

Entendendo enfileiramento nas interfaces de roteador Frame Relay

Índice

[Introdução](#)

[Pré-requisitos](#)

[Requisitos](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Convenções](#)

[Camadas de filas](#)

[Enfileiramento de PVC](#)

[Enfileiramento em nível de interface](#)

[Enfileiramento FIFO](#)

[FIFO Dual](#)

[PIPQ](#)

[Ajustando o toque de TX](#)

[Informações Relacionadas](#)

Introdução

Este revisões de documento que a arquitetura de enfileiramento hierárquica em interfaces serial configurou com Encapsulamento frame relay. Quando configuradas com Frame Relay Traffic Shaping (FRTS), as interfaces do Frame Relay apoiam as seguintes camadas da fila:

- Fila de PVC
- Fila de nível de interface

Pré-requisitos

Requisitos

Leitores deste documento devem estar cientes das seguintes informações:

- [Configuração do Frame Relay](#)
- Cisco 2600, 3600, e 7200 Series Router
- [FRTS](#)

Componentes Utilizados

As configurações usadas neste documento foram capturadas em um Cisco 7200 Series Router

com o seguinte hardware e software:

- Adaptador de porta do multichannel T1 PA-MC-4T1
- Liberação do Cisco IOS ® Software 12.2(6)

As informações neste documento foram criadas a partir de dispositivos em um ambiente de laboratório específico. Todos os dispositivos utilizados neste documento foram iniciados com uma configuração (padrão) inicial. Se você estiver trabalhando em uma rede ativa, certifique-se de que entende o impacto potencial de qualquer comando antes de utilizá-lo.

Convenções

Para obter mais informações sobre convenções de documento, consulte as [Convenções de dicas técnicas Cisco](#).

Camadas de filas

A seguinte figura ilustra as duas camadas de filas quando o FRTS é aplicado à interface. Aplicar FRTS e acordos de implementação de fórum do Frame Relay (FRF.12) faz com que a fila de nível de interface mude ao enfileiramento de FIFO duplo segundo as Plataformas que apoiam esta técnica de enfileiramento. As duas filas incluem uma fila de alta prioridade para transportar Voz sobre IP (VoIP) e determinados pacotes de controle e uma fila de baixa prioridade para transportar todos os outros pacotes. Para obter mais informações sobre do enfileiramento de FIFO duplo, veja a seção [dupla FIFO](#).

Filas de interface do apoio das interfaces do Frame Relay assim como filas PVC quando o FRTS e o enfileiramento de PVC forem permitidos. Cada fila PVC igualmente apoia um sistema separado do Weighted Fair Queuing (WFQ), se a fila PVC é configurada como o WFQ.

Enfileiramento de PVC

O Frame Relay e as interfaces ATM podem apoiar os circuitos virtuais múltiplos (VC). Segundo o hardware, estas relações apoiam as filas PVC, que asseguram que uma voz congestionada não consome todos os recursos de memória e impactam outros VC (não-congestionados).

[O comando frame-relay traffic-shaping](#) permite a modelagem de tráfego e o enfileiramento de PVC para todos os VC em uma interface do Frame Relay. O molde do tráfego PVC fornece mais controle sobre o fluxo de tráfego em um VC individual. A modelagem de tráfego combinada com o enfileiramento de VC limita o consumo de largura de banda da interface de um único VC. Sem dar forma, um VC pode consumir toda a largura de banda de interface e morrer de fome outros VC.

Se você não especifica valores moldados, os valores padrão para a taxa média e o tamanho de intermitência são aplicados. Quando a carga oferecida ao VC excede os valores moldados, os pacotes adicionais estão armazenados na fila da colocação em buffer dos pacotes do VC. Uma vez que os pacotes são protegidos, você pode aplicar um mecanismo de filas e eficazmente controlar a ordem de pacotes dequeued da fila VC à fila de interface. À revelia, o uso das filas PVC vem primeiramente, enfileiramento primeiramente servido com um limite de fila de 40 pacotes. [Utilize o comando frame-relay holdq no modo de configuração de classe de mapa para alterar este valor](#). Alternadamente, você pode aplicar o low latency queueing (LLQ) ou o Class-Based Weighted Fair Queueing (CBWFQ) usando uma política do Qualidade de Serviço (QoS) configurada com os comandos do comando line interface(cli) do QoS modular (MQC). Além, você

pode aplicar o WFQ diretamente dentro da classe de mapas com o [comando fair queue](#). Esse comando configura o seu roteador para classificar o tráfego de acordo com o fluxo e coloca esses fluxos em suas próprias subfilas. Portanto, o comando de fila considerável cria um sistema WFQ por VC.

Os mecanismos de filas detalhados para as filas PVC são descritos abaixo.

1. Execute o [comando show frame-relay pvc 20](#). O identificador da conexão de Data-Link do Frame Relay (DLCI) é identificado pelos 20. A seguinte saída não mostra nenhuma informação de enfileiramento porque o FRTS não é permitido.

```
Router# show frame pvc 20 PVC
Statistics for interface Serial6/0:0 (Frame Relay DTE) DLCI = 20, DLCI USAGE = LOCAL, PVC
STATUS = DELETED, INTERFACE = Serial6/0:0.1 input pkts 0 output pkts 0 in bytes 0 out bytes
0 dropped pkts 0 in FECN pkts 0 in BECN pkts 0 out FECN pkts 0 out BECN pkts 0 in DE pkts 0
out DE pkts 0 out bcast pkts 0 out bcast bytes 0 PVC create time 00:00:38, last time PVC
status changed 00:00:25
```
2. Configurar o FRTS usando o [comando frame-relay traffic-shaping](#) no modo de configuração da interface sob a interface física. Execute o [comando show frame-relay PVC \[dlci\]](#) outra VEZ.

```
Router# show frame-relay pvc 20 PVC Statistics for interface Serial6/0:0 (Frame Relay
DTE) DLCI = 20, DLCI USAGE = LOCAL, PVC STATUS = DELETED, INTERFACE = Serial6/0:0.1 input
pkts 0 output pkts 0 in bytes 0 out bytes 0 dropped pkts 0 in FECN pkts 0 in BECN pkts 0
out FECN pkts 0 out BECN pkts 0 in DE pkts 0 out DE pkts 0 out bcast pkts 0 out bcast bytes
0 PVC create time 00:04:59, last time PVC status changed 00:04:46 cir 56000 bc 7000 be 0
byte limit 875 interval 125 !--- Shaping parameters. mincir 28000 byte increment 875
Adaptive Shaping none pkts 0 bytes 0 pkts delayed 0 bytes delayed 0 shaping inactive
traffic shaping drops 0 Queueing strategy: fifo !--- Queue mechanism. Output queue 0/40, 0
drop, 0 dequeued !--- Queue size.
```
3. À revelia, as filas PVC usam um limite de fila emissora de 40 pacotes. Use o [comando frame-relay holdq](#) configurar um valor fora de padrão.

```
Router(config)# map-class frame-relay shaping
Router(config-map-class)# no frame-relay adaptive-shaping Router(config-map-class)# frame-
relay holdq 50 Router(config)# interface serial 6/0:0.1 Router(config-subif)# frame-relay
interface-dlci 20 %PVC is already defined Router(config-fr-dlci)# class shaping
Router(config-fr-dlci)# end Router# sh frame pvc 20 PVC Statistics for interface
Serial6/0:0 (Frame Relay DTE) DLCI = 20, DLCI USAGE = LOCAL, PVC STATUS = DELETED,
INTERFACE = Serial6/0:0.1 input pkts 0 output pkts 0 in bytes 0 out bytes 0 dropped pkts 0
in FECN pkts 0 in BECN pkts 0 out FECN pkts 0 out BECN pkts 0 in DE pkts 0 out DE pkts 0
out bcast pkts 0 out bcast bytes 0 PVC create time 00:11:06, last time PVC status changed
00:10:53 cir 56000 BC 7000 be 0 byte limit 875 interval 125 mincir 28000 byte increment 875
Adaptive Shaping none pkts 0 bytes 0 pkts delayed 0 bytes delayed 0 shaping inactive
traffic shaping drops 0 Queueing strategy: FIFO Output queue 0/50, 0 drop, 0 dequeued !---
Queue size.
```
4. As filas PVC igualmente apoiam o [CBWFQ](#) e o [LLQ](#), que você pode configurar usando uma política de serviços e os comandos do MQC. A amostra a seguir foi capturada no PVC do Frame Relay após uma política de serviço de QoS ter sido aplicada.

```
Router(config)# class-
map gold Router(config-cmap)# match ip dscp 46 Router(config-cmap)# class-map silver
Router(config-cmap)# match ip dscp 26 Router(config-cmap)# policy-map sample Router(config-
pmap)# class gold Router(config-pmap-c)# priority 64 Router(config-pmap-c)# class silver
Router(config-pmap-c)# bandwidth 32 Router(config)# map-class frame-relay map1
Router(config-map-class)# service-policy output sample Router(config-if)# frame-relay
interface-dlci 20 Router(config-fr-dlci)# class map1 Router# show frame-relay pvc 20 PVC
Statistics for interface Serial6/0:0 (Frame Relay DTE) DLCI = 20, DLCI USAGE = LOCAL, PVC
STATUS = DELETED, INTERFACE = Serial6/0:0.1 input pkts 0 output pkts 0 in bytes 0 out bytes
0 dropped pkts 0 in FECN pkts 0 in BECN pkts 0 out FECN pkts 0 out BECN pkts 0 in DE pkts 0
out DE pkts 0 out bcast pkts 0 out bcast bytes 0 PVC create time 00:12:50, last time PVC
status changed 00:12:37 cir 56000 bc 7000 be 0 byte limit 875 interval 125 mincir 28000
byte increment 875 Adaptive Shaping none pkts 0 bytes 0 pkts delayed 0 bytes delayed 0
shaping inactive traffic shaping drops 0 service policy sample Service-policy output:
sample Class-map: gold (match-all) 0 packets, 0 bytes 5 minute offered rate 0 bps, drop
rate 0 BPS Match: ip dscp 46 Weighted Fair Queueing Strict Priority Output Queue:
Conversation 24 Bandwidth 64 (kbps) Burst 1600 (Bytes) (pkts matched/bytes matched) 0/0
```

```
(total drops/bytes drops) 0/0 Class-map: silver (match-all) 0 packets, 0 bytes 5 minute
offered rate 0 BPS, drop rate 0 BPS Match: ip dscp 26 Weighted Fair Queueing Output Queue:
Conversation 25 Bandwidth 32 (kbps) Max Threshold 64 (packets) !--- Queue information.
(pkts matched/bytes matched) (depth/total drops/no-buffer drops) 0/0/0 Class-map: class-
default (match-any) 0 packets, 0 bytes 5 minute offered rate 0 BPS, drop rate 0 BPS Match:
any Output queue size 0/max total 600/drops 0 !--- Queue size.
```

Originalmente, o comando map-class do <size> do holdq do Frame Relay foi usado configurar o tamanho de filas de modelagem de tráfego FIFO somente. O tamanho máximo era 512. No Cisco IOS Software Release 12.2, e da IOS Software release 12.2(4) este comando igualmente afeta os buffers máximos em filas moldadas do tráfego de CBWFQ, como permitidos pelo [comando service-policy output map-class](#). O tamanho máximo é agora 1024. Os padrões, que permanecem inalterados, são 40 para o FIFO e 600 para o CBWFQ.

Enfileiramento em nível de interface

Depois que os quadros do Frame Relay são enviados à fila em uma fila PVC, dequeued às filas de nível de interface. O tráfego de todos os VC passa através das filas de nível de interface.

Segundo os recursos configurados, a fila de nível de interface do Frame Relay usa um dos seguintes mecanismos.

Recurso	Mecanismo de filas do padrão
FRTS	FIFO
FRF.12	FIFO Dual
PIPQ	PIPQ

Nota: O PIPQ (PVC Interface Priority Queueing) cancela o FIFO e o FIFO duplo. Ou seja se você permite o FRF.12, a estratégia de fila da relação permanece PIPQ.

Enfileiramento FIFO

Os passos a seguir explicam como a configuração FRTS altera o mecanismo de enfileiramento aplicado ao FIFO.

1. Crie uma interface canalizada usando o comando **channel-group**.

```
Router(config)# controller t1 6/0 Router(config-controller)# channel-group 0 ? timeslots List of timeslots in the channel group Router(config-controller)# channel-group 0 timeslots ? <1-24> List of timeslots which comprise the channel Router(config-controller)# channel-group 0 timeslots 12
```
2. Execute o comando **show interface serial 6/0:0** e confirme a relação T1 está usando estratégia de fila do padrão “: feira tornada mais pesada”. Primeiramente, um pacote é enviado à fila a uma fila extravagante a nível VC. É enviado então à fila de interface. Neste caso, o WFQ seria aplicado.

```
Router# show interface serial 6/0:0 Serial6/0:0 is up, line protocol is up (looped) Hardware is Multichannel T1 MTU 1500 bytes, BW 64 Kbit, DLY 20000 usec, reliability 253/255, txload 1/255, rxload 1/255 Encapsulation HDLC, crc 16, Data non-inverted Keepalive set (10 sec) Last input 00:00:08, output 00:00:08, output hang never Last clearing of "show interface" counters never Input queue: 0/75/0/0 (size/max/drops/flushes); Total output drops: Queueing strategy: weighted fair !--- Queue mechanism. Output queue: 0/1000/64/0 (size/max total/threshold/drops) !--- Queue size. Conversations 0/1/16 (active/max active/max total) !--- Queue information. Reserved Conversations 0/0 (allocated/max allocated) !--- Queue information. Available Bandwidth 48 kilobits/sec !--- Queue information. 5 minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec 5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec 5 packets input, 924 bytes, 0 no buffer Received 0
```

broadcasts, 14 runts, 0 giants, 0 throttles 14 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored, 0 abort 17 packets output, 2278 bytes, 0 underruns 0 output errors, 0 collisions, 0 interface resets 0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out 0 carrier transitions no alarm present Timeslot(s) Used:12, subrate: 64Kb/s, transmit delay is 0 flags !--- *Queue information.*

3. [Quando a estratégia de enfileiramento for WFQ, é possível usar os comandos show queueing e show queue para confirmar.](#)

```
Router# show queueing interface serial 6/0:0
Interface Serial6/0:0 queueing strategy: fair Input queue: 0/75/0/0
(size/max/drops/flushes); Total output drops: 0 Queueing strategy: weighted fair Output
queue: 0/1000/64/0 (size/max total/threshold/drops) Conversations 0/1/16 (active/max
active/max total) Reserved Conversations 0/0 (allocated/max allocated) Available Bandwidth
48 kilobits/sec Router# show queue serial 6/0:0 Input queue: 0/75/0/0
(size/max/drops/flushes); Total output drops: 0 Queueing strategy: weighted fair Output
queue: 0/1000/64/0 (size/max total/threshold/drops) Conversations 0/1/16 (active/max
active/max total) Reserved Conversations 0/0 (allocated/max allocated) Available Bandwidth
48 kilobits/sec
```

4. Aplique o FRTS usando o comando `frame-relay traffic-shaping` no modo de configuração da interface.

```
Router(config)# interface serial 6/0:0 Router(config-if)# frame-relay traffic-
shaping
```

5. Aplicar o FRTS alerta o roteador mudar a estratégia de fila nas filas de nível de interface ao FIFO.

```
Router# show interface serial 6/0:0 Serial6/0:0 is up, line protocol is down (looped)
Hardware is Multichannel T1 MTU 1500 bytes, BW 64 Kbit, DLY 20000 usec, reliability
255/255, txload 1/255, rxload 1/255 Encapsulation FRAME-RELAY, crc 16, Data non-inverted
Keepalive set (10 sec) LMI enq sent 13, LMI stat recvd 0, LMI upd recvd 0, DTE LMI down LMI
enq recvd 19, LMI stat sent 0, LMI upd sent 0 LMI DLCI 1023 LMI type is CISCO frame relay
DTE Broadcast queue 0/64, broadcasts sent/dropped 0/0, interface broadcasts 0 Last input
00:00:06, output 00:00:06, output hang never Last clearing of "show interface" counters
00:02:16 Queueing strategy: FIFO !--- queue mechanism Output queue 0/40, 0 drops; input
queue 0/75, 0 drops 5 minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec 5 minute output rate 0
bits/sec, 0 packets/sec 19 packets input, 249 bytes, 0 no buffer Received 0 broadcasts, 0
runts, 0 giants, 0 throttles 0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored, 0 abort
19 packets output, 249 bytes, 0 underruns 0 output errors, 0 collisions, 0 interface resets
0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out 0 carrier transitions no alarm
present Timeslot(s) Used:12, subrate: 64Kb/s, transmit delay is 0 flags
```

6. Como agora a estratégia de enfileiramento é FIFO, a saída dos comandos `show queue` e `show queueing` muda.

```
Router# show queueing interface serial 6/0:0 Interface Serial6/0:0
queueing strategy: none Router# Router# show queue serial 6/0:0 'Show queue' not supported
with FIFO queueing.
```

O Cisco IOS Software Release 12.2(4)T introduz a característica do [Adaptive Frame Relay Traffic Shaping for Interface Congestion](#), que é projetada minimizar os efeitos do atraso e as quedas de pacote de informação causadas pelo congestionamento de interface. O recurso Adaptive Frame Relay Traffic Shaping for Interface Congestion (Modelagem de Tráfego de Frame Relay Adaptável para Congestionamento de Interface) ajuda a garantir que o cancelamento de pacote ocorra nas filas VC.

Quando esse novo recurso for habilitado, o mecanismo de modelagem de tráfego monitorará o congestionamento da interface. Quando o nível de congestionamento excede um valor configurado chamado profundidade de fila, a taxa de emissão de todos os PVC está reduzida à taxa mínima de informação comprometida (mincir). Assim que o congestionamento de interface deixar cair abaixo da profundidade de fila, o mecanismo de modelagem de tráfego muda a taxa de emissão dos PVC de volta à taxa de informação comprometida (CIR). Este processo garante o mincir para PVC quando há um congestionamento de interface.

[FIFO Dual](#)

Frame Relay que enfileira-se, que aparece na saída do comando `show interface serial` como o

FIFO duplo, usos dois níveis da prioridade. A fila de alta prioridade segura pacotes de voz e pacotes de controle tais como a interface de gerenciamento local (LMI). A fila de baixa prioridade maneja pacotes fragmentados (pacotes de dados ou não-voz).

O mecanismo de enfileiramento no nível de interface é automaticamente alterado para FIFO dual quando você ativa um dos seguintes recursos:

- Fragmentação de FRF.12 -- Isto é permitido com o [comando frame-relay fragment no](#) modo de configuração de classe de mapas. Os pacotes de dados maiores do que o tamanho do pacote especificado no **comando frame-relay fragment** são enviados à fila primeiramente a uma subfila de WFQ. Dequeued e são fragmentados então. Após a fragmentação, o primeiro segmento é transmitido. Os segmentos restantes aguardam o próximo momento de transmissão válido para aquele VC, conforme determinado pelo algoritmo de modelagem. Neste momento, os pacotes de voz pequenas e os pacotes de dados fragmentados são intercalados de outros PVC.
- Prioridade do Real-Time Transport Protocol (RTP) -- Originalmente, os pacotes de dados pequenos foram classificados igualmente como pertencendo à fila de alta prioridade simplesmente devido a seu tamanho. O Cisco IOS Software Release 12.0(6)T mudou este comportamento usando a característica da prioridade RTP (VoIPoFR). Reserva a fila de alta prioridade para a Voz e os pacotes de controle LMI somente. VoIPoFR classifica pacotes voip combinando no intervalo de porta RTP UDP definido em uma classe de mapa do Frame Relay. Todo o tráfego RTP dentro deste intervalo de porta é enviado à fila a uma fila de prioridade para o VC. Além, os pacotes de voz entram na fila de alta prioridade a nível de interface. Todos pacotes restantes entram na fila sem prioridade a nível de interface. **Nota:** Essa funcionalidade supõe que o FRF.12 esteja configurado.

Use o comando `show interface` para exibir o tamanho das duas filas. Os passos abaixo mostram as filas FIFO duais e descrevem como alterar os tamanhos das filas.

1. Execute o comando `show interface serial`. A fila de alta prioridade usa um limite de fila que é

de duas vezes o tamanho do limite de fila de baixa prioridade. `Router# show interface serial 6/0:0` Serial6/0:0 is up, line protocol is down Hardware is Multichannel T1 MTU 1500 bytes, BW 64 Kbit, DLY 20000 usec, reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255 Encapsulation FRAME-RELAY, crc 16, Data non-inverted Keepalive set (10 sec) LMI enq sent 236, LMI stat recvd 0, LMI upd recvd 0, DTE LMI down LMI enq recvd 353, LMI stat sent 0, LMI upd sent 0 LMI DLCI 1023 LMI type is CISCO frame relay DTE Broadcast queue 0/64, broadcasts sent/dropped 0/0, interface broadcasts 0 Last input 00:00:02, output 00:00:02, output hang never Last clearing of "show interface" counters 00:39:22 Queueing strategy: dual FIFO! --- [Queue mechanism](#). Output queue: high size/max/dropped 0/256/0 !--- [High-priority queue](#). Output queue 0/128, 0 drops; input queue 0/75, 0 drops !--- [Low-priority queue](#). 5 minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec 5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec 353 packets input, 4628 bytes, 0 no buffer Received 0 broadcasts, 0 runts, 0 giants, 0 throttles 0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored, 0 abort 353 packets output, 4628 bytes, 0 underruns 0 output errors, 0 collisions, 0 interface resets 0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out 0 carrier transitions no alarm present Timeslot(s) Used:12, subrate: 64Kb/s, transmit delay is 0 flags

2. Utilize o comando `hold-queue {value} out` para alterar o tamanho das filas da

```
interface.Router(config)# interface serial 6/0:0 Router(config-if)# hold-queue ? <0-4096>
Queue length Router(config-if)# hold-queue 30 ? in Input queue out Output queue
Router(config-if)# hold-queue 30 out
```

3. Execute o comando `show interface serial` outra vez e note como os valores máximos da “fila

de saída” mudaram. `Router# show interface serial 6/0:0` Serial6/0:0 is up, line protocol is up Hardware is Multichannel T1 MTU 1500 bytes, BW 64 Kbit, DLY 20000 usec, reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255 Encapsulation FRAME-RELAY, crc 16, Data non-inverted

```

Keepalive set (10 sec) LMI enq sent 249, LMI stat recvd 0, LMI upd recvd 0, DTE LMI down
LMI enq recvd 372, LMI stat sent 0, LMI upd sent 0 LMI DLCI 1023 LMI type is CISCO frame
relay DTE Broadcast queue 0/64, broadcasts sent/dropped 0/0, interface broadcasts 0 Last
input 00:00:02, output 00:00:02, output hang never Last clearing of "show interface"
counters 00:41:32 Queueing strategy: dual FIFO !--- Queue mechanism. Output queue: high
size/max/dropped 0/60/0 !--- High-priority queue. Output queue 0/30, 0 drops; input queue
0/75, 0 drops !--- Low-priority queue. 5 minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec 5
minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec 372 packets input, 4877 bytes, 0 no buffer
Received 0 broadcasts, 0 runts, 0 giants, 0 throttles 0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0
overrun, 0 ignored, 0 abort 372 packets output, 4877 bytes, 0 underruns 0 output errors, 0
collisions, 0 interface resets 0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out 0
carrier transitions no alarm present Timeslot(s) Used:12, subrate: 64Kb/s, transmit delay
is 0 flags

```

PIPQ

O [Frame Relay PIPQ](#) é projetado para as configurações em que os VC separados estão levando um único tipo de tráfego, tal como a Voz ou os dados. Isso permite atribuir um valor de prioridade para cada PVC. PIPQ reduz o retardo da serialização ou do enfileiramento na interface, garantindo que o VC de alta prioridade seja atendido primeiro. O PIPQ classifica os pacotes extraindo o DLCI e procurando a prioridade na estrutura do PVC apropriado. O mecanismo de PIPQ não olha os conteúdos de pacote de informação. Portanto, não são tomadas decisões com base em conteúdo de pacote.

Use os comandos seguintes configurar o PIPQ.

1. Permita o PIPQ com o comando **frame-relay interface-queue priority** na interface

```

principal.Router(config)# interface serial 6/0:0 Router(config-if)# frame-relay interface-
queue priority Router(config-if)# end

```

2. Use o comando **show interface serial** confirmar a “estratégia de fila: Prioridade de DLCI”.

Este comando igualmente indica o tamanho e o número atuais de gotas para cada

```

fila.Router# show interface serial 6/0:0 Serial6/0:0 is up, line protocol is up Hardware is
Multichannel T1 MTU 1500 bytes, BW 64 Kbit, DLY 20000 usec, reliability 255/255, txload
1/255, rxload 1/255 Encapsulation FRAME-RELAY, crc 16, Data non-inverted Keepalive set (10
sec) LMI enq sent 119, LMI stat recvd 0, LMI upd recvd 0, DTE LMI down LMI enq recvd 179,
LMI stat sent 0, LMI upd sent 0 LMI DLCI 1023 LMI type is CISCO frame relay DTE Broadcast
queue 0/64, broadcasts sent/dropped 0/0, interface broadcasts 0 Last input 00:00:06, output
00:00:06, output hang never Last clearing of "show interface" counters 00:19:56 Input
queue: 0/75/0/0 (size/max/drops/flushes); Total output drops: 0 Queueing strategy: DLCI
priority !--- Queue mechanism. Output queue (queue priority: size/max/drops): high: 0/20/0,
medium: 0/40/0, normal: 0/60/0, low: 0/80/0 !--- Queue size. 5 minute input rate 0
bits/sec, 0 packets/sec 5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec 179 packets input,
2347 bytes, 0 no buffer Received 0 broadcasts, 0 runts, 0 giants, 0 throttles 0 input
errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored, 0 abort 179 packets output, 2347 bytes, 0
underruns 0 output errors, 0 collisions, 0 interface resets 0 output buffer failures, 0
output buffers swapped out 0 carrier transitions no alarm present Timeslot(s) Used:12,
subrate: 64Kb/s, transmit delay is 0 flags

```

3. Construa uma classe de mapa do Frame Relay e atribua um nível da prioridade a um VC usando o [comando frame-relay interface-queue priority {elevação|media|normal|baixo}](#). A prioridade de PVC padrão é normal. Todos os PVC na mesma prioridade compartilham da mesma fila de prioridade FIFO. Aplique a classe de mapas ao VC. No seguinte exemplo de saída, um PVC com número de DLCIs 21 é atribuído à fila de interface

```

prioritária.Router(config)# map-class frame-relay high_priority_class Router(config-map-
class)# frame-relay interface-queue priority high Router(config-map-class)# exit
Router(config)# interface serial 6/0:0.2 point Router(config-subif)# frame-relay interface-
dlci 21 Router(config-fr-dlci)# class ? WORD map class name Router(config-fr-dlci)# class
high_priority_class

```

4. Utilize os comandos show frame-relay PVC [dlci] e show queueing interface para confirmar a alteração de sua configuração.

```
Router# show frame PVC 21 PVC Statistics for interface
Serial6/0:0 (Frame Relay DTE) DLCI = 21, DLCI USAGE = LOCAL, PVC STATUS = INACTIVE,
INTERFACE = Serial6/0:0.2 input pkts 0 output pkts 0 in bytes 0 out bytes 0 dropped pkts 0
in FECN pkts 0 in BECN pkts 0 out FECN pkts 0 out BECN pkts 0 in DE pkts 0 out DE pkts 0
out bcast pkts 0 out bcast bytes 0 PVC create time 00:00:17, last time PVC status changed
00:00:17 cir 56000 BC 7000 be 0 byte limit 875 interval 125 mincir 28000 byte increment 875
Adaptive Shaping none pkts 0 bytes 0 pkts delayed 0 bytes delayed 0 shaping inactive
traffic shaping drops 0 Queueing strategy: FIFO Output queue 0/40, 0 drop, 0 dequeued !---
Size of the PVC queue. priority high !--- All frames from this PVC are dequeued to the
high-priority queue !--- at the interface. Router# show queueing interface serial 6/0:0
Interface Serial6/0:0 queueing strategy: priority Output queue utilization (queue/count)
high/13 medium/0 normal/162 low/0
```

5. Como opção, configure o tamanho de cada fila de interface com o comando a seguir. Os tamanhos padrão das filas com prioridade alta, média, normal e baixa são: 20, 40, 60 e 80 pacotes, respectivamente. Para configurar um valor diferente, use o [**<high limit><medium limit><normal limit><low limit>**] do comando frame-relay interface-queue priority no modo de configuração da interface. Uma vez que permitido, o PIPQ cancela todos os outros mecanismos de filas da interface do Frame Relay, incluindo o FIFO duplo. Se você permite subsequentemente o FRF.12 ou o FRTS, o mecanismo do enfileiramento de nível de interface não reverterá para dual FIFO. Além, o PIPQ não pode ser permitido se um mecanismo fancy queuing não-padrão é configurado já na relação. Pode ser permitido na presença do WFQ se o WFQ é o método de enfileiramento da interface padrão. Suprimindo das alterações de configuração PIPQ o enfileiramento de nível de interface ao padrão ou para dual FIFO, se o FRF.12 é permitido. PIPQ aplica o enfileiramento de prioridade rígida. Se o tráfego dequeued continuamente à fila de alta prioridade, o planejador de enfileiramento programará a fila de alta prioridade e pode eficazmente morrer de fome filas de baixa prioridade. Portanto, tome cuidado ao atribuir PVCs à fila de prioridade alta.

Ajustando o toque de TX

O anel de transmissão é o buffer FIFO sem priorização usado para armazenar quadros antes da transmissão. As interfaces do Frame Relay usam um único anel TX que seja compartilhado por todos os VC. À revelia, o tamanho de toque TX é 64 pacotes para umas interfaces de WAN serial mais de alta velocidade, incluindo o PA-T3+, o PA-MC-2T3+, e o PA-H. Os adaptadores de porta MACILENTOS da velocidade mais baixa agora ajustam automaticamente abaixo do anel TX a um valor de 2 pacotes. Ou seja os direcionadores da relação ajustaram valores originais do anel do padrão TX baseados na quantidade da largura de banda.

Fila	Local	Métodos de enfileiramento	Políticas de serviço se aplicam	Comando para ajuste
Fila de hardware ou transmitir anel pela relação	Adaptador de porta ou módulo de rede	somente FIFO	Não	tx-ring-limit

Fila da camada 3 pelo VC	Sistema do processador e buffers da interface da Camada 3	FIFO, WFQ, CBWFQ, ou LLQ	Sim	Varia com o método de enfileiramento: <ul style="list-style-type: none"> • fram e-relay hold q com FIFO • limite de fila com CBWFQ
--------------------------	---	--------------------------	-----	--

Nota: Ao contrário das interfaces ATM (como PA-A3), as interfaces Frame Relay usam um único anel de transmissão para a interface. Não há a criação de um anel separado para cada VC.

É importante saber que o anel TX é FIFO e não pode apoiar um mecanismo de filas alternativo. Assim, o ajuste do anel TX para um valor menor de 2 em interfaces de baixa velocidade moverá a maioria dos buffers de pacotes para a fila PVC na qual os mecanismos de enfileiramento virtual e as políticas de serviço de QoS se aplicam.

A seguinte tabela lista adaptadores de porta serial para o 7x00 Series para ajuste automático do anel de transmissão.

Peça do adaptador de porta #	Ajustamento do limite de toque TX auto
Adaptadores de porta serial de alta velocidade	
PA-H e PA-2H	Sim
PA-E3 e PA-T3	Sim
PA-T3+	Sim
Adaptadores de porta serial multicanal	
PA-MC-2T3+	Sim
PA-MC-2T1(=), PA-MC-4T1(=), PA-MC-8T1(=), PA-MC-8DSX1(=)	Sim
PA-MC-2E1/120(=), PA-MC-8E1/120(=)	Sim
PA-MC-T3, PA-MC-E3	Sim
PA-MC-8TE1+	Sim

PA-STM1	Sim
Adaptadores de Porta Serial	
PA-4T, PA-4T+	Sim
PA-4E1G	Sim
PA-8T-V35, PA-8T-X21, PA-8T-232	Sim

O tamanho do anel de transmissão é reduzido automaticamente quando um recurso de otimização de voz é habilitado. Além, aplicar o PIPQ faz com que o transmitir anel seja ajustado para baixo automaticamente.

A seguinte saída foi capturada em um Cisco IOS Software Release 12.2(6) running do 7200 Series Router.

```
7200-16# show controller serial 6/0:0 Interface Serial6/0:0 f/w rev 1.2.3, h/w rev 163, PMC
freedm rev 1 idb = 0x6382B984 ds = 0x62F87C18, plx_devbase=0x3F020000, pmc_devbase=0x3F000000
Enabled=TRUE, DSX1 linestate=0x0, Ds>tx_limited:1 Ds>tx_count:0 Ds>max_tx_count:20 alarm present
Timeslot(s) Used:1-24, subrate: 64Kb/s, transmit delay is 0 flags Download delay = 0, Report
delay = 0 IDB type=0xC, status=0x84208080 Pci shared memory = 0x4B16B200 Plx mailbox addr =
0x3F020040 RxFree queue=0x4B2FA280, shadow=0x62F9FA70 Rx freeq_wt=256, freeq_rd=256, ready_wt=1,
ready_rd=0 TxFree queue=0x4B2FAAC0, shadow=0x62F8FA44 TX freeq_wt=4099, freeq_rd=4099,
ready_wt=4, ready_rd=3 # of TxFree queue=4095 Freedm FIFO (0x6292BF64), hp=0x6292C034 indx=26,
tp=0x6292CF5C indx=511 reset_count=0 resurrect_count=0 TX enqueued=0, throttled=0,
unthrottled=0, started=10 tx_limited=TRUE tx_queue_limit=2 !--- Note "tx_limited=TRUE" when PIPQ
is enabled. The "tx_queue_limit" value !--- describes the value of the transmit ring. 7200-
16(config)# interface serial 6/0:0 7200-16(config-if)# no frame-relay interface-queue priority
7200-16(config-if)# end 7200-16# show controller serial 6/0:0 Interface Serial6/0:0 f/w rev
1.2.3, h/w rev 163, PMC freedm rev 1 idb = 0x6382B984 Ds = 0x62F87C18, plx_devbase=0x3F020000,
pmc_devbase=0x3F000000 Enabled=TRUE, DSX1 linestate=0x0, Ds>tx_limited:0 Ds>tx_count:0
Ds>max_tx_count:20 alarm present Timeslot(s) Used:1-24, subrate: 64Kb/s, transmit delay is 0
flags Download delay = 0, Report delay = 0 IDB type=0xC, status=0x84208080 Pci shared memory =
0x4B16B200 Plx mailbox addr = 0x3F020040 RxFree queue=0x4B2FA280, shadow=0x62F9FA70 Rx
freeq_wt=256, freeq_rd=256, ready_wt=1, ready_rd=0 TxFree queue=0x4B2FAAC0, shadow=0x62F8FA44 TX
freeq_wt=4099, freeq_rd=4099, ready_wt=4, ready_rd=3 # of TxFree queue=4095 Freedm FIFO
(0x6292BF64), hp=0x6292C034 indx=26, tp=0x6292CF5C indx=511 reset_count=0 resurrect_count=0 TX
enqueued=0, throttled=0, unthrottled=0, started=11 tx_limited=FALSE !--- Transmit ring value has
changed.
```

[Informações Relacionadas](#)

- [Configurando o CBWFQ em PVCs de Frame Relay](#)
- [Enfileiramento de baixa latência para frame relay](#)
- [Frame Relay PVC Interface Priority Queueing](#)
- [Configurando o Frame Relay Traffic Shaping em 7200 roteadores e plataformas mais baixas](#)
- [Frame Relay Traffic Shaping com QoS distribuído no Cisco 7500 Series](#)
- [Configurando a marcação de pacote em PVCs de Frame Relay](#)
- [Enfileiramento de baixa latência para frame relay](#)
- [Páginas de suporte de Frame Relay](#)
- [Páginas de suporte de QoS](#)
- [Suporte Técnico - Cisco Systems](#)