

اه حال صا و ددعت مل ا ثبلل IP ااطخا فاشك تسأ

تاوت حمل ا

[قمدق مل ا](#)

[قيساس اأا تاابل طت مل ا](#)

[تاابل طت مل ا](#)

[قمدخت س مل ا تا نو ك مل ا](#)

[قيساس ا تامول عم](#)

[لش ف ببسب فيض مل ا ل ا ددعت مل ا ثبلل ا مزح هيجوت قءاعاب هجومل ا موق ي ال RPF](#)

[قلكش مل ا صيخش ت](#)

[قنك مل ا تاخالص ال ا](#)

[TTL دادعا ببسب فيض مل ا ل ا ددعت مل ا ثبلل ا مزح هيجوت قءاعاب هجومل ا موق ي ال رقص مل ل](#)

[قلكش مل ا صيخش ت](#)

[قنك مل ا تاخالص ال ا](#)

[هجومل ل TTL دح ببسب ددعت مل ا ثبلل ا مزح هيجوت قءاعاب هجومل ا موق ي ال](#)

[قلكش مل ا صيخش ت](#)

[قنك مل ا تاخالص ال ا](#)

[هيف بوغرم ريغ RPFBeviour روهظ ل ا قفلك ت ل ا قواس تم قءدعت م تاراس م ي دؤت](#)

[قلكش مل ا صيخش ت](#)

[قنك مل ا تاخالص ال ا](#)

[قواس ت مل ا قفلك ت ل ا تاراس م عي مج ربع ددعت مل ا IP ثبل لي مح ت متي ال ا ذامل قءحات مل ا](#)

[قنك مل ا تاخالص ال ا](#)

[هجومل ا ل ا ل IP ل ددعت مل ا ثبلل ل "invalid_rp_join" اطلخا لئاس ر ي ق ل ت دن ع](#)

[1 عجل ا - قلكش مل ا صيخش ت](#)

[قنك مل ا تاخالص ال ا](#)

[2 عجل ا - قلكش مل ا صيخش ت](#)

[قنك مل ا تاخالص ال ا](#)

[قرك مل ا ددعت مل ا ثبلل ا مزح تا ق ف د ت ي ق ل ت متي](#)

[1 ببس ل ا](#)

[1 خالص انك مي](#)

[2 ببس ل ا](#)

[2 ل مت حمل ا خالص ال ا](#)

[3 ببس ل ا](#)

[3 خالص انك مي](#)

[قءدعت مل ا ثبلل ا مزح طاق س ا متي ا ذامل](#)

[1 ببس ل ا](#)

[1 خالص انك مي](#)

[2 ببس ل ا](#)

[2 ل مت حمل ا خالص ال ا](#)

[ق ل ص ت ا ذ ت ا م و ل عم](#)

ةمدقملا

IP لوكونوربل ددعتملا ثبلاب ةصاخلا ةعئاشلا لولحللاو تالكشملا دنتسملا اذه فصوي

ةيساسالا تابلطتملا

تابلطتملا

دنتسملا اذهل ةصاخ تابلطتم دجوت ال

ةمدختسملا تانوكملا

ةنعم ةيдам تانوكموجمارب تارادصا يلع دنتسملا اذه رصتقي ال

ةصاخ ةيلمعم ةئيب يف ةدوجوملا ةزهجالا نم دنتسملا اذه يف ةدراولا تامولعمل اشنإ مت تناك اذا. (يضا رتفا) حوسمم نيوكتب دنتسملا اذه يف ةمدختسملا ةزهجالا عيمج تادب رما يال لمحتملا ريثأتلل كمهف نم دكأتف، ليغشتلا ديقتك تكبش

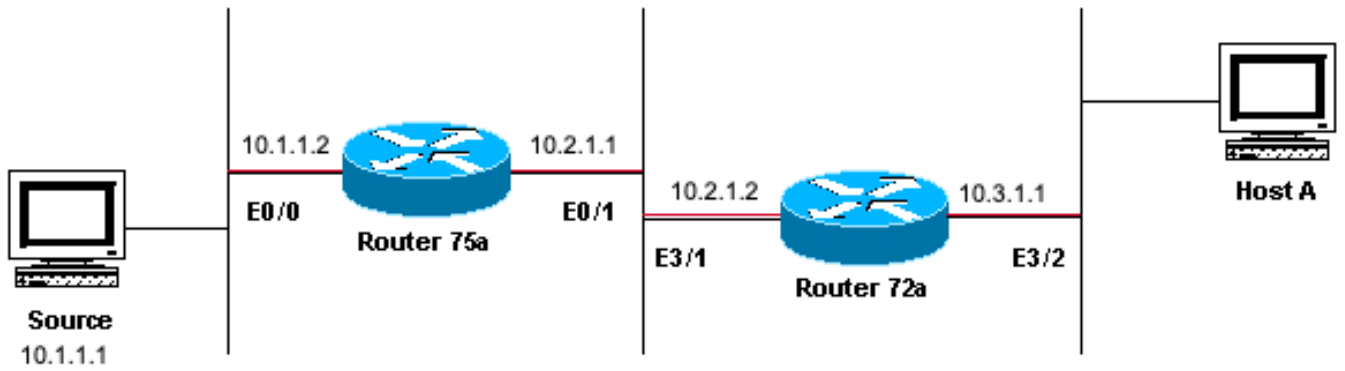
ةيساسا تامولعم

يه ةيساسالا فواخمل انإف، احوال صا و ددعتملا ثبلاب هي جوت اطاخا فاشكتساب موقت ام دنع ام دنع (RPF) يسكعل راسملا هي جوت ةداعإل اموهفم ددعتملا ثبلاب نمضتي. رصملا ناو نع هذه نأ نم (RPF) يسكعل راسملا هي جوت ةداعإل ةيلمعم ققحتت، ةهجاو يل ددعتم ثب ةمزح لصت يل لوصولل يداخال ثبلاب هي جوت ةطساوب ةمدختسملا ةرداصل ةهجاو يه ةدراولا ةهجاو لا تاقلح هذه (RPF) يسكعل راسملا هي جوت ةداعإل صحف ةيلمعم عنمت. ددعتملا ثبلاب ةمزح رصم ري رمتب ةمزحل رصم موقوي مل ام ةمزح هي جوت ةداعإب ددعتملا ثبلاب هي جوت موقوي ال. راركتلا multicast، قيقدت RPF اذه طبر ررمي نإ ام (RPF) يسكعل راسملا هي جوت ةداعإل نم ققحتلا ناو نع ةيغال يلع طقف سسوي طبرلا دشحت لسري

ةحاتملا تالوكونوربل نم ديدعل يلع ددعتملا ثبلاب هي جوت يوتحي، يداخال ثبلاب هي جوت لثم، PIM ل رثانتملا ثبلاب عضوو، (PIM-DM) لوكونوربل نع لقتسملا ددعتملا ثبلاب عضو لثم ةرابعل لوكونوربو، (DVMRP) تافاسملا هجتم ددعتملا ثبلاب هي جوت لوكونوربو، (PIM-SM) كدعاست (MSDP) ددعتملا ثبلاب رصم فاشكتكا لوكونوربو، (MBGP) ددعتملا ثبلاب ةيدودحل تنأ. احوال صا و ةلكشملا اطاخا فاشكتسا يلع دنتسملا اذه يف ةدراولا ةلجال تاسارد نأ فيك تملعتو ةعربب ةلكشملا تددح in order to تلمعتسا نوكي رما يال تيأر عي طتسي تمت يتلا تالجال اناثتساب، تالوكونوربل ربع ةماع انه ةجر دمل ةلجال تاسارد. وه لحي اهيل ةراشإل

ففيضملا يل ددعتملا ثبلاب مزح هي جوت ةداعإب هجوملا موقوي ال RPF لشف ببسب

ثبلل (RPF) يسكعل راسملا هي جوت ةداعإل لشفل ةعئاشلا ةلكشملا الح مسقلا اذه رفوي لاثمك اذه ةكبشلل يطيختلا مسرلا مادختسا متي. IP ل ددعتملا



Sending to 224.1.1.1

ددعتم ال ثبلل (RPF) يسكع ال راسم ال هيجوت ةداع ل شفل ةك بشلل يطيطخت ال مسرل ل لاثم

IP ناوع نوكي م داخ نم 75a هجوم ال نم E0/0 ال ددعتم ال ثبلل مزح يتأت، لكش ال اذه في 10.1.1.1، وأ (S.G) مساب فرعي اذهو 224.1.1.1 ةعومجم ال ال لسريو 10.1.1.1 هب صاخ ال 224.1.1.1).

ةلكشم ال صيخشت

نكلو، ددعتم ال ثبلل بي وجوم 75a هجوم ال ةرشابم ةلصت م ال ةفيضم ال ةزه ال يقلتت [show ip mroute](#) رم ال ل خ دا، ال وأ. كلذ يقلتت ال 72a هجوم ال ةرشابم ةلصت م ال ةفيضم ال ةزه ال (mroute) ددعتم ال ثبلل راسم رم ال اذه صح في 75a هجوم ال ال طاشن ال نم ققحت لل [mroute](#) 224.1.1.1 ةعومجم ال ناوع ل

```
<#root>
```

```
75a#
```

```
show ip mroute 224.1.1.1
```

```
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
```

```
M - MSDP created entry, X - Proxy Join Timer Running
```

```
A - Advertised via MSDP
```

```
Timers: Uptime/Expires
```

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

```
(*, 224.1.1.1), 00:01:23/00:02:59, RP 0.0.0.0, flags: D
```

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

```
Outgoing interface list:
```

```
Ethernet0/1, Forward/Sparse-Dense, 00:01:23/00:00:00
```

```
(10.1.1.1, 224.1.1.1), 00:01:23/00:03:00, flags: TA
```

```
Incoming interface: Ethernet0/0, RPF nbr 0.0.0.0
```

```
Outgoing interface list:
```

```
Ethernet0/1, Forward/Sparse-Dense, 00:01:23/00:00:00
```

(D) ةم ال ع ببسب ةفاثك ال عضو هنا فرعت تنأ) فثك م ال PIM عضو لغشي هجوم ال نا أم

لوصح ال متي ددعت مل ثب ال مزح نأب ل اخذ ال اذه ك ربخي S.G. ل اخذ ال يلع زكرو *G، ل اخذ ال له اجت ف ال مزح ال يتأت 224.1.1.1 ددعت مل ثب ة وعوم جم ال لسري يذل او، 10.1.1.1 ه ن اونع م داخ نم اه يلع ال اثم ويرانيس اذه و Ethernet0/1 ة ه اج و جراخ اه ه اجوت ة داغ م تي و Ethernet0/0 ة ه اج و

PIM: ل رواجك م داخ ال نم (75a) ه جوم ال ضرعي 72a ه جوم ال ناك اذا ام ة فرع مل show ip pim neighbor رم ال ل خذ ا

<#root>

ip22-72a#

show ip pim neighbor

```
PIM Neighbor Table
Neighbor Address Interface      Uptime    Expires   Ver  Mode
10.2.1.1      Ethernet3/1    2d00h     00:01:15 v2
```

ة ديح "ة ني س لس ل ال ري رح ال ة ك رح" رواج ة قطن نم و د ب ت ، ة دا ق ل ا ج رح م show ip pim neighbor نم

ديح راس م يلع يوتحي 72a ه جوم ال ناك اذا ام ة فرع مل رم ال show ip mroute ل خذ ا

<#root>

ip22-72a#

show ip mroute 224.1.1.1

IP Multicast Routing Table Flags: D - Dense, S - Sparse, B - Bidir Group, s - SSM Group, C - Connected

Incoming interface: Ethernet2/0, RPF nbr 0.0.0.0

Outgoing interface list: Ethernet3/1, Forward/Dense, 00:01:10/00:00:00 Ethernet3/2, Forward/Dense, 00:

EtherT3/1. نو كي نأ ع قوت مل نم ام ني ب Ethernet2/0، ه ة دراو ال ة ه اج او ال نأ رم ال show ip mroute 224.1.1.1 نم يرت نأ كنك م ي

ام و 72a دي دخت ا ج اس م ال ال لصي ة وعوم جم اذه ل رورم ة ك رح multicast ي ن ا تي أ ر in order to رم ال show ip mroute 224.1.1.1 count تل خذ ا كل ذ دعب ث ديح

<#root>

ip22-72a#

show ip mroute 224.1.1.1 count

IP Multicast Statistics 3 routes using 2032 bytes of memory 2 groups, 0.50 average sources per group F

Other: 471/471/0

ip22-72a#

يل ام ج ا: (RPF) يس ك عل راس م ال ه اجوت ة داغ ل ش ف ب ب س ب اه ا ق اس م تي رورم ال ة ك رح نأ ي رخ ال ا ا تا دا دغ ال نم يرت نأ كنك م ي

471... - (RPF) يسكعل راسملا هيچوت ةداع لإشف ببسب ، 471 غلبي يتلا طوقسل ا تالاح

(RPF) يسكعل راسملا هيچوت ةداع| يف أطخ كانه ناك اذا ام ةفرعمل رمأل show ip rpf <source> لخدأ

<#root>

ip22-72a#

show ip rpf 10.1.1.1

RPF information for ? (10.1.1.1) RPF interface: Ethernet2/0 RPF neighbor: ? (0.0.0.0) RPF route/mask:

راسملا هيچوت ةداع| تامولعم رداصم . ةقيرطال هذهب (RPF) يسكعل راسملا هيچوت ةداع| ةهجاو باسحب Cisco IOS® موقري دنع . تباثل راسملا لودجو DVMRP هيچوت لودجو MBGP هيچوت لودجو يدأال شبل هيچوت لودج يه ةلمتحملا (RPF) يسكعل تامولعمل رداصم ديدحتل لوأل ماقملا يف ةيرادال ةفاسملا مادختسا متي ، (RPF) يسكعل راسملا هيچوت ةداع| ةهجاو باسح يه ةدحملا دعاوقلا . ةقذب (RPF) يسكعل راسملا هيچوت ةداع| باسح هيلا دننتسي يذلا

•

يسكعل راسملا هيچوت ةداع| تانايبلة قبباسلا رداصملا عيمج يف رداصملا IP ناوئع يف قباطت نع شحبلا متي . ناوئع رداصملا نم الءب تلمعتسا ناوئع RP ل ، كرتشم ةرئش تنأ لمعتسي ام دنع . (RPF)

•

اي ندلا ةيرادال ةفاسملا يذ راسملا مادختسا متي ، دحاو قباطم راسم نم رثكأ يلع روتعل ةلاح يفو .

•

همادختسا متي ليضفتلا نم بيترتلا اذه نإف ، ةيواستم ةيرادال تافاسملا تناك اذا

1.

ةتباثل تاراسملا

2.

DVMRP لوكوتورب تاراسم

3.

MBGP لوكوتورب تاراسم

4.

يداخل الشبكات تاراسم

•

ةقباطم راسم لوطاً مادختسا متي، راسم لودج سفن نمض ديدخت جاحسمل ةددعتم تالخد تئدح اذا

نوكت نأ بجي ةدراولا ةهجاو نكلو، E2/0 يه (RPF) يسكعل راسم لهيجوت ةداع| ةهجاو رمأل 224.1.1.1 `show ip mroute` جارخا ضرعي E3/1.

اعقوتم ناك امع (RPF) يسكعل راسم لهيجوت ةداع| ةهجاو فالتخأ ببس ةفرعمل رمأل 224.1.1.1 `show ip mroute` لخدأ

<#root>

ip22-72a#

`show ip route 10.1.1.1`

Routing entry for 10.1.1.1/32 Known via "static", distance 1, metric 0 (connected) Routing Descriptor

اهرايتخا متيس يتلا أطخلا ةهجاو ل لعجي يذلاو، 32/تبات راسم كانه نأ اذه 10.1.1.1 `show ip route` رمأل جارخا نم يرت نأ كنكمي (RPF) يسكعل راسم لهيجوت ةداع| ةهجاو

ة:يفاضإلا [ءاطخألا حي حصت](#) رماوأ ضعب لخدأ

<#root>


ip22-72a#

`debug ip mpacket 224.1.1.1`

*Jan 14 09:45:32.972: IP: s=10.1.1.1 (Ethernet3/1)
d=224.1.1.1 len 60, not RPF interface

```
*Jan 14 09:45:33.020: IP: s=10.1.1.1 (Ethernet3/1)
d=224.1.1.1 len 60, not RPF interface
*Jan 14 09:45:33.072: IP: s=10.1.1.1 (Ethernet3/1)
d=224.1.1.1 len 60, not RPF interface
*Jan 14 09:45:33.120: IP: s=10.1.1.1 (Ethernet3/1)
d=224.1.1.1 len 60, not RPF interface
```

يدخل الشبلة هي جوت لودج اهم دختسي يتلا هه اول تسيل اهن ال اطاقس متي، كلذ عمو جحص اذهو، E3/1 في مزحل يتات
(RPF) يسكعل راسملا هي جوت اداع نم ققحتلل

 نوك يتلاو، ددعتملا شبل مزح ليوت هيلمعب موقت مزحل جحصت تالغشم. ريطخ رمأ مزحلا اعطخ جحصت: **عظالم**
لمالكاب هجوملا قلعي نأ نكمي مخض جارخا مزحل جحصت نع جتن نأ نكمي امك. هيك رملال جلاعمل ادحول عفتم
جارخا ليطلع تل هصاخ هيانع يوت بجي، مزحلا اعطخ جحصت لبق. مكحتلا ادحو ذفنم يلا جارخالا عطبل ارطن
no logging نيوكت ب مق، كلذ قيقحتل. هكاذلل تقؤملا نزملا يلا لي جصتلا نكمتو، مكحتلا ادحو يلا لي جصتلا
show logging رمال مادختساب اعطخالا جحصت جئاتن هيو نكمي. **logging buffered debuing** و **console**

هنكمملا تاحالصال

يلا ددعتملا شبل رابجال تبات راسم هفاضلا كنكمي وأ بلطتملا اذه هيلتل يدخال شبل هي جوت لودج ريغت اما كنكمي
تبات راسم هفاضلا. يدخال شبل هي جوت لودج هلوقي ام نع رظنلا ضغب، هني عم هجاو نم RPF

```
<#root>
```

```
ip22-72a(config)#
```

```
ip mroute 10.1.1.1 255.255.255.255 10.2.1.1
```

هوطخلاك 10.2.1.1 مدختسأ، (RPF) يسكعل راسملا هي جوت اداعلا 10.1.1.1 ناونعلا يلا لوصولل هنأ تباتلا راسملا اذه حضوي
E3/1 هه اول جرت يتلا هيلتلا

```
<#root>
```

```
ip22-72a#
```

```
show ip rpf 10.1.1.1
```

```
RPF information for ? (10.1.1.1)
RPF interface: Ethernet3/1
RPF neighbor: ? (10.2.1.1)
RPF route/mask: 10.1.1.1/32
RPF type: static mroute
RPF recursion count: 0
Doing distance-preferred lookups across tables
```

ملتسي HostA و، تاداي زللا show ip mroute count في طبير لسري نم مقررلا، ديچ ودبي و show ip mroute debug ip mpacket نم جاتنإلا
طبير.

<#root>

ip22-72a#

```
show ip mroute 224.1.1.1
```

IP Multicast Routing Table Flags: D - Dense, S - Sparse, C - Connected, L - Local, P - Pruned R - RP-b

```
show ip mroute 224.1.1.1 count
```

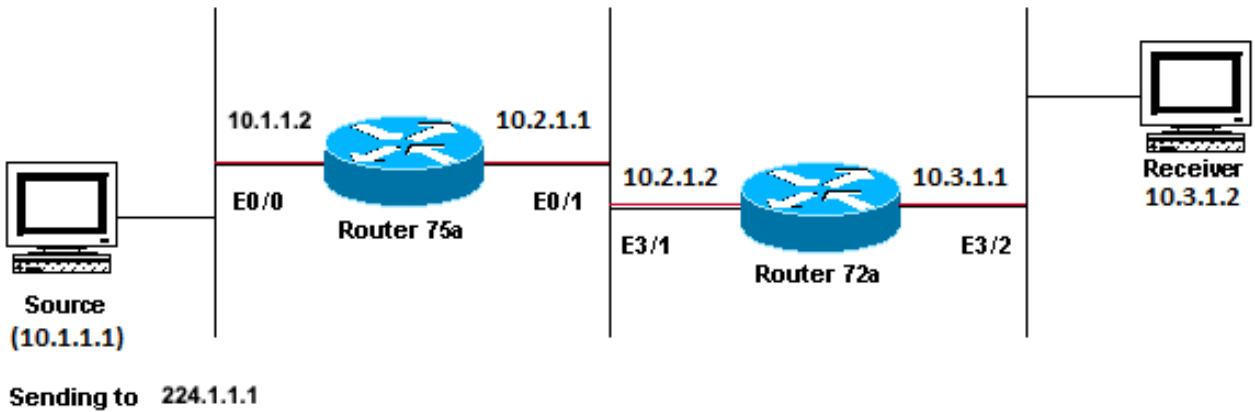
IP Multicast Statistics 3 routes using 2378 bytes of memory 2 groups, 0.50 average sources per group F

```
debug ip mpacket 224.1.1.1
```

```
*Jan 14 10:18:29.951: IP: s=10.1.1.1 (Ethernet3/1) d=224.1.1.1 (Ethernet3/2) len 60, mforward *Jan 14
```

ردصم لل TTL دادع| ببسب فيضمملا إلى| ددعتملا شبللا مزح هي جوت ةداع|ب هجوملا موق ي ال

عدم عميق ليلقت ببسب اههيجوت اداع| متي ال يتلاددعتلما ثبلل IP مزحل عئاشلا لكشملل الح مسقلا اذ رفوي ثبلل اناقبطت ميمصت متي .ددعتلما ثبلل اناقبطت نم ديدلادوجول ارطن عئاش لكشم هذه .رفص لى (TTL) اناقبلل 1. ىتح و اضا فخنم عميق لى (TTL) اناقبلل دم نيعت يلاتلابو ، LAN ةكبش مادختسال ياساسا لكشب هذه ددعتلما لاثمك ةكبش لى طيطختل مسرلا اذ مدختسا



LAN ةكبش مادختسال لاثم لى سئىر لكشب عممصملا ددعتلما ثبلل اناقبطت

ةلكشملا صيخشت

لبقتسملا نوكي يذلا B هوملا لى (رداصملا) ردصملا نم مزحل اهيجوت اداع|ب A هوملا موقى ال ، قبالل لكشلا ي ف ددعتلما ثبلل اهيجوت ةلاح ىرتل A هوملا لى `show ip mroute` رمالا جارخا ي ف ترطن . ةرشابم لصتملا

<#root>

ROUTERA#

`show ip mroute`

IP Multicast Routing Table Flags: D - Dense, S - Sparse, C - Connected, L - Local, P - Pruned R - RP-b

ردصم دجوى ال هنا ريغ . هذه Auto-RP فاشتك اعموم لى مضمنت تاهوملا عيمج نال ارطن جارخال ي ف 224.0.1.40 لهاجت كنكمي "10.1.1.1، 224.1.1.1" ةدهاشم كنكمي ال "224.1.1.1"، لى افاضالاب . 224.1.1.1 ل جردم

رادصا RPF نوكي وه ن تيار in order to رما `ip rpf` ضرعل تلخد

<#root>

ROUTERA#

```
show ip rpf 10.1.1.1
```

RPF information for ? (10.1.1.1) RPF interface: Ethernet0/0 RPF neighbor: ? (0.0.0.0) - directly connected

لكش ب (RPF) يسكع لراسم لاهجوت ةداع نم ققحت ل ريشي (RPF) يسكع لراسم لاهجوت ةداع | ةلكشم دع ت ال ، جارخ لال نم ردم ل ل IP ناونع ل لوصول ل E0/0 ل ل احي حص.

رمأل ال show ip pim interface مادخت ساب تاهج اول ال ع PIM ني وكت مت اذا ام ققحت

```
<#root>
```

```
ROUTERA#
```

```
show ip pim interface
```

```
Address Interface Version/Mode Nbr Query DR Count Intvl 10.1.1.2 Ethernet0/0 v2/Sparse-Dense 0 30 10.1
```

ةطشن رورم ةكرح ي ا ل ع فرعتي هجوم ل ناك اذا ام ققحت . ةلكشم ل تسي ل هذه ن ا ف اذل ، اديج ودي ج تان ل ن ا ع اول ا
رمأل ال show ip mroute active مادخت ساب

```
ROUTERA#show ip mroute active Active IP Multicast Sources - sending >= 4 kbps
```

ةطشن رورم ةكرح ي ا ل ع هجوم ل فرعتي ال ، جارخ لال ل ا ا ا ن ت سا

```
<#root>
```

```
ROUTERA#
```

```
debug ip mpacket
```

IP multicast packets debugging is on

كنك مي 224.1.1.1. ةومم ل (IGMP) تنرت نال ااعومم ةرادا لوكوتوربل (تالصو) ريراقت يا لبقتسم ل لسري ال امبر
رمأل show ip igmp group مادختساب هصحف:

<#root>

ROUTERB#

show ip igmp group

IGMP Connected Group Membership Group Address Interface Uptime Expires Last Reporter 224.0.1.40 Ethernet

ديج رمأ وهو، E1/2 يف هيلامامض نال مت 224.1.1.1.

قلت ي مل B هومل نأل ارطن. عيقرت كانه نكلو، تالصو دجوت ال كلذل، عوتنل او نافوطلل لوكوتورب وه فثكم ال PIM عضو
عورشم ل ريغ بسكل لسري نيأ فرع ال هناف، A هومل نم اضيف.

رمأ show ip traffic عم تيأر اضيأو طاقتل ال sniffer ل عم TTL رادصا وه نوكة نا يري نأ تصحف عيظتسي تنأ

<#root>

ROUTERA#

show ip traffic

IP statistics: Rcvd: 248756 total, 1185 local destination 0 format errors, 0 checksum errors, 63744 ba

نأ لى لى وق ةراش| هذ. ةئيسل تاوطخل دد دادزي، رمأل اذ هاهي بتكت ةرم لك. ددعي لجنج ئيس 63744 جات نال يدي
تاوطخل دد ل قح يف ةدايز لى اذ ي دؤي. رفص لى بتارم ل لاسراب A هومل موقوي يتلاو، TTL=1 تاذ مزحل لسري لسرمل

ةححصلا ريغ.

ةنكمملا تاحالصلا

نم ديزم ل. لسرملاب صاخلا قيبطتلا يوتسم يلع كلذب مايقلا متي. (TTL) ءاقبلا ةدم ةدايز كي لع ،ةلكشملا هذه ل حل ددعتملا ثبلا قيبطت تاميلعت ليلدلا عرجا ،تامولعمل

يلي امك A هجوملا وديس ،كلذب مايقلا درجمب

<#root>

ROUTERA#

show ip mroute

IP Multicast Routing Table Flags: D - Dense, S - Sparse, C - Connected, L - Local, P - Pruned R - RP-b

هتيؤر ديرت يذلا تاجرمل اعون وه اذه

ةدهاشم كنكمي B هجوملا ي ف

<#root>

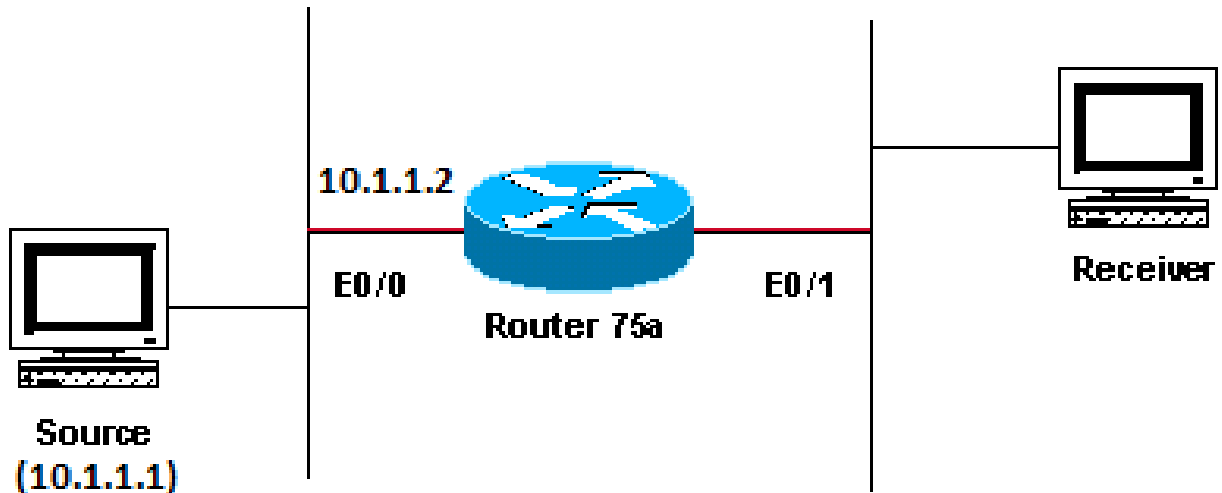
ROUTERB#

show ip mroute

IP Multicast Routing Table Flags: D - Dense, S - Sparse, C - Connected, L - Local, P - Pruned R - RP-b

هجوملل TTL دح ببسب ددعتملا ثبلا مزح هيجوت ةداعب هجوملا موقوي ال

رورم ةكرح لصت ال يلاتلابو ،ادج ضفخنم يوتسم يلع TTL دح نييعت متي شيح ةعئاشلا ةلكشملا الح مسقلا اذه رفوي لاثمك اذه ةكبشلل يطي طختلا مسرلا مادختس متي. لبقتسما لىل ددعتملا ثبلا ل IP



Sending to 224.1.1.1

لـبـقـتـسـمـلـا يـلـى دـدـعـتـمـلـا ثـبـلـل IP رورم ة كـرـح لـصـت ال كـلـذـل اـدـج صـفـخـنـم TTL دـح

ةـلـكـشـمـلـا صـيـخـشـت

نـيـب دـيـدـخـت جـاـحـسـم ةـدـع كـاـنـه نـوـكـي نـأ نـكـمـي .رـدـصـمـلـا نـم دـدـعـتـمـلـا ثـبـلـا مـزـح لـبـقـتـسـمـلـا لـبـقـتـسـي ال ،قـبـاسـلـا لـكـشـلـا يـف لـبـقـتـسـمـلـا بـةـرـشـا بـم لـصـتـم هـنـأ لـرـطـن ،75a هـجـومـلـا يـلـع يـلـوـأ ةـرـطـن .75a هـجـومـلـا و رـدـصـمـلـا

<#root>

ip22-75a#

show ip mroute 224.1.1.1

IP Multicast Routing Table Flags: D - Dense, S - Sparse, C - Connected, L - Local, P - Pruned R - RP-b

مـق ،مـزـحـلـا هـيـجـوت دـيـعـي 75a هـجـومـلـا نـأ نـم قـلـطـم لـكـشـب دـكـأ تـلـل .Ethernet0/1 جـراخ مـزحـلـا هـيـجـوت دـيـعـي 75a هـجـومـلـا جـارخـلـا ضـرـعـي دـدـعـتـمـلـا ثـبـلـا ةـعـومـجـم و رـدـصـمـلـا اذـهـل طـقـف debug لـيـغـشـت بـ

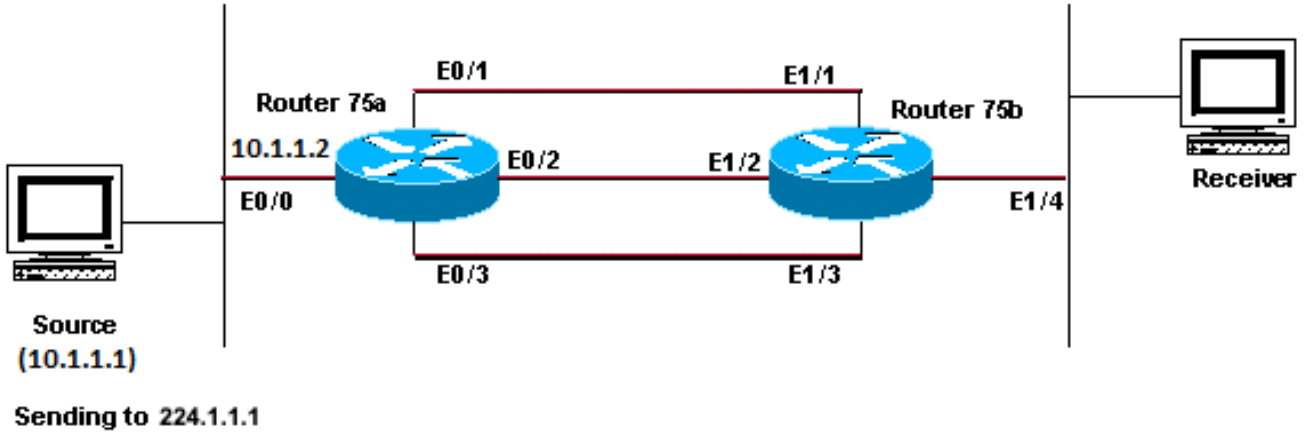
<#root>

ip22-75a#

رورملا رورملا ةكرح نكمي ىتح TTL دح نم لقا وأ 0 غلبت

هيف بوغرملا ريغ (RPF) يسكعل راسملا هيحوت ةداع| كولس ةددعتملا ةفلكتل ةواسم تاراسم نع جتني

راسملا هيحوت ةداع| كولس يه ددعتملا ثبل رصملا ةواسملا ةفلكتل تاراسم ببست ةينام| دم مسقلا اذه حضوي
مسرلا مادختسا متي .كولسلا اذه بنجتل ددعتملا IP ثب نيوكت ةيفيكي فصت امك .هيف بوغرملا ريغ (RPF) يسكعل
لاثمك اذه ةكبش لل يطيطختلا



بوغرملا ريغ (RPF) يسكعل راسملا هيحوت ةداع| كولس ىل ددعتملا ثبل رصم ىل ةئفكتملا ةفلكتل تاراسم يدؤت
هيف

ةلكشملا صيخش

ديرت ال اطبار راتخي و (10.1.1.1) رصملا ىل ةدوعلل ةواسم ةفلكت تاراسم ةثالث ىل 75b هجوملا لم تشي ،لكشلا يه
(RPF) يسكعل راسملا هيحوت ةداع| لاصتاك لوالا هرايخ| نوكي نأ

ددعتم ثب ذفنم ىل عيوتحت يتلا ةهجاوولا ددعتملا IP ثب راتخي ،ام رصم ىل ةفلكتل ةواسم ةددعتم تاراسم ةهجاوم دنع
ىرخالا تاظابترالا ىل ع PIM ناريج ىل مزح لسري مث ةدراو ةهجاوك IP ناووع ىل ع عم رواجم (PIM) لوكتوربلا نع لقتسم

ةنكمملا تاخالصالا

ةيلاتلا تاءارجالا دح اذيفنت نكنمي ،ةدراو ةهجاوك اهراتخت يتلا IP Multicast هجاوولا ريغتل

•

ددعتملا ثبل راركت دقت كنأ ينعى امم ،ددعتملا ثبل اهزاتجي نأ ديرت يتلا تاهجاوولا ىل ع PIM نيوكت ب طقف مق

•

ددعتملا ثبل طايترا نوكي نأ هديرت يذلا طايترالالا ىل ع الال IP ناووع نوكي ىتح ةيعرفلا تاكبشلا ريغتب مق
يساسالا

•

كنأ ينعى امم ،ةلصفملا ددعتملا ثبل ةهجاوولا ىل ريشي (mroute) ددعتملا ثبل ليكي تاتاسا نكاس راسم عاشنا ب مق
ددعتملا ثبل راركت دقت

يكي تاتاسا نكاس رمم تقلخ، لاثمك

ردصملا ناونعل ةفلكتلا ةيواستم تاراسم ةثالث هب هيجوتلا لودج نأ جارخإلا اذه يف ىرت، تبات راسم تيبتت لب ق
E1/3: ه (RPF) يسكعل راسملا هيجوت ةداع| ةهجاو نأ ىلإ (RPF) يسكعل راسملا هيجوت ةداع| تامولعم ريشت 10.1.1.1

```
<#root>
```

```
ip22-75b#
```

```
show ip route 10.1.1.1
```

```
Routing entry for 10.1.1.1/24 Known via "ospf 1", distance 110, metric 20, type intra area Redistribut
```

E1/1: ىلإ نراق RPF ل تريغ جاتنا اذه يف ىرت تنأ، يكي تاتاسا نكاس راسملا تنأ لكشي نأ دعب

```
<#root>
```

```
ip22-75b#
```

```
configure terminal
```

```
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. ip22-75b(config)#
```

```
ip mroute 0.0.0.0 0.0.0.0 10.2.1.1
```

```
ip22-75b(config)#end ip22-75b#
```



```
show ip rpf 10.1.1.1
```

RPF information for ? (10.1.1.1) RPF interface: Ethernet1/1 RPF neighbor: ? (10.2.1.1) RPF route/mask:

```
show ip route 10.1.1.1
```


Routing entry for 10.1.1.1/24 Known via "ospf 1", distance 110, metric 20, type intra area Redistribut

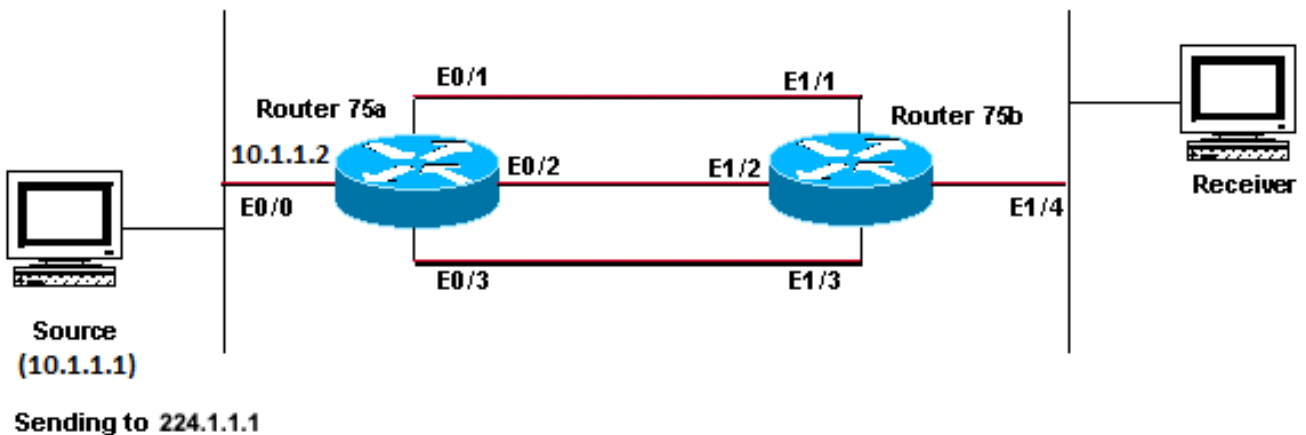
```
show ip mroute 224.1.1.1
```

IP Multicast Routing Table Flags: D - Dense, S - Sparse, C - Connected, L - Local, P - Pruned R - RP-b

حاجات المة فلواس تمل ة فلك التل تاراس م عي مج ربع ددعت الم IP ثب ليمحت م تي ال اذامل

تاراس م عي مج ربع ليمحت ال ة نزاوم لج ن م ددعت الم IP ثب نيوك ت ة في فكب ة صاخلا ة عئاشلا ة لكش م لل الح مسقلا اذه رفوي
لا ثمك اذه ةكب شلل يطي طختلا مسرلا مادختسا م تي . ة حاجات الم ة فلك التل ي ف ة اواس الم

 نيوك ت م ق ، ق فن ربع ة فلك التل ة فلواس تمل تاراس م ربع ة مسق م الم ثب لة ددعت م IP رورم ة كرح ليمحت لبق : ة ظح الم
ب لاس الال ال عالطالال . ة م زح لك ل ليمحت لل ة نزاوم GRE مزح نوكت نأ نكمي ال ال او أ ة مزح لك ل CEF لمح ة نزاوم
ECMP ربع مسق نمل ا ددعت الم IP ثب رورم ة كرح ليمحت عجار ، ددعت الم ثب لة تائي ب ي ف ة كراش م ل ليمحت ل يرخال



حاجات الم ة فلك التل ة فلواس تمل تاراس م عي مج ربع ليمحت ال نزاوم ل ددعت الم IP ثب نيوك ت

ددعت الم لمح ال نزاوم تي نأ ديرت نأ (10.1.1.1) ردصم ال ال دوعت ة فلك التل ة فلواس تمل تاراس م ة ثال ث 75b ة ومولل ، لكش ل ي ف

طباور ةثالث لك ربع رورم ةكرح

ةنكمملا تاحالصإلا

[بوغرملا ريغ \(RPF\) يسكعللا راسملا هيچوت ةداعل كوليس](#) مسق [اهنع جتنى ةددعتملا ةفلكتلا ةيواستم تاراسم](#) يف تيأرامك (RPF) يسكعللا راسملا هيچوت ةداعل نم ققحتلل طقف ةدحاو ةهجاو (PIM) لوكوتوربلال نع لقتسملا ددعتملا شبلال راتخي، [هيف](#) ةرركتملا تاطابترالا نم PIM ةلازا كمزلي، لامألأ ةنزاوم لجأ نم. لامألأ ةنزاوم شودح مدع ينعي اذهو. يرألأ تاهجاو لا ربتخي و قفنلا ربع IP يرغي و، طابترالا يوتسم يلعل ليحتلا ةنزاوم كلذ دعب كنكمي. 75b هجوملا و 75a هجوملا نيب قفن عاشناو

ققفنلا تانيوكت يه هذو

75a هجوملا

```
interface Tunnel0
ip address 10.6.1.1 255.255.255.0
ip pim sparse-dense-mode
tunnel source Ethernet0/0
tunnel destination 10.5.1.1
!
interface Ethernet0/0
ip address 10.1.1.2 255.255.255.0
ip pim sparse-dense-mode
!
interface Ethernet0/1
ip address 10.2.1.1 255.255.255.0
!
interface Ethernet0/2
ip address 10.3.1.1 255.255.255.0
!
interface Ethernet0/3
ip address 10.4.1.1 255.255.255.0
```

75b هجوملا

```
interface Tunnel0
ip address 10.6.1.2 255.255.255.0
ip pim sparse-dense-mode
tunnel source Ethernet1/4
tunnel destination 10.1.1.2
!
interface Ethernet1/1
ip address 10.2.1.2 255.255.255.0
!
interface Ethernet1/2
ip address 10.3.1.2 255.255.255.0
!
interface Ethernet1/3
ip address 10.4.1.2 255.255.255.0
!
interface Ethernet1/4
ip address 10.5.1.1 255.255.255.0
ip pim sparse-dense-mode
!
ip mroute 0.0.0.0 0.0.0.0 Tunnel0
```

ةةومجملل (راسملا) ددعتملا ثبللا راسم ضرعل رمأللا show ip mroute لدخأ، قفنللا نيوكت دعب

<#root>

ip22-75a#

show ip mroute 224.1.1.1

IP Multicast Routing Table Flags: D - Dense, S - Sparse, C - Connected, L - Local, P - Pruned R - RP-b

show ip mroute 224.1.1.1

IP Multicast Routing Table Flags: D - Dense, S - Sparse, C - Connected, L - Local, P - Pruned R - RP-b

ةةاوللا تانايب لىل رظنا، ةثالثللا تااطابتراللا ربع واستم لكشب لمحللا ةنزاوتم ددعتملا ثبللا تانايب نأ نم ققحتلل

ديرت تنك اذا اذام نكلو،ةلكشمال ببسي يذلا رمألا ىلع روثعل امت .لئاسرلا يففتخت ،رمألا ip pim accept-rp ةلازا دنع
لا تيأر in order to رمألا **show ip pim rp mapping** تلخد .أطخلال RP ناونعب حامسلا كنكمي ؟نيوكتلا يف رمألا اذهب ظافتحال
ناونع حصي:

```
<#root>
```

```
ip22-75a#
```

```
show ip pim rp mapping
```

```
PIM Group-to-RP Mappings This system is an RP (Auto-RP) This system is an RP-mapping agent Group(s) 22
```

إف ،كلذ عمو .كلذ ريغ وأ Auto-RP لوكوتورب ربع هملعت متي يذلا ديحولال RP لوكوتورب وه 10.1.5.4 إف ،جارخال ىل اذانتسا
ةئطاخ نيوكتلا يف ةرابعلال pim accept-rp إف ،كلذل 224.0.0.0/4 تاومحملل طقف RP وه هجوملا اذه .

ةنكمملا تاحالصالا

يلائلا وحنلا ىلع نايبالال ip pim accept-rp يف IP ناونع حيحصت يف لجال نمكي:

ةرابعلال هذه ريغت:

```
<#root>
```

```
ip pim accept-rp 10.2.2.2 8
```

اذه ىل:

```
<#root>
```

```
ip pim accept-rp 10.1.5.4 8
```

(8) لوصول عمئاق نأ نم دكأتالو، يئاق لئال لاسرلال تقؤم ل نيزخت لة ركاذ ي ف وه ام لوبقل ةلمجل ربيغت اضيأ كنكمي اذه لئال عم يئام ي فو. مزالل ددعت مل ثبل ةومجم قاطن ب حمست (لائم ل اذه ي ف:

```
<#root>
```

```
ip pim accept-rp auto-rp access-list 8 permit 224.0.0.0 0.255.255.255
```

2 ءجل - ةلكشم ل صيخش ت

2. ءوم ل ل ع هذ ءطخ ل ءاسر رهظت.

```
router2# *Aug 12 15:18:17.891: %PIM-6-INVALID_RP_JOIN: Received (*, 224.0.1.40) Join from 0.0.0.0 for invalid RP 10.2.1.1
```

224.1.1.1: ةومجل ل RP وه 2 ءوم ل ناك اذا ام ءفر عمل ققحت

```
<#root>
```

```
router2#
```

```
show ip pim rp map
```

PIM Group-to-RP Mappings Group(s) 224.0.0.0/4 RP 10.1.1.1 (?), v2v1 Info source: 10.1.1.1 (?), elected

10.1.1.1 هي 224.1.1.1 ل rp مة مي ق

2: هجوم ال تاهج او يدح| هذه تناك اذا ام ققحت

<#root>

router2#

show ip interface brief

Interface IP-Address OK? Method Status Protocol Ethernet0/0 10.1.1.2 YES NVRAM up up Ethernet1/0 10.2.

مداخل نم تانا يبل قفدت هجوم لاسرا ببس نم ققحت. هذه RP-Join مة مزح ملتسا دق نوكي ال ا ب ج ي ف RP: س ي ل 2 هجوم ال ن ا م ب ال: ا ب ج ي ام ن ب 2. هجوم ال ال مامض ن ال ل

<#root>

router3#

show ip pim rp map

PIM Group-to-RP Mappings Group(s) 224.0.0.0/4 RP 10.1.1.1 (?), v2v1 Info source: 10.1.1.1 (?), elected

رس في اذه. ج ي حص ري غ وهو. 2. هجوم ال ال ر ي ش ي و ت ب ا ث ل ك ش ب ا ه ن ي و ك ت م ت ي ت ال RP تامول عم ي ل ع 3 هجوم ال ي و ت ج ي: ى ر ت ام ك 2. هجوم ال ال RP-Join 3 هجوم ال لسري اذا مل

ة ن ك م ال ت ا ح ال ص ال ا

حیحصل ال RP ناو نع ىل ریشی ىت ح 3 هجوم ال ىلع نىوكت ال رىغىت ب مق وا 224.1.1.1 ةومجم لل RP وه 2 هجوم ال لعجب ام مق

```
<#root>
```

```
router3#
```

```
show run | i rp
```

```
ip pim rp-address 10.2.1.1 override router3#configure terminal Enter configuration commands, one per 1
```

أطخ ال ةاسر رفقوتت و حیحصل ال RP ناو نع ىل 3 هجوم ال ریشی، 3 هجوم ال ىلع نىوكت ال حیحصت دع ب

```
<#root>
```

```
router3#
```

```
show ip pim rp map
```

```
PIM Group-to-RP Mappings Group(s) 224.0.0.0/4 RP 10.1.1.1 (?), v2v1 Info source: 10.1.1.1 (?), elected
```

ةرركم ال ددعتم ال ثبل مزح تاقفدت ىقلى متى

1 ب بسل

زاهج ال ضىفى، فىثك ال عضولا فى. فىثك ال عضولا فى نىهجوم نىوكت دن عةرركم ال ددعتم ال ثبل مزح ىقلى متى
ةلمع ب نىهجوم ال الك رمى امك. هى ب و غرم رىغ راخبل اىح تاهج اول نم ب ضقى، ناضىف ال دع بو. ىرود لك شب قفد ال
ةلمع ال هذ لم تك ن اى او، ارج ال اذ ذى فنن ب تىقوت ال تادحو اىف موقت ةرم لك فى. هجوم ال وه نم ناررقى و دىك ائ ال
ددعتم ال ثبل ةرركم تاقفدت قىب طت ال ىقلى فى ببستى اذو. قفد ال ام ال ىل نىهجوم ال نم لك هىجوت متى.

1 حالصا نكمى

RP نوكل رآل هجوم ال نىوكت لو ددعتم ال ثبل هىجوتل اهنىوكت مت ىت ال تاهجوم ال دك ىدل ناك اذ ةلكشم ال هذ ل نكمى
مزح ال كل ذع نمى ن ا نكمى. هجوم ال ىل قفد ال لخدى ن ا ل ب ق قرفتم عضو ىل قفد ال لىوكتل هنىوكت ب مق. مداخل فى
فىضم ىل ةرركم ال مزح لوصو مدع نامضل تاك بشل ال ةىلو وؤسم نم اعزج اذ دعى ال. قىب طت ال ىل لوصولا نم ةرركم ال

ة.رورضال رةغ تانايبال لهاجتو ةرركمالمزحلالم عم لماعتت أن قةببطلال ةةلوؤسم نم عةهنا. تقوأة فة فةئان

2 ببال

تنك عةطتسةو بولسأ باوالمulticast ءرلم تللكش نوكة فةأ، ءاتفم 6500 ةزاف ةءام cisco ف راءصا اءه عقة أن نكممة عةطتسة فةأ، ءءمرب mis تنك عةطتسة فة [FPOE] ءرلم نم ءانمة شامقلال، OIR ءعب. linecards [OIR] فة لءاءءا ةءاعوا ةلازا ب تقلطاأ لى لى رءا ةرم اءاراك مة فة أن فة ةءةتنلواو. ةءءطاخ رطسا لى لى لى سراءو ءرلم ءانب أطخ ةانقلال لى لى ءهءو نوكة فة أن طبر ءببسا ءةءصلا ةباتكلا طخ لى لى ءورء ءن ع ةءةءءءارم اءءسن مة فوءةءسنل

<#root>

C6509#

`show mls ip multicast capability`

Current mode of replication is Egress Auto replication mode detection is ON Slot Multicast replication

2 لم ءءملا ءالصلا

ءسن لءاءءا ءضو لى ءرلم ءضو نم رة فةءل ءانءا. لءءملا لءءامءملا ءسنل ءضو لى رة فةءل ءاب مق، ةلكشملا هءه لءل ءهءةبءء ةءاعوا ءاراصءءالا ةلازا مة فة هءال تانايبال رورم ةكءءءاعطاقم ءءء أن نكممة، لءءامءم

`mls ip multicast replication-mode ingress`

ةلكشملا لءل ءم [CSCeg28814](#) Cisco نم ءاطءال ءةءصء فرءمب رءاءة ل راءصا لى لى Cisco IOS software ءم انرب ةة قءءب مق مءاء لكشب



أطخال تامولعمو ةيلخادل Cisco تاودأ ىل لوصول طوق نيلجسمل Cisco ىمدختسمل نكمي: ةظالم

3 بلسلا

مداوخل وأ نيئاهنل نيضمل ىل ع (RSS) يقللل بناج سايقم دادع| لىطعت مت اذا اضيأ ةلكشملا هذه شحت نأ نكمي

3 حالصا نكمي

نيئاهنل فيضمل ىل ع RSS دادع| نكميتب مق. ةددعتم ةيزكرم ةجالعم تادحو ربع تانايبلل عيرسل لاسرل RSS دادع| لهسي مداخل وأ

ددعتملا شبل مزح طاقسا متي اذامل

1 بلسلا

ددعتم لثب لارورم ةكرح قفدت دنع (تاهجاولا) ةهجالا ىلع لاجدال ةمزح طاقس االاحو ةدئازلا تاجهوتلا ىرت أن كمل نم
رمأل show interface مادختساب تاجهوتلا نم ققحتلا كنكمي.

<#root>

Switch#

show interface gigabitethernet 1/0

!--- Output suppressed MTU 1500 bytes, BW 1000000 Kbit, DLY 10 usec, reliability 255/255, txload 1/255

Input queue: 2/75/0/13370328 (size/max/drops/flushes);

Total output drops: 0 Queueing strategy: fifo Output queue: 0/40 (size/max) 30 second input rate 195000
438000092206 bytes mcast L3 out Switched: ucast: 4939256 pkt, 790351689 bytes mcast: 0 pkt, 0 bytes 13

1 حالصا نكمي

ةدئازلا تاجهوتلا ةفورمتي شح ةهجالو لةياهن ال ام اهنأ ىلع SPT ةمي ق طبض كنكمي.

اذه نيوكت:

<#root>

Switch(config-if)#

ip pim spt-threshold infinity

2 بېسلا

ددعتملا ثبلا مزح لېدېت مت اذا لېوحتلا جلاعي هناف، (تاهجاو) هجاوي اىل ع `igmp join-group <group-name>` زمألا مادختسا دن ع مزحلا عيمجل تايلعملال ليوحت ضوفت اهنال (CPU) هيزكرملا هجلالعملال دحوو نم ديزملا كلهتست اهناف، (تاهجاو) هجاوي اىل ع يعيبطلال ريغ مجحلا نم ققحتلاو زمألا `input-interface` `show buffers` لېغشت كنكمي. هومجملال كلت ىلا

<#root>


Switch#

```
show buffers input-interface gigabitethernet 1/0
```

```
Header DataArea Pool Rcnt Size Link Enc Flags Input Output 437C6EAC 8096AE4 Middl 1 434 7 1 280 Gi1/1
```

2 لم تحملا حالصالا

رمألا `ip igmp join-group <group-name>` نم الدب `igmp static-group <group-name>` زمألا مادختسا كنكمي

 هبسنب (CPU) هيزكرملا هجلالعملال دحوو مادختسا ي اف اعافترا دهشت نأ نكمملا نم، هقباسلا تالكشملل ارطن: هظالم 90 هلم تحملا تاحالصالا هه مادختساب اهله دن ع يعيبط (CPU) هيزكرملا هجلالعملال دحوو حبصتو. هئاملاب 90

هلمص تاذا تامولعم

- [رماوالا رطس هجاو تاودا مادختساب اهالصالو ددعتملا ثبلا تاكيبش اعطخ افاشكتسا](#)
- [ددعتملا ثبلا عيرسلا عدبلا نيوكت لىلد](#)
- [ECMP ل ثبلا ددعتم لمجلا ميسقت نيكمت](#)
- [ددعتملا IP ثب هينقت معد](#)
- [IP هيجوت تالوكوتورب معد](#)
- [Cisco نم لمعلا لامحأو هينقتلا معدلا](#)

ةمچرتل هذه ل و ح

ةلأل تاي نقتل ن م ة و مچ م ادخت ساب دن تسم ل ا ذه Cisco ت مچرت
م ل ا ل ا ا ن ا ع مچ ي ف ن ي م دخت س م ل ل م عد ي و ت ح م م ي دقت ل ة ي ر ش ب ل و
ا م ك ة ق ي ق د ن و ك ت ن ل ة ل ا ة مچرت ل ض ف ا ن ا ة ظ ح ا ل م ي ج ر ي . ة ص ا خ ل ا م ه ت غ ل ب
Cisco ي ل خ ت . ف ر ت ح م مچرت م ا ه م د ق ي ي ت ل ا ة ي ف ا ر ت ح ا ل ا ة مچرت ل ا ع م ل ا ح ل ا و ه
ي ل ا م ا ة ا د ع و ج ر ل ا ب ي ص و ت و ت ا مچرت ل ا هذه ة ق د ن ع ا ه ت ي ل و ئ س م Cisco
Systems (ر ف و ت م ط ب ا ر ل ا) ي ل ص ا ل ا ي ز ي ل ج ن ا ل ا دن ت س م ل ا