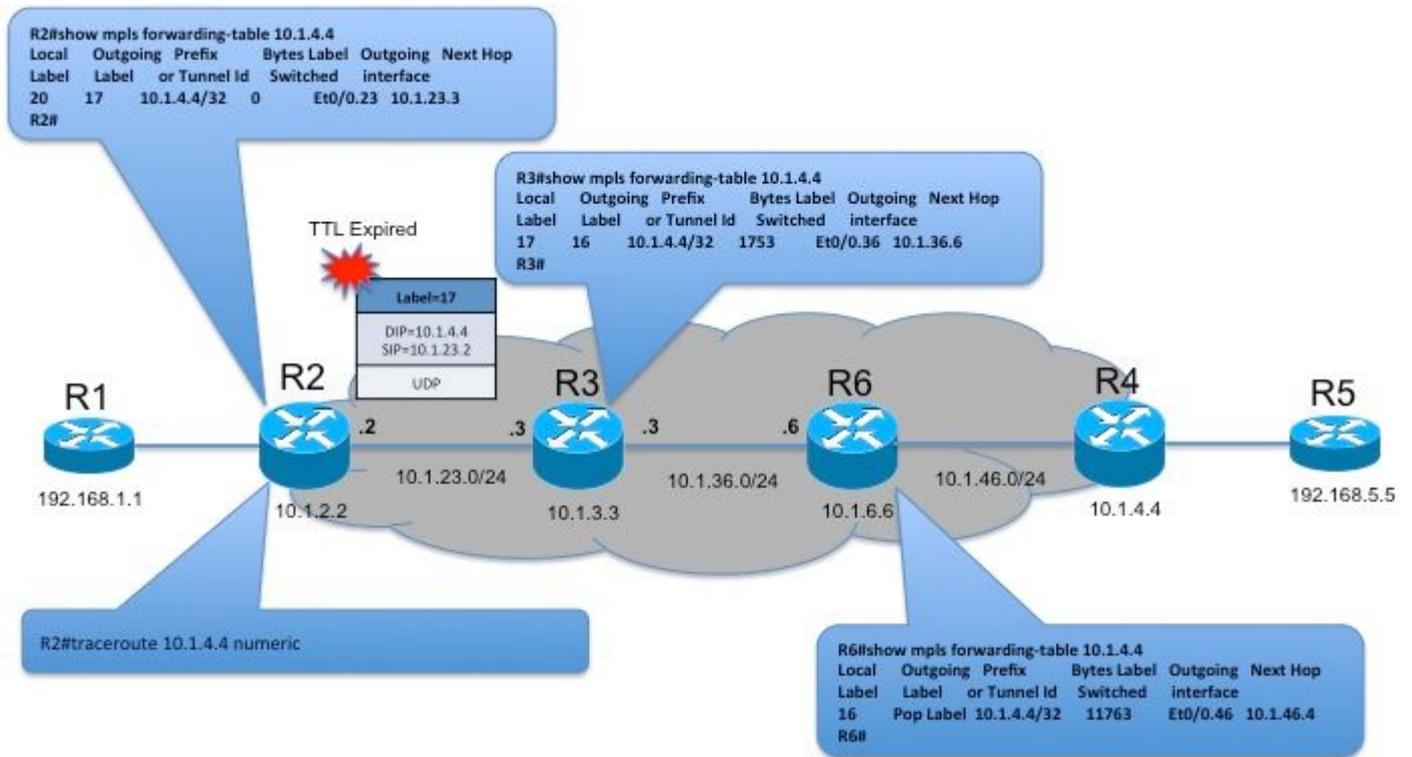


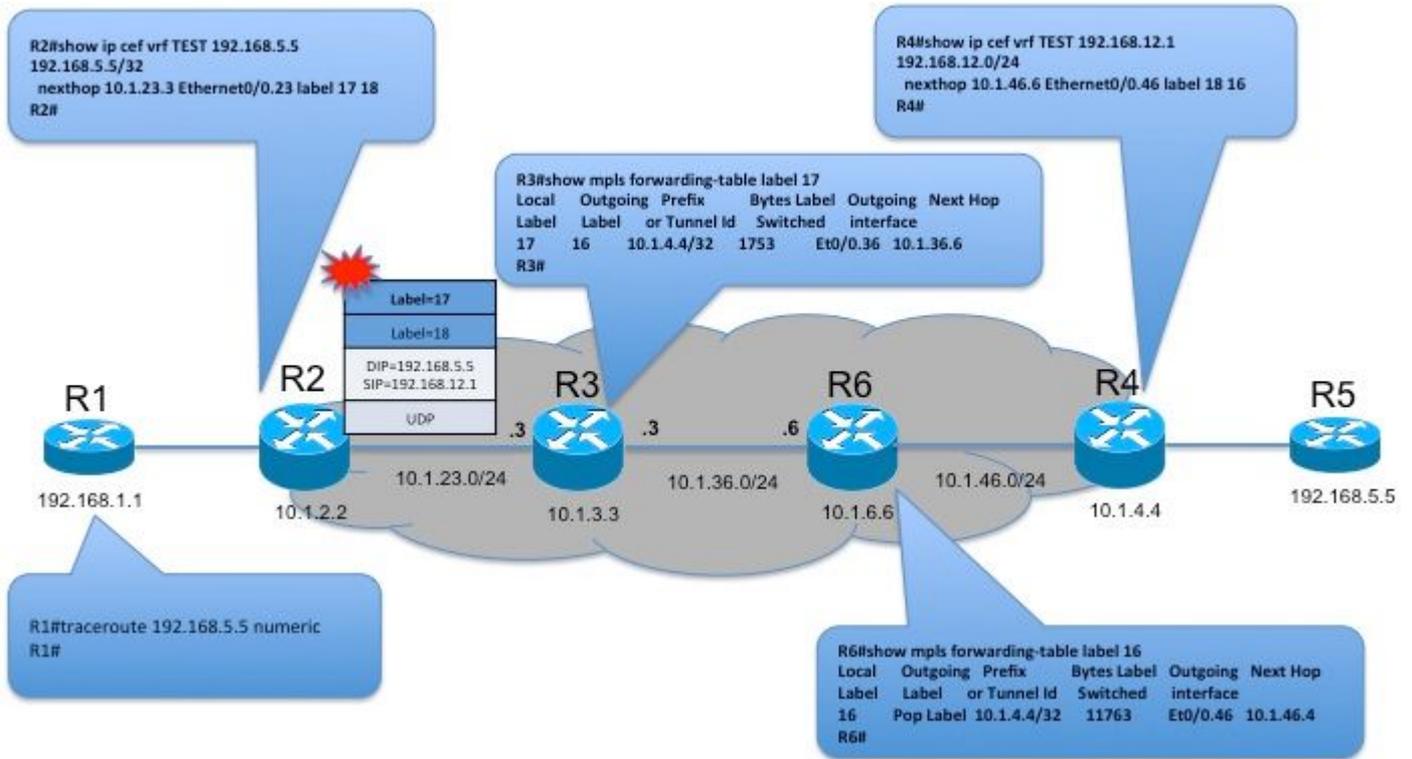
• ربع لاسرلاب مق م TTL=255 م ادختساب سدكم لىل عأب ةديجال ةيمست لىل قاحلاب مق لخدم لىل دوعت م LER جرم لىل لىر لىحرت م ICMP أطخ لىل سر لقتنت ،جهن لىل اذه م ادختساب لىل عفل ردم لىل لىر لىل عأد

ديعبال PE لىل PE م ICMP عبتت لىل غشتت م

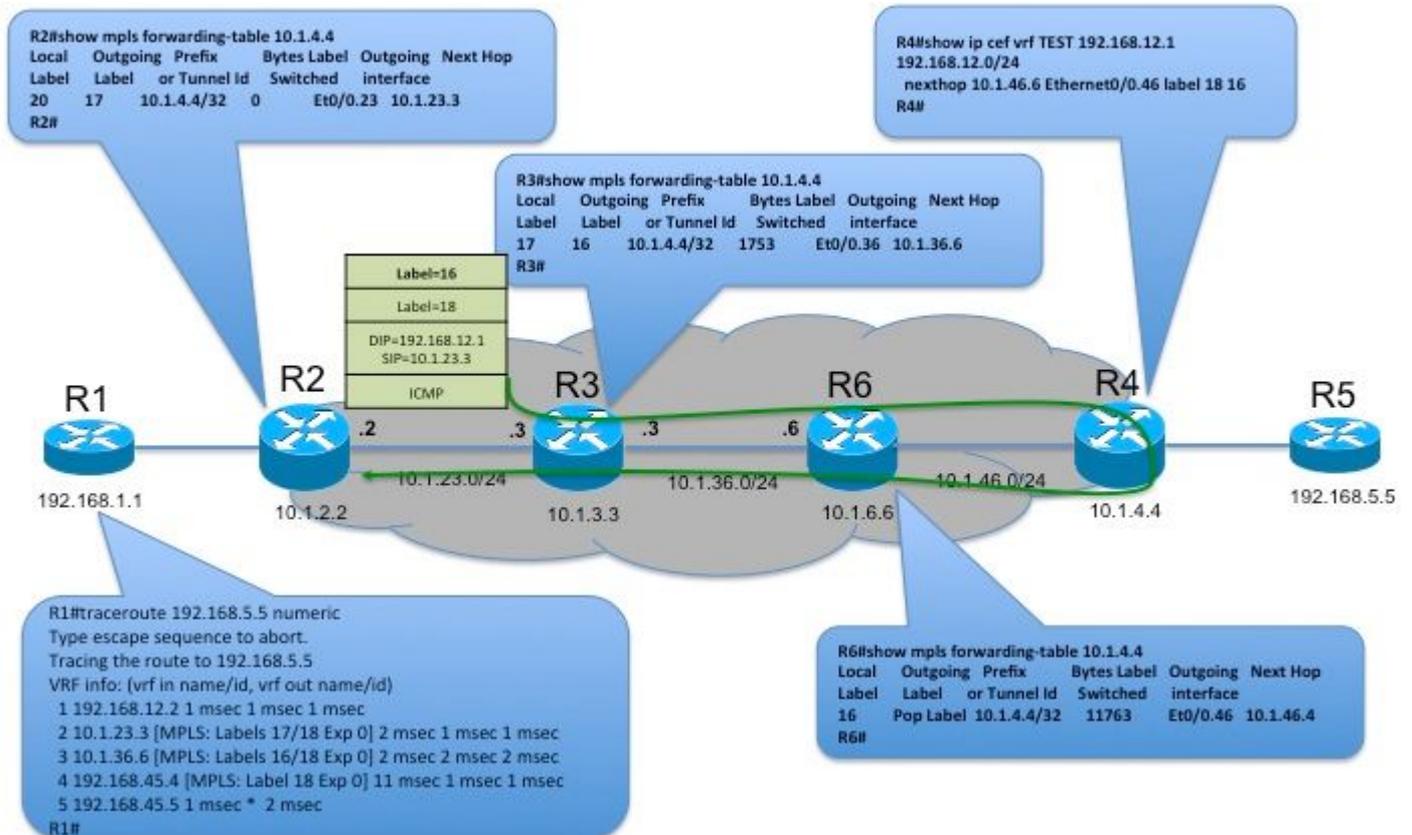
ديعبال PE لىل PE م ICMP عبتت لىل غشتت دن كولس لىل حضوي طيسب لاثم لىل امي فو :هسفن MPLS لاجم لىل عأد



مزل لىل لاسرلاب م تي ، 10.1.4.4 لىل R2 م ICMP traceroute لىل غشتت م تي ام دن ع ، ططخ م لىل اذه لىل ف 0 لىل (TTL) عاقبل ادم ضفخ مزل مالتس لىل دن R3 موقيس 1. مقرر TTL عم لىل لوالا ICMP عاشن لىل لىل غشتت و



ف ي R3 ف TTL=2 ماديخ ت ساب اه لاسرا م تي ي ت ل ا ة ي ن ا ث ل ا ة م ز ل ل ا ة ي ح ا ل ص ي ه ت ن ت س . R1 ل ا ة ر ش ا ب م ل ا س ر ا و ICMP ا ش ن ا ل ي د ي ل ق ت ل ا ك و ل س ل ا ع ب ت ي R2 ن ا ف ي ل ل ا ب و ة ي د ا ع IP ة م ز ح ه ذ ه . 1 ن م TTL ع م ي ل و ا ل ا ة م ز ل ل ا ل ا س ر ا م تي ، (د ي ع ل ل ا CE 192.168.5.5 ي ل ا R1 (CE) ن م ICMP traceroute ل ي غ ش ت م تي ا م د ن ع ، ط ط خ م ل ا ا ذ ه ي ف



س د ك م ن ي م ض ت و ICMP ا ط خ ة ل ا س ر ا ة ا ش ن ا و ا ت ق و م ت ا ي م س ت ل ا س د ك م ن ي ز خ ت ب R3 م و ق ي س ع م IP س ا ر م ي م ع ت ب ا ض ي ا م و ق ي و ه . ICMP ة ل و م ح ي ف ت ق و م ل ا ن ز خ م ل ا ن م ة د ر ا و ل ا ت ا ي م س ت ل ا م ت . ة ا م س م ل ا ة م ز ل ل ل ر د ص م ك ة ه ج و ل ا ن ا و ن ع ، ة ا م س م ل ا ة م ز ل ل ل ة د ر ا و ل ا ة ه ج ا و ل ا ن م ر د ص م ل ا ن ا و ن ع ل و د ج ر ي ش ت س ي و ت ق و م ل ا ن ز خ م ل ا ن م ت ا ي م س ت ل ا س د ك م ع ف د ي ن ا ل ا و ه و . 255 ي ل ع TTL ن ي ع ي ت

تايمستال س دكم ،هالغأ ططخمالا في .اي لعلال ةيمستاللا ىل ع هيجوتلا ةداعا |ءارجال LFIB 17 لي دبت متيس ،اي لعلال ةيمستاللا LFIB لودج في ثحب ءارجال دن ع {17، 18} وه ةم لتسماللا ةيمستاللا ءارجال هرودب R6 موقيس . Nexthop R6 وحن ههيجوت ةداعا متيس و 16 ةيمستاللاب ةمزحلل هيجوت ةداعا و VRF في رعتل VRF قصل م R4 مدختسي . R4 ىل ههيجوت ةداعا و اي لعلال R1 ىل ىرأ ةرم .

ةطساوب دراوالا ةيمستاللا س دكم درس متي ،R1 ىل ع traceroute ءارجال في هتظحال م نكمي امك راسماللا ىل ع ةوطخ لك .

MPLS LSP Traceroute في ةكبش

Vers	IHL	ToS	Total Length		} IP Header	
Identification		Flags	Fragment Offset			
TTL=1		UDP	Header Checksum			
Source IP						
127.0.0.0						
Source port		Destination port (3503)				} UDP Header
Length		UDP Checksum				
Version Number		Global Flags				} MPLS OAM
Message Type	Reply Mode	Return Code	Return Subcode			
Sender's Handle						
Sequence Number						
TimeStamp Sent (seconds)						
TimeStamp Sent (seconds fraction)						
TimeStamp Received (seconds)						
TimeStamp Received (seconds fraction)						
TLVs...						

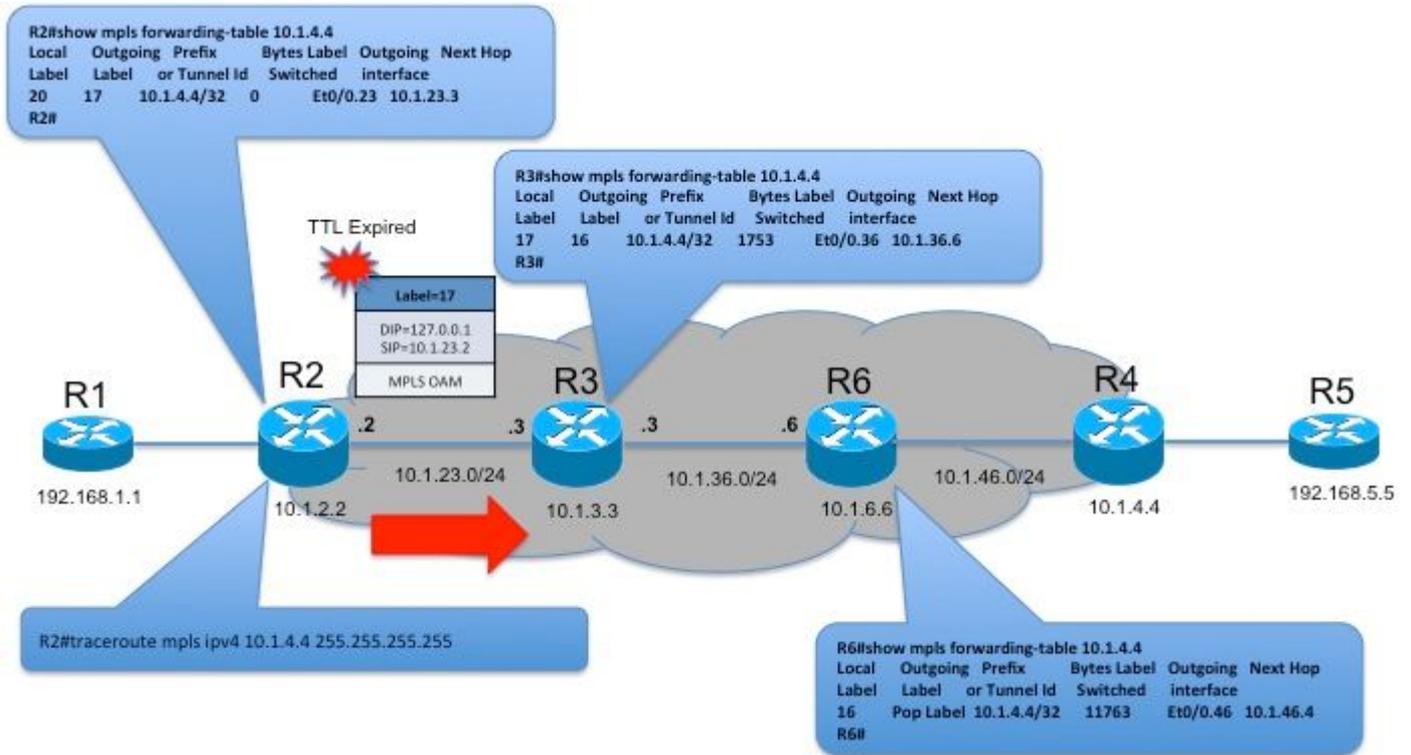
ةدحمالا ةزهجالا LSP traceroute مدختسي ، ICMP لوكوتورب ىل ةدنتسماللا traceroute س كع ىل ع ىل ع هنيي عت متي ذللا بل طلل ةهجالا ناو ن ع عم IP/UDP ني مضت مدختسي وه RFC4379 في لءام نمض LSP لاصلتا رابتءا لي غشت ع قوتمالا نم . (127.0.0.0/8 قاطن) ءا رتساللا ناو ن ع ئءابللا ىل ةرشابم درلا لاسرا متيس يلاتلاب و هسفن MPLS .

ني مضت متيس ، LSR ياً نم ("traceroute mpls ipv4 <fec>") LSP traceroute لي غشت متي ام دن ع في "فدهال FEC س دكم" اهنأ ىل ع TLV في FEC ةحص نم ققحتلاب ةقل عت ماللا لي صا فتلا لكشب ةيمستاللا س دكم ىل ع TTL عم ةلاسرلا هذء لاسرا متيس . MPLS ىدص بل ط ةمزح TTL ةي حالص تهتنا اذا ةمزحللا مال تسي دن ع رباع LSR يءال عايس . 1 نم اءب يلس لست ةءال عم ل ةيزك رمال ةءال عمال ةءوب هطبر متيس و . ءا رتسا ناو ن ع وه ةهجالا ناو ن ع نأ امب ، IP ، MPLS OAM .

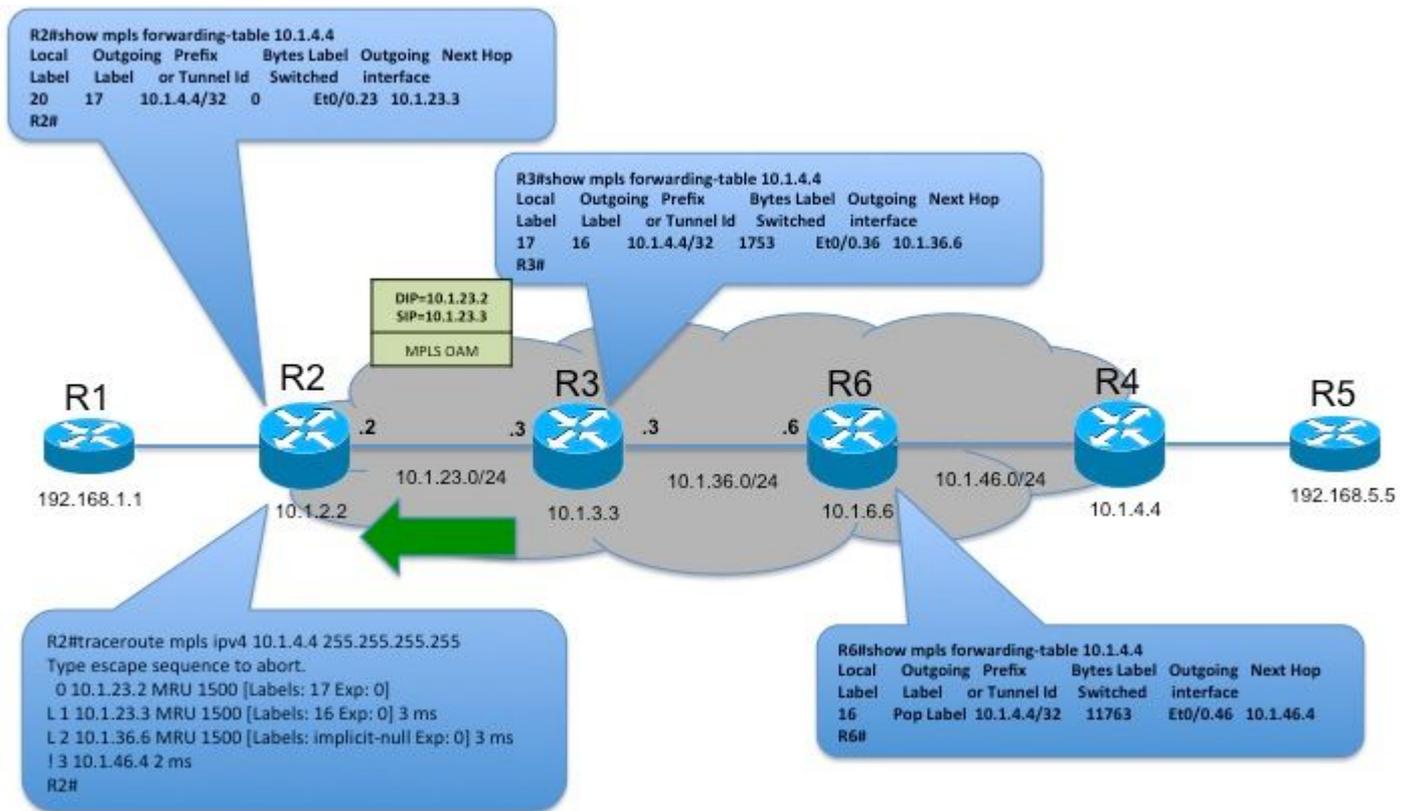
ةيمستاللا راضل لالء نم FEC ةحص نم ققحتلاب ءارجال يراي ءا لكشب بي جتسماللا موقيس

نم FEC لي صافات و هلا بقا قس ا مت يذال MPLS يدص بل طل ة يم ستل س دكم نم (ة يم ستلا) يوتسم تامول عم لباقم هسفن ة شلا ة حص نم ققحتلل فدهال FEC سدكم ب صاخال TLV قفدت تامول عم ني م ضتب "ب ي جت س م ل ا" موقيس ، عبتتلا ة ل ا ح ي ف . لي حمل م ك ح ت ل ا ي ف ك ل ذ ي ل ا م و ت ا ن ا ي ب ل ا ق ف د ت ل ر و ا ج م ل ا ن ا و ن ع و ة ر د ا ص ل ل ا ة يم س ت ل ل ا ل ث م ت ا ن ا ي ب ل ا ر ث ك ا ه ن ا ل D D M A P ة ط س ا و ب D S M A P ل ا م ه ا م ت ي س) . (D S M A P) T L V ت ا ن ا ي ب ل ا ق ف د ت ن ي ي ع ت ك (D S M A P) نم ة نورم .

ديعب ال PE لى ال PE نم LSP عبتت لي غشت مت



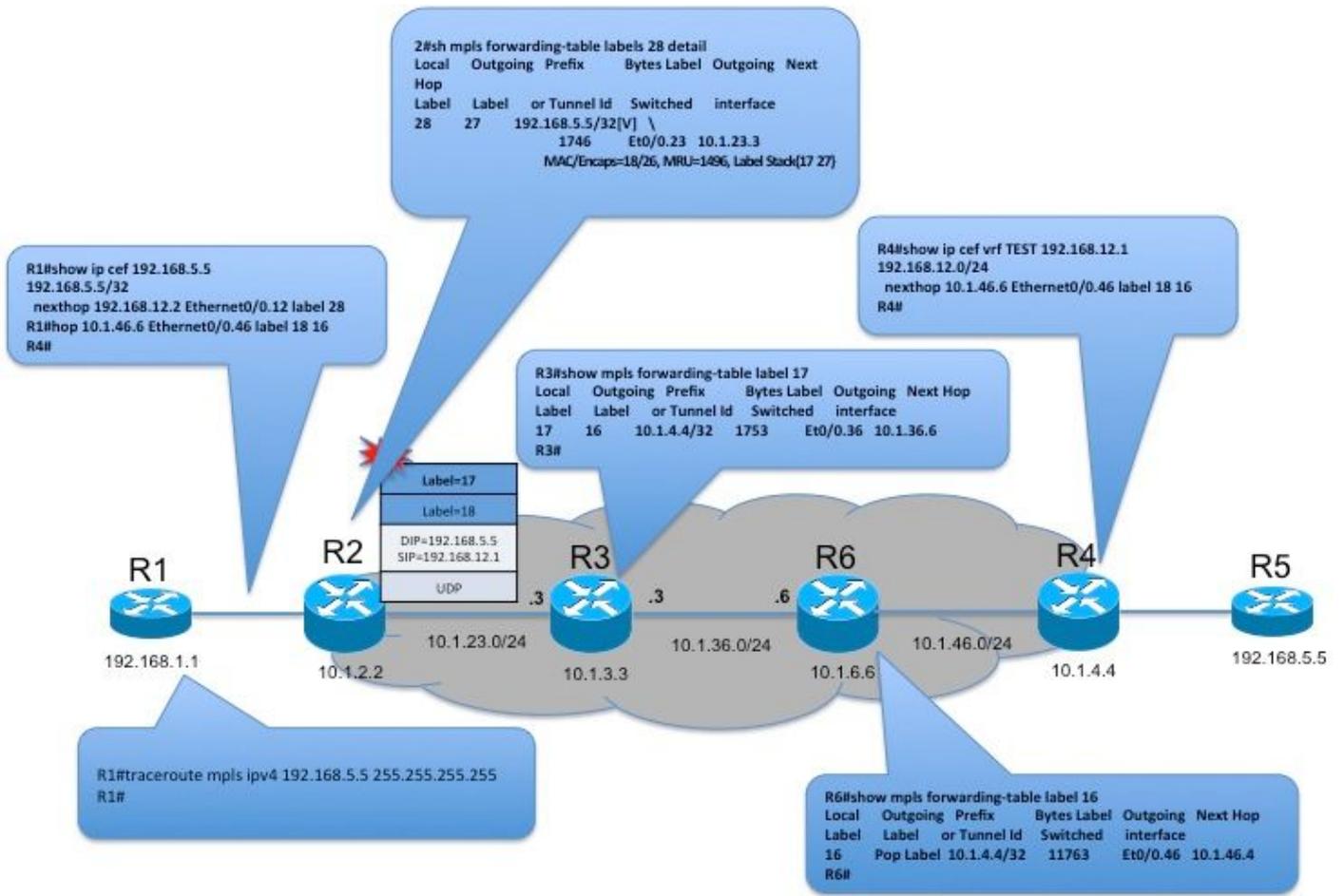
10.1.4.4/32 ة ئ د ا ب ل ل LSP ة حص نم ققحتلل R2 نم LSP عبتت لي غشت متي ، طخ م ل ا ا ذ ه ي ف ل ع R3 ق ي ب ط ت م ت ي س ، ه ي ق ل ت د ن ع 1 . نم ة يم س ت ل ا ل ع (TTL) ء ا ق ب ل ا ة د م ن ي ي ع ت م ت ي س OAM ة ج ل ا ع م ل (CPU) ة ي ز ك ر م ل ا ة ج ل ا ع م ل ا ة د ح و .



لمحي يذال DSMAP TLV عم MPLS يدص يلع درلا مادختسا اب ر2 يلع درلاب ر3 موقيس س كع يلعو . تانايبلا قفدتل راوجل لايصافت لثم عي فاضا تامولعمو 16 قرءاصللا عيمستلا يل ر3 بيحتستسملا نم قرشابم "MPLS يدص يلع درلا" هيچوت عءاع متيس ، ICMP لئاسر ر2 ئءابل.

قرءاصللا عيمستلا سءكم درس متيس ، ر2 يلع LSP traceroute جارخا يف هتظءالم نكمي امكو نوكت شيح ICMP يل عدنتسملا traceroute نع اذه فلتيخي . راسملا يلع عوطخ لك عءساوب دراواتايمست سءكم جارءال يف عءردملا عيمستلا

ديءبلا CE يل ر2 عم LSP عءبتت ليغشت مت

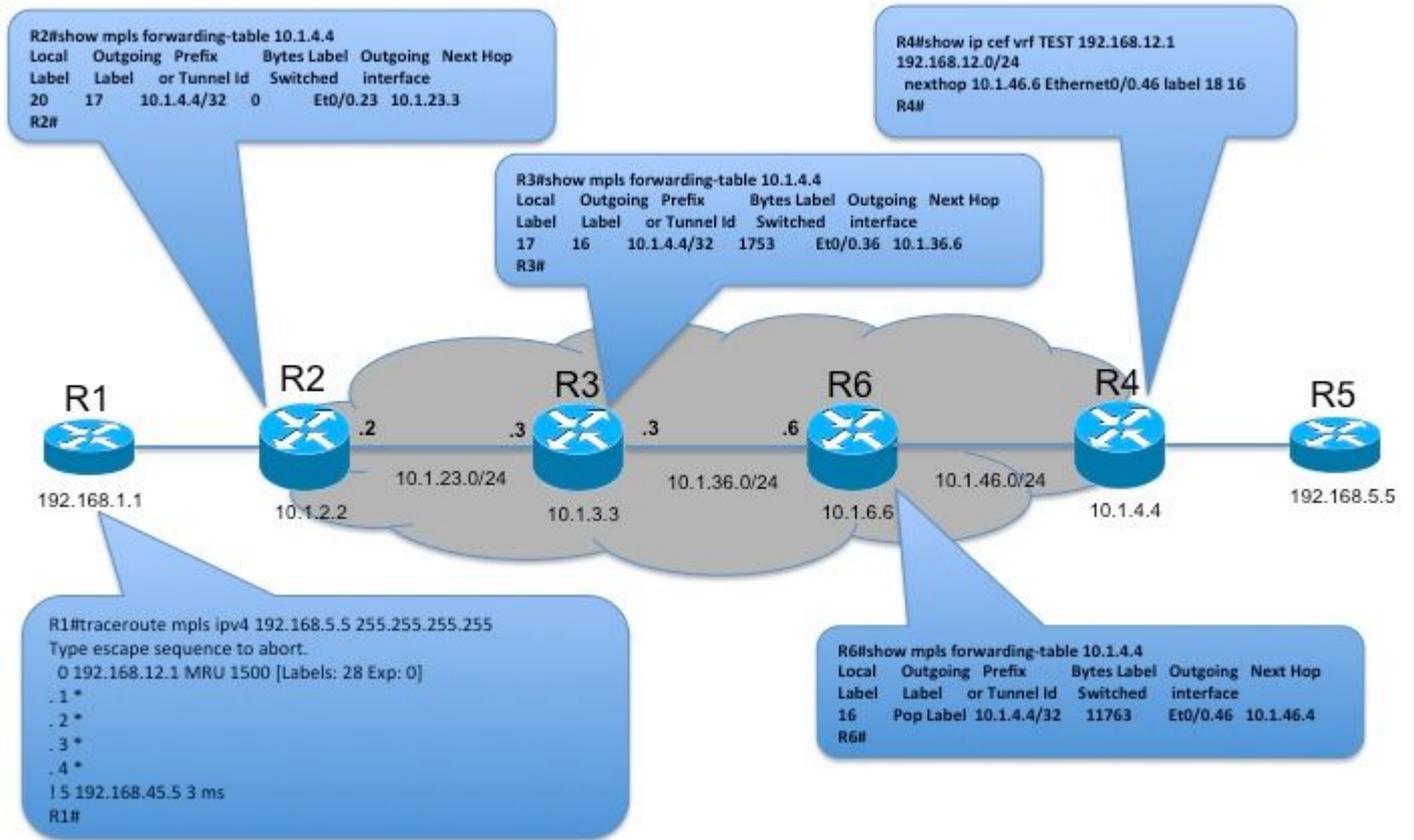


PE-CE. MPLS نېنې كېمېتې شېح تاهو ويرانېس ل لثم CSC ي ف قېب طت ل ل ل باق اذهو لقان ل اب صاخال MPLS ل اجم ربع دېع بل ال CE ل ال CE نم LSP عبتت ذيفنت ي ف نايدحت كانه هاندا حضوم وه امك

- يلع ارداق بېج تسم ل نوکې نأ بچي .ئدابلا ال ا ؤرشابم "LSP ى دص در" لاسرا متېس وه امك R1 ال لوصولا ؤينامك R3 ل نوکې ال دق ،هالعا طاطخمل ي ف .ئدابلا ال لوصولا ي ف VRF.
- تاذ FEC لېصافات كانه نوكت نأ بچي ،تاي م ست س دكم ي ف ؤي م ست ل كل ؤبسنن ل اب ؤطساوب ؤنمضمل ال FEC ؤمي ق . ؤحصلا نم ق قحتل ل فدهل ال FEC س دكم ي ف ؤنمضم ؤلص R1 ل سري ،هالعا طاطخمل ي ف . نيتي م ست ع ف د ب PE موقيس امنې ب 1 نوكتس ئدابلا س دكم ال ي ف 28 ؤي م ست ال نيمضتو FEC={192.168.5.5/32} م ادختسا ب "MPLS ى دص" بلط ي ف نيتي قصل م عم بل طال ي ق ل تي س R3 ن ا ف ، {17 ، 27} عم 28 ل ي د ب ت قصل م نأ ام ب FEC . ؤحص نم ق قحتل ال نې ب طلخلاب TLV ي ف دحاو FEC موقيس امنې ب س دكم ال

اذه TLV نيمضت متېس 2. ؤل ك شمل ا ؤل ا عمل "FEC Stack change TLV" موهفم RFC6424 ددحي بلط ي ف ئدابلا ؤطساوب ه نيمضت نكم ي ي ذل ال PUSH/POP ك ؤلصل ال ي ذ FEC عم درل ي ف قحال ال ECHO.

ي ف لاسر ال لېحرت ؤدق نېوان ع س دكم لمح موهفم draft-ietf-mpls-lsp-ping-relay-reply ددحي ال هان نم مغلر ال ل ع ؤباجتسا ال لېحرت ل بېج تسم ل ل بق نم هم ادختسا نكم ي ي ذل ال TLV ئدابلا ال لوصولا ؤينامك ي ل ع يوتحت.



ىلإ CE نم LSP عبتت موقيس كلذل Cisco IOS®، في نيتلأسملا نيताه معد ايلاج متي ال لامتكالال درجل لومشم اذهو. طقف ديعلال CE و PE جارداًب ديعلال CE

ةلص تاذا تاملولعم

- [RFC 3032 راي عمل](#)
- [RFC 4379](#)
- [RFC 6424 راي عمل](#)

ةمچرتل هذه لوج

ةللأل تاي نقتل نمة ومة مادختساب دن تسمل اذة Cisco تمةرت
ملاعلاء انء مء مء نمة دختسمل معدى وتحم مء دقتل ةر شبل او
امك ةق قء نوك ت نل ةللأل ةمچرت لصف أن ةظحال مء ءرء. ةصاأل مء تءل ب
Cisco ةللخت. فرتحم مچرت مءم دقء ةللأل ةل فارتحال ةمچرتل عم لالحل وه
ىل إأمءءاد ءوچرلاب ةصوء و تاملرتل هذه ةقء نء اهءل وئس م Cisco
Systems (رفوتم طبارل) ةلصلأل ةزىل ءنل إل دن تسمل