

Opciones de almacenamiento en cola en circuitos virtuales de retransmisión de tramas

Contenido

[Introducción](#)

[Prerequisites](#)

[Requirements](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Convenciones](#)

[Comandos Per-VC Priority Queueing](#)

[Comando frame-relay priority-group
prioridad y cola de tiempo de latencia bajo](#)

[Restricciones](#)

[Ancho de banda máximo reservable](#)

[Elección de Dónde Aplicar una Política de Servicio](#)

[Comando frame-relay ip rtp priority](#)

[Lista de tareas para configurar la interfaz PVC de Frame Relay](#)

[Comando set fr-de](#)

[Problema conocido](#)

[Información Relacionada](#)

[Introducción](#)

Esta nota técnica proporciona una configuración de ejemplo para configurar una cola de prioridad al implementar el modelado de tráfico sobre Frame Relay. Se analizan los mecanismos de colocación en cola de prioridad a nivel de circuito virtual (VC) y de interfaz.

Este documento asume una comprensión de la tecnología Frame Relay, incluidos los identificadores de conexión de enlace de datos (DLCI) y los parámetros de modelado de tráfico, como la velocidad de información comprometida (CIR) y la ráfaga comprometida. Consulte [Configuración de Frame Relay](#) en la Guía de Configuración de Networking de Área Amplia de Cisco IOS para obtener una descripción general de la tecnología.

[Prerequisites](#)

[Requirements](#)

No hay requisitos específicos para este documento.

[Componentes Utilizados](#)

Este documento no tiene restricciones específicas en cuanto a versiones de software y de hardware.

[Convenciones](#)

Para obtener más información sobre las convenciones del documento, consulte [Convenciones de Consejos Técnicos de Cisco](#).

[Comandos Per-VC Priority Queueing](#)

Dependiendo de la versión de Cisco IOS[®], las interfaces de Frame Relay admiten tres mecanismos para crear una cola de prioridad en un VC (o subinterfaz):

- **frame-relay priority-group** - Esta sintaxis de comando utiliza el mecanismo de colocación en cola de prioridad original de Cisco.
- **frame-relay ip rtp priority** - Esta sintaxis de comando reserva una cola de prioridad estricta para un conjunto de flujos de paquetes RTP que pertenecen a un rango de puertos de destino UDP.
- **priority**: esta sintaxis más reciente aplica una función de colocación en cola de baja latencia y utiliza la estructura de comandos de la interfaz de línea de comandos (CLI) de calidad de servicio modular (QoS).

Con todos los comandos anteriores, usted configura el mecanismo de cola de prioridad dentro de una clase de mapa de Frame Relay, que soporta múltiples comandos para configurar los valores de modelado. El modelado limita la velocidad de salida del VC y asigna un concepto de congestión al VC. Un router comienza a poner en cola los paquetes cuando el número de paquetes que deben transmitirse fuera de un VC excede la velocidad de salida de ese VC. Los paquetes en exceso se colocan en cola. Se puede aplicar un método de colocación en cola a los paquetes que esperan en esa cola para ser transmitidos.

[Comando frame-relay priority-group](#)

Originalmente, las interfaces de Frame Relay soportaban el mecanismo de colocación en cola de la primera prioridad de Cisco, configurado con los comandos **priority-list** y **priority-group**. Refiérase a [Configuración de Frame Relay y Modelado de Tráfico de Frame Relay](#) para obtener más información.

Utilice los siguientes pasos para configurar la cola de prioridad tradicional en un VC de Frame Relay:

1. Habilite el modelado de tráfico de Frame Relay (FRTS) en una interfaz serial con el comando **frame-relay traffic-shaping**. Todos los VC permanentes (PVC) y los VC conmutados (SVC) en la interfaz heredan valores de modelado de tráfico predeterminados y crean una cola por VC.

```
R4-4K(config)# interface serial0
R4-4K(config-if)# frame-relay traffic-shaping
```

2. Configure una clase de mapa Frame Relay. Utilice el comando [frame-relay priority-group](#) para especificar la cola de prioridad heredada de Cisco IOS.

```
R4-4K(config)# map-class frame-relay ?
```

WORD Static map class name

```
R4-4K(config)# map-class frame-relay priority
R4-4K(config-map-class)# frame-relay ?
  adaptive-shaping  Adaptive traffic rate adjustment, Default = none
  bc                Committed burst size (Bc), Default = 56000 bits
  be                Excess burst size (Be), Default = 0 bits
  cir               Committed Information Rate (CIR), Default = 56000 bps
  custom-queue-list VC custom queueing
  fecn-adapt        Enable Traffic Shaping reflection of FECN as BECN
  mincir            Minimum acceptable CIR, Default = 56000 bps
  priority-group   VC priority queueing
  traffic-rate      VC traffic rate

R4-4K(config-map-class)# frame-relay priority-group ?
<1-16> Priority group number
```

3. Configure los parámetros de modelado, incluidos CIR y minCIR.

```
R4-4K(config-map-class)# frame-relay traffic-rate ?
<600-45000000> Committed Information Rate (CIR)
R4-4K(config-map-class)# frame-relay traffic-rate 56000 ?
<0-45000000> Peak rate (CIR + EIR)
```

4. Cree una subinterfaz punto a punto o multipunto y asigne un número DLCI.

```
R4-4K(config)# interface s0.20 multi
R4-4K(config-subif)# frame-relay interface-dlci ?
<16-1007> Define a DLCI as part of the current subinterface

R4-4K(config-subif)# frame-relay interface-dlci 400
```

5. Aplique la clase de mapa con cola de prioridad al VC.

```
R4-4K(config-fr-dlci)# class ?
WORD map class name

R4-4K(config-fr-dlci)# class priority
```

6. Confirme los parámetros de configuración con el comando **show traffic-shape**.

```
R4-4K# show traffic-shape
Interface  Se0.20
           Access Target   Byte   Sustain   Excess   Interval  Increment Adapt
VC         List   Rate   Limit  bits/int  bits/int  (ms)      (bytes)  Active
400                56000   875    56000    0        125      875      -
```

Nota: Esta configuración utiliza el comando **frame-relay traffic-shape** para especificar un CIR. Con este comando, el router calcula los valores de ráfaga automáticamente. Para especificar los valores de ráfaga, utilice los comandos enumerados en [Configure una Clase de Mapa](#), incluidos **frame-relay bc out** y **frame-relay be out**.

[prioridad y cola de tiempo de latencia bajo](#)

Cisco IOS 12.0(7)T introdujo la función [Low Latency Queueing](#) (LLQ), que admite la configuración de una cola de prioridad estricta mediante los comandos de la CLI de QoS modular. El soporte para LLQ en el nivel de VC de Frame Relay se introdujo en 12.1(2)T. Consulte [Colocación en Cola de Latencia Baja para el Módulo de Función Frame Relay](#).

Nota: Esta función requiere FRTS.

LLQ se considera un superconjunto más flexible de las funciones **frame-relay ip rtp priority** y

frame-relay priority-group. Consulte [Colocación en Cola de Latencia Baja para Frame Relay](#) en el capítulo Descripción General de Administración de Congestión de las Guías de Configuración de Cisco IOS para obtener más información.

Veamos los pasos para configurar LLQ para Frame Relay.

1. Habilite FRTS en una interfaz serial con el comando **frame-relay traffic-shaping**. Todos los PVC y SVC en la interfaz heredan valores predeterminados de modelado de tráfico y crean una cola por VC.

```
Router(config)# interface serial0
Router(config-if)# frame-relay traffic-shaping
```

2. Configure una política de servicio con los comandos **class-map** y **policy-map**. Especifique el comando **priority** para crear una clase de prioridad estricta y especifique la cantidad de ancho de banda (en kbps o como porcentaje del ancho de banda del PVC) que se asignará a la clase.

```
Router(config)# class-map class-map-name
Router(config-cmap)# match access-group {access-group | name access-group-name}
Router(config)# policy-map policy-map
Router(config-pmap)# class class-name
Router(config-pmap-c)# priority bandwidth-kbps
```

3. Configure una clase de mapa y adjunte la política de servicio a la clase. En el siguiente ejemplo, se muestra el nombre de la clase map y el nombre de la política service-policy de salida es llq.

```
router(config)# map-class frame-relay sample
router(config-map-class)# service-policy output llq
```

4. Aplique map-class a un VC con el comando **class** en el modo de configuración DLCI.

```
router(config)# interface serial0.5
router(config-if)# frame-relay interface-dlci 100
router(config-if-dlci)# class sample
```

5. Utilice los siguientes comandos para confirmar la configuración y supervisar los resultados de la política: **show frame-relay pvc {dlci #}** - Muestra estadísticas para todos los componentes de VC, incluyendo información de FRTS y de política de servicio, así como fragmentación, número de paquetes de entrada y salida y número de tramas con los bits BECN/FECN/DE configurados. **show policy-map interface sX/0.X dlci {#}** - Muestra solamente estadísticas relacionadas con políticas para un VC específico.

Restricciones

Las políticas no relacionadas directamente con LLQ - por ejemplo, modelado de tráfico, configuración de precedencia IP y regulación - no son soportadas por los comandos class-map y policy-map para los VC de Frame Relay. Debe utilizar otros mecanismos de configuración, como los comandos map class, para configurar estas políticas. Solamente se soportan los siguientes comandos class map y policy map:

- El comando de configuración **match** class-map
- Los comandos de configuración **priority**, **bandwidth**, **queue-limit**, **random-detect** y **fair-queue** **policy-map**.

Ancho de banda máximo reservable

Cuando los comandos **bandwidth** y **priority** calculan la cantidad total de ancho de banda disponible en una conexión, se invocan las siguientes pautas si la entidad es un PVC de Frame Relay modelado:

- Si no se configura una velocidad mínima de información comprometida aceptable (minCIR), se utiliza el CIR dividido por dos en el cálculo. Este mecanismo se seleccionó ya que muchas configuraciones de Frame Relay utilizan velocidades de modelado que exceden la velocidad del puerto, por lo que es posible que el CIR configurado no esté garantizado.
- Si hay un minCIR configurado, la configuración de minCIR se usará en el cálculo.

Consulte [Cómo Estos Comandos Calculan el Ancho de Banda](#). La cantidad total de ancho de banda asignada para todas las clases en un policy-map no debe exceder el minCIR configurado para el VC menos cualquier ancho de banda reservado por los comandos **frame-relay voice bandwidth** y **frame-relay ip rtp priority**.

Si sabe cuánto ancho de banda se necesita para sobrecarga adicional en un link, en circunstancias en las que es deseable dar al tráfico de voz el mayor ancho de banda posible, puede invalidar la asignación máxima del 75 por ciento (para la suma de ancho de banda asignada a todas las clases o flujos) usando el comando **max-reserved-bandwidth**. Si desea anular la cantidad fija de ancho de banda, tenga cuidado y asegúrese de permitir suficiente ancho de banda restante para soportar el mejor esfuerzo y el tráfico de control que incluye la sobrecarga de Capa 2.

Elección de Dónde Aplicar una Política de Servicio

Para configurar LLQ, utilice los comandos de la [CLI de QoS \(MQC\)](#) modular para crear un mapa de políticas de tráfico con varias clases de tráfico y una o más funciones de QoS. En las versiones actuales de IOS, las interfaces de Frame Relay soportan la aplicación de un policy-map con el comando **service-policy** a interfaces, subinterfaces y VC. En la tabla siguiente se muestran las combinaciones de políticas admitidas.

Política de entrada	Política de salida
<ul style="list-style-type: none">• Compatible con una interfaz lógica• Se admite en varias interfaces lógicas que deben ser peers, como varios PVC. <p>Nota: Una interfaz principal y una subinterfaz no son interfaces de peer y no pueden soportar una política de servicio al mismo tiempo.</p>	<ul style="list-style-type: none">• Compatible con una o dos interfaces lógicas simultáneamente• Combinaciones válidas PVC e interfaz principalSubinterfaz e interfaz principal• Combinaciones no válidas: PVC y subinterfazPVC,

	subinterfaz e interfaz principal
--	-------------------------------------

Comando `frame-relay ip rtp priority`

La función de prioridad del protocolo IP en tiempo real (RTP) proporciona una forma sencilla de hacer coincidir los paquetes de voz sobre IP (VoIP) por el intervalo de números de puerto UDP utilizado con el RTP, que encapsula los paquetes de voz. El tráfico VoIP utiliza un intervalo de puertos UDP conocido, 16384-32767. Mientras que los puertos reales utilizados se negocian dinámicamente entre los dispositivos finales o las gateways, todos los productos VoIP de Cisco utilizan el mismo rango de puertos. Una vez que el router reconoce el tráfico VoIP, coloca este tráfico en una cola de prioridad estricta.

El comando `frame-relay ip rtp priority` extiende la función de prioridad IP RTP a las clases de mapa de Frame Relay y le permite hacer coincidir en un rango único de puertos UDP por PVC.

Tenga en cuenta que las funciones LLQ para Frame Relay e IP RTP priority proporcionan funciones complementarias y se pueden configurar simultáneamente. Si el tráfico coincide con el rango especificado de puertos UDP, se clasifica como voz y en cola en la cola de prioridad LLQ y la cola de prioridad de la interfaz. Si el tráfico se encuentra fuera del intervalo de puertos RTP especificado, se clasifica según la política de servicio.

Este es un ejemplo típico de configuración usando una clase de mapa de Frame Relay y el comando `frame-relay ip rtp priority`. La siguiente tabla explica los parámetros de este comando.

```
map-class frame-relay VoIPoFR
  frame-relay fragment 640
  frame-relay ip rtp priority 16384 16383 120
  no frame-relay adaptive
  frame-relay cir 256000
  frame-relay bc 2500
  frame-relay fair-queue
```

Parámetro	Cómo establecer el parámetro
16384	Número de puerto UDP inicial o el número de puerto más bajo al que se envían los paquetes. Para VOIP, configure este valor en 16384.
16383	Rango de puertos de destino UDP. Agregue este valor a para generar el número de puerto UDP más alto. Para VOIP, configure este valor en 16383.
120	Ancho de banda máximo permitido en kbps para la cola de prioridad. Configure este número en función del número de llamadas simultáneas.

La función IP RTP priority no requiere que conozca el puerto de una llamada de voz. Más bien, la función le ofrece la capacidad de identificar un rango de puertos cuyo tráfico se coloca en la cola de prioridad LLQ. Además, puede especificar el intervalo de puertos de voz completo (16384 a 32767) para asegurarse de que todo el tráfico de voz reciba un servicio de prioridad estricta. La prioridad IP RTP es especialmente útil en links de menos de 1.544 Mbps.

[Lista de tareas para configurar la interfaz PVC de Frame Relay](#)

Los mecanismos de colocación en cola de prioridad que se han tratado hasta ahora en este documento coinciden en los encabezados y contenidos de los paquetes, y dan prioridad a los paquetes dentro de un PVC de Frame Relay. El propósito de la función de cola prioritaria de la interfaz PVC de Frame Relay (PIPQ) es dar prioridad a los PVC en el nivel de cola de la interfaz. En otras palabras, cuando se configuran varios PVC en una interfaz, se quitan de la cola a una cola de salida de interfaz antes de enviarlos en el medio físico.

Estos son los dos pasos para configurar PIPQ:

Nota: Cisco IOS 12.2(6) introduce soporte para PIPQ en una interfaz principal de Frame Relay.

1. Configure el comando **frame-relay interface-queue priority** en la clase de mapa de Frame Relay y asigne la prioridad PVC apropiada.

```
Router(config)# map-class frame-relay map-class-name  
Router(config-map-class)# frame-relay interface-queue priority {high | medium | normal | low}
```

2. Habilite PIPQ.

```
Router(config)# interface serial number  
Router(config-if)# encapsulation frame-relay [cisco | ietf]  
Router(config-if)# frame-relay interface-queue priority [high-limit medium-limit normal-limit low-limit]
```

[Comando set fr-de](#)

Cisco IOS 12.2(2)T introdujo el comando **set fr-de** como parte de la sintaxis del comando para el marcado basado en clase. Refiérase a [Marcación Basada en Clase](#) para obtener más información.

[Problema conocido](#)

El ID de DDTs de Cisco CSCdt92898 resuelve un problema con una recarga del router debido a un error de bus. La recarga se produce cuando se aplica una política de servicio de salida con LLQ a una interfaz Frame Relay que transporta paquetes de voz sobre Frame Relay (VoFR). Este bug se corrige en muchos trenes de la versión 12.2 del IOS de Cisco.

[Información Relacionada](#)

- [Página de Soporte de Qos \(Calidad de Servicio\)](#)
- [VoIP sobre Frame Relay con calidad de servicio \(fragmentación, diseño de tráfico y prioridad IP RTP\)](#)
- [Voz sobre IP – Consumo de Ancho de Banda por Llamada](#)
- [Comandos show para el modelado de tráfico de retransmisión de tramas](#)
- [Formación de tráfico de Frame Relay – Diagrama de flujo Token Bucket](#)
- [Soporte Técnico - Cisco Systems](#)