

Comprensión de cómo se envían a cola las actualizaciones de ruteo y los paquetes de control de Capa 2 en una interfaz con una política de servicio de QoS.

Contenido

[Introducción](#)

[prerrequisitos](#)

[Requisitos](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Convenciones](#)

[Etiquetas para dar prioridad a paquetes externos](#)

[Etiquetas para priorización de paquetes internos](#)

[Etiquetas de priorización y colocación en colas de paquetes](#)

[Entienda las colas especiales con plataforma no RSP](#)

[Dé prioridad a los paquetes IS-IS](#)

[Configure una Estrategia de almacenamiento en cola para los paquetes de ruteo](#)

[QoS y paquetes generados localmente](#)

[Dé prioridad a los paquetes en el Catalyst 6000](#)

[Información Relacionada](#)

Introducción

Este documento explica cómo los mensajes del Routing Protocol, tales como hellos y descriptores de la base de datos, así como el otro tráfico de control importante se hacen cola cuando una interfaz del router saliente se configura con una servicio-directiva usando los comandos de la interfaz de línea de comando de calidad de servicio modular (MQC).

Específicamente, este documentos revisa estos dos mecanismos usados por el Routers del [®] del Cisco IOS para dar prioridad a los paquetes de control:

Campo	Ubicación	Donde se considera la prioridad
Bits de precedencia IP	Byte del Tipo de servicio (ToS) en el encabezado IP	Provee prioridad a través de la red
pak_priority	Etiqueta de paquetes interna dentro del router, asignado	Provee prioridad a través del

	por el driver de la interfaz	router (por-salto)
--	------------------------------	--------------------

Ambos mecanismos están diseñados para garantizar que ni el router ni el sistema de colocación en cola interrumpen los paquetes de control clave o los interrumpen en último lugar cuando una interfaz de salida está congestionada.

prerrequisitos

Requisitos

No hay requisitos específicos para este documento.

Componentes Utilizados

La información en este documento se basa en el Cisco IOS Software Release 12.2.

La información que contiene este documento se creó a partir de los dispositivos en un ambiente de laboratorio específico. Todos los dispositivos que se utilizan en este documento se pusieron en funcionamiento con una configuración verificada (predeterminada). Si la red está funcionando, asegúrese de haber comprendido el impacto que puede tener cualquier comando.

Convenciones

Consulte [Convenciones de Consejos TécnicosCisco](#) para obtener más información sobre las convenciones del documento.

Etiquetas para dar prioridad a paquetes externos

[La Solicitud de comentarios \(RFC\) 791](#) define el Byte ToS en la encabezado de un paquete del IP. [Aunque el RFC 2474](#) y el [RFC 2475](#) redefinan este byte como valores del Differentiated Services Code Point (DSCP), un router del Cisco IOS todavía utiliza los bits de precedencia IP originales del Byte ToS, según el RFC 791. [Aviso cómo el RFC define el Byte ToS:](#)

“El tipo de servicio proporciona una indicación de los parámetros abstractos de la calidad de servicio deseada. Estos parámetros se deben utilizar para guiar la selección de los parámetros de servicio reales durante la transmisión de un datagrama a través de una red determinada. Varios redes ofrecen prioridad de servicio, que trata de alguna manera el tráfico de precedencia alta como más importante que el otro tráfico (generalmente validando solamente el tráfico sobre cierta precedencia en la época de la mucha carga).”

Como se ilustra en el diagrama, el campo de precedencia IP ocupa los tres bits más significativos del Byte ToS. Únicamente los tres bits de precedencia IP reflejan la prioridad o importancia del paquete, no el valor completo del byte TOS.

Esta tabla enumera los valores de los bits de precedencia:

Número	Valor en bits	Nombre
--------	---------------	--------

0	000	Rutina
1	001	Prioridad
2	010	Inmediato
3	011	Flash
4	100	Anulación de Flash
5	101	CRITIC/ECP
6	110	Control de la red interna
7	111	Control de red

El Cisco IOS asigna una Prioridad IP de 6 a los paquetes del Routing Protocol en el avión del control. Según lo observado por el RFC 791, “la designación de control de interconexión de redes se piensa para uso de los terminales originales del control de gateway solamente.”

Específicamente, el Cisco IOS marca estos paquetes de control basados en IP: Abrir el trayecto más corto primero (OSPF), Protocolo de información de ruteo (RIP), saludos del Protocolo de ruteo de gateway interior mejorado (EIGRP) y señales de mantenimiento. Los paquetes Telnet que ingresan y salen del router también reciben una precedencia IP de valor 6. El valor asignado permanece junto a los paquetes cuando la interfaz de salida los transmite dentro de la red.

Etiquetas para priorización de paquetes internos

Mientras que el valor de precedencia IP especifica el tratamiento de un datagrama dentro de su transmisión *a través de la red*, el mecanismo del pak_priority especifica el tratamiento de un paquete durante su transmisión *dentro del router*.

Además de la base del CPU del router, cada interfaz utiliza un controlador de red o un CPU local, que funciona con un software especial llamado un driver. El código del driver proporciona las instrucciones interfaz-específicas.

Cuando recibe un paquete, el driver de la interfaz copia el paquete de un pequeño primero en entrar, buffer del primero en salir ((Primero en Entrar, Primero en Salir FIFO)) a un búfer de datos en memoria de entrada/salida (I/O). Entonces asocia un pequeño encabezado de paquete al buffer. El encabezado del paquete, llamado en la terminología de IOS de Cisco como estructura paktype, contiene información clave sobre el bloque de datos en el búfer. El dependiente sobre el contenido del paquete, el encabezado de paquete puede señalar al direccionamiento en la memoria donde la encabezado del encapsulado Ethernet, la encabezado del Internet Protocol (IP), y la encabezado del Transmission Control Protocol (TCP) comienza.

El software de Cisco IOS utiliza los campos en el encabezado del paquete para controlar el manejo del paquete en colas de interfaz. El encabezado del paquete incluye el indicador pak_priority, que señala la importancia relativa de los paquetes marcados para el sistema de cola.

El RIP y los procesos de ruteo de OSPF que ejecutan en la base CPU de una marca del router todo el tráfico ellos originan con la Prioridad IP 6 y el pak_priority. En cambio, el Border Gateway Protocol (BGP) da instrucciones el TCP para marcar su tráfico con la Prioridad IP 6, pero no fija el pak_priority.

El Cisco IOS debe también asegurar una probabilidad de caída baja para varios tipos de paquetes de control del no IP. Estos tipos de paquete incluyen éstos:

- Mensajes del Routing Protocol del Intermediate System-to-Intermediate System (IS-IS)

- Mensajes del Enhanced Interior Gateway Routing Protocol (EIGRP)
- Point-to-Point Protocol (PPP) y Keepalives del High-Level Data Link Control (HDLC) en las interfaces del serial y del Packet Over SONET (POS)
- Operaciones, la administración, y células del mantenimiento (OAM) y mensajes del Address Resolution Protocol (ARP) en las interfaces ATM

Debido a que este tráfico no es IP, el IOS de Cisco no puede coincidir en el valor de precedencia IP para otorgar prioridad. En lugar, utiliza solamente el valor interno del pak_priority en el encabezado de memoria intermedia del paquete.

Note: La serie de routers Cisco Catalyst 6000 / Cisco 7600 eran inicialmente compatibles con el mecanismo pak_priority en FlexWAN solamente. Las mejoras al priorización de los paquetes de control IP y del no IP fueron implementadas posteriormente.

[Etiquetas de priorización y colocación en colas de paquetes](#)

El Routers tal como el Cisco 7500 rutea/el Procesador del switch (RSP) y un Routers más bajo (tal como las Cisco y Series) utiliza un diverso mecanismo para rutear y el tráfico de control que el Cisco 7500 Versatile Interface Processor (VIP). Esta tabla resume los dos acercamientos y asume que una servicio-directiva configurada con el MQC está aplicada a la interfaz de salida.

Plataforma	Mensajes de cola de prioridad pak
Cisco 7500 Series (con el calidad del servicio (QoS) distribuida y los VIP)	<ul style="list-style-type: none"> • Ubica el tráfico pak_priority en la cola de clase predeterminada o en una cola (separada) configurada específicamente. • Cuando están hechos cola al class-default, los paquetes van al fin de cola de la cola. El indicador pak_priority se usa para evitar la caída de los paquetes de alta prioridad.
QoS RSP basado y otras Plataformas, que incluyen el Cisco 7200, 3600, 2600 Series	<ul style="list-style-type: none"> • Coloca el tráfico pak_priority en otro conjunto de colas que no sea class-default (clase predeterminada). (Véase las colas especiales de la comprensión con la sección de las Plataformas del no RSP.) • Marca tales mensajes con un valor especial de la ponderación (actualmente 1024).

Es decir en las Cisco 7500 Series, si una política de servicio de resultados se asocia a la interfaz, los paquetes se clasifican en cuanto a las clases en esa directiva, y el paquete del pak_priority se coloca en el extremo de la cola de clases elegida. Si el paquete del pak_priority no hace juego ninguna clase definida por el usuario, se coloca en la cola de la cola del class-default.

Note: Con los métodos de cola heredada como cola de prioridad y cola personalizada o con una

cola FIFO de interfaz predeterminada, los mensajes enqueue pak_priority de routers sin RSP en el encabezado de la cola aseguran la latencia mínima y probabilidad de caída mínima.

[Entienda las colas especiales con plataforma no RSP](#)

Como se apunta en la tabla de las [etiquetas y de los Datos en espera de la prioridad de paquetes](#), las plataformas del router de Cisco como la serie del 7200, 3600 y 2600 de Cisco ponen los mensajes del pak_priority en un conjunto aparte de colas de administración del tráfico y no el class-default fijado de las colas de administración del tráfico.

Hay tres conjuntos de las colas de administración del tráfico en una interfaz:

- conjunto 2^n de las colas basadas en flujo que consideran los valores de encabezado tales como los IP Address de origen y de destino. El número real de colas se basa en el ancho de banda de una interfaz o circuito virtual. Refiera a la descripción del **comando fair-queue** en la [referencia del comando cisco ios](#).
- Colas para clases creadas por los usuarios.
- Colas de administración del tráfico accedidas en base de un hash del linktype. Por ejemplo, el microflows IP es clasificado por el sistema Fair Queuing en las colas de administración del tráfico basadas en un hash de las direcciones de origen y de destino y de los puertos, de los bits TOS, y protocolo IP del número. Los mensajes de la interfaz de administración local de Frame Relay (LMI) se hacen cola sobre la base de un hash del número mágico que indica que el mensaje es LMI. Los mensajes con el indicador del pak_priority entran estas colas de administración del tráfico separadas del linktype.

Esta tabla enumera las diversas colas de administración del tráfico y sus ID de la conversación (como se ve en la salida de los comandos show policy-map interface or show queue) para una interfaz con mayor de 512 kbps del ancho de banda.

Conversación/número de la cola	'Tipo de tráfico'
1 - 256	Colas generales de tráfico basadas en flujo. Trafique que no hace juego a las coincidencias creadas por el usuario de una clase al class-default y a una de las colas basadas en flujo.
257 - 263	Reservado para el protocolo cisco discovery y para los paquetes marcados con un indicador interno de prioridad alta.
264	Cola reservada para la clase de prioridad (clases configuradas con el comando priority). Busque el valor "prioridad estricta" para la clase en la salida del show policy-map interface . El priority queue utiliza un ID de la conversación igual a la Cantidad de colas dinámicas más 8.
265 y superior	Colas para clases creadas por los usuarios.

Note: Los valores de esta tabla dependen de la implementación y están sujetos a cambios.

Dé prioridad a los paquetes IS-IS

Los Routing Control Packet del Intermediate System to Intermediate System (IS-IS) son un caso especial en cuanto a los Datos en espera y prioridad de paquetes.

El IS-IS es el Routing Protocol para el Protocolo de red sin conexión (CLNP) del International Organization for Standardization (ISO). Los desarrolladores de CLNP veían al TCP/IP como un conjunto de protocolos interinos que finalmente serían reemplazados por el Open System Interconnection (OSI). Para soportar esta transición prevista, el IS-IS integrado (o el IS-IS dual) fue creado como extensión al IS-IS para proporcionar un Routing Protocol único capaz de rutear el Connectionless-mode Network Service (CLNS) y el IP. El protocolo se diseñó para funcionar en un entorno CLNS puro, un entorno IP puro o un entorno CLNS/IP dual.

Incluso cuando el IS-IS se utiliza para rutear solamente el TCP/IP, el IS-IS sigue siendo un protocolo ISO CLNP. Los paquetes por los cuales el IS-IS comunica con sus pares son las unidades de datos de protocolo CLNS (PDU), que a su vez significa que incluso en un entorno IP solamente, el sistema de colocación en cola y el Cisco IOS no pueden utilizar la Prioridad IP para dar prioridad a los mensajes de control CLNS. En lugar, los paquetes IS-IS reciben la prioridad a través del mecanismo del pak_priority dentro del router.

Configure una Estrategia de almacenamiento en cola para los paquetes de ruteo

Esta sección considera los tres enfoques generales a diseñar una Estrategia de almacenamiento en cola específicamente para minimizar las ocasiones de los paquetes de control caídos bajo condiciones de la congestión alta en las Cisco 7500 Series y los VIP. (*Memoria que las Plataformas del no RSP colocan los paquetes de control en las colas aparte por abandono.*)

Estrategia	Cuándo se debe utilizar	Descripción de cómo configurar
Coincidencia a una cola aparte.	La mayoría de la estrategia conservadora. Asegura poco o nada de descensos.	Utilice el QoS CLI modular para configurar una clase separada y utilice el comando bandwidth para atribuir una asignación de ancho de banda mínima al tráfico coincidente durante los períodos de congestión. Una clase configurada con el comando bandwidth utiliza una “ponderación de previsión” basada en el ancho de banda y no en la Prioridad IP. Refiera comprensión del Class Based Weighted Fair Queuing en la atmósfera.
Haga juego al class-	Suficiente para la mayoría de las	Utilice la precedencia IP 6 automáticamente asignada por Cisco IOS al paquete, a fin de influir en su peso y, así, su cuota de

default con las colas justas.	configuraciones. Algunos paquetes de control se pueden caer en presencia de la congestión.	ancho de banda. Consulte la Introducción del envío a Cola equilibrada ponderada en ATM.
Haga juego al class-default con las colas primero en entrar, primero en salir.	No recomendado para los links congestionados. Algunos paquetes de control se pueden caer en presencia de la congestión.	Este enfoque no considera la precedencia de IP. Con la QoS basada en VIP, los mensajes pak_priority son colocados en el final de la cola FIFO.

Éste es un ejemplo de cómo crear una cola aparte para los paquetes de control del RIP.

```
class-map match-all rp
  match access-group 104
!
access-list 104 permit udp any eq rip any eq rip
!--- Create a class-map that matches an ACL permitting RIP. ! policy-map bandwidth class voip
priority 64 class bus bandwidth 184 class RP bandwidth 8 !--- Create a policy-map (named
"bandwidth") and specify !--- class RP. ! interface Serial1/0:0.1 point-to-point bandwidth 256
ip unnumbered Loopback0 ip accounting precedence input no cdp enable frame-relay class sample
frame-relay interface-dlci 100 IETF !--- Apply the map-class named "sample" to the PVC. ! map-
class frame-relay sample frame-relay cir 256000 frame-relay bc 2560 frame-relay mincir 256000 no
frame-relay adaptive-shaping service-policy output bandwidth frame-relay fragment 160 !---
Create a frame relay map-class and apply the service !--- policy inside the map-class.
```

Considere estos factores cuando usted elige uno de estos acercamientos:

- El Routing Protocol particular usado y los valores del temporizador configurados para el hellos y la base de datos restauran
- El tamaño de la base de datos que necesita ser intercambiada y de si solamente las actualizaciones/los cambios o las tablas llenas está restaurado periódicamente
- La cantidad de congestión esperada en la interfaz o el circuito virtual

Es decir considere las ocasiones de los paquetes con prioridad alta realmente de espera en presencia de la congestión.

QoS y paquetes generados localmente

El tráfico generado por el router representa un caso especial para las políticas de servicio QoS

internas. Un cierto tráfico generado a nivel local se debe tratar como cualquier otro tráfico de usuarios, y el sistema de QoS debe aplicar los mecanismos de Calidad de servicio (QoS) configurados a este tráfico. Un ejemplo de tal tráfico es las sondas del funcionamiento que se diseñan para medir el comportamiento contraído por los paquetes de una clase dada. El otro tráfico generado a nivel local, acoda determinado 2 Keepalives y mensajes del Routing Protocol, es vital al funcionamiento básico del router y no debe estar conforme a algunas características de QoS. Por ejemplo, el Weighted Random Early Detection (WRED) no debe caer el Keepalives de la capa 2 cuando la profundidad de cola promedio alcanza una marca de agua alta

Además, los paquetes destinados al router se deben manejar cuidadosamente. Por ejemplo, recuerde que una servicio-directiva que aplica el class-based policing no debe aplicarse a los paquetes destinados al router para evitar caer los mensajes importantes del control.

Note: Según el diseño, los paquetes generados RP no se consideran en los contadores del Modular QoS CLI aunque esos paquetes se clasifican/se hacen cola correctamente. Esos paquetes no se consideran en la salida del **comando show policy-map interface**.

Esta tabla enumera cómo los paquetes destinados a y desde el router obran recíprocamente actualmente con las características dominantes de QoS.

Función de calidad de servicio (QoS)	Descripción
Marcación basada en la clase	<ul style="list-style-type: none"> • Originalmente, funcionaba sólo en paquetes conmutados de Cisco Express Forwarding (CEF). • El soporte para los métodos process switching y fast switching se presenta en Cisco IOS Software Release 12.2(5) (CSCdt74738).
Control de tráfico	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Entrante</i> - La limitación de la tarifa puede ser aplicada. La interfaz de entrada se debe configurar con el CEF si se utiliza el Committed Access Rate (CAR) (y no el class-based policing). En un Cisco 7500 Series Router, la Vigilancia de tráfico puede monitorear las trayectorias del CEF Switching solamente. • <i>Saliente</i> - Tarifa que limita con los trabajos CAR o del class-based policing.

[Dé prioridad a los paquetes en el Catalyst 6000](#)

Cuando usted funciona con el Cisco IOS en el supervisor y el (MSFC) de la Multilayer Switch Feature Card en el Catalyst 6000, el RP marca los Routing Control Packet con la Prioridad IP 6. Se puede usar este valor remarcado con una planificación de resultado para asignar los paquetes de control de ruteo a la cola grande, el umbral grande en el sistema de ordenamiento cíclico ponderado (WRR). El tal asociar de los Routing Control Packet originados por el MSFC sucede automáticamente mientras QoS se habilite global con el **comando mls qos**. Si usted habilita QoS, hace el sistema configurar todos los parámetros de envío a cola, tales como umbrales de caída de WRED, anchos de banda WRR, y límites de cola. Con QoS inhabilitó global, todos los paquetes se asocian a la cola baja, umbral bajo para la programación de salida, del WRR.

Como se apunta en el [capítulo QoS \(calidad de servicio\) que configura de la](#) guía de configuración del Catalyst 6000, QoS (Calidad de servicio) admite la clasificación, marcando, programando, y prevención de congestión usando los valores del Clase de Servicio (CoS) de la capa 2 en los puertos de ingreso a Ethernet. La clasificación, la marca, la previsión, y la prevención de congestión en los puertos de ingreso a Ethernet no utilizan ni fijan la Prioridad IP de la capa 3 o los valores DSCP. Además, con cualquier previsión del motor de Switching, del puerto de egreso de los QoS soportos Ethernet y la prevención de congestión con los valores de CoS de la capa 2. Como consecuencia, el IP y los paquetes cruciales del no IP se deben asociar a un valor de CoS, incluso si tales valores se utilizan solamente internamente como parte del encabezado de bus de datos. Los paquetes del IP cruciales tienen su valor de precedencia IP de 6 asociados a CoS un valor equivalente de 6. paquetes cruciales del no IP, que incluyen los paquetes IS-IS que originan del MSFC, se marcan con el indicador del pak_priority y entonces tales paquetes señalados por medio de una bandera se asocian a un valor de CoS de 6. Este mapeo se produce automáticamente en las versiones actuales del IOS de Cisco.

Ni los reguladores de ingreso ni los reguladores de egreso marcan los paquetes originados por el MSFC y destinados para la transmisión a través de una interfaz de Ethernet física.

La configuración de la calidad de servicio (QoS) del Catalyst 6000 se encuentra fuera del alcance de este documento. Para obtener más información, consulte la [Configuración de Calidad de servicio](#) (QoS) y la [página de soporte de los switches Catalyst de ATM y LAN](#).

[Información Relacionada](#)

- [Páginas de soporte de Qos \(calidad de servicio\)](#)
- [Soporte Técnico y Documentación - Cisco Systems](#)