5-6

```
taras (enable) show rgmp stat 3
```

RGMP enabled

RGMP statistics for vlan 3:

Receive :

Valid pkts:	542
Hellos:	532
Joins:	10
Leaves:	0
Join Alls:	0
Leave Alls:	0
Byes:	0
Discarded:	0

Transmit :

Total pkts:	0
Failures:	0

```
Hellos: 0
Joins: 0
Leaves: 0
Join Alls: 0
Leave Alls: 0
Byes: 0
```

## RGMP 종료 작업

수신기 B가 더 이상 관심이 없다고 가정하고, 따라서 fido는 해당 그룹에 대한 멀티캐스트 트래픽이 더 이상 필요하지 않으며 인터페이스의 그룹에 대한 PIM 정리를 보냅니다. 또한 라우터가 그룹에 대한 RGMP Leave를 전송하여 스위치가 해당 그룹에 더 이상 관심이 없음을 알립니다.

수신기 B가 여전히 활성 상태이면 **show ip mroute**는 C 플래그가 있는 (S,G) 항목을 표시하며, 관심 있는 연결된 수신자가 있음을 알려줍니다.

```
fido#show ip mroute 224.1.1.1
IP Multicast Routing Table
Flags: D - Dense, S - Sparse, B - Bidir Group, s - SSM Group, C - Connected,
       L - Local, P - Pruned, R - RP-bit set, F - Register flag,
       T - SPT-bit set, J - Join SPT, M - MSDP created entry,
       X - Proxy Join Timer Running, A - Advertised via MSDP, U - URD,
       I - Received Source Specific Host Report
Outgoing interface flags: H - Hardware switched
Timers: Uptime/Expires
Interface state: Interface, Next-Hop or VCD, State/Mode

(*, 224.1.1.1), 00:01:18/00:00:00, RP 10.10.10.1, flags: SJCL
  Incoming interface: Ethernet0, RPF nbr 33.3.3.1
  Outgoing interface list:
    Serial0, Forward/Sparse-Dense, 00:01:18/00:01:41

(4.4.4.1, 224.1.1.1), 00:01:16/00:02:59, flags: CLJT
  Incoming interface: Ethernet0, RPF nbr 33.3.3.1
  Outgoing interface list:
    Serial0, Forward/Sparse-Dense, 00:01:16/00:01:43
```

수신자 B가 더 이상 관심이 없는 경우 PIM이 prune 메시지를 전송하지만 (S,G) 항목은 즉시 제거되지 않습니다. 타이머(빨간색으로 강조 표시됨)가 시간이 초과될 때까지 카운트다운됩니다. 이 시점에서는 항목이 여전히 존재하지만 P 플래그가 표시되면서 항목이 정리되어 시간 초과된다는 점에 유의하십시오.

```
01:15:25: PIM: Send v2 Prune on Ethernet0 to 33.3.3.1 for (10.10.10.1/32, 224.1.1.1), WC-bit,
RPT-bit, S-bit
01:15:25: PIM: Received v2 Join/Prune on Ethernet0 from 33.3.3.4, not to us
01:15:28: RGMP: Sending a Hello packet on Ethernet0
01:15:29: PIM: Received v2 Join/Prune on Ethernet0 from 33.3.3.3, not to us
01:15:29: PIM: Join-list: (*, 224.1.1.1) RP 10.10.10.1, RPT-bit set, WC-bit set, S-bit set
01:15:29: PIM: Join-list: (4.4.4.1/32, 224.1.1.1), S-bit set
```

```
IP Multicast Routing Table
Flags: D - Dense, S - Sparse, B - Bidir Group, s - SSM Group, C - Connected,
       L - Local, P - Pruned, R - RP-bit set, F - Register flag,
       T - SPT-bit set, J - Join SPT, M - MSDP created entry,
       X - Proxy Join Timer Running, A - Advertised via MSDP, U - URD,
       I - Received Source Specific Host Report
Outgoing interface flags: H - Hardware switched
```

Timers: Uptime/Expires

Interface state: Interface, Next-Hop or VCD, State/Mode

(\* , 224.1.1.1), 00:08:31/00:02:39, RP 10.10.10.1, flags: SJP  
Incoming interface: Ethernet0, RPF nbr 33.3.3.1  
Outgoing interface list: Null

(4.4.4.1, 224.1.1.1), 00:08:29/00:02:29, flags: PJT  
Incoming interface: Ethernet0, RPF nbr 33.3.3.1  
Outgoing interface list: Null

(S,G) 항목이 마지막으로 시간 초과되면 fido는 그룹 224.1.1.1에 대해 스위치에 RGMP Leave를 보냅니다.

01:18:50: RGMP: Sending a Leave packet on Ethernet0 for group 224.1.1.1

01:18:58: RGMP: Sending a Hello packet on Ethernet0

스위치가 RGMP Leave(RGMP 나가기)를 수신하면 RGMP 그룹에서 VLAN 3에 대한 항목이 더 이상 없음을 확인할 수 있습니다.

MCAST-IGMPQ:recvd an RGMP Leave on the port 4/6 vlanNo 3 GDA 224.1.1.1

MCAST-RGMP: Received RGMP Leave for 224.1.1.1 in vlanNo 3 on port 4/6

EARL-MCAST: ClearRGMPPortInGDA last RGMP port going away for all groups - delete rgmp\_info too for GDA 01-00-5e-01-01-01 vlanNo 3

MCAST-RELAY:Relaying packet on port 15/1 vlanNo 3

MCAST-SEND: Inband Transmit Succeeded for IGMP RELAY msg on port 15/1 vlanNo 3

taras (debug-eng) **show rgmp group**

RGMP enabled

VLAN	Dest MAC/Route Des	[CoS]	RGMP Joined Router Ports
2	01-00-5e-01-01-01		15/1

taras (debug-eng) **show rgmp stat 3**

RGMP enabled

RGMP statistics for vlan 3:

Receive :

Valid pkts:	588
Hellos:	574
Joins:	11
Leaves:	3
Join Alls:	0
Leave Alls:	0
Byes:	0
Discarded:	0

## RGMP Bye 작업

fido에서 RGMP를 비활성화하면 RGMP Bye가 전송되고 스위치가 RGMP 라우터 포트에서 일반 라우터 포트 4/6이 변경됩니다.

파일:

01:24:45: RGMP: Sending a Bye packet on Ethernet0

스위치에서 다음을 수행합니다.

```
MCAST-IGMPQ:rcvd an RGMP Bye on the port 4/6 vlanNo 3 GDA 0.0.0.0
MCAST-RGMP: Received RGMP Bye in vlanNo 3 on port 4/6
MCAST-RELAY:Relaying packet on port 15/1 vlanNo 3
MCAST-SEND: Inband Transmit Succeeded for IGMP RELAY msg on port 15/1 vlanNo 3
```

```
taras (debug-eng) show rgmp stat 3
```

```
RGMP enabled
```

```
RGMP statistics for vlan 3:
```

```
Receive :
```

```
Valid pkts:          603
Hellos:              588
Joins:               11
Leaves:              3
Join Alls:           0
Leave Alls:           0
Byes:                1
Discarded:           0
```

```
Transmit :
```

```
Total pkts:         0
Failures:            0
Hellos:              0
Joins:               0
Leaves:              0
Join Alls:           0
Leave Alls:           0
Byes:                0
```

```
taras (enable) show multi router
```

```
Port      Vlan
-----
4/3       3
4/4       2
4/5       3
4/6       3
4/48      1
15/1      + 2-3
```

## [관련 정보](#)

- [LAN 제품 지원](#)
- [LAN 스위칭 기술 지원](#)
- [기술 지원 및 문서 - Cisco Systems](#)