

# ددعت ملأ ثبلل Auto-RP ءاطخأ فاشك تسأ NX-OS مادخت ساب Nexus 9000 ىلع اهال صإو

## تايوت حملأ

[قم دق ملأ](#)

[ةيساس ألاب تابل طت ملأ](#)

[تابل طت ملأ](#)

[قم دخت س ملأ تانوك ملأ](#)

[ددعت ملأ ثبلل ىلع ءماع قرظن](#)

[\(مكحت ملأ ىوت سم لمع ريس\) PIM ءردن عضو ىف ءىءاقل تابلأ RP ءىلمع](#)

[ةىلىغش تابلأ دوى قلابو Auto-RP لوكوت ورت دىدخت](#)

[Auto-RP مادخت سا دىءاوف](#)

[RP دىدخت ءىلمعو ىءاقل تابلأ RP نىءىعت لمع](#)

[\(MA\) نىءىعت لىلمع دىدخت](#)

[\(RP\) ءاقت لىلال ءطقن دىدخت](#)

[لفطت لىلال ددعت ملأ ثبلل اب صا لىلال MAC 2: ءقبط لىلال تارابت عا](#)

[ىءاقل تابلأ RP نىءوكت](#)

[ىل وائلأ ءوطخلأ ءجوم](#)

[RP ءش رمو نىءىعت تابلأ لىءكو](#)

[IPv4 لىلال لوصولأ ءىنالك مال هىءوت تابلأ نىءوكت](#)

[لواصل ىءاقل تابلأ RP ءاطخأ فاشك تسأ و لىءىغش تابلأ ءلاء نم ققحت لىلال](#)

[\(ىس اس ألاب Unicast ءحص نم ققحت لىلال\) ىس اس ألاب IP لىلال لوصولأ ءىنالك مال نم ققحت لىلال 1: ءوطخلأ](#)

[ءحص لىلال نم ققحت لىلال ءهن](#)

[ءماه تارابت عا](#)

[لماش لىلال لىءىءولأ ددعت ملأ ثبلل راولأ دىدخت 2: ءوطخلأ](#)

[مكحت لىلال ىوت سم و اءءول و بوط لىلال لمع](#)

[ءوصوب هم ءف بءىءم](#)

[زاهء لىلال رولأ اءان تسأ ىءاقل تابلأ RP نىءوكت نم ققحت لىلال 3: ءوطخلأ](#)

[نىءىعت تابلأ ءالء و ءىءوم و RP ءش رمو ءىلمع ءحص نم ققحت لىلال 4: ءوطخلأ](#)

[PIM راء رواء نم ققحت 4.1 ءوطخلأ](#)

[لءىلمع PIM نىءىءمت مت ىءاقل تابلأ تاهءاولأ نم ققحت لىلال 4.2 ءوطخلأ](#)

[ip pim rp ضرع لىلىءت 4.3 ءوطخلأ](#)

[RP دىدخت و Auto-RP راءءءا ءىلمع ءحص نم ققحت لىلال 4.4 ءوطخلأ](#)

[نىءىعت تابلأ ءالءوم و RP ءش رمو لىلال لوصولأ ءىنالك مال نم ققحت لىلال 5: ءوطخلأ](#)

[ءت بابلأ هىءوت لىلال تالءءا نم ققحت لىلال](#)

[PIM تاهءاولأ نم لىلال رابءءا لىلال لوصولأ ءىنالك مال نم ققحت لىلال](#)

[لىلال رابءءا نم ققحت لىلال صءلم](#)

[ىلع ددعت ملأ ثبلل و لىءىغش تابلأ ءلاء تاناب رورم ءكرء هىءوت ءءاعا نم ققحت لىلال  
FHR و LHR](#)

[LHR و FHR ىلع RP ملءت نم دكأت 1 ءوطخلأ](#)

[ءطش نىلال ددعت ملأ ثبلل رورم ءكرء لىلال ددعت ملأ ثبلل هىءوت ءلاء نم ققحت 2 ءوطخلأ](#)

[ءطش نىلال ددعت ملأ ثبلل رورم ءكرء عم ددعت ملأ ثبلل هىءوت ءلاء نم ققحت 3 ءوطخلأ](#)

[ىونءا لىلال ىس اس ألاب لىءىغش تابلأ كولس](#)

## ة م د ق م ل ا

ن م ق ق ح ت ل ا ة ي ف ي ك و NX-OS ع م Cisco Nexus 9000 ل ع Auto-RP ل م ع ي ف ي ك ة ق ي ث و ا ذ ه ف ص ي ا ه ا ل ص و ا ه ا ئ ا ط خ ا ف ا ش ك ت س ا و د دعت مل ا ثب ل ا ة ي ل م ع ة ح ص

## ة ي س ا س ا ل ا ت ا ب ل ط ت م ل ا

### ت ا ب ل ط ت م ل ا

- د دعت مل ا IP ثب ة ي س ا س ا ة ف ر ع م
- ر ث ا ن ت م ل ا PIM و IGMP ع ض و ب ة ي س ا س ا ة ف ر ع م
- NX-OS و Cisco Nexus 9000 ر م ا و ا ل ر ط س ة ه ج ا و ع م ة ب ر ج ت
- (RPF) ي س ك ع ل ا ر ا س م ل ا ه ي ج و ت ة د ا ع ا و ي د ا ح ا ل ا ثب ل ا ه ي ج و ت م ي ه ا ف م م ه ف

### ة م د خ ت س م ل ا ت ا ن و ك م ل ا

- Cisco Nexus 9000 ت ا ل د ب م ة ل س ل س
- Cisco ن م NX-OS ج م ا ن ر ب
- PIM ل ر ث ا ن ت م ل ا ع ض و ل ا
- Auto-RP و ت ب ا ث ل RP

ة ص ا خ ة ي ل م ع م ة ئ ي ب ي ف ة د و ج و م ل ا ة ز ه ج ا ل ا ن م د ن ت س م ل ا ا ذ ه ي ف ة د ر ا و ل ا ت ا م و ل ع م ل ا ع ا ش ن ا م ت ن ا ك ا ذ ا (ي ض ا ر ت ف ا) ح و س م م ن ي و ك ت ب د ن ت س م ل ا ا ذ ه ي ف ة م د خ ت س م ل ا ة ز ه ج ا ل ا ع ي م ج ت ا د ب ر م ا ي ا ل ل م ت ح م ل ا ر ي ث ا ت ل ل ك م ه ف ن م د ك ا ت ف ، ل ي غ ش ت ل ا د ي ق ك ت ك ب ش

## د دعت مل ا ثب ل ا ل ع ة م ا ع ة ر ظ ن

د ح ا و ر و ر م ة ك ر ح ق ف د ت ر د ص م ل ا ل س ر ي ش ي ح ر ي ث ك ي ل ا د ح ا و ن م ل ا ص ت ا ج ذ و م ن و ه د دعت مل ا ثب ل ا م و ق ت ، ة ه ج و ل ك ل ة ل ص ف ن م ة خ س ن ع ا ش ن ا ن م ا ل د ب و . ة م ت ه م ل ا ل ا ب ق ت س ا ل ا ة ز ه ج ا ن م د ي د ع ل ا ي ل ا ا ذ ه و . ه ي ج و ت ل ا ة د ا ع ا ر ا س م ع و ر ف ع ا ش ن ا م ت ي ش ي ح ط ق ف ت ا ن ا ي ب ل ا ر و ر م ة ك ر ح خ س ن ب ة ك ب ش ل ا م د خ ت س ت ، IPv4 ي ف . ر ر ك ت م ل ا ي د ا ح ا ل ا ل ا س ر ا ل ا و ا ثب ل ا ن م ة ي ل ا ع ا ف ر ث ك ا د دعت مل ا ثب ل ا ل ع ج ي

224.0.0.0/4 قاطن نم ةهجو لانيوانع ددعتم لثبل رورم ةكرح

لمعت يتل Cisco Nexus تالوحم يلع موعدم لثبل ددعتم لثبل هيحوت جذومن وه PIM Sparse Mode  
 حيرص لكش ب فرعتل متي ام دنع طقف رورم لةكرح هيحوت دي عي هنإ NX-OS ليغشت ماظن ب  
 يف نويقل لثبل مضم ني ،ردصم يآب ددعتم لثبل ميمصت يف .م لثبل ةدئاف يلع  
 نأ دعب .كلت RP عم رداصم ل ل جستو ،ءاقتلالا ةطقن هاجتاب ةكرتشم ةرجش يل ةيادبل  
 ةكرتشم ل ةرجش ل نم ةريخألا ةوطخل هجوم ل لقتن ني نأ نكمي ،ق ف دتال يف رورم لةكرح أدب  
 .ردصم ل وحن راسم ةرجش رصقأ يلإ

اهحالص او ءاطخألا فاشكتسأ نأل ددعتم لثبل يف ةمدختس م لثبل تاحل لصل م ل دي دحت م هم ل نم  
 هيحوت ل تال اءاو م كحتل ل يوتسم ثا دءا ل لثمت ةي ف ي ك م ه ف يلع دمت عي قي قد لكش ب  
 ،ح ي حص لكش ب رمألا ج اءا ةم جرت يف تاحل لصل م ل حسم دعاسي .هيحوت ل ءءا ل تارارقو  
 ث ب نوكم لك رود يلع فرعتل او ،ردصم ل ةرجش و ةكرتشم ل ةرجش ل كولس ني ب زي م ل ل او  
 .ةياهن يل ةياهن نم هيحوت ل ءءا ل ءي لمع يف ددعتم

ف ي رعتل ا	ةدم
ث ب ة ءومجم ف ي رعتل مدختس م ل 224.0.0.0/4 قاطن ل يف IPv4 ءهجو ناو نع ددعتم	ة ءومجم ناو نع ددعتم لثبل
لإ تانا ي بل رورم ءكرح لسري ي ذل لسر م ل ب صا خ ل ي دا خأ ل ث ب ل ل IP ناو نع ددعتم لثبل ءومجم	ردصم ل ناو نع
ث ب ل رورم ءكرح ءءا عم ءي ف ي ك دءي ي ذل ددعتم لثبل هيحوت ل اءا ل .ردصم ءومجم و ءومجم ل ددعتم ل	ك ل اسم
ث ب ل رورم ءكرح اه ي ل ل صت نأ ءقوت م ل نم يتل ءهجاو ل .ءراو ل ءهجاو ل ددعتم ل	IIF
وحن ددعتم لثبل رورم ءكرح هيحوت ءءا ل مدختست ءهجاو .ءردا ص ل ءهجاو ل .مد ا خ ل نم تانا ي بل ق ف دت ناريج و ءا ل ب ق ت سالا ءزهجا	OIF
ث ب ل هيحوت ل اءا ب ءط ب تر م ل ءردا ص ل تاهجاو ل ءومجم .ردا ص ل ءهجاو ءم ئاق ددعتم ل	ت ي ز
دق ددعتم لثبل رورم ءكرح تن ا ك اءا ام ق قحت .ي س ك ع ل راس م ل هيحوت ءءا ل و ءردصم ل وحن ي دا خأ ل ث ب ل راس م ل اءا ن ت سالا ءح ي ح ص ل ءهجاو ل يلع تلص و RP.	هيحوت ءءا ل راس م ل ي س ك ع ل
ث ب ل رورم ءكرح ل م ح ت يتل ءي ق ط ن م ل ءرجش ل .ددعتم لثبل ءيزوت ءرجش .تا ي ق ل ل م ل ءي م ج يلإ ردصم ل نم ددعتم ل	MDT
ج م ان رب ب ني ق ل ل م ل ط ب ري و .ءكرتشم ل ءرجش ل اءي ا يم ست ، RP ءرجش (*،G) مه ل ث م ي و ءي ر س ل ءب ا ج ت سالا	RPT
ءرجش ا ب م ل ب ق ت س م ل ط ب ري و .ردصم ل ءرجش اءي ا يم ست ، راس م ءرجش رصقأ (S,G) هل ث م ي و ردصم ل ب	SPT
نو ك ي و ردصم ل ب ءرجش ا ب م ددعتم لثبل هجوم ل صت ي .ل و أ ل ءوط خ ل هجوم RP عم ردصم ل ل ي ج ست نع الوؤس م	رأ ش ت ا ف ا
ني ق ل ل م ل ب ءرجش ا ب م ل صت م ل ددعتم لثبل هجوم .ءري خأ ل ءوط خ ل هجوم ل ا ل خ نم ي ق ل ل م ل مام تها م ل عت دعب ددعتم لثبل ءل اء ءاش ن نع لوؤس م ل و IGMP.	ر ل
و ASM ءض و ي ف ءمدختس م ل ءي ق ط ن م ل ءام ت جالا ءطقن .ءاقتلالا ءطقن ءيادبل يف ني ل ب ق ت س م ل و ردا ص م ل ل ي ص و ت ل رثا ن ت م ل PIM	ي ب رأ

فيعرعتلا	ةدم
ىلا نويقللتملا مضمني شيج ددعتملا ثبل جذومن .ردصم يأل ددعتملا ثبل اقبسم ردصملا ديدحت نود ةعومجم	ASM

ددعتملا ثبل اءاطخأ فاشكئسأ نأل ةفورعلملا ةزوجملا ددعتملا ثبل نيوانع مهف مهمل نم ةدجم ةهجو ةعومجم مدختسي يذلا مكحتلا لوكوتوربل عيرسلا ديدحتلا ىلع دمئعي اءالصال وزييمتلا يف نيوانعلا هذه دعاست .ةكبشلا يف تانايبلا رورم ةكرح مدخت يتلا فئاظولاو نم ققحتلا لهسلا نم لعجتو يعي بطالا ريغ كولسل او ةيداعلا لوكوتوربل ةيلمع نيبتاعومجملا نإف ،ديدحتلا هجو ىلع Auto-RP ل ةبسنلاب . Auto-RP و PIM و IGMP تالداپت RP-Announce ل 224.0.1.39 و RP-Announce ل 224.0.1.40 هه اهلعل فرعتلا بجي يتلا ةيمهأ رثكألا ةيكيمايدلا RP تانئيعت ملعتب تاجوملل حمست يتلا تامولعلملا لمحت اهنأل ،Discovery

ددعتملا ثبل ناوع	ضرغلا
224.0.0.1	ةيلعلملا ةيعرفلا ةكبشلا ىلع ةفيضملا تائيبلا عيجم
224.0.0.2	ةيلعلملا ةيعرفلا ةكبشلا ىلع تاهجوملا عيجم
224.0.0.13	PIM تاهجوم عيجم
224.0.0.22	IGMPv3 لئاسر
224.0.1.39	Auto-RP لبق نم ةمدختسملا Cisco نم RP-Announce لئاسر
224.0.1.40	Auto-RP ةطساوب ةمدختسملا Cisco نم RP فاشكئلا لئاسر

## ىوتسم لمع ريس) PIM ةردن عضو يف ةيئاقلا ل RP ةيلمع (مكحتلا

نع لقتسملا ددعتملا ثبل ل رثانتملا عضولا يف مدختست Cisco ةيلآ وه Auto-RP لاجم ربع يكيمايد لكشب اهعيزوتو (RP) ءاقتلالا ةطقن تامولعم فاشكئال لوكوتوربل مكحتلا ىوتسم لئاسر مادختساب تباثلا RP نيوكت ىلإ ءاجلا ليزي وه .ددعتملا ثبل اهملعتو اهرايتخاو ةعومجم ىلإ RP تانئيعت نع نالعلملا ددعتملا ثبل ىلإ ةدنتسملا طيختلا تامدخ مدقت يتلا ،ءحشرملا يميلقلا طيختلا تادحو يه ةيسئيرلا هتانوكمو نورقو نيحشرملا نوعمجي نيذلا ،طيختلا ءالكوو ،تاعومجملا نم ةدجم تاقاطنل دعب نع ةعومجم لكل دعب نع طيختلا جمانرب

يف امب ، 224.0.1.39 ىلإ RP-Announce لئاسر ايروء RP حشرم لك لسري امءنع ةيلعملل اءبت هذه قفءت متي .ةموءدملا ددعتملا ثبل ةعومجم تاقاطنو ،ةيولوالاو ،هبالل IP ناوع كلذ عيجم يقلت نمضي امم ، NX-OS يف Auto-RP ءاغصا ةدحو مادختساب ةكبشلا ربع لئاسرلا .ةردنلا عضو يف لمالكلا ةكبشلا لئاسرلا ههله نييعتلا ءالكو

نوموقو ،ءحشرم RP تانايب ةءاق نوئشنو ،تانالعلملا هذه ىلإ طيختلا ءالكو عمئسي (ىلعلال IP ناوع مئ ،ىوصقلا ةيولوالو نوكت ام ةءاع) ةعومجم لكل ةدجم ديدحت ةيلمع بىلإ اهلاسر او RP فاشكئلا لئاسر ءاشناب نييعتلا لئاسر موقو ، RP لصفأ رايءا ءجمب لاجملا يف تاهجوملا عيجملا ةيئاهنلا RP-to-group تانئيعت نع نالعلملا ، 224.0.1.40

ةيلعلملا RP لواءج يف تانئيعتلا تيبثتو RP-Discovery لئاسر PIM تاهجوم يقلت ىلقتلا لاسراب (يقلللملاب ةلصتلملا) ةريءالا ةوطخلا تاهجوم موقت ،تامولعلملا هذه عم .اهب ةصاخلا



- الإو؛ يئاق لل RP تصنم نيكمت ىلع يئاق لل RP في مكحتل لئاسر رشن دمتعي  
تاهجومل عيمج ىل RP نييعت تامولعم لصت ال
- ةعرس نم دحي امم، ةيناث 15 هرادقم ىندأ دح ىلع RP نالعل ينمزل لصالل يوتحي  
براق لل تقو ىلع رثويو RP تاتيحت نع نالعل
- ةي لمعل ىلع راسملا طئارخ لال خ نم ةيئاق لل RP لئاسر ةيفصت رثوت نأ نكمي  
ةومجمل ىل RP تانييعت عنمت نأ نكمي ةححصلا ريغ تاسايسلا نأل
- بجي كلذل، VRF تاقايس في يضارتفا لكشب Auto-RP لوكوتورب لي طعت متي  
ددعتل VRF لوكوتورب رشن تاي لمع في حي رص لكشب هنيكمت
- لكشب ECMP لوكوتورب ىل ةدنتسملا تاراسملا ددعتم هيجوتلا ةداع نيكمت متي  
ةفلكتل ةيواستم تاراسم مادختساب ددعتل ثبل رورم ةكرحل حمسي امم، يضارتفا  
لمحل ةنزاومل
- IPsec AH-MD5 مادختساب PIM راج ةقداصم معد متي
- رفوتم ريغ PIM لوكوتورب ىلع لفطتلا

## Auto-RP مادختسا ءاوف

ثبل تائيبل يزكرملا RP طي طخت عيزوتو يكي مانيدي RP فاشتك Auto-RP لوكوتورب رفوي  
هجوم لك ىلع ةتباتل RP ةئيهت ىل ةجالحا للقي هنإ. PIM ل رثانتمل عضولا في ددعتل  
امك. ددعتل ثبل لسوتلا ةينامك نسحوي وليغشتلا ديقت نم للقيو ددعتل ثبل  
RP لاطعأ ىلع بلغتلا ةينامك حيتي امم، RP جمارب نم ديديال Auto-RP لوكوتورب معددي  
ددعتل ثبل هيجوت ةداع كولس ىلع ظافحلا ىلع ةي لآل هذه دعاست. اهراركتو ايئاق لل  
RP تامولعم ملعتب ددعتل ثبل تاهجومل حمستو، ةكشبشلا عيسوت طسبتو، قستمل  
لجمل ربع ايئاق لل.

## RP دي دحت ةي لمعو يئاق لل RP نييعت لماع

سكع ىلع IP. نيوانع ىلع ياساسأ لكشب دمتعتو ةيعطق يه Auto-RP في دي دحتلا ةي لمع  
ةلباق "ةيولوأ" ةميقي Auto-RP لوكوتورب مدختسي ال، (PIMv2 BSR لثم) ىرخألا تالوكوتوربلا  
تاضارعتلا لجل IP ناو نعل يمرهلا جردتلا ىلع دمتعي هنإف، كلذ نم ال دب؛ نيوكتلل

(MA) نييعتلا لماع دي دحت

الف. راركتلل ةكشبشلا سفن نمض نييعتلا ءالكو نم دي دعتلا دجاوتي نأ نكمي، Auto-RP في  
نوطشن مهعيجو؛ لمعل في رخألا أدبوي امه دحأ ئفطنني شيح ةيمسر ةيباختنا ةي لمع دجوت  
نأ بجي يتلا تامولعمل ةكشبشلا في تالوحملا دحت نأ بجي، كلذ عمو. ةينفلا ةيخانلا نم  
اهب قثت

- IP ناونع ىلعأ: ديدحتلا راي عم
- ةي لمعلا

1. ثبلا ةومجم ىلا مهب ةصاخلا RP فاشتكلا لئاسر نييعتلا ءالك و عيجم لسري  
224.0.1.40 ددعتملا

2. لئاسرلا هذه ليعملا تالوحم ىقلتت

3. نييعتلا ءالمع نم نيقلتخم نيثا نم فاشتكلا لئاسر ىقلتت لوجملا ناك اذا  
نييعتلا ليكو نم تامولعملا لبقني لوجملا نإف، ءضراعتم تامولعم ىلع يوتحت  
ردصملا IP ناونع ىلعأ عم

4. ءلاح يجمون لكشب لقا IP ناونع هل يذلا نييعتلا لماع لخدني Nexus كولس  
رورم ءكر راركت عنم عم رخآ ىلعأ IP ناونع فاشتكلا دنع "عمقلا" وأ "ءلماخلا"  
ءكبشلا ي فمكحتلا

(RP) ءاقتلالا ةطقن ديدحت

RP- لئاسر ءفاك ىلا ءامتسالا دعب "نييعتلا لماع" ةطساوب ةي لمعلا هذه ءارج متي  
نيحشرملا نم (224.0.1.39 ةومجملا ىلا ءلسررمل) Announce

هنإف، اهسفن ددعتملا ثبلا ةومجم لني ددعتم نيحشرم "نييعتلا لماع" لبق تسي ام دنع  
يالاتلا بيترتلاب ةيالاتلا دءاوقلا قبطي

(ايدحت رثكألا ءانقلا) ةئدابلل قباطت لوطأ: أ ءءاقل

نع نل ءا يذلا RP ىلا ةومجملا ني عي MA نإف، ءلخادتم تاقاطن نع نالءلاب نوحشرملا ماق اذا  
(ءي عرف ءكبش ءانق لوطأ) قاطن لقا

- لاثم:

• (the) 224.0.0.0/4 لمالكلاب ددعتملا ثبلا قاطن نع نل عي A حشرملا

• 224.10.20.0/24 نل عي B حشرملا

• رثكأله قاطن نأل ءاب حشرملا زوفي، 224.10.20.5 ءئفلا ءبسنلاب و: ءجيتنلا  
ايدحت.

(طبلا ءطاق) IP ناونع ىلعأ ب: ءءاقل

لماع راتخي نأ بجي، طبضلاب ةومجملا قاطن سفن نع نالءلاب رثكأ وأ ناحشرم ماق اذا  
طقف ادحاو نييعتلا

- IP ناونع ىلعأ بحاص حشرملا زوفي: راي عملا

- لاثم:

• 224.10.20.0/24 ىدملا 10.2.0.1: لوالا حشرملا

• 224.10.20.0/24 ىدملا 10.2.0.4: يئانثلا حشرملا

◦ نالعالا متيوقاطنلالا كلالذلي مسررلا RP ك 10.2.0.4 "ننيعللالا لماع" ددحي: ةچيئللالا هب ةصاخلالا فاشلكلالا لئاسرري ف كلالذنع

## لفطتللاو ددعتملا ثبلاب صاخلالا MAC: 2 ةقبطلالا تارابتعا

نالالا، PIM مادختساب 3 ةقبطلالا نم ددعتملا ثبللا وه ةلاقملا هذه زيكرت نال نم مغرلا يلع يف. لكاللا ميمصتللاو احوالصالوا عاخالالا فاشلكتسا يف امساح ارود بعلي 2 ةقبطلالا كولس تاهاول انه نيعلت متي تب-48 تافرع ميهو، MAC نيوانع مادختساب ةزهجالا لصتت، 2 ةقبطلالا رورم ةكرح نع هزييمتل ددحم MAC ناو نع طاطخم بلطتت ددعتملا ثبللا رورم ةكرحو، ةكبللالا ثبللاو يدخالالا ثبللا

ددعتملا ثبللا ةومجم نيوانعل 3 ةقبطلالا نم ددعتملا ثبللل MAC نيوانع قاقئتشا متي IP ثبل ناو نع نم طقف تب 23 نيعلت متي، كلالذعمو '01:00:5E' ةزوجملا ةئدابللا مادختساب ةومجم 32 يلا لصي ام نال نيوعي امم، 32:1 لخادت عاشنلا يلا يدوي امم، MAC ناو نع يف ددعتملا نكمي، كلالذ ةچيئلنو. هسفن MAC ناو نع يلا طاطخت نال نكمي ددعتملا ثبللل ةفلتخم IP رورم ةكرح اولبقتسي نال ددعتملا ثبللل MAC ناو نع يلا نوعمتسي نيذللا نيضيضملا، لالامللا ليلبس يلع. طقف دحاوب نيومتهم اوناك اذا يتح، ددعتملا ثبللا تاعومجملا تانايبلا، رثك او 228.1.1.1 و 227.1.1.1 و 226.1.1.1 و 225.1.1.1 و 224.1.1.1

تارارق نال امب. احوالصالوا عاخالالا فاشلكتساو ةكبللالا ةءافك يلع ةرشابم رثال لخادتللا اذهلو تاعومجم نيوب زيملت نال نكمي ال MAC نيوانع يلع طقف دمتعت يتللا 2 ةقبطلالا هيحوت ةداعل ةزهجالا يلا ةروررض ريغ رورم ةكرح ريفوت تالوحملا نكمي يف، ةلخادتملا ددعتملا ثبللا يلع ال ةقبطلالا ةيفصت يلع كلالذ دعب ةفيضملا تائيبللا هذه دمتعت نال بچي و. ةفيضملا (CPU) ةيزكرملا ةجلالعمللا ةدحو دراومل كالهتساللاو، اهيف بوغرملا ريغ مزحللا لهاجتل (IP/IGMP) تقوملا نزلخمللاو

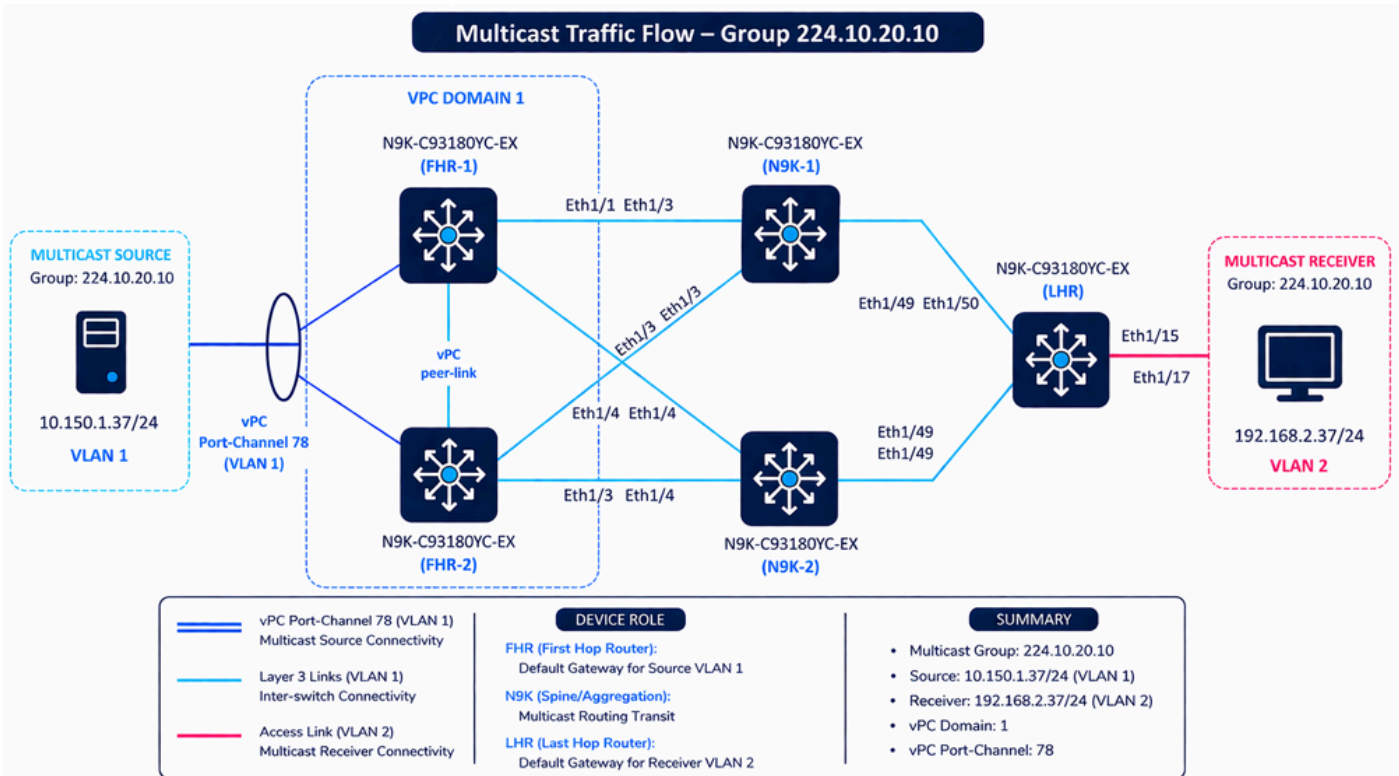
يلع لفظتللا كولس ةطساوب دحللا اذله نم دحللا متي، Cisco Nexus NX-OS ليلغشتلا ماظن يف تنرتنلا تاعومجم ةرادلا لوكوتورب عالطتسا موقبي، يضا رتفا لكشبو. IGMP لوكوتورب هيحوتلا ةداعل نم ال دب (IP) تنرتنلا لوكوتورب يلع ةمئاق شحب تايلمع ذي فننن (IGMP) ذاختاب تالوحملا حمسي امم، طقف (MAC) طئاسولل لوصوللا يف مكحتلا لوكوتورب ربع ناو نع يف ددعتملا ثبللل ددعتم تاعومجم كراشتت ام دنع يتح ةقد رثك ا هيحوت ةداعل تارارق ةكرح ميلست نم للقيو ةيناللا ةقبطلالا ةءافك نم ريبك لكشبو نسحي اذهو. هسفن MAC ةروررضلا ريغ رورملا

## يئاقلللا RP نيوكت

عجرمك طيسب قيبطت مادختساب، يئاقلللا RP نيوكتل الصفم احرش مسقلا اذله مدقي. ةكرح ميلستل vPC ربع Nexus نم نيولوحمب ددعتم ثبل رصم ليلصوت متي، دادعلا اذله يف سفن يف N9K-1 و N9K-2 نم لك لمعت، ميمصتللا اذله يف. لابلقتسا زاهج يلا تانايبلا رورم طئارخلل الالكوو RP يحيشرمك تقولا



vPC ذفنم ةانق ربح PIM ناريج معد م تي ال :ريذحت



ددعتملا ثبلا رورم ةكرح قفدت

ىلوالا ةوطخلال هجوم

FHR-2 ىل هسفن نىوكتلا يوتحي

```
FHR-1# show running-config pim
feature pim
ip pim auto-rp forward listen

interface Vlan1
ip pim sparse-mode

interface Ethernet1/1
ip pim sparse-mode

interface Ethernet1/3
ip pim sparse-mode
```

فصولا / ضرغلا	
ىلعل (لوكتوربلا نعل لقتسمل ددعتملا ثبلا) PIM ةيلمع نىكمت لوحملا.	PIM ةيصاخ
لئاسر يقلتب لوحملا حمسي اذهو. ىئاقلا لئال RP تصنم نىكمت اذى تح (224.0.1.39 و 224.0.1.40) اههيجوت ةداعو ىئاقلا لئال RP فى مكحتلا RP ةيوه دعب فرعي نكي مل.	ip pim auto-rp عم forward عامتسال

فصول / ضرغلا	
متمت، عضولا اذه يف .ةني عم ةهجاو ىلع PIM ل رثانتمال عضولا ني كمت اهتبلط يتل عطاقملا ىل طقف ددعتمال ثبل رورم ةكرح هي جوت ةداعإ PIM. مامضنا لئاسر رب ع حيرص لكش ب	رثنللا عضو IP PIM لوكوتوربل

## RP حشرم وني يتللا ليلكو

N9K-1# show running-config pim  
feature pim

```
ip pim auto-rp rp-candidate loopback0 group-list 224.10.20.0/24 interval 15
ip pim auto-rp mapping-agent loopback1
```

```
interface loopback0
ip pim sparse-mode
```

```
interface loopback1
ip pim sparse-mode
```

```
interface Ethernet1/3
ip pim sparse-mode
```

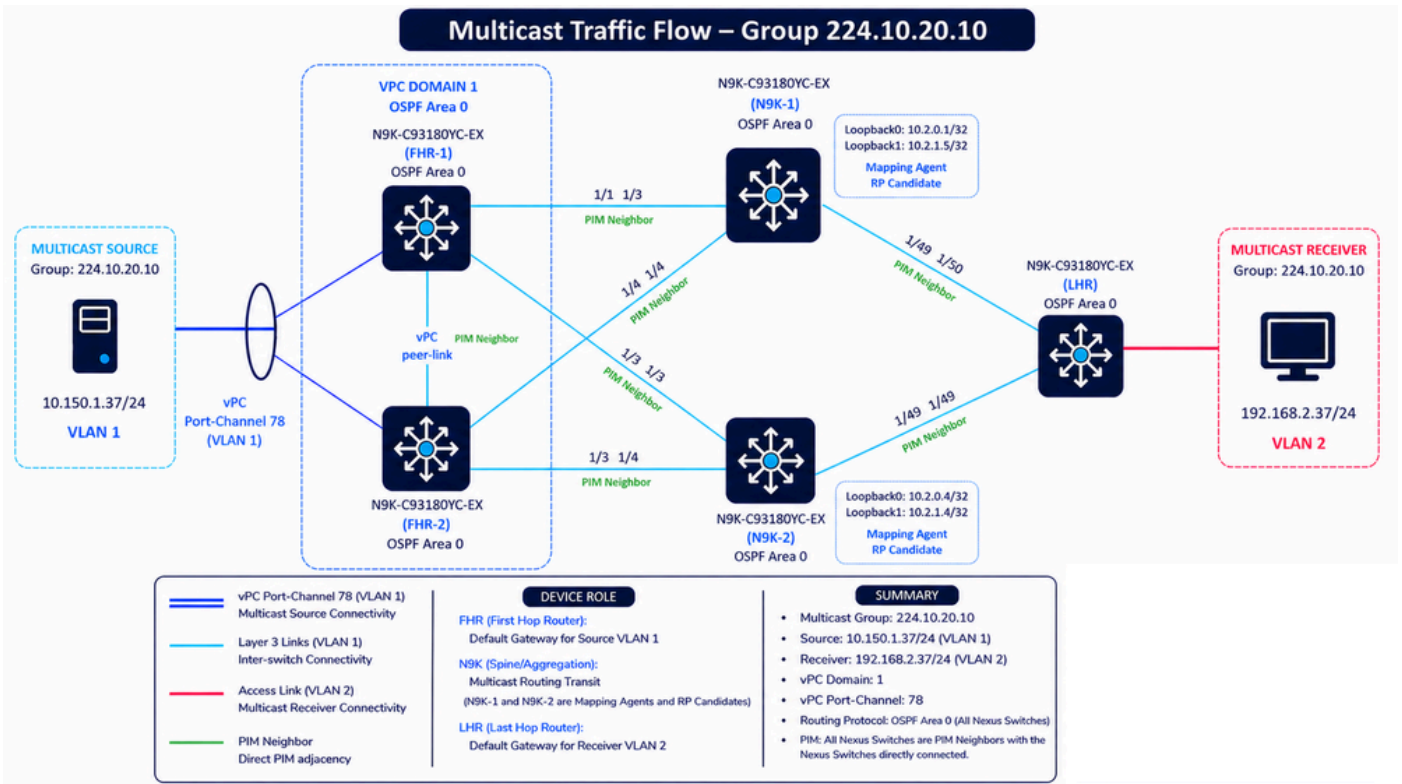
```
interface Ethernet1/4
ip pim sparse-mode
```

```
interface Ethernet1/49
ip pim sparse-mode
```

الاثامتم اخسن نيوكتللا اذه خسن م. N9K-1 ل PIM نيوكتللا اينف اليفصفت لودجال اذه رفوي ني يتللا ليلكو و RP حشرمك لمعي شيح، جودزم رودب ني لودحمال الك نيوكتل م. N9K-2 ىلع ءاوس دح ىلع ددعتمال ثبللا لاجمل.

يليفصفتللا ينفللا حشرلا	
لقنتمال ددعتمال ثبللا كرحم ني كمت :تازيمال طيشنت Nexus لودحمال ىلع ماع لكش ب (PIM) لوكوتوربلل	PIM ةيفصاخ
ءاقتلالا ةطقنك "عوطت" ىللا لودحمال اذه نيوكتل : RP حشرم رود (RP). loopback0 ب صاخلا IP ناو نع مدختسي :ردصملا ددعتمال ثبللا ةومجم قاطن ةجال عم ضرعي وهو :قاطنلا 224.10.20.0/24. لك "ني يتللا ليلكو" ىللا "نالعا" لئاسر لاسرا :ينمزللا لصافلا ةميقلا هذه فاعضا ةثالث يه زاجتجالا تي قوت ةدحو .ةينات 15	ip pim auto-rp-candidate loopback0 group-list 224.10.20.0/24 interval 15
RP ةيلمع "لوؤسم" ك لودحمال نيوكتل :ني يتللا ليلكو رود ةيئاقلتلا تاضراعتلا لحيو ، RP حشرم عيجم ىللا عم تسبي هنإف :ةفيظولا لئاسر ثببيو ،(لوصوت عطاقك IP ناو نع ىلع امدختساب) طشنللا RP ةي وهب مهمالعال ةكبشلا ليقاب ىللا "فاشكالا"	IP PIM auto- RP loopback1
اهنال تاهجالا هذه ىلع PIM ني كمت متي :ةيقطنملا تاهجالا ني يتللا ليلكو و RP حشرم راودأل ردصملا IP نيوانعك لمعت	interface loopback0 / loopback1





OSPF نم 0 قطنم لاو PIM ناريج

## OSPF نيوكت — N9K-1

```

N9K-1(config)# show running-config ospf
feature ospf

router ospf UNDERLAY
router-id 10.2.0.1

interface loopback0
ip router ospf UNDERLAY area 0.0.0.0

interface loopback1
ip router ospf UNDERLAY area 0.0.0.0

interface Ethernet1/3
ip ospf network point-to-point
ip router ospf UNDERLAY area 0.0.0.0

interface Ethernet1/4
ip ospf network point-to-point
ip router ospf UNDERLAY area 0.0.0.0

interface Ethernet1/49
ip ospf network point-to-point
ip router ospf UNDERLAY area 0.0.0.0
  
```

## OSPF نيوكت — FHR-1

```
FHR-1(config)# show running-config ospf
feature ospf

router ospf UNDERLAY

interface Vlan1
ip router ospf UNDERLAY area 0.0.0.0

interface Ethernet1/1
ip ospf network point-to-point
ip router ospf UNDERLAY area 0.0.0.0

interface Ethernet1/3
ip ospf network point-to-point
ip router ospf UNDERLAY area 0.0.0.0
```

## LHR — نيوكت OSPF

```
LHR(config)# show running-config ospf
feature ospf

router ospf UNDERLAY

interface Vlan2
ip router ospf UNDERLAY area 0.0.0.0

interface Ethernet1/49
ip ospf network point-to-point
ip router ospf UNDERLAY area 0.0.0.0

interface Ethernet1/50
ip ospf network point-to-point
ip router ospf UNDERLAY area 0.0.0.0
```

## يئاقولت ال RP ءاطخأ فاش كتساو ليغشت ال ةلاح نم ققحت ال اهال صإو

ةحص نم ققحت ال) يساس ال IP ال لوصول ةينام نم ققحت ال: 1 ةوطخ ال  
(يساس ال Unicast)

ةقطنم) يداح ال ثبل ساسأ نأ نم ققحت ال مهمل نم ، ددعت مل ثبل كولس ليحت لب ق  
لثم ددعت مل ثبل لم كحت ال يوتسم تالوكوت ورب دم تعت . لم الكلاب ليغشت ال دي ق (OSPF 0  
ححص لكش ب لمعلل يداح ال ثبل لوصول ةينام ال يلع Auto-RP و PIM

ةقبطلا تاباوب برقأ وأ) لبقتسملا و ردصملا نأ نم دكأتلا يف لولأا ققحتلا ةوطخ لثمتت  
اهيلا لوصولا نكمي (FHR و LHR): امهل 3

ططخملا نم

- FHR-1 / FHR-2 → ددعتملا ثبلا ردصم ىلإ برقأ (10.150.1.37 - VLAN 1)
- LHR → ددعتملا ثبلل لابقتسإ زاغ برقأ (192.168.2.37 - VLAN 2)

ةحصلال نم ققحتلا جهن

نبي ICMP ىلإ لوصولا ةيناكمإ تارابتخإ عارجإ 1.

• FHR ↔ LHR

• (VLAN 2 ةباوب) FHR ↔ لابقتسال زاغل ةيعرفلا ةكبشلا

• (VLAN 1 ةباوب) LHR ↔ ردصم ةيعرفلا ةكبشلا

2. ةبسنلاب. هيچوتلا لودج يف ملتسملا و ردصملا ىلإ لوصولا ةيناكمإ نم ققحتلا.  
نأ ظحال Nexus يماظن نم لك ربع قسانتلا نم دكأت، vPC ةينقت رشن تاي لمعل  
2. ةقبطلا ربع هيلا لوصولا نكمي ردصملا نأ ثيح، ECMP راسم هب لبقتسملا

ردصملا ىلإ راسملا — FHR-1

```
FHR-1# show ip route 10.150.1.37
```

```
10.150.1.37/32, ubest/mbest: 1/0, attached  
*via 10.150.1.37, Vlan1, [250/0], 06:57:19, am
```

لبقتسملا ىلإ راسملا — FHR-1

```
FHR-1# show ip route 192.168.2.37
```

```
192.168.2.0/24, ubest/mbest: 2/0  
*via 10.4.0.6, Eth1/3, [110/45], 04:11:08, ospf-UNDERLAY, intra  
*via 10.4.0.10, Eth1/1, [110/45], 04:11:08, ospf-UNDERLAY, intra
```

ردصملا ىلإ راسملا — FHR-2

```
FHR-2# show ip route 10.150.1.37
```

```
10.150.1.37/32, ubest/mbest: 1/0, attached  
*via 10.150.1.37, Vlan1, [250/0], 07:03:45, am
```

## FHR-2 — لبققتسملا ىلى راسملا

```
FHR-2# show ip route 192.168.2.37
```

```
192.168.2.0/24, ubest/mbest: 2/0  
*via 10.4.0.13, Eth1/3, [110/45], 04:16:16, ospf-UNDERLAY, intra  
*via 10.4.0.18, Eth1/4, [110/45], 04:16:16, ospf-UNDERLAY, intra
```

## LHR — رقصملا ىلى راسملا

```
LHR(config)# show ip route 10.150.1.37
```

```
10.150.1.0/24, ubest/mbest: 2/0  
*via 10.4.0.22, Eth1/49, [110/45], 04:14:52, ospf-UNDERLAY, intra  
*via 10.4.0.26, Eth1/50, [110/45], 04:14:52, ospf-UNDERLAY, intra
```

## LHR — لبققتسملا ىلى راسملا

```
LHR(config)# show ip route 192.168.2.37
```

```
192.168.2.37/32, ubest/mbest: 1/0, attached  
*via 192.168.2.37, Vlan2, [250/0], 06:47:21, am
```

## ةماه تارابتعا

- ةيساسا ةلكشم ىلى ةوقب رابتخالا اذه لشف ري شي
- يداحالا ثبلل لوصول ةيناكم نودب حيص لكشب لمعال ددعتملا ثبلل نكمي ال يلى امل ارظن:
  - يداحالا ثبلل هي جوت ىلى PIM ناريج دمتعي
  - لوصول ةلباق (عاجرتسال) RP نېوانع نوكت نأ بجي
  - هي جوتلا لودج ىلى (RPF) يسكعال راسملا هي جوت ةداع| تارابتخا| دمتعت
- هنأل، ددعتملا ثبلل لمع ةيناكم حجائل لاصلتالا رابتخا| نمضي ال

- ددعتم لثبلا رطح ءانثأ ICMP ب حامسلا نكمي
- حيحص ريغ لكشب Auto-RP وأ PIM نيوكت نكمملا نم لازي ال



هيجوتلا لاجم نأ امئاد دكأت ، RP ديدحت وأ ، PIM رواجت وأ ، Auto-RP ةزييم ليلحت لبق :حيملت  
ةياهن ىلإ ةياهن نم هيلى لوصول نكمي و قستم و رقتسم ياساسألا

## لماشلا لكيهل او ددعتم لثبلا راودأ ديدحت : 2 ةوطخلال

ثبلا رورم ةكرح هيجوت ةداعإ يف كرتشم زاهج لك رود ديدحت يف ةيلالاتلا ةوطخلال لثمتت  
اهحالصإو ددعتم لثبلا ءاطخأ فاشكتسأ نأ امب ، ةيرابج ةوطخ هذه .حضاو لكشب ددعتم ل  
ططخمل ربع عقوتم ل كولسلاو رورم ل ةكرح قفدت مهف ىلع امامت دمتعي

رصانعلا هذه ديدحت بجي ، ريذقت لقأ ىلعو

- (VLAN 1) 10.150.1.37 :ددعتم لثبلا (رداصم) ردصم
- (G) 224.10.20.10 :ددعتم لثبلا ةوعومجم
- (VLAN 2) 192.168.2.37 :لبقتسم ل
- (ردصم لىل برقألا) FHR-1 / FHR-2 (FHR) :لىل وألا ةوطخلال هجوم
- (لبقتسم لىل برقألا) LHR :LHR (LHR) :ةريخألا ةوطخلال هجوم

مكحتلا يوتسم راودأ ديدحت مزلي ، كلذ ىلإ ةفاضلإابو

- (Loopback0) N9K-1 و N9K-2 :هيجوتلا ةداعإ جم انرب و حشرم
- (Loopback1) N9K-1 و N9K-2 :نييعةتلا ءالكو

مكحتلا يوتسم و ايجولوب و طلال م لع

اهحالصإو ددعتم لثبلا ءاطخأ فاشكتسأ ي ءةعباتم ليمازللا يليلصفتلا ءكبشلا ططخم  
يلى ام كلذ لمشي و

- (ةزهجألا نيب ةمدختسم لثبلا تاهجاو لا) يدام ل لاصتالا
- (vPC) تاقالعو ءهجوم لثبلا و اورلا و VLAN تاكبش) يقطنم لثبلا ططخم ل
- (مميصتلا اذ ه يف 0 OSPF ةقطنم) مادختسالا ديق هيجوتلا لوكوتورب

- طلت تخملا تالوكوتوربلا لباقم دحاولا ةيلخادلا ةرابعلا لوكوتورب) هيچوتلا لاجم دودح (BGP و EIGRP و OSPF لثم
- نييغتلا ليك وو RP راودأل ةمدختسملا عاجرتسال تاهجاو
- ةرواجملا تاقالعالو اهي لع PIM نيكمت مت يتلا تاهجاو

## حوضوب همهف بجي ام

- لبق تسملا → LHR → RP → FHR → ردصملا نم قيقدلا راسملا
- نوع ل وؤسملا ةزهجالا
  - PIM لچس لاسرا (FHR)
  - (s,g) (lhr) و (s,g) (\*,g) ءانبل راجشأ
  - (ن نييغتلا ليك و) RP تامولعم نالعا
- لىل لوصولا ةينكلم (OSPF) هيچوتلا نم ضي فيك
  - ردصملا ةيعرفلا ةكبشلا
  - لابق تسال زاوجل ةيعرفلا ةكبشلا
  - RP عاجرتسا نيوانع
  - ةيليطعتلا عاجرتسال نيوانع طيطخت



ءاطخألا هيچصت لداعي حضاو ططخم دوجو نود اءحالص او ددعتملا ثبلا ءاطخأ فاشكتسا: ريذحت ئطاخ صيخشتو ةحيحص ريغ تاضارتفا لىل ك لذ ي دؤي - ةيؤرلا ةينكلم نود

## زاهجال رود لىل اءانتسا يئاق لتلا RP نيوكت نم ققحتلا: 3 ةوطخلال

- لك لىل عحيحص لكشب Auto-RP لوكوتورب نيوكت نم ققحتلا يف ةيلاتلا ةوطخلال لثمتت يلى ام ديكأت لمشي اذهو. ددعتملا ثبلا ططخم يف هرودل اقفو زاهج
- صاخلا Loopback0 نع نالعال عحيحص لكشب RP (N9K-1 / N9K-2) يحررم نيوكت متي ددعتملا ثبلا ةعومجم قاطنك مه
- لئاسر ءاشن او RP-Announce لئاسر عمجل (N9K-1 / N9K-2) نييغتلا ءالك و نيوكت متي Loopback1 م ادختساب RP فاشتك
- ةكراشملا ةلصلال تاذ تاهجاو اعيمج لىل نمم PIM ةردن عضو لىل LHR و FHR يوتحت

RP تانبيعت لابقتساو يئاقللت RP نبيعت ي ف

عاجرتسالال كلذي ف امب) ةبولطملا تاهاولا عيجم نيكمتم نم دكأتال يرورضالال نم  
عنم اهنأش نم ةدوقفم تانبيوكت دوجو مدع نمو، رثانتمال PIM عضول (ةهجوملا تاطابتالال او  
RP-Announce (224.0.1.39) و RP-Discovery (224.0.1.40) لئاسر لدابت



ددعتمالا ثبال لاجم لخاد نبيعت عالمدعو RP تاهجومك N9K-2 و N9K-1 نيوكت متي: ةظحالم



ةفرعم نم تاهجوملا قسانتم ريغ وأ دوقفم يئاقللت RP نيوكت ي اعنمي نأ نكمي: ريذحت  
ححص لكشب ددعتمالا ثبال رورم ةكرح هيحوت ةداع مدع هنعجتني امم، RP

نبيعتالال عالكو عيجمو RP يحيشرم عيجم ةيلمدع ةحص نم ققحتالال: 4 ةوطخال

PIM رواجت نم ققحت 4.1 ةوطخال

مهديذحت مت نبيعقوتمال PIM ناريج عيجم نأ نم دكأتال ي ف لوالال ققحتالال ةوطخال لثمتت  
ددعتمالا ثبال طاطخم ربع ححص لكشب

PIM ناريج نم ققحتالال — N9K-1

N9K-1# show ip pim neighbor

Neighbor	Interface	Uptime	Expires	PIM Neighbor Status for VRF "default"					
				DR	Bidir- Priority	BFD Capable	ECMP State	Redirect Capable	
10.4.0.5	Ethernet1/3	23:19:45	00:01:20	1	yes	n/a	no		
10.4.0.14	Ethernet1/4	23:19:45	00:01:38	1	yes	n/a	no		
10.4.0.21	Ethernet1/49	23:19:45	00:01:38	1	yes	n/a	no		

PIM ناريج نم ققحتالال — N9K-2

N9K-2# show ip pim neighbor

Neighbor	Interface	Uptime	Expires	PIM Neighbor Status for VRF "default"					
				DR	Bidir- Priority	BFD Capable	ECMP State	Redirect Capable	
10.4.0.9	Ethernet1/3	23:21:18	00:01:29	1	yes	n/a	no		
10.4.0.17	Ethernet1/4	23:21:18	00:01:23	1	yes	n/a	no		

## ةحصلال نم ققحتلال طاقن

- ةهجوم ةهجاو لك ىلع نيءقوتملل ناريجلا ةفاك روهظ نم ققحت
- رارمتساب هداي دزاو راوجل لمع تقو رارقتسا نم ققحت
- يروود لكشب ةيحالصلل ءاهتنا تقوم ثيدحت نم ققحت
- رواجتلل ةقوتم ريغ قفدت تاكرح يا ثودح مدع نم ققحت
- حيحصلا (DR) نيءملا هجوملا راي تخا نم ققحت
- حاجنب PIM رواجت تايللمع لكشت ددعتملل ثبلل تاهجاو نأ نم ققحت

## ايءولوبوطلال هذء يف

- PIM ناريج ةثالث ءاشناب N9K-1 موقت
- PIM ناريج نم ةثالث N9K-2 سسؤت امك
- ليغشت ىل ريشي امم، ةءاس 23 نم رثكأل ةرقتسم رواجتلا تايللمع عيمج ىقبت
- تباث لكشب ددعتملل ثبلل يف مكحتلال ىوتسم

## اهيلع PIM نيءمتم تيئلال تاهجاووال نم ققحتلال 4.2 ةوطخال

Auto-RP لوءوتورب يف ةكراشملا تاهجاووال عيمج نيءمتم ديكاؤت يف ةيئلال ةوطخال لثمتت PIM.

## ل صاخ لكشب امهم ةحصلال نم ققحتلال اذء ربتعي

- RP حشرم هيءوت ةءاعا
- نيئيئلال ليءو تااضارعتسا

## PIM تاهجاو نم ققحتلال — N9K-1

N9K-1# show ip pim interface brief

Interface	IP Address	PIM Interface Status for VRF "default"		
		PIM DR Address	Neighbor Count	Border Interface
Ethernet1/3	10.4.0.6	10.4.0.6	1	no
Ethernet1/4	10.4.0.13	10.4.0.14	1	no
Ethernet1/49	10.4.0.22	10.4.0.22	1	no
Loopback0	10.2.0.1	10.2.0.1	0	no
Loopback1	10.2.1.5	10.2.1.5	0	no

N9K-2# show ip pim interface brief

Interface	IP Address	PIM DR Address	Neighbor Count	Status for VRF "default"	Border Interface
Ethernet1/3	10.4.0.10	10.4.0.10	1		no
Ethernet1/4	10.4.0.18	10.4.0.18	1		no
Ethernet1/49	10.4.0.26	10.4.0.26	1		no
loopback0	10.2.0.4	10.2.0.4	0		no
loopback1	10.2.1.4	10.2.1.4	0		no

ةحصلا نم ققحتال طاقن:

- جارخالا يف ةهجوملا ددعتملا ثبلا تاهجاو عيجم روهظ نم ققحت
- PIM ل RP حشرم هيحوت ةداعا تايلمع نيكمت نم ققحت
- نبيعتلا مالعمل PIM نيكمت نم ققحت
- لقلل تاهجاو لعل ةرواجملا دعال تايلمع ةحص نم ققحت
- = 0 ناريجلا ددع حيحص لكشب عاجرتسال تاهجاو راهظا نم ققحت

عاجرتسال رود نبيعت:

عاجرتسإ	ةفيظولا	يف لاثملا يلاتلا
10.2.0.1	RP حشرم	N9K-1
10.2.1.5	طئارخال مسر لماع	N9K-1
10.2.0.4	RP حشرم	N9K-2
10.2.1.4	طئارخال مسر لماع	N9K-2

لكشت ال اهنأ نم مغرلا لعل ةطشن PIM تاهجاو كحيحص لكشب عاجرتسال تايلمع رهظت ةرشابم ددعتملا ثبلا رواجت ئشننن ال عاجرتسال تاهجاو نأل عقوتم كولسلا اذه PIM ناريج

نأ دكؤي تادادرتسال اذه دوجو نإ:

- حيحص لكشب يئاقلل ال RP يف مكحتلا لئاسر PIM ردصي نأ نكمي
- حاجنب RP تانالعا اشنن نكمي
- حيحص لكشب "نبيعتلا لماع" فياظو لمعت نأ نكمي

ةحصلا نم رمألا اذه ققحتي

- RP فاشتك
- Auto-RP تانالعا
- نبيعتلا لماعة لمعة
- RP لةومجم تانبيعت

RP تامولعم — N9K-1

N9K-1# show ip pim rp

```
PIM RP Status Information for VRF "default"
BSR disabled
Auto-RP RPA: 10.2.1.5*, next Discovery message in: 00:00:39
BSR RP Candidate policy: None
BSR RP policy: None
Auto-RP Announce policy: None
Auto-RP Discovery policy: None

RP: 10.2.0.1*, (0),
uptime: 22:18:44 priority: 255,
RP-source: 10.2.0.1 (A),
group ranges:
224.10.20.0/24 , expires: 00:00:37 (A)

RP: 10.2.0.4, (0),
uptime: 23:00:32 priority: 255,
RP-source: 10.2.0.4 (A),
group ranges:
224.10.20.0/24 , expires: 00:00:44 (A)
```

رطسب طخ حرش

لطاعم BSR

BSR disabled

يلي ام دكؤي اذهو

- (BSR) رتوي بمكلا لئغشت ديهمت ماظن لوكتورب هجوم مادختسا متي مل
- Auto-RP لعل يرصح لكشب ددعتملا ثبلا لاجم دم تعي

ايحولوبوطلا هذه يف عقوتم كولسلا اذه



## لوألا RP لاخدا

RP: 10.2.0.1\*, (0),

- RP ناونع = 10.2.0.1
- N9K-1 ل يلحم اذه RP ناأىلإ \* ريشي
- N9K-1 لىع loopback0 لثامى 10.2.0.1

RP. حشرمك N9K-1 نىوكت دكؤى اذهو

## ةيولوألاو ليغشتلا تقو

uptime: 22:18:44 priority: 255,

- تباث لكشب RP تانالعل ليغشت لىل ريشي تباث ليغشت تقو
- ةيضارتفالال يوصقلا ةيولوألا يه 255 ةيولوألا

## RP ردصم

RP-source: 10.2.0.1 (A),

- هسفن RP نم ةرشابم RP نالعل عاشنإ مت
- ايئاقلت اهيلع فرعتلا مت يتل RP تامولعم لىل ريشي (أ)

## ةعومجملا قاطن

224.10.20.0/24

- جيحصلالاددعتملا ثبلا قاطن نع نالعالا نم ققحت
- نيوكتلا عم ةومجملا قاطن قباطت نم ققحت

يناثلا RP لادإ

RP: 10.2.0.4, (0),

- ططخملا يف رخآ RP دجوي
- N9K-2 لىل loopback0 لثام ي 10.2.0.4
- N9K-1 نم ديعب اذه RP نأل \* رهظي ال

RP تامولعم — N9K-2

N9K-2# show ip pim rp

```
PIM RP Status Information for VRF "default"
  BSR disabled
Auto-RP RPA: 10.2.1.5, uptime: 22:19:10, expires: 00:02:28

RP: 10.2.0.4*, (0),
  uptime: 23:14:14 priority: 255,
  RP-source: 10.2.1.5 (A),
  group ranges:
  224.10.20.0/24 , expires: 00:02:28 (A)
```

N9K-2 لىل ةيساسأل اتافالتخال

Auto-RP RPA: 10.2.1.5

- نبيعتلا لىل سول N9K-2 نأل \* رهظي ال
- N9K-1 نم دعب نع طئارخال مسر لىل و تامولعم ملعتي N9K-2

ماهلا RP قرف

RP-source: 10.2.1.5 (A),

- نبيي عتلا لبيكو نم RP تامولعم N9K-2 ملعتي
- 10.2.1.5 وه نبيي عتلا لماع

يلي ام دكؤي اذهو:

- جيحص لكش ب لمعت يئاق لتلا RP فاش تكا لئاسر
- ددعتملا ثبلا لاجم لالخ نم حاجن ب "نبيي عتلا لماع" تانالعا رشن متي

RP ديحتو Auto-RP راي تخ | ةي لمع ةحص نم ققحتلا 4.4 ةوطخلا

ددعتملا ثبلا ي ف مكحتلل ني فلتخم ني لتلا د Auto-RP لوكوتورب مدختسي

- RP حشرم
- طئارخال مسر لماع

ةي لمع ةحص نم ققحتلا دنع ةي مهألا غلاب ارمأ فئاطولا هذه لعافت ةي فيك مهف ربتعي  
PIM ةردن عضو ةي في ددعتملا ثبلا

اي جلوب وطلال هذه ي ف

- RP لوكوتورب ل ني حشرمك N9K-2 و N9K-1 لمعت
- طشن نبيي عتلا لماعك N9K-1 لمعي

RP حشرم ةي لمع

تاقاطن نم رثكأ وأ ةدحاو ةومجم قاطنل ةحل اص عي مجت ةطقنك هسفن نع RP حشرم نلعي  
ددعتملا ثبلا تاعومجم

إلى يرود لك شب يئاق لل RP نالع لئاسر لاسراب RP حشرم لك موقوي

• Auto-RP نالع ةومجم — 224.0.1.39

يلع تانالعإلا هذه يوتحت:

- RP ناوع
- ةومجم لاقاطن
- ةيولوأ
- مياتادلوه

ايجولوبوطلا هذه يف:

- RP ك هسفن نلعي N9K-1 يلع 10.2.0.1
- RP اهنأ يلع اهسفن نع نلعت N9K-2 يلع 10.2.0.4

RP حشرم تامولعم — N9K-1

```
N9K-1# show ip pim rp
<snip>
RP: 10.2.0.1*, (0),
uptime: 23:11:22 priority: 255,
RP-source: 10.2.0.1 (A),
group ranges:
224.10.20.0/24 , expires: 00:00:38 (A)

RP: 10.2.0.4, (0),
uptime: 23:53:09 priority: 255,
RP-source: 10.2.0.4 (A),
group ranges:
224.10.20.0/24 , expires: 00:00:43 (A)
```

RP حشرم تامولعم — N9K-2

```
N9K-2# show ip pim rp
<snip>
RP: 10.2.0.4*, (0),
```

uptime: 1d00h priority: 255,  
RP-source: 10.2.1.5 (A),  
group ranges:  
224.10.20.0/24 , expires: 00:02:52 (A)

هسفن ددعتملا ثبلا ةومجم قاطن نع نيزاهجلا الك نلعي

• 224.10.20.0/24

اضيا rp بصنم لنيحشرملا نم لك مدختسي

• 255 ةيولوالا

RP ديحت ءانثا RP ناووعو ةيولوالا مدختسي Auto-RP نأل مهم اذه

طشنلا نبيعتلا لماع فيرعت

قطنملا اذه نم اءب ددعتملا ثبلا ةومجم ل طشنلا RP "نبيعتلا لماع" ددي

1. RP ل ةيولوالا لعلأ زوفت

2. RP ل IP ناووع لعلأ حبري، ةيواستم تايولوالا تناك اذا

ايحولوبوطلا هذه في

• RP ناووع N9K-1 = 10.2.0.1

• RP ناووع N9K-2 = 10.2.0.4

• 255 ةيولوالا rp يحيشرم الك مدختسي

اهسفن ةيولوالا امهل rp يحيشرم الك نأل

• ددجملا RP وه IP RP ناووع لعلأ حبصي

كلذل

• 224.10.20.0/24 ل طشنلا RP حبصي 10.2.0.4

ددجملا RP ةحص نم ققحتلا

```
N9K-2# show ip pim rp
<snip>
RP: 10.2.0.4*, (0),
uptime: 23:14:14 priority: 255,
RP-source: 10.2.1.5 (A),
group ranges:
224.10.20.0/24
```

RP تالخدإ الك ضرعي N9K-1 لازي ال اذامل

N9K-1: ىلع

```
N9K-1# show ip pim rp
<snip>
RP: 10.2.0.1*, (0),
RP: 10.2.0.4, (0),
```

بب سبب عقوتم ك ولسلا اذه

- نبيعت ليمعك N9K-1 لمعي
- RP يحشرم عي مج ةيؤر ةيناكمإ ىلع طي طختلا لىك و ظفاحي
- RP ل يئاهنلا ديدحتلا عيزوت لبق اهملعت مت يتي ال RP تانالعا عي مج جارخال ضرعي



اذإ .هسفن ددعتمل ثبلا لاجم لخاد RP يحشرم عي مج رهظت نأ بجي ،نبيعتلا لماع يي :ريذحت لاصتا رابتخإ لاسرا قيرط نع لوصول ةيناكمإ نم ققحتف ،ادوقفم RP-Candidate ي أ ناك نوكت ام ةداعو ،نبيعتلا لماع ل IP ناو نع نم هيلع لوصول مت يذلا RP يحشرم ل IP ناو نع ىلإ عاجرتسا ةهجاو

نبيعتلا عالمعو RP يحشرم ىلإ لوصول ةيناكمإ نم ققحتلا :5 ةوطخال

ةيناكمإ ىلع PIM ةردن عضو لاجم يي ف ةكراشملا ددعتمل ثبلا تاهجوم عي مج ظفاحت نأ بجي ىلإ تباث لكش ب IP لوصول

- RP يرحش رم عي مج
- ني عي ع ل م اوع عي مج

ثب ال هي جوت يلع دم تعي PIM ةردن عضو نأل ةيمه أال غلاب ارمأ ةحصل ال نم ققحت ال اذه دع ي:  
يل داأل

- (RP) ءاقت ال ال ةطقن يل لوصول
- (RPT) ةكرت شم ال ددع تم ال ثب ال ةرحش ءاش ن
- (FHR) يل ال ال ةوطخل ال هجوم نم PIM لي جست لئاسر رم ي لست
- Auto-RP فاش ت ك ا ت ان ال ع ا م ال تس ا
- (RPF) ي س ك ال ال راسم ال هي جوت ةداع ا ةحص نم ققحت ال ذي فنت

ن ي عي ال ال لي كو و RP يل لوصول ةي ن ا كم ا تلش ف اذ ا:

- ا ج ا ن ب لي جست ال ي ف ددع تم ال ثب ال رداصم لشف ت نأ ن كم ي
- ددع تم ال ثب ال ا ع و م ج م يل م امض ن ال ي ف ل ا ب ق ت س ال ال ةزه ا لشف ت نأ ن كم ي
- ا ج ي ص ل ك ش ب Auto-RP ت ان ال ع ا رشن رذعت
- RPF لشف ت ال ا ج ث دحت دق
- ة ع طقت م و ا ة رقت سم ري غ ددع تم ال ثب ال رورم ة ك رح هي جوت ةداع ا ج بصت نأ ن كم ي

ة ت با ث ال ال هي جوت ال ال ا خ د ا نم ققحت ال

ه ا ج ت ي داأل ال ثب ال ال ة ت با ث ا راسم يلع هي جوت ال لودج يوتحي نأ بجي

- RP هي جوت ةداع ا تاي ل م ع عي مج
- ني عي ال ال لي كو و ت ا با جت س ا ة ف ا ك
- ددع تم ال ثب ال ل ق ن ال ال ت ا ه ج ا و عي مج

ب ر ا ق ت ة د ا ع ا ث ا د ا ج ث و د ح و ا راسم ال ك ا ب ا ن و د ر م ت س م ل ك ش ب ة ت ب ث م ا راسم ال لظت نأ بجي  
ة طرفم

ة حصل ال نم ققحت ال

- ة ي ل ال ال ةوطخل ال دي دحت ا ج ي ص ت
- ة رداصم ال ال ة ه ا و ال ا ج ي ص ت
- راسم ل ل رقت سم لي غ ش ت ت ق و
- ع ق و ت م ال ال هي جوت ال ل و ك و ت و ر ب ر دص م
- ددع تم ال ثب ال ل ا ج م ر ب ع ة ق س ا ن ت م ال ي داأل ال ثب ال يل لوصول ةي ن ا كم ا

## FHR-1 — حشرم ىلى راسملا — RP 10.2.0.1

```
FHR-1# show ip route 10.2.0.1

IP Route Table for VRF "default"
  '*' denotes best ucast next-hop
  '**' denotes best mcast next-hop
  '[x/y]' denotes [preference/metric]
  '%<string>' in via output denotes VRF <string>

10.2.0.1/32, ubest/mbest: 1/0
*via 10.4.0.6, Eth1/3, [110/5], 1d02h, ospf-UNDERLAY, intra
```

## FHR-1 — حشرم ىلى راسملا — RP 10.2.0.4

```
FHR-1# show ip route 10.2.0.4

IP Route Table for VRF "default"
  '*' denotes best ucast next-hop
  '**' denotes best mcast next-hop
  '[x/y]' denotes [preference/metric]
  '%<string>' in via output denotes VRF <string>

10.2.0.4/32, ubest/mbest: 1/0
*via 10.4.0.10, Eth1/1, [110/5], 1d02h, ospf-UNDERLAY, intra
```

## FHR-1 — طئارخال مسرر لىك و ىلى راسم — 10.2.1.5

```
FHR-1# show ip route 10.2.1.5

IP Route Table for VRF "default"
  '*' denotes best ucast next-hop
  '**' denotes best mcast next-hop
  '[x/y]' denotes [preference/metric]
  '%<string>' in via output denotes VRF <string>

10.2.1.5/32, ubest/mbest: 1/0
*via 10.4.0.6, Eth1/3, [110/5], 1d02h, ospf-UNDERLAY, intra
```

## FHR-1 — طئارخال مسرر لىك و ىلى راسم — 10.2.1.4

```
FHR-1# show ip route 10.2.1.4

IP Route Table for VRF "default"
  '*' denotes best ucast next-hop
  '**' denotes best mcast next-hop
```

'[x/y]' denotes [preference/metric]  
'%<string>' in via output denotes VRF <string>

10.2.1.4/32, ubest/mbest: 1/0  
\*via 10.4.0.10, Eth1/1, [110/5], 1d02h, ospf-UNDERLAY, intra

---

## FHR-2 — حشرم ىلإ راسملا RP 10.2.0.1

FHR-2# show ip route 10.2.0.1

IP Route Table for VRF "default"  
'\*' denotes best ucast next-hop  
'\*\*' denotes best mcast next-hop  
'[x/y]' denotes [preference/metric]  
'%<string>' in via output denotes VRF <string>

10.2.0.1/32, ubest/mbest: 1/0  
\*via 10.4.0.13, Eth1/3, [110/5], 1d02h, ospf-UNDERLAY, intra

## FHR-2 — حشرم ىلإ راسملا RP 10.2.0.4

FHR-2# show ip route 10.2.0.4

IP Route Table for VRF "default"  
'\*' denotes best ucast next-hop  
'\*\*' denotes best mcast next-hop  
'[x/y]' denotes [preference/metric]  
'%<string>' in via output denotes VRF <string>

10.2.0.4/32, ubest/mbest: 1/0  
\*via 10.4.0.18, Eth1/4, [110/5], 1d02h, ospf-UNDERLAY, intra

## FHR-2 — طئارخلا مسرر ليك وىلإ راسم 10.2.1.5

FHR-2# show ip route 10.2.1.5

IP Route Table for VRF "default"  
'\*' denotes best ucast next-hop  
'\*\*' denotes best mcast next-hop  
'[x/y]' denotes [preference/metric]  
'%<string>' in via output denotes VRF <string>

10.2.1.5/32, ubest/mbest: 1/0  
\*via 10.4.0.13, Eth1/3, [110/5], 1d02h, ospf-UNDERLAY, intra

## 10.2.1.4 طئارخال مسرر لئو ىلإ راسم — FHR-2

```
FHR-2# show ip route 10.2.1.4

IP Route Table for VRF "default"
  '*' denotes best ucast next-hop
  '**' denotes best mcast next-hop
  '[x/y]' denotes [preference/metric]
  '%<string>' in via output denotes VRF <string>

10.2.1.4/32, ubest/mbest: 1/0
*via 10.4.0.18, Eth1/4, [110/5], 1d02h, ospf-UNDERLAY, intra
```

---

## 10.2.0.1 RP حشرم ىلإ راسم ل — LHR

```
LHR# show ip route 10.2.0.1

IP Route Table for VRF "default"
  '*' denotes best ucast next-hop
  '**' denotes best mcast next-hop
  '[x/y]' denotes [preference/metric]
  '%<string>' in via output denotes VRF <string>

10.2.0.1/32, ubest/mbest: 1/0
*via 10.4.0.22, Eth1/49, [110/2], 1d02h, ospf-UNDERLAY, intra
```

## 10.2.0.4 RP حشرم ىلإ راسم ل — LHR

```
LHR# show ip route 10.2.0.4

IP Route Table for VRF "default"
  '*' denotes best ucast next-hop
  '**' denotes best mcast next-hop
  '[x/y]' denotes [preference/metric]
  '%<string>' in via output denotes VRF <string>

10.2.0.4/32, ubest/mbest: 1/0
*via 10.4.0.26, Eth1/50, [110/2], 1d02h, ospf-UNDERLAY, intra
```

## 10.2.1.5 نئو ىلإ راسم — LHR

```
LHR# show ip route 10.2.1.5

IP Route Table for VRF "default"
  '*' denotes best ucast next-hop
```

'\*\*' denotes best mcast next-hop  
'[x/y]' denotes [preference/metric]  
'%<string>' in via output denotes VRF <string>

```
10.2.1.5/32, ubest/mbest: 1/0  
*via 10.4.0.22, Eth1/49, [110/2], 1d02h, ospf-UNDERLAY, intra
```

## 10.2.1.4 نبيعت لى لى راسم — LHR

```
LHR# show ip route 10.2.1.4
```

```
IP Route Table for VRF "default"  
'*' denotes best ucast next-hop  
'**' denotes best mcast next-hop  
'[x/y]' denotes [preference/metric]  
'%<string>' in via output denotes VRF <string>
```

```
10.2.1.4/32, ubest/mbest: 1/0  
*via 10.4.0.26, Eth1/50, [110/2], 1d02h, ospf-UNDERLAY, intra
```

---

## PIM تاهجاو نم لاصتال رابتخا لى لوصولا ةينانكا نم ققحتال

تاهجاو نم لى لوصولا ةينانكا نم ققحت، هيجوتال لودج ةحص نم ققحتال دعب

- RP يحررم عيجم
- نبيعتال لى لى راسم

نم لاصتال رابتخا لى لوصولال بجا:

- اهل لى PIM نيكمت مت يتال تاهجاوال
- ثبل ددعتم هيجوتال لى لى راسم لى لوصولال تاهجاو

ةيلاتال ردمال نىوانع مدختست ددعتمال ثبل تاهجوم نال مهم ةحصلال نم ققحتال اذه  
ءانثأ:

- ةرواجمال PIM ةسسؤم
- RPF تاباسح
- PIM لى لى نىمضت
- Auto-RP لى لى لى



يف 3 ةقبطاللا نم ةددعتم تاهجاو كراشتت شيح ، ةمقرم ريغ تاهجاو مادختسا مت اذا : حيملت هنأل ةطاسب رثكأ لوصولا ةينكما نم ققحتلا حبصي ، عاجرتساللا ةهجاو نم هسفن IP ناووع رارمتساب ردصملا يداحأ IP ناووع مادختسا نكمي .

لاصتالا رابتخا نم ققحتلا صخلم

ةجيتن	ةفيظولا	ةهجولا	ردصملا IP	يف لاثملا
ةيلمعلا تحجن	RP حشرم	10.2.0.1	10.4.0.5	1-شثا شثا فا
ةيلمعلا تحجن	RP حشرم	10.2.0.4	10.4.0.5	1-شثا شثا فا
ةيلمعلا تحجن	طئارخال مسر لماع	10.2.1.5	10.4.0.5	1-شثا شثا فا
ةيلمعلا تحجن	طئارخال مسر لماع	10.2.1.4	10.4.0.5	1-شثا شثا فا
ةيلمعلا تحجن	RP حشرم	10.2.0.1	10.4.0.9	2-شثا شثا فا
ةيلمعلا تحجن	RP حشرم	10.2.0.4	10.4.0.9	2-شثا شثا فا
ةيلمعلا تحجن	طئارخال مسر لماع	10.2.1.5	10.4.0.9	2-شثا شثا فا
ةيلمعلا تحجن	طئارخال مسر لماع	10.2.1.4	10.4.0.9	2-شثا شثا فا
ةيلمعلا تحجن	RP حشرم	10.2.0.1	10.4.0.5	ر.ل
ةيلمعلا تحجن	RP حشرم	10.2.0.4	10.4.0.5	ر.ل
ةيلمعلا تحجن	طئارخال مسر لماع	10.2.1.5	10.4.0.5	ر.ل
ةيلمعلا تحجن	طئارخال مسر لماع	10.2.1.4	10.4.0.5	ر.ل

## لغشتلا ةلاح تانايب رورم ةكرح هيچوت ةداعا نم ققحتلا LHR و FHR ىلع ددعتملا ثبلاو

نم ققحتلا يف ةيلاتلا ققحتلا ةوطخ لثمتت

- ميقيملا لثمملا يماسلا لثمملا ماعلا نيملل صاخلا لثمملا نم لك ملعت دقل .حاجنب عقوتملا
- ةعقوتملا ددعتملا ثبلا تالاح ىلع ددعتملا ثبلا هيچوت لودج يوتحي
- رورم ةكرح لاسرا ءدب لبق حيحص لكشب ددعتملا ثبلا يف مكحتلا يوتسم لمعي .ددعتملا ثبلا
- ةعقوتملا ةكرتشملا ةرجشلا ةلاح ءاشناب رثانتملا PIM عضو موقبي

### LHR و FHR ىلع RP ملعت نم دكأت 1 ةوطخال

ثبلا تاهجوم عيمج نأ نم ققحت ، ددعتملا ثبلا هيچوت ةداعا ةلاح ةحص نم ققحتلا لبق .ققحتلا ديق ددعتملا ثبلا ةعومجمل عقوتملا RP تم لع ددعتملا

نأل ةمهم ةوطخال هذه

- PIM لجس لئاسر لاسرا ناكم FHR فرعي نأ بجي
- ةكرتشملة ةرشملة عاشنإ دنع همادختسا بجي RP لوكوتورب يا LHR فرعت نأ بجي
- قسانتم RP نييعتب ددعتمل ثبلا لاجم ظفتحي نأ بجي

ايچولوبوطلال هذه يف:

- 10.2.0.4 وه ددحمل RP
- 10.2.1.5 وه نييعتلا لماع
- 224.10.20.0/24 وه ددعتمل ثبلا ةومجم قاطن

هيلع فرعتلا مت يذلا RP نم ققحتلا — FHR-1

FHR-1# show ip pim rp

```

PIM RP Status Information for VRF "default"
  BSR disabled
Auto-RP RPA: 10.2.1.5, uptime: 1d02h, expires: 00:02:30
  BSR RP Candidate policy: None
  BSR RP policy: None
  Auto-RP Announce policy: None
  Auto-RP Discovery policy: None

RP: 10.2.0.4, (0),
uptime: 1d03h priority: 255,
RP-source: 10.2.1.5 (A),
group ranges:
224.10.20.0/24 , expires: 00:02:30 (A)

```

هيلع فرعتلا مت يذلا RP نم ققحتلا — FHR-2

FHR-2# show ip pim rp

```

PIM RP Status Information for VRF "default"
  BSR disabled
Auto-RP RPA: 10.2.1.5, uptime: 1d02h, expires: 00:02:15
  BSR RP Candidate policy: None
  BSR RP policy: None
  Auto-RP Announce policy: None
  Auto-RP Discovery policy: None

RP: 10.2.0.4, (0),
uptime: 1d03h priority: 255,
RP-source: 10.2.1.5 (A),
group ranges:
224.10.20.0/24 , expires: 00:02:15 (A)

```



ة كرح ل قن ادب ل بق ددعتم ال ثبل ا هي جوت لودج ة حص نم ق قحتل ا في ة يلالات ا ة وطلخا ل ثمتت  
ددعتم ال ثبل رورم

ويران ي سلا اذ في

- ددعتم ال ثبل ا ة وجم ي ل ا ل فلاب ثبل ا ددعتم ل بققت س م ا م ضنا
- دعب ق فدتت ددعتم ال ثبل ا رصم ل ة طشن رورم ة كرح دجوت ال

ق قحتت انا ل ة مهم ة ل ا ل ا هذ

- IGMP ة يوضع ة ل م ع
- PIM ل ة كرت شم ة رجش اشن ا
- (\*,g) ة ل و ال ا ددعتم ال ثبل ا ل ا ل ا
- ل بققت س م ا ة دئاف رشن

ددعتم ال ثبل ا هي جوت لودج — FHR-1

```
FHR-1# show ip mroute
```

```
IP Multicast Routing Table for VRF "default"
```

```
(* , 232.0.0.0/8), uptime: 23:07:34, pim ip  
Incoming interface: Null, RPF nbr: 0.0.0.0  
Outgoing interface list: (count: 0)
```

ددعتم ال ثبل ا هي جوت لودج — FHR-2

```
FHR-2# show ip mroute
```

```
IP Multicast Routing Table for VRF "default"
```

```
(* , 232.0.0.0/8), uptime: 23:07:37, pim ip  
Incoming interface: Null, RPF nbr: 0.0.0.0  
Outgoing interface list: (count: 0)
```

---

FHR ل ددعتم ال ثبل ا ل ا ل ل ا ل ا ل ا ل ا ل ا ل ا ل ا ل ا ل ا ل ا ل ا ل ا ل ا ل ا ل a

ل ا ل ا ل ا ل ا ل ا ل ا ل ا ل ا ل ا ل ا ل ا ل ا ل ا ل ا ل ا ل ا ل ا ل a

- 224.10.20.10 ل ة ل و ال ا (ز) ، \*

• ددعتم ل ثب ل ر دص م ة ل ا ح (s.g)

بب س ب ع ق و ت م ك و ل س ل ا ا ذ ه

- د ع ب ة ط ش ن د د ع ت م ل ا ث ب ل ر د ص م ر و ر م ة ك ر ح د ج و ت ا ل
- PIM ل ج س ل ل لئ اس ر ي ا ء ا ش ن ا م ت ي م ل
- د د ع ت م ل ا ث ب ل ه ي ج و ت ة د ا ع ا FHR ا د ب ي م ل

و ه د و ج و م ل ا د د ع ت م ل ا ث ب ل ل د ي ح و ل ا ل ا خ د ا ل ا

• 232.0.0.0/8

م ا ط ن ل ا ة ط س ا و ب ا ي ا ق ل ت ه ت ي ب ث ت م ت ي و ي ض ا ر ت ف ا ل ا SSM ق ا ط ن ع م ق ف ا و ت ي ا ذ ه و

ة ع ق و ت م م ي ق ل ل ه ذ ه

- (null) غ ر ا ف : ة د ر ا و ل ا ة ه ج ا و ل ا
- RPF: 0.0.0.0 ر ا ج
- 0 : ة ر د ا ص ل ل ت ا ه ج ا و ل ا د د ع

ة ط ش ن ل ل ا د د ع ت م ل ا ث ب ل ا ه ي ج و ت ة د ا ع ا ل ا ل ا خ د ا ل ا ا ذ ه ر ي ش ي ا ل

د د ع ت م ل ا ث ب ل ا ه ي ج و ت ل و د ج — LHR

LHR# show ip mroute

IP Multicast Routing Table for VRF "default"

(\* , 224.10.20.10/32), uptime: 23:07:39, igmp ip pim  
Incoming interface: Ethernet1/50, RPF nbr: 10.4.0.26  
Outgoing interface list: (count: 1)  
Vlan2, uptime: 23:07:39, igmp

(\* , 232.0.0.0/8), uptime: 23:07:39, pim ip  
Incoming interface: Null, RPF nbr: 0.0.0.0  
Outgoing interface list: (count: 0)

LHR ل د د ع ت م ل ا ث ب ل ا ة ل ا ح ل ي ل ح ت

ل ط ش ن (\*,G) ل ا خ د ا ل ا ع ل LHR ي و ت ح ت ، FHRs ف ا ل خ ب

بب سب ع قوت م كولسلا اذه:

- ةومجملا ىل ل لعلا ب ثبلا ددعت م لبقتسملا ماضنا
- VLAN2 ةكبش ىل ع IGMP ةيوضع تامولعم ىل ع فرعتلا م
- RP. هاجتاب ةكرتشملا ةرجشلا طابترا عاشناب LHR تماق

ددعتملا ثبلا هي جوت لودج دكؤي:

- Ethernet1/50. ه (IIF) ةدراولا ةهجاولا
- 10.4.0.26 (RPF) ىسكعلا راسملا هي جوت ةداعا راج غلبي
- VLAN2 ةكبش ىل ع (OIL) ةرداصللا ةهجاولا ةمئاق يوتحت

ىلي ام ىل ريشي اذهو:

- RP. هاجتاب ةكرتشملا ةرجشلا عاشناب حي حص لكش ب LHR تماق
- مداخل ي ف حاجن ب ددعتملا ثبلا ي قلمت مامت ها رشن م
- حي حص لكش ب PIM Join لئاسر لاسرا م

ةلحرملا هذه ي ف:

- دع ب ةطشن ددعتملا ثبلا ردصم رورم ةكرح دجوت ال
- نآلا ىتح (S,G) ةلاح دجوت ال
- طقف ةكرتشملا ةرجشلا ةلاح دجوت

---

نيي عتلا ليكول ددعتملا ثبلا هي جوت لودج — N9K-1

```
N9K-1# show ip mroute
```

```
IP Multicast Routing Table for VRF "default"
```

```
(* , 232.0.0.0/8), uptime: 1d03h, pim ip  
Incoming interface: Null, RPF nbr: 0.0.0.0  
Outgoing interface list: (count: 0)
```

نيي عتلا ليكول ددعتملا ثبلا ةلاح لي لحت

224.10.20.10 ل ددعتملا ثبلا هي جوت ةداعا ي ف كراشي الو طقف نيي عت لي م عك N9K-1 لم عي

(s,g) و (\*, g) تالاخدا دوجو مدع عقوتمال نم، يلاتلابو

ةداعا يفة رورضلاب كراشي الو RP نينيعة تامولعم عيزوتب طقف "نينيعة لمامع" موقوي  
ةرشابم زاهجال ددعتمال ثبلا رورم ةكرح زاتجت مل ام ددعتمال ثبلا تانايب هيحوت

## RP ل ددعتمال ثبلا هيحوت لودج — N9K-2

```
N9K-2# show ip mroute
```

```
IP Multicast Routing Table for VRF "default"
```

```
(* , 224.10.20.10/32), uptime: 1d01h, pim ip  
Incoming interface: loopback0, RPF nbr: 10.2.0.4  
Outgoing interface list: (count: 1)  
Ethernet1/49, uptime: 1d01h, pim
```

```
(* , 232.0.0.0/8), uptime: 1d03h, pim ip  
Incoming interface: Null, RPF nbr: 0.0.0.0  
Outgoing interface list: (count: 0)
```

ددعتمال RP ثبلا ةلاح ليلحت

لجا نم طشن RP لوكوتوربك N9K-2 لمعت

• 224.10.20.0/24

224.10.20.10 ل (\*,G) ةكرتشمال ةرجشلا ةلاح يلع RP يوتحفي، كذل

ةعقوتم ميقل هذه

- loopback0 = ةراولا ةهجالا
- (RPF) = 10.2.0.4 يسكعلا راسمال هيحوت ةداعا راج
- Ethernet1/49 = ةرداصل ةهجالا

يلي ام يلا ريشي اذهو

- جاجنب ةكرتشمال ةرجشلا ةلاح تيبتب RP ماق
- مداخل نم تانايبلا قفدت تاهجوم نم PIM مامضنا لئاسر RP يقلت
- جيحص لكشب لابق تسالا ةزهجا هاجت ددعتمال ثبلا ةكرتشمال ةرجشلا عاشن امت

ةلحرمال هذه يفة

- طقف ةكرتشملا ةرشملا ةلاح ىل ع RP ىوتحي
- دعب ةطشن ددعتملا ثبلا روصم رورم ةكرح دجوت ال
- دعب (S,G) تالاخل دجوت ال

---

## ددعتملا ثبلا رورم ةكرح عم ددعتملا ثبلا هيچوت ةلاح نم ققحت 3 ةوطخلال ةطشنلا

ةلاح نم ددعتملا ثبلا هيچوت لودج لقن متي ،ددعتملا ثبلا رورم ةكرح لاسرا ادب درجمب  
ردصم لابل ةصاخلال ةطشنلا هيچوتلا ةداعا ةلاح ىل ةكرتشملا ةرشملا

ويرانيسلا اذه ي:

- 10.150.1.37 وه ددعتملا ثبلا روصم
- 224.10.20.10 يه ددعتملا ثبلا ةومجم
- N9K-2 ىل ع 10.2.0.4 وه طشنلا RP
- 78 vPC port-channel لال خ نم ددعتملا ثبلا روصم لصتي

---

vPC ي صخشلا رتوي بمك لل ددعتملا ثبلا ةماه تارابتعا

FHR-1 و FHR-2 لبق نم نوكم vPC لاجم لال خ نم ددعتملا ثبلا روصم لصتي

channel-نم وضع vPC لال خ نم لصتي روصم ال نأ:

- Nexus لوجم وحن ددعتملا ثبلا مزح هيچوت ةداعا رورملا ةكرح ةئزجت موقى نأ نكمي
- لثامتم ددعتم ثب نيوكت ةيرش ببال دراوملا يتك بش اتلك بلطتت
- يدخال ثبلا ةقس تم هيچوت تامولعم ةيرش ببال دراوملا يتك بش اتلك بلطتت
- ةقباطم RP تانيسي عت ب FHRs نم لك ظفحتي نأ بجي
- رقتسم PIM رواجت ىل ع نيمداخلال نم لك ظفاحت نأ بجي

ددحم ويرانيس اذه ي:

- FHR-2 هاجت ددعتملا ثبلا قفدت لطعتي
- ددعتملا ثبلا روصملا ةطشنلا هيچوتلا ةداعا وه FHR-2 حبصي

ددعتملا ثبلا هيچوت لودج — FHR-1

FHR-1# show ip mroute

## IP Multicast Routing Table for VRF "default"

(10.150.1.37/32, 224.10.20.10/32), uptime: 00:03:58, ip pim  
Incoming interface: Vlan1, RPF nbr: 10.150.1.37  
Outgoing interface list: (count: 0)

(\* , 232.0.0.0/8), uptime: 1d00h, ip pim  
Incoming interface: Null, RPF nbr: 0.0.0.0  
Outgoing interface list: (count: 0)

## رود FHR-1 — vPC

FHR-1# show vpc role

```
vPC Role status
-----
vPC role                : primary <<<
Dual Active Detection Status : 0
vPC system-mac          : 00:23:04:ee:be:01
vPC system-priority     : 32667
vPC local system-mac    : 00:6b:f1:84:02:97
vPC local role-priority : 32667
vPC local config role-priority : 32667
vPC peer system-mac     : 6c:b2:ae:ee:5a:97
vPC peer role-priority  : 32667
vPC peer config role-priority : 32667
```

FHR-1 راي عمل اق وفو ددعتم ال ثب الة لاج لي لحت

ل (S.G) طشن ل اخدا لى لى فHR-1 يوتحي

- ردم ال = 10.150.1.37
- ةوم ال = 224.10.20.10

ددعتم ال ثب الة هي جوت ل اخدا دك وى:

- VLAN1 لى لى ردم ال تم لى
- ةرشابم لى لى ددعتم ال ثب الة ردم (RPF) لى لى ردم ال راسم الة هي جوت ةدا لى راج نوكي
- طفن ال لى لى ةرداص تاهجاو دجوت ال

ةدا لى لى فHR-1 هاجت لى لى جت م لى لى ددعتم ال ثب الة قفدت نال كولس ال اذ نوكي نأ ع قوتم ال نم  
ةرداص الة هي جوت ال

ك لذل ةجيتنو

- طقف ةلحم لردصم لةلود تيبتب فHR-1 موقى
- PIM ربع ددعتم لثبل تاناىب رورم ةكرح هىجوت ةداعاب فHR-1 موقى ال

## FHR-2 — ددعتم لثبل هىجوت لودج

FHR-2# show ip mroute

IP Multicast Routing Table for VRF "default"

```
(10.150.1.37/32, 224.10.20.10/32), uptime: 00:16:35, ip pim
  Incoming interface: Vlan1, RPF nbr: 10.150.1.37
  Outgoing interface list: (count: 1)
    Ethernet1/3, uptime: 00:16:35, pim

(*, 232.0.0.0/8), uptime: 1d00h, ip pim
  Incoming interface: Null, RPF nbr: 0.0.0.0
  Outgoing interface list: (count: 0)
```

## FHR-2 — vPC رود

FHR-2# show vpc role

```
-----
vPC Role status
-----
vPC role : secondary <<<
Dual Active Detection Status : 0
vPC system-mac : 00:23:04:ee:be:01
  vPC system-priority : 32667
vPC local system-mac : 6c:b2:ae:ee:5a:97
  vPC local role-priority : 32667
  vPC local config role-priority : 32667
vPC peer system-mac : 00:6b:f1:84:02:97
  vPC peer role-priority : 32667
  vPC peer config role-priority : 32667
```

## FHR-2 ددعتم لثبل ةلاح لىلحت

ىلح فHR-2 يوتحى، فHR-1 سكع ىلح

- ةطشنل ةرداصل ةهجال ةمئاق
- طشن PIM هىجوت ةداعاب راسم

ىلح ام ىلح رىشى اذو

- ددعتم لثبل قفدتل ةلىلغشتم لةلود ةداعاب هى فHR-2 تحبصأ

- vPC وضع ذفنم ةانق لال خ نم FHR-2 هاجتاب ددعتمللا ثبلا مزح ةئزجت متت
- PIM لجس لئاسرر يف ددعتمللا ثبلا رورم ةكرح FHR-2 فلغي
- RP لوكتورب وحن FHR-2 راي عمل اق فواههيجوت داعمللا ددعتمللا ثبلا رورم ةكرح قفدت

ددعتمللا ثبلا او ECMP هيجوت ةداعل كولس

192.168.2.37 لبققتسملا هاجت يداحاللا ثبلا هيجوت لودج Ethernet1/3 ةرداصللا هجاوولا قباطت

ددعتمللا ثبلا لبققتسم ىل هيجوت — FHR-2

```
FHR-2# show ip route 192.168.2.37
```

```
IP Route Table for VRF "default"
```

```
'*' denotes best ucast next-hop
'***' denotes best mcast next-hop
'[x/y]' denotes [preference/metric]
'%<string>' in via output denotes VRF <string>
```

```
192.168.2.0/24, ubest/mbest: 2/0
*via 10.4.0.13, Eth1/3, [110/45], 1d02h, ospf-UNDERLAY, intra
*via 10.4.0.18, Eth1/4, [110/45], 1d02h, ospf-UNDERLAY, intra
```

ثبلا لابققتسالا ةياعرلالا ةكبشلا هاجت ةفلكتلا نييواسم ني راسم ىل ع FHR-2 يوتحي  
ددعتمللا:

- 1/3 تنرثيالا ربع 10.4.0.13
- 1/4 تنرثيالا ربع 10.4.0.18

يلى ام دكؤي اذهو:

- ددعتمللا ثبلا لقن ططخم يف اطشن ECMP هيجوت نوكي
- لبققتسملا ةكبشلا ةحلاصللا يداحاللا ثبلا هيجوت ةداعل تاراسم نم ديدعلا دجوت
- MRIB لبق نم ددحمللا (RPF) يسكعلا راسملا هيجوت ةداعل راسم PIM مدختسي نأ نكمي
- ددعتمللا ثبلا هيجوت ةداعل تارارقل
- ةيزاوتمللا ECMP تاراسم ربع ةمزحلا راركت ثدحي ال

مدختست ددعتمللا ثبلا هيجوت ةداعل نإف، ةفلكتلا نييواسم ني راسم دوجو نم مغرلا ىل ع  
ددعتمللا ثبلا قفدت لكل ادحاو (RPF) يسكعلا راسملا هيجوت ةداعل راسم

ددعتمللا ثبلا قفدت مدختسي، ططخملا اذه يف



كذلك:

- نم جورخال هجومال ددعتمال ثبلا لاجم وحن ردصملا نم ددعتمال ثبلا رورم ةكرحل نكمي vPC ءارظن نم يأ لالخ
- ياساسأل كولسلال لىل ع IGMP تالبقتسم هاجت ددعتمال ثبلا رورم ةكرح دمعتت لىلغشتلل

## LHR — ددعتمال ثبلا هيجوت لودج

LHR# show ip mroute

IP Multicast Routing Table for VRF "default"

(\* , 224.10.20.10/32), uptime: 1d00h, igmp ip pim  
Incoming interface: Ethernet1/50, RPF nbr: 10.4.0.26  
Outgoing interface list: (count: 1)  
Vlan2, uptime: 1d00h, igmp

(10.150.1.37/32, 224.10.20.10/32), uptime: 00:06:31, ip mrib pim  
Incoming interface: Ethernet1/49, RPF nbr: 10.4.0.22  
Outgoing interface list: (count: 1)  
Vlan2, uptime: 00:06:31, mrib

(\* , 232.0.0.0/8), uptime: 1d00h, pim ip  
Incoming interface: Null, RPF nbr: 0.0.0.0  
Outgoing interface list: (count: 0)

## LHR ل ددعتمال ثبلا ةلا لىلحت

امه لىل ك لىل نأل لHR لىوتحت

- ةكرتشملا ةرشلال ةلا ل (G , \*)
- ردصملا ةرشلال ةلا ل (s,g)

دكؤى اذهو

- جاجن ب ددعتمال ثبلا ل بقتسم لىل امامضنالا مت
- اطشن ددعتمال ثبلا ردصم حبصأ
- ردصملا ةرشلال هيجوت ةلا ل لىل ةكرتشملا ةرشلال هيجوت ةلا ل نم LHR لقن مت

(S,G) ل لخد ا دكؤى:

- حإن ب ددعت مل ثب ل رصم راسم ىل ع فرعت ل م ت
- 10.4.0.22 (RPF) ىسك عل راسم ل هىجوت ةداع إ راج غل بى
- Ethernet1/49 لال خ نم ددعت مل ثب ل رورم ةكر ح لصت
- لابقس إزهجأ وحن تاناى ب ل رورم ةكر ح هىجوت ةداع إ ب ددعت مل ثب ل رورم ةكر ح موقت VLAN2.

حإن ل كولس ل اذه دكؤى و

- PIM هىجوت ةداع إ
- RPF ةحص نم ققحت ل
- رصم ل ةر ش ءا ب
- ددعت مل ثب ل رورم ةكر ح مئلس ت

ةرباع ل ددعت مل ثب ل هىجوت لودج — N9K-1

N9K-1# show ip mroute

IP Multicast Routing Table for VRF "default"

(10.150.1.37/32, 224.10.20.10/32), uptime: 00:06:42, pim ip  
 Incoming interface: Ethernet1/4, RPF nbr: 10.4.0.14  
 Outgoing interface list: (count: 1)  
 Ethernet1/49, uptime: 00:06:42, pim

(\* , 232.0.0.0/8), uptime: 1d04h, pim ip  
 Incoming interface: Null, RPF nbr: 0.0.0.0  
 Outgoing interface list: (count: 0)

N9K-1 لقن ل ةلاح لىلحت

ددعت مل ثب ل ل طشن ل قفدت ل ةرباع ل ثب ل ددعت م هجوم ك N9K-1 لمعئ

ددعت مل ثب ل هىجوت لال خ دكؤى:

- Ethernet1/4 نم ددعت مل ثب ل رورم ةكر ح لصت
- Ethernet1/49 وحن ددعت مل ثب ل رورم ةكر ح هىجوت م تى
- لىغش ل دىق LHR وحن ددعت مل ثب ل هىجوت ةداع إ راسم

حإن ل دكؤى اذه و

- ةرواج م ل PIM مئلمع
- RPF ةحص نم ققحت ل

## RP ل ددعتملا ثبلا هيچوت لودج — N9K-2

```
N9K-2# show ip mroute
```

```
IP Multicast Routing Table for VRF "default"
```

```
(* , 224.10.20.10/32), uptime: 1d02h, pim ip  
Incoming interface: loopback0, RPF nbr: 10.2.0.4  
Outgoing interface list: (count: 1)  
Ethernet1/49, uptime: 1d02h, pim
```

```
(10.150.1.37/32, 224.10.20.10/32), uptime: 00:06:50, ip pim mrib  
Incoming interface: Ethernet1/4, RPF nbr: 10.4.0.17, internal  
Outgoing interface list: (count: 0)
```

```
(* , 232.0.0.0/8), uptime: 1d04h, pim ip  
Incoming interface: Null, RPF nbr: 0.0.0.0  
Outgoing interface list: (count: 0)
```

ددعتملا RP ثب ةلاح لي لحت

ددعتملا ثبلا ةعومجم ل طشن RP لوكوت وربك N9K-2 لمعي

نم لك ىلع RP يوتحي:

- ةكرتشملا ةرجشلا ةلاح (G, \*)
- ردصملا ةرجش ةلاح (s,g)

بب سب (S,G) لاخ دإلا يف ةرداصل تاهجاو لا بايغ عقوتملا نم

- راسم ةرجش رصقأ ىلا لابق تسالا ةزهجأ لي وحتب لعفلاب RP ماق
- ددعتملا ثبلا هيچوت ةداعإ ل ابولطم ةكرتشملا ةرجشلا هيچوت ةداعإ راسم دعي مل طشنلا

## RCA ل ةبولطملا ددعتملا ثبلا تامولعم نم ىندألا دحل ةحصللا تاصيخش و

ةبولطملا واهب ىصوملا ددعتملا ثبلا تانايب ةعومجم نم ىندألا دحل رماوأللا ةمئاق رفوت

Cisco تالووم ىلع ددعتملا ثبلا ةحص صيخشث وأ بسانم (RCA) رذج ببس ليلحت ءارجإ م كحتلا ةحول ةلاح ليصافت تاجرخملا هذه نمضتت NX-OS لغشت يتلا Nexus 9000 Series هيچوت ةداعإو، vPC ليغشت ةلاحو، هيچوتلا ةداعإ تامولعمو، MRIB ةجرمو، ددعتملا ثبلا يف لشفلا ويرانيس ىلع ءانب ةيفاضإ تامولعم بلطنكمملا نم لازي ال، كلذعمو. ةزهجال رورم ةكرح طاقسإ تالاح وأ ددعتملا ثبلا مزح دقف بلطتي ام ابلاغ، لاثملا ليبس ىلع هيچوت ةداعإ وأ ةزهجال هيچوت ةداعإ قسانت مدع وأ لثامتملا مزحلا خسن لكاشم وأ ةعطقتم Ethalyzer مادختساب Nexus لوجملا ىلع رشابملا مزحلا طاقتملا بيترتلا جراخ ددعتملا ثبلا مدع تالاح ثدحت نأ نكمي، لثملابو. ةزهجال ىوتسم طاقتملا وأ نيتماعد نيبةحسفلأ ةرادإ لوكتورب هيچوت ةداعإ تاريغت وأ ةرباعلا (RPF) يسكعلا راسملا هيچوت ةداعإ قسانت تاعومجم ةرادإ لوكتورب عمق ثادحأ وأ ASIC ةجرمرب لشف تالاح وأ (ECMP) تنرتنإل تاعومجم مئاد لچس ءاشنإ نود (IGMP) تنرتنإل.

هيچوتلا ةداعإ نم ققحتلاو مزحلا طاقتملا عم show tech جارخا نيبةعمجلا نإف، كلذل ةجيتنو هذه نأ نم مغرلا ىلع. ريبك لكشب RCA ةدوجو ةيصوصشتلا ةقدلا نيصحت ىلع لمعي ال، اءحالصإو ددعتملا ثبلا ءاطخأ فاشكتسال يوق يليغشت ساسأ طخ رفوت تامولعملا هذه نم يرصح لكشب امئاد ةعجرتسملا داوملا صيخرت ديدحت ةينامم نمضت ال اهنأ وأ اءحالصإو ةيفاضإ ءاطخأ فاشكتسأ ددعتملا ثبلا لشف تالاح ضعب بلطتت. تاجرخملا طاقتملا وأ طاخملا طابترا وأ ةزهجال ىوتسم نم ققحتلا وأ ةرشابم تانايب رورم ةكرح ليلحت قيقدل يرذلجلا ببسلا لزلع ةعسوملا مزحلا

ةيفيكل ءحضاو ةطقل رفوي لمعل ريغو لمعل ءانثأ تامولعملا هذه عمج نإ: جيملت ببسلا ديدحت ىلع ةردقلا نم ريبك لكشب نسحيو Nexus روظنم نم ةلكشملا روهظ يرذلجلا

## ددعتملا ثبلا تانايب عيمجت رماوأل ىندألا دحلا

<#root>

N9K-1#

```
show tech-support multicast >> bootflash:$(SWITCHNAME)-sh-tech-multicast.txt
```

N9K-1#

```
show tech-support details >> bootflash:$(SWITCHNAME)-sh-tech-det.txt
```

N9K-1#

```
show tech-support vpc >> bootflash:$(SWITCHNAME)-sh-tech-vpc.txt
```

N9K-1#

```
show tech-support forwarding multicast >> bootflash:${SWITCHNAME}-sh-tech-fwd-multicast.txt
```

N9K-1#

```
show tech-support forwarding 13 multicast detail vdc-all >> bootflash:${SWITCHNAME}-sh-tech-fwd-13-multi
```

N9K-1#

```
show tech-support forwarding 13 unicast detail vdc-all >> bootflash:${SWITCHNAME}-sh-tech-fwd-13-unicast
```

## ري دصت لل TAR في شراً عاشنإ

رمأل. لي لحت لل او ري دصت لل دح او TAR في شراً في اهجم دب مق، show tech، تافل م عاشنإ دعب  
دح او رطس نع ةرابع

<#root>

N9K-1#

```
tar create bootflash:${SWITCHNAME}-multicast-logs
bootflash:${SWITCHNAME}-sh-tech-multicast.txt
bootflash:${SWITCHNAME}-sh-tech-det.txt
bootflash:${SWITCHNAME}-sh-tech-vpc.txt
bootflash:${SWITCHNAME}-sh-tech-fwd-multicast.txt
bootflash:${SWITCHNAME}-sh-tech-fwd-13-multicast.txt
bootflash:${SWITCHNAME}-sh-tech-fwd-13-unicast-det.txt
```

طس بي دح او TAR في شراً ري دصت

- TAC ةلاحت اليمحت
- RCA لمع ريس تاي لمع
- ةيزك رمل تال جسل ل لي لحت
- ددعت م ل ثب ل هيجوت ةداعإ طاب ترا
- يخيرات ل لش فل ظفح

ةمچرتل هذه ل و ح

ةلأل تاي نقتل ن م ة و مچ م ادخت ساب دن تسم ل ا اذ ه Cisco ت مچرت  
م ل ا ل ا ا ن ا ع مچ ي ف ن ي م د خ ت س م ل ل م ع د ي و ت ح م م ي د ق ت 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 ه ذ ه 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