

Implemente políticas de qualidade de serviço com Differentiated Services Code Point

Contents

[Introduction](#)

[Prerequisites](#)

[Requirements](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Conventions](#)

[Informações de Apoio](#)

[Differentiated Services Code Point](#)

[Transmissão assegurada](#)

[Encaminhamento expedido](#)

[Usar o campo DSCP](#)

[Classificação de pacote](#)

[Marcação](#)

[Usar taxa de acesso consolidada ou vigilância baseada em classe](#)

[WRED compatível com DSCP](#)

[Problemas conhecidos do Cisco IOS Software versão de desenvolvimento 12.2](#)

[Informações Relacionadas](#)

Introduction

Este documento descreve como definir os valores do Differentiated Services Code Point (DSCP) nas configurações de Qualidade de Serviço (QoS) em um roteador Cisco.

Prerequisites

Requirements

Você deve estar familiarizado com os campos no cabeçalho IP e no Cisco IOS[®] CLI.

Componentes Utilizados

Este documento não se restringe a versões de software e hardware específicas.

The information in this document was created from the devices in a specific lab environment. All of the devices used in this document started with a cleared (default) configuration. Se a rede estiver ativa, certifique-se de que você entenda o impacto potencial de qualquer comando.

Conventions

Para obter mais informações sobre convenções de documento, consulte as Convenções de dicas

técnicas Cisco.

Informações de Apoio

Differentiated Services (DiffServ) é um novo modelo no qual o tráfego é tratado por sistemas intermediários com prioridades relativas com base no campo de tipo de serviço (ToS). Definido no [RFC 2474](#) e no [RFC 2475](#), o padrão DiffServ substitui a especificação original para definir a prioridade do pacote descrita no [RFC 791](#). O DiffServ aumenta o número de níveis de prioridade definíveis quando realoca bits de um pacote IP para marcá-lo como uma prioridade.

A arquitetura DiffServ define o campo DiffServ (DS), que substitui o campo ToS no IPv4 para tomar decisões de comportamento por salto (PHB) sobre a classificação de pacotes e tráfego conditioning funções, como metering , marking , shaping , e policing .

Os RFC não ditam a maneira de executar PHB; esta é a responsabilidade do vendedor. A Cisco implementa *queuing* Técnicas que podem basear seu PHB na precedência de IP ou valor de DSCP no cabeçalho IP de um pacote. Com base no DSCP ou na precedência IP, o tráfego pode ser direcionado para uma classe de serviço específica. Os pacotes dentro de uma classe de serviço são tratados do mesmo modo.

Differentiated Services Code Point

Os seis Most Significant Bits do campo do DiffServ são chamados como o DSCP. Os últimos dois bit no campo do DiffServ não foram definidos Currently Unused (CU) dentro da arquitetura de campo DiffServ; estes são usados agora como bit da notificação de congestionamento explícito (ECN). Os roteadores na borda da rede classificam pacotes e identificam-nos por meio do IP precedence ou valor DSCP em uma rede de diffserv. Outros dispositivos de rede no núcleo que apoiam o uso de Diffserv o valor DSCP no cabeçalho IP selecionar um comportamento PHB para o pacote e fornecer o tratamento de QoS apropriado.

Os diagramas nesta seção mostram uma comparação entre o byte ToS definido pelo [RFC 791](#) e o campo do DiffServ.

Byte ToS

P2 P1 P0 T2 T1 T0 CU1 CU0

- IP precedence - três bit (P2 ao P0)
- Atraso, produção e confiança - três bit (T2 ao T0)
- CU (Currently Unused) - dois bits(CU1-CU0)

Campo DiffServ

DS5 DS4 DS3 DS2 DS1 DS0 ECN ECN

- DSCP - seis bit (DS5-DS0)
- ECN - dois bit

O campo DiffServ padronizado do pacote está marcado com um valor para que o pacote receba um tratamento de encaminhamento específico ou PHB, em cada nó de rede.

O DSCP padrão é 000 000. Os DSCPs do seletor de classe são valores compatíveis com a precedência de IP. Ao converter entre precedência de IP e DSCP, faça a correspondência dos três bits mais significativos. Em outras palavras:

IP Prec 5 (101) maps to IP DSCP 101 000

Byte ToS

1 0 1 T2 T1 T0 CU2 CU0

Campo DiffServ

1 0 1 0 0 0 ECN ECN

O padrão DiffServ utiliza os mesmos bits de precedência (os bits mais significativos - DS5, DS4 e DS3) para a configuração de prioridade, mas esclarece ainda mais as definições, o que fornece maior granularidade através do uso dos próximos três bits no DSCP. O DiffServ reorganiza e rebatiza os níveis de precedência (ainda definidos pelos três Most Significant Bits do DSCP) nestas categorias (os níveis são explicados em maiores detalhes neste original):

Nível de precedência	Descrição
7	Permanece igual (manutenção de atividade na camada de link e no Routing Protocol)
6	Permanece igual (usado em protocolos de IP Routing)
5	EF (Express Forwarding)
4	Classe 4
3	Classe 3
2	Classe 2
1	Classe 1
0	O melhor esforço

Com este sistema, um dispositivo dá a prioridade ao tráfego pela classe primeiramente. Em seguida, ele diferencia e prioriza o tráfego de mesma classe e leva em conta a probabilidade de queda.

O padrão diffserv não especifica uma definição precisa “ponto baixo,” “media da probabilidade de queda,” e da “elevação”. Não todos os dispositivos reconhecem os ajustes do DiffServ (DS2 e DS1); e mesmo quando estes ajustes são reconhecidos, não provocam necessariamente a mesma ação de encaminhamento de PHB em cada nó de rede. Cada nó executa sua própria resposta baseada em como é configurado.

Assegurado Forwarding

[O RFC 2597](#) define o forwarding (AF) PHB e o descreve como um meio para um domínio DS de provedor oferecer diferentes níveis de forwarding garantias para pacotes IP recebidos de um domínio DS cliente. O Assegurado Forwarding O PHB garante uma certa quantidade de largura de banda para uma classe AF e permite acesso a largura de banda extra, se disponível. Há quatro classes AF, AF1x com AF4x. Em cada classe, há três probabilidades de queda. Contingentes em uma determinada política de rede, os pacotes podem ser selecionados para um PHB com base no throughput, atraso, instabilidade, perda ou pela prioridade de acesso aos serviços de rede.

As classes 1 4 são referidas como classes AF. Esta tabela ilustra o código DSCP que especifica a classe AF com a probabilidade. Os bit DS5, DS4 e DS3 definem a classe; os bit DS2 e DS1 especificam a probabilidade de queda; o bit DS0 é sempre zero.

Soltar	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4
--------	----------	----------	----------	----------

Baixa 001010 AF11 DSCP 10 010010 AF21 DSCP 18 011010 AF31 DSCP 26 100010 AF41 DSCP 34
Médio 001100 AF12 DSCP 12 010100 AF 22 DSCP 20 011100 AF32 DSCP 28 100100 AF42 DSCP 36
Alto 001110 AF13 DSCP 14 010110 AF23 DSCP 22 011110 DSCP 30 AF33 100110 AF43 DSCP 38

Agilizado Forwarding

[O RFC 2598 define o Encaixamento Expedido \(EF\) PHB](#): O PHB EF pode ser usado para construir um serviço de ponta a ponta com baixa perda, baixa latência, baixa tremulação e largura de banda assegurada através de domínios DS (Diffserv). Tal serviço aparece para os endpoints como uma conexão ponto-a-ponto ou uma "linha alugada virtual". Esse serviço também foi descrito como serviço Premium. O ponto de código 101110 é recomendado para o EF PHB, que corresponde a um valor DSCP de 46.

Além disso, os mecanismos do fornecedor específico precisam de ser configurados para executar estes PHB. Refira ao [RFC 2598](#) para obter mais informações sobre de EF PHB.

Usar o campo DSCP

Há três maneiras de você utilizar o campo DSCP:

- Classificador—Selecione um pacote com base no conteúdo de algumas partes do cabeçalho do pacote e aplique o PHB com base na característica de serviço definida pelo valor DSCP.
- Marcador—Definir o campo DSCP baseado no perfil de tráfego.
- Metering —Verificar a conformidade com o perfil de tráfego com uma função de modelador ou conta-gotas.

O software Cisco IOS considera os bits de precedência do campo ToS se houver tráfego enfileirado em WFQ (Weighted Fair Queuing), WRED (Weighted Random Early Detection) ou WRR (Weighted Round Robin). Os bits de precedência não são considerados quando são configurados Roteamento de Política, Filas de Prioridade (PQ), Filas Personalizadas (CQ) ou Classe Baseada em Weighted Fair Queuing (CBWFQ). Para obter mais informações, consulte [Class Based Weighted Fair Queuing \(CBWFQ\)](#).

Classificação de pacote

A classificação de pacotes envolve o uso de um descritor de tráfego para categorizar um pacote dentro de um grupo específico e tornar o pacote acessível para o QoS que gerencia na rede. Ao usar a classificação de pacotes, você pode particionar o tráfego de rede em vários níveis de prioridade ou em uma classe de serviço (CoS).

Você pode usar as ACLs (listas de acesso) ou o comando **match** no CLI QoS modular para fazer a correspondência com valores de DSCP. O Cisco IOS Software Release 12.1(5)T introduziu a capacidade de selecionar um valor de DSCP no comando match.

```
Router1(config)#access-list 101 permit ip any any ?
dscp          Match packets with given dscp value
fragments     Check non-initial fragments
log           Log matches against this entry
log-input     Log matches against this entry, including input interface
precedence    Match packets with given precedence value
```

time-range Specify a time-range
tos Match packets with given TOS value

Quando você especifica o valor do *dscp IP* no comando *class map*, você obtém estes:

```
Router(config)#class-map match-all VOIP
1751-uut1(config-cmap)#match ip dscp ?
 <0-63> Differentiated services codepoint value
af11 Match packets with AF11 dscp (001010)
af12 Match packets with AF12 dscp (001100)
af13 Match packets with AF13 dscp (001110)
af21 Match packets with AF21 dscp (010010)
af22 Match packets with AF22 dscp (010100)
af23 Match packets with AF23 dscp (010110)
af31 Match packets with AF31 dscp (011010)
af32 Match packets with AF32 dscp (011100)
af33 Match packets with AF33 dscp (011110)
af41 Match packets with AF41 dscp (100010)
af42 Match packets with AF42 dscp (100100)
af43 Match packets with AF43 dscp (100110)
cs1 Match packets with CS1(precedence 1) dscp (001000)
cs2 Match packets with CS2(precedence 2) dscp (010000)
cs3 Match packets with CS3(precedence 3) dscp (011000)
cs4 Match packets with CS4(precedence 4) dscp (100000)
cs5 Match packets with CS5(precedence 5) dscp (101000)
cs6 Match packets with CS6(precedence 6) dscp (110000)
cs7 Match packets with CS7(precedence 7) dscp (111000)
default Match packets with default dscp (000000)
ef Match packets with EF dscp (101110)
Router1(config-cmap)#match ip dscp af31
```

Marking

O DSCP pode ser ajustado a um valor desejado na borda da rede a fim de fazê-la fácil para que os dispositivos centrais classifiquem o pacote segundo as indicações da seção da [classificação de pacote de informação e forneçam um nível apropriado do serviço](#). Pacote baseado em classe [Marking](#) pode ser usado para definir o valor de DSCP como mostrado aqui:

```
policy-map pack-multimedia-5M
```

```
!--- Creates a policy map named pack-multimedia-5M. class management !--- Specifies the policy
to be created for the !--- traffic classified by class management. bandwidth 50 set ip dscp 8 !-
-- Sets the DSCP value of the packets matching !--- class management to 8. class C1 priority
1248 set ip dscp 40 class voice-signalling bandwidth 120 set ip dscp 24
```

Usar taxa de acesso consolidada ou vigilância baseada em classe

Taxa de acesso consolidada e baseada em classe Policing são mecanismos de regulação de tráfego, usados para regular o fluxo de tráfego para estar em conformidade com os parâmetros de serviço acordados. Esses mecanismos, juntamente com o DSCP, podem ser usados para fornecer diferentes níveis de serviço que não estejam e estejam em conformidade com o tráfego quando ele modifica adequadamente o valor do DSCP, como mostrado nesta seção.

Consulte [Configuring Tráfego Policing](#) e [Comparando a Vigilância Baseada em Classe e a Taxa de](#)

[Acesso Comprometida](#) para obter mais informações.

```
interface Serial1/0.1 point-to-point
 bandwidth 5000
 ip address 192.168.126.134 255.255.255.252
 rate-limit output access-group 150 8000 1500 2000 conform-action
 set-dscp-transmit 10 exceed-action set-dscp-transmit 20
```

```
!--- For traffic matching access list 150, sets the DSCP value of conforming traffic !--- to 10
and that of non-conforming traffic to 20. rate-limit output access-group 152 8000 1500 2000
conform-action set-dscp-transmit 15 exceed-action set-dscp-transmit 25 rate-limit output access-
group 154 8000 1500 2000 conform-action set-dscp-transmit 18 exceed-action set-dscp-transmit 28
frame-relay interface-dlci 17 class shaper-multimedia-5M
```

WRED compatível com DSCP

O Weighted Random Early Detection (WRED), rejeita seletivamente o tráfego de prioridade mais baixa quando a relação começa a ficar congestionada. O WRED pode fornecer características de desempenho diferenciadas para CoS diferente. Este serviço diferenciado pode estar na base do DSCP, como mostrado aqui:

```
class C2
 bandwidth 1750
 random-detect dscp-based
```

```
!--- Enable dscp-based WRED as drop policy. random-detect exponential-weighting-constant 7 !---
Specifies the exponential weight factor for the !--- average queue size calculation for the
queue. random-detect dscp 16 48 145 10 !--- Specifies the minimum and maximum queue thresholds
!--- for each DSCP value. random-detect dscp 32 145 435 10
```

Consulte a seção WRED compatível com DiffServ de [Congestion Avoidance Overview](#) para obter mais informações.

Problemas conhecidos do Cisco IOS Software versão de desenvolvimento 12.2

O acesso a ferramentas e informações de Bug está disponível apenas para clientes Cisco registrados.

Você pode procurar esses bugs com a [Bug Search Tool](#).

- ID de bug Cisco [CSCdt63295](#) — Se você não conseguir definir o byte ToS com o novo DSCP marking nos peers de discagem (definidos como 0) no Cisco IOS Software Release 12.2.2T, os pacotes não podem ser marcados e podem permanecer com um ToS definido como 0.
- ID de bug Cisco [CSCdt74738](#) — O suporte ao comando **set ip dscp** no roteador Cisco 7200 e plataformas de extremidade inferior para pacotes multicast deve estar disponível a partir do Cisco IOS Software Release 12.2(3.6) e posteriores.

Informações Relacionadas

- [Cisco IOS Software: Soluções de rede para provedores de serviços](#)

- [Suporte Técnico - Cisco Systems](#)
- [qos: Guia de configuração para evitar congestionamento](#)

Sobre esta tradução

A Cisco traduziu este documento com a ajuda de tecnologias de tradução automática e humana para oferecer conteúdo de suporte aos seus usuários no seu próprio idioma, independentemente da localização.

Observe que mesmo a melhor tradução automática não será tão precisa quanto as realizadas por um tradutor profissional.

A Cisco Systems, Inc. não se responsabiliza pela precisão destas traduções e recomenda que o documento original em inglês ([link fornecido](#)) seja sempre consultado.