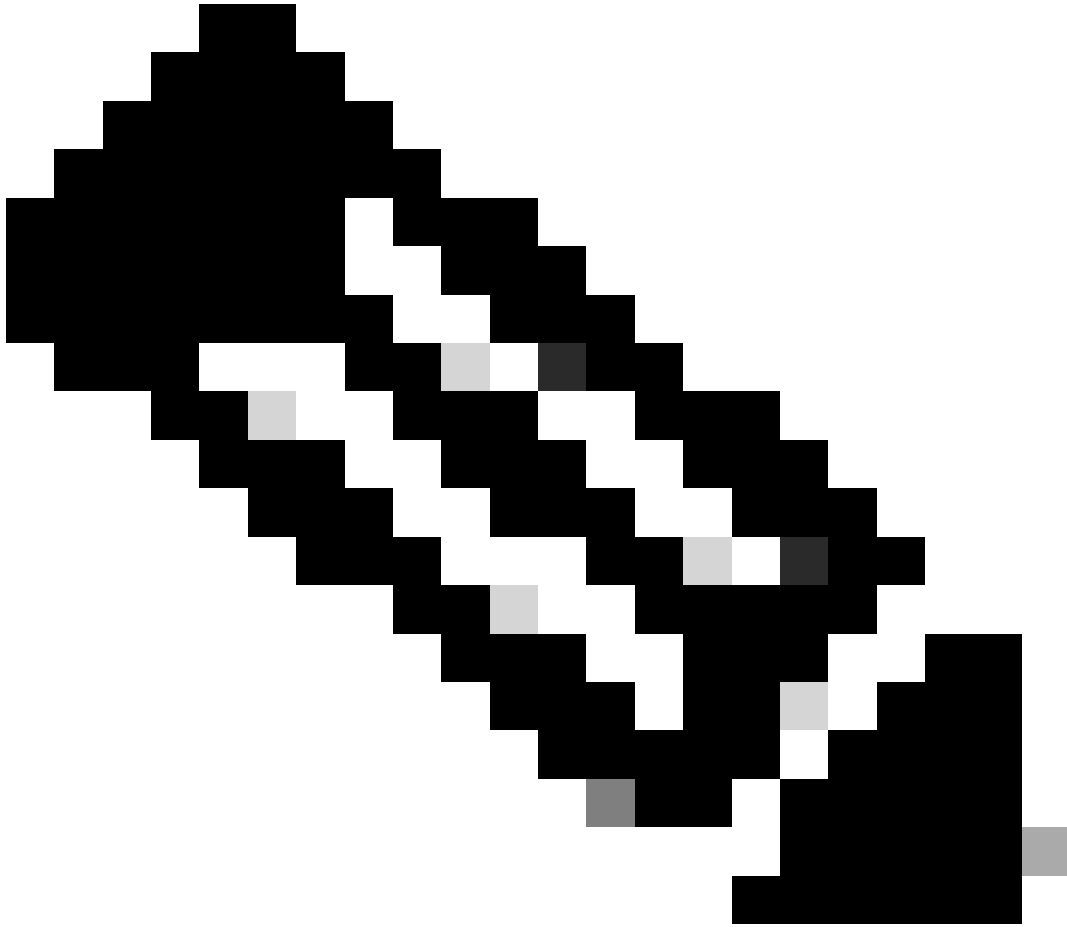




راسم ل (MTU).

مزل MSS ةم يق طبض لال خ نم TCP تاسل ج طاقسا عنم يف ip tcp adjust-mss رمألا دعاسي يف .هجوملا ربع رمت يتل TCP تالاصتال طقف ال اعف ip tcp adjust-mss رمألا نوكي TCP syn. هالاحل مظعم ip tcp adjust-mss رمألا نم max-segment-size ةطيسولل لثمل ةم يق ل نوكت ،تالاحل مظعم ه 1452 ي .

،تيا 20 نم نوكم TCP سارو ،تيا 20 نم نوكم IP سارو ل ةفاضل اب ةم يق ل هذه فيضت .تئرثي ل طابترال MTU مجح قباطت تيا 1500 مجح ةم زح ،تيا 8 نم نوكم PPPoE سارو .



تالوحم يف TCP MSS طبض ل ةدنتسم ل تاناي بل رورم ةكرح ليوحت متي :ةظحالم تاناي بل رورم ةكرح نأ ضررتفت يتل تاهوي رانيس ل دننتسم ل اذه حرشي Catalyst 9K. in دشرم ليكش لال تلحأ .جمارب ل اهل يوحت مت TCP MSS لي دع ت ل ةدنتسم ل رورم ةكرح TCP MSS baser ل لوي ةي جمر ب hw/sw صاخ ن ا تدكأ order to

## كولس

ربع TCP MSS لي دع ت ل ةدنتسم ل رورم ل ةكرح ليوحت امئاد متي ،اقباس انركذ امكو

ج.ماربلا.

ىل TCP رورم ةكرح لورملا لسري ذئدنعف ،هتيدأو TCP ليدعت ءارج| تلواح اذا هنأ ينعى اذهو  
MSS ليدعتل ةيزكرملا ةجلالعمل ءدحو.

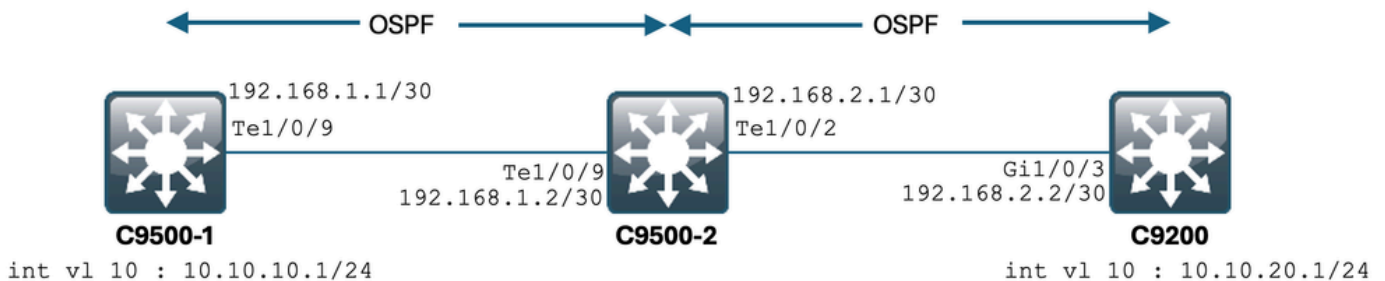
ىل ةبرض هيچوت مئيسف ،هءءاو ىل TCP MSS ةمىق ليدعتب تمق اذا ،لاثلما لىبس ىل  
هءءاولا كلت ىل ءهلابقتسا مئى يئل TCP رورم ةكرح ءمىجل ةيزكرملا ةجلالعمل ءدحو  
رورم ةكرح لسرتو MSS ةمىق رىغئب (CPU) ةيزكرملا ةجلالعمل ءدحو موقت كلذ ءعبو  
هءءتم كلت TCP ةمزح تناك ئىح ءبولطملا هءءاولا ىل تاناىبال.

ىل اذا يدؤى ذئدنعف ،MSS طببض عم TCP رورم ةكرح نم لئاه رءق كانه ناك اذا ،بببسا اذهلو  
مزالل نم رءكأ (CPU) ةيزكرملا ةجلالعمل ءدحو راطتنا ةمئاق لىمءت  
جمانرب نإف ،ءئاز لكشب (CPU) ةيزكرملا ةجلالعمل ءدحو راطتنا ةمئاق لىمءت مئى امدنع  
ىل ءافءلل مزءل طاقسا ورورملا ةكرح فاشءكا ىل لمءى (CoPP) "مءءتلا ىوتسم ءطرش"  
TCP مزح طاقسا ىف بببستى اذهو .راظتنا ءمئاق مظنم لءعم.

ءطبو ،SSH ءسلء ءاشنا تاءىلمء ،تافللملا لقن ءطبل لءم لكاشم ضرء مئى ىلءالابو  
Citrix قىببء (TCP مءءءسا ءءاىف).

انه اذه ئوء ءءىفءى كل قىقءل لءلءل ضرء مئىو.

## طءءملا



## وىران سىلا

C9500-1 نم C9200 لءءاد SSH ىل ببءا تنأ

رءصمء (10.10.10.1) C9500-1 بب ءصاءللا VLAN 10 ءببش مءءءسى SSH.

c9200 s VLAN 20 (10.10.20.1/24) وه SSH ل ءىاء

ىل ءضى رءؤى TCP لوكوءورب ىف ءطب ىأ نإف ىلءالابو ،TCP لوكوءورب ىل SSH ءنءسى  
هءه SSH ءسلء ءاشنا

C9500-1 و C9200 نىب (C9500-2) رباع L3 لورم كانه

C9500-1 و C9500-2 نىب ءءاو ،ءلاءللا ىوتسملا نم طابءرا /30 روبءلل ناءطقن كانه  
C9500-2 و C9200 نىب ىرءالاو

ءمء نء نالءل مئىو ،ءلاءللا ءالورملا ءمء ربء لوصولا ءىللباقل OSPF مءءءسا مئى  
OSPF ىف SVIs ءاكبشو /30 ءىءرفلا ءاكبببلا

انه ىب امىف اقباس ءءصوملا (IP) ءنءنءللا ءالوكوءورب ءمء ىل لوصولا نمءى

TCP MSS. ةميق ليدعت متي، C9500-2 TE1/0/9 ي  
هاتال ةيثال TCP ةحفاصم ثدحت، C9500-1 نم SSH لوكوتورب ادب دنع  
TCP MSS طبض ارج متي ثيح، (لخدم) C9500-2 Te1/0/9 لى SYN ةمزح لصت

## كولسلاو ةيلاوالا ةئي هتلا

نم SSH ليغشت ادبو (نيهاتال ال ك ي ف) C9500-2 Te1/0/9 لى ع EPC طاقتلا طاقتلا مت  
C9200 لى C9500-1

EPC: نيوكت يلي امي ف

```
C9500-2#show monitor capture mycap
Status Information for Capture mycap
Target Type:
Interface: TenGigabitEthernet1/0/9, Direction: BOTH
Status : Inactive
Filter Details:
Capture all packets
Buffer Details:
Buffer Type: LINEAR (default)
Buffer Size (in MB): 80
File Details:
File not associated
Limit Details:
Number of Packets to capture: 0 (no limit)
Packet Capture duration: 0 (no limit)
Packet Size to capture: 0 (no limit)
Maximum number of packets to capture per second: 1000
Packet sampling rate: 0 (no sampling)
C9500-2#
```

EPC: ليغشت ادب

```
C9500-2#monitor capture mycap start
Started capture point : mycap
C9500-2#
```

C9200: لى C9500-1 نم SSH لوكوتورب ليغشت ادب

```
C9500-1#ssh -l admin 10.10.20.1
Password:
```

EPC: فاق ي

```
C9500-2#monitor capture mycap stop
Capture statistics collected at software:
Capture duration - 6 seconds
Packets received - 47
Packets dropped - 0
Packets oversized - 0
Bytes dropped in ASIC - 0
Capture buffer will exist till exported or cleared
Stopped capture point : mycap
C9500-2#
```

EPC: طاقوتال مت يتال مزحلالي لي اميفو

```
C9500-2#show monitor capture mycap buffer brief
Starting the packet display ..... Press Ctrl + Shift + 6 to exit
1 0.000000 10.10.10.1 -> 10.10.20.1 TCP 60 44274 -> 22 [SYN] Seq=0 Win=4128 Len=0 MSS=536
2 0.001307 10.10.20.1 -> 10.10.10.1 TCP 60 22 -> 44274 [SYN, ACK] Seq=0 Ack=1 Win=4128 Len=0 MSS=536
3 0.001564 10.10.10.1 -> 10.10.20.1 TCP 60 44274 -> 22 [ACK] Seq=1 Ack=1 Win=4128 Len=0
4 0.003099 10.10.20.1 -> 10.10.10.1 SSH 73 Server: Protocol (SSH-2.0-Cisco-1.25)
5 0.003341 10.10.10.1 -> 10.10.20.1 SSH 73 Client: Protocol (SSH-2.0-Cisco-1.25)
6 0.003419 10.10.10.1 -> 10.10.20.1 TCP 118 [TCP segment of a reassembled PDU]
7 0.003465 10.10.10.1 -> 10.10.20.1 TCP 118 44274 -> 22 [ACK] Seq=84 Ack=20 Win=4109 Len=64 [TCP segment]
8 0.003482 10.10.10.1 -> 10.10.20.1 TCP 118 44274 -> 22 [ACK] Seq=148 Ack=20 Win=4109 Len=64 [TCP segment]
9 0.003496 10.10.10.1 -> 10.10.20.1 TCP 118 44274 -> 22 [ACK] Seq=212 Ack=20 Win=4109 Len=64 [TCP segment]
10 0.003510 10.10.10.1 -> 10.10.20.1 TCP 118 44274 -> 22 [ACK] Seq=276 Ack=20 Win=4109 Len=64 [TCP segment]
11 0.003525 10.10.10.1 -> 10.10.20.1 TCP 118 44274 -> 22 [ACK] Seq=340 Ack=20 Win=4109 Len=64 [TCP segment]
12 0.004719 10.10.20.1 -> 10.10.10.1 TCP 60 22 -> 44274 [ACK] Seq=20 Ack=84 Win=4045 Len=0
~ Output Cut ~
```

1,2,3. مقرر مزحلالي في شحت TCP حفاصم ةيؤر كنكمي

syn. ةمزح ه 1 مقرر مزحلالي

536. غلبت MSS ةميقب يتات انا ىرت نأ كنكمي

536. غلبت MSS ةميقب C9200 ن (2 مقرر مزحلالي) ACK ةمزح ةطحال م متي امك

حافات لملا ب ريغت الو intact ةميقتيقب MSS ل، انه

## TCP MSS لي دعيت دعب كولسلا

C9500-2 Te1/0/9: TCP MSS طبض نيوكت لي اميفو

```
C9500-2#sh run int te1/0/9
Building configuration...
Current configuration : 119 bytes
!
interface TenGigabitEthernet1/0/9
no switchport
ip address 192.168.1.2 255.255.255.252
ip tcp adjust-mss 512 -----> Here we are changing the MSS value to 512.
```

على C9500-1 نم SSH أدباو، (نيهجات الالك يفي) C9500-2 TE1/0/9 على EPC طاقن ال ذخ، نألأ C9200.

EPC نيونك تيلي امي في:

```
C9500-2#show monitor capture mycap
Status Information for Capture mycap
Target Type:
Interface: TenGigabitEthernet1/0/9, Direction: BOTH
Status : Inactive
Filter Details:
Capture all packets
Buffer Details:
Buffer Type: LINEAR (default)
Buffer Size (in MB): 80
File Details:
File not associated
Limit Details:
Number of Packets to capture: 0 (no limit)
Packet Capture duration: 0 (no limit)
Packet Size to capture: 0 (no limit)
Maximum number of packets to capture per second: 1000
Packet sampling rate: 0 (no sampling)
C9500-2#
```

طاقن الالاءة لجمع فقاو، C9200 على C9500-1 نم SSH، طاقن الالاءة لجمع أدبا.

(CPU) ةي زكرم الة لالعمل ةدحو طاقن الالاءة لمتي الالاءة ليلي امي فيو:

```
C9500-2#show monitor capture mycap buffer brief
Starting the packet display ..... Press Ctrl + Shift + 6 to exit
1 0.000000 b8:a3:77:ec:ba:f7 -> 01:00:0c:cc:cc:cc CDP 398 Device ID: C9500-1.cisco.com Port ID: TenGiga
2 0.636138 10.10.10.1 -> 10.10.20.1 TCP 60 53865 -> 22 [SYN] Seq=0 Win=4128 Len=0 MSS=536
3 0.637980 10.10.20.1 -> 10.10.10.1 TCP 60 22 -> 53865 [SYN, ACK] Seq=0 Ack=1 Win=4128 Len=0 MSS=512
4 0.638214 10.10.10.1 -> 10.10.20.1 TCP 60 53865 -> 22 [ACK] Seq=1 Ack=1 Win=4128 Len=0
5 0.639997 10.10.20.1 -> 10.10.10.1 SSH 73 Server: Protocol (SSH-2.0-Cisco-1.25)
6 0.640208 10.10.10.1 -> 10.10.20.1 SSH 73 Client: Protocol (SSH-2.0-Cisco-1.25)
7 0.640286 10.10.10.1 -> 10.10.20.1 TCP 118 [TCP segment of a reassembled PDU]
8 0.640341 10.10.10.1 -> 10.10.20.1 TCP 118 53865 -> 22 [ACK] Seq=84 Ack=20 Win=4109 Len=64 [TCP segmen
9 0.640360 10.10.10.1 -> 10.10.20.1 TCP 118 53865 -> 22 [ACK] Seq=148 Ack=20 Win=4109 Len=64 [TCP segme
10 0.640375 10.10.10.1 -> 10.10.20.1 TCP 118 53865 -> 22 [ACK] Seq=212 Ack=20 Win=4109 Len=64 [TCP segm
11 0.640390 10.10.10.1 -> 10.10.20.1 TCP 118 53865 -> 22 [ACK] Seq=276 Ack=20 Win=4109 Len=64 [TCP segm
12 0.640410 10.10.10.1 -> 10.10.20.1 TCP 118 53865 -> 22 [ACK] Seq=340 Ack=20 Win=4109 Len=64 [TCP segm
~ Output Cut ~
```

2,3,4 مقرر مزحل ال يفي ثدحت TCP ةحفاصم ةيؤر كنك مي.

SYN ةمزح يه 2 مقرر ةمزحل.

536 غلبت MSS ةمي قبق يات اهنا ىرت نا كنك مي.

512 غلبت MSS ةمي قبق C9200 نم (3 مقرر ةمزحل) ACK ةمزح ةظحال ممي نكلو.

ةللالعمل ةدحو على الالاسرا ممي، C9500-2 Te1/0/9 على SYN ةمزح لصت ام دنع هنا على عجري اذهو.

512 إلى 536 نم MSS TCP لي دع تل C9500-2 ة يز ك ر م ل

512 إلى MSS ري غ ت ي ل ع C9500-2 زار ط ل ا ب ة ص ا خ ل ا (CPU) ة يز ك ر م ل ا ة ج ل ا ع م ل ا ة د ح و ل م ع ت C9200 و ح ن TE1/0/2 نم SYN ة م ز ح ل ا س ر ا و

ة ل د ع م ل ا MSS ة م ي ق س ف ن ة ي ل ا ت ل TCP ت ا ك ر ح ة ف ا ك م د خ ت س ت م ث

ث د ح ت MSS ت ا ر ي غ ت و ل و ح م ل ا ر ب ع SYN ة م ز ح ز ا ي ت ج ا ة ي ف ي ك ل و ح ق م ع ب ص و غ ن ا ن و ع د ن ا ل ا (CPU) ة يز ك ر م ل ا ة ج ل ا ع م ل ا ة د ح و ي ل ا ا ه ل ا س ر ا م ت ي ، C9500-2 ة ه ج ا و ي ل ا ه ذ ه SYN ة م ز ح ل و ص و د ر ج م ب MSS ل ي د ع ت ل

م ث ، (ا ه ي ل ع ا ل ي ت س ا ل ا ك ن ك م ي ث ي ح) ي ل ا ر د ي ف ل ا ي ط ا ي ت ح ا ل ا ك ن ب ي ل ا ا و ا ل ق ت ن ت ي ه ف (ا ض ي ا ا ه ي ل ع ا ل ي ت س ا ل ا ك ن ك م ي ث ي ح) ة يز ك ر م ل ا ة ج ل ا ع م ل ا ة د ح و ي ل ا ل ق ت ن ت

C9500-2 ي ف ي ل ا ر د ي ف ل ا ي ط ا ي ت ح ا ل ا ك ن ب ي ل ع ض ب ق ل ا ي ق ل ن ا ل و ا ن و ع د

ة ر ك ل ا ط ا ق ت ل ل ا ل ي ل ا ر د ي ف ل ا ي ط ا ي ت ح ا ل ا ق ي ر ف ن ي و ك ت ي ل ي ا م ي ف و

```
C9500-2#debug platform software fed switch 1 punt packet-capture buffer limit 16384
Punt PCAP buffer configure: one-time with buffer size 16384...done
```

ت ن ب ل ا ر س ا ي ف ي ل ا ر د ي ف ل ا ي ط ا ي ت ح ا ل ا ك ن ب ء د ب

```
C9500-2#debug platform software fed switch 1 punt packet-capture start
Punt packet capturing started.
```

C9200 إلى C9500-1 نم SSH ل و ك و ت و ر ب ل ي غ ش ت ء د ب

```
C9500-1#ssh -l admin 10.10.20.1
Password:
```

ه ي ل ع ض ب ق ل ا ي ف ي ل ا ر د ي ف ل ا ي ط ا ي ت ح ا ل ا ك ن ب ف ق و

```
C9500-2#debug platform software fed switch 1 punt packet-capture stop
Punt packet capturing stopped. Captured 3 packet(s)
```

ض ب ق ل ا ط ب ر ي ل ا ر د ي ف ل ا ي ط ا ي ت ح ا ل ا ك ن ب ا ن و

```
C9500-2#show platform software fed switch active punt packet-capture brief
Punt packet capturing: disabled. Buffer wrapping: disabled
Total captured so far: 3 packets. Capture capacity : 16384 packets
```

----- Punt Packet Number: 1, Timestamp: 2024/07/31 01:29:46.373 -----  
interface : physical: TenGigabitEthernet1/0/9 [if-id: 0x00000040], pa1: TenGigabitEthernet1/0/9 [if-id: 0x00000040]  
metadata : cause: 55 [For-us control], sub-cause: 0, q-no: 4, linktype: MCP\_LINK\_TYPE\_IP [1]  
ether hdr : dest mac: 0100.5e00.0005, src mac: b8a3.77ec.baf7  
ether hdr : ethertype: 0x0800 (IPv4)  
ipv4 hdr : dest ip: 224.0.0.5, src ip: 192.168.1.1  
ipv4 hdr : packet len: 100, ttl: 1, protocol: 89

----- Punt Packet Number: 2, Timestamp: 2024/07/31 01:29:47.432 -----  
interface : physical: TenGigabitEthernet1/0/9 [if-id: 0x00000040], pa1: TenGigabitEthernet1/0/9 [if-id: 0x00000040]  
metadata : cause: 11 [For-us data], sub-cause: 1, q-no: 14, linktype: MCP\_LINK\_TYPE\_IP [1]  
ether hdr : dest mac: 00a3.d144.4bf7, src mac: b8a3.77ec.baf7  
ether hdr : ethertype: 0x0800 (IPv4)  
ipv4 hdr : dest ip: 10.10.20.1, src ip: 10.10.10.1  
ipv4 hdr : packet len: 44, ttl: 254, protocol: 6 (TCP)  
tcp hdr : dest port: 22, src port: 35916

----- Punt Packet Number: 3, Timestamp: 2024/07/31 01:29:48.143 -----  
interface : physical: TenGigabitEthernet1/0/1 [if-id: 0x00000009], pa1: TenGigabitEthernet1/0/1 [if-id: 0x00000009]  
metadata : cause: 96 [Layer2 control protocols], sub-cause: 0, q-no: 1, linktype: MCP\_LINK\_TYPE\_LAYER2  
ether hdr : dest mac: 0100.0ccc.cccc, src mac: 78bc.1a27.c203  
ether hdr : length: 443

نم ةمداق 10.10.20.1 لى 10.10.10.1 نم TCP ماظن ةمزح يه 2 مقر ةمزحل نأ ىرت نأ ك نكمي  
TE1/0/9.  
لى FED نم لاقنت ال 14 مقر روبا طال راتخت اهنأ ىرت نأ ك نكمي .انه طحالن نأ مهم ال لاؤس  
CPU.

ةدحو ون FED نم لاقنت ال رورم ال ةكرجل ةدوجوم ال اقباط 32 ل ل ك ىرت نأ انه ك نكمي  
ةيزكرم ال ةجالع ال:

C9500-2#show platform hardware fed switch active qos queue stats internal cpu policer

CPU Queue Statistics

(default)	(set)	Queue	Queue	QId	PlcIdx	Queue Name	Enabled	Rate	Rate	Drop(Bytes)	Drop(Frames)
0	11	DOT1X	Auth	Yes	1000	1000	0	0			
1	1	L2	Control	Yes	2000	2000	0	0			
2	14	Forus	traffic	Yes	4000	4000	0	0			
3	0	ICMP	GEN	Yes	600	600	0	0			
4	2	Routing	Control	Yes	5400	5400	0	0			
5	14	Forus	Address resolution	Yes	4000	4000	0	0			
6	0	ICMP	Redirect	Yes	600	600	0	0			
7	16	Inter	FED Traffic	Yes	2000	2000	0	0			
8	4	L2	LVX Cont Pack	Yes	1000	1000	0	0			
9	19	EWLC	Control	Yes	13000	13000	0	0			
10	16	EWLC	Data	Yes	2000	2000	0	0			
11	13	L2	LVX Data Pack	Yes	1000	1000	0	0			
12	0	BROADCAST		Yes	600	600	0	0			
13	10	Openflow		Yes	200	200	0	0			
14	13	Sw	forwarding	Yes	1000	1000	0	0			
15	8	Topology	Control	Yes	13000	13000	0	0			
16	12	Proto	Snooping	Yes	2000	2000	0	0			



```

17 6 DHCP Snooping Yes 400 400 0 0
18 13 Transit Traffic Yes 1000 1000 0 0
19 10 RPF Failed Yes 200 200 0 0
20 15 MCAST END STATION Yes 2000 2000 0 0
21 13 LOGGING Yes 1000 1000 0 0
22 7 Punt Webauth Yes 1000 1000 0 0
23 18 High Rate App Yes 13000 13000 0 0
24 10 Exception Yes 200 200 0 0
25 3 System Critical Yes 1000 1000 0 0
26 10 NFL SAMPLED DATA Yes 200 200 0 0
27 2 Low Latency Yes 5400 5400 0 0
28 10 EGR Exception Yes 200 200 0 0
29 5 Stackwise Virtual OOB Yes 8000 8000 0 0
30 9 MCAST Data Yes 400 400 0 0
31 3 Gold Pkt Yes 1000 1000 0 0

```

هيجوت ةداعإ" راطت نال ةمئاق يه 14 مقر راطت نال ةمئاق نإف ، ةماع لافورصم لىرت امكو "جمارب ل".

لىل لوصحلل TCP رورم ةكرح لبق نم هذه راطت نال ةمئاق مادختسا متي ، ةلحال هذه يفة . ةيزكرم لةجال م ل ةدحو لىل برض ل.

C9500-2 لىل (Control-Plane) ةيزكرم لةجال م ل ةدحو طاق ل ذأن انوع د ، نآل .

(CPU): ةيزكرم لةجال م ل ةدحو طاق ل نيوك ت يلى امي و

```

C9500-2#sh mon cap test
Status Information for Capture test
Target Type:
Interface: Control Plane, Direction: BOTH
Status : Inactive
Filter Details:
Capture all packets
Buffer Details:
Buffer Type: LINEAR (default)
Buffer Size (in MB): 80
File Details:
File not associated
Limit Details:
Number of Packets to capture: 0 (no limit)
Packet Capture duration: 0 (no limit)
Packet Size to capture: 0 (no limit)
Packet sampling rate: 0 (no sampling)
C9500-2#

```

طاق ل لال ةي لمع ف قوت و ، C9200 لىل C9500-1 نم SSH ، طاق ل لال ةي لمع أدبت .

(CPU): ةيزكرم لةجال م ل ةدحو طاق ل مت يلى مزحل يلى امي و

```

C9500-2#show monitor capture test buffer brief
Starting the packet display ..... Press Ctrl + Shift + 6 to exit
1 0.000000 00:a3:d1:44:4b:81 -> 01:80:c2:00:00:00 STP 60 RST. Root = 32768/1/00:a3:d1:44:4b:80 Cost = 0

```



```
No Active Message Discriminator.
No Inactive Message Discriminator.
Console logging: disabled
Monitor logging: level debugging, 0 messages logged, xml disabled,
filtering disabled
Buffer logging: level debugging, 230 messages logged, xml disabled,
filtering disabled
Exception Logging: size (4096 bytes)
Count and timestamp logging messages: disabled
File logging: disabled
Persistent logging: disabled
No active filter modules.
Trap logging: level informational, 210 message lines logged
Logging Source-Interface: VRF Name:
TLS Profiles:
Log Buffer (102400 bytes):
*Jul 31 01:46:32.052: TCPADJMSS: process_enqueue_feature
*Jul 31 01:46:32.893: TCPADJMSS: process_enqueue_feature
*Jul 31 01:46:36.136: TCPADJMSS: process_enqueue_feature
*Jul 31 01:46:41.318: TCPADJMSS: process_enqueue_feature
*Jul 31 01:46:42.412: TCPADJMSS: process_enqueue_feature
*Jul 31 01:46:43.254: TCPADJMSS: process_enqueue_feature
*Jul 31 01:46:43.638: TCPADJMSS: process_enqueue_feature
*Jul 31 01:46:45.783: TCPADJMSS: Input (process)
*Jul 31 01:46:45.783: TCPADJMSS: orig_mss = 536 adj_mss = 512 src_ip = 10.10.10.1 dest_ip = 10.10.20.1
*Jul 31 01:46:45.783: TCPADJMSS: paktype = 0x7F83C7BCBF78
*Jul 31 01:46:50.456: TCPADJMSS: process_enqueue_feature
*Jul 31 01:46:51.985: TCPADJMSS: process_enqueue_feature
C9500-2#
```

512 إلى 536 لة ليصل ال MSS ة ميقي لي دع ت م ت لة ة ماع ال تاق ن ال ة يور كن كن مي

م ل ع ف ل اب ة م داق TCP syn ة مزح ن أ دي ك أت ل C9200 Gi1/0/3 ل ع EPC طاق ت ل كن كن مي ، اري خ أ  
MSS ة مي ق ب 512.

EPC: ني و ك ت ي لي ام ي ف

```
C9200#sh mon cap mycap
Status Information for Capture mycap
Target Type:
Interface: GigabitEthernet1/0/3, Direction: BOTH
Status : Inactive
Filter Details:
Capture all packets
Buffer Details:
Buffer Type: LINEAR (default)
Buffer Size (in MB): 80
Limit Details:
Number of Packets to capture: 0 (no limit)
Packet Capture duration: 0 (no limit)
Packet Size to capture: 0 (no limit)
Packet sampling rate: 0 (no sampling)
C9200#
```

طاقات لال الة ل مع أدب، SSH ن C9500-1 ل C9200، قوتو،

(CPU): ة ز ك ر م ل ة ل م ل ة د ح و ط ا ق ت ل م ت ي ت ل م ز ح ل ا ل ي ل م ي ف و

```
C9200#sh mon cap mycap buff br
```

```
-----  
# size timestamp source destination dscp protocol  
-----  
0 118 0.000000 192.168.2.1 -> 224.0.0.5 48 CS6 OSPF  
1 64 0.721023 10.10.10.1 -> 10.10.20.1 48 CS6 TCP  
2 64 0.722015 10.10.10.1 -> 10.10.20.1 48 CS6 TCP  
3 77 0.728026 10.10.10.1 -> 10.10.20.1 48 CS6 TCP  
4 122 0.728026 10.10.10.1 -> 10.10.20.1 48 CS6 TCP  
5 122 0.728026 10.10.10.1 -> 10.10.20.1 48 CS6 TCP  
6 122 0.728026 10.10.10.1 -> 10.10.20.1 48 CS6 TCP  
7 122 0.728026 10.10.10.1 -> 10.10.20.1 48 CS6 TCP  
8 122 0.728026 10.10.10.1 -> 10.10.20.1 48 CS6 TCP  
9 122 0.728026 10.10.10.1 -> 10.10.20.1 48 CS6 TCP  
10 122 0.730025 10.10.10.1 -> 10.10.20.1 48 CS6 TCP  
~ Output Cut ~
```

ر ف و ت ن ك م ي ، Wireshark ي ف ل ث م ة م ز ح ل ا ل ي ص ا ف ت ي ل ع ا ل ط ا ل ا ك ن ك م ي ا ل ، C9200 ي ف  
ط ق ف ة ي ر ش ع ل ا و ة ز ج و م ل ا ل ي ص ا ف ت ل ا

ق ر ب ل ا ي ف د ر ب م PCAP ل ا ر ك ب م ط ب ر ل ا ت ر د ص ع ي ط ت س ي ت ن ا ك ل ذ ل

C9200#mon cap mycap ر ي د ص ت flash:gi1-0-3-both.pcapng

ح ا ج ن ب ر ي د ص ت ل ا م ت

ي ف ف ل م ل ا ح ت ف و ، ك ب ص ا خ ل ا ل ي ل ح م ل ا ر ت و ي ب م ك ل ا ل ي ل TFTP ر ب ع ف ل م ل ا ا ذ ه خ س ن ك ن ك م ي م ث  
Wireshark.

ك ر ا ك ر ي و ر س ا ع ق ي ا ن ه

The screenshot shows the Wireshark interface with a packet capture of an SSH session. The packet list pane shows a SYN packet from 192.168.2.1 to 224.0.0.5. The packet details pane shows the Transmission Control Protocol (TCP) section with the MSS value highlighted as 512.

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	ID	Message type	Info
1	2024-07-31 05:21:46.915937	192.168.2.1	224.0.0.5	OSPF	118			Hello Packet
2	2024-07-31 05:21:47.636960	10.10.10.1	10.10.20.1	TCP	64		37885 -> 22 [SYN] Seq=0 Win=4128 Len=0 MSS=512 [Packet size limited during capture]	
3	2024-07-31 05:21:47.637952	10.10.10.1	10.10.20.1	TCP	64		37885 -> 22 [ACK] Seq=1 Ack=1 Win=4128 Len=0 [Packet size limited during capture]	
4	2024-07-31 05:21:47.643963	10.10.10.1	10.10.20.1	SSHv2	77		Client: Protocol (SSH-2.0-Cisco-1.25)	
5	2024-07-31 05:21:47.643963	10.10.10.1	10.10.20.1	TCP	122		37885 -> 22 [ACK] Seq=20 Ack=20 Win=4109 Len=64 [TCP segment of a reassembled PDU]	
6	2024-07-31 05:21:47.643963	10.10.10.1	10.10.20.1	TCP	122		37885 -> 22 [ACK] Seq=84 Ack=20 Win=4109 Len=64 [TCP segment of a reassembled PDU]	
7	2024-07-31 05:21:47.643963	10.10.10.1	10.10.20.1	TCP	122		37885 -> 22 [ACK] Seq=148 Ack=20 Win=4109 Len=64 [TCP segment of a reassembled PDU]	
8	2024-07-31 05:21:47.643963	10.10.10.1	10.10.20.1	TCP	122		37885 -> 22 [ACK] Seq=212 Ack=20 Win=4109 Len=64 [TCP segment of a reassembled PDU]	
9	2024-07-31 05:21:47.643963	10.10.10.1	10.10.20.1	TCP	122		37885 -> 22 [ACK] Seq=276 Ack=20 Win=4109 Len=64 [TCP segment of a reassembled PDU]	
10	2024-07-31 05:21:47.643963	10.10.10.1	10.10.20.1	TCP	122		37885 -> 22 [ACK] Seq=340 Ack=20 Win=4109 Len=64 [TCP segment of a reassembled PDU]	
11	2024-07-31 05:21:47.645962	10.10.10.1	10.10.20.1	TCP	122		37885 -> 22 [ACK] Seq=404 Ack=20 Win=4109 Len=64 [TCP segment of a reassembled PDU]	
12	2024-07-31 05:21:47.645962	10.10.10.1	10.10.20.1	TCP	122		37885 -> 22 [ACK] Seq=468 Ack=20 Win=4109 Len=64 [TCP segment of a reassembled PDU]	
13	2024-07-31 05:21:47.645962	10.10.10.1	10.10.20.1	SSHv2	114		Client: Key Exchange Init	
14	2024-07-31 05:21:47.648953	10.10.10.1	10.10.20.1	TCP	64		37885 -> 22 [ACK] Seq=588 Ack=524 Win=4128 Len=0 [Packet size limited during capture]	

Frame 2: 64 bytes on wire (512 bits), 60 bytes captured (480 bits)  
Ethernet II, Src: Cisco\_44:4b:d6 (00:a3:d1:44:4b:d6), Dst: Cisco\_fd:72:d8 (5c:5a:c7:fd:72:d8)  
Internet Protocol Version 4, Src: 10.10.10.1, Dst: 10.10.20.1  
Transmission Control Protocol, Src Port: 37885, Dst Port: 22, Seq: 0, Len: 0  
Source Port: 37885  
Destination Port: 22  
[Stream index: 0]  
[TCP Segment Len: 0]  
Sequence Number: 0 (relative sequence number)  
Sequence Number (raw): 3239154205  
[Next Sequence Number: 1 (relative sequence number)]  
Acknowledgment Number: 0  
Acknowledgment number (raw): 0  
0110 .... = Header Length: 24 bytes (6)  
Flags: 0x002 (SYN)  
Window: 4128  
[Calculated window size: 4128]  
Checksum: 0x7582 [unverified]  
[Checksum Status: Unverified]  
Urgent Pointer: 0  
Options: (4 bytes), Maximum segment size  
- TCP Option - Maximum segment size: 512 bytes  
Kind: Maximum Segment Size (2)  
Length: 4  
MSS Value: 512  
[Timestamps]  
[Packet size limited during capture: Ethertype truncated]

512. ه SYN مذجل TCP MSS مقيق نأ طحالم كنكمي

## قلاء ميمك اناثأ عطب ثوح يي TCP MSS مرياعم ببستت TCP رورم كرح نم

TCP رورم كرح مادختساب مددعتم زهجا يلع يوتحت ككبشلا نأ ضررتفنل ، نألا دننسي قيبطت يللا لوصولا وأ تافللملا لقن ددصب اونوكي نأ نكمي ، لاثلما ليبس يلع (Citrix مداخلثم) TCP لوكوتورب يللا

لاسراو ، C9500-2 Te1/0/37 ب (رورملا كرح دلوم) IXIA ليصوت قييرط نع كلذكا كرحمب تمق دقل عفترم لدعمب TCP SYN مزح

تاقيبطتلا نيمدختسمللا نم ديدعل مدختسي شيح ، ككبش عطقمك اذو IXIA زاهج لمعي TCP لوكوتورب يللا دننستسمللا

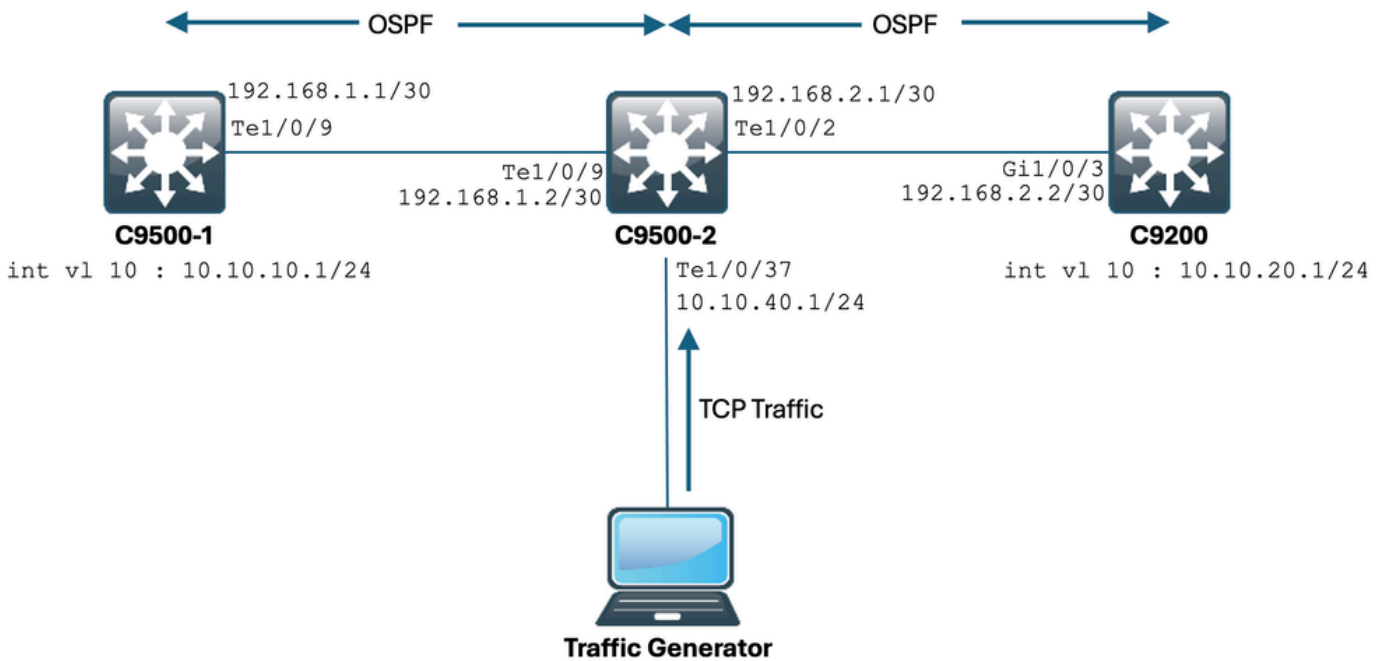
TE1/0/37 يلع IP TCP ل set-mss (CLI) رماوألا رطس ههجاو نيوكتب تمق دقل

ةدحو يللا TE1/0/37 يلع اهلابقتسا متي يي تللا TCP رورم كرح عيمج هيحوت يي ببستي اذو C9500-2 ب ةصاخلا (CPU) ةيزكرملا ةجلاعملا

CoPP C9500-2 مظنمب ةصاخلا "جماربال هيحوت ةداعا" راطتنا ةمئاق ديقتت يللا يدؤي هرودب اذو دننستسمللا يي اقبس م روكذم وه امك ،

C9200 يللا C9500-1 نم (SSH) نامألا ةقبط لوكوتورب ةسلج عاشن ارثأتي ، كلذل ةحيتنو ريخأت دعبتستسات اهنا وأ ، اهتلمه يهتنتو ، لكشت ال SSH لمع ةسلج نأ ام

ايحولوبوطلا ودبت فيك مكيلاو



ذيفنتال زيح يي اذو ىرن انوعد

C9500-2 TE1/0/37: نيوكت يلي اميي

```
C9500-2#sh run int te1/0/37
Building configuration...
```

```
Current configuration : 135 bytes
interface TenGigabitEthernet1/0/37
no switchport
ip address 10.10.40.1 255.255.255.0
ip tcp adjust-mss 500
load-interval 30
end
```

TE1/0/37 هجاءو لى IXIA نم ةلئاه رورم ةكرح لاسرل في نآل أدبت.  
ةدراول رورم ل ةكرح لدعم لىل ةرطن لقلن انوعد:

```
C9500-2#sh int te1/0/37 | in rate
Queueing strategy: fifo
30 second input rate 6425812000 bits/sec, 12550415 packets/sec → We can see the enormous Input rate.
30 second output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
```

نآل C9200 لى C9500-1 نم SSH لوكوتورب مادختس لولحنلف:

```
C9500-1#ssh -l admin 10.10.20.1
% Connection timed out; remote host not responding
C9500-1#
```

C9200 لى SSH لاسرل لىل ةرداق نكت مل C9500-1 نأ حوضوب ىرت نأ كنكمي.  
راطتنال ةمئاق نم C9500-1 ةطساوب اه لاسرل متي يتل TCP ماظن ةمزح طاقس ل ارطن كلذو  
TE1/0/37 نم رورم ل ةكرح اه فصق متي يتل او، "جماربل هي جوت ةداعل"

راطتنال ةمئاق لىل ةرطن لقلن انوعد:

```
C9500-2#sh platform hardware fed switch active qos queue stats internal cpu policer
CPU Queue Statistics
```

```
=====
(default) (set) Queue Queue
QId PlcIdx Queue Name Enabled Rate Rate Drop(Bytes) Drop(Frames)
```

```
-----
0 11 DOT1X Auth Yes 1000 1000 0 0
1 1 L2 Control Yes 2000 2000 0 0
2 14 Forum traffic Yes 4000 4000 0 0
3 0 ICMP GEN Yes 600 600 0 0
4 2 Routing Control Yes 5400 5400 0 0
5 14 Forum Address resolution Yes 4000 4000 0 0
6 0 ICMP Redirect Yes 600 600 0 0
7 16 Inter FED Traffic Yes 2000 2000 0 0
8 4 L2 LVX Cont Pack Yes 1000 1000 0 0
9 19 EWLC Control Yes 13000 13000 0 0
10 16 EWLC Data Yes 2000 2000 0 0
11 13 L2 LVX Data Pack Yes 1000 1000 0 0
12 0 BROADCAST Yes 600 600 0 0
```

```

13 10 Openflow Yes 200 200 0 0
14 13 Sw forwarding Yes 1000 1000 39683368064 620052629 → We can see the huge number of dropped packets in t
15 8 Topology Control Yes 13000 13000 0 0
16 12 Proto Snooping Yes 2000 2000 0 0
17 6 DHCP Snooping Yes 400 400 0 0
18 13 Transit Traffic Yes 1000 1000 0 0
19 10 RPF Failed Yes 200 200 0 0
20 15 MCAST END STATION Yes 2000 2000 0 0
21 13 LOGGING Yes 1000 1000 0 0
22 7 Punt Webauth Yes 1000 1000 0 0
23 18 High Rate App Yes 13000 13000 0 0
24 10 Exception Yes 200 200 0 0
25 3 System Critical Yes 1000 1000 0 0
26 10 NFL SAMPLED DATA Yes 200 200 0 0
27 2 Low Latency Yes 5400 5400 0 0
28 10 EGR Exception Yes 200 200 0 0
29 5 Stackwise Virtual OOB Yes 8000 8000 0 0
30 9 MCAST Data Yes 400 400 0 0
31 3 Gold Pkt Yes 1000 1000 0 0

```

رادصإل اءانثأ هطاقسإ مت يذلا ددعلا ةدايز نامضل تارم ةدع جارخإل عمجن انعد

```

C9500-2#sh platform hardware fed switch active qos queue stats internal cpu policer | in Sw forwarding
14 13 Sw forwarding Yes 1000 1000 47046906560 735107915
14 13 21 Sw forwarding Yes
13 system-cpp-police-sw-forward : Sw forwarding/ LOGGING/ L2 LVX Data Pack/ Transit Traffic/
21 system-cpp-police-ios-feature : ICMP GEN/ BROADCAST/ ICMP Redirect/ L2 LVX Cont Pack/ Proto Snooping
C9500-2#
!
C9500-2#sh platform hardware fed switch active qos queue stats internal cpu policer | in Sw forwarding
14 13 Sw forwarding Yes 1000 1000 47335535936 739617752
14 13 21 Sw forwarding Yes
13 system-cpp-police-sw-forward : Sw forwarding/ LOGGING/ L2 LVX Data Pack/ Transit Traffic/
21 system-cpp-police-ios-feature : ICMP GEN/ BROADCAST/ ICMP Redirect/ L2 LVX Cont Pack/ Proto Snooping
C9500-2#
!
C9500-2#sh platform hardware fed switch active qos queue stats internal cpu policer | in Sw forwarding
14 13 Sw forwarding Yes 1000 1000 47666441088 744788145
14 13 21 Sw forwarding Yes
13 system-cpp-police-sw-forward : Sw forwarding/ LOGGING/ L2 LVX Data Pack/ Transit Traffic/
21 system-cpp-police-ios-feature : ICMP GEN/ BROADCAST/ ICMP Redirect/ L2 LVX Cont Pack/ Proto Snooping
C9500-2#

```

ةمزح) SSH رورم ةكرح طاقسإ متي و، ديازتي هطاقسإ مت يذلا ددعلا نإف، ىرت نأ كنكمي امك  
ان.ه (TCP syn)

رماً كي دل، رورملا ةكرح نم قفدتلا اذه ىقلتت تنأ SVI/ةهجاو يأل لالخ نم الكردم نكت مل اذا نأل  
ةدعاس ملل ني عم.

```

C9500-2#show platform software fed switch active punt rates interfaces
Punt Rate on Interfaces Statistics
Packets per second averaged over 10 seconds, 1 min and 5 mins

```

```

=====
| | Recv | Recv | Recv | Drop | Drop | Drop |
Interface Name | IF_ID | 10s | 1min | 5min | 10s | 1min | 5min
=====

```

```

TenGigabitEthernet1/0/37 0x00000042 1000 1000 1000 0 0 0
-----

```

C9500-2#

تاهجاولا عمئاق ةطشنلا رابتخالا راعسأ تاهجاو لي دبت show platform software fed رمأ رفوي  
ةجلاعمللا ةدحو ىلا اهؤاقتنا متي يتلا رورملا ةكرح نم ةلئاه ةيمك يقلت نع ةلوؤسمللا  
ةيزك رمللا.

رورم ةكرح ىلع اهلالخ نم لصحت يتلا ةهجاو لا يهو، حضاو لكش ب انه TE1/0/37 ةيؤر كنكمي  
TCP.

CoPP Policer راطتنا مئاق لك برضت يتلا رورملا ةكرح رادقم ىرت نأ ديرت تنك اذا، نآلا  
مادختسا كنكمي، (ةقباسلا ةهجاو لا ىلع اهمالسا متي يتلا او)

show platform software fed switch active punt rate interfaces <IF\_ID نم جارخالا >

ةرظن يقلت ان وعد:

```

C9500-2#show platform software fed switch active punt rates interfaces 0x42
Punt Rate on Single Interfaces Statistics
Interface : TenGigabitEthernet1/0/37 [if_id: 0x42]

```

Received Dropped

```

-----
Total : 2048742 Total : 0
10 sec average : 1000 10 sec average : 0
1 min average : 1000 1 min average : 0
5 min average : 1000 5 min average : 0

```

Per CPUQ punt stats on the interface (rate averaged over 10s interval)

```

=====
Q | Queue | Recv | Recv | Drop | Drop |
no | Name | Total | Rate | Total | Rate |
=====

```

```

0 CPU_Q_DOT1X_AUTH 0 0 0 0
1 CPU_Q_L2_CONTROL 7392 0 0 0
2 CPU_Q_FORUS_TRAFFIC 0 0 0 0
3 CPU_Q_ICMP_GEN 0 0 0 0
4 CPU_Q_ROUTING_CONTROL 0 0 0 0
5 CPU_Q_FORUS_ADDR_RESOLUTION 0 0 0 0
6 CPU_Q_ICMP_REDIRECT 0 0 0 0
7 CPU_Q_INTER_FED_TRAFFIC 0 0 0 0
8 CPU_Q_L2LVX_CONTROL_PKT 0 0 0 0
9 CPU_Q_EWLC_CONTROL 0 0 0 0
10 CPU_Q_EWLC_DATA 0 0 0 0
11 CPU_Q_L2LVX_DATA_PKT 0 0 0 0
12 CPU_Q_BROADCAST 0 0 0 0
13 CPU_Q_CONTROLLER_PUNT 0 0 0 0
14 CPU_Q_SW_FORWARDING 2006390 1000 0 0 -----> We can see high amount of traffic hitting the Sw forward
15 CPU_Q_TOPOLOGY_CONTROL 0 0 0 0
16 CPU_Q_PROTO_SNOOPING 0 0 0 0
17 CPU_Q_DHCP_SNOOPING 0 0 0 0
18 CPU_Q_TRANSIT_TRAFFIC 0 0 0 0

```



```
19 CPU_Q_RPF_FAILED 0 0 0 0
20 CPU_Q_MCAST_END_STATION_SERVICE 0 0 0 0
21 CPU_Q_LOGGING 34960 0 0 0
22 CPU_Q_PUNT_WEBAUTH 0 0 0 0
23 CPU_Q_HIGH_RATE_APP 0 0 0 0
24 CPU_Q_EXCEPTION 0 0 0 0
25 CPU_Q_SYSTEM_CRITICAL 0 0 0 0
26 CPU_Q_NFL_SAMPLED_DATA 0 0 0 0
27 CPU_Q_LOW_LATENCY 0 0 0 0
28 CPU_Q_EGR_EXCEPTION 0 0 0 0
29 CPU_Q_FSS 0 0 0 0
30 CPU_Q_MCAST_DATA 0 0 0 0
31 CPU_Q_GOLD_PKT 0 0 0 0
```

ادج ةريصق ةي نمنز لصاوف يف تارم ةدع تاجرخم ل ا عي م ج ت

```
C9500-2#show platform software fed switch active punt rates interfaces 0x42 | in SW_FORWARDING
14 CPU_Q_SW_FORWARDING 2126315 1000 0 0
C9500-2#
C9500-2#show platform software fed switch active punt rates interfaces 0x42 | in SW_FORWARDING
14 CPU_Q_SW_FORWARDING 2128390 1000 0 0
C9500-2#
C9500-2#show platform software fed switch active punt rates interfaces 0x42 | in SW_FORWARDING
14 CPU_Q_SW_FORWARDING 2132295 1000 0 0
C9500-2#
```

اه ا ل غ | م ت د ق ج م ا ر ب ل ا ه ي ج و ت ة د ا ع | ر ا ط ت ن ا ة م ئ ا ق ن ا ح و ض و ب ح و ض و ي ا ذ ه و .  
ة د ا ع | م ت ي س ، ه ذ ه TCP ر و ر م ة ك ر ح ف ا ق ي ا ب ت م ق ا ذ ا و ا ، TE1/0/37 ن م ip tcp adjust-mss ر م ا ل ا ة ل ا ز ا در ج م ب  
ر و ف ل ل ا ي ل ع C9200 ي ل | C9500-1 ن م SSH ل و ص و ا ش ن |

C9500-2 TE1/0/37: ل ي غ ش ت ف ا ق ي ا د ع ب SSH ة س ل ج ي ل ع ة ر ظ ن ق ل ن ل ف

```
C9500-1#ssh -l admin 10.10.20.1
Password:
```

ي ر خ ا ة ر م SSH ل و ص و ة د ا ع ت س | ة ظ ح ا ل م ك ن ك م ي  
ر و ر م ة ك ر ح ل ر ي ب ك ل ل ا ر ا د ق م ل ا ب ب س ب (SSH ل و ص و ر ط ح) ا ن ه TCP ع ط ب ط ب ر ك ن ك م ي ، ي ل ل ا ت ل ا ب و  
TCP MSS ط ب ض م ا د خ ت س ا ب ، ة ك ب ش ل ل ا ي ف TCP

## ة م ه م ط ا ق ن

1. ت ا ف ل م ل ل ا ل ق ن ع ط ب ل ث م ، ك ت ك ب ش ي ف TCP ل و ك و ت و ر ب ي ف ع ط ب ك ي د ل ن ا ك ا م ل ك  
ك ي د ل ن ا ك و ، ك ل ذ ي ل ا م و TCP ل و ك و ت و ر ب ب ة ق ل ع ت م ل ا ت ا ق ي ب ط ت ل ل ا ي ل ل ا ل و ص و ل ا ة ي ن ا ك ا م و  
ق ق ح ت ل ل CoPP م ظ ن م ط ا ق س | ت ا ل ا ح ن م د ك ا ت ف ، Catalyst ل و ح م ي ل ع ن و ك م TCP MSS ط ب ض  
ا ل م ا ة ك ب ش ل ل ا ي ف TCP ل و ك و ت و ر ب ر و ر م ة ك ر ح ن م ر ي ب ك ر ا د ق م ك ا ن ه ن ا ك ا ذ ا ا م

2. ف TCP رورم ةكرح نأ نم دكأتف ، Catalyst لوجم ىلع TCP MSS ليدعت نيوكتب تمق اذإ .  
ب ةقلعتملا لكاشملا نإف ، الإو ، CoPP Policy لدعم يف كارتشالا نم ديزت ال كتكبش  
كتكبش يف اهتؤرمتي (ةمزحلا طاقسإ تايلمع ، عطبلا) TCP

ةمچرتل هذه ل و ح

ةلأل تاي نقتل ن م ة و مچ م ادخت ساب دن تسم ل ا اذ ه Cisco ت مچرت  
م ل ا ل ا ا ن ا ع مچ م ف ن م دخت س م ل م عد و ت م م م دقت ل ة م ش ب ل و  
م ك ة ق 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 م چ ر ي . ة ص ا خ ل م ه ت غ ل ب  
Cisco ي ل خ ت . ف ر ت م 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 م ل ا ح ل ا و ه  
ل ا ا م ا د ا د ع و چ 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 چ ن ا ل ا دن ت س م ل ا