

ىلع دحاو BGP راج ىلع اعم موسوم ريغو اموسوم IOS-XR

تايوتحملا

[ةيساسألا تابلطتملا](#)

[تابلطتملا](#)

[ةمدختسملا تانوكملا](#)

[ةمدقملا](#)

[تاردقلا لدابت](#)

[IOS-XR ذيفنت لىصافت](#)

[LU و U نيوكت](#)

[BGP لودج](#)

[ةيلحملا ةيمستلا عيزوت نيكمت](#)

[IOS-XR ىلع ديدج ذيفنت](#)

[ثيدجتلا تاوعومجم](#)

[راسملا رشن](#)

[ةيلحم ةيمست صيصخت](#)

[قامسملا ريغ تاراسملا ةيمست صيصخت](#)

[Bestpath باسح](#)

[BGP يف كولسلا نم ققحتلا](#)

[دحوملا MPLS ماظن - Next-Hop-self ةزيمو iBGP لوكوتورب](#)

[لولحلا](#)

[IOS-XR نيوكت ىلع لاثم](#)

BGP ةسلج ربع اهيلع ةنلعملاو قامسملا ريغ تاراسملا مالتسا كولس دنتسملا اذه فصى Cisco IOS® XR يف ةدحاو

ةيساسألا تابلطتملا

تابلطتملا

دنتسملا اذهل ةصاخ تابلطتم دجوت ال

ةمدختسملا تانوكملا

زاهج و اجم انرب رادصا ىلع رصتقي ال هنكلو، Cisco IOS® XR ب اصاخ دنتسملا اذه نوكي نعيم.

ةصاخ ةيلمعم ةئيب يف ةدوجوملا ةزهجالا نم دنتسملا اذه يف ةدراولا تامولعمل عاشنإ مت تناك اذا. (يضا رتفا) حوسمم نيوكتب دنتسملا اذه يف ةمدختسملا ةزهجالا عيمج تادب رمايال لمحتحملا ريثاتلل كمهف نم دكاتف، ةرشابم كتكبش

ةمدقملا

IPv6 ل 2 و IPv4 ل 1 يه ةلثمألا BGP راسم عون لى ةراش| وه (AFI) ناووعلا ةلئاع فرعم

1، لاثملا لىبس لىع .راسملا عون لى ةيفاضا ةراش| وه (SAFI) لياتلا ناووعلا ةلئاع فرعم
سىمسلا راسملا ل 4 و سىمسلا ريغ راسملا ل

SAFI 1 و AFI 1 وه IPv4 ل سىمسلا ريغ يداحألا ثبلا

SAFI 4 و AFI 1 وه IPv4 ل نونوعملا يداحألا ثبلا

SAFI 1 و AFI 2 وه IPv6 ل سىمسلا ريغ يداحألا ثبلا

SAFI 4 و AFI 2 وه IPv6 ل نونوعملا يداحألا ثبلا

قصلملا تامولعم " RFC 3107 مساب (LU) سىمسلا يداحألا ثبلا لى ةراشإلا متت ام ابلاغ
BGP-4." ف لمحال

ثبلا لى LU و SAFI 1 ريشي كلذل، سىمسلا ريغ يداحألا ثبلا لى LU ريشت، لى امي ف
SAFI 4، سىمسلا يداحألا

راسملا عاشنإ متي نل و "distribute-label all route-policy ..." لى جاتحي Cisco IOS® XR نأ طحال
SAFI 4 ك لياتلا BGP توص ربكم لى هرشن و

لىع نونوعملا يداحألا ثبلا و IPv4 لوكوتورب نم سداسلا رادصإلاو يداحألا ثبلا معد متي مل
Cisco IOS® XR جم انرب لىع ةدحاو BGP لمع ةسلج نم لك

تامالعلو ةدحاو BGP ةسلج ةيمست ةداعإل معدلا مي دقت 6.2.1 ف ي Cisco IOS® XR،
اهيلع.

رخآ نأل ةلكشم لثمت اهنإف، ةدحاو ةسلج ي لمعلا يتسلج نم لك ليغشت معد مدع دنع
رخآ SAFI لىع امهال تسإ مت اذا يتح، ةقباسلا ةسلجلا زواجتي هيقلت مت بحس/ثي دحت

IOS-XR زمر لغشي هجوم لىع اهسفن BGP ةسلج لىع 4 و SAFI 1 نم الك نيوكتب موقت ام دنع
لياتلا ريذحتلا هجوملا يطعي، 6.2.1 IOS-XR لبق

```
bgp[1051]: %ROUTING-BGP-4-INCOMPATIBLE_AFI : IPv4 Unicast and IPv4 Labeled-unicast Address families together are not supported under the same neighbor.
```

IOS-XR 5.3.0 و IOS-XR 5.2.2. ف ي ةريذحتلا ةلاسرا هذه مي دقت مت

تاردقلا لدابت

رهظت نلف، ةحاسم كانه نكت مل اذو. BGP عارظن ني ب ةلدابتملا تانكإلا قباطت نأ بجي
BGP ةسلج

BGP ةلاسري ف AFI 1/SAFI 1 و AFI 1/SAFI 4 ل ةلدابتملا تاردقلا كراشرب طاقنلا اذه
ةحوتفملا

Notification data sent:
None

اذه نيوكتلا أطلخ syslog ةلاسرة اب طب IOS هجوم موقتي

```
*Aug 8 12:40:44.719: %BGP-3-NOTIFICATION: received from neighbor 10.100.1.4 active 2/7  
(unsupported/disjoint capability) 0 by
```

IOS-XR ذيفنت لى صافات

LU و U نيوكت

IPv4 ثب نيوكت ل رواجم ال BGP رمأل نمض "address-family ipv4 unicast" نيوكت ب موقت تنأ BGP ةسلجل يداحأل

ثب ال نيوكت ل BGP رواجم ال رمأل نمض "IPv6 ناوع ةلئاعل يداحأل ثب ال" نيوكت كنكمي BGP ةسلجل IPv6 ل يداحأل

نيوكت ل BGP رواجم ال رمأل نمض "address-family ipv4 labeled-unicast" نيوكت ب موقت تنأ BGP ةسلجل يداحأل ثب ل اب يمسم ال IPv4

IPv6 نيوكت ل BGP رواجم ال رمأل نمض "family IPv6-unicast-يمسم ال IPv6 ناوع" نيوكت ب موقت BGP ةسلجل يداحأل ثب ل اب موسوم ال

BGP ريظن لكل AFI/SAFI ةوعومجم نيوكت متي، IOS-XR في

4 و 1 SAFI نم لك ىلع يوتحت BGP ةسلجل لاثم اذه

```
router bgp 65003  
  address-family ipv4 unicast  
    redistribute connected  
    allocate-label all unlabeled-path  
...  
neighbor 10.100.1.7  
  remote-as 65003  
  update-source Loopback0  
    address-family ipv4 unicast  
      route-reflector-client  
  !  
    address-family ipv4 labeled-unicast  
      route-reflector-client
```

ةامسم ال ناوع ال ةلئاع" دجوي الو طقف "ناوع ال ةلئاعل يداحأل ثب ال" كانه لازي ال هنأ ظحال دحاول اذه BGP لودج في 4 و 1 SAFI تاراسم نم لك نيزخت متي. هجوم لل BGP لفسأ "unicast"

BGP لودج

نيزخت ل دحاو BGP لودج ىوس دجوي ال ف، 6.2.1 نم ثدحأ وأ مدقأ IOS-XR ناك اذا امع رظنل لضغبو هنأ ةق يقح لال خ نم حضاو اذهو. (LU) مكحتل ا دحوو (U) لى غشتل ا دحوب ةصاخل ا تاراسم ال ةلئاعل يداحأل ثب ال" وأ "IPv4 ناوع ةلئاعل يداحأل ثب ال" (نيوكت) نيوكت طقف كنكمي وأ "address-family ipv4 labeled-unicast" نيوكت كنكمي ال BGP هجومل تحت "IPv6 ناوع BGP هجومل تحت "address-family ipv6 labeled-unicast"

ىرخأ ةرم راسم ال سفن مالتس، IOS-XR 6.2.1 لبق. اقباطم LU و U راسم نوكتي نأ نكمي دع ب. اقبس م همالتس مت يذال راسم ال زواجتيس، ةيمست نودب وأ ةيمستب ةرم ال هذه نكلو

بشرح طوقف نافل تخي اناك اذا نيفل تخمك ناقباطم الما نارسم الما ىريس ، IOS-XR 6.2.1،
SAFI تالكبش ةطساوب تاليدعتلا واذحل تاليلمع وارسم الما تافاضا ارجا متي . ةيمستلا
ةفل تخم .

ةيمستلا صيصخت نيكم تمل ارظن . 4/SAFI 1/AFI عم BGP لودج يرف راسم يلعل لاثم انه
BGP لودج دوجول ارظن . ةيلحم ةيمست مادختساب راسم الما اذه نيزخت متيس ، تائدابلا عيمجل
"show bgp ipv4 label-unicast" و"show bgp ipv4 unicast" رماوال نم لك مادختساب ةئدابلا رهظت ، LU و لا تارسم نيزختل طوقف دحاو

```
RP/0/0/CPU0:R4#show bgp ipv4 unicast 10.100.1.1/32
BGP routing table entry for 10.100.1.1/32
Versions:
  Process          bRIB/RIB  SendTblVer
  Speaker          5         5
  Local Label: 24000
Last Modified: Aug  6 15:03:59.574 for 16:06:13
Paths: (1 available, best #1)
  Advertised to update-groups (with more than one peer):
    0.3 0.4
  Advertised to peers (in unique update groups):
    10.1.45.5
  Path #1: Received by speaker 0
  Advertised to update-groups (with more than one peer):
    0.3 0.4
  Advertised to peers (in unique update groups):
    10.1.45.5
65002 65001
  10.1.24.2 from 10.1.24.2 (10.100.1.2)
    Received Label 24003
    Origin IGP, localpref 100, valid, external, best, group-best, labeled-unicast
    Received Path ID 0, Local Path ID 0, version 5
    Origin-AS validity: not-found
```

"unicast" ةمالعب زيمم راسم الما ناطحال .

```
RP/0/0/CPU0:R4#show bgp ipv4 labeled-unicast 10.100.1.1/32
BGP routing table entry for 10.100.1.1/32
Versions:
  Process          bRIB/RIB  SendTblVer
  Speaker          5         5
  Local Label: 24000
Last Modified: Aug  6 15:03:59.574 for 16:08:41
Paths: (1 available, best #1)
  Advertised to update-groups (with more than one peer):
    0.3 0.4
  Advertised to peers (in unique update groups):
    10.1.45.5
  Path #1: Received by speaker 0
  Advertised to update-groups (with more than one peer):
    0.3 0.4
  Advertised to peers (in unique update groups):
    10.1.45.5
65002 65001
  10.1.24.2 from 10.1.24.2 (10.100.1.2)
    Received Label 24003
    Origin IGP, localpref 100, valid, external, best, group-best, labeled-unicast
    Received Path ID 0, Local Path ID 0, version 5
    Origin-AS validity: not-found
```

"unicast" ةمالعب زيمم راسم الما ناطحال .

افلتخيم ليلحملا راسملا فرعم نوكي ذئنيحف ،ءاوس دح ىلع LU و U ك ادجوم راسملا ناك اذا

```
RP/0/0/CPU0:R4#show bgp ipv4 labeled-unicast 10.100.1.1/32 detail
BGP routing table entry for 10.100.1.1/32
Versions:
  Process          bRIB/RIB   SendTblVer
  Speaker          30         30
    Local Label: 24003 (no rewrite);
    Flags: 0x00003028+0x00010000;
Last Modified: Aug 30 10:45:50.502 for 00:01:59
Paths: (2 available, best #1)
  Advertised IPv4 Unicast paths to peers (in unique update groups):
    10.100.1.8      10.100.1.9
  Advertised IPv4 Labeled-unicast paths to update-groups (with more than one peer):
    0.8
Path #1: Received by speaker 0
  Flags: 0x4000000009060205, import: 0x20
  Advertised IPv4 Unicast paths to peers (in unique update groups):
    10.100.1.8      10.100.1.9
  Advertised IPv4 Labeled-unicast paths to update-groups (with more than one peer):
    0.8
65001, (Received from a RR-client)
  10.100.1.9 (metric 2) from 10.100.1.9 (10.100.1.9)
    Origin IGP, metric 0, localpref 100, valid, internal, best, group-best
    Received Path ID 0, Local Path ID 1, version 29
Path #2: Received by speaker 0
  Flags: 0x4080000008020205, import: 0x20
  Not advertised to any peer
65001, (Received from a RR-client)
  10.100.1.9 (metric 2) from 10.100.1.9 (10.100.1.9)
    Received Label 24001
    Origin IGP, metric 0, localpref 100, valid, internal, labeled-unicast
    Received Path ID 0, Local Path ID 0, version 0
```

ةيلحملا ةيمستلا عيزوت نيكم

BGP في ةيردصملا و ةمستسملا تاراسملا نوكي يكل "allocate-label" رمأل نيوكت بجي ةيلحم ةيمست تاراسملا نوكي نل ،رمأل اذه نودب .ةيلحم MPLS ةيمست

```
RP/0/0/CPU0:R4#conf t
RP/0/0/CPU0:R4(config)#router bgp 65003
RP/0/0/CPU0:R4(config-bgp)# address-family ipv4 unicast
RP/0/0/CPU0:R4(config-bgp-af)#allocate-label ?
all          Allocate labels for all prefixes
route-policy Use a route policy to select prefixes for label allocation
```

هنيوكت مت يذلا راسملا جهن لك و اتاهجوملا عيمل ةيمستلا صيصخت متي

IOS-XR ىلع ديدج ذيفنت

ةسلج ىلع LU و U نم لك نيوكت دنع ريذحت هيچوت متي ،IOS-XR ىلع ميذقلا قيبطتلا في ريذحتلا ةلازا مت 5.2.2 و IOS-XR نم 5.3.0 رادصإلا في ريذحتلا ميذقت متي .اهسفن BGP .اهسفن BGP ةسلج ىلع ةمعدم ةامسملا ريغو ةنونعملا نال ،IOS-XR نم 6.2.1 رادصإلا في

لائم:

```
RP/0/0/CPU0:ios#conf t
```

```

RP/0/0/CPU0:ios(config)#router bgp 65001
RP/0/0/CPU0:ios(config-bgp)#add ipv4 unicast
RP/0/0/CPU0:ios(config-bgp-af)#exit
RP/0/0/CPU0:ios(config-bgp)#neighbor 10.0.0.1
RP/0/0/CPU0:ios(config-bgp-nbr)#remote-as 65001
RP/0/0/CPU0:ios(config-bgp-nbr)#exit
RP/0/0/CPU0:ios(config-bgp)#neighbor 10.0.0.1
RP/0/0/CPU0:ios(config-bgp-nbr)#address-family ipv4 unicast
RP/0/0/CPU0:ios(config-bgp-nbr-af)#exit
RP/0/0/CPU0:ios(config-bgp-nbr)#address-family ipv4 labeled-unicast
RP/0/0/CPU0:ios(config-bgp-nbr-af)#commit

```

```

RP/0/0/CPU0:Aug 21 14:14:22.222 : bgp[1052]: %ROUTING-BGP-4-INCOMPATIBLE_AFI : IPv4 Unicast and IPv4 Labeled-unicast Address families together are not supported under the same neighbor.

```

هذه أخطاء الةاس رحرش:

يادأال شبل ناووع يئلئاع نم لك نيوكتب ما ق دق مدختسملنا إلى الةاسرلا هذه ريش رادصلل يادأال شبل و IPv4 و IPv4 رادصلل يادأال شبل اذه راجال سفن تحت اعم يادأال شبل او نيونوعم ال IPv6) تنرتنإل لوكوتورب نم سداسلا موعدم ريغ صاخال نيوكتل

شبل ناووع ةلئاع نيوكتب مق. هجوملل نيترواجتم نيئتسلج نيوكت: هب صومل اءارجال ةامسمل يادأال شبل ناووع ةلئاع نيوكتب مق و لوال ةرواجملم لمةل ةسلج نمض يادأال ةينائل ةرواجملم لمةل ةسلج نمض

فلتخم ناووع مدختسأ IOS-XR. اتاهجوم نم جوز ني ب BGP لمع تاسلج ل نيوكتل لاثم BGP ةسلج لك (عاجرتسإ)

```

hostname R1

interface Loopback0
  ipv4 address 10.100.1.1 255.255.255.255
!
interface Loopback1
  ipv4 address 10.100.1.101 255.255.255.255
!
router bgp 65001
  address-family ipv4 unicast
  !
  neighbor 10.100.1.2
  remote-as 65001
  update-source Loopback0
  address-family ipv4 unicast
  !
  !
  neighbor 10.100.1.102
  remote-as 65001
  update-source Loopback1
  address-family ipv4 labeled-unicast
  !
  !

```

```

hostname R2

interface Loopback0
  ipv4 address 10.100.1.2 255.255.255.255
!
interface Loopback1
  ipv4 address 10.100.1.102 255.255.255.255
!

```

```

router bgp 65001
 address-family ipv4 unicast
 !
neighbor 10.100.1.1
 remote-as 65001
 update-source Loopback0
 address-family ipv4 unicast
 !
 !
neighbor 10.100.1.101
 remote-as 65001
 update-source Loopback1
 address-family ipv4 labeled-unicast
 !
 !

```

أيضاً، VRF يجمع اهسفن BGP ةس لج ىل ع LU و U نم لك معد متي، IOS-XR 6.2.1 في ةجراخ وأ ةيلخاد BGP ةس لج تناك اذا ام مه ي ال.

أيضاً، VRF يجمع اهسفن BGP ةس لج سفن في LU و U معد متي ال.

ثي دحت ال اعومجم

LU و U + LU و نادح و ل اب ةصاخ ال BGP ةس لج تناك اذا ام مه ي، IOS-XR 6.2.1 لبق نأ نكم ي. احي حص اذه دع ي مل، IOS-XR نم 6.2.1 رادصل ال ادب. ةلصف نم ثي دحت اعومجم في LU و U ال ك وأ طقف LU وأ طقف U يه ةدحاو ثي دحت ةعومجم في BGP ةس لج تناك اذا ام مه ي نوكت.

راسم ال رشن

وي رانيس 16 كانه. ةفل تخم تاهو وي رانيس ل بحس ل ك ولس و نال ال ال لودج ال حضوي.

دومع في كلذ فالخ ركذي مل ام، ثدخال ا تارادصل ال او 6.2.1 رادصل ال IOS-XR ىل كلذ لك قبطني تاقيل ال.

فرط	ةباتك Bestpath/Add path	مست ال ةي ل حم ال ة دوجوم ؟	NHS و NHU	SAFI صاخ ال ةعومجم ب ي دحت ال ث	أ نال ال اب احس نال ؟	تاقيل ال
1	رغ راسم ي، اى سم ةي مست نودب rx	معن	NHS	1-ي فاص	نال ال لكش ب ايضارتفا اوب حس نا رمأ نال ال عم ليطعت راسم ال ي ل حم ال ي مسم ال (safi-unicast)	1. 5. 6. دع ب طقف نكمم
2				4-ي فاص		1. 5. 6. دع ب طقف نكمم و IPv4/v6 لوكوت و ربل redist تاهجوم ال تاكبش ال نوكت ام امئاد 6PE: ةي نمض ال (NHS) ةي ل حم ال
3			وهن	1-ي فاص		1. 5. 6. دع ب طقف نكمم

1. 5. 6. دعب طقف نكمم لهاجت: 6PE و IPv4/v6 redist تاراسم NHU: NHS امئاد ينمضال

4			بحسنن 4-ي فاص	
5	ال	NHS	نالع 1-ي فاص	
6			بحسنن 4-ي فاص	
7		وهن	نالع 1-ي فاص	
8			بحسنن 4-ي فاص نالع لكش ب يضا رتفا بحس رمأ مادخت ساب لي طعت راسم ي لحم نون عملا (safi-unicast) disable	وه يضا رتفال كولسلا: 6.2.1 لبق نالعل
9	راسم معن ري، نون عملا مست عم	NHS	بحسنن 1-ي فاص	
10			نالع 4-ي فاص	
11		وهن	بحسنن 1-ي فاص	نالعل وه كولسلا نوكي: 6.2.1 لبق
12			نالع 4-ي فاص	
13	ال	NHS	نالع 1-ي فاص	
14			بحسنن 4-ي فاص	
15		وهن	بحسنن 1-ي فاص	نالعل وه كولسلا نوكي: 6.2.1 لبق
16			نالع 4-ي فاص	

eBGP و iBGP لوكوتورب لمع تاسلجل 1 لودجل نالعل كولس

NHS = Next Hop Self

NHU = نود ةيلالتا ةلحرملا

لمع ةسلجل اهنويوكت متي ال ةيلالتا ةوطخلال سفن نأ ينعي اذف، عقاولا ي NHU ناك اذا iBGP.

eBGP ريظن ىل BGP توص ربكم لسري امदन ةلحال امئاد وه NHS نأ ظحال

ةيلالتا ةوطخلال نيوكت بسح، iBGP توص ربكم هاجت NHU وأ NHS كانه نوكي نأ نكمي NHU وه iBGP ءارظن هاجت يضا رتفال كولسلا

لضفأ ناك اذا طقف يمسم وأ يمسم ريغ ربتعي راسملا نأ ظحال: يناثلا دومعلل ةبسنلاب يمسم وأ نونعم ريغ يفاضل راسمب ةململا تاراسملا دحا وأ راسم

لضفأ راسملا اهيلع رفوتي يتل صئاصخلال يه ام مهني هناف، راسملا رشنل ةبسنلاب LU، وأ U ك راسملا نعل نالعلال متي ناك اذا ام ددحت هناف، (4 ىل 2 نم) صئاصخلال ىل عملا اذف، امهالك وأ

add-path ب راسم ىل عمالعضومتو (ADD-PATH) ةي فاضال تاراسملا ةزيم نيكمت مت اذا راسملا كلذ نعل نالعلال ةي فكي ي ف ارود اضيا بعلت راسملا كلذ صئاصخلال نإف،

مت يذلا شي دحتلا عم ةيمست مالتسلا نكمملا نم: يلي ام ينعت "Local Label Current?: No" نكي مل اذا ةي لحملا ةيمستلا تي ببت متي ال. ةيمستلا تي ببت متي مل نكلو، همالتسلا ادوجوم "distribute-label" رملا

ليصف تلك البنية في رهنها لخالخ نم ةيحملها ةيمنتها ووجو نم ققحتها ككمني.
"show route <prefix> detail" و "show bgp <prefix> detail" مدختها.

متهو (SAFI 1 peering ربع ىتح) ةيمنت نوب ةيمنتها مالتها متي، لالتها لثملها في
ةيمنتها نيعت:

```
RP/0/0/CPU0:R2#show bgp ipv4 labeled-unicast 10.100.1.5/32 detail
BGP routing table entry for 10.100.1.5/32
Versions:
  Process          bRIB/RIB   SendTblVer
  Speaker          3          3
  Flags: 0x04001001+0x00000000;
Last Modified: Sep  5 03:44:45.647 for 01:01:27
Paths: (1 available, best #1)
  Advertised to update-groups (with more than one peer):
    0.3
  Path #1: Received by speaker 0
  Flags: 0x4000000001040207, import: 0x00
  Advertised to update-groups (with more than one peer):
    0.3
  Local, (Received from a RR-client)
    10.100.1.1 (metric 2) from 10.100.1.1 (10.100.1.1)
      Origin incomplete, metric 0, localpref 100, valid, internal, best, group-best
      Received Path ID 0, Local Path ID 1, version 3
```

```
RP/0/0/CPU0:R2#show route 10.100.1.5/32 detail

Routing entry for 10.100.1.5/32
  Known via "bgp 65001", distance 200, metric 0, type internal
  Installed Sep  5 03:44:45.480 for 01:01:37
  Routing Descriptor Blocks
    10.100.1.1, from 10.100.1.1
      Route metric is 0
      Label: None
      Tunnel ID: None
      Extended communities count: 0
      NHID:0x0(Ref:0)
  Route version is 0x23 (35)
  No local label
  IP Precedence: Not Set
  QoS Group ID: Not Set
  Flow-tag: Not Set
  Route Priority: RIB_PRIORITY_RECURSIVE (12) SVD Type RIB_SVD_TYPE_LOCAL
  Download Priority 4, Download Version 52
  No advertising protos.
```

ةيمنتها صيصخت

ةامسملها ريغ تاراسملا ةيمنتها صيصخت

رمال نيوكت دنع ىتح، ادبأ (SAFI 1) ةامسملها ريغ تاراسملا ةنونع متهو ال، يضا رتفا لكش ب
"distribute-label".

رمال "يمسم ريغ راسم" ةيساسال ةملكها كانه، IOS-XR نم 6.5.1 رادصلها نم ارا بتعا
"allocate-label"، ةيمنتها ريغ تاراسملا صيصخت اضيا نكمي شحب.

```
RP/0/0/CPU0:R4#conf t
RP/0/0/CPU0:R4(config)#router bgp 65003
```

```
RP/0/0/CPU0:R4(config-bgp)# address-family ipv4 unicast
RP/0/0/CPU0:R4(config-bgp-af)#allocate-label all ?
unlabeled-path Allocate label for unlabeled paths too
<cr>
RP/0/0/CPU0:R4(config-bgp-af)#allocate-label all unlabeled-path ?
<cr>
RP/0/0/CPU0:R4(config-bgp-af)#allocate-label all unlabeled-path
RP/0/0/CPU0:R4(config-bgp-af)#commit
```

تم لتسم ةي مست دجوت ال ك لذل ، SAFI 1 راسم وه راسم ال

ةي لحمة مست نآل اكانه "unlabeled-path" رمآل ب بسب

```
RP/0/0/CPU0:R4#show bgp ipv4 labeled-unicast 10.100.1.1/32 detail
BGP routing table entry for 10.100.1.1/32
Versions:
Process          bRIB/RIB  SendTblVer
Speaker          16        16
  Local Label: 24003 (no rewrite);
  Flags: 0x01303028+0x00000000;
Last Modified: Aug 27 19:08:47.502 for 00:00:59
Paths: (1 available, best #1)
Advertised IPv4 Unicast paths to update-groups (with more than one peer):
  0.3
Advertised IPv4 Labeled-unicast paths to update-groups (with more than one peer):
  0.7
Advertised IPv4 Labeled-unicast paths to peers (in unique update groups):
  10.1.45.5
Path #1: Received by speaker 0
Flags: 0x4000000009040207, import: 0x20
Advertised IPv4 Unicast paths to update-groups (with more than one peer):
  0.3
Advertised IPv4 Labeled-unicast paths to update-groups (with more than one peer):
  0.7
Advertised IPv4 Labeled-unicast paths to peers (in unique update groups):
  10.1.45.5
65001, (Received from a RR-client)
  10.100.1.10 (metric 2) from 10.100.1.10 (10.100.1.10)
  Origin IGP, metric 0, localpref 100, valid, internal, best, group-best
  Received Path ID 0, Local Path ID 1, version 16
```

```
RP/0/0/CPU0:R4#show route 10.100.1.1/32 detail
```

```
Routing entry for 10.100.1.1/32
Known via "bgp 65003", distance 200, metric 0
...
Route version is 0x4 (4)
  Local Label: 0x5dc3 (24003)
IP Precedence: Not Set
...
```

1 لودجال ي ف 4 ل 1 نم تالجال ب كلذل حمسي سو

لي غشت ب مق ، "distribute-label" رمآل ةلازا دن عةي لحمة مست ني عت رارمت س | ب بس ةفر عمل "debug bgp label".

لا ثم ي لي ام ي ف:

```
RP/0/0/CPU0:R4#debug bgp label
```

```
RP/0/0/CPU0:R4#show debug
```

```
#### debug flags set from tty 'con0_0_CPU0' ####
ip-bgp default label flag is ON with value '#####'
```

يولي اميف .تائ دابل نم ةومجم واً ةني عم ةئ دابل اذه عاطخ ال احي حصت ني كم ت ل ض ف ال نم
ل ل ا ث م :

```
RP/0/0/CPU0:R4#sh running-config route-policy match-prefix
route-policy match-prefix
  if destination in (10.100.1.1/32) then
    pass
  else
    drop
  endif
end-policy
!
```

```
RP/0/0/CPU0:R4#debug bgp label route-policy match-prefix
```

```
RP/0/0/CPU0:R4#show debug
```

```
#### debug flags set from tty 'con0_0_CPU0' ####
ip-bgp default label flag is ON with value '#####match-prefix####'
```

```
RP/0/0/CPU0:R4#con t
RP/0/0/CPU0:R4(config)#router bgp 65003
RP/0/0/CPU0:R4(config-bgp)# address-family ipv4 unicast
RP/0/0/CPU0:R4(config-bgp-af)#no allocate-label all
RP/0/0/CPU0:R4(config-bgp-af)#commit
```

```
RP/0/0/CPU0:Aug 23 12:43:02.786 : bgp[1048]: [default-lbl] (ip4u): Label computation done:
table=TBL:default (1/1), net=10.100.1.1/32: netfl=0x05043001,
path=0x1073ed5c(10.1.24.2/32,10.1.24.2,0,0x400000000d060001), pathrcvdlab=24002: asbr=1,
rr=0/1, nhselfcount=1: result="label required"
```

RR سي ل و ASBR، وهو 10.100.1.1/32 ةئ دابل ل ةي مست م لت سا هجوم ال اذه نأ ى رت نأ ك ن ك مي
ى ل ل ا ت ح ت ةئ دابل اذه ن ع ج ت ني . ل ل ا ل ى ل ع ة د ح و BGP ة س ل ج ل ةي ت ا ذ ل ةي ل ا ل ا ة و ط خ ل ا ه ي د ل و
ةي ل ح م ةي مست

ةي ل ح م ال ةي مست ل ل ى ق ب ت :

```
RP/0/0/CPU0:R4#show bgp ipv4 unicast 10.100.1.1/32 detail
BGP routing table entry for 10.100.1.1/32
Versions:
  Process          bRIB/RIB  SendTblVer
  Speaker          13        13
  Local Label: 16002 (no rewrite);
  Flags: 0x05043001+0x00000200;
Last Modified: Aug 23 12:37:11.133 for 00:05:53
Paths: (1 available, best #1)
  Advertised to update-groups (with more than one peer):
    0.6
  Advertised to peers (in unique update groups):
    10.1.46.6      10.100.1.8      10.100.1.7
  Path #1: Received by speaker 0
  Flags: 0x400000000d060001, import: 0x1f
  Advertised to update-groups (with more than one peer):
    0.6
  Advertised to peers (in unique update groups):
    10.1.46.6      10.100.1.8      10.100.1.7
```

```
65002 65001
 10.1.24.2 from 10.1.24.2 (10.100.1.2)
  Received Label 24002
  Origin IGP, localpref 100, valid, external, best, group-best, import-candidate
  Received Path ID 0, Local Path ID 1, version 13
  Origin-AS validity: not-found
```

RP/0/0/CPU0:R4#**show route 10.100.1.1/32 detail**

```
Routing entry for 10.100.1.1/32
  Known via "bgp 65003", distance 20, metric 0, [ei]-bgp, labeled unicast (3107)
  Tag 65002, type external
  Installed Aug 23 12:37:11.440 for 00:06:02
  Routing Descriptor Blocks
    10.1.24.2, from 10.1.24.2, BGP external
      Route metric is 0
      Label: 0x5dc2 (24002)
      Tunnel ID: None
      Extended communities count: 0
      NHID:0x0(Ref:0)
  Route version is 0x4 (4)
Local Label: 0x3e82 (16002)
  IP Precedence: Not Set
  QoS Group ID: Not Set
  Route Priority: RIB_PRIORITY_NON_RECURSIVE_LOW (11) SVD Type RIB_SVD_TYPE_LOCAL
  Download Priority 4, Download Version 28
  No advertising protos.
```

ةبولطم ريغ ةلحلمل ةيمستل نوكت امدنع ةيلاتل ةلاس رل اءاطأل احي حصت رهظي

```
RP/0/0/CPU0:Aug 23 13:01:15.801 : bgp[1048]: [default-lbl]: Prefix 10.100.1.1/32:( ) doesn't
require label, releasing
```

```
RP/0/0/CPU0:Aug 23 13:01:15.801 : bgp[1048]: [default-lbl]: bgp_label_release_label: perform
label release onnet 10.100.1.1/32net retain 0 label_retain 0
```

ناك اذوال وأ مساب اهمال تسإ مت دق ةئداب ل تناك اذإ ام لىلج دمتت LFIB في ةئداب ل تناك اذإ
ةئداب ل هذه لىلج ق بطن في label-ص صي صخت

BGP نأل في هت يثبت متي مل . ةيلاتل ةئداب ل 24002 في ةم لت سمل ةيمستل
ل distribute-label رمل ا ه ل س ل

RP/0/0/CPU0:R4#**show bgp ipv4 unicast 10.100.1.1/32**

```
BGP routing table entry for 10.100.1.1/32
Versions:
  Process          bRIB/RIB  SendTblVer
  Speaker          4         4
  Local Label: 24002
Last Modified: Aug 8 13:52:57.276 for 00:00:36
Paths: (1 available, best #1)
  Advertised to update-groups (with more than one peer):
    0.6
  Advertised to peers (in unique update groups):
    10.100.1.7
  Path #1: Received by speaker 0
  Advertised to update-groups (with more than one peer):
    0.6
  Advertised to peers (in unique update groups):
    10.100.1.7
65002 65001
  10.1.24.2 from 10.1.24.2 (10.100.1.2)
```

Received Label 24002

Origin IGP, localpref 100, valid, external, best, group-best, labeled-unicast
Received Path ID 0, Local Path ID 0, version 4
Origin-AS validity: not-found

```
router bgp 65003
  bgp unsafe-ebgp-policy
  address-family ipv4 unicast
  !
```

RP/0/0/CPU0:R4# **show mpls forwarding**

Local Label	Outgoing Label	Prefix or ID	Outgoing Interface	Next Hop	Bytes Switched
24000	Aggregate	10.1.24.0/24	default		0
24001	Aggregate	10.1.45.0/24	default		0

LFIB في دوجوم ةي لحم لة م س ت ل ن و ك ت ذئ د ن ع ف ، ا د و ج و م distribute-label ر م أ ل ن ا ك ا ذ ا

```
router bgp 65003
  bgp unsafe-ebgp-policy
  address-family ipv4 unicast
  allocate-label all
  !
```

RP/0/0/CPU0:R4# **show mpls forwarding**

Local Label	Outgoing Label	Prefix or ID	Outgoing Interface	Next Hop	Bytes Switched
24000	Aggregate	10.1.24.0/24	default		0
24001	Aggregate	10.1.45.0/24	default		0
24002	24002	10.100.1.1/32		10.1.24.2	0

ال ف ، ةي لحم لة م س ت ن ي ي ع ت م ت ي م ل ن ك ل و ، ل م ع ة س ل ج ر ب ع BGP ةئ د ا ب ي ق ل ت م ت ا ذ ا ي ت ح في 14 ة ل ا ح ل ا ي ه ه ذ ه . NHS ل م ع ة ل ا ح ي ف ي ر خ ا ل م ع ة س ل ج ر ب ع ر ا س م ل ا ن ع ن ا ل ع ا ل ا م ت ي eBGP. ي ه ة ر د ا ص ل ل BGP ة س ل ج ت ن ا ك ا ذ ا ة ل ا ح ل ا ي ه ه ذ ه . 1 ل و د ج ل ل

ال ا ث م :

RP/0/0/CPU0:R2# **show bgp ipv4 unicast 10.100.1.1/32 detail**

BGP routing table entry for 10.100.1.1/32

Versions:

```
Process          bRIB/RIB  SendTblVer
Speaker          3         3
```

Flags: 0x00001001+0x00000000;

Last Modified: Aug 22 09:00:20.646 for 00:10:56

Paths: (1 available, best #1)

Not advertised to any peer

Path #1: Received by speaker 0

Flags: 0x4080000001060001, import: 0x20

Not advertised to any peer

65001

10.1.12.1 from 10.1.12.1 (10.100.1.1)

Received Label 3

Origin IGP, metric 0, localpref 100, valid, external, best, group-best, labeled-unicast

Received Path ID 0, Local Path ID 0, version 3

Origin-AS validity: not-found

RP/0/0/CPU0:R2# **show route 10.100.1.1/32 detail**

Routing entry for 10.100.1.1/32


```
Extended Nexthop Encoding: advertised and received
Route refresh request: received 0, sent 0
0 accepted prefixes, 0 are bestpaths
Exact no. of prefixes denied : 0.
Cumulative no. of prefixes denied: 0.
Prefix advertised 2, suppressed 0, withdrawn 0
Maximum prefixes allowed 1048576
Threshold for warning message 75%, restart interval 0 min
An EoR was not received during read-only mode
Last ack version 5, Last synced ack version 0
Outstanding version objects: current 0, max 1, refresh 0
Additional-paths operation: None
```

Advertise routes with local-label via Unicast SAFI

...
وأ

```
RP/0/0/CPU0:R4# conf t
RP/0/0/CPU0:R4(config)#router bgp 65003
RP/0/0/CPU0:R4(config-bgp)# neighbor 10.1.45.5
RP/0/0/CPU0:R4(config-bgp-nbr)# address-family ipv4 unicast
RP/0/0/CPU0:R4(config-bgp-nbr-af)#advertise local-labeled-route disable
RP/0/0/CPU0:R4(config-bgp-nbr-af)#commit
```

```
RP/0/0/CPU0:R4#show bgp neighbor 10.1.45.5
```

```
BGP neighbor is 10.1.45.5
```

...

```
For Address Family: IPv4 Unicast
```

```
BGP neighbor version 5
```

```
Update group: 0.1 Filter-group: 0.5 (Update-group Change
pending)
```

```
No Refresh request being processed
```

```
Extended Nexthop Encoding: advertised and received
```

```
Route refresh request: received 0, sent 0
```

```
0 accepted prefixes, 0 are bestpaths
```

```
Exact no. of prefixes denied : 0.
```

```
Cumulative no. of prefixes denied: 0.
```

```
Prefix advertised 2, suppressed 0, withdrawn 0
```

```
Maximum prefixes allowed 1048576
```

```
Threshold for warning message 75%, restart interval 0 min
```

```
An EoR was not received during read-only mode
```

```
Last ack version 5, Last synced ack version 0
```

```
Outstanding version objects: current 0, max 1, refresh 0
```

```
Additional-paths operation: None
```

Do not advertise routes with local-label via Unicast SAFI

باسح Bestpath

ناك اذا وَا SAFI 4 وَا SAFI 1 راسم لانا اذا EnhancedPath. باسح ةيلمع يف قرف يا ثدحي ال هناف، ال وَا ةمالع لىع يوتحي راسم لانا. ناك اذا امع رظن لانا ضغب اذه. SAFI 4 راسم وَا SAFI 1 راسم نيب ليضفت دجوي ال، لىلات لانا وَا ةسلج تناك اذا، كلذل. ةفلتخم تاسلج لىع وَا اهسفن BGP ةسلج لىع SAFI 1/SAFI 4 لانا باسح موقيس ذئدنع، نىوانع لانا لىلئاع ال ك ربع ةئداب مالتسا متو، و 4 و SAFI 1 يه ةدحاو BGP لك تناك اذا. اهسفن يه تامس لانا عيمج نال ارظن، راسم لىضفاك دحاو اعاقتناب راسم لىضفا وَا رىخال هلابقتسا مت يذلا راسم لانا حبصي، LU راسم وَا راسم نيب اهسفن يه BGP تامس راسم لىضفا.

يف فالتخا امئاد لانا هناف، ةفلتخم BGP رئاظن نم SAFI 4 و SAFI 1 تاراسم يقلت مت اذا نم لىضفا لانا راسم لانا سفن اعاقتناب امئاد موقت يتل وَا BGP لىل يذوت يتل تاراسم لانا

رواجملا ناونعلا إلف، ةلجال هذه يف اهسفن يه تامسلا عيمج تناك اذا ىتح. نيراسملا رواجملا نم راسملا عاقتنا متي، [لضفألا BGP راسم ديح ت ةيمزراوخ](#) لىل رظنلاب. فل تخم راسم لصفاك (13 ةيئاهنلا ةوطخلال) ىندألا رواجملا ناونعلا بحاص.

عارو بسلا نم ققحتلل "show bgp <AFI> <SAFI> <prefix> bestpath-compare" رمألا مدختسأ لصفألا وه راسم لصفألا نوكت.

RPL مادختساب، مدختسملا هب موقى نأ نكمي ليضفتلا اذه

RPL لىل لاثم انه

```
RP/0/0/CPU0:R7#show bgp ipv4 un 10.100.1.1/32 detail
BGP routing table entry for 10.100.1.1/32
Versions:
  Process          bRIB/RIB   SendTblVer
  Speaker          682       682
  Flags: 0x00003001+0x00010000;
Last Modified: Aug 28 13:16:26.826 for 00:00:10
Paths: (2 available, best #2)
  Not advertised to any peer
  Path #1: Received by speaker 0
  Flags: 0x4000000000020005, import: 0x20
  Not advertised to any peer
  65001
    10.100.1.4 (metric 2) from 10.100.1.4 (10.100.1.10)
      Origin IGP, metric 0, localpref 100, valid, internal
      Received Path ID 1, Local Path ID 0, version 0
      Originator: 10.100.1.10, Cluster list: 10.100.1.4
  Path #2: Received by speaker 0
  Flags: 0x4080000001060005, import: 0x20
  Not advertised to any peer
  65001
    10.100.1.4 (metric 2) from 10.100.1.4 (10.100.1.10)
      Received Label 24003
      Origin IGP, metric 0, localpref 100, valid, internal, best, group-best, labeled-unicast
      Received Path ID 1, Local Path ID 0, version 682
      Originator: 10.100.1.10, Cluster list: 10.100.1.4
```

لصفألا وه LU راسم.

U راسم ليضفتل نزولا وذ RPL مدختسي.

```
route-policy weight
  if destination in (10.100.1.1/32) then
    set weight 60000
  endif
end-policy
```

```
router bgp 65003
  address-family ipv4 unicast
  additional-paths receive
  additional-paths send
  !
  neighbor 10.100.1.4
  remote-as 65003
  update-source Loopback0
  address-family ipv4 unicast
    route-policy weight in
  !
```

```
address-family ipv4 labeled-unicast
!
```

```
RP/0/0/CPU0:R7#show bgp ipv4 un 10.100.1.1/32 bestpath-compare
```

```
BGP routing table entry for 10.100.1.1/32
```

```
Versions:
```

Process	bRIB/RIB	SendTblVer
Speaker	726	726

```
Last Modified: Aug 28 13:39:27.826 for 00:04:54
```

```
Paths: (2 available, best #1)
```

```
Not advertised to any peer
```

```
Path #1: Received by speaker 0
```

```
Not advertised to any peer
```

```
65001
```

```
10.100.1.4 (metric 2) from 10.100.1.4 (10.100.1.10)
```

```
Origin IGP, metric 0, localpref 100, weight 60000, valid, internal, best, group-best
```

```
Received Path ID 1, Local Path ID 0, version 726
```

```
Originator: 10.100.1.10, Cluster list: 10.100.1.4
```

```
best of AS 65001, Overall best
```

```
Path #2: Received by speaker 0
```

```
Not advertised to any peer
```

```
65001
```

```
10.100.1.4 (metric 2) from 10.100.1.4 (10.100.1.10)
```

```
Received Label 24003
```

```
Origin IGP, metric 0, localpref 100, valid, internal, labeled-unicast
```

```
Received Path ID 1, Local Path ID 0, version 0
```

```
Originator: 10.100.1.10, Cluster list: 10.100.1.4
```

```
Lower weight than best path (path #1)
```

لضفأل نأل او راسم

عيطتسي تنأ. ةامسمال ريغ تاراسمال يلع ةامسمال ليراضفتل دي دج رمأ دجوي ال رواجم BGP تحت unicast-نعي و family unicast-ناونع تحت ام RPL ال تللكش طقف

BGP يف كولسلا نم ققحتلا

يلال ال اعاطخأل احيحصت رمأ ليرغشت كنكمي، IOS-XR يف BGP ثيدحت رشن اعاطخأل احيحصتلا جراج | يف `debug bgp update <BGP neighbor>`

ةلئاع ضرع متي. هيل و اذو BGP توص ربكم نم رداصل و ا دراوال BGP ثيدحت اذو رهظيس ثبلل (IPv4lu) ك و (AFI 1/SAFI 1) فنصملا ريغ فنصملا ريغ IPv4 ل (ip4u) ك نيوانع ال IPv6 ل لداعملا ثيدحي. (AFI 1/SAFI 4) فنصملا IPv4 يداحل ال

SAFI 4 ربع راسملا يلع فرعتل متي هنا يل ريشي "unicast-سم" دي دج ل قح كانه

لالثم:

```
RP/0/0/CPU0:R1#show bgp ipv4 unicast 10.100.1.7/32
```

```
BGP routing table entry for 10.100.1.7/32
```

```
Versions:
```

Process	bRIB/RIB	SendTblVer
Speaker	26	26

```
Last Modified: Sep 4 10:45:44.551 for 00:29:11
```

```
Paths: (1 available, best #1)
```

```
Not advertised to any peer
```

```
Path #1: Received by speaker 0
```

```
Not advertised to any peer
```

Local

10.100.1.4 (metric 3) from 10.100.1.102 (10.100.1.4)

Received Label 24000

Origin incomplete, metric 0, localpref 100, valid, internal, best, group-best, **labeled-unicast**

Received Path ID 0, Local Path ID 1, version 26

Originator: 10.100.1.4, Cluster list: 10.100.1.2

عملك ال عم "show bgp ... neighbors" رمأل مادختس إكنكمي، ةئابل نع نالعال نم ققحتلل ةياهنل يف "ةنلعم تاراسم" ةيساسأل

لاثم:

يفاضإ راسم نيكم مت هنأل نيترم 10.100.1.7 رواجملا لىل 10.100.1.1/32 نع R4 نلعي (نافل تخم ناراسملا).

RP/0/0/CPU0:R4#show bgp ipv4 labeled-unicast neighbors 10.100.1.7 advertised-routes

Network	Next Hop	From	AS Path
10.1.24.0/24	10.100.1.4	Local	?
10.1.34.0/24	10.100.1.4	Local	?
10.1.45.0/24	10.100.1.4	Local	?
10.1.46.0/24	10.100.1.4	Local	?
10.1.47.0/24	10.100.1.4	Local	?
10.1.48.0/24	10.100.1.4	Local	?
10.1.49.0/24	10.100.1.4	Local	?
10.1.104.0/24	10.100.1.4	Local	?
10.1.114.0/24	10.100.1.4	Local	?
10.100.1.1/32	10.100.1.4	10.100.1.9	65001i
		10.100.1.10	65001i
10.100.1.4/32	10.100.1.4	Local	?

Processed 11 prefixes, 12 paths

دحومل MPLS مازن - Next-Hop-self ةزيمو iBGP لوكوتورب

لمعي، ةسلسل MPLS وأ دحومل MPLS هجوم مادختساب 1. لودجال يف ةدراول دع او قلاب طننت لوكوتورب تاراسم ل ةللالات ةوطخل اضيأ هنكل لوراسم لل سكاك (ABR) ةقطنملا دودح هجوم هيجوتل ةداعإ راسم يف (ABR) ذفنم لاب ةصاخلا لوصول يف مكحتل تادحو نوكت iBGP. ةللالات ةوطخل تاذل حي رصل نيوكتل ABRs ل نوكي نأ بجي. ةامسملا رورملا ةكحل

لولحل

- هل نوكي نأ وه ليدبل لحل لإف، ةدحو BGP ةسلج ربع LU و U ل معد كانه نكي مل إذا هجوم لك لىل (loopback) نيتهجاو مادختسإ بجي. تاهجوملا نم جوز ني ب BGP اتسلج

IOS-XR نيوكت لىل لاثم

```
interface Loopback0
  ipv4 address 10.100.1.7 255.255.255.255
!
interface Loopback1
  ipv4 address 10.100.1.107 255.255.255.255
!
router bgp 65003
  address-family ipv4 unicast
```

```
!  
neighbor 10.100.1.4 -> towards loopback0 on peer  
remote-as 65003  
update-source Loopback0  
address-family ipv4 unicast  
!  
neighbor 10.100.1.104 -> towards loopback1 on peer  
remote-as 65003  
update-source Loopback1  
address-family ipv4 labeled-unicast  
!
```

نيت فلتم بGP يتس ل ر ب ع LU و U تاراس م ي ق ل ت / ل اس را م تي .

```
RP/0/0/CPU0:R7#show bgp ipv4 unicast 10.100.1.1/32 detail  
BGP routing table entry for 10.100.1.1/32  
Versions:  
Process          bRIB/RIB  SendTblVer  
Speaker          753      753  
Flags: 0x00001001+0x00010000;  
Last Modified: Aug 28 14:06:40.826 for 00:22:10  
Paths: (2 available, best #1)  
Not advertised to any peer  
Path #1: Received by speaker 0  
Flags: 0x4000000001060005, import: 0x20  
Not advertised to any peer  
65001  
10.100.1.4 (metric 2) from 10.100.1.4 (10.100.1.10)  
Origin IGP, metric 0, localpref 100, valid, internal, best, group-best  
Received Path ID 1, Local Path ID 0, version 753  
Originator: 10.100.1.10, Cluster list: 10.100.1.4  
Path #2: Received by speaker 0  
Flags: 0x4080000000020005, import: 0x20  
Not advertised to any peer  
65001  
10.100.1.104 (metric 2) from 10.100.1.104 (10.100.1.10)  
Received Label 24003  
Origin IGP, metric 0, localpref 100, valid, internal, labeled-unicast  
Received Path ID 1, Local Path ID 0, version 0  
Originator: 10.100.1.10, Cluster list: 10.100.1.4
```

ةمچرتل هذه لوج

ةللأل تاي نقتل نم ةومچم مادختساب دن تسمل اذہ Cisco تچرت
ملاعلاء انءمچي فني مدختسمل معدى وتحم مي دقتل ةيرشبل او
امك ةقيقد نوك تنل ةللأل ةمچرت لصف أن ةظحال مچري. ةصاخل مهتبل ب
Cisco يلخت. فرتحم مچرت مامدقي يتل ةيفارتحال ةمچرتل عم لالحل وه
ىل إأمئاد ةوچرلاب ي صؤت وتامچرتل هذه ةقدنع اهتيل وئسم Cisco
Systems (رفوتم طبارل) ي لصلأل يزي لچن إل دن تسمل