

تاكبش يلع اهحال صا و هجوم لاطخا فاشكتسا سس و م ل

تايوت حمل

[مدمق م ل](#)

[سس اس ال تابل ط م ل](#)

[تابل ط م ل](#)

[مدمختس م ل تانوك م ل](#)

[سس اس ا تامول عم](#)

[للاقت نال ن م ز في رع ت](#)

[لوصولا ن م ز مادختسا](#)

[للاقت نال ن م ز لكاشم قجل اع م](#)

[اهحال صا و عئاش ل باب س ال فاشكتسا](#)

[سس اس ال ماظن تابل ق ل ص و ذ](#)

[عفت م ل \(CPU\) في ز م ل قجل اع م ل ق د ح و](#)

[ق ل ص ل تاذ رور م ل ق ك ر ح](#)

[عئ ح ت ل و \(MTU\) ل ق ن ل ل ص ق ال ا د ح ل ا ق د ح و](#)

[م م ص تابل ق ل ص و ذ](#)

[ل م ال ن و د و ه ج و ت ل ا](#)

[مدمخل ا ق د ح \(QoS\)](#)

[عادل اب ق ل رع ت ي ر خ ل لكاشم](#)

[طوقس ل تاي ل م ع](#)

[TCP ل اس ر ا ق د ا ع ا](#)

[تاقان ت خ ل ل و د ي ا ز ل ا ب ا ت ت ك ال ا](#)

[ق ل ص ت ا ذ ت ا م و ل ع م](#)

مدمق م ل

يتل تاسس و م ل تاكبش ي ف لوصولا ن م ز لكاشم د ي د ح ت ع ي ف ي ك د ن ت س م ل ا ذ ه ح ض و ي
اهل ح و اهحال صا و اهال ط خا فاشكتسا و Cisco تاهجوم مدمختست

سس اس ال تابل ط م ل

تابل ط م ل

د ن ت س م ل ا ذ ه ل ع ص ا خ ت ا ب ل ط م و ا س س اس ا ت ا ب ل ط م د ح و ت ال

مدمختس م ل تانوك م ل

يلع ق ب ط ن ت ر م او ال ن ك ل و ، ز ا ه ج ل ا ع و ن و ن ي ع م ج م ا ن ر ب ر ا د ص ا ي ل ع د ن ت س م ل ا ذ ه ر ص ت ق و ي ال
Catalyst 8000 و ISR 4000 و ASR 1000 تالئاع ل م Cisco IOS® XE تاهجوم

صاخة لعممة ئيب يفة ءءوءملا ءزهأالا نم ءنءسملا اءه يفة ءءراوللا ءامولعملا ءاشنإ مء
ءناك اءا. (يضاءرفا) ءوسمم نيوءءب ءنءسملا اءه يفة ءمءءءسملا ءزهأالا ءيمء ءءب
رماً يأل لمءءءملا ريثأءلل كمهف نم ءكأءف، ليعغشءلا ءيق ءءءبش

ةيساسأ ءامولعم

ماعلا لوصوللا نمزل ءكاشم فشءءسيو لزعى، مهف ي نأ يساسأ ليلء ءقيءو اءه فصى
ي فعض. ءاسرامملا لصف أو ءيرءءل بابسألا فشءءكى نأ ءيفم ءاطءأ ءيءصء/رماً يءعى
نأو، رابءءالا يفة ءلمءءملا ءاهو يرانيسلاو ءاريخءءملا ءيمء ءءأ نكمى ال هنا ءرابءءا
ءءءمءءالا ءىل ءمءءى ءقمء رءءالا ليلءءالا

لاقءنالا نمز فيرءء

ءيءوءءالا ءءاعاو نيءءءالا ءزهأال ءيقملا فيرءءالا نع الءنو، ماع ءكشء
ىلإ لاءءالا راطا نم ءب ءءوءرءأ لصفء امءنع ءءب يءءالا ءينمءلا ءرءءالا لوصوللا نمزل ءءمى
ءارءالا ءفنم ىلء ءارءالا راطا نم ىلوالا ءب ءءوء ءيؤر ءنع يهءءنءو لاءءالا ءفنم

ءءبشلا ربع ءانا يءل لءن يفة ريعأءالا ىلإ ءطاسبب ءءبشلا لوصوللا نمز ريشى نأ نكمى
فيرءء ىلإ ءاءءء، ءيءءالا ءطقن ءرءم وه فيرءءالا اءه، ءيءمءالا اياضءلل ءبسنلاب
ءءضاو وءبء هنا نم مءرلا ىلء، ءءءمءءالا ءكى يفة اءنع ءءءء يءءالا لوصوللا نمز ءلءشم
اهفيرءء يه، ءقءمءمءءبصءو، ءلءشم لءل ءمزاللا ىلوالا ءوطءالا

لوصوللا نمز مءءءسإ

ءايءمءو يلءءالا ءقولا يفة لاصءالل لءل لوصوللا نمز ءاقىءبءءالا نم ءيءءالا بءلءءء
ءاقىءبءءالا نم ءيزملا رفاءى، موى ءكءم ربلال او ءزهأالا ىلء ءانىءسءء لاءءا عمو؛ ءرءشلا
نيب ءفءلاو ءنرءنالا ربع ءاعامءءالا ءاقىءبءءو مءمءلل ءيوىءالا ءبسوءالا ءايءمءل
امء، ومءلا يفة ءءبشلا ربع ءانا يءل رورم ءرءمءءء، ءقىرءالا سففنءو؛ ىرءأ ءاقىءبءء
اضى ءزهأالل لصفأ ءءاو ءءبشلل ءنءسمءءءالا ءءءالا ءيازءء

يءالا ءاقىءبءءلل بولءملا ىنءأالا ءءلا ريفوءو لصفأ مءءءسم ءبءء ريفوء بءا ءىل
ىلء لوصوللا نمزل ءكاشم ءيءءء ءعاسى نأ نكمى، ايوىء ارمأ اهيف لوصوللا نمزل ءءمى
ءمىء لءءمء يءالا ءراوملاو ءقولا نم ريثءءالا ريفوء ىلء لءف ءكشء اهلىلءءو ءءبشلا
ءءبشلا ىلء ءيلاء

لاقءنالا نمزل ءكاشم ءءلاءم

نبيء اهءءأ ءيلاء بءى يءالا ءاريخءءملا ءءء وه اياضءللا نم ءونلا اءه نم بءصأالا ءءءلا
لوصوللا نمز فيرءء يلاءللابو. ءءءو لشف ءطقن ءانه نوكى نأ نكمى ال ءئاز رابءءالا
ىلء لوصولل رابءءالا نبيء اهءءأ بءى يءالا بءاوءللا صعبو، هلءل امءمءءبصى
ءيلاءللا بءاوءللا يه ءلءشمءلل ءيفم فصول

فشءءالا ءقوءءالا - 1

لوصوللا نمز وأ ءقوءءملا لوصوللا نمزو، بولءملا للاقءنالا نمز نبيء زىيءمءالا مهءملا نمو
ىلء ءءوءملا ءزهأالا وأ نيرفوملا وأ ميمصءءالا ىلء ءانب. يلاءللا رءءالاو، لمءلل يساسأالا

ديج عارجا هنا، بولطم لوصول نمز قيقحت نم ناياحأل ضع ب يف نكمتت ال دق، ةكبشلا قرط ىلع اقستم نوكت نا بجي نكلو ةيداعلا فورظلا يف يقيقحلا لوصول نمز سايقلا (SLA) ةمدخللا يوتسم تايقافاتا دعاست نا نكمي امك، ةللضملا ماقراال بنجتلسايقلا ددصلا اذ يف ةكبشلا للحم تاوداؤ IP ب ةصاخلا

نمز دي دحتل ام ادختس ا رثكألا ةيساسألا تاودألا دحا لاصتالا رابتخا و ICMP لوكتورب دعي IP SLA لوكتورب ىتح و اتاقيبطتلا ةطساوب لوصول

```
<#root>
```

```
Router#
```

```
ping
```

```
198.51.100.1
```

```
Type escape sequence to abort.
```

```
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 198.51.100.1, timeout is 2 seconds:
```

```
!!!!
```

```
Success rate is 100 percent (5/5),
```

```
round-trip min/avg/max
```

```
=
```

```
2/109/541 ms
```

(RTT) باهذلا ةلوج تقو لاصتالا رابتخا ربخي، لوصول ةينام نم ققحتلا ىل ةفاضالاب ةينات يلللاب (541) ىصقألا دحلاو (109) طسوتملاو (2) ىندألا دحلا؛ ةهجولا ىل ردصملا نم ةهجو نم درلا ملتسي ام دنع ىل بلطلا لاسراب هجوملا اهدنع أدبي يتلا ةدملا، ىنعى اذهو ةعيرسو ةلهس ةقيرطاهنكلو قمعألا تامولعمل و اتاوطخل دد رهظت ال يف هف، كلذ عم و. زاهجلا ةلكشملا فاشتكال

2. لزل

و ةطنش فشتكى وه، لزل ةيادب ةطقنك تلمعتسا تنك عيطتسي ping، traceroute لثم ةوطخل لك RTT:

```
<#root>
```

```
Router#
```

```
traceroute
```

```
198.51.100.1
```

```
Type escape sequence to abort.
```

```
Tracing the route to 198.51.100.1
```

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

```
1 10.0.3.1 5 msec 6 msec 1 msec
```

```
2 10.0.1.1 1 msec 1 msec 1 msec
```

```
3 10.60.60.1 1 msec 1 msec 1 msec
```

```
4 10.90.0.2
```

```
362 msec 362 msec 362 msec
```

<<<< you can see the RTT of the three probes only on both hops

5 10.90.1.2

363 msec 363 msec 183 msec

6 10.90.7.7 3 msec 2 msec 2 msec

يُلوأال ةووطخال موقت 1. نم (TTL) ءاقبال ةدم تاذا ةمزح لاسرا قي رط نع Traceroute لمعي تهتنا TTL نأل ةمزحل هي جوت ةداعإ نكمي ال هنا يلى ريشت ICMP أطخ ةلاسر لاسراب ةووطخال دي عتو، 2 نم TTL ةداعتساب ةيناثال ةمزحل موقت م، هساي ق م RTT و هتي حالص ةهوجل يلى لوصولا م تي يتح ةي لمعلال هذه رمتست TTL. ةي حالص ءاهتنا ةيناثال

نم ءدبال كنكمي و ني ددحم ني فيضم يلى قانخال قي يضي نأل كنكمي، لاثم لاي بس يلى ان تلزع في كانه

ذخأت ال اهنأ ال، ةلوه سب ةلكشم يلى فرع تال اهنكمي و ةدي فم رم أوأال هذه نأ نم مغرلا يلى (هنأ نم مغرلا يلى) ماجأال او مزحل تامالعو تالوكوت و ربال لثم يرخأ تاري غتم رابتعالا في ةدعت لم او ع ني بتاهج و او، ةفلتخ م ال IP رداصمو، (ةيناث ةووطخك اهن يي عت كنكمي

يلى ةوجومال ضرعال طقف يرت ام ابل اغو ادج اعساو اموه فم لوصولا نمز لوق نو كي نأ نكمي يه اهنم دحل بجي يتل ايشأال لوأ دحأ. ةني عم ماهم وأ لاصلتال وأ ضارعتسالأ وأ قي بطلتال رصانع او ةلئسالأ يلى ةباجال او، لي صفتل نم دي زمب ةلكشم لافي رعت و ريثأ تال مهف دعبال اذ في دعاست نأ نكمي ةي لاتال

- طقف : لاثم ؟ قي بطلتال وأ رورمال ةكرح نم طقف ني عم عون يلى لوصولا نمز رثؤي له UDP و TCP و ICMP...
- ةدوج زي يمت : لاثم ؟ ةدي رف تافرعم يلى هذه رورمال ةكرح يوتحت له ، كلذك رمالناك اذا IP... تاراخي ، طقف ةدحم مزح ماجأا ، ددحم ةم دح
- ةدحاو ةي عرف ةكبش : لاثم لاي بس يلى ؟ تراثت ي تال عقاومل وأ ني مدختسم لاددع مك ... ةزهجأ ةدع وأ دحاو زاهج ب لصلتم لم اك عقوم وأ نا يئاهن نا في ضم نازاهج وأ ةدحم
- ةورذل تاعاس ءانثأ اذ ش دحي له : لاثم لاي بس يلى ؟ ةدحم ةدحم ةي نمز عب او ط كانه له ... ةلماك ةي ئاوشع ةلاح في وأ ي نمز طمن ي أ في وأ ، طقف
- دي دعال ام بر ، ني عم زاهج ربع رمت ي تال رورمال ةكرح : لاثم لاي بس يلى . مي مصلتال ب ناوج لي محتال نزاوتب موقت ي تال رورمال ةكرح ، طقف دحاو دوزمب لاصلتال عم نكلو ةزهجال نم ... دحاو راسم يلى رثؤت اهنكلو

يتل تارابتخالا يتحو) ةفلتخ م ل تاباجال زواجت نكلو ، يرخأال تارابتعالا نم دي دعال كانه في يضم لال لاجم لال نم لاعف لكشب دحي ولزعي نأ نكمي (اهي لع ةباجال لاهب ماي قلال نكمي ةكرح) دحاو قي بطلتال رثؤي مل ، لاثم لاي بس يلى و. احوال صا و اطاخأال فاشكتسا ةي لمع في يه تننتو ني فلتخ م تامدخ مي دقم ربع رمت ي تال عورفال عي مج يلى (هسفن عونل نم رورم تالوحم عي مج نم ققحتال أدبت ال ، ةلاحال هذه في . ةورذل تاعاس في تانا يبال زكرم سفن زكرم لوح تامولعمل نم دي زمال عمج يلى زكرت ، كلذ نم ال دبو ، عورفال عي مج في لوصولا ب ، بناجال كلذ يلى دي زمال صحتو تانا يبال

اري ثك دعاست ةكبش لال يلى اهي لع لوصولال كنكمي ي تال ةتمتأل اضعبو ةبقارم ل تاودأ نإ ةدي رفال فورظال او كي دل ةحاتم ل دراومل يلى دمتعت ةقي قح ، اضيأ ةلزعال هذه يلى

اهحال صاوة عئاشل بابسأل افاشك تسأ

لا ىلع ،الثم ،صاخ ببس صحنف ف تادب عىطتسي تنأ ،ىرحتي نم لاجم تنأ دحي نإ ام
ىلا قىيىضت ،كلذ دعبو فلل تخم ةوطخ نانثا ىلا تلزع عىطتسي تنأ ،دوزي لاثم traceroute
نكمم ببس .

يساسأل ماظنلاب ةلص وذ

ةعفت رملال (CPU) ةيزك رملال ةجلال عمال ةدحو

ف ببستت ةيلال (CPU) ةيزك رملال ةجلال عم ةدحو هب زاهج ةعئاشل بابسأل دحأ نوكي نأ نكمي
نم ققحتلل يساسأل او ةدئاف رثكأل رملال نإف ،تاهج وم لل .مزلال عيمج ةجلال عم ريخأت
وه تاهج وم لل

هجو م لل يلامجال اءال:

<#root>

Router#

show platform resources

**State Acronym: H - Healthy, W - Warning, C - Critical

Resource	Usage	Max	Warning	Critical	State

RPO (ok, active)					H
Control Processor	1.15%	100%	80%	90%	H
DRAM	3631MB (23%)	15476MB	88%	93%	H
bootflash	11729MB (46%)	25237MB	88%	93%	H
harddisk	1121MB (0%)	225279MB	88%	93%	H
ESPO(ok, active)					H
QFP					H
TCAM	8cells (0%)	131072cells	65%	85%	H
DRAM	359563KB (1%)	20971520KB	85%	95%	H
IRAM	16597KB (12%)	131072KB	85%	95%	H
CPU Utilization	0.00%	100%	90%	95%	H
Crypto Utilization	0.00%	100%	90%	95%	H
Pkt Buf Mem (0)	1152KB (0%)	164864KB	85%	95%	H
Pkt Buf CBlk (0)	14544KB (1%)	986112KB	85%	95%	H

م تي و، دحاو نآ يف (CPU) ةيزك رمل ةجل اعمل ةدحوو ةرك اذلا مادختسا ىرت نأ ديفملا نم موقت ال .امهنم لك دودح لثم (QFP) تانايب لىوتسمو مكحتلا ىوتسم ىلع اهمم ىسقت ةرك اذ نم ديزملا دوجو مدع ةلاح يف ،كلذ عمو ،لوصو نمز ةلكشم ءاشن اب اهسفن ةرك اذلا ىلع ثحتو (CEF) Cisco نم عيرسلل هيچوتلا ةداعا لىطعت متي ،مكحتلا ىوتسم ل DRAM ببسلا اذلو ،لوصو نمزجتني نأ نكمي يذلاو (CPU) ةيزك رمل ةجل اعمل ةدحوو لىع مادختسا ءاطخا فاشكتسا لىساسا لىلدلا جرخ .ةيحص ةلاح يف ماقرا لىع ظافحل مهمل نم ةلصل تاذ تامولعمل مسق يف ديفم طابتر لىع جرا هنكلو قاطنل نم اهالصل ةرك اذلا

ةجل اعمل ةدحوو و مكحتلا جلاعمل ىوتسم لىع (CPU) ةيزك رمل ةجل اعمل ةدحوو نع فشكلا مت اذا ةيلال رماو ال مادختسا كنكمي ،ريفشلتلا مادختسا و QFP ب ةصاخ (CPU) ةيزك رمل

مكحتلا ىوتسم ل:

اهزرف مت ي تلى ةيزك رمل ةجل اعمل ةدحوو ةجل اعمل راهظا

<#root>

Router#

show processes cpu sorted

CPU utilization for five seconds:

99%/0%

; one minute: 13%; five minutes: 3%

PID	Runtime(ms)	Invoked	uSecs	5Sec	1Min	5Min	TTY	Process
65	1621	638	2540	89.48%	1.82%	0.41%	0	crypto sw pk pro
9	273	61	4475	1.56%	0.25%	0.05%	0	Check heaps
51	212	64	3312	0.72%	0.21%	0.05%	0	Exec
133	128	16	8000	0.60%	0.08%	0.01%	0	DBAL EVENTS
473	25	12	2083	0.48%	0.04%	0.00%	0	WSMAN Process
84	1173	353	3322	0.36%	0.07%	0.02%	0	IOSD ipc task
87	23	12	1916	0.24%	0.02%	0.00%	0	PuntInject Keepa
78	533	341	1563	0.12%	0.29%	0.07%	0	SAMsgThread
225	25	1275	19	0.12%	0.00%	0.00%	0	SSS Feature Time
386	4	4	1000	0.12%	0.00%	0.00%	0	Crypto WUI
127	204	18810	10	0.12%	0.02%	0.00%	0	L2 LISP Punt Pro

بب سب 99% وه لاثملا اذه) ةيلاع مكحتلا ىوتسم ل ةيزك رمل ةجل اعمل ةدحوو تناك اذا انل مزحلل هيچوت نكمي) لزعلا يف ةعباتملا ،كلذ لىع ءانبو ،ةيلعمل لزع بجي ف ،(تايلعملل و NAT و ادعتم ثب و هيچوت لوكوتورب ي نوكت نأ نكمي ،مكحتلا ةكبش مزح و ARP لثم (ةمدخ ي و ريفشلتلا رورم ةكرح و DNS

مل اذا ،ةيفاضلا ةجل اعمل يف ةلكشم ثودح لىل كلذ ي دوئى دق ،رورملا ةكرح قفدت لىع دمتعي تانايب لىوتسم لىع زيكرتلا كنكمي هجومل لىل ةهجوم رورملا ةكرح نكت

تانايب لىوتسم ل:

[صخلم] ةيساسا ل ةزهجالل ةطشنل QFP تانايب ةدعاق مادختسا ضرع

<#root>

Router#

show platform hardware qfp active datapath utilization

CPP 0: Subdev 0

5 secs

	1 min	5 min	60 min		
Input: Priority	(pps)	0	0	0	0
	(bps)	0	0	0	0
Non-Priority	(pps)	231	192	68	6
	(bps)	114616	95392	33920	3008
Total	(pps)	231	192	68	6
	(bps)	114616	95392	33920	3008
Output: Priority	(pps)	0	0	0	0
	(bps)	0	0	0	0
Non-Priority	(pps)	3	2	2	0
	(bps)	14896	9048	8968	2368

Total (pps)

3323 2352 892 0

(bps)

14896 9048 8968 2368

Processing: Load (pct)

3

3 3 3

Crypto/I0

Crypto: Load (pct)

0

	0	0	0		
RX: Load (pct)		0	0	0	0
TX: Load (pct)		1	1	0	0
Idle (pct)		99	99	99	99

مزلي (100% إلى لصي يذلا لمحلا مقر ةجلا عم لالخ نم ددحم) اعفترم تانايبلا يوتسم ناك اذا
يف تابل اذحوو ةيناثلا يف ةمزحلا يلامجا) هجوملا ربع رمت يتل رورملا ةكرح رادقم ةيؤر
(ةددحم تانايب ةقروىل ع ةركف عضو كنكمي) يساسألا ماظنلا جارخا ءادأو (ةيناثلا).

ةمزحلا طاقنلا مادختسا نكمي، ةعقوتم ريغ وأ ةعقوتم هذه رورملا ةكرح تناك اذا ام ديدحتل
يه تاققحتلا ضعب، ليلحتلا نم ديزمل NetFlow لثم ةبقارم ةزيم ي وأ (EPC)

- اهريرمت عقوتملا نمو ةحلص رورملا ةكرح له
- لىلعالا ددعملا و اةي عيبطلا ريغ رورملا ةكرح تاقفدت ددح.
- نم ناك اذا ام ددح. مزحلا مجح نع شحبا ف، ةيناث ماقرا لكل ةيلال ةمزح لكيدل ناك اذا
ةئزجت ةلكشم لكيدل ناك اذا وأ اذه رهظي نأ عقوتملا.

م ث ،يساسألماظنللديحتىلإلوصولاكنكميف ،ةعقوتم رورملا تاكرح عيمج تناك اذا show ربع ليلحتلل ناث عزك كيدل هجوملا لىل اهليغشت متي يتلا تازيملا نع ثحبا ةنزاوم وأ اهليطعتو ةروررض ريغ تازيم يأ فيرعتب مقو ،تاهجاولا لىل ابلأغ ، running-config ،ةيزكرملا ةجلالعمل ةدحو تارود ريرحتل رورملا ةكرح

معدل ىرخألأ ةديفملا ةادألأ نإف ،يساسألماظنللا دح لىل ع رشؤم يأ كانه نكي مل اذا ،كلذ عمو يذلا ةيلعملال تقو ةيؤر كنكميف ،FIA عبتت يه مزحلا لىل اريخأت فيضي هجوملا ناك اذا ام ةدحو عاطخأ فاشكتسأ عقي .ةجلالعملامطعم ذخأت يتلا تامسلاو ةمزح لكل هؤاضق متي لىل عجرانكلو دنتسملا اذه قاطن جراح لمك لكشب اهجالصإو (CPU) ةيزكرملا ةجلالعملال ةلصللا تاذا تامولعملال مسق يف تااطابترا

ةلصللا تاذا رورملا ةكرح

ةئزجتلاو (MTU) لقنلل لىلصقألا دحل ةدحو

يتلاو اهلاسرا متي يتلا ةمزحلا لوطل لىلصقألا دحلا وه (Maximum Transmission Unit (MTU موقت ام دنع .ةيدامل تااطابترا لاهلقنت نأ نكمي يتلا ةينامثلا ةمظنألا ددع لىل ع دمتعت IP ةمزحلا جتانلل لوطلاو ،يساسألأ IP لىل تانايبلا لاسراب ايلعلا ةقبطلا تالوكوتورب ةكبشلا يف لقألا ماجحألا هذه ببستت .ءازجأ لىل ةمزحلا ميسقت متي ،MTU راسملا نم ربكأ بئجت كىل ع بجي ببسلا اذهلو ،تالاحالضعب ل ةفلتخم ةجلالعملو ةجلالعملال نم ديزملا يف ناكل ردق كلذ

ةداعإ مزلي ،ةقطنملا لىل ع مئاقلا ةيامحلا راج وأ NAT لثم تازيملا ضعب ل ةبسنلاب ءازجألا هيحوت ةداعإو ،بولطم وه ام قيبطتو ،"اهلمكأب ةمزحلا لىل ع لوصحلل" يرهاظلا عيمجتلا ةجلالعملال ةدحو تارود ةيلعملال هذه فيضت .اهعيمجت داعملا ةخسنلل لهاجتو ،اهب ةصاخلا ءاطخألل ةضرع يه و (CPU) ةيزكرملا

ةدحو نم ققحتلل ةيساسألأ تارابتخالال رثكأ دحأو ،ةئزجتلا لىل ع تاقىببطلال ضعب دمتعت ال مزح ماجحأ رابتخاو ةئزجت نودب راىخ مادختساب لاصتال رابتخا وه (MTU) لقنلل لىلصقألا دحل ربع MTU حالصإب مقف ،لاصتال رابتخا حجني مل اذا . ip-address df-bit ping مجح مقرر :ةفلتخم لكاشملا نم ديزملا ببسيو طاقسإلا ثودح دنع راسملا

ةفلكتلا يذ ددعتملا راسملاو ةسايسلال لىل ع دنتسملا هيحوتلا لثم ،تازيملا يدؤت نأ نكمي لىل ع اهمطعم ءاطخألأ نم ديزملاو ريخأت لكاشم لىل ع ،ءازجم مزح تاذا ةكبش لىل ع ةيواستملا مزحو ةرركتم تافرعمو ةيلعاع عيمجت تاقو دىحت لىل ع يدؤي امم ،ةيلعلا تانايبلا تالدم كانه .ناكل ردق ةئزجتلا هذه لحنع ثحبلا يجرىف ،لكاشملا هذه ضعب دىحت مت اذا ،ةفلات show ip traffic وه ةلمتحم لكاشم يأو ءازجأ دوجو نم ققحتلل دحاو رمأ

```
<#root>
```

```
Router#
```

```
show ip traffic
```

```
IP statistics:
```

```
Rcvd: 9875429 total, 14340254 local destination
      0 format errors, 0 checksum errors, 0 bad hop count
      0 unknown protocol, 0 not a gateway
      0 security failures, 0 bad options, 0 with options
```


ن.نيوكتال نم ققحتلالاو FIA عبتت نوكت نأ لمحتال

نأ نكمي هنكلو ةلكشملا هذه لجل (MSS) عطقملا مچحل ىصقألا دحلا ةيآ TCP مدقي
MTU فاشتكا مت وأ MSS عم ضوافتلا متي مل وأ حيحص ريغ ناك اذا لوصو نمز شحتسي
ئطاخال راسملل.

ل PMTD ل يوديلا ذيفنتلا ىلع دامتعالا كنكمي ،هذه ةئزجتلا ةيآ ىلع يوتحي ال UDP نأ امب
يهو تيآب 576 نم لقا مزح لاسرال (هقېببت دنع) مهنكمت كنكمي ،قېببت ةقبط لحي أ وأ
تادعاسملا يف RFC1122 ل اقفو مقرلا لاسرال رغصألا ةلاعفلا لقنلل ىصقألا دحلا ةدحو
ةئزجتلا بنجتل.

ميمصتلاب ةلص وذ

نيييسيئر نينوكم زاجيإ مسقلا اذه فصي ،اهالصلإو اطاخال فاشكتسا حارتقا نم رثكأ
ليلحتو ةشقانم عارجا نابلطتي امهو لوصولا نمز لكاشم ىلإ افصي نأ نكمي نيييفااضا
دنتسملا اذه قاطن جراح نيييفتسم.

لثمألا نود هيچوتلا

لالخ نم تانايبلا مزح هيچوت اهي ف متي ال ةلاح ىلإ ةكبشلا يف لثمألا نود هيچوتلا ريشي
اراسم مزحلا هذه كلست ،كلذ نم الديو .ةكبشلا يف حاتملا رصقألا وأ ةيلاعف رثكألا راسملا
راتخت .ةكبشلا اءا ىلع ريثأتلل وأ ماحذلالا وأ لوصولا نمز ةدايز ىلإ يءوي دق امم ،ءافك لقا
نوكت ال اهنكلو ،لقا ةفلكت ينعني امم ،تاراسملا لصفأا امئاد ةيلخادلا ةرابعلال تالوكوتورب
(ربكأ قاطن ضرع راسم وه لصفألا نوكتي نأ نكمي) ريخأت راسم لقا وأ راسم صخرأ ةرورضلاب.

امإ ،هيچوتلا تالوكوتوربب ةقلعتملا لكاشملا لثمألا نود هيچوتلا شحي نأ نكمي
لشف وأ ططخملا تاريغت) ةكيكيما نيءلا تاريغتلا ،قرعل فورظ لثم ةلاح يأ وأ نيوكتلا
،اهتفلكت وأ ةكرشل تاسايس ىلإ ادانتسا ةدوصقملا رورملا ةكرح ةسدنه ،(طابترالا
نم (ةنيعم ةلاح تحت يطايتحالا خسنلا راسم ىلإ لاقنتالا) لشفال زواجت وأ راركتلا تايلمع
ىرخأ تالاح نيي.

تاقفدتل ةلاحلا هذه ديحت ىلع ةبقارملا زاخج وأ traceroutes لثم تاودأ دعاست نأ نكمي و
ةيبلت بلطت نأ نكمي و ،ىرخألا لماعلا نم ديءل ىلع دمتعتو ،لاحلا وه اذه ناك اذا ،ةنيعم
رورم ةكرح ةسدنه وأ هيچوتلا ميمصت ةءاعل ريخأتلا ليلقتو تاقيبطتلا تابلطتم
تانايبلا.

ةمدخلال ةدوج (QoS)

ةكرح نم ةدحما ءاونال ةيليفضفت ةلماعم ريفوت كنكمي ،(QoS) ةمدخلال ةدوج نيوكت لالخنم
ةمدخر فو تالال لاثملا يف ةمدخلال ةدوج نود نم .ىرخألا رورملا ةكرح ءاونال باسح ىلع رورملا
لاثملا يف رمالا ضرعي .اهمچج وأ ةمزحلا تايوتحم نع رظنلا ضغب ،ةمزح لكل دهج لصفأا
ةجلاعملال ةعس وأ ريخأتلا دودح وأ ةيقوئوملل نامض يأ نود مزحلا لاسرلا يلاتلا

تامالعتناك اذا ام ديحت ةياعلل مهمل نم حبصيسي ف ،اهعضوم يف ةمدخلال ةدوج تناك اذا
ةطيخ ضرعو نيوكتلا نم ققحتلالاو ،مزحلا فينصت درجم وأ ،تامالعل عضو ةءاعل وأ ،هجوملا
ةرثأتملا تائفلا مهف ىلع دعاسي [interface_id | ةسلج | name_of_policy_map] ةسايسلا
حيحص ريغ لكشب ةفنصملا مزحلا وأ طوقسلا تالاح وأ تالءعملال عافتراب

نكلو، دن تسملا اذه قاطن جراخ يهو اداغ الي لحت بلطتت عقاش مهم وه م دخلل اءوچ ذي فنن
ديءل لحو تقولل ءساسحلا تاقبب طلال ءيولوا اءي ءل رمل اذه يف رظنلاب ءءشب صوي
اه عنم و ا تاقبب طلال لوصولل نم زلكاشم نم

ءاءالاب قلعتت ىرأ لكاشم

ىل اءاتحت ماع ئيس ءاءا و لمعلا ءسلج لىصوت ءءاع، ءطب فىضت نأ نكمى ىرأ فورظ
اهضعب، هصحف:

طوقسلل تاي لمع

ققحتللا كمزلى، مزحلا طاقسل تاي لمع يه زاهجلا ىلع ءءل عم لاب ءرشابم ءطب ترملا ءلكشملا
ءهءاولا روظنم نم جارءالاولا لءءالاب نءاج نم:

<#root>

```
Router#sh interfaces GigabitEthernet0/0/1
GigabitEthernet0/0/1 is up, line protocol is up
  Hardware is vNIC, address is 0ce0.995d.0000 (bia 0ce0.995d.0000)
  Internet address is 10.10.1.2/24
  MTU 1500 bytes, BW 1000000 Kbit/sec, DLY 10 usec,
    reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
  Encapsulation ARPA, loopback not set
  Keepalive set (10 sec)
  Full Duplex, 1000Mbps, link type is auto, media type is Virtual
  output flow-control is unsupported, input flow-control is unsupported
  ARP type: ARPA, ARP Timeout 04:00:00
  Last input 00:00:19, output 00:08:33, output hang never
  Last clearing of "show interface" counters never

Input queue: 0/375/6788/0 (size/max/drops/flushes); Total output drops: 18263

Queueing strategy: fifo
Output queue: 0/40 (size/max)
  5 minute input rate 114000 bits/sec, 230 packets/sec
  5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
    193099 packets input, 11978115 bytes, 0 no buffer
    Received 0 broadcasts (0 IP multicasts)
    0 runts, 0 giants, 0 throttles

1572 input errors
,
12 CRC
, 0 frame,
1560 overrun
, 0 ignored
  0 watchdog, 0 multicast, 0 pause input
  142 packets output, 11822 bytes, 0 underruns
  Output 0 broadcasts (0 IP multicasts)
  0 output errors, 0 collisions, 0 interface resets
  23 unknown protocol drops
```


ةكرح لهاجت وأ ديكأت ىل ع FIA عبتت دعاسيو ،ةيجمربل تاميلعتلأ ىل ع بابسألأ دمتعت ةطقنلأ هذو دن ع لوصولأ نمزب ةرثأتلمأ رورملا

TCP لاسرأ ةداعإ

نادقف لثم ةيساسأ ةلكشم ببسب ةچي تن نوكت نأ نكمي وأ ضرع يه TCP لاسرأ ةداعإ قي بطل دن ع عادالأ ءوسو عادالأ عطب ىل ةلكشملا هذو يدؤت نأ نكمي .ةمزحلأ

ميسلست نامضل لاسرألأ ةداعإ تقؤم (TCP) لاسرألأ يف مكحتلأ لوكتورب مدختسي تقؤملا اذو ةدم ىل راشي و .ديعبلأ تانايبلأ لبقتسم نم تاظالمأ يأ بايغ يف تانايبلأ لسرملأ لسري ، لاسرألأ ةداعإ تقؤم ةيحالص ءاهتنا دن ع .(لاسرألأ ةداعإ ةلهم) RTO مساب RTO ةدايز متي و TCP لبقتسم لبقتسم نم هب فارتعالأ متي مل يذلأ مدقألأ عطقملا

ال اهنإف ،ىندالأ اذو يف تناك اذو ،لقنلأ ةداعإ تايلمع ضع ب ىل ع امامت ءاضقلأ نكمي الو نم ديزملا ةدهاشم تمت ،كلذ جاتنتسإ نكمي امك ،كلذ عمو .ةلكشم سكعت نأ نكمي اهتجالعم مزلي و TCP لمع ةسلج يف ريخأتلأ نم ديزملا لاسرألأ ةداعإ تايلمع

لأتملأ لىبس ىل ع ةلكشملا Wireshark يف هليلحت مت يذلأ ةمزحلأ طاقتلأ معددي نأ نكمي لىلاتلأ:

No.	Time	Info	Length	Sequence	Window	Flags	Source	Destination
11.	0.000000	8.00000000	60	10000000	0	ACK	192.168.1.100	192.168.1.1
12.	0.000000	8.00000000	60	10000000	0	ACK	192.168.1.100	192.168.1.1
13.	0.000000	8.00000000	60	10000000	0	ACK	192.168.1.100	192.168.1.1
14.	0.000000	8.00000000	60	10000000	0	ACK	192.168.1.100	192.168.1.1
15.	0.000000	8.00000000	60	10000000	0	ACK	192.168.1.100	192.168.1.1
16.	0.000000	8.00000000	60	10000000	0	ACK	192.168.1.100	192.168.1.1
17.	0.000000	8.00000000	60	10000000	0	ACK	192.168.1.100	192.168.1.1
18.	0.000000	8.00000000	60	10000000	0	ACK	192.168.1.100	192.168.1.1
19.	0.000000	8.00000000	60	10000000	0	ACK	192.168.1.100	192.168.1.1
20.	0.000000	8.00000000	60	10000000	0	ACK	192.168.1.100	192.168.1.1
21.	0.000000	8.00000000	60	10000000	0	ACK	192.168.1.100	192.168.1.1
22.	0.000000	8.00000000	60	10000000	0	ACK	192.168.1.100	192.168.1.1
23.	0.000000	8.00000000	60	10000000	0	ACK	192.168.1.100	192.168.1.1
24.	0.000000	8.00000000	60	10000000	0	ACK	192.168.1.100	192.168.1.1
25.	0.000000	8.00000000	60	10000000	0	ACK	192.168.1.100	192.168.1.1
26.	0.000000	8.00000000	60	10000000	0	ACK	192.168.1.100	192.168.1.1
27.	0.000000	8.00000000	60	10000000	0	ACK	192.168.1.100	192.168.1.1
28.	0.000000	8.00000000	60	10000000	0	ACK	192.168.1.100	192.168.1.1
29.	0.000000	8.00000000	60	10000000	0	ACK	192.168.1.100	192.168.1.1
30.	0.000000	8.00000000	60	10000000	0	ACK	192.168.1.100	192.168.1.1
31.	0.000000	8.00000000	60	10000000	0	ACK	192.168.1.100	192.168.1.1
32.	0.000000	8.00000000	60	10000000	0	ACK	192.168.1.100	192.168.1.1
33.	0.000000	8.00000000	60	10000000	0	ACK	192.168.1.100	192.168.1.1
34.	0.000000	8.00000000	60	10000000	0	ACK	192.168.1.100	192.168.1.1
35.	0.000000	8.00000000	60	10000000	0	ACK	192.168.1.100	192.168.1.1
36.	0.000000	8.00000000	60	10000000	0	ACK	192.168.1.100	192.168.1.1
37.	0.000000	8.00000000	60	10000000	0	ACK	192.168.1.100	192.168.1.1
38.	0.000000	8.00000000	60	10000000	0	ACK	192.168.1.100	192.168.1.1
39.	0.000000	8.00000000	60	10000000	0	ACK	192.168.1.100	192.168.1.1
40.	0.000000	8.00000000	60	10000000	0	ACK	192.168.1.100	192.168.1.1
41.	0.000000	8.00000000	60	10000000	0	ACK	192.168.1.100	192.168.1.1
42.	0.000000	8.00000000	60	10000000	0	ACK	192.168.1.100	192.168.1.1
43.	0.000000	8.00000000	60	10000000	0	ACK	192.168.1.100	192.168.1.1
44.	0.000000	8.00000000	60	10000000	0	ACK	192.168.1.100	192.168.1.1
45.	0.000000	8.00000000	60	10000000	0	ACK	192.168.1.100	192.168.1.1
46.	0.000000	8.00000000	60	10000000	0	ACK	192.168.1.100	192.168.1.1
47.	0.000000	8.00000000	60	10000000	0	ACK	192.168.1.100	192.168.1.1
48.	0.000000	8.00000000	60	10000000	0	ACK	192.168.1.100	192.168.1.1
49.	0.000000	8.00000000	60	10000000	0	ACK	192.168.1.100	192.168.1.1
50.	0.000000	8.00000000	60	10000000	0	ACK	192.168.1.100	192.168.1.1

TCP ةداعإ طاقتلأ

هجوملا لخدم ىل ع اهسفن طاقتلأ ةقيرط مدختساف ، لاسرأ ةداعإ تايلمع كانه تناك اذو لثم ي دق ،عبطلأب .اهلابقتساو اهلاسرا متي يتلأ مزحلأ عيمج نم ققحتلل جورخلأ هاجتاو لوكتورب طاقتلأ لوح لصفم ليلحت ءارج مزلي اذل ،الئاه اذو ةوطخ لك ىل ع اذو مايقلل لوكتورب قفدت سفن ىل ع ةقباسلأ تاراطالأ نم تاقوالأ و ، TTL تالوحم ىل رظنلاب ، TCP فاشكتسأ هيجوتل ةباجتسالأ مدع وأ ريخأتلأ اذو كيذل (لجمعلا وأ مدخال) هاجتإ يأ مهفل TCP اهحالصا و اعاطخالأ

تاقان تخال او دئازلا باتتكالأ

دراوملا نم ربكأ (ي ددرتلأ قاطنلأ) ةبولطملا دراوملا نوكت ام دن ع كارتشالأ ةدايز شدي ديدخت جاحسم ىل ع ةلكشم اذو ىقلتت تنأ نإ ني عي نأ رماوالأ تي طغ .ةيلعفلأ ةحاتملا قباس مسق ىل ع لعللاب

مدع ببسب رورملا ةكرح تاقفدت اعاطبالأ دن ع تاقان تخا شوح نكمي ، فقوملا اذو ةچي تنو

ةرتف يف ثدحې اذه ناك اذا ام ديدحت مهمل نمو. ةزهجالا ةعس وأ يددرتلا قاطنلا ضرع ةيفك لجالا ليوط عضو وه لولحلا قيبطت نأ وأ ةريصق ةينمز

ماظن ىلإ رورملا ةكرح نزاوت يه تارايلخلا ضعب نكلو ةلكشملا هذه لجل ةصاخ ةحيصن دجوت ال تاجايتحالا ىلإ ادانتسا يوقأ ةزهجالا ىلإ ةيقرتلا وأ ةكبشلا ميسقت وأ فلتخم ياساسأ لبقستسملال يف ومنلا ليلحت وةيلحالا

ةلص تاذا تامولعم

- [ICMP ل IP SLAs ىدص تايلمع](#)
- [اهالصل او ةركاذلا ءاطخأ فاشكتسأ](#)
- [Cisco IOS-XE تانايب ةمزح عبتت ةزيم مادختساب اهالصل او ءاطخأ فاشكتسأ](#)
- [ASR 1000 Series ةمدختاهجوم ىلع اهالصل او مزحلا ءاطخأ فاشكتسأ](#)
- [ةمدخلا ةدوجب ةلص تاذا تامولعم](#)
- [تاهجوملا ىلع ةمدخلا ةدوج نيوكت](#)
- [Cisco نم تاليزنتلا او ينقتلا معدلا](#)

ةمچرتل هذه لوج

ةللأل تاي نقتل نمة ومة م ادخت ساب دن تسمل اذة Cisco ت مچرت
ملاعلاء انء مچ م ف ن م دخت سمل م عد ى وت م م يدقت ل ى رش ب ل و
امك ة قى قد نوك ت نل ةللأل ةمچرت ل ض ف أن ة ظ حال م ى چر ى . ة ص اخل م ه ت غ ل ب
Cisco ى لخت . فرت م مچرت م ا م د قى ى ت ل ا ة ف ارت حال ة مچرت ل ا م ل ا حل و ه
ى ل ا م اء اد و چر ل ا ب ى ص و ت و ت ا مچرت ل ا ه ذة ق قد ن ع ا ه ت ى ل و ئ س م
Systems (رف و تم ط بار ل ا) ى ل ص أ ل ا ى زى ل چ ن ل ا دن تسمل ا