

# VOIP sobre o Frame Relay com PVC multipontos e prioridade

## Índice

[Introdução](#)

[Pré-requisitos](#)

[Requisitos](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Convenções](#)

[Configurando o modelagem de tráfego e a prioridade para um VOIP sobre o Frame Relay](#)

[Diagrama de Rede](#)

[Configurações](#)

[Verificar](#)

[Troubleshooting](#)

[Procedimento de Troubleshooting](#)

[Comandos para Troubleshooting](#)

[Informações Relacionadas](#)

## [Introdução](#)

Este documento discute o modelagem de tráfego e a prioridade para uma Voz sobre IP (VoIP) sobre a rede do Frame Relay com a topologia de hub e spoke. A configuração do hub é tal que há dois circuitos permanentes (PVC), um para cada raio remoto, e ambos os dados e Voz são enviados sobre os mesmos PVC. É importante notar que a prioridade e a fragmentação discutidas neste documento se aplicam não somente a esta encenação mas igualmente a uma encenação onde você possa ter um PVC com Voz e dados e outro com somente dados. Os PVC de dados precisam tráfego-de ser dados forma apenas como a Voz e os PVC de dados. Isto é devido ao fato de que quando uma única tubulação física está compartilhada, neste caso no hub, o retardo de serialização afeta todos os dados.

Na topologia abaixo, New York representa o roteador central do hub. Raleigh e SÃO JOSÉ representam os roteadores remotos conectados ao hub através de uma rede do Frame Relay. Há dois PVC que conectam ao roteador New York. Neste caso, New York deve nunca enviar mais de 64 kbps a Raleigh e do mesmo modo, ele devem nunca enviar mais de 192 kbps a SÃO JOSÉ porque este excede a taxa de informação comprometida configurada (CIR) nos mapclass do Frame Relay.

Na topologia mostrada neste documento, o Roteadores com configurações de VoIP é conectado diretamente a uma perturbação do Frame Relay. Em algumas topologias, contudo, o Roteadores ativado por voz pode existir em qualquer lugar na rede, à exceção do Cisco AS5300. Para obter mais informações sobre disto, refira a nota fornecida. O Roteadores da Voz pode ser conectado com a conectividade de LAN ao outro Roteadores que é conectado a WAN. Isto é importante de notar porque se seu Roteadores da Voz não é conectado diretamente a um serviço do Frame

Relay, todos os comandos configuration da conectividade de WAN são configurados naquele Roteadores que é conectado a WAN, e não no Roteadores da Voz.

**Note:** O Roteadores do Cisco AS5300 com interfaces seriais de alta velocidade não é projetado apoiar a conexão de dados a WAN. Você precisa de usar seu Cisco AS5300 como roteadores de LAN intermediários com a funcionalidade principal para processar chamadas de voz. Você precisa roteadores dedicados de atuar como conexões direta a WAN.

## Pré-requisitos

### Requisitos

Antes que você tente esta configuração, assegure-se de que você encontre estas condições prévias:

- Compreensão básica e configuração do [Frame Relay Traffic Shaping \(FRTS\)](#)
- Compreensão básica e configuração de VoIP

### Componentes Utilizados

As informações neste documento são baseadas nestas versões de software e hardware:

- Três Cisco 3640 Router com o Enterprise Plus do Software Release 12.3(5) de Cisco IOS®
- Quatro telefones analógicos conectados às portas da estação de câmbio internacional (FXO) no spokes
- Um PBX conectado a um controlador T1 no roteador de hub

O spokes pode igualmente ser um Cisco 2600 ou uma plataforma 1750. O hub pode ser um Cisco 2600 ou uma plataforma 3600 no caso da voz digital, mas pode igualmente ser uma plataforma do Cisco 1750 se somente a voz analógica existe no hub. Todo o modelagem de tráfego e configurações se aplicam a outras Plataformas também.

**Note:** Embora este documento não é restringido ao software específico, alguns dos comandos usados aqui não estão disponíveis com todas as versões de Cisco IOS Software. Por exemplo, o [comando frame-relay fragment](#) é apoiado com IP Plus mas não por uma imagem IP.

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 a sua rede estiver ativa, certifique-se de que entende o impacto potencial de qualquer comando.

### Convenções

Consulte as [Convenções de Dicas Técnicas da Cisco](#) para obter mais informações sobre convenções de documentos.

## Configurando o modelagem de tráfego e a prioridade para um VOIP sobre o Frame Relay

Quando você executa o VOIP sobre o Frame Relay, é importante que o tráfego enviado sobre o quadro fica a nível que é inferior ou igual ao Frame Relay CIR. O roteador não envia o tráfego que excede o CIR quando configurado com Frame Relay Traffic Shaping (FRTS) como mostrado. Se você configura o roteador para ser executado em uma velocidade maior do que o CIR, você pode experimentar questões de qualidade de voz, e a Qualidade de voz não é garantida quando você executa PVC acima do CIR garantido.

**Note:** É possível configurar a forma adaptável para permitir um roteador de estrangular abaixo da taxa de transmissão a um valor especificado se os pacotes do Frame Relay são recebidos com o jogo do bit da [notificação de congestionamento explícita retrógrada \(BECD\)](#). Você está recomendado que contudo, essas taxas de tráfego não são exceder o CIR do serviço do Frame Relay quando os pacotes de voz são transmitidos. Este é assegurar a qualidade apropriada e a entrega quando os pacotes da voz em tempo real são enviados através da rede. A configuração onde o CIR é excedido é recomendada somente para os PVC de dados que não levam o tráfego de voz.

**Note:** Também, antes que você possa configurar seu roteador para usar VoIP, é o melhor se você compreende as características do Qualidade de Serviço (QoS) no Cisco IOS Software. Para aprender mais sobre características de QoS, refira o [enfileiramento, o modelagem de tráfego, e a filtração](#) e a [fragmentação para a Voz](#).

**Note:** Use a ferramenta [Command Lookup Tool](#) ([apenas para clientes registrados](#)) para obter mais informações sobre os comandos usados neste documento.

## [Diagrama de Rede](#)

Este documento usa a instalação de rede mostrada no diagrama aqui:

## [Configurações](#)

Este documento utiliza as seguintes configurações:

- [Roteador de hub de New York](#)
- [Cisco 3640 Raleigh](#)

Roteador de hub de New York
<pre>Current configuration: ! version 12.2 service timestamps debug datetime msec service timestamps log datetime msec no service password-encryption ! hostname newyork ! logging buffered 50000 debugging enable secret &lt; password &gt; [Choose a strong password with at least one capital letter, one number, and one special character.] ! controller T1 2/0 framing esf</pre>

```

linecode b8zs
ds0-group 1 timeslots 1-4 type e&m-wink-start
!
!
interface Serial2/0
  no ip address
  encapsulation frame-relay
  no ip mroute-cache
  frame-relay traffic-shaping
  !--- This CLI command enables traffic shaping for both
  PVCs. ! interface Serial2/0.1 point-to-point description
  Connection to Raleigh PVC ip address 172.16.120.2
  255.255.255.0 frame-relay interface-dlci 100 class
  class-raleigh ! interface Serial2/0.2 point-to-point
  description Connection to San Jose PVC ip address
  172.16.130.2 255.255.255.0 frame-relay interface-dlci
  200 class class-sanjose ! ip classless ! map-class
  frame-relay class-raleigh frame-relay cir 64000 frame-
  relay bc 640 frame-relay be 0 frame-relay mincir 64000
  no frame-relay adaptive-shaping frame-relay fair-queue
  frame-relay fragment 80 !--- Recommended fragment size
  for 10ms delay when carrying voice !--- traffic based on
  the configured CIR 64000. !--- based on the configured
  CIR 64000 frame-relay ip rtp priority 16384 16383 48 !--
  - Two calls with g729, no CRTP, at 24 kbps/each. ! map-
  class frame-relay class-sanjose frame-relay cir 192000
  frame-relay bc 1920 frame-relay be 0 frame-relay mincir
  192000 no frame-relay adaptive-shaping frame-relay fair-
  queue frame-relay fragment 240 !--- This is the
  recommended fragment size for 10ms delay when carrying
  voice traffic !--- based on the configured CIR 192000.
  frame-relay ip rtp priority 16384 16383 48 !--- Two
  calls with G729, no Compressed Real Time Protocol
  (cRTP), at 24kbpseach. ! ! voice-port 2/0:1 ! dial-peer
  cor custom ! dial-peer voice 100 pots !--- Calls to the
  Public Switched Telephone Network (PSTN). destination-
  pattern 212..... prefix 212 port 2/0:1 ! dial-peer
  voice 200 pots !--- Calls to the corporate network-four
  digit extension forwarded. destination-pattern 567....
  port 2/0:1 ! dial-peer voice 110 voip !--- Calls to
  Raleigh. destination-pattern 919392.... session target
  ipv4:172.16.120.1 ip qos dscp cs5 media dtmf-relay h245-
  alphanumeric ! dial-peer voice 210 voip !--- Calls to
  San Jose. destination-pattern 408527.... session target
  ipv4:172.16.130.1 ip qos dscp cs5 media dtmf-relay h245-
  alphanumeric ! ! line con 0 exec-timeout 0 0 transport
  input none line aux 0 line vty 0 4 no login ! end

```

O comando [ip qos dscp](#) foi introduzido em IO version12.2(2)T substituir o [comando ip precedence \(dial-peer\)](#).

O comando [frame-relay ip rtp priority](#) reserva uma fila de prioridade estrita para um grupo de fluxos de pacote de informação do Real-Time Protocol (RTP) que pertença às portas do destino de uma faixa de protocolo de datagrama de usuário (UDP).

**Note:** Porque o comando [frame-relay ip rtp priority](#) dá a prioridade absoluta sobre o outro tráfego, use este comando com cuidado. No caso da congestão, se o tráfego excede a largura de banda configurada, a seguir todo o tráfego excedente é deixado cair.

Cisco 3640 Raleigh

```
Current configuration:
!
version 12.2
service timestamps debug datetime msec
service timestamps log datetime msec
no service password-encryption
!
hostname raleigh3640a
!

logging buffered 50000 debugging
enable secret < password > [Choose a strong password
with at
least one capital letter, one number, and one special
character.]
!
no ip subnet-zero
!
!
!
!
voice-port 1/0/0
!
voice-port 1/0/1
dial-peer voice 1 pots
 destination-pattern 9193924100
port 1/0/0
!
dial-peer voice 2 voip
 destination-pattern 2126789001
 ip qos dscp cs5 media
 dtmf-relay h245-alphanumeric
 session target ipv4: 172.16.120.2
!

interface Loopback0
 ip address 172.16.125.1 255.255.255.255
 no ip directed-broadcast
!

interface Serial2/0
 no ip address
 encapsulation frame-relay
 frame-relay traffic-shaping
!
interface Serial2/0.1 point-to-point
 description Connection to New York
 ip address 172.16.120.1 255.255.255.0

 frame-relay interface-dlci 100
 class fr_class_voip
!
!
ip classless
no ip http server
!
!
map-class frame-relay fr_class_voip
 frame-relay cir 64000
 frame-relay bc 640
 frame-relay be 0
 frame-relay mincir 64000
```

```

no frame-relay adaptive-shaping
frame-relay fair-queue
frame-relay fragment 80

!--- The recommended fragment size for 10ms delay when
carrying voice traffic. !--- based on the configured CIR
64000. frame-relay ip rtp priority 16384 16383 48 ! !
line con 0 exec-timeout 0 0 transport input none line
aux 0 line vty 0 4 no login ! end

```

## Verificar

Esta seção fornece a informação que você pode se usar para confirmar seus trabalhos da configuração.

A [Output Interpreter Tool \(somente clientes registrados\)](#) oferece suporte a determinados comandos show, o que permite exibir uma análise da saída do comando show.

- [show frame-relay fragment](#) — Indica a informação sobre a fragmentação do Frame Relay que ocorre no roteador Cisco.
- [mostre a fila da tráfego-forma](#) — Informação dos indicadores sobre os elementos enfileirados a nível do identificador da conexão de link de dados do virtual circuit (VC) (DLCI). Este comando é usado verificar a operação da prioridade de IP RTP sobre o Frame Relay. Quando o link é congestionado, os fluxos de voz estão identificados com um peso zero. Isto indica que o fluxo de voz está usando a fila de prioridade. Refira o exemplo de saída fornecido.
- [\[dlci-\] pvc do show frame-relay](#) — Indica a informação tal como parâmetros de modelagem de tráfego, valores de fragmentação, e pacotes descartado. Refira o exemplo de saída fornecido aqui e igualmente refira o [guia abrangente à Configuração e Troubleshooting do Frame Relay](#) para mais informações.

```
newyork#show frame-relay fragment
```

interface	dlci	frag-type	frag-size	in-frag	out-frag	dropped-frag
Serial1/0.1	100	end-to-end	80	16	20	0
Serial1/0.2	200	end-to-end	240	12	10	0

```
newyork#show traffic-shape serial 2/0.1
```

```
Interface Se2/0.1
```

VC	Access List	Target Rate	Byte Limit	Sustain bits/int	Excess bits/int	Interval (ms)	Increment (bytes)	Adapt Active
100		64000	80	640	0	10	80	-

```
newyork#show traffic-shape queue
```

```
Traffic queued in shaping queue on Serial2/0.1 dlci 100
Queueing strategy: weighted fair
Queueing Stats: 0/600/64/0 (size/max total/threshold/drops)
Conversations 0/1/16 (active/max active/max total)
Reserved Conversations 0/0 (allocated/max allocated)
```

Available Bandwidth 16 kilobits/sec

```
Traffic queued in shaping queue on Serial2/0.2 dlci 200
Queueing strategy: weighted fair
Queueing Stats: 0/600/64/0 (size/max total/threshold/drops)
Conversations 0/1/16 (active/max active/max total)
Reserved Conversations 0/0 (allocated/max allocated)
Available Bandwidth 144 kilobits/sec
```

newyork#show frame-relay pvc 100

PVC Statistics for interface Serial2/0 (Frame Relay DCE)

DLCI = 100, DLCI USAGE = LOCAL, PVC STATUS = ACTIVE, INTERFACE = Serial2/0.1

```
input pkts 1078          output pkts 1078          in bytes 157792
out bytes 172284        dropped pkts 0            in pkts dropped 0
out pkts dropped 0      out bytes dropped 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 28      out bcast bytes 8498
5 minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
pvc create time 00:27:48, last time pvc status changed 00:27:48
Queueing strategy: weighted fair
Current fair queue configuration:
Discard      Dynamic      Reserved
threshold   queue count  queue count
64           16           0
Output queue size 0/max total 600/drops 0
fragment type end-to-end      fragment size 80
cir 64000      bc 640          be 0            limit 80        interval 10
mincir 64000   byte increment 80      BECN response no IF_CONG no
frags 2707     bytes 172284    frags delayed 2707    bytes delayed 172284
shaping inactive
traffic shaping drops 0
ip rtp priority parameters 16384 32767 48000
```

## Troubleshooting

Esta seção fornece informações que podem ser usadas para o troubleshooting da sua configuração.

### Procedimento de Troubleshooting

Estão aqui a informação de Troubleshooting e as instruções relevantes a esta configuração:

1. Pesquise defeitos o Frame Relay e o QoS executados para a Voz e assegure sua operação correta.
2. Continue ao Troubleshooting de falhas da chamada de voz como necessário. **Note:** Para uma informação de Troubleshooting mais detalhada, refira o [VOIP sobre o Frame Relay com QoS \(fragmentação, modelagem de tráfego, prioridade RTP LLQ/IP\)](#).

### Comandos para Troubleshooting

A [Output Interpreter Tool \(apenas para clientes registrados\)](#) (OIT) suporta determinados comandos show. Use a OIT para exibir uma análise da saída do comando show.

**Note:** Consulte [Informações Importantes sobre Comandos de Depuração](#) antes de usar comandos debug.

- [debugar a prioridade](#) — Indica eventos do Priority Queueing (PQ) e mostra se uma gota ocorre nesta fila. [Para obter mais informações, consulte Troubleshooting Quedas de Emissor com Priority Queueing.](#)
- [debug frame-relay fragment](#) — Evento ou Mensagens de Erro dos indicadores relativo à fragmentação do Frame Relay. Este comando é permitido somente a nível PVC na interface selecionada.

```
newyork#debug priority
Priority output queueing debugging is on
newyork#ping 172.16.120.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.16.120.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 56/57/60 ms
newyork#
*Mar 1 05:11:24.746: PQ: Serial2/0 output (Pk size/Q 104/2)
*Mar 1 05:11:24.754: PQ: Serial2/0 output (Pk size/Q 104/2)
*Mar 1 05:11:24.810: PQ: Serial2/0 output (Pk size/Q 104/2)
*Mar 1 05:11:24.818: PQ: Serial2/0 output (Pk size/Q 104/2)
*Mar 1 05:11:24.874: PQ: Serial2/0 output (Pk size/Q 104/2)
*Mar 1 05:11:24.882: PQ: Serial2/0 output (Pk size/Q 13/0)
```

```
newyork#debug frame-relay fragment interface serial 2/0 100
This may severely impact network performance.
You are advised to enable no logging console debug. Continue?[confirm]
Frame Relay fragment/packet debugging is on
Displaying fragments/packets on interface Serial2/0 dlci 100 only
```

```
*Mar 1 20:58:32.838: Serial1/0.1(o): dlci 100, tx-seq-num 3645,
B bit set, frag_hdr 03 B1 9C 3D
*Mar 1 20:58:32.846: Serial1/0.1(o): dlci 100, tx-seq-num 3646,
E bit set, frag_hdr 03 B1 5C 3E
*Mar 1 20:58:32.890: Serial1/0.1(i): dlci 100, rx-seq-num 17,
exp_seq-num 17,B bit set,
frag_hdr 03 B1 80 11
*Mar 1 20:58:32.894: Serial1/0.1(i): dlci 100, rx-seq-num 18,
exp_seq-num 18,E bit set,
frag_hdr 03 B1 40 12
```

## [Informações Relacionadas](#)

- [mostrar Comandos para modelagem de tráfego de Frame Relay](#)
- [Prioridade RTP de IP de Frame Relay](#)
- [Configurando e Troubleshooting de Frame Relay](#)
- [Frame Relay Traffic Shaping para VoIP e VoFR](#)
- [Suporte à Tecnologia de Voz](#)
- [Suporte ao Produto de Voz e Comunicações Unificadas](#)
- [Troubleshooting da Telefonia IP Cisco](#)
- [Suporte Técnico e Documentação - Cisco Systems](#)