

besseres Verständnis der QoS-Hardwareressourcen der Catalyst Switches der Serie 9000

Inhalt

[Einleitung](#)

[Voraussetzungen](#)

[Anforderungen](#)

[Verwendete Komponenten](#)

[Hintergrundinformationen](#)

[Terminologie](#)

[QoS-bezogene Syslogs überprüfen](#)

[Überprüfen der Hardwarenutzung und des Richtlinienstatus](#)

[Aktuelle Nutzung von QoS-Hardwareressourcen](#)

[Verwendungsbeispiel \(9200L 17.3.4\)](#)

[Fehlerbehebung bei der Hardwarenutzung](#)

[Szenario: Schätzung der QoS-TCAM-Größe](#)

[Szenario: Erhöhte QoS-TCAM-Größe \(nicht überschritten\)](#)

[Szenario: QoS-TCAM-Skalierung überschritten](#)

[Sanierungsverfahren](#)

[Zu erfassende Befehle für TAC](#)

[Zugehörige Informationen](#)

[Cisco Bug-IDs](#)

Einleitung

In diesem Dokument wird beschrieben, wie Sie die QoS-Hardwarenutzung (Quality of Service) bei UADP ASIC-basierten Catalyst Switches der Serie 9000 ermitteln und überprüfen können.

Voraussetzungen

Anforderungen

Cisco empfiehlt, dass Sie über Kenntnisse in folgenden Bereichen verfügen:

- Cisco MQC QoS-Konfiguration; Richtlinienzuordnungen, Klassenzuordnungen, Zugriffskontrolllisten, Zugriffskontrolleinträge

Verwendete Komponenten

Die Informationen in diesem Dokument basierend auf folgenden Software- und Hardware-Versionen:

- Cisco Catalyst 9200L Cisco IOS®-XE 17.3.4

Die allgemeinen Konzepte, Ideen und verschiedenen Ergebnisse sind auch in anderen Cisco Catalyst Switches der Serie 9000 zu sehen.

Die Informationen in diesem Dokument beziehen sich auf Geräte in einer speziell eingerichteten Testumgebung. Alle Geräte, die in diesem Dokument benutzt wurden, begannen mit einer gelöschten (Nichterfüllungs) Konfiguration. Wenn Ihr Netzwerk in Betrieb ist, stellen Sie sicher, dass Sie die möglichen Auswirkungen aller Befehle verstehen.

Verwandte Produkte

Dieses Dokument kann auch mit folgenden Hardware- und Softwareversionen verwendet werden:

- Catalyst Switches der Serie 9300-9600
- Catalyst 9300X und 9400X
- Cisco IOS® XE 16.x und 17.x Softwareversionen

Hintergrundinformationen

- Verschiedene Funktionen der Catalyst Switches der Serie 9000 nutzen nur begrenzte Hardwareressourcen. Diese Ressourcen beschleunigen die Leistung dieser Funktionen und ermöglichen die erwarteten hohen Weiterleitungsraten, die von einem Switch erwartet werden.
- Der Umfang dieser Ressourcen kann von Switch-Modell zu Switch-Modell variieren, die grundlegende Methode zur Fehlerbehebung bleibt jedoch bei Catalyst Switches der Serie 9000 mit dem UADP ASIC unverändert
- In der Regel wird die primäre begrenzte Hardwareressource mit Switches als TCAM (Ternary Content Addressable Memory) bezeichnet.
- Bei Catalyst Switches der Serie 9000 werden über TCAM hinaus mehrere Speichertypen verwendet, die auf die spezifischen Anforderungen einer bestimmten Funktion zugeschnitten sind

Dieses Dokument unterstützt Sie bei folgenden Aspekten:

- **Verständnis** der Nutzung von Hardwareeinträgen durch Quality of Service (QoS)
- **Analyse von** Protokollen oder Fehlermeldungen, die auf ein QoS-Hardwareressourcenproblem hinweisen
- **Ermitteln** der erforderlichen Maßnahmen zur Behebung von Problemen mit Hardwareressourcen im Zusammenhang mit QoS

Terminologie

QoS	Quality of Service	Ein Konzept/eine Gruppe verwandter Funktionen, die sich auf Klassifizierung, Markierung, Warteschlangeneinrichtung und Planung des ein- und ausgehenden Datenverkehrs eines Netzwerkgeräts beziehen
TCAM	Ternärer Content-Addressable Memory	Ein Speichertyp, der Einträge mit drei verschiedenen Eingabebits speichert und abfragt: 0, 1 und X. Dieser Speichertyp wird verwendet, wenn mehrere Übereinstimmungen mit demselben

Eintrag vorliegen und der resultierende Hash für jeden Eintrag nicht eindeutig ist. Diese Tabelle enthält eine Maske oder einen X-Wert, mit dem sie erkennen kann, ob sie mit diesem Eintrag übereinstimmt oder nicht.

DSCP	Differentiated Services Code Point	Ein Verkehrsklassifizierungsmechanismus, der im IP-Header eines Pakets enthalten ist
CoS	Serviceklasse	Ein Verkehrsklassifizierungsmechanismus, der im Ethernet-Frame-Header eines Pakets enthalten ist.
RAUM	Zugriffskontrolleintrag	Eine einzelne Regel oder Zeile in einer Zugriffskontrollliste (ACL)
ACL	Zugriffskontrollliste	Eine Gruppe von Zugriffskontrolleinträgen (Access Control Entries, ACEs), die von verschiedenen Funktionen verwendet werden, um Datenverkehr abzugleichen und eine Aktion auszuführen.
FED	Forward Engine-Treiber	Softwarekomponente, die die Hardware des Geräts programmiert

QoS-bezogene Syslogs überprüfen

Wenn Ihnen die QoS-bezogenen Ressourcen ausgehen, werden vom System folgende SYSLOG-Meldungen generiert:

QoS-bezogene Syslog-Meldung	Definition	Wiederherstellungsaktionen
%FED_QOS_ERRMSG-4-TCAM_OVERFLOW: Switch 1 R0/0: feed: Fehler beim Programmieren des TCAM für "policy-map ingress_pmap2" auf GigabitEthernet1/0/10.	Der für QoS-Elemente reservierte Hardware (TCAM) ist nicht mehr ausreichend Platz.	Vergewissern Sie sich, dass Sie eine gültige/unterstützte Konfiguration haben. Anschließend überprüfen Sie den Rest dieses Dokuments, um die aktuelle Skalierungsauslastung Ihres Switches und mögliche Schritte zur Reduzierung bei Überlastung zu validieren. Überprüfen Sie, ob Ihre Konfiguration unterstützt wird, lesen Sie den QoS-Konfigurationsleitfaden für Ihre spezielle Plattform und Softwareversion. NUR für 9200L: Cisco Bug-ID CSCvz54607 und Cisco Bug-ID CSCvz76172
%FED_QOS_ERRMSG-3-QUEUE_SCHEDULER_HW_ERROR: Switch 1 R0/0: gefüttert: Fehler beim Konfigurieren des Warteschlangenplaners für GigabitEthernet1/0/27.	Fehler bei der Installation des QoS-Warteschlangenplaners auf der Hardware	Überprüfen Sie, ob Ihre Konfiguration unterstützt wird, lesen Sie den QoS-Konfigurationsleitfaden für Ihre
FED_QOS_ERRMSG-3-QUEUE_BUFFER_HW_ERROR: R0/0: gefüttert: Fehler beim Konfigurieren des	Fehler bei der Hardwareinstallation der QoS-Warteschlangenspeicher.	Überprüfen Sie, ob Ihre Konfiguration unterstützt wird, lesen Sie den QoS-Konfigurationsleitfaden für Ihre

0	Tunnel Termination	TCAM	I	128	18	14.06%	8	10	0
1	Lisp Inst Mapping	TCAM	I	128	1	0.78%	0	0	0
0	CTS Cell Matrix/VPN Label	EM	O	2048	0	0.00%	0	0	0
1	CTS Cell Matrix/VPN Label	TCAM	O	256	1	0.39%	0	0	0
0	Client Table	EM	I	2048	0	0.00%	0	0	0
0	Client Table	TCAM	I	64	0	0.00%	0	0	0
0	Input Group LE	TCAM	I	1024	0	0.00%	0	0	0
0	Output Group LE	TCAM	O	1024	0	0.00%	0	0	0
2	Macsec SPD	TCAM	I	128	2	1.56%	0	0	0

Überprüfen Sie, ob die QoS-Richtlinie erfolgreich auf der Hardware installiert wurde. Stellen Sie sicher, dass der Status **GÜLTIG** und **SET_INHW** lautet. Suchen Sie am Ende der Liste nach Einträgen für physische Schnittstellen. Verwenden Sie in Switch-Stacks oder im Stack-Modus (virtuell) die Switch-Nummer oder "active/standby", um genau anzugeben, für welchen Switch die Hardware-Installation validiert werden soll.

```
C9200(config)#policy-map egress_pmap
C9200(config-pmap)#interface gi2/0/9
C9200(config-if)#service-policy output egress_pmap
```

```
C9200#show platform software fed switch 2 qos policy target status <-- switch 2 is used
because the interface in question is Gi2/0/9 which is on switch 2
```

TCG status summary:

Loc	Interface	IIF-ID	Dir	State:(cfg,opr)	Policy
<snip>	L:0 GigabitEthernet2/0/9	0x0000000000000010	OUT	VALID,SET_INHW	egress_pmap <-- VALID / SET_INHW indicates the policy is understood by software and installed to hardware successfully

Wenn statt GÜLTIG / SET_INHW für eine Zielschnittstelle eine ungültige Richtlinie oder ein Fehler angezeigt wird, überprüfen Sie die QoS-Richtlinie, und validieren Sie Länge und Syntax. Überprüfen Sie außerdem die Hardwarenutzung. In den späteren Abschnitten dieses Dokuments wird erläutert, wie Sie die Ressourcen verstehen, die eine Richtlinie nutzen kann.

```
C9200#show run policy-map egress_pmap
```

```
Current configuration : 624 bytes
```

```
!
policy-map egress_pmap
 class COS_DSCP6
   priority level 1
   queue-buffers ratio 5
 class COS_DSCP5
   bandwidth remaining percent 10
   queue-buffers ratio 5
<snip...>
```

```
C9200#show run class-map COS_DSCP6
```

```
Current configuration : 66 bytes
```

```

!
class-map match-any COS_DSCP6
match ip dscp ef
!
end

```

Aktuelle Nutzung von QoS-Hardwareressourcen

Verwendungsbeispiel (9200L 17.3.4)

```

C9200#show platform hardware fed switch active fwd-asic resource tcam utilization | i
Codes|ASIC|-|QoS
Codes: EM - Exact_Match, I - Input, O - Output, IO - Input & Output, NA - Not Applicable CAM
Utilization for ASIC [0] Table Subtype Dir Max Used %Used V4 V6 MPLS Other
-----
-----
QoS ACL TCAM IO 1024 85 8.30% 28 38 0
19 <-- Baseline utilization with minimal configuration

```

Konfigurieren und Anhängen einer leeren Richtlinienzuordnung: In dieser Richtlinienzuordnung wurden keine Klassenzuordnungen aufgerufen, sodass diese Richtlinie nicht die beabsichtigte Wirkung hat.

```

C9200(config)#policy-map egress_pmap
C9200(config-pmap)#interface gi1/0/9
C9200(config-if)#service-policy output egress_pmap

```

```

C9200#show platform hardware fed switch active fwd-asic resource tcam utilization | i
Codes|ASIC|-|QoS
Codes: EM - Exact_Match, I - Input, O - Output, IO - Input & Output, NA - Not Applicable CAM
Utilization for ASIC [0] Table Subtype Dir Max Used %Used V4 V6 MPLS
Other
-----
-----
QoS ACL TCAM IO 1024 89 8.69% 29 40 0
20 <-- 4 additional entries consumed

```

Beachten Sie, dass selbst bei angefügten Klassenzuordnungen und durchgeführten Aktionen vier Hardwareinträge verwendet werden, die auf V4, V6 und andere verteilt sind.

In diesem Beispiel wird eine leere Testklasse hinzugefügt. In einem normalen Szenario würde diese "match-any class-map" den Abgleich mehrerer Typen von DSCP-, CoS- oder IPP-Labels ermöglichen. Zum Beispiel wurden jedoch keine Werte aufgerufen, sodass die Klassenzuordnung mit keinem Datenverkehr übereinstimmt.

```

C9200(config)#class-map match-any TEST_CLASS
C9200(config-cmap)#policy-map egress_pmap
C9200(config-pmap)#class TEST_CLASS

```

```

C9200#show platform hardware fed switch active fwd-asic resource tcam utilization | i
Codes|ASIC|-|QoS
Codes: EM - Exact_Match, I - Input, O - Output, IO - Input & Output, NA - Not Applicable CAM
Utilization for ASIC [0] Table Subtype Dir Max Used %Used V4 V6 MPLS Other
-----
-----
QoS ACL TCAM IO 1024 92 8.92% 30 42 0
20 <-- 3 additional entries consumed

```

Das Beispiel zeigt, dass für jede zusätzlich aufgerufene Klasse, selbst wenn kein spezifischer

Datenverkehr abgeglichen wurde, eine Baseline aus einem v4-Eintrag und zwei v6-Einträgen belegt wird.

Wenn Sie jeder Klasse eine Match-Anweisung **hinzufügen**, werden weitere Einträge verwendet:

```
C9200(config)#class-map match-any TEST_CLASS
C9200(config-cmap)#match precedence 0
```

```
C9200(config-cmap)#do show platform hardware fed switch ac fwd resource tcam utilization | i QOS
QOS ACL          TCAM          IO          1024          96          9.38%          31          44          0
21 <-- 4 additional entries
```

```
C9200(config-cmap)#match precedence 1
```

```
C9200(config-cmap)#do show platform hardware fed switch ac fwd resource tcam utilization | i QOS
QOS ACL          TCAM          IO          1024          99          9.67%          32          46          0
21 <-- 3 additional entries
```

```
C9200(config-cmap)#match cos 1
```

```
C9200(config-cmap)#do show platform hardware fed switch ac fwd resource tcam utilization | i QOS
QOS ACL          TCAM          IO          1024          100         9.77%          32          46          0
22 <-- 1 additional entry
```

```
C9200(config-cmap)#match dscp 21
```

```
C9200(config-cmap)#do show platform hardware fed switch ac fwd resource tcam utilization | i QOS
QOS ACL          TCAM          IO          1024          103         10.06%          33          48          0
22 <-- 3 additional entries
```

```
C9200(config-cmap)#match dscp 22
```

```
C9200(config-cmap)#do show platform hardware fed switch ac fwd resource tcam utilization | i QOS
QOS ACL          TCAM          IO          1024          103         10.06%          33          48          0
22 <-- 0 additional entries
```

```
C9200(config-cmap)#match dscp 23
```

```
C9200(config-cmap)#do show platform hardware fed switch ac fwd resource tcam utilization | i QOS
QOS ACL          TCAM          IO          1024          106         10.35%          34          50          0
22 <-- 3 additional entries
```

```
C9200(config-cmap)#match dscp 31
```

```
C9200(config-cmap)#do show platform hardware fed switch ac fwd resource tcam utilization | i QOS
QOS ACL          TCAM          IO          1024          109         10.64%          35          52          0
22 <-- 3 additional entries
```

```
C9200(config-cmap)#match dscp 32
```

```
C9200(config-cmap)#do show platform hardware fed switch ac fwd resource tcam utilization | i QOS
QOS ACL          TCAM          IO          1024          109         10.64%          35          52          0
22 <-- 3 additional entries
```

```
C9200(config-cmap)#match dscp 33
```

```
C9200(config-cmap)#do show platform hardware fed switch ac fwd resource tcam utilization | i QOS
QOS ACL          TCAM          IO          1024          112         10.94%          36          54          0
22 <-- 3 additional entries
```

Beachten Sie, dass in einigen Fällen eine einzelne Match-Anweisung keine weiteren Einträge benötigt. Beachten Sie außerdem, dass nachfolgende Match-Anweisungen mehrere Einträge

enthalten.

Bevor Sie eine netzwerkweite Richtlinie implementieren, sollten Sie die Richtlinie während der Entwicklung regelmäßig testen und anschließend optimieren.

Hinweis: Bei QoS-bezogener Hardwarenutzung erfolgt die Skalierung der Hardwarenutzung nicht immer im Verhältnis 1:1 mit Übereinstimmungsanweisungen oder Zugriffskontrolleinträgen (Access Control Entries, ACEs). Die Hardware arbeitet mit dem Value Mask Result (VMR). In einigen Szenarien kann mehr als ein VMR erforderlich sein, um den Datenbereich, der zur Erfüllung eines ACE erforderlich ist, vollständig zu klassifizieren. Die ASICs der Catalyst Switches der Serie 9000 der UADP-Familie enthalten Hardware zur Optimierung dieser Szenarien, z. B. für ACEs mit Port-Bereich-Operationen (L4OPs), um den Erweiterungsbedarf zu reduzieren.

Fehlerbehebung bei der Hardwarenutzung

In diesem Abschnitt werden mehrere Szenarien mit dieser Kombination aus Hardware und Software vorgestellt, um ein Problemszenario und die Problembeseitigung zu veranschaulichen.

- Plattform - C9200L-48T-4X
- Cisco IOS®-XE 17.3.4

Die vorgestellten Szenarien veranschaulichen Folgendes:

- Eine kleine Richtlinie, die relativ wenige Einträge zur Gesamtauslastung hinzufügt
- Eine umfangreiche Richtlinie, die der Gesamtauslastung relativ viele Einträge hinzufügt
- Eine zweite große Richtlinie, die dazu führt, dass diese Richtlinie nicht installiert werden kann
- Behebung des Installationsfehlers

Szenario: Schätzung der QoS-TCAM-Größe

Hinweis: In diesen Beispielen werden objektgruppenbasierte Zugriffskontrolllisten verwendet. Objektgruppen stellen auf effiziente Weise viel größere traditionelle Zugriffslisten dar. Sie benötigen nicht zwangsläufig mehr oder weniger TCAM. Vielmehr stellen sie eine vereinfachte und modulare Art dar, was ansonsten sehr lange, strukturierte Listen von ACEs wären.

In diesem Beispiel wird eine Eingangsrichtlinie zum Markieren von Paketen verwendet. Dies umfasst Objektgruppen, IP-Zugriffslisten und Übereinstimmungen auf TCP-/UDP-Portbasis.

Objektgruppen	Zugriffsliste, die die Objektgruppe verwendet	Klassenzuordnung	Richtlinienzuordnung
Objektgruppennetzwerk RFC1918-Privat-IPv4 10.0.0.0 255.0.0.0 172.16.0.0 255.240.0.0 192.168.0.0 255.255.0.0	ip access-list extended APP_1_PORTS_1 10 permit udp any object-group app_1 range 1433 1434 20 permit udp object-group app_1 range 1433 1434 any	Class-Map Match-Any BigClass Zuordnen des Zugriffsgruppennamen APP_1_PORTS_1	Richtlinienzuordnung ingress_pma Klasse BigC DSCP CS2 festlegen
Objektgruppennetzwerk	30 permit tcp any object-group		

```

app_1 range 1433 1434
40 permit tcp object-group app_1
range 1433 1434 any
app_1
Gruppenobjekt RFC1918- 50 permit tcp any object-group
Privat-IPv4 app_1 range 14300 14400
60 permit tcp object-group app_1
range 14300 14400 any

```

Sehen Sie sich das Diagramm an, und beachten Sie, dass es im *Objektgruppennetzwerk RFC1918-Private-IPv4* 3 Subnetze gibt.

```

object-group network app_1
group-object RFC1918-Private-IPv4

object-group network RFC1918-Private-IPv4
10.0.0.0 255.0.0.0
172.16.0.0 255.240.0.0
192.168.0.0 255.255.0.0

```

Darüber hinaus gibt es 6 Match-Anweisungen in *ip access-list extended APP_1_PORTS_1*.

```

ip access-list extended APP_1_PORTS_1
10 permit udp any object-group app_1 range 1433 1434 <-- permits any source, to group app_1 on
UDP ports 1433 - 1434
20 permit udp object-group app_1 range 1433 1434 any <-- reverse of previous line, reminder
that app_1 is made up of RFC1918-Private-IPv4, which is 3 separate subnets
30 permit tcp any object-group app_1 range 1433 1434
40 permit tcp object-group app_1 range 1433 1434 any
50 permit tcp any object-group app_1 range 14300 14400
60 permit tcp object-group app_1 range 14300 14400 any

```

object-group network app_1 wendet jeden Eintrag im *object-group network RFC1918-Private-IPv4* auf jeden Eintrag in der *ip access-list extended APP_1_PORTS_1* an

Dies hat einen multiplikativen Effekt, da für jeden ACE in *APP_1_PORTS_1* auf die Objektgruppe *app_1* verwiesen wird, die ihrerseits 3 zusätzliche ACEs von *RFC1918-Private-IPv4* darstellt

Die geschätzte Gesamtnutzung für die erweiterte IP-Zugriffsliste *APP_1_PORTS_1* beträgt, wenn sie mit einer Klassenzuordnung und Richtlinienzuordnung verknüpft ist:

APP_1 verwendet 6 Mal x 3 Objektgruppen-ACEs = 18

Wenden Sie die Richtlinie an, und beachten Sie die TCAM-Nutzung:

```

C9200#show platform hardware fed switch 2 fwd-asic resource tcam utilization | i Codes|ASIC|-
|QoS
Codes: EM - Exact_Match, I - Input, O - Output, IO - Input & Output, NA - Not Applicable CAM
Utilization for ASIC [0] Table Subtype Dir Max Used %Used V4 V6 MPLS Other
-----
-----
QOS ACL TCAM IO 1024 85 8.69% 29 40 0
20 <-- baseline utilization

```

```
C9200(config-pmap)#interface gi1/0/9
C9200(config-if)#service-policy input ingress_pmap
```

```
C9200#show platform hardware fed switch active fwd-asic resource tcam utilization | i
Codes|ASIC|-|QoS
Codes: EM - Exact_Match, I - Input, O - Output, IO - Input & Output, NA - Not Applicable CAM
Utilization for ASIC [0] Table Subtype Dir Max Used %Used V4 V6 MPLS Other
-----
-----
QoS ACL TCAM IO 1024 107 10.45% 47 40 0
20 <-- 22 entries consumed
```

Zusammenfassung

- Die ACLs definieren Objektgruppen, die aufgrund der multiplikativen Wirkung von Objektgruppen **18** zusätzliche Einträge benötigen
- Die Richtlinienzuordnung benötigt standardmäßig **4** Einträge
- Damit wird **22 Einträge belegt**

Szenario: Erhöhte QoS-TCAM-Größe (nicht überschritten)

Dieses Beispiel ist eine Fortsetzung des vorherigen mit einer größeren Politik. Auf diese Weise können Sie schnell eine große Menge an TCAM verwenden.

Richtlinie 1:

Objektgruppen	Zugriffslisten, die die Objektgruppen verwenden	Klassenzuordnung	Richtlinienzuordnung
Objektgruppennetzwerk experimental_1 240.1.192.0 255.255.192.0 240.2.96.0 255.255.224.0 240.3.160.0 255.255.240.0 240.4.32.0 255.255.224.0 240.5.160.0 255.255.224.0 240.6.192.0 255.255.224.0 240.7.128.0 255.255.128.0 240.8.0.0 255.255.0.0 240.9.128.0 255.255.192.0 240.10.224.0 255.255.224.0 240.11.0.0 255.255.240.0 240.12.160.0 255.255.224.0 240.13.192.0 255.255.224.0 240.14.192.0	ip access-list extended APP_1_PORTS_1 10 permit udp any object-group app_1 range 1433 1434 20 permit udp object-group app_1 range 1433 1434 any <4 weitere Leitungen> ip access-list extended APP_1_PORTS_2 10 permit udp any object-group app_1 range 7750 7759 20 permit udp object-group app_1 range 7750 7759 any <18 weitere Leitungen> ip access-list extended APP_1_PORTS_3 10 permit udp any object-group app_1 range 22030 22031 20 permit udp object-group app_1 range 22030 22031 any <6 weitere Leitungen> ip access-list extended APP_2_PORTS_1 10 permit udp any object-group app_2 range 6000 9291	Class-Map Match-Any BigClass_1 Zuordnen des Zugriffsgruppennamen APP_3_PORTS_2 Class-Map-Match-Any BigClass_2 Zuordnen des Zugriffsgruppennamen APP_4_PORTS_1 Class-Map Match-Any BigClass_3 Zuordnen des Zugriffsgruppennamen APP_1_PORTS_2 Zuordnen des Zugriffsgruppennamen APP_3_PORTS_3 Zuordnen des Zugriffsgruppennamen APP_2_PORTS_1 Class-Map-Match-Any BigClass_4 Zuordnen des Zugriffsgruppennamen	Richtlinienzuordnung Richtlinienzuordnung big_ingress_p Klasse BigClass_1 DSCP CS4 festlegen Klasse BigClass_2 dscp af41 festlegen Klasse BigClass_3 DSCP CS3 festlegen Klasse BigClass_4 dscp af31 festlegen Klasse BigClass_5 DSCP CS2 festlegen class class

255.255.240.0			
240.15.128.0			
255.255.224.0			
Objektgruppennetzwerk			
experimental_2	20 permit udp object-group app_2		
241.0.0.0 255.255.192.0	range 6000 9291 any		
241.4.0.0 255.252.0.0	ip access-list extended		
241.8.0.0 255.252.0.0	APP_3_PORTS_1		
Host 241.12.1.1	10 permit tcp any object-group		
Host 241.13.1.1	app_3 eq 7563		
Host 241.14.1.1	20 permit tcp object-group app_3		
Host 241.15.1.1	eq 7563 any		
241.16.0.0 255.252.0.0	<4 weitere Leitungen>		
Host 241.20.1.1	ip access-list extended		
Host 241.21.1.1	APP_3_PORTS_2		
Host 241.22.1.1	10 permit udp any object-group		
Host 241.23.1.1	app_3 eq 554		
Objektgruppennetzwerk	20 permit udp object-group app_3	APP_1_PORTS_3	
RFC1918-Privat-IPv4	eq 554 any	Zuordnen des	
10.0.0.0 255.0.0.0	<2 weitere Zeilen>	Zugriffsgruppennamen	
172.16.0.0 255.240.0.0	ip access-list extended	APP_3_PORTS_4	
192.168.0.0 255.255.0.0	APP_3_PORTS_3	Class-Map-Match-Any	
	10 permit udp any object-group	BigClass_5	
	app_3 eq 22331	Zuordnen des	default
Objektgruppen-Netzwerk-	20 permit udp object-group app_3	Zugriffsgruppennamen	
App_1	eq 22331 any	APP_1_PORTS_1	
Gruppenobjekt RFC1918-	<2 weitere Zeilen>	Zuordnen des	
Privat-IPv4	ip access-list extended	Zugriffsgruppennamen	
	APP_3_PORTS_4	APP_3_PORTS_1	
Objektgruppen-Netzwerk-	10 permit tcp any object-group		
App_2	app_3 eq 5432		
Gruppenobjekt RFC1918-	20 permit tcp object-group app_3		
Privat-IPv4	eq 5432 any		
Objektgruppen-Netzwerk-	<6 weitere Leitungen>		
App_3	ip access-list extended		
Gruppenobjekt RFC1918-	APP_4_PORTS_1		
Privat-IPv4	10 permit udp any object-group		
Objektgruppen-Netzwerk-	app_4 range 1718 1719		
App_4	20 permit udp object-group app_4		
Gruppenobjekt RFC1918-	range 1718 1719 any		
Privat-IPv4	<14 weitere Leitungen>		
Gruppenobjekt			
experimentell_1			
Gruppenobjekt			
experimentell_2			

Informationen zu dieser Übersetzung

Cisco hat dieses Dokument maschinell übersetzen und von einem menschlichen Übersetzer editieren und korrigieren lassen, um unseren Benutzern auf der ganzen Welt Support-Inhalte in ihrer eigenen Sprache zu bieten. Bitte beachten Sie, dass selbst die beste maschinelle Übersetzung nicht so genau ist wie eine von einem professionellen Übersetzer angefertigte. Cisco Systems, Inc. übernimmt keine Haftung für die Richtigkeit dieser Übersetzungen und empfiehlt, immer das englische Originaldokument (siehe bereitgestellter Link) heranzuziehen.