

SM 도메인 컨피그레이션에서 다른 RP 배포 기술을 사용하는 PIM Auto-RP 동작 예

목차

[소개](#)

[사전 요구 사항](#)

[요구 사항](#)

[사용되는 구성 요소](#)

[배경 정보](#)

[구성](#)

[네트워크 다이어그램](#)

[구성](#)

[다음을 확인합니다.](#)

[문제 해결](#)

[해결 방법](#)

[R2에서 IP PIM 멀티캐스트 경계 구성](#)

[R2 및 R3에서 동적으로 학습된 RP 매핑을 재정의하려면 Override 키워드로 고정 RP를 구성합니다](#)

.

소개

이 문서에서는 Auto-RP와 함께 RP(Mixed Rendezvous Point) 배포 방법을 사용하는 구축 예와 해결 방법과 함께 나타날 수 있는 일반적인 문제를 설명합니다. SM(Sparse Mode)은 PIM(Protocol Independent Multicast)의 운영 모드 중 하나로서 DM(Dense Mode) PIM 또는 DVMRP(Distance Vector Multicast Routing Protocol)의 브로드캐스트 및 정리 기술 대신 명시적 Join/Prune 메시지와 RP를 사용합니다.

각 멀티캐스트 그룹에는 수신자가 새 소스와 새 수신자가 모든 소스에서 수신하는 공유 트리가 있습니다. RP는 RP-Tree라는 이 그룹별 공유 트리의 루트입니다.

PIM SM은 공유 트리의 루트인 RP를 사용합니다. RP는 멀티캐스트 데이터의 소스 및 수신자에 대한 회의 지점 역할을 합니다. PIM SM 네트워크에서 소스는 PIM 레지스터 메시지를 통해 RP로 트래픽을 보내야 합니다.

SM에서 작동하는 PIM 라우터에 RP 정보를 분산하는 여러 가지 방법이 있을 수 있습니다.

- 고정 RP
- 자동 RP
- 부트스트랩(BSR)

사전 요구 사항

요구 사항

Cisco에서는 다양한 PIM 모드 및 PIM RP 배포 기술에 대해 알고 있는 것이 좋습니다.

사용되는 구성 요소

이 문서는 특정 소프트웨어 및 하드웨어 버전으로 한정되지 않습니다.

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.

배경 정보

Auto-RP 및 BSR은 확장 가능한 네트워크에서 어려운 작업인 모든 라우터에 Static RP의 컨피그레이션과 달리 PIM SM 도메인의 다른 라우터에 RP 정보를 배포하는 동적 방법입니다.

Auto-RP는 후보 RP 및 매핑 에이전트라는 두 가지 용어를 사용합니다. 각 후보 RP는 멀티캐스트 그룹이 대상 RP가 되기를 원한다는 것을 매핑 에이전트에 알립니다. 매핑 에이전트는 그룹에 대한 후보 RP에서 최상의 RP를 선택하고 이 정보를 PIM 멀티캐스트 도메인의 다른 라우터에 광고합니다.

Auto-RP의 위 메시지 광고는 두 개의 그룹 주소 224.0.1.39 및 224.0.1.40을 사용하여 수신됩니다. 이러한 주소는 Auto-RP의 IANA(Internet Assigned Numbers Authority)에 의해 할당됩니다.

후보 RP는 224.0.1.39 그룹에서 RP Announce 메시지를 보냅니다. 이러한 메시지에는 디바이스가 RP가 되기를 원하는 멀티캐스트 그룹 목록이 포함되어 있습니다. 매핑 에이전트는 모든 후보 RP에서 RP 정보를 수집하고 224.0.1.40 그룹의 RP 검색 메시지를 전송하기 위해 224.0.1.39을 수신합니다. 224.0.1.40을 대상으로 하는 RP 검색 메시지에는 매핑 에이전트에서 가장 선택된 RP-그룹 매핑 정보가 포함됩니다.

첫 번째 PIM 지원 인터페이스가 나타나면 모든 PIM 라우터가 멀티캐스트 그룹 224.0.1.40에 조인합니다. 이 인터페이스는 해당 PIM 세그먼트의 DR(Designated Router)인 경우 이 그룹의 발신 인터페이스 목록에 표시됩니다.

참고: 해당 세그먼트에 여러 PIM 라우터가 있는 경우 수신자를 공유 트리에 연결하는 것은 DR의 책임입니다.

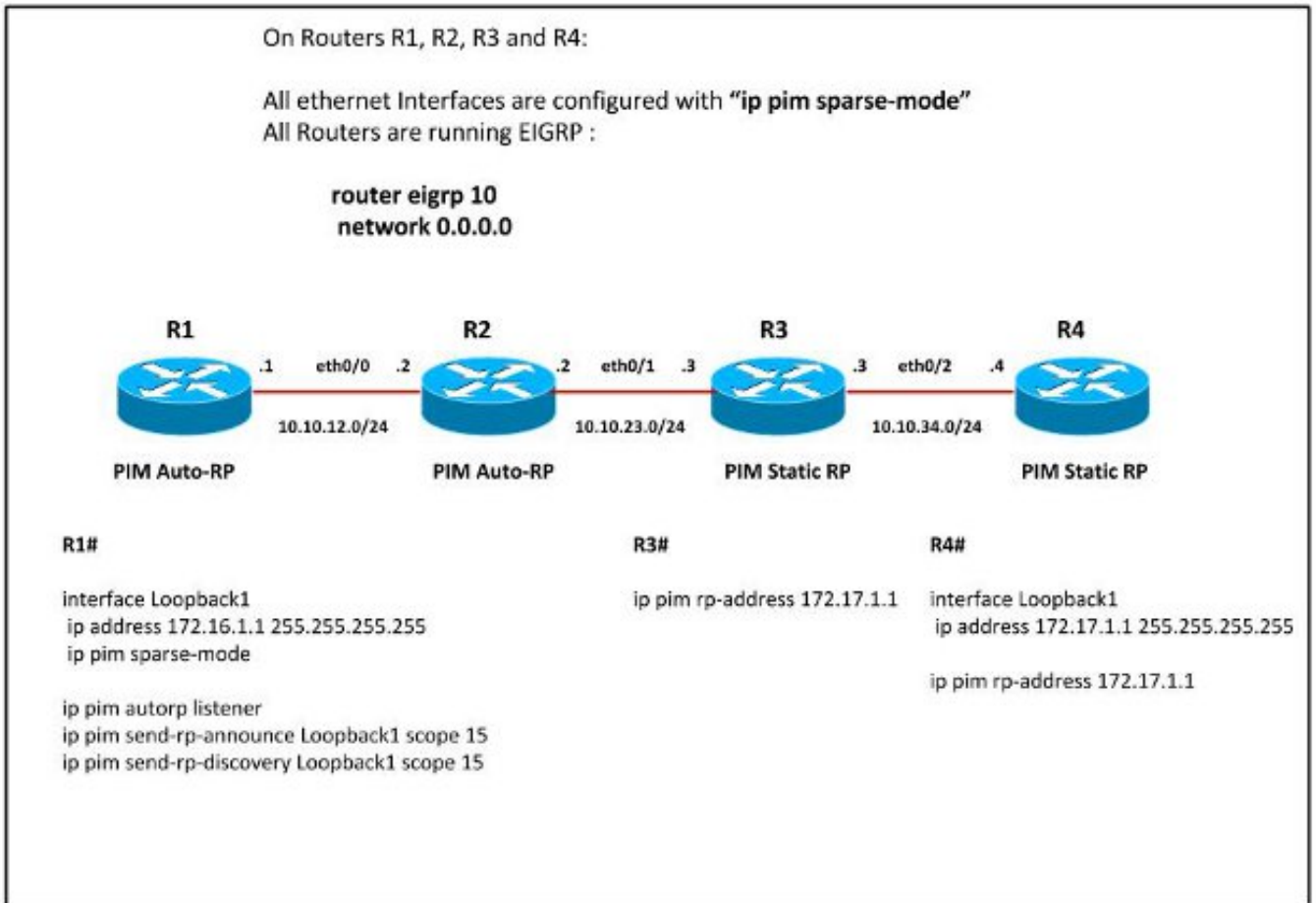
그룹 224.0.1.40에서 기본적으로 수신 대기할 수 있는 장점 중 하나는 Auto-RP를 통해 RP 정보를 배우기 위해 PIM 도메인에서 리프 라우터를 구성할 필요가 없다는 것입니다. RP 지정이 변경될 경우 RP인 라우터에서 컨피그레이션을 변경하기만 하면 됩니다.

기본적으로 PIM SM 지원 인터페이스에서 RP 검색 메시지를 보낼 수 없습니다. 이 정보를 다른 PIM 사용 라우터로 전송할 수 있는 솔루션 중 하나는 ip pim autorp listener 명령을 입력하는 것입니다. **ip pim autorp listener** 명령을 입력하면 두 Auto-RP 그룹 224.0.1.39 및 224.0.1.40에 대한 IP 멀티캐스트 트래픽이 PIM SM을 위해 구성된 인터페이스 전체에서 플러딩됩니다. 이렇게 하면 그룹 224.0.1.40을 수신하는 라우터가 Auto-RP 정보를 학습하여 RP 주소를 학습합니다.

구성

네트워크 다이어그램

모든 라우터가 Cisco IOS를 실행하는 PIM Auto-RP와 고정 RP가 포함된 이 혼합 RP 구축 토폴로지를 고려해 보십시오. 릴리스 15.2(4)S6.



PIM SM은 라우터 R1에 "ip pim autorp listener"가 구성된 모든 라우터에서 활성화됩니다. 따라서 PIM Auto-RP 메시지는 R2에서 수신되므로 RP 정보를 학습합니다.

참고: "ip pim autorp listener"는 두 개의 Auto-RP 그룹(224.0.1.39 및 224.0.1.40)에 대한 메시지를 필터링하는 용도로만 사용됩니다. 이는 PIM DM이 필터링됩니다. Auto-RP 메시지 수신에는 영향을 주지 않습니다.

구성

R2#

```
R2#show ip pim rp mapping
```

```
PIM Group-to-RP Mappings
```

```
Group(s) 224.0.0.0/4
```

```
RP 172.16.1.1 (?), v2v1
```

```
Info source: 172.16.1.1 (?), elected via Auto-RP>
```

```
Uptime: 01:14:22, expires: 00:02:32
```

```
R2#show ip pim neighbor
```

```
PIM Neighbor Table
```

```
Mode: B - Bidir Capable, DR - Designated Router, N - Default DR Priority,
```

```
P - Proxy Capable, S - State Refresh Capable, G - GenID Capable
```

Neighbor Address	Interface	Uptime/Expires	Ver	DR Prio/Mode
10.10.12.1	Ethernet0/0	00:53:18/00:01:33	v2	1 / S P G
10.10.23.3	Ethernet0/1	00:56:31/00:01:44	v2	1 / DR S P G

```
R2#show ip mroute 224.0.1.40
```

```
(* , 224.0.1.40), 00:55:01/stopped, RP 0.0.0.0, flags: DCL
```

```
Incoming interface: Null, RPF nbr 0.0.0.0
```

```
Outgoing interface list:
```

```
Ethernet0/0, Forward/Sparse, 00:46:41/00:02:52
```

```
(172.16.1.1, 224.0.1.40), 00:47:20/00:02:17, flags: PLTX
```

```
Incoming interface: Ethernet0/0, RPF nbr 10.10.12.1
```

```
Outgoing interface list: Null
```

이러한 Auto-RP 메시지는 "ip pim autorp listener"가 구성되지 않았으므로 라우터 R3에 전달되지 않으므로 라우터 R3은 고정 RP를 PIM RP로 표시합니다.

```
R3#show ip pim rp mapp
```

```
PIM Group-to-RP Mappings
```

```
Group(s): 224.0.0.0/4, Static
```

```
RP: 172.17.1.1 (?)
```

다음을 확인합니다.

현재 이 구성에 대해 사용 가능한 확인 절차가 없습니다.

문제 해결

이제 R2를 R2-R3 사이의 세그먼트에 대한 DR로 구성하고 출력의 차이를 확인합니다.

```
R2(config)#int eth0/1
```

```
R2(config-if)#ip pim dr-priority 100
```

```
R2(config-if)#end
```

```
R2#
```

```
*Sep 1 13:17:09.309: %PIM-5-DRCHG: DR change from neighbor 10.10.23.3 to 10.10.23.2 on interface Ethernet0/1
```

```
*Sep 1 13:17:09.938: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

```
R2#show ip mroute 224.0.1.40
```

```
(* , 224.0.1.40), 01:02:12/stopped, RP 0.0.0.0, flags: DCL
```

```
Incoming interface: Null, RPF nbr 0.0.0.0
Outgoing interface list:
  Ethernet0/1, Forward/Sparse, 00:01:45/00:02:11
  Ethernet0/0, Forward/Sparse, 00:53:52/00:02:43
```

```
(172.16.1.1, 224.0.1.40), 00:54:31/00:02:05, flags: LT
Incoming interface: Ethernet0/0, RPF nbr 10.10.12.1
```

Outgoing interface list:

```
Ethernet0/1, Forward/Sparse, 00:01:45/00:02:35
```

그러면 인터페이스 Eth0/1이 라우터 R2의 224.0.1.40에 대한 발신 인터페이스 목록에 나열되므로 Auto-RP 메시지가 R2에서 R3으로 전송됩니다. 단, 인터페이스에서 PIM SMI이 활성화되고 "ip pim autorp listener"가 활성화되지 않습니다.

이 컨피그레이션에서는 동적 RP 정보가 Static RP보다 우선하므로 R3에서는 Static RP를 사용하지 않습니다. 대신 Auto-RP를 통한 RP 매핑을 사용합니다.

```
R3#show ip pim autorp
```

```
AutoRP is enabled.
RP Discovery packet MTU is 0.
224.0.1.40 is joined on Ethernet0/1.
```

```
PIM AutoRP Statistics: Sent/Received
RP Announce: 0/0, RP Discovery: 0/187
```

```
R3#show ip pim rp mapping
```

```
PIM Group-to-RP Mappings
```

```
Group(s) 224.0.0.0/4
  RP 172.16.1.1 (?), v2v1
  Info source: 172.16.1.1 (?), elected via Auto-RP
  Uptime: 00:03:38, expires: 00:02:18
```

```
Group(s): 224.0.0.0/4, Static
  RP: 172.17.1.1 (?)
```

또한 R3에 대한 컨피그레이션이 수정되어 R3이 R3-R4 사이의 세그먼트에 대한 DR이 되도록 하는 경우 다음과 같이 됩니다.

```
R3(config)#interface Ethernet0/2
R3(config-if)#ip pim dr-priority 100
R3(config-if)#end
```

```
*Sep 1 13:32:43.224: %PIM-5-DRCHG: DR change from neighbor 10.10.34.3 to 10.10.34.4 on
interface Ethernet0/2
```

```
R3#show ip mroute 224.0.1.40
```

```
(*, 224.0.1.40), 01:37:33/stopped, RP 172.17.1.1, flags: SJPC
Incoming interface: Ethernet0/2, RPF nbr 10.10.34.4
Outgoing interface list: Null
```

```
(172.16.1.1, 224.0.1.40), 00:17:00/00:02:49, flags: LT
Incoming interface: Ethernet0/1, RPF nbr 10.10.23.2
Outgoing interface list:
```

```
Ethernet0/2, Forward/Sparse, 00:11:38/00:02:22
```

그러면 PIM Auto-RP 메시지가 R3에서 R4로 전송됩니다.

```
R4#show ip pim autorp
```

```
AutoRP Information:
```

```
AutoRP is enabled.
```

```
RP Discovery packet MTU is 0.
```

```
224.0.1.40 is joined on Ethernet0/2.
```

```
PIM AutoRP Statistics: Sent/Received
```

```
RP Announce: 0/0, RP Discovery: 0/10
```

```
R4#show ip pim rp map
```

```
PIM Group-to-RP Mappings
```

```
Group(s) 224.0.0.0/4
```

```
  RP 172.16.1.1 (?), v2v1
```

```
    Info source: 172.16.1.1 (?), elected via Auto-RP
```

```
      Uptime: 00:09:42, expires: 00:02:10
```

```
Group(s): 224.0.0.0/4, Static
```

```
  RP: 172.17.1.1 (?)
```

이제 라우터 R4도 Auto-RP 메시지를 학습하고 Auto-RP over Static RP를 통해 동적 학습 RP를 선호합니다.

해결 방법

R2에서 IP PIM 멀티캐스트 경계 구성

```
R2#
```

```
access-list 10 deny 224.0.1.40>
```

```
access-list 10 permit any
```

```
interface Ethernet0/1
```

```
 ip multicast boundary 10 out
```

```
R3#
```

```
R3#show ip pim rp map
```

```
PIM Group-to-RP Mappings
```

```
Group(s): 224.0.0.0/4, Static
```

```
  RP: 172.17.1.1 (?)
```

```
*Sep 1 13:45:47.254: Auto-RP(0): Mapping (224.0.0.0/4, RP:172.16.1.1) expired,
```

```
*Sep 1 13:45:47.255: Auto-RP(0): Mapping for (224.0.0.0/4) deleted
```

R2 및 R3에서 동적으로 학습된 RP 매핑을 재정의하려면 **Override** 키워드로 고정 RP를 구성합니다

.

```
R3(config)#ip pim rp-address 172.17.1.1 override
```

PIM Auto-RP를 비활성화하려면 `no ip pim autorp` 명령을 입력합니다.

```
R3(config)#no ip pim autorp
```

```
R3#show ip pim autorp
```

```
AutoRP Information:
```

```
AutoRP is disabled.
```

이 명령은 인터페이스에서 구성된 PIM 224.0.1.40에 대한 조인을 허용하지 않습니다.

참고: 이 노브를 구현하기 전에 멀티캐스트 코어 설계를 추가로 평가해야 합니다. 이는 비정상적인 동작을 방지하기 위해 모든 멀티캐스트 지원 라우터에서 일관되어야 합니다.