

مكحتللا يوتسم ميظنت تاكاهتنا نم ققحتللا Nexus تاصلنم ىلع

تايوتحمللا

[عمدقملا](#)

[قيساساللا تابلطتملا](#)

[تابلطتملا](#)

[عمدختسملا تانوكملا](#)

[قيساسا تامولعم](#)

[قيبطتلل قباقللا قزوجللا](#)

[مكحتللا يوتسم تاسايس عضو ريسفت](#)

[يسايقلا يضارتلالا CoPP فيرعت فلم](#)

[مكحتللا يوتسم ميظنت تايوتسم](#)

[مكحتللا يوتسم ميظنت تايوتسم اصحاو تادادع](#)

[تالفالل قشنت تاكاهتنا دوجو نم ققحتللا](#)

[CoPP طاقسا تايلمع علونأ](#)

[CoPP تايوتسم](#)

[اوحالصل او CoPP طاقسا تايلمع عاطخا فاشكتسا](#)

[بزيلا ناكيا](#)

[قطنللا لخاد CPU-MAC تالاج](#)

[قيزكملا قجلعملا قذوقجلا عم](#)

[قيفاضا تامولعم](#)

عمدقملا

Cisco Nexus تالوحم ىلع (CoPP) مكحتللا يوتسم ميظنت لوح ليصافت دننتسملا اذه فصوي
قيضارتلالا ريغ قئفلا تاكاهتنا ىلع بسانملا هريثاوتو.

قيساساللا تابلطتملا

(CoPP) مكحتللا يوتسم ميظنت بقلعتي اميف قيساساللا تامولعملا مهفب Cisco ي صوت
ديزمل (CIR). عمدخال قذوق ميظنت فئاظو ىلإ قفاضالاب، ماعال نيوكتل او، هديوقو هتاداشراو
قيبطتلل قباقللا تادنتسملا ىلإ عجرا، قزيملا هذه لوح تامولعملا نم

- [10.2\(x\) رادصللا، Cisco Nexus 9000 Series NX-OS نام نيوكتل ليلد](#)
- [Nexus 7000 تالدم قلسلس ىلع CoPP](#)
- [10.2\(x\) رادصللا، Cisco Nexus 9000 Series NX-OS عمدخال قذوق نيوكتل ليلد](#)

تابلطتملا

دننتسملا اذهل قضاخ تابلطتم دجوت ال

ةمدختسمل تانوكمل

بلطتم زاهو ةيجمرب صاخ ىل ةقيثو اذه ديقي ال

ةصاخ ةيلمعم ةئيبي ف ةدوجومل ةزهجال نم دنتسمل اذه يف ةدراول تامولعمل عاشنإ مت تناك اذا. (يضايرتفا) حوسمم نيوكتب دنتسمل اذه يف ةمدختسمل ةزهجال ةيجم تادب رمأ يال لمحتمل ريثأتلل كمهف نم دكأتف، ليغشتال ديقتككشب

ةيساسأ تامولعم

ةداعإ لالخنم فرشم لل ةيظمنل ةدحول وحن مكحتل ىوتسم رورم ةكره هيجوت ةداعإ مت يتل ةقباظمل رورم ةكره نيوضتل ةجمربمل (ACL) لوصول يف مكحتل ةقباظم هيجوت وأ لاطعأ يان. CoPP لوكوتوربو ةزهجال لدعم ديحت تاودأو ةيامل نم نيقتقبط ربع رمت، ةكشلال يف ريظخ عاطقنا ىل، اهطبض مدع لاج يف، يدؤت نأ نكمي فرشم ةدحو ىل ةتامجه، ىوتسم يف رارقتسا مدع كانه ناك اذا. ةيامل ةيلاك لمعلل دوجوم CoPP نإف يلاتلابو ريغ رورم ةكره ظامنأ نأل، CoPP نم ققحتل مهمل نم ف، مكحتل ىوتسم ىوتسم نأ نكمي ةدخال ةزهجال وأ، تاناضيفل وأ راركتل تاقلح نم اهؤاشنإ مت يتل ةيغبيظلل هذه نمضتت ام ةداعو. ةيغريشلال رورم ةكره ةجلاعم نم هعنمتو فرشم ىل ةقباظم هيجوت لكشب وأ ةدخال ةطساوب دوصقم ريغ لكشب اما اهذيفنت متي نأ نكمي يتل، تامجهال ةيظمنل ةدحو ىل ةهجومل رورم ةكره نم ةعفتريم تالدعم، نيجمهال لبق نم ثيخب ةيظمنل ةدحو وأ فرشم لل

ربع ةمليتسمل مزحلل ةيجم ددحتو فنصت ةزيم نع ةرابع (CoPP) مكحتل ةطخ ميظنت ةكراشم يابلطت يتل وأ هجومل ناو نع ىل ةهجومل (ةيامل ةحولل) قاطنل لخاد ذفانم ةطيرخ ودبت. مكحتل ىوتسم ىل ةسايسل ةطيرخ قيبطت ةزيم هذه هيجوت. فرشم نم تانايبل رورم ةكره لك ىل ةقباظم متي و ةيادع (QoS) ةمدخ ةدوج ةسايسك هذه ةسايسل لالخنم فرشم لل ةيظمنل ةدحول ةيامل هيجوت. يراا ريغ ذفنم نم لولحل لخدت يتل لخالل لدعم زواجت يتل رورم ةكره ضيف تالاح فيفخت ةيناكل لولحل ةطرشل ىل ريثأتلل يلاتلابو لولحل زواجت عنمل مزحل لهاجت ةطساوب ةئف لك (CIR) هب مزتلل اءاأل.

نأ نكمي. دنتسمل اذه نم ضرغل وهو، اهريرتو رارمتساب CoPP تاداع ةبقارم مهمل نم رورم ةكره ةيلمعم نم مكحتل ىوتسم، ديحت نود اهكرت ةلاح يف، CoPP تالكاهتنا عنمت نأ بجي ةيراجو ةسلس ةيلمعم وه CoPP نيوكت. ةنرتقم ةرثأتمل ةئفل ىل ةيصلال ةيضايرتفا ماظن تاسايس ثالث كانه. ةيساسال ةينبالاو ةكشلال تابلطتمل بيحتست ةيلاو ةيادب ةطقنك strict يضايرتفال جهنل مادختساب Cisco يصوصت، يضايرتفا لكشب CoPP ل دنتسمل اذهل ساساك همادختسا متي و

ةرادال ذفنم عضي ال. ةيامل ةحولل ذفانم لالخنم ةمليتسمل يدرتال قاطنل لخاد رورم ةكره ىل ةقباظم CoPP قبطني تالدعمل رتخأ، لكذل. هيجوت ةداعإ كرحم لك ساسأ ىل CoPP ذيفنتب Cisco NX-OS زاه موقبي. CoPP ل (mgmt0) قاطنل جراح يف دوجومل تالولحل صاخ لكشب مهم اذهو. فرشم لل ةيظمنل ةدحول ىل ةيلاك تانايبل رورم ةكره ىل غطت ال ثيحب ةطبرمل ةيظمنل تادحول ةيجم ةمجهال تانايبل رورم ةكره ىل CIR قبطني شيخ، ةيظمنل تالولحل/فصلل ةياهن ةيظمنل ةدحو (CPU) ةيظمنل ةدحو

قبيظتلل ةلبال ةزهجال

Cisco Nexus تانايابل زكرم تالوحم عيجم يلع دننستسمل اذه هي طغي يذلا نوكم القبطني

مكحتل يوتسم تاسايس عضو ريسفت

Nexus تالوحم يلع اهتيؤر متي يتل ارحو اعويش رثكأل اهيضارتفال ريغ ةئفل تاكاهتنا ةجلعام يلع دننستسمل اذه زكري

يسايقلا يضرارتفال CoPP فيرعت فلم

فيصوتل ناك اذا ام مهفلو فيصوت قيبت نامضل لوالا ققحتل نوكي نأ بجي، CoPP ريسفت ةي فيك مهفل لولم يلع اقبطم صصخم صيصخت فلم وأ يضرارتفال.

 نأ نكمي اهنا، ةزيملا هذه نيكمت متي مل اذا Nexus تالوحم عيجم CoPP نيكمت بجي، ةسرامم لصفأك: **ةظالم** نم ةفلتخملا ةيساسألا ةمظنألا دحت نأ نكمي ثيح مكحتل يوتسم رورم ةكرح عيجم رارقستسال مدع يف ببستت ةكرح نإف، Nexus 9000 يلع CoPP نيكمت متي مل اذا، لاثملا لابس يلع. ةطبترملا (SUP) فرشم تاناياب رورم ةكرح حبصي يلاتلابو، ةي ناثلا يف ةطقن 50 لىل اهلدعم نوكت (SUP) ةعرفتملا ةرشل لوكوتورب لىل ةهجوملا رورملا Nexus 3000 و Nexus 9000 نم ةيساسألا ةمظنألا يلع ابلطتم CoPP دعى. ابيرقت ليغشتلل لباق ريغ لولملا

دحأ قيبت ةطساوب وأ رمألا **setup** مادختساب لولملا يلع اهنيوكت وأ اهنيكمت ةداع| نكمي، CoPP نيكمت متي مل اذا `copp profile [dense|lenient|moderate|strict]`: نيوكتلا راخي نمض ةيسايقلا يضرارتفال تاسايسلا

ضفرل كولس يأنف يلاتلابو، تائفلا يف حيحص لكشب اهلصفو رورملا ةكرح فينصت بيحمملا ريغ زاهجال موقى ال لمالكاب مكحتل يوتسم يلع رثؤي نأ نكمي و قاطنلا اذه يلع رصتقي ال نيعم لوكوتورب وأ ةزيملا ةمدخل.

 هيچوتلل ةلباقلا ةثلاثلا ةركاذلا فينصت هيچوت ةداع| تاي لمع ةطساوب CoPP تاسايس ذي فننت متي: **ةظالم** `show system internal access-list input statistics module X | b CoPP` أو `show hardware access-list input entries detail`. تحت ةرشابم اهتيؤر نكمي و، يوتحم لل (TCAM)

```
N9K1# show copp status Last Config Operation: None Last Config Operation Timestamp: None Last Config Operation Status: None Policy-map attached
```

مكحتل يوتسم ميظنت تائف

ي، يلاتلابو، MAC و IP لىل لوصول يف مكحتل مئاوق عم قفاوتت يتل تاقباطل لىل ادا نسا رورملا ةكرح CoPP فنصت ةئف يأ تحت اه فينصت متي يتل رورملا ةكرح مهف مهمل نم.

لوصول نم ققحتل اهي فيك مهف مهمل نم، لكذل. يساسألا ماظنلا يلع دمتعت يتل تائفلا عوننت نأ نكمي

(Tor) لمجال لىل عأ Nexus 9000 يف، لاثملا لابس يلع

```
N9K1# show policy-map interface control-plane
```

Control Plane

Service-policy input: copp-system-p-policy-strict

...

```
class-map copp-system-p-class-critical (match-any)
match access-group name copp-system-p-acl-bgp
match access-group name copp-system-p-acl-rip
match access-group name copp-system-p-acl-vpc
match access-group name copp-system-p-acl-bgp6
match access-group name copp-system-p-acl-ospf
match access-group name copp-system-p-acl-rip6
match access-group name copp-system-p-acl-eigrp
match access-group name copp-system-p-acl-ospf6
match access-group name copp-system-p-acl-eigrp6
match access-group name copp-system-p-acl-auto-rp
match access-group name copp-system-p-acl-mac-l3-isis
```

set cos 7

police cir 36000 kbps , bc 1280000 bytes

module 1 :

transmitted 177446058 bytes;

5-minute offered rate 3 bytes/sec

conformed 27 peak-rate bytes/sec

at Sat Apr 23 04:25:27 2022

dropped 0 bytes;

5-min violate rate 0 byte/sec

violated 0 peak-rate byte/sec

...

لثم، هي جوت ال تالوكوت و ريبب ة قلع تم ال تان ايب ال رورم ة كرح ة ئف ال ة طيرخ نمضتت copp-system-p-class-critical، لثم ال اذه ي
(EIGRP) ة لخد ال ة راب ل ل نس ح الم لوكوت و ربو، (OSPF) ال و راس م رصق ا ح ت ف و، (BGP) ة دود ح ال ة راب ل لوكوت و رب
vPC لثم، يرخ ا تالوكوت و رب نمضتت و

م، ة ن عم ال ة زيم ال و لوكوت و رب ل ل اي ت اذ اري س فت MAC و IP ل ل و ص و ل ا ي ف م ك ح ت ل م ئ ا و ق م س ا ح ا ل ط ص ا نو كي ام ا ب ل ا غ
copp-system-p-acl-[protocol|feature]. ة ئ ا ب ل ل

لثم ال ل ي ب س ل ع ل. **show** رم ال ل ل ي غ ش ت ا ن ث ا ة ر ش ا ب م ا ه ن ي ي ع ت ن ك م ي، ة ن ي ع م ة ئ ف ض ر ع ل:

```
N9K-4# show policy-map interface control-plane class copp-system-p-class-management
```

Control Plane

Service-policy input: copp-system-p-policy-strict

```
class-map copp-system-p-class-management (match-any)
match access-group name copp-system-p-acl-ftp
match access-group name copp-system-p-acl-ntp
match access-group name copp-system-p-acl-ssh
match access-group name copp-system-p-acl-http
match access-group name copp-system-p-acl-ntp6
match access-group name copp-system-p-acl-sftp
match access-group name copp-system-p-acl-snmp
match access-group name copp-system-p-acl-ssh6
```

```
match access-group name copp-system-p-acl-tftp
match access-group name copp-system-p-acl-https
match access-group name copp-system-p-acl-snmp6
match access-group name copp-system-p-acl-tftp6
match access-group name copp-system-p-acl-radius
match access-group name copp-system-p-acl-tacacs
match access-group name copp-system-p-acl-telnet
match access-group name copp-system-p-acl-radius6
match access-group name copp-system-p-acl-tacacs6
match access-group name copp-system-p-acl-telnet6
set cos 2
police cir 36000 kbps , bc 512000 bytes
module 1 :
transmitted 0 bytes;
5-minute offered rate 0 bytes/sec
conformed 0 peak-rate bytes/sec
```

```
dropped 0 bytes;
5-min violate rate 0 byte/sec
violated 0 peak-rate byte/sec
```

نيوكتالا ةيؤر كنكمي ،يضارتالال نيوكتالال نم عزجك ةي فخم ةداع ةيضارتالال CoPP فيرعت تافل م نوكت امنيب
مادختساب **show running-conf copp all**:

<#root>

```
N9K1# show running-config copp all
```

```
!Command: show running-config copp all
!Running configuration last done at: Tue Apr 26 16:34:10 2022
!Time: Sun May 1 16:41:55 2022
```

```
version 10.2(1) Bios:version 05.45
control-plane
scale-factor 1.00 module 1
class-map type control-plane match-any copp-system-p-class-critical
match access-group name
```

copp-system-p-acl-bgp

```
match access-group name copp-system-p-acl-rip
match access-group name copp-system-p-acl-vpc
match access-group name copp-system-p-acl-bgp6
match access-group name copp-system-p-acl-ospf
match access-group name copp-system-p-acl-rip6
match access-group name copp-system-p-acl-eigrp
match access-group name copp-system-p-acl-ospf6
match access-group name copp-system-p-acl-eigrp6
match access-group name copp-system-p-acl-auto-rp
match access-group name copp-system-p-acl-mac-l3-isis
(snip)
```

...

مئاوق بلطت يتي الة ددعتملا قباطتلا لجم ىلإ ، لبق نم اهتيؤر مت يتي ل copp-system-p-class-critical ، ةئفلا ةطيرخ ريشت لىبس ىلع . قباطتلا فينصتلا لىل ريشتو ، يضارتفا لكشب ةيفخم نوكت يتلاو ، ماظنلل لوصولا يف مكحتلا BGP لوكتوربل ، لالملا

<#root>

```
N9K1# show running-config aclmgr all | b
```

```
copp-system-p-acl-bgp
```

```
ip access-list
```

```
copp-system-p-acl-bgp
```

```
10 permit tcp any gt 1023 any eq bgp
20 permit tcp any eq bgp any gt 1023
(snip)
```

تالوكتوربل اعيمج عم ، copp-system-p-class-critical لفسأ اهفينصت متيو ةئفلا هذه قباطت BGP رورم ةكرح يأ نأ ينعي اذهو . اهسفن ةئفلا هذه لىل عىرأل

Nexus 9000 ل ادج ةلثامم CoPP ةزيم ةينب Nexus 7000 مدختسي

```
N77-A-Admin# show policy-map interface control-plane
```

```
Control Plane
```

```
service-policy input copp-system-p-policy-strict
```

```
class-map copp-system-p-class-critical (match-any)
match access-group name copp-system-p-acl-bgp
match access-group name copp-system-p-acl-rip
match access-group name copp-system-p-acl-vpc
match access-group name copp-system-p-acl-bgp6
match access-group name copp-system-p-acl-lisp
match access-group name copp-system-p-acl-ospf
match access-group name copp-system-p-acl-rip6
match access-group name copp-system-p-acl-rise
match access-group name copp-system-p-acl-eigrp
match access-group name copp-system-p-acl-lisp6
match access-group name copp-system-p-acl-ospf6
match access-group name copp-system-p-acl-rise6
match access-group name copp-system-p-acl-eigrp6
match access-group name copp-system-p-acl-otv-as
match access-group name copp-system-p-acl-mac-l2pt
match access-group name copp-system-p-acl-mpls-ldp
match access-group name copp-system-p-acl-mpls-rsvp
match access-group name copp-system-p-acl-mac-l3-isis
match access-group name copp-system-p-acl-mac-otv-isis
match access-group name copp-system-p-acl-mac-fabricpath-isis
match protocol mpls router-alert
```

```

set cos 7
police cir 36000 kbps bc 250 ms
conform action: transmit
violate action: drop
module 1:
conformed 300763871 bytes,
5-min offered rate 132 bytes/sec
peak rate 125 bytes/sec at Sun May 01 09:50:51 2022
violated 0 bytes,
5-min violate rate 0 bytes/sec
peak rate 0 bytes/sec
module 2:
conformed 4516900216 bytes,
5-min offered rate 1981 bytes/sec
peak rate 1421 bytes/sec at Fri Apr 29 15:40:40 2022
violated 0 bytes,
5-min violate rate 0 bytes/sec
peak rate 0 bytes/sec
module 6:
conformed 0 bytes,
5-min offered rate 0 bytes/sec
peak rate 0 bytes/sec
violated 0 bytes,
5-min violate rate 0 bytes/sec
peak rate 0 bytes/sec

```

سيتم نال دحولا بسح ةموسقم ةئفلا لىل عالطالال كنكم ي، ةيراي عم تالوحم اهنأ شح، Nexus 7000 في هنة طحالم مهم لال نم نم ققحتال ةطحالم نكم ي. لم كلاب لكه لىل ع CoPP قبطني و، سيتم نال تادحولا عي عي مجت لىل ع CIR قبطني، كلذ عم و ةرادال قاي س وأ يضارثفال ال (VDC) يرهاطل زاهال قاي س نم طقف جم انربال اذ تاجخمو CoPP.

VDC لىل رارق تسالال مدع نأل، مكحتال يوتسم في لكاشم ترهظ اذا Nexus 7000 لىل ع CoPP نم ققحتال صاخ لكش ب مهم لال نم لىل ع رثؤت نأل نكم ي CoPP تاكاهت نا في ببستت يثال ةئزال (CPU) ةيزك رمل ةجال عم ال ةحوب ةطبرمل رورم ال ةكرح عم لىل ع اتاناي بل زكارم رارقتسا.

ةلصفنم ال هتئف لثمي (BGP) دودال ةباوب لوكوتورب نال لىل اب و Nexus 5600 في تائفال فلخت

```

N5K# show policy-map interface control-plane
Control Plane
(snip)
class-map copp-system-class-bgp (match-any)
match protocol bgp
police cir 9600 kbps , bc 4800000 bytes
conformed 1510660 bytes; action: transmit
violated 0 bytes;
(snip)

```

لىل ع وجرلاب مق، اهل لىل يم تننت يثال BGP ةئفال نم ققحتال لل كلذل، هيجوتال لوكوتورب ل تائفال 3 كانه، Nexus 3100 لىل ع اهل لىل راشم ال 4 ل CoPP ل لوصول في مكحتال ةمئاق:

Nexus 3100. عىل ع صااال هئف ةطساوب EIGRP عم لاماعال مئى

<#root>

```
N3K-C3172# show policy-map interface control-plane
Control Plane
```

```
service-policy input: copp-system-policy
```

```
class-map copp-s-routingProto2 (match-any)
match access-group name copp-system-acl-routingproto2
police pps 1300
OutPackets 0
DropPackets 0
class-map copp-s-v6routingProto2 (match-any)
match access-group name copp-system-acl-v6routingProto2
police pps 1300
OutPackets 0
DropPackets 0
class-map copp-s-eigrp (match-any)
match access-group name copp-system-acl-eigrp
match access-group name copp-system-acl-eigrp6
police pps 200
OutPackets 0
DropPackets 0
class-map copp-s-routingProto1 (match-any)
match access-group name
```

```
copp-system-acl-routingproto1
```

```
match access-group name copp-system-acl-v6routingproto1
police pps 1000
OutPackets 0
DropPackets 0
```

```
N3K-C3172# show running-config aclmgr
```

```
!Command: show running-config aclmgr
!No configuration change since last restart
!Time: Sun May 1 18:14:16 2022
```

```
version 9.3(9) Bios:version 5.3.1
ip access-list copp-system-acl-eigrp
10 permit eigrp any 224.0.0.10/32
ipv6 access-list copp-system-acl-eigrp6
10 permit eigrp any ff02::a/128
ip access-list
```

```
copp-system-acl-routingproto1
```

```
10 permit tcp any gt 1024 any eq bgp
```

```
20 permit tcp any eq bgp any gt 1024
```

```
30 permit udp any 224.0.0.0/24 eq rip
```


transmitted 177446058 bytes;
5-minute offered rate 3 bytes/sec
conformed 27 peak-rate bytes/sec
at Sat Apr 23 04:25:27 2022

dropped 0 bytes;
5-min violate rate 0 byte/sec
violated 0 peak-rate byte/sec

عيج نييغت متي. ةئفلا لخاد رورملا ةكرح لكب ةقلعتملا تاءارجال ىرت، ةقباطملا تارابع دعب، ةئفلا ةطيرخ نم مسق يي ةيولوالا تاذ رورملا ةكرح يهو، 7 مقرر (CoS) ةمدخل ةئف مادختساب copp-system-p-class-critical لخاد ةفنصملا رورملا تاكرح 1280000 غلابلا مزتلملا عافدنالا لدعمو ةيناث/تبوليكي 36000 ةعرسب CIR مادختساب ةئفلا هذه ميظنت متي و، ايلعلا تياب.

يأ طاقس متي و اهتجالعمل (SUP) ةعرفتملا ةرحشلا لوكوتورب يلى جهنلا اذه عم قفاوتت يتلا رورملا ةكرح هيحوت ةداع متت تاكاهتنا.

<#root>

set cos 7

police cir 36000 kbps , bc 1280000 bytes

ىلعأ اهبيكرت متي يتلا (TOR) تالوحم لل ةبسنلاب، ةيظمنلا ةدحولاب ةقلعتملا تايئاصحالا ىلع يلاتلا مسقلا يوتحي لولملا يلى 1 ةيظمنلا ةدحو لا ريشت، ةدحاو ةيظمن ةدحو مادختساب، لمحال.

module 1 :

transmitted 177446058 bytes;
5-minute offered rate 3 bytes/sec
conformed 27 peak-rate bytes/sec
at Sat Apr 23 04:25:27 2022

dropped 0 bytes;
5-min violate rate 0 byte/sec
violated 0 peak-rate byte/sec

يذلا تقولا يي ةيئاصحالا ل ةطقول رفوي اذه نإف يلاتلابو، ةيخيرات جاتانلا ىلع اهتيرؤ متت يتلا تايئاصحالا نإ رمالا ليغشت هي متي.

تطقسأملاو ةلسررملا ماسقألا: انه ةمجرتلل نامسق كانه

ةبقات ةرطن دوزي وه نأ امب مهم مسق اذه. جهنلا عم قفاوتت يتلا ةلسررملا مزحلا عيج ةلسررملا تانايبلا ةطقن بقعتت جلاعي فرشملا رورم ةكرحلا عونلا يي.

يلاحلا لدعمل ىلع ةقمعتم ةرطن قئاقد 5 غلبت يتلا ضرعملا رعسلا ةمقي رفوتو.

يذلا تقولاو جهنلا عم ةقباطم لازت ال يتلاو ةيناث لكل ةورذ لدعم ىلعأ اقاثنإ، نيقباطملا ةورذلا خيراتو لدعم رفوي هي فئح.

خيارات الواجهة هذه لحث ايقاف، عديج عورذ عيؤر مت اذا

مسقلا عبتتتي، اهلا سرا مت يتللا تايئاصح الال لثم امامتو. اهطاقس مت يتللا تانايبلا عطقن وه تايئاصح الال ي عزج مهأ كاهت الال لدعم رفوت امك. عطرشلا لدعمل تافلخال ملبسب اهطاقس مت يتللا عيمكارتللا تبابلا تادحو هطاقس مت يتللا اذا، يرخأ عرمو. اذه عورذلا كاهت الال ينمزللا عباطلا ناف، عورذلا كانه تناك اذاو، عكهه تنملا عورذلا يه، عريخأ الاقدا سمخال للال عباشم قطنملا نكلو، جتاو الال نيباتت، يرخأ تاصنم يلعو. خيرات الال عيؤر مت هذه لحث ايقاف، عديج عورذ عيؤر مت عياغلل.

يف مكحتللا مئوق يلل اليلق فللخت تائفلا ضعب نأ مغر، هسفن وه ققحتللا نوكيو ولثامتم عنيب Nexus 7000 مدختسي اهيل راشملا (ACL) لوصول

```
<#root>
```

```
class-map
```

```
copp-system-p-class-critical
```

```
(match-any)
```

```
match access-group name
```

```
copp-system-p-acl-bgp
```

```
match access-group name copp-system-p-acl-rip
match access-group name copp-system-p-acl-vpc
match access-group name copp-system-p-acl-bgp6
match access-group name copp-system-p-acl-lisp
match access-group name copp-system-p-acl-ospf
match access-group name copp-system-p-acl-rip6
match access-group name copp-system-p-acl-rise
match access-group name copp-system-p-acl-eigrp
match access-group name copp-system-p-acl-lisp6
match access-group name copp-system-p-acl-ospf6
match access-group name copp-system-p-acl-rise6
match access-group name copp-system-p-acl-eigrp6
match access-group name copp-system-p-acl-otv-as
match access-group name copp-system-p-acl-mac-l2pt
match access-group name copp-system-p-acl-mpls-ldp
match access-group name copp-system-p-acl-mpls-rsvp
match access-group name copp-system-p-acl-mac-l3-isis
match access-group name copp-system-p-acl-mac-otv-isis
match access-group name copp-system-p-acl-mac-fabricpath-isis
match protocol mpls router-alert
```

```
set cos 7
```

```
police cir 36000 kbps bc 250 ms
```

```
conform action: transmit
```

```
violate action: drop
```

```
module 1:
```

```
conformed 300763871 bytes,
```

```
5-min offered rate 132 bytes/sec
```

```
peak rate 125 bytes/sec at Sun May 01 09:50:51 2022
```

```
violated 0 bytes,  
5-min violate rate 0 bytes/sec  
peak rate 0 bytes/sec  
module 2:  
conformed 4516900216 bytes,  
5-min offered rate 1981 bytes/sec  
peak rate 1421 bytes/sec at Fri Apr 29 15:40:40 2022  
violated 0 bytes,  
5-min violate rate 0 bytes/sec  
peak rate 0 bytes/sec  
module 6:  
conformed 0 bytes,  
5-min offered rate 0 bytes/sec  
peak rate 0 bytes/sec  
violated 0 bytes,  
5-min violate rate 0 bytes/sec  
peak rate 0 bytes/sec
```

على Nexus 5600:

```
<#root>
```

```
class-map copp-system-class-bgp
```

```
(match-any)
```

```
match protocol bgp
```

```
police cir 9600 kbps , bc 4800000 bytes  
conformed 1510660 bytes; action: transmit  
violated 0 bytes;
```

بخرم و قباطم عمم الم تابل اادو رفوت لازت ال اهن ال ، مقل وأ لدعمل نع تامول عم رفوت ال اهن انم مغرل على وع

على Nexus 3100، رهظي، OutPacket و DropPacket مزو، مكحتل يوتسم جارخا رهظي.

```
class-map copp-s-routingProto1 (match-any)  
match access-group name copp-system-acl-routingproto1  
match access-group name copp-system-acl-v6routingproto1  
police pps 1000  
OutPackets 8732060  
DropPackets 0
```

أ ىرت ال ، و يرانيس ال اذ في CIR. ال تاكاهت ال ال drop مزحل ريشت امنب ، ن مضم الم مزحل ال اة جارخا مزحل ريشت
ة نرت م ال ء ال على طوقس ال

جماربال او زه ال عم قباطم الم مزحل جارخا ال حضوي، Nexus 3500 على

```
class-map copp-s-routingProto1 (match-any)
match access-group name copp-system-acl-routingproto1
police pps 900
HW Matched Packets 471425
SW Matched Packets 471425
```

SW ل ةقباطم الم مزحل (ACL) لوصول في مكحتل ةمئاق ةطساوب HW في ةقباطم الم مزحل الى ةقباطم الم مزحل ريشت
كاهتنا ثودح ينعت SW و HW عم ةقباطم الم مزحل نيب تافال تخ يا . جهننل عم قفاوتت يتل مزحل ه

قباطم شيج (BGP نمضتت يتل او) 1 هي جوتل لوكوتورب ةئف مزح يلع ةئرم طاقس ا تايل عم دجوت ال ، ةلحال هذ في
مقلل .

تالفلل ةطشن تاهاتنا دوجو نم ققحتل

داي ذرا في ةطشنل تاهاتنال تناك اذا ام ديدحت مهمل نم ف ، ةيخيرات مكحتل اوتسم ميظنت تاياصاح نأل ارظن
تافال تخ يا نم ققحتل او نيلمك ني جرخم ةنراقم هه مهمل هذ ءادل ةيسايل قلا ةقيرطال .

تاجرخم ل ةنراقم في دعاست نأ نكمي يتل diff ءادأ Nexus تالوحم رفوت و ، ايودي ةمهمل هذ ذي فنن نكمي .

اهطاقس ا مت يتل تاءاصحال ا يلع رصتقي زيكرتال نأل بولطم ريغ هنأ ال ، هلمكأب جتانال ةنراقم نكمي نيح في فو
تاهاتنال ا يلع طقف زيكرتال CoPP جتان ةيفصت نكمي ، لالابو .

رمأل او : show policy-map interface control-plane | egrep class|module|violated|dropped | diff -y



ةقباطم ل تاجرخم لابل لالحال ةنراقم نم نئكال نكمي في كل نيترم رمأل لايغشت بجي : ةظالم

```

N9K-3# show policy-map interface control-plane | egrep class|module|violated|dropped | diff -y
class-map copp-system-p-class-l3uc-data (match-any)      class-map copp-system-p-class-l3uc-data (match-any)
  module 1 :                                             module 1 :
    dropped 0 bytes;                                     dropped 0 bytes;
    violated 0 peak-rate byte/sec                       violated 0 peak-rate byte/sec
class-map copp-system-p-class-critical (match-any)      class-map copp-system-p-class-critical (match-any)
  module 1 :                                             module 1 :
    dropped 0 bytes;                                     dropped 0 bytes;
    violated 0 peak-rate byte/sec                       violated 0 peak-rate byte/sec
class-map copp-system-p-class-important (match-any)    class-map copp-system-p-class-important (match-any)
  module 1 :                                             module 1 :
    dropped 0 bytes;                                     dropped 0 bytes;
    violated 0 peak-rate byte/sec                       violated 0 peak-rate byte/sec
class-map copp-system-p-class-openflow (match-any)    class-map copp-system-p-class-openflow (match-any)
  module 1 :                                             module 1 :
    dropped 0 bytes;                                     dropped 0 bytes;
    violated 0 peak-rate byte/sec                       violated 0 peak-rate byte/sec
class-map copp-system-p-class-multicast-router (match-any) class-map copp-system-p-class-multicast-router (match-any)
  module 1 :                                             module 1 :
    dropped 0 bytes;                                     dropped 0 bytes;
    violated 0 peak-rate byte/sec                       violated 0 peak-rate byte/sec
class-map copp-system-p-class-multicast-host (match-any) class-map copp-system-p-class-multicast-host (match-any)
  module 1 :                                             module 1 :
    dropped 0 bytes;                                     dropped 0 bytes;
    violated 0 peak-rate byte/sec                       violated 0 peak-rate byte/sec
class-map copp-system-p-class-l3mc-data (match-any)    class-map copp-system-p-class-l3mc-data (match-any)
  module 1 :                                             module 1 :
    dropped 0 bytes;                                     dropped 0 bytes;
    violated 0 peak-rate byte/sec                       violated 0 peak-rate byte/sec
class-map copp-system-p-class-normal (match-any)      class-map copp-system-p-class-normal (match-any)
  module 1 :                                             module 1 :
    dropped 0 bytes;                                     dropped 0 bytes;
    violated 0 peak-rate byte/sec                       violated 0 peak-rate byte/sec
class-map copp-system-p-class-ndp (match-any)          class-map copp-system-p-class-ndp (match-any)
  module 1 :                                             module 1 :
    dropped 0 bytes;                                     dropped 0 bytes;
    violated 0 peak-rate byte/sec                       violated 0 peak-rate byte/sec
class-map copp-system-p-class-normal-dhcp (match-any) class-map copp-system-p-class-normal-dhcp (match-any)
  module 1 :                                             module 1 :
    dropped 0 bytes;                                     dropped 0 bytes;
    violated 0 peak-rate byte/sec                       violated 0 peak-rate byte/sec
class-map copp-system-p-class-normal-dhcp-relay-response class-map copp-system-p-class-normal-dhcp-relay-response
  module 1 :                                             module 1 :
    dropped 0 bytes;                                     dropped 0 bytes;
    violated 0 peak-rate byte/sec                       violated 0 peak-rate byte/sec
class-map copp-system-p-class-normal-igmp (match-any) class-map copp-system-p-class-normal-igmp (match-any)
  module 1 :                                             module 1 :
    dropped 0 bytes;                                     dropped 0 bytes;

```

كاهاتن ال اي ف ةدايز دجت نأ و نيفنص ني ب اتل د ىرت نأ تنأ ق باس ل ر مأل ا حم سي

 دوج و نم ققحت ل ل ر مأل لي غشت دعب ثاء اصح ال ا حم سي هه رخأ ةي صوت كانه ، ةي خيرات CoPP تايئ اصح ا نأ ام ب : **عظالم clear copp statistics** : ر مأل لي غشت ب مق ، CoPP تايئ اصح ا حم س ل . ةطشن تاداز

CoPP طاقسا تاي ل لمع عاونأ

CIR كهتنت (CPU) ةي زك ر مأل ة ج ل ا عم ال ة د ح و ب ة ط ب ت ر م رورم ة ك ر ح يأ طاقسا م ت ي ش ي ح ، ة ط ي س ب ط ب ص ة ي ن ب ن ع ة ر ا ب CoPP . ط و ب ه ل ا ل ا ح ع و ن ل ا ع ب ت ر ي ب ك د ح ل ل ا ن ي ا ب ت ت ا ذ ه ل ع ة ب ت ر ت م ال ا ت ا ر ي ث ا ت ل نأ د ي ب .

copp-system-p-class-critical. ل ا ة ج و م ال رورم ال ة ك ر ح طاقسا ل ا ع ي ش ل ا س ف ن س ي ل ه ن ا ف ، د ح و ق ط ن م ال ا م ن ي ب

```

class-map copp-system-p-class-critical (match-any)
match access-group name copp-system-p-acl-bgp
match access-group name copp-system-p-acl-rip
match access-group name copp-system-p-acl-vpc
match access-group name copp-system-p-acl-bgp6
match access-group name copp-system-p-acl-ospf
match access-group name copp-system-p-acl-rip6
match access-group name copp-system-p-acl-eigrp
match access-group name copp-system-p-acl-ospf6
match access-group name copp-system-p-acl-eigrp6
match access-group name copp-system-p-acl-auto-rp
match access-group name copp-system-p-acl-mac-l3-isis
set cos 7
police cir 36000 kbps , bc 1280000 bytes

```

copp-system-p-class-monitoring. ةطيرخ لى ةهجوم ل ةطقس م ل رورم ل ةكرب ةنراقم

```
class-map copp-system-p-class-monitoring (match-any)
match access-group name copp-system-p-acl-icmp
match access-group name copp-system-p-acl-icmp6
match access-group name copp-system-p-acl-traceroute
set cos 1
police cir 360 kbps , bc 128000 bytes
```

يذال (ICMP) تنرتن لال ي ف مكحت ل لئاسر لوكوتوربب قلع ت ةينال او ، بلال ي ف هيوت ل تالوكوتوربب قلع ت لى لوال م م ل نم ، ل لالابو . فعض ةئم وه CIR ي قرف لال (CIR) تنرتن لال ي ف مكحت ل لوكوتوربو ل لال تايولوال لى ةح اب مس تي . تايصوت ل او ةكرتشم ل ققحت ل/ ققحت ل تاي لم عو تاري ثأ ل ل او تائ ل ف م ه ف

تائف CoPP

copp-system-p-class-monitoring - ةف ل ةب قارم

ي ن ع م ل ل و ح م ل لى لى ة ه ج و م ل ت ا ن ا ي ب ل ر و ر م ة ك ر ح ل traceroute و IPv6 و IPv4 ل ICMP لى لى ة ف ل ه ذ ه ل م ت ش ت و

```
class-map copp-system-p-class-monitoring (match-any)
match access-group name copp-system-p-acl-icmp
match access-group name copp-system-p-acl-icmp6
match access-group name copp-system-p-acl-traceroute
set cos 1
police cir 360 kbps , bc 128000 bytes
```

ري ثأ ل ل

ذ ف ا ن م ل ل ا ل خ ن م ل و ح م ل ل ا ص ت ا ر ا ب ت خ ل ة ي ا غ ل ل ا ج ع ز م ل و ص و ل ا ن م ز و ا ة م ز ح ل ا د ق ف ن و ك ي ا م د ن ع ة ئ ا ش ل ا ة ئ ا ط ا خ ل ا ك ف ا ل ا ن م ل و ك و ت و ر ب لى لى ر ي ب ك ل ك ش ب د م ت ع ي CoPP ن ا ا م ب . CoPP ة ط س ا و ب ل د ع م ل ة د و د ح م ن و ك ت ي ت ل ا و ، ه ب ة ص ا خ ل ا ة م ز ح ل ل ا خ ا د ق ا ط ن ل ل ق ا ط ن ل ل ا خ ا د ت ا ه ج ا و ب ل ا ص ت ا ل ا ر ا ب ت خ ل ل ا ل خ ن م م ز ح ل ا ن ا د ق ف ة ط ح ا ل م ن ك م ي ، ا م ا ج ذ ا ل ا و ا ر و ر م ل ا ة ك ر ح ض ا ف خ ن ا ع م ي ت ح ، ICMP ، CIR ل و ك و ت و ر ب ك ه ت ن ت ت ن ا ك ا ذ ا ة ر ش ا ب م

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

<#root>

```
N9K-3# ping 192.168.1.1 count 1000 packet-size 500
```

```
...
```

```
--- 192.168.1.1 ping statistics ---
```

```
1000 packets transmitted, 995 packets received,
```

```
0.50% packet loss
```



```

class-map copp-system-p-class-critical (match-any)
match access-group name copp-system-p-acl-bgp
match access-group name copp-system-p-acl-rip
match access-group name copp-system-p-acl-vpc
match access-group name copp-system-p-acl-bgp6
match access-group name copp-system-p-acl-ospf
match access-group name copp-system-p-acl-rip6
match access-group name copp-system-p-acl-eigrp
match access-group name copp-system-p-acl-ospf6
match access-group name copp-system-p-acl-eigrp6
match access-group name copp-system-p-acl-auto-rp
match access-group name copp-system-p-acl-mac-l2pt
match access-group name copp-system-p-acl-mac-l3-isis
set cos 7
police cir 36000 kbps , bc 1280000 bytes

```

ريثأتال

تاي لجمع نمضتت نأ نكمي يتلاو، هي جوتال تالوكوتورب يلى رارقستالال مدع لقن copp-system-p-class-critical يلى عطقست NLRI. رشن/ثيديحت وأ، براقتلال لشف تالاح وأ اهطاقس امت يتال رواجتلال ريغ لكش بلمعت يتال اةكبشلال يلى عةدخالال زهجالاب اةفلال هذه يلى اعويش جهنلال طاقس تاي لجمع رثكأ طبترت نأ نكمي ريوطتلال اةلباق وأ (لشلال وأ ئطاخالال نيوكتلال ببسب) يعيبط.

تايصوت

- قمرتسم براقق اةداع يى ببستت يذال L2 رارقستالال مدع وأ راودال زاخالال لثم، اذاش تالاح يى نع فشكالال متي مل اذا باعيتسالال اهاسرثكأ اةف وأ CoPP نم صصخم نيوكت رمالال بلطتي دق، ايلعلال اةبطلال تالوكوتورب لسايقمال.
- ايلاح دجاوتت نأ فيصوت ريصقت نم فيصوت CoPP صاخ لكشي نأ فيكي ل دشرم ليكشت CoPP لال تلحأ [CoPP ب اةصاخلال تاسراممالال لصفأ اةسايسخسن](#)

cop-system-p-class-important - اةماه اةفلال

LLDP لكلك و VRRP و HSRP نمضتت يتالال، (FHRP) يلى وائلال اةوطخالال راركت تالوكوتوربب اةفلال هذه قلعتت

```

class-map copp-system-p-class-important (match-any)
match access-group name copp-system-p-acl-hsrp
match access-group name copp-system-p-acl-vrrp
match access-group name copp-system-p-acl-hsrp6
match access-group name copp-system-p-acl-vrrp6
match access-group name copp-system-p-acl-mac-lldp
set cos 6
police cir 2500 kbps , bc 1280000 bytes

```

ريثأتال

إلى يدؤت يتلاو، ةيناثال ةقبطلال نم رارقتسالال مدع تالكشم يه، طوقسالال تالاح إلى يدؤت يتلاو اعويش تاكولسلال رثأ
عسوت ةيلباق وأ، نيوكت ءوس وأ، ةيئادع اتاقوأوأ، (غامدال ماسقنا) ةطشن ةلاح تاهوييرانيس إلى لقتنت ةزهجأ روهظ

تايشوتال:

- متو، ةيوناث/ةيساسأ وأ، ةيئايطايتح/ةطشن ام راودال نأ وحيحص لكشب اهنيوكت مت تاومجمال نأ FHRP ل دكأت
ةلودل ي ف لوصو طاقن دجوت الو، يحيحص لكشب اهيلع ضوافتال
- L2 لاجمل ددعتمال ثبال رشنن ةقللعتم لكاشم وأ L2 ي ف براق ت لكاشم دوجو نم ققحت

Class L2 Unpoliced - copp-system-p-class-l2-unpoliced

ايلع ال ةقبطلال تالوكوتورب عيجم ساسأ يه يتلا ةمهملال 2 ةقبطلال تالوكوتورب عيجم إلى ةيحمال ريغ L2 ةئف ريشت
ةيولوأل او CIR إلى عم ابيرقت ةمظنم ريغ ربتعت يلاتلابو

ةمدخ، (LACP) تااطابتالال عيجمت ي ف مكحتال لوكوتورب، (STP) ةدتممال ةرجशल لوكوتورب، ةئفال هذه تاجلام، لاعف لكشب
Cisco نم (CFSOE) تنرثي ةكبش ربع ةينبال

```
class-map copp-system-p-class-l2-unpoliced (match-any)
match access-group name copp-system-p-acl-mac-stp
match access-group name copp-system-p-acl-mac-lacp
match access-group name copp-system-p-acl-mac-cfsoe
match access-group name copp-system-p-acl-mac-sdp-srp
match access-group name copp-system-p-acl-mac-l2-tunnel
match access-group name copp-system-p-acl-mac-cdp-udld-vtp
set cos 7
police cir 50 mbps , bc 8192000 bytes
```

تائفال عيجم ني ب نم يوتسم إلى يه، ةيناثال ي ف تباغي 50 ةعسب ةطرشلال زكارم ديوزت إلى ةئفال هذه لمعت
عافدنال لصاصت ما لدعم إلى ب ناج إلى ةيملعتال

ريثأتال

ايلع ال ةقبطلال تالوكوتورب عيجم دمتعت شيح، يملع ال رارقتسالال مدع إلى ةئفال هذه إلى طوقسالال تايلمع يدؤت دقو
2. ةقبطلال ينمض رارقتسال إلى ةرادال او مكحتال او تانايبال تايتوسم إلى لصاصتال او

تاكبش براق ت ي ف لكاشم ثودح ي ف (STP) ةعرفتمال ةرجशल لوكوتورب تاكاهت ناب ةقللعتمال لكاشم بال ببستت نأ نكمي
MAC نيوانع ذفاونو (STP) ةعرفتمال ةرجशल لوكوتورب تااعازن نمضتت يتلاو، (STP) ةعرفتمال ةرجशल لوكوتوربو TCN
ي ف ببستت نأ نكمي و لوصولا ةينام ي ف لكاشم ثودح ي ف ببستت يتلاو، ةلطمال تاكولسلال ملعتو تاكحتال او
ةكبشلال رارقتسال ةعزعز ي ف ببستت رورم تاقلح

تادحو و عي مج نمضتت يتلاو، 0x8809 ب ةطبترم ال EtherType مزح عي مج جلاعات يلاتالابو، LACP الى اضي أ ةئفلا هذه ريشت نأ نكمي. ذفنم ال ةانق تادنس ةلاح يلع ظافحلل ةمدختسم ال ذفنم لابل ةصاخلا لوصول ي ف مكحتل لوكتورب تانايب LACPDU تادحو طاقسإ مت اذإ ذفنم ال تاونق ةلهم ةاهتنا ي ف ةئفلا هذه يلع رارقستال مدع ببستي

تاقببطل ال ي ف مكحتل ال احب لاصل ال مدختستو ةئفلا هذه نمض (CSFoE) Cisco Fabric Service over Ethernet ةمدخ جردنتو رارقستال قيقحتل ةيرورس يهف يلاتالابو، Nexus تالوحم ني ب ةماله

VTP، UDLD، و CDP نمضتي ي أ، فنص اذه نمض لوكتورب رخأ يلع هسفن لاقبطي

تايشوت

- لوكتورب ميمصت نم دكأت. ي نال يوتسم ال نم تنرثي رارقستإ مدعب اعويش رثكأل كولسلا قلعتي ل يغشلا ي ف ةلصلا تاذ تازيمل تانيسحت مادختساب ةددم ةقيرطب حيحص لكشب (STP) ةعرفتم ال ةرجشلا بسانم ال STP ذفنم عون نيوكت نم دكأت. ةكبشلا ي ف ةدخام وأ براق ةداعإ الى جاتحت يتلا ةزهجال ريثأت ليلقتل ةفاحل/ةفاحل لاصل تاخ ذفانم نيوكت مت هنأ يلع L2 قحلم ي ف كراشت ال يتلا يئاهنل فيضم ال ةزهجأ عي مجل TCNs ليلقتل
- يدحتل ابسانم كلذ ناك امثيح RootGuard، و BPDUfilter، و Loopguard، و BPDUGuard، و STP تانيسحت مدختسأ يلع ةلخدلا ةزهجال وأ نيوكتلا ي ف ةاطخأ يلع يوتحت يتلا ةزهجال ةقلعتم ال تالكشمل وأ، لشفلا قاطن ةكبشلا.
- رادصل ال، [Cisco Nexus 9000 NX-OS 2 ةقوبطال نم لي وحتل نيوكت لي لد](#): يلع عجار
- [Nexus 9000 ل قن](#): عجار. تاددرتلاو MAC ملعت لي طعت الى يدؤت نأ نكمي يتلا MAC لقن تايشوتس نم ققحتل [MAC ةي اقولا بيلاس أو احوال ص او ةاطخأ ل فاشكتس ال](#)

class-map copp-system-p-class-multicast-router - ةئفلا ددعتم ال ثبل هجوم

راجشأل ةاشنال ةمدختسم ال (PIM) مكحتل يوتسم لوكتورب لقتسم ال ددعتم ال ثبل مزح الى ةئفلا هذه ريشت، تانايبل يوتسم راسم ي ف PIM نيكمت مت يتلا ةزهجال عي مج لال خ نم اهي ف مكحتل او هجوم ال ددعتم ال ثبلل ةكرتشم ال (RPs) ةاقتال طاقنو (IHR) ةطسوتم ال ةوطخل تاهجومو (LHR) ةريخأل ةوطخل هجومو (FHR) يلال ةوطخل هجوم نمضتو IPv4 و IPv6، نم لكل لابلقتسالا ةزهجال PIM تالصوو، رداصلم ال PIM ليحست ةئفلا هذه نمض ةفنصم ال مزحل نمضتت نم يدعل كانه نأ ملعا (MSDP) ددعتم ال ثبل رصم فاشكتك لوكتوربو، (224.0.0.13) PIM ل هجوم رورم ةكرح ي أ ماع لكشب تائف ةطساوب احوال عام متي يتلا RP وأ ددعتم ال ثبل فئاظو نم ةيغلل ةددم اعزأ عم لماعتت يتلاو، ةيفاضال تائف ال ةفلتخم

```
class-map copp-system-p-class-multicast-router (match-any)
match access-group name copp-system-p-acl-pim
match access-group name copp-system-p-acl-msdp
match access-group name copp-system-p-acl-pim6
match access-group name copp-system-p-acl-pim-reg
match access-group name copp-system-p-acl-pim6-reg
match access-group name copp-system-p-acl-pim-mdt-join
match exception mvpn
set cos 6
police cir 2600 kbps , bc 128000 bytes
```

ريثأتال

ددعتم ل ثب ل رداصم ب لصتت يتل اياض قلاب ةئفل ا هذه لصتت يتل طوقس ل تايلمع يلع يسئيرل ريثأتال طب تري
يل ا يدؤي امم ،حيحص لكشب اهتجالع م مت مل يتل PIM طبر طاقن و (RP) دعب نع لوصول طاقن هاجت PIM ليجست ةطساوب
نكمي . (RP) دعب نع لوصول طاقن يل و ا ددعتم ل ثب ل رايت رداصم هاجت رصقأل و ا ةكرتشم ل راسم ل راجشأ رارقست ا ةعزعز
و ا ، (S، G) و ا ، ةدوجوم ل ريغ طب اورل ب بسب حيحص لكشب اهؤلم متي مل يتل (Oil) ةرداصل ا ةه اول ةمئاق كولسل نمضتي نأ
ددعتم ل ثب ل هيجوت تالاجم ني ل كاشم أشنت نأ اضيأ نكمي . ةئيب ل ربع قسانتم لكشب اهتؤر متي ال يتل (*، G)
يني ل لاصلتال MSDP يلع دمعت يتل .

تايصوت

- تاكولسل و ا قاطنل تالكشم يل PIM يف مكحتلاب ةقلعتم ل لكاشم ل اعويش رثكأل كولسل ري شي
اضيأ ب بسبتي نأ نكمي يذل و ، UPnP لوكوتورب ذي فننت يل اعجري اعويش رثكأل تاكولسل دحأ نأ طحال ي و . ةلي خذل
ةزهألل ضفخم ل قاطنل و ا ةيفصتال لم اوع ةطساوب رمأل اذه ةجالع نكمي . ةركاذل كالهتس ا يف لكاشم ثوحي يف
رود يلع دمعت يتل اهبيترت و ددعتم ل ثب ل يف مكحتال مزع ةيفرت ةيفي ك لوح ليصافت يلع لوصولل . ةدخام ل
[Nexus 7K/N9K - Cisco](#) يلع ددعتم ل ثب ل ا ةيفصت ني وكت : يلع جرا ، زاهال ةكبش

Class Multicast Host - copp-system-p-class-multicast-host

MLDv2 و لازتخال و ريرقتال و الماعتسال مزع اعونأ ةصاخ و ، (MLD) ددعتم ل ثب ل عمتمسم فاشتكا يل ةئفل ا هذه ريشت
لوصول متي يتل تامولعم ل عم . ةني عم ةعومجم ل ددعتم ل ثب ل تاناي ب بلطل فيضم ل ا همدختس ي IPv6 لوكوتورب وه MLD
موقت . ةهجاو لكل ددعتم ل ثب ل تاونق و ا ددعتم ل ثب ل ةعومجم ةيوضع نم ةمئاق ب جم انربل ا طفحتي ، MLD لال خ نم اه يلع
عطقم جراخ تاونق و ا ةبولطم ل تاوعومجم ل اهملتست يتل ددعتم ل ثب ل تاناي ل اسراب MLD مزع ملتست يتل ا ةزهألل
لائس ر اعونأ IGMP م دختس ي . IGMPv3 نم قتش م MLDv2 و ، IGMPv2 نم قتش م MLDv1 . فورعم ل يق ل تم ل نم ةكبش ل
ICMPv6 لئاسر نم ةي عرف ةعومجم ي هو ، 58 IP لوكوتورب لئاسر ر اعونأ MLD م دختس ي ام ني ب ، 2 IP لوكوتورب

```
class-map copp-system-p-class-multicast-host (match-any)
match access-group name copp-system-p-acl-mld
set cos 1
police cir 1000 kbps , bc 128000 bytes
```

ريثأتال

طابترالاب ةصخال ةلي ح ل IPv6 ل ددعتم ل ثب ل لاصلت ا يلع لكاشم يل اهتجرت مت ةئفل ا هذه يلع طاقس ل تايلمع
عنم ي امم ، ةماع ل تامالعتسال ا يل تاباجتسال و ا تالبقتس ل نم يغصم ل ريراقت طاقس ا يف ب بسبتي نأ نكمي يتل و
لكشب الو ةي ل ل فطتي ل ا ترثأ ا عيطتسي اذه . اهمال تس ا ةفيضم ل ةزهألل ديرت يتل ددعتم ل ثب ل تاوعومجم فاشتكا
رورم ةكرح ل بلط نأ عقوتم نراق لال خ نم رورم ةكرح تلسرأ حيحص

تايصوت

- ةئفل ا هذه يلع طوقس ل تالاح ترهظ اذ ، IPv6 ل يل ح ل طابترالاب و تسم يلع ةي مه ا تاذ MLD رورم ةكرح نأ ام ب ،
ةقرا م ل ةزهألل و ، L2 رارقست ا مدع و ، م جحلاب قلعتت اعويش رثكأل كولسل بابس ا ن ا ف .

- ةثلاثال ةئفل ا نم ددعتم ل ثب ل ل IPv6 تاناي ب و copp-system-p-class-l3mc-data - ةثلاثال ةق بطل نم ددعتم ل ثب ل تاناي ب


```
class-map copp-system-p-class-normal-igmp (match-any)
match access-group name copp-system-p-acl-igmp
set cos 3
police cir 3000 kbps , bc 64000 bytes
```

ريثأتال

ملمتسمل او ردصملا نبي ددعتملا ثبل لاصلتا تاوتوسم عيجم يل لكاشم يل ةئفلا هذه يل طاقسالا تايلمع مجرتتس نوكي نلف ،ةيقلتملا ةزهجال نم ةيوضعلا ريراقت دقف مت اذا .كاهتالال ببسب اهطاقسلا مت يتل IGMP ةلاسرعون بسح تاذ ةرداصلال ةهجال ةمئاق يل VLAN ةكبش/ةهجال نمضتي ال يلالاتلابو رورملا ةكرحب ةينعملال ةزهجالاب ةيارد يل ةجوملا اذا RP هاجت ةلصلال تاذ PIM مامضنا لئاسر لغشي ال هناف ،نينعملال ةجوملا وأ ملمتسملال اضيا وه زاهجال اذه ناك اذا .ةلصلال يل ددعتملا ثبل ةرچش ربع تانايبلال يوتسم عاشناب موقيا ال هناف يلالاتلابو ،يلحلملا 2 ةقبطلال قاطن جراخ ردصملا ناك ريغ رورم ةكرح يقلت يف لبقتسملال رمتسي نأ نكمي ،ةرداغملا ريرقت نادقف ةلاح يف RP وأ لبقتسملال يل قيرطال لوط لاصلتال او ملمتسملال ةطساوب اهليغشت متي يتل ةلصلال تاذ IGMP تامالعنسا عيجم يل اضيا اذه رثوي دق .اهي ف بوغرم ام لاجم يف ددعتملا ثبل تاهجوم نبي

تايصوت

- مدعب (IGMP) تنرتنالال تاومجم ةرادا لوكوتورب طاقسالا تايلمعب ةطبترملا اعويش رثكال تايلكولسلا طبترت قاطنلا وأ تيقتولال ةزهجال تالكشم وأ يئانثال يوتسملال رارقتسلا.

CoPP-system-p-class-normalcopp-system-p-class-normal - ةئف يداع

802.1X ب ةطبترملا رورملا ةكرح اضيا نمضتتو ،ةيسايقلا ARP رورم ةكرح قباطت يتل رورملا ةكرح يل ةئفلا هذه ريشت هجاوت يتل اعويش تائفلا رثكال يدخا ههه .ذفانملا يل ةمئاقلا ةكبشلا يل لوصولا يف مكحتلل ةمدختسملال ARP مزح نأ ركذت مهملال نم .لمالكلااب 2 ةقبطلال لاجم ربع اهرشنو ةيسكعل ARP مزح ثب متي و ،ARP تابللك تاكاهتالال نيوكت مت اذا .L2 سوور قاطن يل ةضحم لكشب رارقلا داختا متي يلالاتلابو ،L3 سار يل مزحلل هذه يوتحت الو ،IP مزح تسيل مزح برضب موقيا ةجوملا نإف ،(SVI) ةيرهاظلا لوجملا ةهجال لثم ،ةيعرفلا ةكبشلا كلتب ةطبترملا IP ةهجالو مادختساب هجوم ةقلح ،ثب ةفصاع يا .ةزهجالا ثب ناوئع يل اههيجوت متي شيح ،اهتجالعمل (SUP) ةعرفتملا ةرچشلا لوكوتورب يل ARP ةفصاع يل يدؤت نأ نكمي ةكبشلا يف هجوم زاهج وأ ،(تالصولا وأ (STP) ةعرفتملا ةرچشلا لوكوتورب ببسب) 2 ةقبطلال ريبك لكشب تاكاهتالال ةدايز يف ببستت يتل ARP

```
class-map copp-system-p-class-normal (match-any)
match access-group name copp-system-p-acl-mac-dot1x
match protocol arp
set cos 1
police cir 1400 kbps , bc 32000 bytes
```

ريثأتال

طاقسالا تايلمع ريشت .ةئيبلا يف لوجملا رودو شادجالا ةدم يل ريبك لكشب ةئفلا هذه يف تاكاهتالال ريثأت دمتعي يل يدؤي نأ نكمي يذلا SUP كرحم ةطساوب اهتجالعمل متت ال يلالاتلابو ARP مزح لهاجت ايلاح متي هنأ يل ةئفلا هذه يف ةلمتكملا ريغ ARP لولح ببسب نييسيئرن نيكولس

ناك إذا. لوجملا مادختساب هلامكتسا وأ ناونعلال ل ح لكبشلال يف ءدووملا ءزهجالل نكمي ال ،يئاهنلال فيضملا روظنم نم هيچوتلال يلع ءرداق ريغ مث نمو اهتبابوب ل ح يلع ءرداق ريغ ءزهجالل يلدوي دقف ،عطقملا ل فيضارتفا ءبابوبك لمعي زاهجالل اذه ءقد لاملك| اهنالك| ناك اذا | لجملا عطقملا يلع لاصتال ءزهجالل نالك| لزي ام . اهب صاخلا (VLAN) ل2 ت نرتن | عطقم چراخ | لجملا عطقملا يلع نيرخالل نيئاهنلال ني فيضملا ل ARP .

لاملك| يلع لوجملا ءردق مدع | يلدوت نأ اضيأ نكمي اهناف ، ءئاس تاكلهت نال او ءفصاعلال تناك اذا ، لوجملا روظنم نم ءي عرفلا ءكبشلال ءقد أو ءئللال ءوطخلال ءقدل ءداع تابلللال هذه ءاشن | متي . هأشنأ يذل ARP بلطب ءصاخلا ءي لمعلال فنصت اهناف ، حاتملا نم كولملا MAC | ل ءهجوم اهنأ امب ، ءعبطلال ي ف ARP unicast دودر نوكت امن ي ب . ءرشابم ءلصتلا لجملا ءعلا عم ي طتسي ال لوجملا نأل لوصولال ءي نالك | لكاشم | ل مجرتي اذهو . ARP مزح لازت ال اهنأ امب ، اهسفن ءئللال هذه تحت 2 ، ءقبطلال سار ءباتك ءداع | عم لكاشم | ل يلدوي نأ نكمي و ، ءئللال ءوطخلال ل ح متي مل اذا | حيحص لكشب تانايابل رورم ءكرح ، فيضملا ل لخال | رواجتال ري دم يدل نكي مل اذا .

رمتست ، ثب ءفصاع ي ف ، لاثملا ل ي بس يلع . كاهت نا ARP ل راثأ نأ ءي ساسأل ءلكشملا قاطن يلع اضيأ ري ثأتلال دم تعي ارظنو ، ءكبشلال يلع ءي فاضا ثب رورم ءكرح | ل يلدوي نأ نكمي يذل او ، رواجتال ل ءل و لجملا ARP ي ف لوجملا او ءفيضملا ءزهجالل ي ف رمتست اهناف | للالابو L2 ءقل ل رسكل (TTL) ل يغش ل ل 3 ءقبطلال تقو دجوي الف ، 2 ءقبطلال يه ARP مزح نأل . ءقل لال رسك متي ي تحت ءكبشلال لال خ نم ي سأل لكشب ومننو ، راركتال .

تايصوت

- ي ف ARP فصاوع ثودح ي ف ببستت نأ نكمي ي نائلال يوتسمل نم ءي ساسأل رارقتسا مدع ءلاح ي ل ح ب مق بسح كلت راركتال تاق ل ك ف مق . ءداع ل ءزهجالل أو تالصولا أو (STP) ءعرفتملا ءرشلال لوكوتورب لثم ، ءئي ببال طابترالال راسم ح تفل ءبوغرم ءقيرط ي مادختساب ، بولطم وه ام .
- ، فصاوعلا ي ف مكحتال ني كمت متي مل اذا . ARP ءفصاع في فختل فصاوعلا يلع ءرطيصال مادختسا نكمي امك يلع اهت يور تم ي تال ثبال رورم ءكرحل ءي وئملا ءبسنل نم ققحتل تاهجالل يلع دادعل تايئاصح | نم ققحت ف ءهجالل ربع رمت ي تال رورملا ءكرح ي ل امجاب قلعت ي ام ي ف تاهجالل .
- دي دحتل SUP رورم ءكرح نم ققحت ف ، ءئي ببال يلع ءرمتسم طوقس تالاح كانه لازت ال نكلو ، ءفصاع ثدحت مل اذا | ءي عرفشال رورملا ءكرح يلع رثوت نأ نكمي ي تال او ، ءكبشلال يلع رارمتساب ARP مزح لسرت ي تال او ، ءداع ل ءزهجالل ي .
- متو ، ءئي ببال يلع لوجملا رودو ءكبشلال يلع ءفيضملا تائي ببال ددع يلع اهت يور نكمي ي تال تاداي زلا دم تعت ع ي ف ARP رورم ءكرح يري نأ ع قوتملا نم ي للالابو ، اهت ي دحتو اه لحو تالخال ءلال ءل و لجملا ءداع ل ARP مي مصت نكل . ري ثأتل ي ل ثودح نود ءكبشلال ل م ح ببسب ءرباع نوكت دقف ، طقف ءعطقتملا طوقسلا تالاح ترهظ اذا . تاقوالل ي ع ي بطلال ريغ فقووملا نم ع قوتملا يلع حيحص لكشب فرعلل اهت ي هام ءفرعمو ءكبشلال ءبقارم مهمل نم هنع هزي ي متو .

Class NDP - copp-system-p-acl-ndp

لئاسر مدختست ي تال هجوملا سامتلاو تانالاع | مزحو IPv6 راج نالاع | افاشتكاب ءطبترملا رورملا ءكرح يلع ءئللال هذه ري شت . اه بقتو ءرواجملا ءزهجالل يلع لوصولل اهمادختسا | متي و ، ناري ل ل ءي لجملا طابترالال ءقبطن ي و انع دي دحتل ICMP .

```
class-map copp-system-p-class-ndp (match-any)
match access-group name copp-system-p-acl-ndp
set cos 6
police cir 1400 kbps , bc 32000 bytes
```

ريثأتال

ليسهستل مزحل هذه مادختس|م تي شيح، ةرواجملا ةزهجال نيي IPv6 لاصتا ةقاع|ىل ةئفل هذه ىلع تاكاهتالال يدؤت دق امك. لىلحملا طابترالال ىلع تاهجوملاو ةفيضملا ةزهجال نيي ةيلحملا/طابترالال ةقبط تامولعم وأ يكييمانيدل فاشتكالال نم وأ نرتقملا يلحملا طابترالال دعب ام ىل لوصوللا ةينكلماب قلعتت لكاشم ثودح يف لاصتالال اذه عطق ببستى نأ نكمي ةئفل هذه ىلع طوقس تالاح ثودح مدع نم دكأتف، IPv6 ناريج نيي تالاصتال تالكشم كانه تناك اذا. هللالخ

تايصوت

- وأ رواجملا فاشتكاب ةقلعتملا كلت ةصاخو، ةرواجملا ةزهجال نم ةييعيبط ريغ ICMP تايكولس ي صخفا هجوملا فاشتكا
- متيو، ةئيبال ربع ةقسانتم ةيودلا لئاسرلل ةعقوتملا ةينمزلا تارفتلاو تقؤملا ميق عيجم نأ نم دكأت (RA لئاسر) هجوملا نالغ لئاسرلل، لالملا لئيبس ىلع. اهمارتحا

```
class normal dhcp - copp-system-p-class-normal-dhcp
```

ماظن لوكوتورب مداخ/ليمع) رتويبمكلال ليغشت ديهمت ماطن لوكوتوربب ةطبترملا رورملا ةكرح ىل ةئفل هذه ريشت (DHCP) يكييمانيدل فيضملا يف مكحتلال لوكوتورب مزح مساب ماع لكشب فورعملا، (BOOTP) رتويبمكلال ليغشت ديهمت ليمع ي نأ نم أشنت يتلا رورملا ةكرح تالاصتلاب طقف قلعتي اذهو. IPv4 و IPv6 نم لكل يلحملا تنرتيالال عطقم سفن ىلع، لمكلااب (DORA) اهيلي لفرعتلاو بلطللاو ضرعلاو تانايبلال مزح لدابت لالغ نم، BOOTP مداوخ ي اىل ةهجوم وأ BOOTP، لمكلااب (DORA) اهيلي لفرعتلاو بلطللاو ضرعلاو تانايبلال مزح لدابت لالغ نم، BOOTP مداوخ ي اىل ةهجوم وأ BOOTP، لىلحملا طابترالال ىلع تاهجوملا ةفيضملا ةزهجال نيي ةيلحملا/طابترالال ةقبط تامولعم. UDP 546/547 ذفانم لالغ نم DHCPv6 مداخ/ليمع ةكرح اضيأ نمضتوي

```
class-map copp-system-p-class-normal-dhcp (match-any)
match access-group name copp-system-p-acl-dhcp
match access-group name copp-system-p-acl-dhcp6
set cos 1
police cir 1300 kbps , bc 32000 bytes
```

ريثأتال

مداخ نم حيحص لكشب IP ىلع لوصولال ىلع نييئاهنلا نييفيضملا ةردق مدع ىل ةئفل هذه ىلع تاكاهتالال يدؤت دق هذه لثم ثدحت نأ نكمي و. 169.254.0.0/16، مهب ةصاخلا ةصاخلا (APIPA) ةصاخلا IP نيوانع قاطن ىل عجرت يلاتلابو، DHCP عقاوم فرعم نم دعبأ وه ام ىل لقتنت مئو نم ودحاو تقوي يف ديهمتلا ةزهجال اهيف لواحت يتلا تايئيبلا يف تاكاهتالال ةئفللاب طبترملا (CIR) تامولعملال

تايصوت

- اذه نم اعزج لولحملا ناك اذا. ةئيبم لمكلااب DORA ةكرح نأ، DHCP مداوخ نييفيضملا ىلع، طاقنتلا لالغ نم ققحت ققحتلاو، ةيزكرملا ةجالعملال ةدحو ىلع اهتبيثت وأ اهتجالعم تمت يتلا مزحل نم ققحتلا اضيأ مهمل نم ف، لاصتالال نم `show ip dhcp global statistics` ةداعو `show system internal access-list sup-redirect-stats module 1 | grep -i dhcp` لولحملا ىلع تايئيبالال نم

```
copp-system-p-class-normal-dhcp-relay-response - ةئفل لئال ةداعوال DHCP لىلحرت ةباجتس|
```

م ت ي ت ل DHCP م داو خ ي ل ة ه و م ال ، IPv6 و IPv4 ن م ل ك ل DHCP ل ي ح ر ت ة ف ي ط و ب ة ن ر ت ق م ال ر و ر م ال ة ك ر ح ي ل ة ة ئ ف ال ه ذ ه ر ي ش ت ء ال م ع ي ا ي ل ة ه ي ح و ت و ا BOOTP م دا خ ي ا ن م ه و ا ش ن ا م ت ي د ل ر و ر م ال ة ك ر ح ل ا ص ت ا ب ط ق ف ق ل ع ت ي ا ذ ه و . ل ي ح ر ت ال ن م ص ا ه ن ي و ك ت BOOTP م دا خ ي ل ة ه ي ح و ت و ا م ا ن م ل ا ل خ ن م DHCPv6 م دا خ ل ي م ع ة ك ر ح ا ض ي ا ن م ص ت ي و ، ل م ا ك ل ا ب DORA م ز ح ل د ا ب ت ل ا ل خ ن م UDP 546/547.

```
class-map copp-system-p-class-normal-dhcp-relay-response (match-any)
match access-group name copp-system-p-acl-dhcp-relay-response
match access-group name copp-system-p-acl-dhcp6-relay-response
set cos 1
police cir 1500 kbps , bc 64000 bytes
```

ر ي ث ا ت ال

ال ك ل ك ش ت ا ه ن ا ل ، CoPP-system-p-class-normal-dhcp ة ئ ف ل ل ت ا ك ا ه ت ا ل ل ث م ر ي ث ا ت ال س ف ن ة ئ ف ال ه ذ ه ل ت ا ك ا ه ت ا ل ل م ح ت ل م ع ي ال . ل ي ح ر ت ال ل ي ك و م دا و خ ن م ة ب ا ج ت س ال ا ت ا ل ا ص ت ا ي ل ع ي س ا س ا ل ك ش ب ة ئ ف ال ه ذ ه ز ك ر ت . ا ه س ف ن ة ل م ا ع م ال ن م ن ي ا ج Nexus م دا خ DHCP ، م ت د ق ف ه م ي م ص ت م ت د ق ف DHCP م دا خ Nexus .

ت ا ي ص و ت

- ك ن ا ف ، ل ي ح ر ت ل ي م ع ك ل م ع ال ط ق ف ي ه Nexus ة ف ي ط و ن ا م ب . class normal DHCP ل ث م ت ا ي ص و ت ال س ف ن ا ن ه ق ب ط ن ت ي ل ع م دا و خ ل ا و ل و ح م ال ل م ع ي ا م ك ، ل ي ح ر ت ك ل م ع ي ل و ح م ال ا و ل و ح م ال ن ي ب ل م ا ك ل ا ب ة ك ر ح ال ر ت ن ا SUP ي ل ع ع ق و ت ت ن ي و ك ت ال .
- ة ز ه ا ل ا و ا ، ق ا ط ن ل ل ب ي ج ت س ت ي ت ل ا ة ك ب ش ل ا ي ل ع ع ق و ت م ال ر ي غ DHCP م دا و خ ل ث م ، ة ع دا خ ة ز ه ا ج ا و ج و م د ع ن م د ك ا ت show ip dhcp relay statistics : ر م ا و ا ل ا ة ط س ا و ب ة ف ا ص ا ت ا ص و ح ف ا ر ج ا ن ك م ي . DHCP ف ا ش ت ك ا م ز ح م ا د خ ت س ا ب ة ك ب ش ل ا ر م غ ت ة ق ل ح ي ف ة ق ل ا ع dhcp relay و show ip dhcp relay statistics .

copp-system-p-class-nat-flow ة ئ ف ل ل NAT ق ف د ت

ق ف د ت ال ه ي ح و ت ة دا ع ا م ت ت ، ة د ي د ج ة ك ي م ا ن ي د ة م ج ر ت ا ش ن ا د ن ع . ج ا م ا ن ر ب ال ل و ح م ال NAT ق ف د ت ر و ر م ة ك ر ح ي ل ة ة ئ ف ال ه ذ ه ر ي ش ت م ت ي ي ت ل ا ت ا ن ا ي ب ال ر و ر م ة ك ر ح ن م د ح ل ل CoPP ة ط س ا و ب ه ي ف م ك ح ت ال م ت ي م ت ن م و ، ز ا ه ج ال ي ف ة م ج ر ت ال ة ج م ر ب م ت ن ا ي ل ز ا ه ج ال ي ف ل ا خ د ا ل ا ت ي ب ث ت ا ن ا ث ا ف ر ش م ال ي ل ا ه و ا ق ن ت ا .

```
class-map copp-system-p-class-nat-flow (match-any)
match exception nat-flow
set cos 7
police cir 800 kbps , bc 64000 bytes
```

ر ي ث ا ت ال

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

ريثأتال

مل يتال وأحيحص لكشب اهتنامزم تمت مل يتال ةزهجالأىل ع لكاشم ىل ةئفلال هذه ىل ع طاقسإل تايلمع يدؤت أن نكمي بسانملا لىل كىهل لىل سلسل ءاشناب مق ت

تايصوت

- PTP unicast أو multicast ل نوكي ةأا PTP ل تل كش تىكأت .ححيص لكشب اهنوكت نمو ،تاعاسلا رارقسإ نم دكأت ةكرح عفدي أن نكمي و ،دوخل او تاداشرالا بجومب اضيأ ك لذ قىثوت متي و .تقولا س فن ي ف الك ال نأ ريغ ،بولسأ هب مزتملا لاخجالا لدع نم دعبأ وه ام ىل رورملا .
- ل كل دويقلاو تاداشرالا عي مج عابتا نم دكأت .ةئببلا ي ف PTP ةزهجأ عي مج و اهنوكت و ةيدخلال ءاسلا ميمصت عجار فلتخت اهنأل ةصنم

OpenFlow ةئفلال copp-system-p-class-openflow

ل لىل ءول او مكحتال ةدحو ني ب لباقمال TCP لاصت او OpenFlow لماع تايلمعب ءنرتقملا رورملا ءكرح ىل ةئفلال هذه ريش ت

```
class-map copp-system-p-class-openflow (match-any)
match access-group name copp-system-p-acl-openflow
set cos 5
police cir 1000 kbps , bc 32000 bytes
```

ريثأتال

نم ءراوال تاميل عتال نومل تسى ال نىذلا ءال كولا ىل ع لكاشم ثودح ىل ةئفلال هذه ىل ع طاقسإل تايلمع يدؤت أن نكمي اهنوخل اعوي وحيحص لكشب ءكشب لىل هيجوتال ءاعا ىوتسم ءراوال مكحتال ءدحو

تايصوت

- ءال كولاو مكحتال ءدحو ني ب لاصتالا ل طعي زاها ي أ ، ءكشبلا ىل ع ءرركم رورم ءكرح روهظ مدع نم دكأت
- (راركتال تاقلح أو STP) رارقسإ مدع ىل ع يوتحت ال L2 ءكشب نأ نم ققحت

اهالصل او CoPP طاقسإ تايلمع ءاطخأ فاشكتسأ

:ديدحت يه اهالصل او CoPP ءاطخأ فاشكتسإل ىل وائل تاوطلال

- اهقطنو ءلأسملا رثأ
- رثأتملا لاصتالا ي ف لولملا رودو ءئببلا لال خ نم رورملا ءكرح قفدت ىل ع فرعت
- ءرورضلا دن ع رركت و ،اهب هبتشملا ءنرتقملا ءئفلال تاكاهتنا كانه تناك اذا ام ددح

جردم الكولس الا فاشتك مت ، الاثمل لى بس على

- اىلحم لصتت نأ نكمى نكلو ، اهتكبش چراخ ىرخأ ءزهجأب لاصتالا ءزهجألا ىلع رذعتى
- ءىضارتفا ءباوبك لولحم للمعو ، VLAN ءكبش چراخ هجوم لاصتا ىلى رىثأتل لزع مت
- صاخلا ARP لودج نم ققحتلا دعب . ءباوبلا لاصتا رابتخا ىلع اهتردق مدع ىلى ءفىضملا ءزهجألا صحف رىشى لمك م رىغ ءباوبلا لاخذ لظى ، مهب
- ىلى CoPP صحف رىشى . لاصتالا ىف لكاشم ىف ءباوبلا لى اهيدل ىتلا ىرخألا ءفىضملا ءزهجألا عىم هجاوت ال لىل . copp-system-p-class-normal ىلى تاكاهتنا دوجو ىلى ءباوبك لمعى ىذلا لولحملا

<#root>

```
class-map copp-system-p-class-normal (match-any)
match access-group name copp-system-p-acl-mac-dot1x
match protocol arp
set cos 1
police cir 1400 kbps , bc 32000 bytes
module 1 :
transmitted 3292445628 bytes;
dropped 522023852 bytes;
```

- اعاف لكشب دىازتت طوقسلا تالاح نأ رماوالا تاصوحف نم دىدعال رهطت ، كلذ ىلى ءفاضالاب
- تامدخل كولس ضفر ىلى ىدؤى امم ، ءعورشملا ARP رورم ءكرح طاقسلا ىلى تاكاهتنا ال هذو ىدؤت نأ نكمى

ىه لاثملا اذو ىف ىتلاو ، ءدحملا ءئفلا ءطبترملا رورملا ءكرح ىلع رىثأتل لزعى CoPP نأ ىلى ءوضلا طىلست مءملا نم شىخ ، CoPP ءطساوب BGP و OSPF لثم ، ىرخألا تائفلا ءقلعتملا رورملا ءكرح طاقسلا متى ال . copp-system-p-class-normal و ARP نأ نكمى ىتلاو ، ىرخأ لكاشم ىلى ARP لكاشم لسلسلت نأ نكمى ، ءدحم رىغ تكرت اذا . لمكلا ءئفلا تخم ءئف لاخذ عقت اهنأ مملو ARP ل تقؤملا نىزختلا ءركا اذ ءلهم تهتنا اذا ، لاثملا لى بس ىلع . ءدبلل اهل ىلع دمعتت ىتلا تالوكوتوربلا ىلع رثؤت BGP لثم TCP لمع ءسلج ءاهن نكمى ، ءدئال تاكاهتنا ال ببسب اهتدحت متى

- ءدحو ءىلمعو قاطنلا لاخذ CPU-MAC تاىئاصحاو رزىلانائى لثم ، مكحتلا ىوتسم تاصوحف ءارجاب حصنى ركبأ لكشب ءلأسملا لزعلا ءىزكرملا ءلالعمل

رزىلانائى

ناف ، ءىزكرملا ءلالعمل ءدحو ءطبترملا رورملا ءكرح طقف ءطبترم CoPP ءطساوب اهمىظنت متى ىتلا رورملا ءكرح نأ امب اهل ابقئتساو اهل اسرا متى ىتلا رورملا ءكرح حمست و TShark ل Nexus ذىفنت ىه ءادألا هذو . رزىلانائى ال وه تاودألا مهأ دح

ريياعم الى دن تست يتل اة فيصت لت لم اوع مادختسا منكمي امك . اهزيمرت كفو اة طاق الت متي نأب فرشم الة طساوب
اهلاسا را متي يتل رورم الة كرح ديحتل ة مي ق ة اءأ حبصي م ث نم و ، سألل ا تامولعم و أ تالوكوت ورب ال لثم ، ة فل تخم
ة . فيزك رمل ة جلالعمل ة دحو ة طساوب اهلا بقتسا و

ة سلج يلع ة رشابم رزيل اناثي الة اءأ ل يغشت دنع فرشم الة لبق نم اهتيؤر مت يتل ال ARP رورم ة كرح صحف يه ة فيصوت الة
كولس و أ طمن يف طاق الت الة زيكرتل دودحل او تاحش رمل فيرعت نكمي . ليحتل لل فلم يل اهلاسا را و اة فيرطال ة طحمل لمع
ة . نررم ضرع ة فيصت لم اوع فضا ، ك لذب ماي ق لل . ني عم

يوتسم رورم ة كرح ليوحت متي . ل و حمل ال ربع زاتجت يتل رورم الة كرح لك طقت لي رزيل اناثي الة نأ وه و عئاش ئطاخ موهفم كانه
بلطت ال تاناي ب ال ذفانم ني ب ة جأل اب ة صاخ ال ASIC تاقاطب ة طساوب اههيجوت و أ ، ة فيضمل ة زه جأل ني ب ، تاناي ب ال
رورم ة كرح طاق الت ال EtherAlyzer . طاق الت الة طساوب ة داع اهتيؤر متي ال يل الت اب و (CPU) ة فيزك رمل ة جلالعمل ة دحو ة كراشم
رم الة مدختسا ، ARP ة فيصت لل ، ال اثم الة ل بس يلع . SPAN و ELAM لثم ، يرخأ تاودأ مادختسا ب حصني ، تاناي ب ال يوتسم

```
ethalyzer local interface inband display-filter arp limit-captured-frames 0 autostop duration 60 > arpcpu
```

ن: ني وكت لل ة لباق الة ة ما ال ل و ق حل

- interface inband - SUP يل ة ه و حمل رورم الة كرح يل ري شي
- display-filter arp - Wireshark تاحش رمل مظعم لوبق متي و ، قب طم ال شرق ال حش رمل يل ري شي
- limit-captured-frames 0 - ة فاق ي متي و أ يرخأ ة ملعم ة طساوب ه فاق ي متي يتح ، دودحم ريغ يواسي 0 ، دحل الة يل ري شي - Ctrl+C ة طساوب ايودي
- autostop duration 60 - نم ة ني ناث 60 ل ة طقل ق لخي هنإ يل الت اب و ، ة ني ناث 60 دعب رزيل اناثي الة ف قوت يل ري شي - ة فيزك رمل ة جلالعمل ة دحو يلع ة فيرتم ARP رورم ة كرح

متي ، ني ناث 60 دعب . ايودي هت جلالعمل ، arpcpu > عم ة تقو مل ديهم الت ة ركاذ يلع فلم يل رزيل اناثي الة جارخ | هيجوت ة داع | متي
ة جلالعمل ك لذ دعب عي طتسي ي أ ، حات فلم ال نم bootflash يلع arpcpu فلم ال و ، كي مي اني د لك شب رزيل اناثي الة يه تني و ، طاق الت ال
ل: ال اثم الة ل بس يلع . يلع الة تاعام سلل ج رختسي نأ

```
show file bootflash:arpcpu | sort -k 3,5 | uniq -f 2 -c | sort -r -n | head lines 50
```

```
669 2022-05-10 10:29:50.901295 28:ac:9e:ad:5e:47 -> ff:ff:ff:ff:ff:ff ARP Who has 10.1.1.1? Tell 10.1.1.2
668 2022-05-10 10:29:50.901295 28:ac:9e:ad:5e:43 -> ff:ff:ff:ff:ff:ff ARP Who has 10.2.1.1? Tell 10.2.1.2
668 2022-05-10 10:29:50.901295 28:ac:9e:ad:5e:41 -> ff:ff:ff:ff:ff:ff ARP Who has 10.3.1.1? Tell 10.3.1.2
```

اهنكلو) اه يلع روثلع مت يتل الة ة دي رفل تاقب اط الت م ث ، ة ه و والو ردصم الة ة دم الة : يل اءان ت سا اءه ة فيصت لت لم اوع زرف متي
يلع ءان ب ، لفسأ يل يلع نم زرف موقت اريخأ و ، هتدهاشم مت يذل ددع ال فيضت و تادج او الت بسحت و ، (خيرات ال دومع له اتت
يل الة ني س م خ ال جئاتن ال ضرعت و ، دحل

اهنأ يلع اه يلع فرع الت مت يتل و ، ة زه جأل اثل نم ARP ة مزح 600 نم رثك أ مال ت سا مت ، ة ني ناث 60 يف ، اءه رب تخم ال اثم يف
ث دحل اءه ب ة صاخ الة تال ي اثم ال ددع لي صفت ل اب ة فيصت لت لم اوع يف لوال ال دومع ال حصوي . اه ب هتشم الة ئسي سمل ة زه جأل
ة ددحمل ة دم الة ل الخ طاق الت الة فلم يف اهتيؤر مت يتل

نأ ب جي ، ة رظن الة جيحن ال نم ASIC ب لاصت الة اساساً ووه ، قاطن ال ل خا د كرحم ال يلع لمعت رزيل اناثي الة اءأ نأ مهف مهمل نم

ة كرح ةيؤر لبق HWRL و CoPP لمعي .اهسفن ةنرتقملا ةيولمعلال لىل امهه يلسنت متيل ةمزحلل ريڊمو kernel ربع ةمزحلل رمت لدعم عم قفاوتتو رمت لازت ال رورملا ةكرح ضعب نإف ،دايذرا يفتاكاها تنال تناك اذا يتحو .رزيلاناثيالا لىل رورملا نأل ،مهم قرف اذهو .ةيزكرملا ةجلالعملل ةدحو اهل ضرعتت يتل رورملا ةكرح تاقفدت نع ةركف نيوكت لىل دعاسي امم ،ةطرشلل اهاطاسا متو CIR تفللاخ يتل رورملا ةكرح تسيل رزيلاناثيالا لىل ةدهوش يتل رورملا ةكرح

SUP رورم ةكرح لك زحل ددحم طاقنل حشرم وأ ضرع حشرم يأ نودب ،جوتفم عضو يفتاضا رزيلاناثيالا مادختسا نكمي امك اهلصاوا عاخال فاشكتسال عبتملا جهنلا نم عزك لزع ريبدتك ارجالا اذه مادختسا نكمي و .ةلصلل تاذ

ةينفلا ةظلالملل عجار ،رزيلاناثيالا مادختساو ةيفاضا لىل صافات لىل لوصلل

[Nexus 7000 Troubleshooting Guide](#) لىل رزيلاناثيالا

[تانايبلا يوتسمو مكحتلا يوتسم رورم ةكرح لىل لىل Nexus يساسألا ماظنلا لىل Ethalyzer مادختسا](#)

يذلاو ،لوؤسملل VDC لال لىل نم طقف EtherAlyzer طاقنل تايلىلم عارجا 8.x، زمر رادصا لبق Nexus 7000 ل نكمي :ةظالم
ي دوجوم VDC ب صاخلا رزيلاناثيالا VDC ذفانم عيجم نم SUP لوكوتوربب ةطبترملا تانايبلا رورم ةكرح نمضتي
8.x زومر

قاطنلا لخاد CPU-MAC تالاح

تاذ تاءاصحلاب طافتحال لىل ةيزكرملا ةجلالعملل ةدحوب ةطبترملا رورملا ةكرحب ةطبترملا قاطنلا لخاد قاطنلا تالاح لمعت
رمال مادختساب تايئاصحالا هذه نم ققحتل نكمي TX/RX قاطنلا لخاد (CPU) ةيزكرملا ةجلالعملل ةدحو رورم ةكرح لىل
ةورذلا تالدمو يلال لىل ددعملا تايئاصحالا لىل ةقمعتم ةرطن رفوي يذلا ،`show hardware internal cpu-mac inband stats`

```
show hardware internal cpu-mac inband stats`  
===== Packet Statistics =====  
Packets received: 363598837  
Bytes received: 74156192058  
Packets sent: 389466025  
Bytes sent: 42501379591  
Rx packet rate (current/peak): 35095 / 47577 pps  
Peak rx rate time: 2022-05-10 12:56:18  
Tx packet rate (current/peak): 949 / 2106 pps  
Peak tx rate time: 2022-05-10 12:57:00
```

`show hardware internal cpu-mac inband stats` ،ةيساسألا ةينبالاو لوحملا رودل ارطن نأل هبقتو ساسأطخ عاشناب حصني ،ةسرامم لصفأك
ال ةيخيراتل ممقلاو ةداتعملل ميقل ،هذه لمعملل ةئيب يفتاكاها لىل رورملا ةكرحب ةطبترملا قاطنلا لخاد قاطنلا تالاح لمعت
ديفم `show hardware internal cpu-mac inband events` رمال .ييعيبط ريغ اذه نإف لىل لىل و ،ppp نم تائم عضب نع ةداع ديزت
هنع فشكلل مت يذلا تقولاو لىل صقألا مادختسالاب ةقلعتت تانايب لىل يوتحي هنأل ،يخيرات عجرمك اضا

ةيزكرملا ةجلالعملل ةدحو ةجلالعمل

ةلودجلل جم انرب نم Nexus (NXOS) لىل لغشلتل ماظن ديفتسي و ،Linux لىل لغشلتل ماظن لىل ةمئاق ةمظنأ يه Nexus تالوحم نإ
،هب ةصاخلا يونلا ةينبل ددعتل لىل لغشلتل او ددعتل ماظن (CPU) ةيزكرملا ةجلالعملل ةدحو لىل ققحتل سالا ةيوزمزل
اذا ،لك لىل دوجو لىل ارشؤم امئاد تسيل تادايزلا نإف مئو ،تايلىلم عيجم لىل ةلداع لوصلو ةيوزمزل ريفوتل
ودب و ،افثكم مادختسا اضا اهب ةطبترملا ةيولمعلل مدختست نأ حجرملا نم ،رورملا ةكرحل ةرمتسم تاكاها تانا تودح دهوش

ق قححتلل ةيزكرملا ةجلالعمل ةدحو تايلعمل ةددعتم تاقل ذخأب مق .ةيزكرملا ةجلالعمل ةدحو تااون راطا يف يسيسئ دروم انهأ
show processes cpu sort | exclude 0.0 or show processes cpu sort | grep <process>. مادختساب ةييم ةيلعمل لالاعال مادختسال نم

تايلعمل لعل ةقمعتم ةرطن رزيلاناثيال او قاطنلا لخاد تالاحل او (CPU) ةيزكرملا ةجلالعمل ةدحو نم ققحتل تايلعمل رفوت
رورم ةكرح لعل رمتسملا رارق تسال مدع لزع لعل دعاست امك ،فرشملا ةطساوب ايلاح اهتجلالعمل متت يتلا رورملا ةكرحو
طرحملا ربع ةكارشلل نأ مهف مهمل نمو .تانايبلل يوتسم لكاشم يف نمازتت نأ نكمي يتلا مكحتل يوتسم تانايبي
ةمالس ةيامل ممصم وهو .اهتبقاعم متت يتلا رورملا ةكرح لعل طقف رثؤت انهأل ةيعجر انهأ .ةيامللل ةيلآ يه ئداهال
بلطتت وأ ةلكشم لعل طاقسال تايلعمل عيجم ريشت ال .ةعقوتملا تاقاطنلا زواجتت يتلا رورملا تالدمع لهاجتت فرشملا
ميمصتو ةيساسأل ةينبلل لعل ءانب ،هنم ققحتل مت يذل ريثأتلل ةدحمل CoPP ةئفب قلعتت اهتيمهأ نأل ،الخدت
تايلآ نمضتت تالوكوتوربل نأل ،ريثأت لعل ةعطقتملا راجفنالل اءاحأ ببسب طوقسال تايلعمل مرجرتت ال .ةكبشلا
لعل زيكرتل لعل ظافحل .ةرباعال اءاحأل عم لماعتت نأ نكمي يتلا ةلواحلل ةءاع او هيءوتل ةءاع تايلعمل لثم ،ةطبارتم
مازلال CoPP لعل بجي هنأ ركذت .ةدحمل ةيساسأل ةدحو ل زواجتت يتلا ةييعي بطلل ريغ اءاحأل أو ةلصاوتملا اءاحأل
ةيلباق تاجايتل لعل اءانتسا ،كلذ نيسحتل اءاركت ةلصاومو اهتبقارم بجي و ةئيبلا ةصاخلا تازيملل تالوكوتوربل
وأ ةوصقم ريغ لكشب رورملا ةكرح طاقسال ماق دق CoPP ناك اذا ام ةدح ،طوقسال تايلعمل تءدح اذا .اهروطت دنع ريوطتلا
ريثأتلل ليلحتلال لعل ةءاحال لعل ةييقوتو ةءاحال ليلحتب مق ،نيتلحال نم يأ يف .موجه وأ لطلع ةباجتسا
هسفن لولحل قاطن جراح نوكت نأ نكمي يتلا او ،ةئيبلا لعل ةييحصتلا ريبادتلا او

ةيفاضا تامولعم

،ةيزكرملا ةجلالعمل ةدحو لعل نيتماعد نيب ةحسف ذيفنت لعل ةردقلا ،ةءيءحلل زومرلا/ةيساسأل ةمظنألل نوكي نأ نكمي
لدملا اءه نوكي ام ةءاع .ةيزكرملا ةجلالعمل ةدحو لعل تانايبلل يوتسم رورم ةكرحل ةطقنو ام ةدحمل ةقباطم ةخسن لالخل نم
نم قاطنلا جراح وهو ،CPU لعل نيتماعد نيب ةحسفال نم صيرح لامعتسا حصن .CoPP و ةزهجالل لدمع ةطساوب ةءشب اءيقم
ةقئو اءه .

ةزيملل هءه لولح تامولعمل نم ةيزم لعل لولحلل ةجرءملا ةينفلا ةطحالل عجار

[عارج Nexus 9000 Cloud Scale ASIC NX-OS SPAN to-CPU](#)

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 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