



# ةيساسأ تامولعم

تامدخ يرفوم ربع عساو قاطن ىلع (MPLS) تالوكوتوربلا ددعتم لىوحثلا ةمدخ رشن م تي نم ةريبك ةعومجم (ISPs) تنرتنإلا ةمدخ ودوزم رفوت .ملاعلا ءاحنأ عيمج ي ف (ISPs) تنرتنإلا ةقبطلا نم (VPN) ةيرهاظلا ةصاخلا ةكبشلا يه تامدخلا هذه يدحا نا امك ،ءالمعلل تامدخلا يسيئر لكش ب 3 ىوتسملا نم (VPNs) ةيرهاظلا ةصاخلا تاكبشلا موقت .MPLS نم ةثلاثلا يساسأ لكش ب ISP مادختسا م تي .رخأ ىلإ ي فارغج عقوم نم ليمعلا هيحوت دودج عيسوتب ي فارغجلا عقوملاو دحاو ي فارغج عقوم ىلع ISP ب لاصتالا رابتحا نألا م تي .لقن ةيلمعك PE زاهاج نم Customer Edge (CE) زاهاج ىلع ليمعلا ب ةصاخلا تاراسملا يقلت م تي م ث ،رخألا (Provider Edge/ISP).

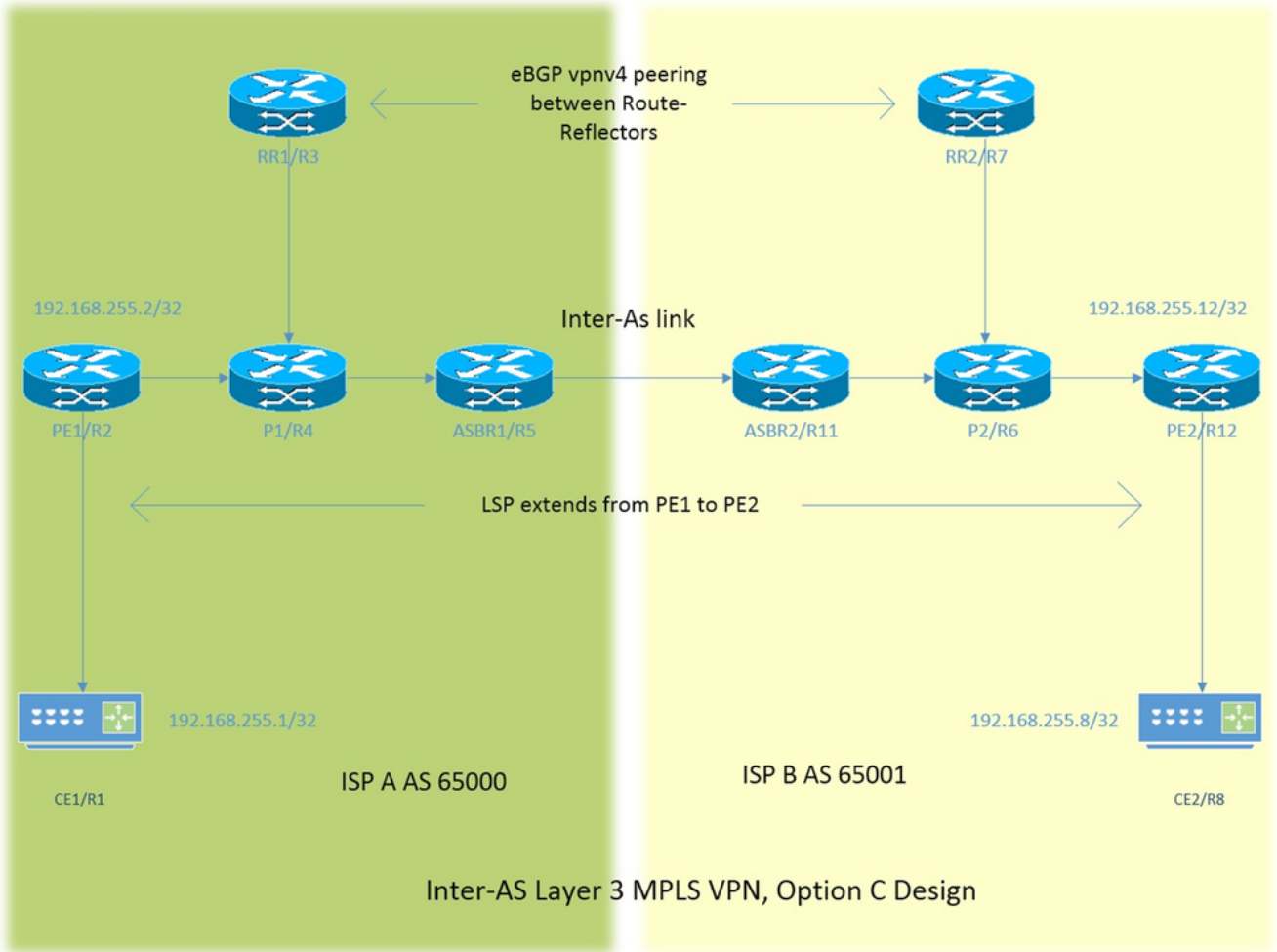
دجوي ني فلتمخ نبي ي فارغج نبي عقوم ي ف ليمعلا هيحوتلا دودج عيسوت وه بلطتملا ناك اذاو (ISPs) تنرتنإلا ةمدخ يرفوم ىلع بجي ف ،نافلتمخلا (ISP) تنرتنإلا ةمدخ الصوم امه ي ف ليمعلا 3 ةقبطلا نم (VPN) ةيرهاظلا ةصاخلا ةكبشلا ري فوت م تي شيح ب قيسنتلا Inter-AS Layer 3 MPLS VPN م سا لجال اذه ىلع قلطي و .يئاهنلا

A راخلاب فرعت ،ةفلتمخ قرط ةقربأب MPLS 3 ةقبطلا نم VPN AS تاكبش رشن نكمي دنتملا اذه ي ف C راخالا عم ذيفنتلا حرش م تي .D راخالاو C راخالاو B راخالاو

## نيوكتلا

### ةكبشلا ليطي تختلا مسرلا

.ةروصلا هذه ي ف حضوم وه امك AS نبي ب C راخالا لدابت طاطم



مساب ةحضورم ل1 عاچرتسالا ةهجاو ىلع هجوم لك يوتحي . ةياغلل ةطيسب ةنونعلا ةطخ نإ عونلا نم ةنونع نراقلا . قلقلا ديق 1 هجوملا نوكي امدنع X=1 نوكي شيح ، 192.168.255.x وه هجوملا تحت ةهجاو لا نيوكت نإف ، شحبلا ديق R1 و R2 نأ ضررت فنل . 192.168.xy.x (هنا X =1، Y = 2).

ليمعال ةفاح - CE

رفوملا ةفاح - PE

راسملا سكاغ - RR

يتاذلا ماظنلا دودح هجوم - ASBR

ناك اذا . عالعملل ةيفرطلا ةزهجالا نم لك ىلإ CE حلطصم ريشي ، دنتسملا ءانجا عيمج ي ف اذه قبطني . CE1 هنا ىلع هيلإ ةراشالا متت فوسف ، نيغم زاهجل هلمع بجي نيغم عجرم كانه اضيا ASBR و RR و PE ىلع .

ليغشتب PE2/R12 و ASBR2/R11 موقت كلذ عمو ، Cisco IOS ليغشتب ةزهجالا عيمج موقت Cisco IOS-XR.

AS 65000 و AS 65001 (AS) يتاذلا ماظنلاب تنرتنالا تامدخ يرفوم نم نينثا ىلإ ةراشالا متتو ISP A و ISP مساب هيلإ راشي و ايجولوبوطلا نم رسيالا بناجالا ىلع AS 65000 عم ISP دجوي with AS 65001 ISP B مساب هيلإ راشي و ايجولوبوطلا نم نيميالا بناجالا ي ف .

# تاني وكتال

ةزهجال تاني وكت فصول متي

## CE1

```
interface Loopback1                                #Customer Edge configuration.
ip address 192.168.255.1 255.255.255.255          !
interface FastEthernet0/0
ip address 192.168.12.1 255.255.255.0
!
router eigrp 1
network 0.0.0.0
!
```

## PE1

```
vrf definition A                                    #Provider Edge Configuration.
rd 192.168.255.2:65000
!
address-family ipv4
route-target export 99:99
route-target import 99:99
exit-address-family
!
interface Loopback1
ip address 192.168.255.2 255.255.255.255
ip ospf 1 area 0
!
interface FastEthernet0/0
vrf forwarding A
ip address 192.168.12.2 255.255.255.0
!
interface FastEthernet1/0
ip address 192.168.24.2 255.255.255.0
ip ospf 1 area 0
mpls ip
!
router eigrp 65000                                  #EIGRP is PE-CE routing
!                                                    #protocol.
address-family ipv4 vrf A autonomous-system 1
redistribute bgp 65000 metric 10000 10 255 1 1500
network 192.168.12.2 0.0.0.0
exit-address-family
!
router ospf 1
!
router bgp 65000
bgp log-neighbor-changes
no bgp default ipv4-unicast
neighbor 192.168.255.3 remote-as 65000
neighbor 192.168.255.3 update-source Loopback1
!
address-family ipv4
exit-address-family
!
address-family vpnv4                                #Advertising vpnv4 routes
neighbor 192.168.255.3 activate                    #from PE1 to RR1.
neighbor 192.168.255.3 send-community both
exit-address-family
```

```
!  
address-family ipv4 vrf A  
redistribute eigrp 1  
exit-address-family  
!
```

## P1

```
interface Loopback1                                #P router configuration.  
ip address 192.168.255.4 255.255.255.255  
ip ospf 1 area 0  
!  
interface FastEthernet0/0  
ip address 192.168.24.4 255.255.255.0  
ip ospf 1 area 0  
duplex half  
mpls ip  
!  
interface FastEthernet1/0  
ip address 192.168.34.4 255.255.255.0  
ip ospf 1 area 0  
mpls ip  
!  
interface FastEthernet1/1  
ip address 192.168.45.4 255.255.255.0  
ip ospf 1 area 0  
mpls ip  
!  
router ospf 1  
!
```

## RR1

```
interface Loopback1                                #Route-Reflector configuration.  
ip address 192.168.255.3 255.255.255.255  
ip ospf 1 area 0  
!  
interface FastEthernet0/0  
ip address 192.168.34.3 255.255.255.0  
ip ospf 1 area 0  
mpls ip  
!  
router ospf 1  
!  
router bgp 65000  
bgp log-neighbor-changes  
neighbor 192.168.255.2 remote-as 65000  
neighbor 192.168.255.2 update-source Loopback1  
neighbor 192.168.255.7 remote-as 65001  
neighbor 192.168.255.7 ebgp-multihop 255          #EBGP-Multihop vpnv4  
neighbor 192.168.255.7 update-source Loopback1 #peering with RR2.  
  
!  
address-family vpnv4  
neighbor 192.168.255.2 activate  
neighbor 192.168.255.2 send-community both  
neighbor 192.168.255.2 route-reflector-client  
neighbor 192.168.255.7 activate  
neighbor 192.168.255.7 send-community both  
neighbor 192.168.255.7 next-hop-unchanged  
exit-address-family  
!
```

## ASBR1

```
interface Loopback1                                #Autonomous-System boundary-
ip address 192.168.255.5 255.255.255.255 #router configuration.
ip ospf 1 area 0
!
interface FastEthernet0/0
ip address 192.168.45.5 255.255.255.0
ip ospf 1 area 0
mpls ip
!
interface FastEthernet1/0
ip address 192.168.115.5 255.255.255.0
mpls bgp forwarding
!
router ospf 1
redistribute bgp 65000 subnets route-map REDISTRIBUTE_IN_IGP
!
router bgp 65000                                #Redistributing the loopbacks of
bgp log-neighbor-changes                        #RR2 and PE2 in AS 65000.
network 192.168.255.2 mask 255.255.255.255
network 192.168.255.3 mask 255.255.255.255
neighbor 192.168.115.11 remote-as 65001
neighbor 192.168.115.11 send-label
!
ip prefix-list FOREIGN_PREFIXES seq 5 permit 192.168.255.12/32
ip prefix-list FOREIGN_PREFIXES seq 10 permit 192.168.255.7/32
!
route-map REDISTRIBUTE_IN_IGP permit 10
match ip address prefix-list FOREIGN_PREFIXES
!
```

## ASBR2

```
interface Loopback1                                #Autonomous System boundary
ipv4 address 192.168.255.11 255.255.255.255 #configuration.
!
interface GigabitEthernet0/0/0/0
ipv4 address 192.168.115.11 255.255.255.0
!
interface GigabitEthernet0/0/0/1
ipv4 address 192.168.116.11 255.255.255.0
!
prefix-set FOREIGN_PREFIXES
192.168.255.2/32,
192.168.255.3/32
end-set
!
route-policy DEFAULT
pass
end-policy
!
route-policy REDISTRIBUTE_IN_IGP
if destination in FOREIGN_PREFIXES then
pass
endif
end-policy
!
router static
address-family ipv4 unicast
```

```

192.168.115.5/32 GigabitEthernet0/0/0/0
!
router ospf 1
redistribute bgp 65001 route-policy REDISTRIBUTE_IN_IGP
area 0 #Redistributing the loopback
interface Loopback1 #of RR1 and PE1 in AS 65001.
!
interface GigabitEthernet0/0/0/1
!
router bgp 65001
address-family ipv4 unicast
network 192.168.255.7/32
network 192.168.255.12/32
allocate-label all
!
neighbor 192.168.115.5
remote-as 65000
address-family ipv4 labeled-unicast
route-policy DEFAULT in
route-policy DEFAULT out
!
mpls ldp
address-family ipv4
!
interface GigabitEthernet0/0/0/1
!

```

## RR2

```

interface Loopback1 #Route-Reflector Configuration.
ip address 192.168.255.7 255.255.255.255
ip ospf 1 area 0
!
interface FastEthernet0/0
ip address 192.168.67.7 255.255.255.0
ip ospf 1 area 0
mpls ip
!
router ospf 1
!
router bgp 65001
bgp log-neighbor-changes
neighbor 192.168.255.3 remote-as 65000 #EBGP-Multihop vpnv4 peering
neighbor 192.168.255.3 ebgp-multihop 255 #with RR1 in AS 65000.
neighbor 192.168.255.3 update-source Loopback1
neighbor 192.168.255.12 remote-as 65001
neighbor 192.168.255.12 update-source Loopback1
!
address-family vpnv4
neighbor 192.168.255.3 activate
neighbor 192.168.255.3 send-community both
neighbor 192.168.255.3 next-hop-unchanged
neighbor 192.168.255.12 activate
neighbor 192.168.255.12 send-community both
neighbor 192.168.255.12 route-reflector-client
exit-address-family
!

```

## P2

```

interface Loopback1 #P router configuration.

```

```

ip address 192.168.255.6 255.255.255.255
ip ospf 1 area 0
!
interface FastEthernet0/0
ip address 192.168.116.6 255.255.255.0
ip ospf 1 area 0
mpls ip
!
interface FastEthernet1/0
ip address 192.168.67.6 255.255.255.0
ip ospf 1 area 0
mpls ip
!
interface FastEthernet1/1
ip address 192.168.126.6 255.255.255.0
ip ospf 1 area 0
mpls ip
!
router ospf 1
!

```

## PE2

```

vrf A                                     #Provider Edge Configuration.
address-family ipv4 unicast
import route-target
99:99
!
export route-target
99:99
!
!
interface Loopback1
ipv4 address 192.168.255.12 255.255.255.255
!
interface GigabitEthernet0/0/0/0
ipv4 address 192.168.126.12 255.255.255.0
!
interface GigabitEthernet0/0/0/1
vrf A
ipv4 address 192.168.128.2 255.255.255.0
!
router ospf 1
address-family ipv4
area 0
interface Loopback1
!
interface GigabitEthernet0/0/0/0
!
router bgp 65001
address-family vpnv4 unicast
!
neighbor 192.168.255.7                   #Advertising vpnv4 routes from
remote-as 65001                          #PE2 to RR2.
update-source Loopback1
address-family vpnv4 unicast
!
!
vrf A
rd 192.168.255.12:65001
address-family ipv4 unicast
redistribute eigrp 1
!

```



```

mpls ldp
address-family ipv4
!
interface GigabitEthernet0/0/0/0
!
router eigrp 65001                               #EIGRP as PE-CE protocol
vrf A
address-family ipv4
autonomous-system 1
redistribute bgp 65001
interface GigabitEthernet0/0/0/1
!

```

## CE2

```

interface Loopback1                               #Customer-Edge Configuration.
ip address 192.168.255.8 255.255.255.255
!
interface FastEthernet1/0
ip address 192.168.128.8 255.255.255.0
!
router eigrp 1
network 0.0.0.0
!

```

## حرش ال

- PE-CE هي جوت لوكوتورب ك (EIGRP) نسحمل ايلخادلا ةرابعل اهي جوت لوكوتورب رشن متي
- ايلخادلا ةرابعل لوكوتورب ك (OSPF) ال وراسم رصقأ حتف لوكوتورب مادختسإ متي (IGP) ةاونل ISP. لعل all the physical link label Distribution Protocol (LDP) + IGP نبي InterAS طابتر ايلعل LDP + IGP لوكوتورب نيوكت متي مل. رشنال متي ASBR1 و ASBR2.
- متي سكلع او (BGP) ةيودحلل ةرابعل لوكوتورب ايل VRF A تحت EIGRP عيزوت ةداعإ متي لعل PE.
- (RR) راسملا سكلع ايل VPNv4 تاهجومك اهي عيزوت دي عأ يتل تاهجومل اذه نع نالعلال متي و.
- ربع اهي لعل فرعتال مت يتل تاراسملا اذه سكلع ايل PE1 عم RR1 راسملا سكلع قفاوتي eBGP VPNv4 ل تاوطخلل ددعتم رطانتل لال ل RR2 ايل PE1.
- فلتلخم ASs في RRs نانثا نبي مسقي تاوطخلل ددعتم eBGP VPNv4 اذه.
- (RRs) لولحلل نبي تصاخالل نبي لولحلل نبي (ةيمستل لولحلل راسم) LSP دوجو مهمل نم.
- فلتلخم لكش في نبي تدوجومل (RRs) ةقائلاب ديوزتل يتدحو نبي LSP ةيللمع قيقحتل (AS) ةقائلاب ديوزتل يتدحو نبي ددحلل تاراسملا بي رست مزلي.
- عاجرتسال اساساً لكش ب، ددحلل تاراسملا بي رست ايل ASBR1 و ASBR2 نم لك لمعي رادصلال في راسملا نع نالعلال لال ل نم برسنتال متي و. هب صاخالل RR و PE ب صاخالل 1 رادصلال ب ب ASBR. تادحو نبي eBGP لوكوتورب نم يداعال.
- دعب و PE و RR تاهجومل اهنع نلعملال 1 عاجرتسال التادب رخالل ASBR نم لك لبقتسي (انه OSPF) ةيلخادلا ةرابعل لوكوتورب في ةمستل تاراسملا عيزوت ةداعإ مت، كلذل نبي تادبال عيزوت ةداعإ متي شيح، ددحم اهناب اهتعي ب طب عيزوتال ةداعإ ةيللمع مستت و نبي ديعلل PE و RR نم لك ب صاخالل 1 عاجرتسال ايل، طقف.
- ةداعإ متي ست يتل تاراسملا قباطمو OSPF ايل BGP نم تاراسملا عيزوت ةداعإ فلتلخت تانويوكت ةفرعم ايل عاجتحت و Cisco IOS-XR في افيفط افال تلخ OSPF في اه عيزوت في تائ دابلل ةمئاقل ةلثامم تائ دابلل ةعومجم نوكت. راسملا ةسايس و تائ دابلل ةعومجم راسملا ةطي رخل ائفالكم راسملا جهن نوكتي و Cisco IOS.
- PE1 و PE2 ايل ةفاضللاب RR1 و RR2 نبي LSP نال دجوي.
- ةيلال ةوطخلل لعل ريغت ايل مهيلعل ارطي مل نبي ذل eBGP VPNv4 ءارظن مادختسإ متي

- فترت VPNv4 راسم نم ةيالاتلا ةوطخلال نأ ةظحالم بجي (RRs) دعب نع لوصولا طاقن يف متيسف، (iBGP peering) RR2 ىلى هلاسرا متو PE2 نم شي دحت ءاشنإ مت اذا، نألا LSP. وه اذه نأل ارطن، RR1 ىلى شي دحتلا اذه RR2 س كعي امدنع. ةيالاتلا ةلقنلاب ظافتحالا ةوطخلال هسفن نييعت ب RR2 موقبي يداعال ويراني سلا لالخ نم هناف، eBGP بناجت، لكلذل، PE1 ىلى شي دحتلا اذه RR1 س كعي س. RR1 ىلى هنع نالعالوا شي دحتلل ةيالاتلا امكو. RR2 هناف ىلى شي دحتلل ةيالاتلا ةوطخلال ىريسو شي دحتلا تي ب ثب تب PE1 موقبي س هناف يلاتلابو. LSP فيرت ىلى VPNv4 راسم نم ةيالاتلا ةوطخلال لمعت، اق بس م انركذ ي تقاطب ىلى ةجاج كانه، يلاتلابو. ةيالاتلا ةوطخلال RR2 نوكي ف، PE2 ىلى لوصولل PE1 2. ي س امخلال ىلى 2 ةمان زورلا نم ىرخأو 2 موي زيرلا ىلى 1 موربلا ي س امخلال نم ةدحاو، LSP في ف امك) نيترم طبارلا سفن زاتجت دق رورملا ةكرح نأ وه ميمصتلا اذه لثم في فقئاعالا رورملا ةكرح روبع راسم في اضيأ دعب نع لوصولا طاقن عقت امنيب (ططخ مالا اذه ريغتت مل يتيالاتلا ةلحرملا مادختسا متي، هذه ميمصتلا ةلكشم ىلى بلغت للو.
- ةيالاتلا ةوطخلال هناف، RR1 ىلى شي دحتلا س كعي و PE2 نم شي دحت ىلى RR2 لصحي امدنع شي دحتلا تي ب ثب تب PE1 موقبي، PE1 ىلى اذه RR1 س كعي امدنع و PE2 لظتس شي دحتلا في ىلى يوتحت الو PE2 ىلى PE1 نم ةدحاو LSP ةقبط ينع ي اذه و PE2 نم ةيالاتلا ةوطخلال عم ل. لقل ءانثأ (RR) ي رود راركت لدعم.
  - ني ب طابترالا ىلى قطانملا وأ قطانملا كلت نم يأ رشن متي مل هناف ىلى ةراشإل ردتو نكي مت ىلى XR جاتحي. تاي م ستلا لاسرال BGP ASBRs مدختسا. ةيالاتلا ةبقارملا ماظن IPv4 ةام س مالا يداحألا ثب لال نيوانع ةئف.
  - Cisco IOS زا هج عم ASBR1 (Cisco IOS) ل ىلى يداحألا ثب لال رطانت ي م س مالا eBGP رهظي امدنع متي و Inter-AS طابترالا ىلى اي ئا قلت "MPLS BGP هي جوت ةداعا" ني وكت متي، Cisco IOS موقبي امك. BGP ربع نكلو LDP ربع سيل، ASBR2 عم تا قصل مالا لدابت MPLS ةي م ست طبر متي ىتى ASBR2 ةهجاو ىلى لصتم /32 راسم ةفاضاب اي ئا قلت جحي حص لكشب ةي م ستلا لي وحت ءارج متي و /32 راسم ب قطنمب ةنراقم فل تخم قطنم كانه، Inter-AS طابترالا ربع Cisco IOS-XR ل ةب س نلاب MPLS ةي م ست طبر متي ىتى، ASBR1 ةهجاو ىلى تب اث /32 راسم ني وكت مزلي Cisco IOS. ةداعا متت نل نكلو، م كحتلا يوتسم رهظي س، كلذب ماي قلا متي مل اذا /32 ةئدابل رورملا ةكرح هي جوت.

## ةحصلال نم ققحتلا

### سكعلاو CE2 ىلى CE1 نم لاصتالا رابتخا

ردصمك 1 ءاجرت سالا ةهجاو عم CE2 ىلى CE1 نم لاصتالا رابتخا تاجرخم:

```
R1#ping 192.168.255.8 source lo1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.255.8, timeout is 2 seconds:
Packet sent with a source address of 192.168.255.1
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 104/300/420 ms
```

ردصمك 1 ءاجرت سالا ةهجاو عم CE1 ىلى CE2 نم لاصتالا رابتخا تاجرخم:

```
R8#ping 192.168.255.1 source lo1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.255.1, timeout is 2 seconds:
Packet sent with a source address of 192.168.255.8
!!!!
```

## MPLS تاقوصل مودل دابت مالتا دحت لال حرش

- رخآلا فرطاللا ىل ع CE2 نم 1 عاچرت سالل راسم ال **show ip route** رمألا يطعي، CE1 في

```
R1#show ip route 192.168.255.8
Routing entry for 192.168.255.8/32
Known via "eigrp 1", distance 90, metric 156416, type internal
```

- اهنم صلخت لال/اهضرف متي يتي ال MPLS تاقوصل مودل عم رورم ال ءكرح قفدت ءشقانم متت ءينكام لىل ع لوصحل ال ءيفيك لىل ءفاضالاب، انه CE2 لىل ال CE1 راسم ال لوط لىل ع CE2. نم 1 عاچرت سالل لىل CE1 نم 1 رصم ال عاچرت سالل نم اهل لاقنتا دن ع لوصولا متي ءيمست ال لوجم ءي لم ع لال خ هنأ ركذت بچي، MPLS Layer 3 VPN تامي م صت في دن ع VPN ءكبش ءيمست ضرع متي. VPN ءيمست سم ل متي ال ولقنن ال ءيمست لي دبت ءاهن دن ع و PE لىل رورم ال ءكرح لصت ام دن ع و (PHP) ءري خآلا لبق ءوطخل ل لصت ا ثو دح ءيمست ال لوجم راسم (LSP).
- ءءاع و BGP VPNv4 ثي دحت لال خ نم CE2 نم 1 عاچرت سالل لىل ع فرعت ال متي، PE1 في م تي ذل ال 1 عاچرت سالل ع يزوت ءاعي و. (VRF) يك لس سالل ءدرت لل ءكردم ال EIGRP لىل ع يزوت VPNv4 لوكوت و ربل اراسم حبصي امك، BGP لىل EIGRP ربع CE1 ربع ه لىل فرعت ال

```
R2#show bgp vpnv4 unicast all labels
Network          Next Hop          In label/Out label
Route Distinguisher: 192.168.255.2:65000 (A)
192.168.12.0      0.0.0.0           24/nolabel(A)
192.168.128.0     192.168.255.12   nolabel/24000
192.168.255.1/32  192.168.12.1     25/nolabel
192.168.255.8/32  192.168.255.12  nolabel/24007
```

- أ، 192.168.255.8/32 رادص ال لىل لوصولل هنأ چاتنتسا نكمي، قبا سالل چارخ ال نم BGP ثي دحت لال خ نم 24007 زارطال ءرداص ءيمست لىل ع فرعت ال متي، CE2 نم 1 عاچرت سالل CE1 ب صا ل ال 1 عاچرت سالل لىل لوصولا ءينكام لىل ع PE1 نلعي، ءلثامم ءقيرطبو. VPNv4 مقرر (VPN) ءيره اظال ءصا ل ال ءكبش ال قوصل لال خ نم

```
R2#show mpls forwarding-table
Local   Outgoing Prefix          Bytes Label   Outgoing Next Hop
Label   Label    or Tunnel Id     Switched      interface
22      20       192.168.255.12/32  0             Fa1/0        192.168.24.4
25      No Label 192.168.255.1/32[V]5976  Fa0/0        192.168.12.1
```

- ءي لال ءلقنن لال و 192.168.255.12 يه 192.168.255.8/32 لىل لوصول ال ءي لال ءوطخل لىل لىل ع ءرداص ال ءيمست ال هنأ لىل ع 20 MPLS هيجوت ءءاع ل لودج حضوي. LSP ررقت لىل ع 20 CE2 ل ال CE1 نم رورم ال ءكرحل نو كيسي، ي لالاب و 192.168.255.12. VPN ءيمست ءئيه لىل ع 24007 ولقنن ال ءيمست ءئيه
- ثث دح دق PHP ءي لم ع نوكت، CE1 عاچرت سا لىل ءهجوم ال ءئاع ال رورم ال ءكرحل ءبسنن لاب ءهجوم ال رورم ال ءكرح برضت. CE1 لىل يم تني 192.168.255.1/32 نأ ثيح P1 لىل ع لىل ع لىل م تي سو ءيمست ال هذه ءلازا م تي سو 25 مقرر VPN ءيمست ب PE1 192.168.255.1/32 لىل CE1 لىل ع، Fa0/0 ءه چا و لىل ءمزحل هذه لاسرا

- ءيشال س فن دي كأت RR1 لىل ع VPNv4 تامي م صت دي عت.

```
R3#show bgp vpnv4 unicast all labels
Network          Next Hop          In label/Out label
Route Distinguisher: 192.168.255.2:65000
192.168.255.1/32  192.168.255.2   nolabel/25
Route Distinguisher: 192.168.255.12:65001
192.168.255.8/32  192.168.255.12  nolabel/24007
```

- 20 اهرادقم لقنن ءيمست ب CE2 لىل ءهجوم ال CE1 نم رورم ال ءكرح غلب يس P1 في

```
R4#show mpls forwarding-table
Local   Outgoing Prefix          Bytes Label   Outgoing Next Hop
```



سكعلاو AS 65001 لى AS 65000 نم لقنلا راسم.

## tracert CE1 لى CE2 نم

```
R1#tracert 192.168.255.8 source lo1
```

Type escape sequence to abort.

Tracing the route to 192.168.255.8

VRF info: (vrf in name/id, vrf out name/id)

```
 1 192.168.12.2 8 msec 36 msec 16 msec
 2 192.168.24.4 [MPLS: Labels 20/24007 Exp 0] 828 msec 628 msec 2688 msec
 3 192.168.45.5 [MPLS: Labels 22/24007 Exp 0] 1456 msec * 1528 msec
 4 192.168.115.11 [MPLS: Labels 24002/24007 Exp 0] 1544 msec 2452 msec 2164 msec
 5 192.168.116.6 [MPLS: Labels 19/24007 Exp 0] 1036 msec 908 msec 1648 msec
 6 192.168.126.12 [MPLS: Label 24007 Exp 0] 2864 msec 1676 msec 1648 msec
 7 192.168.128.8 2008 msec 400 msec 572 msec
```

LSP ربع اقستم 24007 مقرر (VPN) ةيرهاظلا ةصاخلا ةكبشلا قصلم يقبى

## tracert CE2 لى CE1 نم

```
R8#tracert 192.168.255.1 source lo1
```

Type escape sequence to abort.

Tracing the route to 192.168.255.1

VRF info: (vrf in name/id, vrf out name/id)

```
 1 192.168.128.2 1228 msec 68 msec 152 msec
 2 192.168.126.6 [MPLS: Labels 18/25 Exp 0] 1188 msec 816 msec 1316 msec
 3 192.168.116.11 [MPLS: Labels 24007/25 Exp 0] 1384 msec 1816 msec 504 msec
 4 192.168.115.5 [MPLS: Labels 23/25 Exp 0] 284 msec 900 msec 972 msec
 5 192.168.45.4 [MPLS: Labels 17/25 Exp 0] 436 msec 608 msec 292 msec
 6 192.168.12.2 [MPLS: Label 25 Exp 0] 292 msec 108 msec 536 msec
 7 192.168.12.1 224 msec 212 msec 620 msec
```

LSP لوكوتورب ربع ةقستم 25 مقرر (VPN) ةيرهاظلا ةصاخلا ةكبشلا ةيمست لظت

## اهحالص او عاخال فاشكتسا

نيوكتلا اذهل اهلص او عاخال فاشكتسال ةدحم تامولعم آيلاح رفوتت ال

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 م ف ن م دخت س م ل م عد و ت م م م دقت ل ة م ش ب ل و  
م ك ة ق م ق د ن و ك ت ن ل ة مچرت ل ض ف ا ن ا ة ظ ح ا ل م م چ ر م . ة ص ا خ ل م ه ت غ ل ب  
Cisco مچرت م ا م د ق م م ا ت ل ا ة م ف ا ر ت ح ا ل ا ة مچرت ل ا م ل ا ح ل ا و ه  
ل ا ا م ا د ا د ع و چ ر ل ا ب م ص و ت و ت ا مچرت ل ا ه ذ ه ة ق د ن ع ا ه ت م ل و ئ س م  
Systems (ر ف و ت م ط ب ا ر ل ا) م ل ص ا ل ا م ل م چ ن ا ل ا دن ت س م ل ا