

Compreendendo Como as Atualizações de Roteamento e os Pacotes de Controle do Layer 2 São Enfileirados em uma Interface Com Uma Política de Serviço de QoS

Índice

[Introdução](#)

[Pré-requisitos](#)

[Requisitos](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Convenções](#)

[Tags de priorização de pacote externo](#)

[Caracteres de priorização de pacote interno](#)

[Marcas e enfileiramento de priorização de pacotes](#)

[Compreenda filas especiais com plataforma diferente de RSP](#)

[Dê a prioridade a pacotes IS-IS](#)

[Configurar uma estratégia de fila para pacotes de roteamento](#)

[QoS e pacotes gerados localmente](#)

[Dê a prioridade a pacotes no catalizador 6000](#)

[Informações Relacionadas](#)

Introdução

Este documento explica como as mensagens de protocolo de roteamento, tais como hellos e descritores do base de dados, assim como o outro tráfego de controle importante são enfileirados quando uma interface do roteador de partida é configurada com uma serviço-política usando os comandos da interface de Command-Line Qualidade de Serviço Modular (MQC).

Especificamente, este revisões de documento estes dois mecanismos usados pelo Roteadores do [®] do Cisco IOS para dar a prioridade a pacotes de controle:

Campo	Local	Onde a Prioridade é Considerada
Bit de precedência IP	Byte do Tipo de serviço (ToS) no cabeçalho IP	Estabelece prioridade através da rede
pak_priority	Rótulo do pacote interno dentro do roteador, atribuído pelo direcionador da relação	Estabelece prioridade através do roteador (por-

		salto)
--	--	--------

Ambos os mecanismos foram projetados para garantir que os principais pacotes de informações de controle não sejam soltos ou sejam soltos por último pelo roteador e pelo sistema de fila quando uma interface externa estiver congestionada.

Pré-requisitos

Requisitos

Não existem requisitos específicos para este documento.

Componentes Utilizados

A informação neste documento é baseada no Cisco IOS Software Release 12.2.

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.

Tags de priorização de pacote externo

[A solicitação para comentários \(RFC\) 791](#) define o byte de TOS no encabeçamento de um pacote IP. [Embora o RFC 2474](#) e o [RFC 2475](#) redefinam este byte como valores do Differentiated Services Code Point (DSCP), um roteador do Cisco IOS ainda usa os bit de precedência IP originais do byte de TOS, conforme o RFC 791. [Observação como o RFC define o byte de TOS:](#)

O Tipo de Serviço fornece uma indicação dos parâmetros abstratos da qualidade do serviço desejado. Esses parâmetros devem ser utilizados para guiar a seleção dos parâmetros de serviço reais ao transmitir um datagrama por meio de uma rede específica. Várias redes oferecem precedência de serviço, que de alguma forma trata o tráfego de alta precedência como mais importante do que outro tráfego (geralmente ao aceitar somente tráfego acima de uma certa precedência em um determinado momento de carga alta).

Como ilustrado no diagrama, o campo de precedência IP ocupa os três bit mais significativo do byte de TOS. Somente os três bits precedentes do IP, e não o valor total do byte TOS, refletem a prioridade ou a importância do pacote.

Esta tabela alista os valores dos bit de precedência:

Número	Valor do bit	Nome
0	000	Rotina

1	001	Prioridade
2	010	Imediato
3	011	Flash
4	100	Cancelamento flash
5	101	CRITIC/ECP
6	110	Controle da rede interna
7	111	Controle de rede

O Cisco IOS atribui uma Precedência IP de 6 aos pacotes de protocolo de roteamento no plano do controle. Como notável pelo RFC 791, “a designação do controle da rede interna é pretendida para o uso dos autores do controle do Gateway somente.” Especificamente, o Cisco IOS marca estes pacotes de controle com base em IP: Open Shortest Path First (OSPF), Routing Information Protocol (RIP), saudações do Enhanced Interior Gateway Routing Protocol (EIGRP) e manutenção de atividades. O valor de precedência de IP de 6 também é atribuído a pacotes de Telnet enviados do roteador e dele recebidos. O valor atribuído permanece com os pacotes quando a interface de saída transmite-os na rede.

Caracteres de priorização de pacote interno

Quando o valor de precedência IP especificar o tratamento de uma datagrama dentro de sua transmissão *através da rede*, o mecanismo do pak_priority especifica o tratamento de um pacote durante sua transmissão *dentro do roteador*.

Além do que o núcleo de um CPU de roteador, cada relação usa um controlador de rede ou um CPU local, que execute uma parte de software especial chamada um direcionador. O código do direcionador fornece instruções relação-específicas.

Quando recebe um pacote, o direcionador da relação copia o pacote de um first in pequeno, buffer do first-out (FIFO, primeiro a entrar, primeiro a sair) (FIFO) a um buffer de dados no entrada/saída (I/O) memória. Anexa então um cabeçalho de pacote de informação pequeno ao buffer. O cabeçalho do pacote, mencionado na terminologia do Cisco IOS como a estrutura paktype, contém informações importantes sobre o bloco de dados no buffer. O dependente em cima dos índices do pacote, o cabeçalho de pacote de informação pode apontar ao endereço na memória onde o encabeçamento da encapsulation do Ethernet, o encabeçamento do Protocolo IP, e o encabeçamento do Transmission Control Protocol (TCP) começam.

O Cisco IOS Software usa os campos do cabeçalho do pacote para controlar o tratamento do pacote nas filas da interface. O cabeçalho de pacote inclui o flag pak_priority, que indica a importância relativa de pacotes marcados no sistema de enfileiramento.

O RASGO e os processos de roteamento OSPF que executam no núcleo CPU de uma marca do roteador todo o tráfego eles originam com a Precedência IP 6 e o pak_priority. Ao contrário, o Border Gateway Protocol (BGP) instrui o TCP para marcar seu tráfego com Precedência IP 6, mas não ajusta o pak_priority.

O Cisco IOS deve igualmente assegurar uma baixa probabilidade de queda para diversos tipos de pacotes de controle não-IP. Estes tipos de pacote incluem estes:

- Mensagens de protocolo de roteamento do Intermediate System-to-Intermediate System (IS-IS)

- Mensagens do Enhanced Interior Gateway Routing Protocol (EIGRP)
- Point-to-Point Protocol (PPP) e Keepalives do High-Level Data Link Control (HDLC) em relações da série e do Pacote sobre SONET (POS)
- Operações, administração, e pilhas da manutenção (OAM) e mensagens do Address Resolution Protocol (ARP) em interfaces ATM

Como esse tráfego não é IP, o Cisco IOS não pode fazer a correspondência com o valor de precedência do IP para priorização. Em lugar de, usa somente o valor interno do pak_priority no cabeçalho de buffer de pacote.

Nota: Os Cisco Catalyst 6000/Cisco 7600 Series inicialmente ofereciam suporte ao mecanismo pak_priority somente no FlexWAN. Os realces à prioridade do IP e de pacotes de controle não-IP foram executados subsequentemente.

Marcas e enfileiramento de priorização de pacotes

O Roteadores tal como o Cisco 7500 distribuí/processador de switch (RSP) e o Roteadores mais baixo da gama (tal como o Cisco e Series) usa um mecanismo diferente para distribuir e o tráfego de controle do que o Cisco 7500 Versatile Interface Processor (VIP). Esta tabela resume as duas aproximações e supõe que uma serviço-política configurada com o MQC está aplicada à interface externa.

Plataforma	Enfileiramento de Mensagens pak_priority
Cisco 7500 Series (com QoS distribuído e VIP)	<ul style="list-style-type: none"> • Coloca o tráfego pak_priority na fila de classes de padrão classe, ou em uma fila especificamente configurada (separada). • Quando enfileirados ao class-default, os pacotes vão à extremidade traseira da fila. O flag de pak_priority é usado para evitar o descarte dos pacotes de alta prioridade.
QoS com base em RSP e outras Plataformas, que incluem o Cisco 7200, 3600, 2600 Series	<ul style="list-style-type: none"> • Coloca o tráfego de pak_priority em um conjunto separado de filas diferente de class-default. (Veja as filas especiais da compreensão com seção das plataformas diferentes de RSP.) • Marca tais mensagens com um valor especial do peso (atualmente 1024).

Ou seja no Cisco 7500 Series, se uma política de serviço de emissor é anexada à relação, os pacotes são classificados no que diz respeito às classes nessa política, e o pacote do pak_priority é colocado na extremidade da fila de classe escolhida. Se o pacote do pak_priority não combina nenhuma classe definida pelo utilizador, está colocado na cauda da fila do class-default.

Nota: Com métodos antigos de enfileiramento, como filas de prioridade ou com uma fila de FIFO

da interface padrão, os roteadores não-RSP colocam as mensagens pak_priority no início da fila para garantir o mínimo de latência e a menor probabilidade de retirada.

Compreenda filas especiais com plataforma diferente de RSP

Como referido nos [caracteres e fila de priorização de pacotes](#) tabela, as plataformas do Cisco Router como o Cisco 7200, 3600 e 2600 Series colocam mensagens do pak_priority em um conjunto separado de filas e não o class-default ajustado das filas.

Há três grupos de filas em uma relação:

- grupo 2^n de filas com base no fluxo que consideram tais valores de cabeçalho como os endereços IP de origem e de destino. O número real de filas baseia-se na largura de banda da interface ou circuito virtual. Refira a descrição do **comando fair-queue** na [referência do comando cisco ios](#).
- Filas para classes criadas por usuários.
- As filas alcançaram com base em uma mistura do linktype. Por exemplo, os microfluxos IP são classificados pelo sistema de enfileiramento considerável nas filas baseadas em uma mistura dos endereços de remetente e destinatário e das portas, de bit TOS, e de número do protocolo IP. As mensagens da interface de gerenciamento local do Frame Relay (LMI) são enfileiradas com base em uma mistura do número mágico que indica que a mensagem é LMI. As mensagens com a bandeira do pak_priority entram nestas filas separadas do linktype.

Esta tabela alista as várias filas e sua conversação ID (como visto na saída dos comandos show policy-map interface or show queue) para uma relação com maior de 512 kbps da largura de banda.

Conversação/número da fila	Tipo de tráfego
1 - 256	Filas de tráfego baseada em fluxo geral. Tráfego que não combina aos fósforos USER-criados de uma classe ao class-default e a uma das filas com base no fluxo.
257 - 263	Reservado para o protocolo cisco discovery e para os pacotes identificados por meio de um flag de alta prioridade interna.
264	Fila reservada para a classe de prioridade (classes configuradas com o comando priority). Procure o valor de " propriedade restrita " para a classe nas saídas de interface do mapa de política da mostra . A fila de prioridade usa um ID de conversação igual ao número de fila dinâmica mais 8.
265 e superior	Filas para classes criadas por usuários.

Nota: Os valores nesta tabela dependem de implementação e estão sujeitos a alterações.

Dê a prioridade a pacotes IS-IS

Os pacotes de controle de roteamento do Intermediate System to Intermediate System (IS-IS) são um caso especial no que diz respeito ao Enfileiramento e priorização de pacote.

O IS-IS é o protocolo de roteamento para o protocolo de rede sem conexão (CLNP) do International Organization for Standardization (ISO). Os desenvolvedores de CLNP viram o TCP/IP como um conjunto de protocolo temporário que o conjunto OSI (Interconexão de sistemas abertos) acabaria por substituir. A fim apoiar esta transição prevista, o IS-IS integrado (ou o IS-IS duplo) foram criados como uma extensão ao IS-IS para fornecer um protocolo de roteamento único capaz de distribuir o Connectionless-mode Network Service (CLNS) e o IP. O protocolo foi projetado para operar em um ambiente CLNS puro, ambiente IP puro ou em ambiente duplo CLNS/IP.

Mesmo quando o IS-IS é usado para distribuir somente o TCP/IP, o IS-IS é ainda um protocolo ISO CLNP. Os pacotes por que o IS-IS se comunica com seus pares são as unidades de dados de protocolo CLNS (PDU), que significam por sua vez que mesmo em um ambiente somente IP, o sistema de enfileiramento e o Cisco IOS não podem usar a Precedência IP para dar a prioridade a mensagens do controle CLNS. Em lugar de, os pacotes IS-IS recebem a prioridade através do mecanismo do pak_priority dentro do roteador.

Configurar uma estratégia de fila para pacotes de roteamento

Esta seção considera as três metodologias gerais a projetar uma estratégia de fila especificamente minimizar as possibilidades de pacotes de controle deixados cair sob condições da congestão pesada no Cisco 7500 Series e nos VIP. (Aviso que as plataformas diferentes de RSP colocam pacotes de controle nas filas separadas à revelia.)

Estratégia	Quando usar	Descrição de como configurar
Fósforo a uma fila separada.	A maioria de estratégia conservadora. Assegura quase nenhuma gotas.	Utilize a CLI QoS modular para configurar uma classe separada e utilize o comando bandwidth para atribuir uma alocação de largura de banda mínima para o tráfego correspondente durante os períodos de congestionamento. Uma classe configurada com o comando bandwidth usa uma programação "peso" baseado na largura de banda e não na Precedência IP. Refira compreendendo o Class Based Weighted Fair Queuing no ATM .
Combine ao class-default com o enfileir	Suficiente para a maioria de configurações. Alguns pacotes de	Use a precedência 6 do IP atribuída automaticamente pelo Cisco IOS ao pacote, para influenciar o peso e também o compartilhamento respectivos da largura de banda. Consulte O que

amento consid erável.	controle podem ser deixados cair na presença da congestão.	é enfileiramento adequado ponderado em ATM.
Combi ne ao class- default com o enfileir amento de FIFO.	Não recomenda do para links congestion ados. Alguns pacotes de controle podem ser deixados cair na presença da congestão.	Essa abordagem não leva em conta a precedência de IP. Com o QoS baseado em VIP, as mensagens pak_priority são enfileiradas no final da fila de FIFO.

Este é um exemplo de como criar uma fila separada para pacotes de controle do RASGO.

```
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 estes fatores quando você escolhe uma destas aproximações:

- O protocolo de roteamento particular usado e os valores de temporizador configurados para hellos e base de dados refrescam
- O tamanho do base de dados que precisa de ser trocado e de se somente atualizações/mudanças ou tabelas completas está refrescado periodicamente
- A quantidade de congestão esperada na relação ou nos circuitos virtuais

Ou seja considere as possibilidades de pacotes de alta prioridade realmente de enfileiramento na presença da congestão.

QoS e pacotes gerados localmente

O tráfego gerado pelo roteador representa um caso especial para políticas de serviço de QoS de saída. Algum tráfego gerado localmente deve ser tratado como todo o outro tráfego de usuário, e o sistema de QoS deve aplicar os mecanismos de QoS configurados a este tráfego. Um exemplo de tal tráfego é as pontas de prova do desempenho que são projetadas medir o comportamento

incorrido por pacotes de uma classe dada. O outro tráfego gerado localmente, particularmente mergulha 2 Keepalives e mensagens de protocolo de roteamento, é vital ao funcionamento básico do roteador e não deve ser sujeito a algumas características de QoS. Por exemplo, o Weighted Random Early Detection (WRED) não deve deixar cair o Keepalives da camada 2 quando a profundidade média da fila alcança uma marca d'água alta

Além, os pacotes destinados ao roteador devem ser segurados com cuidado. Por exemplo, recorde que uma serviço-política que aplique o class-based policing não deve se aplicar aos pacotes destinados ao roteador para evitar deixar cair mensagens importantes do controle.

Nota: Conforme o projeto, os pacotes gerados RP não são explicados em contadores do Modular QoS CLI mesmo que aqueles pacotes corretamente sejam classificados/enfileirados. Aqueles pacotes não são explicados na saída do **comando show policy-map interface**.

Esta tabela alista como os pacotes destinados a e do roteador interagem atualmente com as características de QoS chaves.

Característica de QoS	Descrição
Marcação baseada em classe	<ul style="list-style-type: none"> • Originalmente, funcionava somente nos pacotes comutados pelo CEF. • Suporte para os métodos de switching de processo e switching rápida foi introduzido Cisco IOS Software Versão 12.2(5) (CSCdt74738).
Vigilância	<ul style="list-style-type: none"> • <i>De entrada</i> - A limitação da taxa pode ser aplicada. A interface de entrada deve ser configurada com o CEF se o Committed Access Rate (CAR) (e não o class-based policing) são usados. Em um Cisco 7500 Series Router, o Policiamento de tráfego pode monitorar trajetos de CEF switching somente. • <i>De partida</i> - Taxa que limita com trabalhos CAR ou de class-based policing.

[Dê a prioridade a pacotes no catalizador 6000](#)

Quando você executa o Cisco IOS no supervisor e no Multilayer Switch Feature Card (MSFC) no catalizador 6000, o RP marca pacotes de controle de roteamento com Precedência IP 6. Esse valor remarcado pode ser utilizado com a programação de saída para mapear os pacotes de controle de roteamento para fila e limiar superiores no Weighted Round Robin (WRR) System. Tal mapeamento dos pacotes de controle de roteamento originado pelo MSFC acontece automaticamente enquanto QoS é permitido globalmente com o **comando mls qos**. Se você permite QoS, faz com que o sistema estabeleça todos os parâmetros de enfileiramento, tais como limiares de queda WRED, larguras de banda de WRR, e limites de fila. Com QoS desabilitou globalmente, todos os pacotes são traçados à baixa fila, limiar baixo para a programação de emissor, do WRR.

Como referido no [capítulo QoS configurando do](#) manual de configuração, do QoS suporta classificação, da marcação, da programação, e da fuga de congestionamento do catalizador 6000 usando valores do Classe de serviço (CoS) da camada 2 em portas de ingresso Ethernet. A classificação, a marcação, a programação, e a fuga de congestionamento em portas de ingresso Ethernet não usam nem ajustam a Precedência IP da camada 3 ou os valores DSCP. Além, com alguma programação do mecanismo de switching, da porta de saída do QoS suporta Ethernet e fuga de congestionamento com valores de CoS da camada 2. Em consequência, o IP crucial e os pacotes não-IP devem ser traçados a um valor de CoS, mesmo se tais valores são usados somente internamente como parte do cabeçalho de barramento de dados. Os pacotes IP cruciais têm seu valor de precedência IP de 6 traçado a um valor equivalente de CoS de 6. pacotes não-IP cruciais, que incluem os pacotes IS-IS que originam do MSFC, são identificados por meio da bandeira do pak_priority e tais pacotes embandeirados são traçados então a um valor de CoS do 6. Esse mapeamento acontece automaticamente em versões atuais do Cisco IOS.

Nem os vigilantes de ingresso nem as vigilâncias de saída marcam os pacotes com origem pelo MSFC e destinados para a transmissão através de uma interface Ethernet física.

A configuração de QoS no Catalyst 6000 está fora do escopo deste documento. Consulte [Configurando o QoS](#) e a página de suporte dos [Switches LAN e ATM Catalyst](#) para obter mais informações.

[Informações Relacionadas](#)

- [Páginas de suporte de QoS](#)
- [Suporte Técnico e Documentação - Cisco Systems](#)