

يروتلا راركتلا نم ققحتلا عاطخأ باعيتسا Nexus تالدبم ىلع

تايوتحملا

[عمدقملا](#)

[قيساسألا تابلطتملا](#)

[تابلطتملا](#)

[عمدختسملا تانوكملا](#)

[قيساسأ تامولعم](#)

[قيبطتلل قباقلا قزهألا](#)

[CRC فيرعت](#)

[CRC أطخ فيرعت](#)

[CRC عاطخأل قعئاشلا ضارعالا](#)

[Windows Hosts ىلع عاطخأ يقلت مت](#)

[قفىضملا سكونيل قزهأ يف RX عاطخأ](#)

[ككبشلا قزهأ ىلع CRC عاطخأ](#)

[هيجوتلا قداغلو نيزختلا ككبش قزهأ ىلع لادخا عاطخأ](#)

[ككبشلا ربع لىصوتلا قزهأ ىلع جارخالاول لادخالا عاطخأ](#)

[CRC عاطخأل لزوعوبتت](#)

[CRC عاطخأل فيرختلا بابسألا](#)

[CRC عاطخألح](#)

[قلىص تاذا تامولعم](#)

عمدقملا

تادادع ىلع اهتظالم تمت يتلا (CRC) راركتلا نم يروتلا ققحتلا عاطخأ دن تستملا اذه فصى Cisco Nexus تالوحم تايئاصحاو قهجاو لا

قيساسألا تابلطتملا

تابلطتملا

(CLI) نراق طخ رمأ cisco NX-OS لاوليوت تي نرتلا نم قيساسألا تنأ مه في نأ صوي cisco قىبطتلل قباقلا تادنتسملا هذه دحأ ىلا عجرا، تامولعملا نم ديزمل

- [رادصإلا 10.2\(x\) Cisco Nexus 9000 NX-OS لىغش تلا ماظنل قيساسألا نيوكتلا لىلد](#)
- [رادصإلا Cisco Nexus 9000 Series NX-OS لىغش تلا ماظنل قيساسألا نيوكتلا لىلد 9.3\(x\)](#)
- [رادصإلا Cisco Nexus 9000 Series NX-OS لىغش تلا ماظنل قيساسألا نيوكتلا لىلد 9.2\(x\)](#)
- [رادصإلا 7.x Cisco Nexus 9000 Series NX-OS لىغش تلا ماظنل قيساسألا نيوكتلا لىلد](#)

- [اهل حالص او تنرثي اة كبش ااطخ افاشك تسأ](#)

ةمدختس مل اناوكم مل

ةيلال الة ايدام ال اناوكم مل او جم ارب ال اارادصا ال دن تسمل اذ ف ةدراول اامول عمل دن تست

- 9.3(8) رادصا ال، NX-OS جم انرب نم أدبت ال Nexus 9000 Series ال وجم
- 9.3(8) رادصا ال، NX-OS جم انرب نم أدبت ال Nexus 3000 ةلس لس ال نم ال وجم

ةصاخ ةيل عمل عم ةئب ف ةدووم ال ةزهال نم دن تسمل اذ ف ةدراول اامول عمل ااشن ا م تنك اذ ا. (يضا رتفا) حوسم نيوك تب دن تسمل اذ ف ةمدختس مل ةزهال ا عي مج اأب رمأ ال لم تحم ال ري ثا تلل كم هف نم دكأ ف، لي غش تل دي ق ك تكبش

ةيساسا اامول عم

تمت ال ال (CRC) راركت ال نم يرود ال ققحت ال ااطخ ل و ل صا فت دن تسمل اذ ف صي CRC، وه ام دن تسمل اذ ف صي Cisco Nexus Series ال وجم ال ع ةهال ال ااداع ال ع اهتظ ال م فيكو، تنرثي ال ااراطال (FCS) ااراطال نم ققحت ال لس لس ل قح ف ه اذ تس ا ةي فيكو ةداع او ني زخت ال لي وحت ف CRC ااطخ ل عا فت ةي فيكو، Nexus ال وجم ال ع CRC ااطخ ره ظت رثك ال ةيرذجل بابس ال او، رشابم ال لي وحت ال ااهوي رانيس اضيأ ةلاقم ال هذه فصت. هي وحت ال اهلحو اهل صا او CRC ااطخ افاشك تسأ ةي فيكو، CRC ااطخ ال احي جرت

قي ب ط تلل ةلباق ال ةزهال

Cisco Nexus Series ال وجم عي مج ال ع ق ب طن تن دن تسمل اذ ف ةدراول اامول عمل اهي وحت ال ااصنم ال ع دن تسمل اذ ف ةدراول اامول عمل اضع ق ب ط تن كم ي امك Switches. Cisco Catalyst ال وجم و ااهجوم لثم، Cisco نم ال وحت ال وحت ال و

CRC ف رعت

ني زخت ال او رتوي ب كم ال ااكبش ف ةئاش لكش ب م دختست ااطخ افاشك الة الة CRC ل صتم زاهج اناحي ام دن ع. لاسر ال اناثا اهفلت و اهري غت م ال اناي ال دي دحت ل داوك ال دن تست باسح ةي مزراوخ لي غش تب زاهج ال موق ي، اناي ال لاسر ال ااكبش ل اب ل و ط ال اذ م قر ال اذ ال ع ق ل ط ي و. تب ا ل و ط يذ م قر اهن ع ج تن ي ال اناي ال ل باقم ةيرئاد CRC ةمي ق ق ا ح ل م تي. راصت ا ب CRC مسا امومع هيل ع ق ل ط ي نكلو، CRC ةمي ق مسا تب ا ل لي غش تب دي ع ب ال زاهج ال اذ موق ي. رخا زاهج وحن ةكبش ال لال خ نم اهل لاسر ا م تي و اناي ال اب هذه فاضم ال CRC عم ج تنن ال ةمي ق ال نراق ي و اناي ال ل باقم يرود ل زمر ال ةي مزراوخ س فن ا ضررت في دي ع ب ال زاهج ال اناي، ني ت ق باط تم ني ت مي ق ال الك تنك اذ ا. اناي ال اهل ل دي ع ب ال زاهج ال ضررت في، مي ق ال ق باط تن مل اذ ا. فلت نود ةكبش ال ربع اهل لاسر ا م تي و اناي ال اب ةفل ال اناي ال اب ال هذه ب ق و ث و ال نكم ي ال. ةكبش ال ربع لاسر ال ا ف ةفل ال اناي ال اب ا اهل اه ا ج م تي و

ااكبش اناي نقت ربع ااطخ ال نع فشك لل (CRC) لوصولي ف مكحت ال مئوق م اذ تس ا م تي ع عضو، Token Ring و، (ةي ك لس ال و ةي ك لس اري غتم) تنرثي لثم، ةددعت م رتوي ب كم ال لس لس ل قح ال ع تنرثي ال ااراطال ي وحت. ااراطال لي حرتو، (ATM) نامزتم ال ري غ ل قن ال

جاردا متي شيح (رابطا لة لومح دع ب ةرشابم) رابطا لة ةياهن ي ف تب-32 (FCS) تارابطا لة نم ققحتللا
تب-32 CRC ةمي ق.

Host-A و Host-B نايعدي نافضيضم نو ك ي شيح وي رانيس رابتعالا ي ف عض ،لا ثم ل ل ي بس ي ل ع
ةصاخلا (NICs) ةكبشلا ةهجاو تاقاطب لال خ نم ضعب ل ا مهضعب ةرشابم ني ل ص ت م
فرحي . ةكبشلا ربع B-فيضمل ل ا ل ا "لا ثم اذه" ةلمجل ل ل اسر ا ل ا A-فيضمل ل ا جاتحي . امه ب
CRC ةمي ق ن ا ب س ح ي و "لا ثم اذه" نم ةلومح عم B-فيضمل ل ل دعم تنرثي ل ا راطا A-فيضمل ل
ةصاخلا CRC ةمي ق A-فيضمل ل ل خدي . 0xABCD نم ةيرشع ةيساس ةمي ق ي ه رابطا ل ا ب ةصاخلا
ةكبشلا ةهجاو ةقاطب ج را خ تنرثي ل ا راطا ل ل سري م ث ، تنرثي ل ا راطا ي ف FCS ل ق ح ي ف 0xCRC
B-فيضمل ل ل ا ل ا A-فيضمل ل ل نم (NIC).

سفن مادختساب رابطا ل ا ب ةصاخلا CRC ةمي ق باسح هنك مي ، رابطا ل ا اذه Host-B ملتسي ام دن ع
ةمي ق ي ه رابطا ل ا ب ةصاخلا CRC ةمي ق ن ا ب س ح ت HOST-B ةلادل . Host-A ل ثم امامت ةي مزراوخل
افلات ن ك ي مل تنرثي ل ا راطا ن ا Host-B ل ل ريش ت ي ت ل او ، 0xABCD نم ةيرشع ةيساس
Host-B ل ل رابطا ل ا ل اسر ا ءانثا .

CRC أطخ فيرعت

رابطا (ةكبشلا ب لص ت م فيض م و ا ةكبش زا ه ا م ا) زا ه ج ل ب ق ت س ي ام دن ع CRC أطخ ش د ح ي
اهب اسح م ت ي ت ل ا CRC ةمي ق قباطي ال ي ذل ا رابطا ل ا نم FCS ل ق ح ي ف CRC ةمي ق ب تنرثي ل
رابطا ل ل زا ه ج ل ا ةطساوب .

نايعدي نافضيضم نو ك ي شيح وي رانيس رابتعالا ي ف عض . موهفم ل ا اذه حضوي ل ا ثم ل ل ض ف ا و
(NICs) ةكبشلا ةهجاو تاقاطب لال خ نم ضعب ل ا مهضعب ةرشابم ني ل ص ت م Host-A و Host-B
ةكبشلا ربع B-فيضمل ل ل ا ل ا "لا ثم اذه" ةلمجل ل ل اسر ا ل ا A-فيضمل ل ا جاتحي . امه ب ةصاخلا
ةمي ق ن ا ب س ح ي و "لا ثم اذه" نم ةلومح عم B-فيضمل ل ل دعم تنرثي ل ا راطا A-فيضمل ل
CRC ةمي ق A-فيضمل ل ل خدي . 0xABCD ةيرشع ةيساس ةمي ق ل ل ي ه رابطا ل ا ب ةصاخلا
ةهجاو ةقاطب ج را خ تنرثي ل ا راطا ل ل سري م ث ، تنرثي ل ا راطا ي ف FCS ل ق ح ي ف 0xCRC ةصاخلا
B-فيضمل ل ل ا ل ا A-فيضمل ل ل نم (NIC).

دس في B-فيضمل ل ا ب A-فيضمل ل ا ط برت ي ت ل ا ةي دام ل ا طئ اسول ا ي ل ع ف ل ت ل ا ن ا ف ، ك ل ذ ع م و
ةلومح ل ا نم ال دب "لا ثم اذه" ل ل رابطا ل ل خا د ةدو ج و م ل ا ةلمجل ر ي غ ت ت شيح ب رابطا ل ا تاي و ت ح م
"لا ثم اذه" نم ةبول ط م ل ا .

ةفلات ل ا ةلومح ل ا ني م ض ت و رابطا ل ل CRC ةمي ق باسح هنك مي ، رابطا ل ا اذه Host-B ملتسي ام دن ع
ةيرشع ةيساس ةمي ق ي ه رابطا ل ا ب ةصاخلا CRC ةمي ق ن ا ب س ح ت HOST-B ةلادل . باسح ل ا ي ف
ي ف ق ر ف اذه . تنرثي ل ا راطا نم FCS ل ق ح ل خا د ةمي ق ل ل 0xCRC ن ع ف ل ت خ ت ي ت ل او ، 0xDEAD نم
Host- ل ل رابطا ل ل اسر ا ءانثا افلات ن ا ك تنرثي ل ا راطا ن ا B-فيضمل ل ا ر ب خ ي CRC ةمي ق
ي ل ا ل ل ا ب و ، اذه تنرثي ل ا راطا تاي و ت ح م ب ق و ث و ل ل B-فيضمل ل ل ن ك مي ال ، ك ل ذ ل ة ج ي ت ن و .
B. (NIC) ةكبشلا ةهجاو ةقاطب ي ل ع ام أطخ دا د ع ةدا ي ز دا ع B-فيضمل ل ل ن ك مي . ه طاق س ا هنك مي
"RX" ءاطخ ا و "CRC" ءاطخ ا و "لا خ د ا ل ا ءاطخ ا" تادادع ل ثم ، ه ب ةصاخلا

CRC ءاطخ ا ل ةعئاش ل ا ضارعا ل ا

ن ي ت ق ي ر ط نم ة د ح ا و ب ة دا ع ا ه س ف ن CRC ءاطخ ا ر ه ط ت

1. ةكبشلا ب ةلص ت م ل ا ةزه ج ا ل ا ت ا ه ج ا و ي ل ع ةي ر ف ص ر ي غ و ا ةدي ا ز ت م ءاطخ ا تادادع .

2. ؤزهألآ ب ب س ب ؤك ب ش لآ زآت آت ي ت لآ تآ نآ ي ب لآ رور م ؤك رآ ل تآ رآ طآ لآ / ؤ م زآ لآ دق ف .
ؤ ف لآ لآ تآ رآ طآ لآ ط ق س ت ي ت لآ ؤك ب ش لآ ب ؤ ل ص ت م لآ .

ك ل ذ ي ف ه ع م ل م ع ت ي ذ لآ زآ ه آ ل ل آ ق ب ط ؤ ؤ ش لآ ض ع ب ؤ ف ل ت آ م ق ر ط ب آ ه س ف ن ؤ ط آ لآ ه ذ ه ر ه ط ت
ؤ ز ه آ لآ ن م ع و ن ل ك ل ل ي ص آ ف ت لآ ي ف ؤ ؤ ع ر ف لآ م آ س ق آ لآ ه ذ ه ل آ د ت و . ت ق و لآ

Windows Hosts لى ع ؤ ط آ لآ ي ق ل ت م ت

ض و ر ع م ؤ ؤ ر ف ص ؤ م ل ت س م ر ي غ ؤ ط آ لآ د آ د ع ك ص آ خ ل ك ش ب Windows Host ي ف CRC ؤ ط آ لآ ر ه ط ت
ر ي غ ؤ ق ل ت م لآ ؤ ط آ لآ د آ د ع لى ع لآ ث م آ ن ه د آ و ي . ر م آ و آ لآ ه آ و م ن م netstat -e ر م آ لآ آ ر آ لآ ي ف
Windows: ف ي ض م ر م آ و آ ه آ و م ن م ؤ ؤ ر ف ص لآ

```
<#root>
```

```
>
```

```
netstat -e
```

```
Interface Statistics
```

```
Received
```

	Sent	
Bytes	1116139893	3374201234
Unicast packets	101276400	49751195
Non-unicast packets	0	0
Discards	0	0

```
Errors 47294
```

```
0  
Unknown protocols 0
```

CRC ؤ ط آ لآ ؤ ب س آ م آ ه ب ص آ خ لآ ل ي غ ش ت لآ آ م آ ن ر ب و (NIC) ؤك ب ش لآ ؤ ه آ و ؤ ق آ ط ب م ع د ت ن آ ب آ ي
ؤ م ل ت س م لآ ؤ ط آ لآ د ع ؤ ق د ن آ م ض ل (NIC) ؤك ب ش لآ ؤ ه آ و ؤ ق آ ط ب ل ب ق ن م آ ه لآ ب ق ت س آ م ت ي ت لآ
ؤ ث ي د آ لآ (NIC) ؤك ب ش لآ ؤ ه آ و ت آ ق آ ط ب م ط ع م ن . netstat -e ر م آ لآ ؤ ط س آ و ب آ ه ن ع م آ ل ع آ لآ م ت ي ت لآ
NIC. آ ه آ ق ل ت ت ي ت لآ CRC ؤ ط آ لآ ؤ ق ي ق د لآ ؤ ب س آ م لآ م ع د ت ؤ ص آ خ لآ آ ه ل ي غ ش ت آ م آ ر ب و

ؤ ف ي ض م لآ س ك و ن ي ل ؤ ز ه آ لآ ي ف RX ؤ ط آ لآ

ي ف ض و ر ع م ؤ ؤ ر ف ص ر ي غ "RX ؤ ط آ لآ" د آ د ع ك ص آ خ ل ك ش ب Linux ي ف ي ض م ي ف CRC ؤ ط آ لآ ر ه ط ت
Linux: ف ي ض م ن م ؤ ؤ ر ف ص ر ي غ RX ؤ ط آ لآ د آ د ع لى ع لآ ث م ك آ ن ه . ifconfig ر م آ لآ آ ر آ لآ

```
<#root>
```

```
$
```

```
ifconfig eth0
```

```
eth0: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST> mtu 1500
    inet 192.0.2.10 netmask 255.255.255.128 broadcast 192.0.2.255
    inet6 fe80::10 prefixlen 64 scopeid 0x20<link>
    ether 08:62:66:be:48:9b txqueuelen 1000 (Ethernet)
    RX packets 591511682 bytes 214790684016 (200.0 GiB)
```

RX errors 478920

```
dropped 0 overruns 0 frame 0
TX packets 85495109 bytes 288004112030 (268.2 GiB)
TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0
```

في ضوء عدم تعريف ريفغ "RX اطاخاً" دادعك اضيأ Linux فيضم ىلع CRC اطاخاً رهظت نأ نكمي فيضم نم تعريف ريفغ RX اطاخاً دادع ىلع لاثم كانه. ip -s link show جارجا رما

<#root>

\$

```
ip -s link show eth0
```

```
2: eth0: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc mq state UP mode DEFAULT group default qlen 1000
    link/ether 08:62:66:84:8f:6d brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    RX: bytes  packets  errors  dropped overrun mcast
    32246366102 444908978 478920      647      0      419445867
    TX: bytes  packets  errors  dropped carrier collsns
    3352693923 30185715 0        0        0        0
    altname enp11s0
```

CRC اطاخاً ةبساحم اهب صاخلا لىغشلتا جم انربو (NIC) ةكبشلا ةهجاو ةقابط معدت نأ بجي مالعلا متي لتلا RX اطاخاً ددعلا (NIC) ةكبشلا ةهجاو ةقابط ةطساوب اهلابقتسا متي لتلا (NIC) ةكبشلا ةهجاو تاقاطب مظعم نأ. ةقيد نوكتل ip -s link و ifconfig رماو ةطساوب اهنع NIC اهلاقتت لتلا CRC اطاخاً ةقيدلا ةبساحم معدت ةصاخلا اهلاغشت جم اربو ةثيدحلا

ةكبشلا ةزهجأ ىلع CRC اطاخاً

نبي لتلا لىغوتلا ةداعلا يعضو دحأ في ةكبشلا ةزهجأ لمعت

- هي جوتلا ةداعلا وني زختلا لىغوتلا ةداعلا عضو
- راملا هي جوتلا ةداعلا عضو

هي جوتلا ةداعلا اعاضو اقفو اهلابقتسا مت CRC اطاخاً ةكبشلا زاهج ةجلاعم ةقيرط فلتخت هي جوتلا ةداعلا عضو لكل ددحلا كولسلا انه ةيعرفلا ماسقألا فصت. هب ةصاخلا

هي جوتلا ةداعلا وني زختلا ةكبش ةزهجأ ىلع لاخا اطاخاً

نكمي، اراطلا هي جوتلا ةداعلا وني زختلا لىغوتلا ةداعلا عضو في لمعي ةكبش زاهج لبققتسي ام دنع، اراطلا CRC ةمقي نم ققحتلا لبق ("ني زختلا") اتقوم لمالكلا راطلا وني زختلا ةكبشلا زاهج لىغوتلا و ("هي جوتلا ةداعلا") ةهجاو لا جارجا راطلا لاسراو، راطلا ىلع هي جوتلا ةداعلا رارق داخا و.

افلات اراطا هي جوت لاداع او ني زخت لاداع ا عضو ي ف لم عي ة ك ب ش زاه ل بق ت سي ام دن ع
ءاطخاً "دادع لاداع او راطا لاداع ا س ا ه ن ك م ي ف ، ة ن ي ع م ة ه ج او ل ع ة ح ي ح ص ر ي غ CRC ة م ي ق ب
ة ه ج او لاداع ا ل ع " لاداع ا لاداع ا ل ع .

لم ع ت ي ت لاداع ا ة ك ب ش لاداع ا ة ز ه ج ا ة ط س ا و ب ة د س ا ف لاداع ا ت ن ر ث ي لاداع ا ت ا ر ا ط ا لاداع ا ه ي ج و ت لاداع ا م ت ي ال ، ر خ ا ي ن ع م ب
ل و خ د لاداع ا ل ع ا ه ط ا ق س ا م ت ي و ، ه ي ج و ت لاداع ا ة د ا ع ا و ن ي ز خ ت لاداع ا ه ي ج و ت لاداع ا ع و ض و ي ف .

ة د ا ع ا و ن ي ز خ ت لاداع ا ه ي ج و ت لاداع ا ع و ض و ي ف 7700 و Cisco Nexus 7000 ة ل س ل س لاداع ا ن م ت ا ل و ح م لاداع ا ل م ع ت
ل و ح م ن م ي ر ف ص ر ي غ CRC/FCS دادع و ة ي ر ف ص ر ي غ لاداع ا لاداع ا دادع لاداع ا ل ا ث م ا ن ه . ه ي ج و ت لاداع ا
Nexus 7000 و 7700 Series Switch:

```
<#root>
```

```
switch#
```

```
show interface
```

```
<snip>
```

```
Ethernet1/1 is up
```

```
RX
```

```
241052345 unicast packets 5236252 multicast packets 5 broadcast packets
```

```
245794858 input packets 17901276787 bytes
```

```
0 jumbo packets 0 storm suppression packets
```

```
0 runs 0 giants 579204 CRC/FCS 0 no buffer
```

```
579204 input error 0 short frame 0 overrun 0 underrun 0 ignored
```

```
0 watchdog 0 bad etype drop 0 bad proto drop 0 if down drop
```

```
0 input with dribble 0 input discard
```

```
0 Rx pause
```

ت ا د ا د ع ا ء ا ط خ ا ج ا ر خ ا ي ف ي ر ف ص ر ي غ "FCS-Err" دادع ك ا ه س ف ن CRC ا ء ا ط خ ا ر ه ط ت ا ن ا ن ك م ي ا م ك
ي ه و ، ة ي ر ف ص ر ي غ ة م ي ق ل ع ا ض ي ا ر م ا ل ا ذ ه ج ا ر خ ا ي ف "RCV-Err" دادع ي و ت ح ي ن ا ن ك م ي . ض ر ع لاداع ا
م ت ي و . ة ه ج او لاداع ا ة ط س ا و ب ا ه ي ق ل ت م ت ي ت لاداع ا (ك ل ذ ف ا ل خ و ا CRC) لاداع ا لاداع ا ع ي م ج ع و م ج م
ا ن ه ك ل ذ ل ع لاداع ا ل ا ث م ح ي ض و ت :

```
<#root>
```

```
switch#
```

```
show interface counters errors
```

```
<snip>
```

```
-----  
Port          Align-Err    FCS-Err    Xmit-Err    Rcv-Err    UnderSize  OutDiscards  
-----  
Eth1/1                0      579204          0      579204          0          0
```

ة ك ب ش لاداع ا ر ب ع ل ي ص و ت لاداع ا ة ز ه ج ا ل ع ج ا ر خ ا لاداع ا لاداع ا لاداع ا ء ا ط خ ا

زاهج نكمي، راطا يقلت يف عطقلاب هيچوتلا اداعا عضو يف لمعي ةكبش زاهج ادبي ام دنع همالتسا درجمب ةهجاو لا نم راطالا لاسرا ادبو راطالا سار يلع هيچوت ةداعا رارق ذاختا ةكبشلا راطالا ةيادب يف راطالا مزحلا سوور نا امب. حل اص هيچوت ةداعا رارق ذاختا راطالا نم يف فك ي ام راطالا ةلومح مالتسا لبق ةداعا هذاختا متي اذه هيچوتلا ةداعا رارق نإف.

نكمي، كلذل. راطالا ةلومح دعب ةرشابم، راطالا ةيانهن يف تنرثي راطاب صاخلا FCS لقح عقي لقن يف لعفلاب ادب دق عيرسلا هيچوتلا ةداعا عضو يف لمعي يذلا ةكبشلا زاهج نوكتي نا قباطت مل اذا. راطالا صاخلا CRC باسح هي ف هنكمي يذلا تقولا يف رخا ةهجاو نم راطالا لقح يف ةدوجوملا CRC ةمقي عم راطالا ةكبشلا زاهج ةطساوب اهبا سح متي يتل CRC ةمقي، كلذ ثودح دنع. ةكبشلا يف فلات راطا هيچوت ةداعا باق ةكبشلا زاهج نا ينعني اذهف، FCS، نننثا تادادع ةدايز ةكبشلا زاهج نكمي:

1. لصلأا يف اهيف فلاتلا راطالا مالتسا متي تلة هجاو لا يلع "لاخدالا اءاطخا" دادعلا.
2. ل unicast. اهيف فلاتلا راطالا لاسرا متي تلة تاهجاو لا عيمج يلع "جارخالا اءاطخا" دادعلا. لوهجم و multicast، ثبلل، امهم - نراق ديحوتنك صاخ لكشب عي طتسي اذه، رورم ةكرح نراق رثكا و دحاوتنك نكم اذه، رورم ةكرح unicast.

مالتسا مت هنأ لىل show interface رمأ جارخا ريشي شيح، انه كلذ يلع لاثم حيضوت متي و ببسب 1/2 تنرثيالا نم اهلا سرا متو ةكبشلا زاهج 1/1 تنرثيالا يلع ةددعتم ةدساف تاراطا: ةكبشلا زاهج نم ليصوتلا ليصوتلا ةداعا عضو

```
<#root>
```

```
switch#
```

```
show interface
```

```
<snip>
```

```
Ethernet1/1 is up
```

```
RX
```

```
46739903 unicast packets 29596632 multicast packets 0 broadcast packets
```

```
76336535 input packets 6743810714 bytes
```

```
15 jumbo packets 0 storm suppression bytes
```

```
0 runs 0 giants 47294 CRC 0 no buffer
```

```
47294 input error 0 short frame 0 overrun 0 underrun 0 ignored
```

```
0 watchdog 0 bad etype drop 0 bad proto drop 0 if down drop
```

```
0 input with dribble 0 input discard
```

```
0 Rx pause
```

```
Ethernet1/2 is up
```

```
TX
```

```
46091721 unicast packets 2852390 multicast packets 102619 broadcast packets
```

```
49046730 output packets 3859955290 bytes
```

```
50230 jumbo packets
```

```
47294 output error 0 collision 0 deferred 0 late collision
```

```
0 lost carrier 0 no carrier 0 babble 0 output discard
```

```
0 Tx pause
```

تادادعلاو لوخدلا هجاو لا يلع يرفص ريغ "FCS-Err" دادعك اهسفن CRC اءاطخا رهظت نا نكمي امك show interface counters. لىل "rcv-Err" اءاطخا جارخا يف جورخلا تاهجاو لا يلع "Xmit-Err" ةيرفصلا ريغ ي، ةيرفص ريغ ةمقي يقلت عي طتسي اضيأ رمأ اذه نم جاتنالا يف نراق لخدملا يلع دادع

انه كذا يلع لاثم حيصوت متي و. نراقول ب ملتسي (كلذا فالخ و CRC) اطخ لخدم لك عومجم

<#root>

switch#

show interface counters errors

<snip>

Port	Align-Err	FCS-Err	Xmit-Err	Rcv-Err	UnderSize	OutDiscards
Eth1/1	0	47294	0	47294	0	0
Eth1/2	0	47294	0	47294	0	0

ريشت ةددم قيرطب راطال FCS لقح في CRC ةميقي لي دعت اضيأ ةكبشلا زاهجلا نكمي قوقح ةنجل "سمغ" مساب كولسلا اذه فرعي و. فلات راطال اذه نأ مداخل نم ةكبشلا ةزهجأ لىل، رخأ لىل ياساسا ماظن نم CRC لي دعت اهب متي يتلا ةقيقدلا قيرطال فلتخت. لفظال لاثم يلي امي ف. راطال FCS لقح في ةدوملا ةيلالحا CRC ةميقي سكعت، ماع لكش ب نكل و كلذا يلع

Original CRC: 0xABCD (1010101111001101)

Stomped CRC: 0x5432 (0101010000110010)

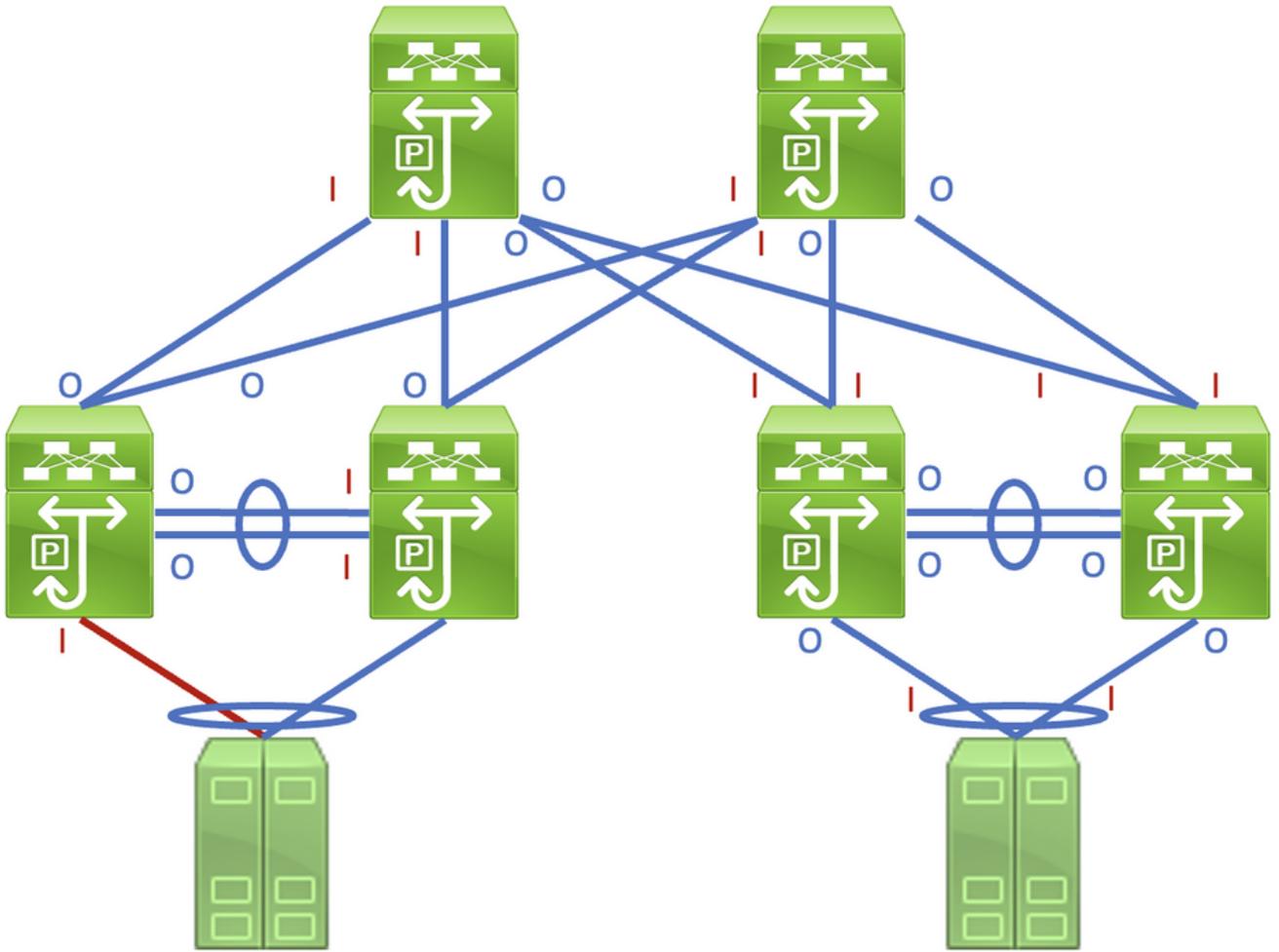
نأ عطقلاب هيجوتلا ةداعإ عضو في لمعت يتلا ةكبشلا ةزهجأ نكمي، كولسلا اذهل ةجيتنو

يف لمعت ةددعتم ةكبش ةزهجأ نم نوكتت ةكبشلا تناك اذا . ةكبشلا ربع ادساف اراطا رشنت
أطخ تاداع ةدايز يف دحاو دساف راطا ببستي نأ نكمي ، هي جوتلا ةداعا لالخ نم لقنلا عضو
كتكبش لخاد ةددعتم ةكبش ةزهجأ يلغ جارخالل أطخال او لخاللا

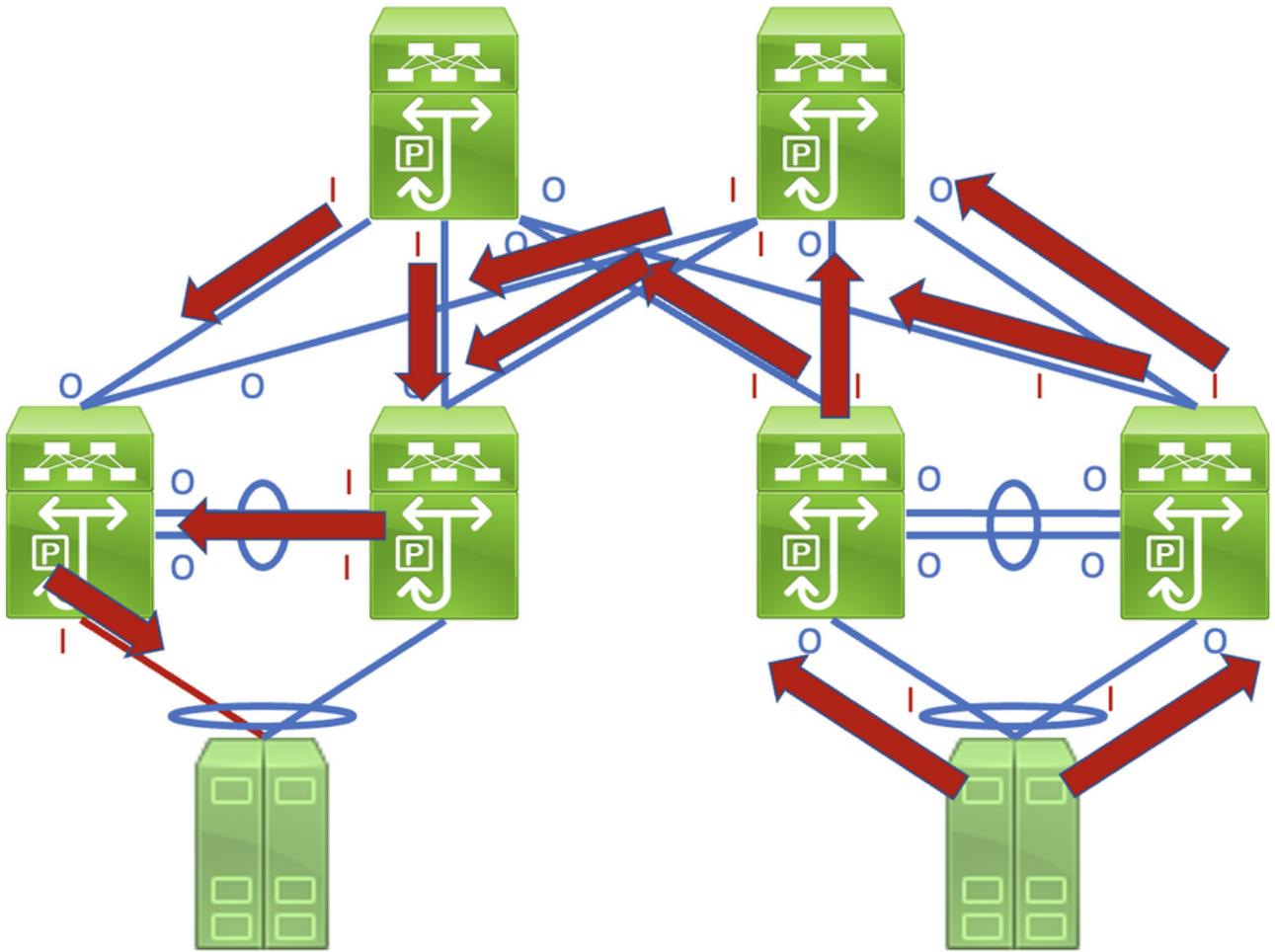
CRC ءاطخأ لزعو عبتت

ءاطخأ ردصم لزعو يف اهلحو CRC ءاطخأل يسيسيرلا ببسلا ديدحتل يلوألا ةوطخال لثمتت
اذهب ةلصتلا ةزهجألا دحاو يوتحي دق . ةكبشلا لخاد نيزاهج نيب ددحم طابترلا نع CRC
رخآلا زاهجلا يدل نوكي دق امنيب ، ديزي ال وأ رفص ةميقب ةهجاو جارخال ءاطخأ دادع يلغ طابترالا
رورم ةكرح نأ حرتقي اذه . ديازتي وأ يرفص ريغ ةهجاو لخاللا ءاطخأ دادع طابترالا اذهب لصلتلا
أطخك اهبسح متيو ديعبلا زاهجلا يلا لاسرالا تقوي ةفلت لملك ةادأ دحاو نم نراقلا زرفي
ةوطخال يلغ ةادأ رخالل نم نراق لخدملا لبق نم لخاللا

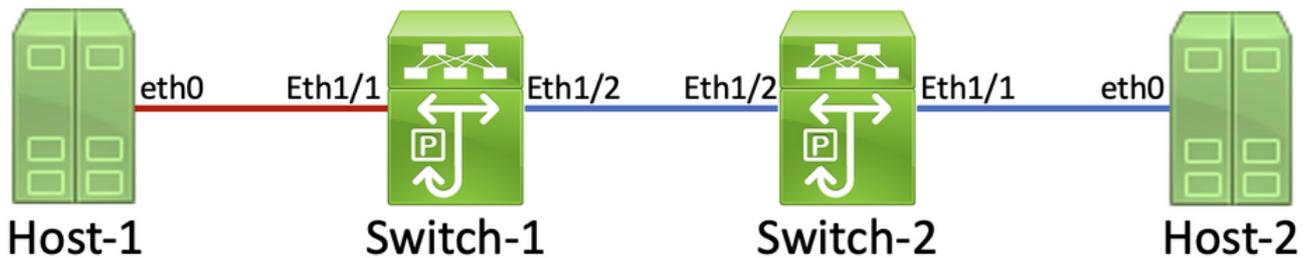
رجتملا هي جوت ةداعا عضو يف لمعت ةكبش ةزهجأ نم نوكتت ةكبش يف طابترالا اذه ديدحتل
نوكتت ةكبش يف طابترالا اذه فيرعتب تمق اذا ، كلذ عمو . ةرشابم ةمهم يه هي جوتلا ةداعا
ةزهجأ نم ديدعلا نأل بعصأ اذهب ، عطقلاب هي جوتلا ةداعا عضو يف لمعت ةكبش ةزهجأ نم
نكمي ةرهاظلا هذه نم لاثم . ةيرفص ريغ جارخالو لخاللا ءاطخأ تاداع اهل نوكي نأ نكمي ةكبشلا
ربعت رورملا ةكرح شيحب فلل رمحالا يف تزربا طبارلا شيح ، انه اي جلوب طالا يف يرن نا
لخاللا ءاطخأ يلغ يوتحت دق يتلا تاهجاو لا يلا "ا" فرحب ةامسمل تاهجاو لا ريشت . فلل طبارلا
يلغ يوتحت دق يتلا تاهجاو لا يلا قرزألا "O" ب ةامسمل تاهجاو لا ريشت امنيب ، ةيرفص ريغ
ةيرفص ريغ جارخال ءاطخأ



تادادع ىلع اهتظحال م تم تي تال (CRC) راركتال نم يرودلا ققحتال اءاطخأ دنن تسم لا اذه فص ي
 Cisco Nexus تالوحم تايئاصح او ةهجاو لا



هولع فرعتلاو فلات طابترا عبتتل ةلصفم ةيلمع حيضوت متي ،كلذ يلع لاثم لالخنم وانه دوجوملا لكيهلا رابتعالا نيعب ذخ .لضفأ لكشب



مساب فيضمب Switch-1 يمسملا Nexus لوجمل Ethernet1/1 ةهجاو لاصتت ،طخمل اذه في Host-1 ةهجاو لاصتت ةهجاو لاصتت (NIC) ةكبشلا ةهجاو لاصتت لالخنم Host-1 Ethernet1/2 ةهجاو لاصتت متي . Host-1 ل Ethernet1/2 ةهجاو لاصتت لالخنم ،2 لوجمل مساب Nexus نم ناث لوجمب 1 لوجمل ةصاخلا 2/1 لوجمل تنرثي ةهجاو لالخنم ،2 لوجمل مساب Nexus نم ناث لوجمب 1 لوجمل ةصاخلا Host-2 NIC0 لالخنم Host-2 مساب فيضمب 2- لوجملا نم Ethernet1/1 ةهجاو لاصتت

امك ، لوجمل ةصاخلا 1/1 تنرثي ةهجاو لالخنم 1- لوجملا و 1- فيضملا نيب طابتراللا فلتتي ال ،كلذ عمو . عطقتم لكشب طابتراللا زاتجت يتلا تانايبلا رورم ةكرح فلت في ببستتي هكرتت يذلا راسملا عبتت لكيل عيجي . ةطقنلا هذه في فلات طابتراللا ناك اذا ام فرعي وأ ةيرفصللا ريغ جارخالو لالخنم ةصاخلا لالخنم ةكبشلا في فلاتللا تاراطلالا ةكبشلا هذه في فلاتللا طابتراللا عقوم ديحتل ةديازتملا

CRC. اطخأه يقلت ن ع 2- فيض ملل (NIC) ةكبش لل ةهجاو ةق اطب غلبت ، ل اثلما اذ ي

<#root>

Host-2\$

```
ip -s link show eth0
```

```
2: eth0: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc mq state UP mode DEFAULT group default qlen 1000
    link/ether 00:50:56:84:8f:6d brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
```

RX:

bytes packets

errors

```
dropped overrun mcast
    32246366102 444908978
```

478920

```
    647      0      419445867
TX: bytes packets errors dropped carrier collsns
    3352693923 30185715 0      0      0      0
    altname enp11s0
```

تنرثي ةهجاو رب ع 2 لوح ملاب لصتت 2- فيض ملل (NIC) ةكبش لل ةهجاو ةق اطب نأ فرعت تنأ
ضرع ل عم دادع أطخ جات ن إ يرفص ريغ يقلت ي 1/1 تي نرثا نراق نأ تدكأ عي طتسي تنأ 1/1.
رمأ نراق.

<#root>

Switch-2#

```
show interface
```

<snip>

Ethernet1/1 is up

admin state is up, Dedicated Interface

RX

```
    30184570 unicast packets  872 multicast packets  273 broadcast packets
    30185715 input packets  3352693923 bytes
    0 jumbo packets  0 storm suppression bytes
    0 runs  0 giants  0 CRC  0 no buffer
    0 input error  0 short frame  0 overrun  0 underrun  0 ignored
    0 watchdog  0 bad etype drop  0 bad proto drop  0 if down drop
    0 input with dribble  0 input discard
    0 Rx pause
```

TX

```
    444907944 unicast packets  932 multicast packets  102 broadcast packets
    444908978 output packets  32246366102 bytes
    0 jumbo packets
    478920 output error  0 collision  0 deferred  0 late collision
    0 lost carrier  0 no carrier  0 babble  0 output discard
    0 Tx pause
```

لو حوم لى رخأ ةه جاو ح رأل اى لع ك ان هف ، ىرفص رىغ Ethernet1/1 ةه جاو لىل جا رخإل اءاطخأ دادع نأ ام ب
 2- لو حوم لى رخأ ةه جاو ح رأل اى لع ك ان هف . ىرفص رىغ ل ا خ د اءاطخأ دادع لى لع يوتحت 2
 ةه جاو ح رأل اى لع ك ان هف . ىرفص رىغ ل ا خ د اءاطخأ دادع لى لع يوتحت 2- لو حوم لىل تا ه جاو لىل اءا ك اذا ام دى دحت ل

<#root>

Switch-2#

show interface counters errors non-zero

<snip>

Port	Align-Err	FCS-Err	Xmit-Err	Rcv-Err	UnderSize	OutDiscards
Eth1/1	0	0	478920	0	0	0
Eth1/2	0	0	478920	0	0	0

Port	Single-Col	Multi-Col	Late-Col	Exces-Col	Carri-Sen	Runts
------	------------	-----------	----------	-----------	-----------	-------

Port	Giants	SQETest-Err	Deferred-Tx	IntMacTx-Er	IntMacRx-Er	Symbol-Err
------	--------	-------------	-------------	-------------	-------------	------------

Port	InDiscards
------	------------

حرت قى اذه . دادع اءاطخ ل خ دم ىرفص رىغ لى ق ل تى 2- ح ا ت ف م ن م 1/2 تى ن ر ث ا ن ا تى ا ر عى ط ت سى ت ن ا
 ل ص ت م ل ا ز ا ه ج ل ا دى ك ا ت ك ن ك م ي . ةه جاو ل ا ه ذه لى لع ة ف ل ا ت رورم ة ك ر ح م ل ت سى 2 لو حوم ل ا ن ا
 ل و ك و ت و ر ب و ا (CDP) ط ا ب ت ر ا ل ا ف ا ش ت ك ا ل و ك و ت و ر ب ت ا ز ي م ل ا ل خ ن م 2- لو حوم ل ل 1/2 ت ن ر ث ي ا ل ا ب
 show cdp neighbors ر م ا ل ا م ا د خ ت س ا ب ا ن ه ك ل ذ لى لع ل ا ث م ض ر ع م تى . (LLDP) لى ل حوم ل ا ط ا ب ت ر ا ل ا ف ا ش ت ك ا
 neighbors.

<#root>

Switch-2#

show cdp neighbors

<snip>

Capability Codes: R - Router, T - Trans-Bridge, B - Source-Route-Bridge
S - Switch, H - Host, I - IGMP, r - Repeater,
V - VoIP-Phone, D - Remotely-Managed-Device,
s - Supports-STP-Dispute

Device-ID	Local Intrfce	Hltdtme	Capability	Platform	Port ID
-----------	---------------	---------	------------	----------	---------

Switch-1

(FD012345678)

Eth1/2

125	R S I s	N9K-C93180YC-
-----	---------	---------------

Eth1/2

نم هب ةصاخلا 1/2 تننرثيإلإ ةهجاو ىلع ةفلت رورم ةكرح ىقلى تي 2 لوحملأ نأ فرعت نألأ تنأ تننرثيإ ني ب طابترال ناك إذا ام دع ب فرعت ال نكلو، 1-لوحملأب ةصاخلا 1/2 تننرثيإلإ ةهجاو 1 لوحملأ ناك إذا وأ، فللأ ي ف ببستويو افلات 1/2 2 لوحملأ تننرثيإو 1 لوحملأب صاخلا 1/2 1-لوحملأ ىلإ لوخدلا ليحست ب جي. لوحملأ ربع اهلابقتسا م تي ةفلت رورم ةكرح نع ةرابع كلك. لذ نم ققحتلل

ريغ جارخا ءاطخأ دادع ىلع يوتحت 1 لوحملأب ةصاخلا 1/2 تننرثيإ ةهجاو نأ ديكأت كنكمي show interfaces. رمألأ مادختساب ةيرفص

<#root>

Switch-1#

show interface

<snip>

Ethernet1/2 is up
admin state is up, Dedicated Interface

RX

30581666 unicast packets 178 multicast packets 931 broadcast packets
30582775 input packets 3352693923 bytes
0 jumbo packets 0 storm suppression bytes
0 runs 0 giants 0 CRC 0 no buffer
0 input error 0 short frame 0 overrun 0 underrun 0 ignored
0 watchdog 0 bad etype drop 0 bad proto drop 0 if down drop
0 input with dribble 0 input discard
0 Rx pause

TX

454301132 unicast packets 734 multicast packets 72 broadcast packets

454301938 output packets 32246366102 bytes
0 jumbo packets

478920 output error

0 collision 0 deferred 0 late collision
0 lost carrier 0 no carrier 0 babble 0 output discard
0 Tx pause

اذهو دادع أطخ جاتن إ يرفص ريغ ي ق ل تي 1-ح ات ف م ن م 1/2 تي ن ر ث إ ن أ تي أ ر ع ي ط ت س ي ت ن أ
2 ل و ح م ل ا ب ص ا خ ل ا 1/2 ت ن ر ث ي إ و 1/2 ل و ح م ل ا ب ص ا خ ل ا 1/2 ت ن ر ث ي إ ن ي ب ط ا ب ت ر ا ل ا ن أ ي ل ا ر ي ش ي
ه ي ج و ت ة د ا ع ا ب م و ق ي pass-through ل و ح م ن ع ة ر ا ب ع و ه 1 ل و ح م ل ا ن إ ف ، ك ل ذ ن م ا ل د ب و ؛ ف ل ا ت ر ي غ
، 2 ل و ح م ل ا ع م ا ق ب س م ح ض و م و ه ا م ك . ي ر خ أ ل ا ه ة ج ا و ل ا ض ع ب ي ل ع ا ه ا ق ل ت ي ة ف ل ا ت ر و ر م ة ك ر ح
ء ا ط خ أ د ا د ع ي ل ع ي و ت ح ت 1-ل و ح م ل ل ت ا ه ج ا و ي أ ت ن ا ك ا ذ ا م د ي د ح ت ل show interface counters errors non-zero م ا د خ ت س ا ك ن ك م ي
ي ر ف ص ر ي غ ل ا خ د ا

<#root>

Switch-1#

show interface counters errors non-zero

<snip>

Port Align-Err

FCS-Err

Xmit-Err

Rcv-Err

UnderSize OutDiscards

Eth1/1 0

478920

0

478920

0

0

Eth1/2

0

0

478920

0

0

0

Port

Single-Co1

Multi-Co1

Late-Co1

Exces-Co1

Carri-Sen

Runts

Port

Giants

SQETest-Err

Deferred-Tx

IntMacTx-Er

IntMacRx-Er

Symbol-Err

```
-----  
Port          InDiscards  
-----
```

رورم ة كرح ملتسي 1-ل ورحم ل نأ حرتقي اذه .دادع أطخ لخدم ير فصر ريغ ي ق ل تي 1-ح ات فم نم 1/1 تي نرثا نأ تي أ ر ع ي ط ت سي تنأ ة هج او ة ق اط ب ة هج او تاي ئ اص ح ا ة ع ج ا ر م ك ن ك م ي . 1'th0 nic-ف ي ضم ي ل ا ط ب ر ي ن ر ا ق ا ذ ه نأ ف ر ع ت ت نأ . ة هج او ل ه ذ ه ي ل ع ة ف ل ا ت ة هج او ل ه ذ ه نم ة ف ل ا ت ل ا ت ا ر ا ط ا ل ا ل س ر ي Host-1 ن ا ك ا ذ ا م د ي ك أ ت ل Host-1 ل (NIC) ة ك ب ش ل ل

<#root>

Host-1\$

```
ip -s link show eth0
```

```
2: eth0: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc mq state UP mode DEFAULT group default qlen 1000  
    link/ether 00:50:56:84:8f:6d brd ff:ff:ff:ff:ff:ff  
    RX: bytes  packets  errors  dropped overrun mcast  
       73146816142 423112898 0        0        0        437368817
```

TX:

```
bytes  packets
```

errors

```
dropped carrier collsns  
3312398924 37942624
```

0

```
0 0 0  
altname enp11s0
```

ETH0 نيب طابترال نأ لى ل ريشي اذهو . رورم ة كرح دس في ث بي ال في ضم ل نأ Host-1 ب ة ص ا خ ل ETH0 ناي ئ اص ح ا ح ر ت ق ت ا ذ ه ا ط ا خ ا ف ا ش ك ت س ا لى ل ا ج ا ت ح ت . ه ذ ه ت ا ن ا ي ب ل رورم ة ك ر ح ف ل ت ر د ص م و ه و ف ل ا ت 1-ل و ر ح م ل ا ت ن ر ث ي ا و 1-ف ي ضم ل ا ب ص ا خ ل ا ه ل ا د ب ت س ا و ف ل ت ل ا ا ذ ه ف ب ب س ت ي ي ذ ل ا ئ ط ا خ ل ن و ك م ل ا د ي د ح ت ل ا ه ج ا ل ص ا و ط ا ب ت ر ا ل ا

CRC ء اط خ أ ل ة ي ر ذ ج ل ا ب ا س أ ل ا

نمضتت ة ل ث م أ ل ا . ن ي ز ا ه ج ن ي ب ي ل ع ف ط ا ب ت ر ا ن و ك م ي ف ل ل خ و ا ف ل ت و ه CRC ء اط خ أ ل ا ع و ي ش ة ي ر ذ ج ل ا ب ا س أ ل ا ر ث ك أ

- ة ر ش ا ب م ة ل ص ت م ت ا ل ب ك و ا (ي ف ي ل و ا ي س ا ح ن) ف ل ا ت و ا ل ط ع م ع ي ع ي ب ط س و
- ف ل ت ل ا و ا ل ش ف ل ل ت ض ر ع ت ي ت ل ا ت ا ي ر ص ب ل ا / ل ا ب ق ت س ا ل ا و ل ا س ر ا ل ا ة ز ه ج ا
- ة ف ل ا ت و ا ل ط ع م ع ي ح ص ت ح و ل ذ ف ا ن م
- ر ص ا ن ع و [ASICs] ط و ط خ ل ا ت ا ق ي ب ط ب ة ص ا خ ة ل م ا ك ت م ر ئ ا و د و ة ن ع ي م ذ ف ا ن م ن م ض ت ي ا ذ ه و) ة ب ع م ة ك ب ش ة ز ه ج ا ة ز ه ج ا (ك ل ذ لى ل ا م و ة ي ج ي س ن ل ا ت ا د ح و ل ا و [MACs] ط ئ ا س و ل ا لى ل ل و ص و ل ا ي ف م ك ح ت ل ا

- فيضم في ةحيحص ريغ ةكبش ةهجاو ةقابط لاخدا مت

ةكبش لا لخاد CRC ءاطخأ في دوصقم ريغ لكشب اهنويوكت مت يتلا ةزهجالا نم رثكأ وأ دحاو زاهج ببستي نأ اضيأ نكمملا نم ببستي امم ةكبش لا لخاد رثكأ وأ نيزاهج نيپ (MTU) يوصقلا لاسرالا ةدحو نيويوكت قباطت مدع وه كلذ يلع ةلثمألا دحاو لخاد CRC ءاطخأ حيحصت نكمي ،اهلحو هذه نيويوكتلا ةلكشم ديحت دنع .حيحص ريغ لكشب ةريبكلال مزحلال عاطتقا في اضيأ ةكبش لا

CRC ءاطخأ ل

ةلازا ةيلمع لال خ نم ببعملا نوكملا ديحت كنكمي

- هسفن عونلا نم ديج هنأ فورعم ئيئيزي في طيسوب DAC وأ (فايألا وأ ساحنلا ام) ئيئيزي في طسولا لدبتسا
- جذومنلا ةدوج بب فورعم لابقس او لاسرا زاهج دحاو زاهج ةهجاو في جردملا لابقس او لاسرالا زاهج لدبتسا هسفن يرخألا زاهجلا ةهجاو في هلخدا مت يذلا لابقس او لاسرالا زاهج لدبتسا ، CRC ءاطخأ ل ل اذ ه ي دؤي مل اذ . هسفن هسفن جذومنلا نم ديج هنأ فورعم لابقس او لاسرا زاهج
- يلع اديج فورعم ذفنم يلا طابترالا لقن بب مقف ، فلالاتلا طابترالا نم عزجك حيحصت تاحول في مادختسا مت اذ نودب طابترالا ليصوت قي رط نع لم تحم يرنج ببسك حيحصتلا ةحول داعببسا بب مق ، كلذ نم ال دب . حيحصتلا ةحول نكمأ نا حيحصتلا ةحول
- انيم ددعتي ربتخي نأ جاتحت عي طتسي تنأ . زاهج لك يلع اديج فورعم رخأ ذفنم يلا فلالاتلا طابترالا لقننا قافخا طخ ةقابط وأ ، ASIC ، MAC لزع ي نأ فلختم
- يلع ةفلتخم (NIC) ةكبش ةهجاو ةقابط يلا طابترالا لقن بب مقف ، فيضم يلع يوتحي فلالات طبارلا ناك اذ ةهجاو ةقابط في لشف لزع ل ديج هنأ فورعم فيضم بب فلالاتلا طابترالا ليصوت بب مق ، كلذ نم ال دب . فيضم لا فيضم لل (NIC) ةكبش لا

هيطغي يذلا (لابقس او لاسرا زاهج وأ Cisco ةكبش زاهج لثم) Cisco جتنم نع ةرابع حيحص لكشب لمعي ال يذلا نوكملا ناك اذ ال يذلا نوكملا لادبتسا ، كتلكشم ليصافت ني مضاوت ، [Cisco TAC مادختسا بب معد ةلاخ حتف](#) كنكمي في ، طشن معد دقع (RMA) "ةدئال داوملا ضيوفت" لال خ نم حيحص لكشب لمعي

ةلص تاذا تامولعم

- [Nexus 9000 ةباحس لا سا ، قيم يلع هب قعتو ASIC CRC يلع فرعتلا عاج](#)
- [Cisco نم تال يزن تال او يزن فللا معدلا](#)

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 مه تلبل
Cisco يلخت. فرتحم مچرت مامدقي يتل ةيفارتحال ةمچرتل عم لالحل وه
ىل إأمئاد ةوچرلاب ي صؤت وتامچرتل هذه ةقدنع اهتيلوئسم Cisco
Systems (رفوتم طبارل) ي لصلأل يزي لچنل دن تسمل