

# Op klasse gebaseerde, Weighted Fair Queuing (Per-VC CBWFQ) op Cisco 7200, 3600 en 2600 routers

## Inhoud

[Inleiding](#)

[Voorwaarden](#)

[Vereisten](#)

[Gebruikte componenten](#)

[Conventies](#)

[Configureren](#)

[Netwerkdigram](#)

[Monsterconfiguratie](#)

[Geavanceerde CBWFQ-configuratie op 7200 routers](#)

[Verifiëren](#)

[Problemen oplossen](#)

[Gerelateerde informatie](#)

## [Inleiding](#)

Weighted Fair Queuing (WFQ) is geïmplementeerd voor trage snelheidslinks (zoals seriële) om een eerlijke behandeling voor elk type verkeer te bieden. Om zijn baan te doen, classificeert WFQ het verkeer in verschillende stromen gebaseerd op de geassocieerd laag 3 en laag 4 informatie (IP adressen, TCP poorten, etc.). U hoeft geen toegangslijsten te definiëren om dit te laten werken. Met WFQ heeft laag bandbreedteverkeer effectieve prioriteit boven hoog bandbreedteverkeer. Het hoge bandbreedteverkeer deelt de transmissiemedia proportioneel met toegewezen gewichten.

WFQ heeft de volgende beperkingen:

- Als de verkeersstroom aanzienlijk toeneemt, kan WFQ zich niet aanpassen omdat deze niet schaalbaar is.
- WFQ is niet beschikbaar op snelle interfaces, zoals ATM.

Een nieuwe functie, Class-Based Weighted Fair Queuing (CBWFQ), is ontwikkeld om de beperkingen van WFQ aan te pakken. In tegenstelling tot WFQ staat CBWFQ u toe om verkeersklassen te definiëren. Zodra klassen zijn gedefinieerd, kunnen parameters worden toegepast. Deze parameters omvatten bandbreedte en wachtrij-limiet.

Wanneer u CBWFQ gebruikt, wordt het gewicht dat voor een klasse is opgegeven, het gewicht van elk pakje dat aan de klassencriteria voldoet. Dit gewicht is afgeleid van de bandbreedte die u aan de klasse toevoegt. De WFQ wordt vervolgens op deze klassen toegepast in plaats van op de

stromen zelf. De klassen kunnen meerdere stromen omvatten.

Hieronder staat een samenvatting van de beschikbaarheid van Per-VC CBWFQ op de 7200, 3600 en 2600 routers:

- 7200: Cisco IOS® versies 12.0(5)T, 12.0(5)XE, 12.1(1), 12.1(1)T, 12.1(1)E en later met behulp van een PA-A3.
- 7200 met NSE: Cisco IOS-versie 12.1(7)E en hoger
- 7200 met NSE-1 services versneller: Cisco IOS-versie 12.2(4)B1.
- 2600/3600 met NM-1A-T3/E3 modules ondersteunen LLQ/CBWFQ op Cisco IOS versie 12.1(5)T en hoger.
- 2600/3600 met DS3/E3-netwerkmodules: Cisco IOS-versie 12.1(2)T.

**Opmerking:** De switchfunctie van Cisco express expeditie (CEF) moet worden gebruikt omdat CBWFQ alleen CEF-switched pakketten controleert.

## Voorwaarden

### Vereisten

Er zijn geen specifieke vereisten van toepassing op dit document.

### Gebruikte componenten

De informatie in dit document is gebaseerd op deze hardwareversies:

- Cisco 7200, 3600 en 2600 Series routers

### Conventies

Raadpleeg voor meer informatie over documentconventies de [technische Tips](#) van [Cisco](#).

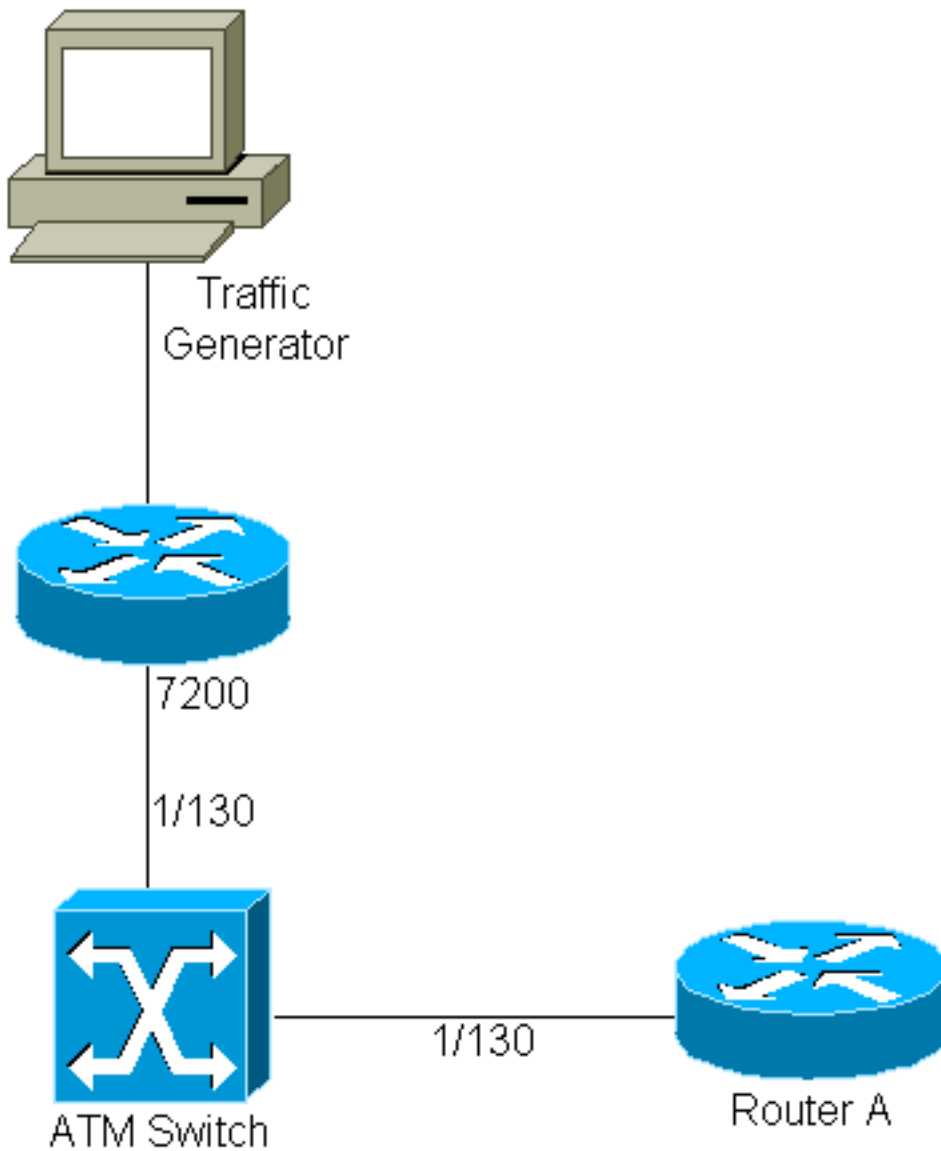
## Configureren

Deze sectie bevat informatie over het configureren van de functies die in dit document worden beschreven.

**N.B.:** Als u aanvullende informatie wilt vinden over de opdrachten in dit document, gebruikt u het [Opdrachtplanningprogramma](#) (alleen [geregistreerd](#) klanten).

### Netwerkdigram

Het netwerk in dit document is als volgt opgebouwd:



- 1/130 is de VPI/VCI-waarde die is toegewezen aan beide uiteinden van het PVC tussen de 7200 en router A.
- De verkeersgenerator is aangesloten op interface Fast-Ethernet 3/0.
- 7200 wordt uitgevoerd op Cisco IOS versie 12.0(5)T.
- router A wordt gebruikt als een gootsteenapparaat voor de tests.
- De configuratie wordt uitgevoerd op een 7200, maar is vergelijkbaar op een 2600/3600.

## Monsterconfiguratie

Hieronder staat de 7200 configuratie die nodig is om CBWFQ te implementeren:

### 7200

```

class-map ixia
  match input-interface FastEthernet3/0
class-map loopbacks
  match access-group 102
!
policy-map mypol
  class ixia
    bandwidth 40000

```

```

queue-limit 40
class loopbacks
  bandwidth 10000
class class-default
  fair-queue
!
interface ATM2/0.130 point-to-point
  ip address 14.0.0.2 255.0.0.0
  no ip directed-broadcast
  pvc 1/130
    service-policy output mypol
    vbr-nrt 100000 75000
    broadcast
    encapsulation aal5mux ip
!
access-list 102 permit ip host 10.0.0.1 host
11.0.0.1

```

Hieronder volgen wat opmerkingen over de configuratie:

- Class maps classificeren en toewijzen gewichten aan verkeer. Classificatieparameters en klassekaarten worden op dezelfde plaats gedefinieerd. In dit geval, wordt één klasse toegepast op al het inkomende verkeer op Fast-Ethernet 3/0 (het verkeer van de verkeersgenerator). De andere klasse is gerelateerd aan het verkeer tussen de loopbacks (gedefinieerd op de 7200 en router A).
- Na het definiëren van de classificatieparameters kunt u een beleidskaart gebruiken om verkeersparameters op deze gerubriceerde stromen toe te passen. In dit geval, wordt de stroom van de verkeersgenerator "toegewezen" een bandbreedte van 40 Mbps en een rijdiepte van 40 pakketten. Het verkeer tussen loopbacks wordt toegewezen een bandbreedte van 10 Mbps.
- De wachtrijdiepte is het aantal pakketten dat voor een bepaalde klasse kan worden opgeslagen voordat de druppels voorkomen. De standaardwaarde is 64 (wat ook de maximale wachtrijdiepte is).
- Nadat de verkeersparameters voor elke klasse zijn gedefinieerd, wordt CBWFQ op VC-basis toegepast met de volgende opdracht: **Service-beleid [input|output] beleid-map-naam**.
- Verkeer dat een van de gedefinieerde class maps niet met elkaar overeenkomen, krijgt een default class-map (class default) toegewezen die in de policy map is gedefinieerd. Alle niet-gerubriceerde verkeer zal worden toegepast op de parameters die onder deze standaardklasse zijn gedefinieerd. In dit geval wordt de normale Weighted Fair Queuing ingesteld.
- Voor deze voorbeeldconfiguratie wordt CBWFQ op een VC toegepast, maar ook op een PVC bundel. Daarnaast kan CBWFQ worden geassocieerd met Weighted Random Early Discard (WRED) als een valmechanisme (wanneer de wachtrijlimiet wordt bereikt).

### Belangrijk:

Alvorens de configuratietaken in deze sectie uit te voeren, moet u eerst de klassen creëren die zullen worden gebruikt om verkeer op de VC te differentiëren, dan een beleidsplan bepalen om deze te omvatten. U kunt klasse beleid voor evenveel klassen configureren als die op de router worden gedefinieerd — tot het maximum van 64. Echter, het totale bedrag aan toegewezen VC-bandbreedte (voor alle klassen die in een beleidsplan zijn opgenomen) mag niet groter zijn dan 75% van de beschikbare bandbreedte van de VC.

Omdat CBWFQ een minimale bandbreedte-garantie biedt, kunt u CBWFQ alleen op VC's met

andere serviceklasse dan UBR en UBR+ toepassen.

U kunt niet per-VC WFQ en CBWFQ op UBR en UBR+ VCs toepassen omdat beide serviceklasse best-inspanningsklassen zijn die geen minimale bandbreedte garanderen. Wanneer CBWFQ is ingeschakeld voor een VC, worden alle klassen die als onderdeel van het servicebeleid zijn ingesteld, geïnstalleerd in het Fair Queuing-systeem.

Als u een servicebeleid op een ATM VC toepast en het beleid een functie bevat die niet is ingeschakeld voor Parallel Express Forwarding (PXF), worden de pakketten gestraft naar het volgende lagere switchpad. Voer de **opdracht pxf acc summ uit** en kijk naar een stijgende waarde voor punts vanwege "output optie".

```
router#show pxf acc sum
      Pkts                Dropped   RP Processed                Ignored
      Total                242           328395045                0
10 second averages: PXF complex busy:           28% PXF read pipeline full: 0%
PXF Statistic:
  Packets RP -> PXF:
    switch ip:                0
    switch raw:              556612940
    qos fastsend:            0
    qos enqueue:            0
  Total:                    556612940
Packets PXF -> RP:
  qos pkts:                0
  fast pkts:              228217649
  drops: total             242
    " no route              :           242
  punts: total            328395045
    " not IP                 :           597
    " IP options             :           676
    " CEF no adjacency       :          186770
    " CEF receive            :          265306
    " output feature      :          327916956
```

## Geavanceerde CBWFQ-configuratie op 7200 routers

Op Cisco 7200 routers die Cisco IOS-versie 12.1(5)E, 12.1(5)T en hoger uitvoeren, kunnen we de kaartklassen groeperen om gecompliceerder klassenkaarten te vormen. Daarnaast kunnen we logische bewerkingen associëren aan class map parameters (om te bepalen of verkeer overeenkomt met een klasse).

Laten we naar de volgende klassenkaarten kijken om dit concept te verduidelijken:

### Geavanceerde CBWFQ-configuratie

```
class-map match-all ixia
  description traffic from Ixia
  match input-interface FastEthernet1/0
class-map match-all ftp1
  description ftp traffic initiated by the traffic
generator
  match class-map ixia
  match class-map ftp2
class-map match-all ftp2
```

```

match access-group 103
class-map match-any test
  match access-group 102
  match input-interface Ethernet0/0
!
access-list 103 permit tcp any any eq ftp
!
access-list 102 permit ip host 10.1.1.1 any

```

Het verschil tussen match-all en match-any is als volgt:

- **matchen:** een stroom wordt gekoppeld aan een klassenkaart indien ALLE bijbehorende voorwaarden worden geverifieerd.
- **elke vorm van gelijkenis:** een stroom wordt gekoppeld aan een class-map indien een van de bijbehorende voorwaarden wordt geverifieerd (niet noodzakelijkerwijs alle voorwaarden).

We kunnen hier zien dat een klassenkaart tests kan omvatten tegen andere vormen van klassenkaarten. In dit geval wordt een stroom gekoppeld aan ftp1 als deze voldoet aan alle voorwaarden die zijn gedefinieerd in class map ixia en class map ftp2.

## Verifiëren

Deze sectie verschaft informatie die u kunt gebruiken om te bevestigen dat uw configuratie correct werkt.

Bepaalde opdrachten met **show** worden ondersteund door de tool [Output Interpreter \(alleen voor geregistreerde klanten\)](#). Hiermee kunt u een analyse van de output van opdrachten met show genereren.

- **toon beleid-kaart interface atm x/y[.z]** - Deze opdracht staat u toe om de statistieken per rij, zoals de druppels, te zien. Het is nuttig om de resultaten van een service-beleid te controleren dat met Cisco's modulaire Quality of Service (QoS) opdrachtregel-interface (CLI) (MQC) is gemaakt. Voor gedetailleerdere informatie over het interpreteren van de uitvoer van deze opdracht, raadpleeg de [betekenis van Packet Counters in show policy-map interface output](#).

```

7200#show policy-map interface atm 2/0.130
ATM2/0.130: VC 1/130 - output : mypol
  Weighted Fair Queueing
    Class ixia
      Output Queue: Conversation 264
        Bandwidth 40000 (kbps) Packets Matched 0 Max Threshold 40(packets)
        (discards/tail drops) 0/0
    Class loopbacks
      Output Queue: Conversation 265
        Bandwidth 10000 (kbps) Packets Matched 0 Max Threshold 64(packets)
        (discards/tail drops) 0/0
    Class class-default
      Output Queue: Conversation 266
        Bandwidth 0 (kbps) Packets Matched 0 Max Threshold 64 (packets)
        (discards/tail drops) 0/0

```

**Opmerking:** Zie de volgende verklaringen betreffende de twee typen druppels: Gooi weg: totale vallen in de rij. Taildruppels: daalt *alleen* uit deze rij wanneer een andere rij een inkomend pakket heeft met een "lager" WFQ sequentienummer en het WFQ systeem het maximum aantal pakketten in de rij bereikt.

- **toon beleid-kaart interface atm x/y[.z] vc [vcd] | vpi/vci**—Deze opdracht geeft meer granulariteit voor specifieke VC's.

```
7200#show policy-map interface atm 2/0.130 vc 1/130
ATM2/0.130: VC 1/130 - output : mypol
Weighted Fair Queueing
Class ixia
  Output Queue: Conversation 264
    Bandwidth 40000 (kbps) Packets Matched 0 Max Threshold 40(packets)
    (discards/tail drops) 0/0
Class loopbacks
  Output Queue: Conversation 265
    Bandwidth 10000 (kbps) Packets Matched 0 Max Threshold 64(packets)
    (discards/tail drops) 0/0
Class class-default
  Output Queue: Conversation 266
    Bandwidth 0 (kbps) Packets Matched 0 Max Threshold 64 (packets)
    (discards/tail drops) 0/0
```

U kunt ook andere opdrachten gebruiken zoals [tonen class-map](#) of [beleid-map class](#) tonen om meer gedetailleerde informatie te krijgen over de map class.

## [Problemen oplossen](#)

Er is momenteel geen specifieke troubleshooting-informatie beschikbaar voor deze configuratie.

## [Gerelateerde informatie](#)

- [Op klasse gebaseerde Weighted Fair Queueing](#)
- [ATM technische ondersteuning](#)
- [Technische ondersteuning - Cisco-systemen](#)