

# QoS-hardwarebronnen op Catalyst 9000 Switches begrijpen

## Inhoud

[Inleiding](#)

[Voorwaarden](#)

[Vereisten](#)

[Gebruikte componenten](#)

[Achtergrondinformatie](#)

[Terminologie](#)

[QoS-gerelateerde syslogs bekijken](#)

[Verifiëren van hardwaregebruik en beleidsstatus](#)

[Begrijp huidig gebruik van QoS-hardwarebronnen](#)

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

[Probleemoplossing voor hardwaregebruik](#)

[Scenario: QoS TCAM-schalingschatting](#)

[Scenario: Verhoogde QoS TCAM-schaal \(niet overschreden\)](#)

[Scenario: QoS TCAM-schaal overschreden](#)

[Saneringstechnieken](#)

[Te verzamelen opdrachten voor TAC](#)

[Gerelateerde informatie](#)

[Cisco Bug-id's](#)

## Inleiding

Dit document beschrijft hoe u het gebruik van QoS-hardware (Quality of Service) op UADP ASIC-gebaseerde Catalyst 9000 Series Switches kunt begrijpen en verifiëren.

## Voorwaarden

### Vereisten

Cisco raadt kennis van de volgende onderwerpen aan:

- Cisco MQC QoS-configuratie; beleid-kaarten, klasse-kaarten, toegangscontrolelijsten, toegangscontrolelijsten

### Gebruikte componenten

De informatie in dit document is gebaseerd op de volgende software- en hardware-versies:

- Cisco Catalyst 9200L Cisco IOS®-XE 17.3.4

De algemene begrippen, ideeën en verschillende uitgangen kunnen worden weergegeven in

andere Cisco Catalyst 9000 Series Switches.

De informatie in dit document is gebaseerd op de apparaten in een specifieke laboratoriumomgeving. Alle apparaten die in dit document worden beschreven, hadden een opgeschoonde (standaard)configuratie. Als uw netwerk live is, moet u zorgen dat u de potentiële impact van elke opdracht begrijpt.

## Verwante producten

Dit document kan ook worden gebruikt voor de volgende hardware- en softwareversies:

- Catalyst 9300 - 9600 Series Switches
- Catalyst 9300X en 9400X
- Cisco IOS® XE 16.x en 17.x-softwareversies

## Achtergrondinformatie

- Verschillende functies op Catalyst 9000 Series Switches verbruiken beperkte hardwarebronnen. Deze middelen zijn er om de ontwikkeling van die kenmerken te versnellen en om de van een switch verwachte hoge termijnerentes te realiseren.
- De omvang van deze bronnen kan variëren van switch-model tot switch-model, maar de basismethodologie voor probleemoplossing blijft hetzelfde voor Catalyst 9000 Series Switches met de UADP ASIC
- Doorgaans wordt de belangrijkste beperkte hardwarebron met Switches TCAM - Ternary Content Adressable Memory genoemd
- In Catalyst 9000 Series switches worden meerdere geheugentypen gebruikt buiten de TCAM, die geschikt zijn voor de specifieke behoeften van een bepaalde functie

Dit document helpt u:

- **Begrijp** hoe Quality of Service (QoS) hardwaregegevens gebruikt
- **Begrijp** logboeken of foutmeldingen die op een probleem met de QoS-hardwareresources wijzen
- **Bepalen** welke acties u moet ondernemen om problemen met hardwareresources met betrekking tot QoS te verhelpen

## Terminologie

QoS	Quality-of-Service	Een concept/groep verwante functies die betrekking hebben op classificatie, markering, wachtrij en planning van verkeer in een netwerkapparaat
TCAM	Ternair content-adresseerbaar geheugen	Een type geheugen dat gegevens opslaat en opvraagt met verschillende ingangen: 0, 1 en X. Dit type geheugen wordt gebruikt in gevallen waarin er meerdere overeenkomsten zijn op dezelfde ingang, en de resulterende Hash voor elk zou niet overeenkomen zijn. Deze tabel bevat een masker of X-waarde die het mogelijk maakt te weten of het overeenkomt met of niet overeenkomt met dit item.

<b>DSCP</b>	Differentiated Services Code Point	Een mechanisme van de verkeersclassificatie in de IP-Kop van een pakket
<b>CoS</b>	Serviceklasse	Een mechanisme van de verkeersclassificatie in de Ethernet-kaderkopbal van een pakket
<b>ACE</b>	Access Control-vermeldingen	Eén regel of regel in een toegangscontrolelijst (ACL)
<b>ACL</b>	Toegangscontrolelijst	Een groep toegangscontrolevermeldingen (ACE's) die door verschillende functies worden gebruikt om verkeer aan te pakken en een actie te ondernemen
<b>FED</b>	voorwaartse motordriver	Softwarecomponent die de hardware van het apparaat programmeert

## QoS-gerelateerde syslogs bekijken

Als QoS-gerelateerde bronnen niet meer beschikbaar zijn, worden SYSLOG-berichten gegenereerd door het systeem:

QoS-gerelateerde syslog-bericht	Definitie	Herstelmaatregelen
%FED_QOS_ERRMSG-4-TCAM_OVERFLOW: Switch 1 R0/0: fed: Kan TCAM niet programmeren voor policy-map ingress_pmap2 op Gigabit Ethernet1/0/10.	Hardware (TCAM) gereserveerd voor QoS-entiteiten heeft geen ruimte meer	Zorg ervoor dat u een geldige / ondersteunde configuratie hebt. Controleer vervolgens de rest van dit document om het huidige schaalgebruik van de switch en mogelijke stappen te valideren het gebruik te beperken als het document te veel wordt gebruikt. Controleer of uw configuratie wordt ondersteund en bekijk de QoS-configuratiehandleiding voor uw specifieke platform en softwareversie.
%FED_QOS_ERRMSG-3-QUEUE_SCHEDULER_HW_ERROR: Switch 1 R0/0: fed: Kan wachtrijplanner voor Gigabit Ethernet1/0/27 niet configureren	Installatie op hardware van QoS-wachtrijplanner is mislukt	<b>ALLEEN</b> voor de 9200L: beoordeling van Cisco bug-id <a href="#">CSC54607</a> en Cisco bug-id <a href="#">CSCvz76172</a>
FED_QOS_ERRMSG-3-QUEUE_BUFFER_HW_ERROR: R0/0: Fed: Kan de standaard wachtrijbuffer niet configureren	Installatie op hardware van QoS-wachtrijbuffers is mislukt	Controleer of uw configuratie wordt ondersteund, bekijk de QoS-configuratiehandleiding voor uw specifieke platform en softwareversie.
		Beoordeel Cisco bug-id <a href="#">CSCvs49401</a>

## Verifiëren van hardwaregebruik en beleidsstatus

Controleer het huidige QoS TCAM-gebruik



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
0	Macsec SPD	TCAM	I	128	2	1.56%	0	0	0
2									

**Controleer of het QoS-beleid in de hardware is geïnstalleerd. Zorg ervoor dat de status GELDIG is en SET\_INHW. Bekijk de onderkant van de lijst voor fysieke interfaceingangen. In switch stapels of stapelbaar-virtueel, gebruik het switch nummer, of active / stand-by om nauwkeurig weer te geven welke switch u wilt valideren.**

```
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 0x00000000000010 OUT VALID,SET_INHW egress_pmap <-- VALID /
SET_INHW indicates the policy is understood by software and installed to hardware successfully
```

Als u een ongeldig beleid of een fout ziet in plaats van GELDIG / SET\_INHW voor een doelinterface, herzie het QoS-beleid en valideer lengte en syntaxis. Controleer ook het hardwaregebruik. In latere delen van dit document wordt uitgelegd hoe u de middelen kunt begrijpen die een beleid kan gebruiken.

```
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
```

## Begrijp huidig gebruik van QoS-hardwarebronnen

### Gebruiksvoorbeeld (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

**Configureren en toevoegen van een lege policy-map - er zijn geen class-maps in deze policy-map aangeroepen, dus dit beleid heeft geen beoogd effect.**

```
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

Merk op dat met zelfs met nul klasse-kaarten of acties die worden ondernomen, 4 hardwareingangen worden gebruikt, verdeeld over V4, V6, en andere.

In dit voorbeeld wordt een lege testklasse toegevoegd. In een normaal scenario zou deze match-any class-map meerdere typen DSCP-, CoS- of IPP-labels mogelijk maken. Maar bij het voorbeeld zijn er geen waarden opgeroepen, dus komt de klasse-kaart overeen met geen verkeer.

```
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

Het voorbeeld toont aan dat voor elke extra geroepen klasse, zelfs zonder specifiek aangepast verkeer, een basislijn van één v4 ingang en twee v6 ingangen worden verbruikt.

Aangezien u een matchverklaring aan elke klasse toevoegt, worden de verdere ingangen gebruikt:

```
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

Merk op dat in sommige gevallen één enkel matchstatement geen verdere waarden verbruikt.

Merk verder op dat volgende match statements meerdere items verbruiken.

Alvorens u een beleidsnetwerk wijd uitvoert, test het beleid aangezien u het periodiek ontwikkelt, en maak optimalisaties aangezien u te werk gaat.

**Opmerking:** voor QoS-gerelateerd hardwaregebruik wordt niet altijd één-op-één geschaald met match statements of Access Control Entries (ACE's). De hardware werkt in termen van Value Mask Resultaat, of VMR. In sommige scenario's kan meer dan één VMR nodig zijn om de reeks gegevens volledig te classificeren die nodig zijn om een ACE te vervullen. Catalyst 9000 Series UADP-serie Switches bevatten hardware om deze scanners te optimaliseren, zoals voor ACE's met poortbereikbewerkingen (L4OP's), om de noodzaak van uitbreiding te beperken.

## Probleemoplossing voor hardwaregebruik

In dit gedeelte worden meerdere scenario's met deze combinatie van hardware en software gepresenteerd om een probleems scenario en probleemoplossing te illustreren.

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

De gepresenteerde scenario's illustreren:

- Een klein beleid dat een betrekkelijk klein aantal posten toevoegt aan het totale gebruik
- Een groot beleid dat een betrekkelijk grote hoeveelheid toevoegingen aan het totale gebruik
- Een tweede groot beleid dat leidt tot het niet installeren van dat beleid
- Herstel van het niet installeren

## Scenario: QoS TCAM-schalingschatting

**Opmerking:** in deze voorbeelden worden op objectgroepen gebaseerde ACL's gebruikt. Objectgroepen vertegenwoordigen op efficiënte wijze veel grotere traditionele toegangslijsten. Ze verbruiken niet meer of minder TCAM. Zij zijn eerder een vereenvoudigde en modulaire manier om een beeld te geven van wat anders zeer lange, gepatenteerde lijsten van ACE's zou zijn.

In dit voorbeeld wordt een toegangsbeleid gebruikt om pakketten te markeren. Het betreft objectgroepen, IP-toegangslijsten en op TCP/UDP-poort gebaseerde overeenkomsten.

Objectgroepen	Toegangslijst die de Objectgroep gebruikt	Klasse map	Beleidskaart
object-group network <b>RFC1918-Private-IPv4</b> 10.0.0.0 255.0.0 172 16 255 240 0,0 192 168 255 255 02	IP-toegangslijst, uitgebreide <b>APP_1_PORT_1</b> 10 vergunning udp om het even welke object-groep <b>app_1</b> bereik 1433 1434 20 vergunning udp object-groep <b>app_1</b> bereik 1433 1434 elke 30 vergunningen tcp elke object-groep <b>app_1</b> bereik 1433 1434 40 vergunningen tcp object-groep <b>app_1</b> bereik 1433 1434 elke 50 licentie tcp een object-groep <b>app_1</b> bereik 14300 14400 60 licentie tcp object-groep <b>app_1</b> bereik 14300 14400 elk	class-map match-any <b>BigClass</b> match access-group naam <b>APP_1_PORT_1</b>	policy-map ingress_pma klasse <b>BigC</b> DSCP inste CS2
object-groep network <b>app_1</b> groepsgewijs <b>RFC1918-Private-IPv4</b>			

**Bekijk** de tabel en let op dat er 3 subnetten zijn in *objectgroepnetwork RFC1918-Private-IPv4*

```
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
```



Verder zijn er 6 matchverklaringen in *ip access-list uitgebreide APP\_1\_PORT\_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 netwerk app_1 past elke ingang in object-group netwerk RFC1918-Private-IPv4 toe
op elke ingang in ip access-list uitgebreide APP_1_PORT_1
```

Dit heeft een multiplicatief effect, omdat voor elke ACE in *APP\_1\_PORT\_1*, het verwijst object-groep *app\_1* die zelf 3 extra ACE's van RFC1918-Private-IPv4 vertegenwoordigt

Totale gebruiksschatting voor IP access-list uitgebreide *APP\_1\_PORT\_1*, wanneer toegevoegd aan een class-map en policy-map is:

**APP\_1 gebruikt 6 keer x 3 object-groep ACE's = 18**

**Pas het beleid toe en bekijk het gebruik van TCAM:**

```
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
```

## Samenvatting

- De ACL's definiëren objectgroepen die zich uitbreiden om **18** extra ingangen te verbruiken, vanwege het multiplicatieve effect van objectgroepen
- De beleidskaart gebruikt standaard **4** items
- Dit draagt bij aan **22** verbruikte vermeldingen

**Scenario: Verhoogde QoS TCAM-schaal (niet overschreden)**

Dit voorbeeld is een voortzetting van het voorgaande met een breder beleid. Dit stelt vast hoe u snel een grote hoeveelheid TCAM kunt verbruiken.

Beleid 1:

Objectgroepen	Toeganglijsten die gebruik maken van de objectgroepen	Klasse map	Beleidskaart
object-group netwerk <b>experimental_1</b> 240.1.192.0 255.255.192.0 240 296 255 255 224,0 240 3160 255 255 240 240 240 432 255 255 224,0 240.5.160.0 255.255.224.0 240.6.192.0 255.255.224.0 240 7 128 255 255 128,0 240 80 255 255 02 240.9.128.0 255.255.192.0 240 10 224 255 255 224,0 240 11 255 255 240,0 240 12 160 255 255 224,0 240 13 192 255 255 224,0 240 14 192 255 255 240,0 240 15 128 255 255 224,0	IP-toegangslijst, uitgebreide <b>APP_1_PORT_1</b> 10 vergunning udp om het even welke object-groep <b>app_1</b> bereik 1433 1434 20 vergunning udp object-group <b>app_1</b> bereik 1433 1434 elke <4 extra regels> IP-toegangslijst - uitgebreide <b>APP_1_PORT_2</b> 10 vergunning udp elke object-groep <b>app_1</b> bereik 7750 7759 20 vergunning udp object-group <b>app_1</b> bereik 7750 7759 elke <18 regels> IP-toegangslijst uitgebreid <b>APP_1_PORT_3</b> 10 Laat elke object-groep <b>app_1</b> bereik 22030 22031 toe 20 Laat uplp object-groep <b>app_1</b> bereik 22030 enig 22031 <6 extra regels>	class-map match-any <b>BigClass_1</b> match access-group naam <b>APP_3_PORT_2</b> class-map match-any <b>BigClass_2</b> match access-group naam <b>APP_4_PORT_1</b> class-map match-any <b>BigClass_3</b> match access-group naam <b>APP_1_PORT_2</b> match access-group naam <b>APP_3_PORT_3</b> match access-group naam <b>APP_2_PORT_1</b> class-map match-any <b>BigClass_4</b> match access-group naam <b>APP_1_PORT_3</b> match access-group naam <b>APP_3_PORT_4</b> class-map match-any <b>BigClass_5</b> match access-group naam <b>APP_1_PORT_1</b> match access-group naam <b>APP_3_PORT_1</b>	policy-map big_ingress p klasse <b>BigClass_1</b> DSCP CS4 instellen klasse <b>BigClass_2</b> ingesteld D af41 klasse <b>BigClass_3</b> DSCP inste CS3 klasse <b>BigClass_4</b> ingesteld D af31 klasse <b>BigClass_5</b> DSCP inste CS2 class class default
object-group netwerk <b>experimental_2</b> 241 255 255 192,0 241 42 255 252 05 241.8.0.0 255.252.0.0 host 241.12.1.1 host 241.13.1.1 host 241.14.1.1 host 241.15.1.1 241 16 255 252 05 host 241.20.1.1 host 241.21.1.1 host 241.2.1.1 host 241.23.1.1	IP-toegangslijst uitgebreid met <b>APP_2_PORT_1</b> 10 vergunning udp om het even welke object-groep <b>app_2</b> waaier 6000 9291 20 vergunning udp object-group <b>app_2</b> bereik 6000 9291 elke IP-toegangslijst uitgebreid <b>APP_3_PORT_1</b> 10 vergunningen tcp elke object-groep <b>app_3</b> eq 7563 20 vergunningen tcp object-group <b>app_3</b> eq 7563 elke <4 extra regels>	IP-toegangslijst uitgebreid <b>APP_2_PORT_2</b> 10 vergunning udp om het even welke object-groep <b>app_3</b> eq 554 20 vergunning udp object-group <b>app_3</b> eq 554 elke <2 extra regels> IP-toegangslijst uitgebreid <b>APP_3_PORT_3</b>	
object-group netwerk <b>RFC1918-Private-IPv4</b> 10.0.0.0 255.0.0 172 16 255 240 0,0 192 168 255 255 02	IP-toegangslijst uitgebreid <b>APP_3_PORT_2</b> 10 vergunning udp om het even welke object-groep <b>app_3</b> eq 554 20 vergunning udp object-group <b>app_3</b> eq 554 elke <2 extra regels> IP-toegangslijst uitgebreid <b>APP_3_PORT_3</b>		
object-groep <b>netwerk</b> <b>app_1</b> groepsgewijs <b>RFC1918-</b>			

<b>Private-IPv4</b>	10 Laat elke object-groep <b>app_3</b> eq 22331 toe
object-groep <b>netwerk</b> <b>app_2</b>	20 Laat udp object-group <b>app_3</b> eq 22331 elk
groepsgewijs <b>RFC1918-</b> <b>Private-IPv4</b>	<2 extra regels> IP-toegangslijst uitgebreid <b>APP_3_PORT_4</b>
object-groep <b>netwerk</b> <b>app_3</b>	10 vergunningen tcp elke object- groep <b>app_3</b> eq 5432
groepsgewijs <b>RFC1918-</b> <b>Private-IPv4</b>	20 vergunningen tcp object-group <b>app_3</b> eq 5432 elke
object-groep <b>netwerk</b> <b>app_4</b>	<6 extra regels> IP-toegangslijst uitgebreid <b>APP_4_PORT_1</b>
groepsobject <b>RFC1918-</b> <b>Private-IPv4</b>	10 vergunning udp elke object- groep <b>app_4</b> bereik 1718 1719
groepsobject <b>experimental_1</b>	20 vergunning udp object-group <b>app_4</b> bereik 1718 1719 elke
groepsobject <b>experimental_2</b>	<14 regels>



## Over deze vertaling

Cisco heeft dit document vertaald via een combinatie van machine- en menselijke technologie om onze gebruikers wereldwijd ondersteuningscontent te bieden in hun eigen taal. Houd er rekening mee dat zelfs de beste machinevertaling niet net zo nauwkeurig is als die van een professionele vertaler. Cisco Systems, Inc. is niet aansprakelijk voor de nauwkeurigheid van deze vertalingen en raadt aan altijd het oorspronkelijke Engelstalige document ([link](#)) te raadplegen.