

مدع كولسو ةمدخلا ةدوج تايساسا ىلع فرعت SD-WAN ةكبش يف ةئفلا نم دادسلا

تايوتحمل

[ةمدقمل](#)

[ةيساسالا تابلطتملا](#)

[ةمدختسمل تانوكمل](#)

[ةيساسا تامولعم](#)

[ةمدخلا ةدوجل ةيساسالا تازيمل](#)

[QoS ةئف يضارتفا](#)

[Cisco Catalyst SD-WAN ريديم ىلع \(فرعمل ريغ\) QoS ةئفل يضارتفال كولسلا](#)

[ةحصللا نم ققحتلا](#)

[ةلص تاذا تامولعم](#)

ةمدقمل

ةيموسرلا مدختسمل ةهجاو ىلع (QoS) ةمدخلا ةدوج ةئف ريصقت كولس دنتسمل اذه فصى Cisco Catalyst SD-WAN Manager.

ةيساسالا تابلطتملا

ةئفلاتل عيضاوملاب ةفرعم كيدل نوكت نأب Cisco ي صوت:

- Cisco Catalyst (SD-WAN) جم انربب ةفرعم ةعساو ةقطنم ةكبش
- (QoS) ةمدخلا ةدوج

ةمدختسمل تانوكمل

ىل دنتسمل اذه يف ةدراول تامولعمل دنتست:

- Cisco IOS® XE Catalyst SD-WAN Edges، رادصل 17.9.5a.
- Cisco Catalyst SD-WAN Manager، رادصل 20.12.4.

ةصاخ ةئفلمعم ةئفب يف ةدوجوملا ةزهجالا نم دنتسمل اذه يف ةدراول تامولعمل عاشنإ مت تناك اذا. (يضارتفا) حوسمم نيوكتب دنتسمل اذه يف ةمدختسمل ةزهجالا عيمج تادب رمأ يال لمتمحمل ريثاتلل كمهف نم دكأتف، ليغشتلا دي قكتكبش

ةيساسا تامولعم


ةمدخلا ةدوجل ةيساسالا تازيمل

امدنع نيرخال ربيع نعيم رورم كرح تاقفدت ىلع ةيلضفأل رفوت يتل ةيلأل يه QoS ةبس نلاب ةيواس تم رورملا كرح تاقفدت عيمج تسيل .ماحذلال ببسب مزحل طاقس ابحي لامألل .

نمف ،لامألل ةبس نلاب ةيمهألل يف يواس تت ال رورملا كرح تاقفدت عيمج نأل ارظنو رورملا كرح ةيولوا ديدحتل (QoS) ةمدخل ةدوج ديدحت يرورضلا .

ىلع ءانب ةمدخل ةدوج فده ققحت ةزيم يه ةمدخل ةدوج :

- ثدحت .اهيلع ةمالع عضوو ةمتهملا رورملا كرح ةقباطم - تامالعل عضوو فينصتلا س وور يف مزحل دعاقو فينصت ب هجوملا موقو امدنع ةمدخل ةدوج يف ةقباطملا ةيلمع قباطت يف ةددملا ربياعملا ىل اذانتسا NBAR ربع مزحلل قيمعلا صحلل ا مزحلل لس لس ت ءارج ىل اذانتسا تامالعل عضوو ةيلمع متت ،كلذ دعب .ةسايسلا لس لس ت عضو ةداع نكمي ،DSCP ةميقب لعفلا ب اهيلع ةمالع عضوو مت دق ةمدخل تناك اذا .جهنلا اهيلع ةمالع .

 فينصتلا ةيلمع ثدحت ،زيمم VRF لقنو ةمدخ هجوم ىلع SD-WAN هجوم يوتحي :ةظالم لقنل بناج ىل ا ههيجوت متيو ةمدخل بناج ىلع .

- FC .دحاو ىل ا دحاو ةقالع يف جرخم ةهجاو راطتنا مئاقو ةقباطم - (FC) هيجوتلا ةداع ةئف .جورخل راطتنا مئاقو نييعتل هجوملا همدختسي قطنم وه .

ةداع ةئف ، 1 راطتنا ةمئاق ىل ا CS6 طئارخ :هيجوتلا ةداع ةئف :لا ثملا لابس ىلع اذكهو ، 3 راطتنا ةمئاق ىل ا AF4X طئارخ :هيجوتلا .

<#root>

policy

access-list QoS-Classification

sequence 11

match

dscp 48 <--- Match the traffic with dscp 48 to CS6

action accept

class CS6 <--- Classify this traffic to CS6

sequence 21

match

dscp 26

<--- Match the traffic with dscp 26

action accept

class AF31

<--- Classify this traffic to AF31

!---Output is suppressed

class-map

```
class AF21 queue 5<--- Assign the Forwarding Class to Queue 5
```

```
class AF31 queue 4 <--- Assign the Forwarding Class to Queue 4
```


```
class AF41 queue 3 <--- Assign the Forwarding Class to Queue 3
```

```
class CS6 queue 1 <--- Assign the Forwarding Class to Queue 1
```

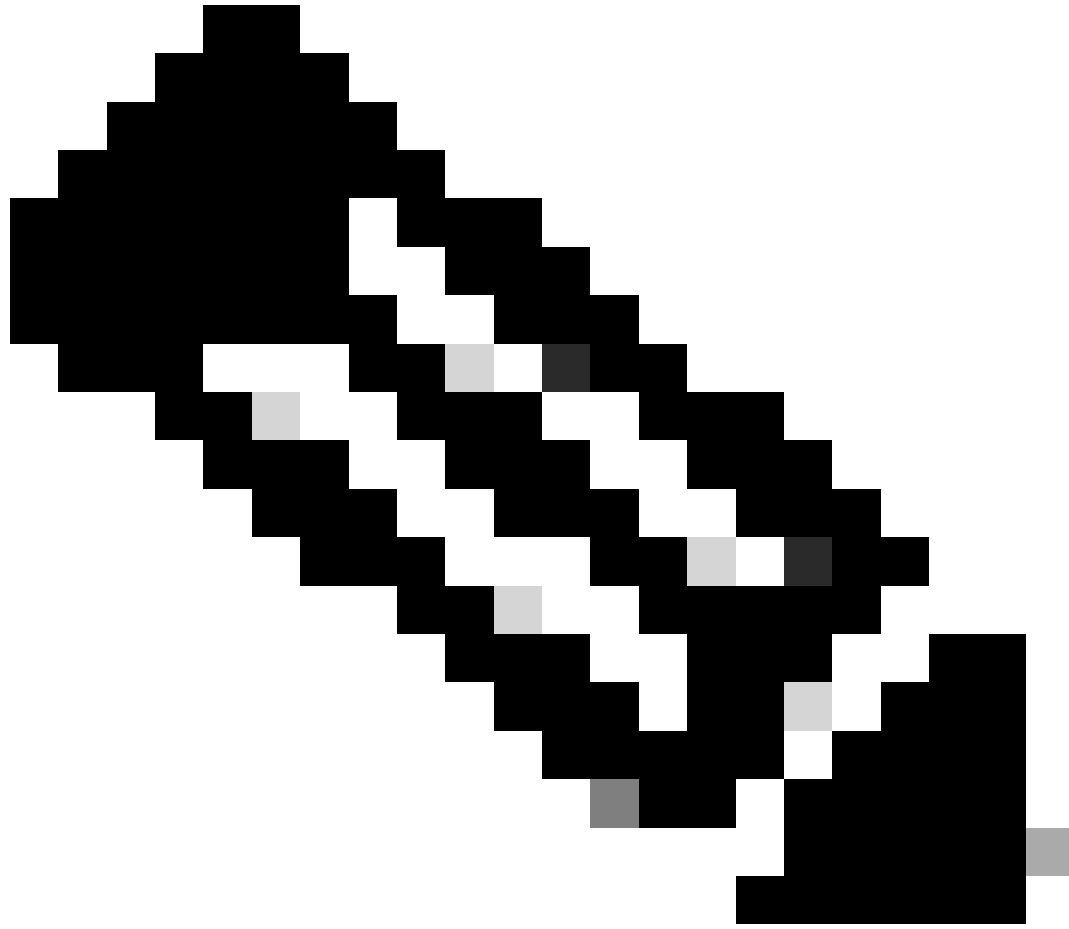
```
class AF43 queue 2 <--- Assign the Forwarding Class to Queue 2
```

```
class Queue0 queue 0
```

- يلعب حوسم ال هنيوكت مت يذلي ددرتلا قاطنلل ي صقألا دلإ ري شي: لدعمل دح طاقسإ لالخنم رورملا ةكرح قفدت لدعمل يف يساسأ لكش ب مكحتي و، ةكبشلا ةهجاو ةكرح نم ةني عم عاونأل ةيولوالا حنمي و ما حذاللا عنمي امم، ددعمل دلإ زواجتت يتلا مزحلا هب حوسم ال لدعمل ال لإ ادانتسا رورم ال.
- ةكبشلا لدخت يتلا رورملا ةكرح لدعمل يف مكحتلا ال ري شي: جهنلا ديدحتت وليكشتلا داعت وأ طقسنت ةطرشلا امنبي، ةدئاللا رورملا ةكرح تاريخاتلا ليكشت. انم جرخت وأ تامالعل.
- نامضو ما حذاللا ةرادال ةقيرطك مزحلا نم دمعتمل صلختلا ال ري شي: طوقسلا تاي لمع ةكبشلا اءا.
- راطتنا مئوق يف مزحلا هجوملا عضي. ةلودجلا و راطتنا ال مئوق تاي نقت - ما حذاللا ةرادا لخاد رورم ةكرح لك ةجال عمب لودجمل لل حمسي اذهو. ةمزحلا رمأ لودجمل ررقي و، ةفلتخم جورخ فلتخم لكش ب راطتنا ةمئوق.

 راطتنا ال ةمئوق Cisco IOS® XE تاهجوم مدختست، ةمدخللا ةدوج ني كمت نودب: ةظالم واستم لكش ب تاناي ب ال رورم ةكرح عي مج عم لماعتت امك، ةيضا رتفا راطتنا ةمئوق رورملا ةكرح يف مكحتلل 0 راطتنا ال ةمئوق مادختسا متي SD-WAN ةئيب يلعل.

- تاناي ب ال لقن نامضو ما حذاللا عنمل ةكبشلا رورم ةكرح ةرادا ال ري شي: ما حذاللا بنجت لثمأل اءال ال عل ظافحل او ةءافكب.
- ةمئوق لصت ام دنع ايئاق لت ةدراول مزحلا له اجت اه يف متي ةقيرط يه: لذيذلا تارطق نوكت ام دنع. اهب ةصاخلا يوصقلا ةعسلا ال، لوجم وأ هجوم لثم، ةكبش زاهج يف راطتنا ةمئوق ةيها "tail" نم اءدب لصت ةي فاضا مزح ي طاقسإ متي، ةئلتمم راطتنا ال ةمئوق. انم صلختلا مت يتلا يه مزحلا ثدحأ نأ ينعي اذهو. راطتنا ال.
- لبق يقاب ت سا لكش ب مزحلا طاقسإ موق ي: (RED) يئ او شع ركبم ضفر تاي لمع يلاتلابو، لاسر ال لدعمل لي لقتل لاسرمل ال لإ ةراش لاسراو، راطتنا ال ةمئوق ءالتم ما حذاللا عنم.



قيرط نع TCP ةجلاعم ةرادا ىلع (يئاوشعلا ركبملا فشكلا) RED دعاسي :ةظحالما
اذه ركبملا ةمزحلا طاقسا ريشي .لمكلااب راطتناالا ةمئاق ءالتما لبق مزحلا طاقسا
لمعي امم ،يقابتسا لكشب مهيدل ماحذالا ةذفان مجح ليلقتل TCP يلسرم ىلا
لكشب حاتملا يدرتلا قاطنلا قباطت ةداعلا لاعف لكشب رورملا ةكرح حبك ىلع
لضفا .

QoS ةئف يضارتفا

ةطيرخ نم يا قباطت ال رورم ةكرح يا نييعت متيو ايئاقلت ةئفلا ريصقت عاشنا متي
نكمي ،كلذعمو .دوهجال لصفأ ىلع لوصحلل يضارتفالا ةئفلا دادعإ ىلا ايئاقلت ةئفلا
هل فلتم ءارجا نييعت .

ريدم ىلع (فرعملا ريغ) QoS ةئفلا يضارتفالا كولسلا Cisco Catalyst SD-WAN

ةئفلا فيرعت مدعو ةمدخلال ةدوج نيوكت دنع ايئاقلت ةئفلا ريصقت عاشنا متي هنأل ارظنو

أيئاق ل 2 راطت نال ةمئاق نيي عت متي ، ةمدخل ةدوچل ممع مل اجه نال ي ف حي رص لك شب
ىل ع ه في رعت متي مل ي ذل ةمئاق ل ريصقت هيجوت ةداع ل و ح تايئاصح ال ا ضرع متي ال ، كلذل
ريدم ل اب ةصاخ ل (GUI) ةي موسر ل ا مدخت س مل ةه و ا و

ةئف ةطي رخ ي ا عم قباطت ال ي ت ل رورم ل ةك ر ح ىل ع ةم ال ع عضول ةل ص فن م ةئف ةاش ن ا ب ح ي
تايئاصح ال ا عم ح ي ال Cisco Catalyst SD-WAN Manager ن ال ، ا ه في ن ص ت و اق ب س م ا ه في رعت م ت
ة. ةي ضار ت ف ال ةمئاق ل ا ت ا د ا د ع ا ىل ع

مجر ت م ل ا ةمدخل ةدوچ جه ن ل ا ث م :

```
<#root>
```

```
policy
```

```
access-list QoS-Classification
```

```
sequence 1
```

```
action accept
```

```
class Default <--- Classify the traffic to Forwarding Class Default (match any dscp that is not assigned
```

```
sequence 11
```

```
match
```

```
dscp 48
```

```
action accept
```

```
class CS6
```

```
sequence 21
```

```
match
```

```
dscp 26
```

```
action accept
```

```
class AF31
```

```
default-action accept
```

```
qos-scheduler QOS-MAP-V01_0
```

```
class Queue0
```

```
bandwidth-percent 42
```

```
buffer-percent 42
```

```
scheduling llq
```

```
drops tail-drop
```

```
burst 15000
```

```
qos-scheduler QOS-MAP-V01_1
```

```
class Queue1
```

```
bandwidth-percent 16
```

```
buffer-percent 16
```

```
scheduling wr
```

```
drops tail-drop
```

```
qos-scheduler QOS-MAP-V01_3
class Queue3
bandwidth-percent 11
buffer-percent 11
scheduling wrp
drops red-drop
```

```
qos-scheduler QOS-MAP-V01_4
class Queue4
bandwidth-percent 9
buffer-percent 9
scheduling wrp
drops red-drop
```

```
qos-scheduler QOS-MAP-V01_5
class Queue5
bandwidth-percent 6
buffer-percent 6
scheduling wrp
drops red-drop
```

```
qos-scheduler QOS-MAP-V01_2
class Queue2
bandwidth-percent 16
buffer-percent 16
scheduling wrp
drops tail-drop
```

```
qos-map QOS-MAP-V01
qos-scheduler QOS-MAP-V01_0
qos-scheduler QOS-MAP-V01_1
qos-scheduler QOS-MAP-V01_3
qos-scheduler QOS-MAP-V01_4
qos-scheduler QOS-MAP-V01_5
qos-scheduler QOS-MAP-V01_2
```

```
class-map
class AF2x queue 5
class AF3x queue 4
class AF4x queue 3
```

```
class DEFAULT queue 2
```

```
<--- Assign the Forwarding Class Default to Queue 2
```

```
class CS6 queue 1
class Queue0 queue 0
class Queue1 queue 1
class Queue2 queue 2
class Queue3 queue 3
class Queue4 queue 4
class Queue5 queue 5
```

Cisco Edge هجومل (CLI) رماوأل رطس ةهجاو نم

ةداعإ تائف نم ةئف يأي هف هف ننصت متي الو 8 DSCP م ادختسإ متي ، لاثملا اذه ي ف
هه جوتل:

!!
!!
!!
!!
!!!!!!!!!!!!

Success rate is 100 percent (4000/4000), round-trip min/avg/max = 1/1/2 ms

قائمة طيخ نيوكت نم show policy-map interface ققحتلل رمألا مدختسأ.

<#root>

Router#

show policy-map interface GigabitEthernet0/0/0

Service-policy output: QOS-MAP-V01

queue stats for all priority classes:
Queueing
priority level 1
queue limit 512 packets
(queue depth/total drops/no-buffer drops) 0/0/0
(pkts output/bytes output) 2355461/1168305717

Class-map: Queue0 (match-any)

2355461 packets, 1168305717 bytes
30 second offered rate 8000 bps, drop rate 0000 bps
Match: qos-group 0
police:
rate 42 %
rate 420000000 bps, burst 13125000 bytes
conformed 2355461 packets, 1168305717 bytes; actions:
transmit
exceeded 0 packets, 0 bytes; actions:
drop
conformed 8000 bps, exceeded 0000 bps
Priority: Strict, b/w exceed drops: 0

Priority Level: 1

Class-map: Queue1 (match-any)

0 packets, 0 bytes
30 second offered rate 0000 bps, drop rate 0000 bps
Match: qos-group 1
Queueing
queue limit 1250 packets
(queue depth/total drops/no-buffer drops) 0/0/0
(pkts output/bytes output) 0/0
bandwidth remaining ratio 16

Class-map: Queue3 (match-any)

0 packets, 0 bytes
30 second offered rate 0000 bps, drop rate 0000 bps
Match: qos-group 3
Queueing
queue limit 1250 packets
(queue depth/total drops/no-buffer drops) 0/0/0
(pkts output/bytes output) 0/0
bandwidth remaining ratio 11
Exp-weight-constant: 9 (1/512)
Mean queue depth: 0 packets
class Transmitted Random drop Tail drop Minimum Maximum Mark
pkts/bytes pkts/bytes pkts/bytes thresh thresh prob

0	0/0	0/0	0/0	312	625	1/10
1	0/0	0/0	0/0	351	625	1/10
2	0/0	0/0	0/0	390	625	1/10
3	0/0	0/0	0/0	429	625	1/10
4	0/0	0/0	0/0	468	625	1/10
5	0/0	0/0	0/0	507	625	1/10
6	0/0	0/0	0/0	546	625	1/10
7	0/0	0/0	0/0	585	625	1/10

Class-map: Queue4 (match-any)

0 packets, 0 bytes
30 second offered rate 0000 bps, drop rate 0000 bps
Match: qos-group 4
Queueing
queue limit 1250 packets
(queue depth/total drops/no-buffer drops) 0/0/0
(pkts output/bytes output) 0/0
bandwidth remaining ratio 9
Exp-weight-constant: 9 (1/512)
Mean queue depth: 0 packets
class Transmitted Random drop Tail drop Minimum Maximum Mark
pkts/bytes pkts/bytes pkts/bytes thresh thresh prob

0	0/0	0/0	0/0	312	625	1/10
1	0/0	0/0	0/0	351	625	1/10
2	0/0	0/0	0/0	390	625	1/10
3	0/0	0/0	0/0	429	625	1/10
4	0/0	0/0	0/0	468	625	1/10
5	0/0	0/0	0/0	507	625	1/10
6	0/0	0/0	0/0	546	625	1/10
7	0/0	0/0	0/0	585	625	1/10

Class-map: Queue5 (match-any)

0 packets, 0 bytes
30 second offered rate 0000 bps, drop rate 0000 bps
Match: qos-group 5
Queueing
queue limit 1250 packets
(queue depth/total drops/no-buffer drops) 0/0/0
(pkts output/bytes output) 0/0

```
bandwidth remaining ratio 6
Exp-weight-constant: 9 (1/512)
Mean queue depth: 0 packets
class Transmitted Random drop Tail drop Minimum Maximum Mark
pkts/bytes pkts/bytes pkts/bytes thresh thresh prob
```

```
0 0/0 0/0 0/0 312 625 1/10
1 0/0 0/0 0/0 351 625 1/10
2 0/0 0/0 0/0 390 625 1/10
3 0/0 0/0 0/0 429 625 1/10
4 0/0 0/0 0/0 468 625 1/10
5 0/0 0/0 0/0 507 625 1/10
6 0/0 0/0 0/0 546 625 1/10
7 0/0 0/0 0/0 585 625 1/10
```

```
Class-map: class-default (match-any)
```

```
<<<< Created by default, not defined in the policy
```

```
131264 packets, 15640913 bytes
```

```
30 second offered rate 0000 bps, drop rate 0000 bps
```

```
Match: any
```

```
Queueing
```

```
queue limit 1250 packets
```

```
(queue depth/total drops/no-buffer drops) 0/0/0
```

```
(pkts output/bytes output) 120019/11394812
```

```
bandwidth remaining ratio 16
```

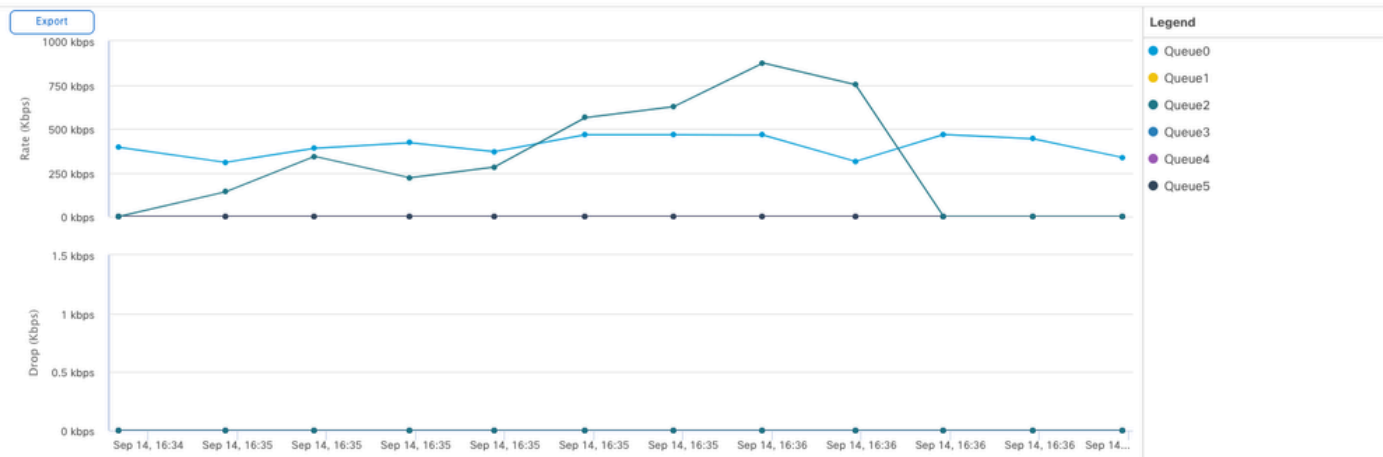
رورم لة كرح ضرع متي، Cisco Catalyst SD-WAN Manager ةيموسررلا مدختس م لة هجاو نم
ةئفك اهضرع متي ال نكلو ةينايب ل تاموسررلا في 2 راطت نال ةمئاق في ةق باطم ل
ةئفال نم ةيضا رتفا:

Interface Name: GigabitEthernet0/0/0

Chart: Post Policy Rate

Kbps

PPS



Cisco Catalyst SD-WAN Manager نم ةمدخلا ةدوج ةشاش تاموسر

ةحصلال نم ققحتال

FIA. ةبتت لال خ نم اهتحص نم ققحتال نكمي ،مزحلل ةمدخلا ةدوج راطتنا ةمئاق ديحتل

نيكمت متي شيح (GigabitEthernet0/0/0) LAN ةكبش ةهجاو ىل ع FIA ةبتت ةلاح نيوكتب مق ةمدخلا ةدوج فينصت.

<#root>

```
clear platform condition all
debug platform packet-trace packet 2048 fia-trace data-size 2048
debug platform condition interface GigabitEthernet0/0/0 both
```

FIA. ةبتت ءدبل debug platform condition start رمالا ليغشتب مق

FIA. ةبتت فاقيا ءل debug platform condition stop رمالا ليغشتب مق

FIA. ةبتت مزح ضرعل show platform packet-trace summary رمالا ليغشتب مق

<#root>

Router2

```
#show platform packet-trace packet 0 decode
```

Packet: 0 CBUG ID: 5952

Summary

Input : INJ.2

Output : GigabitEthernet0/0/0

State : FWD

Timestamp

Start : 1032236067625063 ns (09/14/2024 21:33:39.652978 UTC)

Stop : 1032236067714747 ns (09/14/2024 21:33:39.653068 UTC)

Path Trace

Feature: IPV4(Input)

Input : internal0/0/rp:0

Output : <unknown>

Source : 192.168.1.2

Destination : 172.19.253.2

Protocol : 1 (ICMP)

Feature: SDWAN Internal Intf

VRF ID : 9

Encap Type : unknown

IP DSCP : 8

IP Version : 4

IP Protocol : 1

Dst Port : 0

Is Marked High Priority : NO

Is SDWAN Control Tunnel Traffic : NO

Set HIGH_QUEUE : NO (NOT marked high priority, NOT SD-WAN control tunnel traffic)

Skip SDWAN Policy : FALSE

Feature: SDWAN QoS Output

Fwd Class ID : 0

QoS Queue : 2 <<<<<< Packet assigned to Queue2 (Output in Egress Transport interface)

DSCP Rewrite : No

CoS Rewrite : No

EXP Rewrite : No

Rewrite Rule : n/a

Feature: QoS

Direction : Egress

Action : FWD

Pak Priority : FALSE

Priority : FALSE

Queue ID : 127 (0x7f)

PAL Queue ID : 1073741826 (0x40000002)

Queue Limit : 1250
WRED enabled : FALSE
Inst Queue len : 0
Avg Queue len : n/a
Policy name : QOS-MAP-V01

Class name : class-default <<<< Created by default (not defined in the policy)

ةلص تاذا تامولعم

[ةمدخللا ةدوج نيوكت ليلد Cisco Catalyst SD-WAN](#)

[ةمدخللا ةدوجو Cisco Catalyst SD-WAN ةداعا لعل ةماع قرظن](#)

ةمچرتل هذه ل و ح

ةلأل تاي نقتل ن م ة و مچ م ادخت ساب دن تسم ل ا ذه Cisco ت مچرت
م ل ا ل ا ا ن ا ع مچ ي ف ن ي م دخت س م ل ل م عد ي و ت ح م م ي دقت 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 ة ا د ع و ج ر ل ا ب ي ص و ت و ت ا مچرت ل ا هذه 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