

MPLS CoS sobre o ATM: TBR Multi-VC (usando CAR)

Índice

[Introdução](#)

[Pré-requisitos](#)

[Tagged Bit Rate do circuito Multi-virtual \(Multi-VC TBR\)](#)

[Mecanismo](#)

[Espaço de VC](#)

[Versões de hardware e software](#)

[Convenções](#)

[Configurar](#)

[Diagrama de Rede](#)

[Procedimento de configuração](#)

[Configurações de exemplo](#)

[Verificar](#)

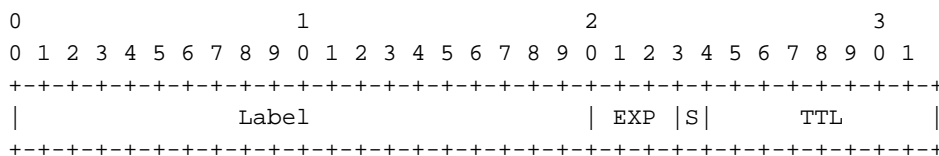
[comandos show](#)

[Exemplo de saída de show](#)

[Informações Relacionadas](#)

[Introdução](#)

O mecanismo da classe de serviço do Multiprotocol Label Switching (MPLS CoS) é uma característica que execute Serviços diferenciados sobre o ATM. Permite que a rede ATM trate os pacotes diferentes baseados no campo (experimental) EXP (igualmente chamado CoS) do cabeçalho de MPLS, que têm as mesmas propriedades e que pode ser traçado à Precedência IP.



Este documento explica como utilizar este mecanismo dentro de uma rede central MPLS que receba pacotes IP (sem bit de precedência ajustados) das fontes diferentes.

[Pré-requisitos](#)

[Tagged Bit Rate do circuito Multi-virtual \(Multi-VC TBR\)](#)

O MULTI-VC TBR usa trajetos e classes diferentes do novo-serviço para apoiar o tratamento diferente sobre o ATM. Este método consiste em até quatro circuitos virtuais de rótulo paralelos (LVC) (ou em “Tag VC” na terminologia velha) e em mapas a MPLS CoS. Esta tabela mostra o

mapeamento padrão:

Tipo dos circuitos virtuais de rótulo	Classe de serviço	Tipo do IP de serviço
Disponível	0	0,4
Padrão	1	1,5
Superior	2	2,6
Controle	3	3,7

Cada Label Switch Router (LSR) tem um número de VC (um a quatro) que corresponde para o mesmo destino ou “multi-VC”. Estes LVC paralelos estabelecem-se pelo roteador de ponta ascendente com protocolo da distribuição de rótulo.

A fim apoiar os LVC a nível do interruptor, quatro categorias novas de CoS foram introduzidas. São chamados classes do Tagged Bit Rate (TBR) e são empenhos máximos de serviço (como com taxa de bits não especificada (CBR) tradicional). Podem ser configurados da mesma forma. Isto é, seus pesos do parente ou os limites de seus pontos iniciais podem ser mudados.

Classe de serviço fórum ATM	CoS	Peso relativo da classe	Circuitos virtuais de rótulo
CBR	2	Não aplicável	
VBR-RT	2	8	
VBR-NRT	3	1	
ABR	4	1	
UBR	5	1	
TBR_1 (WRR_1)	1	1	Disponível
TBR_2 (WRR_2)	6	2	Padrão
TBR_3 (WRR_3)	7	3	Superior
TBR_4 (WRR_4)	8	4	Controle

Nota: As categorias novas de CoS estão em **corajoso**.

Mecanismo

A borda LSR ajusta o campo MPLS CoS com o Committed Access Rate (CAR) na interface de entrada correta. O CAR pode ser configurado para atuar de acordo com um contrato ou toda a outra regra específica. O LSR na borda da rede ATM enfileira as pilhas que contêm o pacote na fila correta (disponível, padrão, superior, ou controle), dependentes do mapa COS. As pilhas transitam por então através da rede ATM MPLS com o mesmo LVC. O resultado é que, em todo o ATM LSR, as pilhas recebem um tratamento por CoS:

- Pelo Weighted Fair Queuing (WFQ) de CoS é proporcional aos pesos relativos da classe.
- Pelo Weighted Early Packet Discard de CoS (WEPD) é um método para rejeitar pacotes quando as filas se enchem acima (similar ao Weighted Random Early Detection (WRED)).

Em consequência, para o LS1010 e o 8540MSR, isto pelo comportamento CoS é emulado sobre

pelo enfileiramento VC.

[Espaço de VC](#)

O MPLS CoS apoia fusões do padrão VC. A fim usar menos VC, você pode reduzir o LVC usado (quatro a dois, por exemplo). Refira [MPLS CoS sobre o ATM: Mapa COS](#) para uma configuração de exemplo.

O assunto do número de VC é tratado em [projetar o MPLS para o ATM: Dimensionando o espaço da etiqueta VC MPLS](#).

[Versões de hardware e software](#)

Esta configuração foi desenvolvida e testada com estes a versão de software e hardware:

Borda LSR

- Software - Liberação 12.1(3)T do Cisco IOS ® Software; os recursos multi-vc apareceram no Cisco IOS Software Release 12.0(5)T.
- Hardware - Cisco 7200 Router com PA-A1.

Nota: Esta característica trabalha somente com Cisco 7200s e 7500s com PA-A1.

Núcleo ATM LSR

- Software - Algum software release que apoiar o MPLS; as versões as mais atrasadas são recomendadas.
- Hardware - O LS1010 e o 8540MSR.

Nota: Um enfileiramento de placa de recurso por fluxo (FC-PFQ) é imperativo para o LS1010.

[Convenções](#)

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

[Configurar](#)

Nesta seção, você encontrará informações para configurar os recursos descritos neste documento.

Nota: 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 utiliza a seguinte configuração de rede:

[Procedimento de configuração](#)

Este documento usa este procedimento de configuração:

1. A fim estabelecer quatro o padrão LVC (com mapeamento padrão), adicionar esta instrução à configuração de subinterface ATM da borda LSR:

```
tag-switching atm multi-vc
```

2. Os LVC paralelos estabelecem-se automaticamente em Switches ATM. A fim classificar os pacotes, uso CAR (refira a Documentação CAR) ajustar o campo experimental do cabeçalho de MPLS ao valor desejado. Este exemplo ajusta o CoS de todos os pacotes de entrada em Ethernet 1/1 de relação a 1 (e ajusta o mapa ao “padrão”):

```
interface Ethernet1/1 rate-limit input 8000 1500 200 conform-action set-mpls-exp-transmit 1  
exceed-action set-mpls-exp-transmit 1
```

3. Você pode igualmente executar o controle de tráfego e ajustar o CoS a 2 (mapa ao “prêmio”) para o tráfego que se conforma e a 0 (mapa a “disponível”) para o tráfego que excede:

```
interface Ethernet1/1 rate-limit input 64000 8000 16000 conform-action set-mpls-exp-  
transmit 2 exceed-action set-mpls-exp-transmit 0
```

Nota: Você pode igualmente usar o comando **tag-switching atm vpi 2-4**, mas não é imperativo especificar que identificadores de caminho virtual (VPI) são usados para o MPLS. **Nota:** Recorde configurar o **cef IP** (cef IP distribuído em um Cisco 7500) na configuração geral do Roteadores.

Configurações de exemplo

Este documento utiliza as seguintes configurações:

- [Rápida](#)
- [Alcazaba](#)
- [Capri](#)
- [Goldorak](#)
- [Ischia](#)

Rápida

```
!  
interface Loopback0  
 ip address 223.0.0.12 255.255.255.255  
!  
interface Loopback2  
 ip address 7.7.7.7 255.255.255.0  
!  
!  
interface FastEthernet0/1  
 ip address 150.150.0.2 255.255.255.0  
 duplex auto  
 speed auto  
!  
!  
router ospf 1  
 network 7.7.7.7 0.0.0.0 area 0  
 network 150.150.0.0 0.0.0.255 area 0  
 network 223.0.0.0 0.0.0.255 area 0  
!
```

Alcazaba

```
!  
ip cef
```

```
!  
!  
interface Loopback0  
  ip address 223.0.0.3 255.255.255.255  
!  
interface Loopback1  
  ip address 1.1.1.1 255.255.255.255  
!  
interface Ethernet1/1  
  ip address 150.150.0.1 255.255.255.0  
  rate-limit input 64000 32000 64000 conform-action set-  
mpls-exp-transmit 2  
  exceed-action set-mpls-exp-transmit 1  
  no ip mroute-cache  
!  
!  
interface ATM4/0  
  no ip address  
  no ip mroute-cache  
  no atm ilmi-keepalive  
!  
interface ATM4/0.1 tag-switching  
  ip address 10.0.0.13 255.255.255.252  
  tag-switching atm multi-vc  
  tag-switching atm vpi 2-4  
  tag-switching ip  
!  
router ospf 1  
  network 1.1.1.1 0.0.0.0 area 0  
  network 10.0.0.0 0.0.0.255 area 0  
  network 150.150.0.0 0.0.0.255 area 0  
  network 223.0.0.3 0.0.0.0 area 0  
!
```

Capri

```
!  
interface Loopback1  
  ip address 223.0.0.6 255.255.255.255  
  no ip directed-broadcast  
!  
!  
interface ATM3/0/2  
  ip address 10.0.0.14 255.255.255.252  
  no ip directed-broadcast  
  tag-switching atm vpi 2-4  
  tag-switching ip  
!  
interface ATM3/1/2  
  ip address 10.0.0.10 255.255.255.252  
  no ip directed-broadcast  
  tag-switching atm vpi 2-4  
  tag-switching ip  
!  
router ospf 2  
  network 10.0.0.0 0.0.0.255 area 0  
  network 223.0.0.6 0.0.0.0 area 0  
!
```

Goldorak

```
!  
interface Loopback0  
  ip address 223.0.0.2 255.255.255.255
```

```
no ip directed-broadcast
!
interface ATM0/1/0
 ip address 10.0.0.9 255.255.255.252
 no ip directed-broadcast
 tag-switching atm vpi 2-4
 tag-switching ip
!
!
interface ATM0/1/3
 ip address 11.0.0.1 255.255.255.252
 no ip directed-broadcast
 tag-switching atm vpi 5-7
 tag-switching ip
!
!
router ospf 1
 network 10.0.0.0 0.0.0.255 area 0
 network 11.0.0.0 0.0.0.255 area 0
 network 223.0.0.2 0.0.0.0 area 0
!
```

Ischia

```
!
ip cef
!
interface Loopback0
 ip address 223.0.0.11 255.255.255.255
!
interface Loopback1
 ip address 2.2.2.2 255.255.255.255
!
!
interface ATM3/0.158 tag-switching
 ip address 11.0.0.2 255.255.255.252
 tag-switching atm multi-vc
 tag-switching atm vpi 5-7
 tag-switching ip
!
router ospf 1
 log-adjacency-changes
 network 2.2.2.2 0.0.0.0 area 0
 network 11.0.0.0 0.0.0.255 area 0
 network 223.0.0.11 0.0.0.0 area 0
!
```

[Verificar](#)

Use esta seção para confirmar se a sua configuração funciona corretamente.

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.

[comandos show](#)

Em um roteador LSR:

- **show tag-switching forwarding-table**

- mostre o detalhe da tabela do forwarding do tag-switching

Em um switch ATM:

- mostre emperramentos do tag-switching ATM-TDP
- `<interface> <vci/vpi> do show atm vc interface`

Use esta seção para confirmar se a sua configuração funciona corretamente.

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.

[Exemplo de saída de show](#)

A fim verificar o multi-VC em uma borda LSR, o comando `show tag-switching forwarding-table` tradicional pode ser usado. A fim verificar especificamente o descritor de circuito virtual (VCD) ou o identificador de caminho virtual/identificador de canal virtual (VPI/VCI), o comando deve ser específico a um destino e deve terminar com o **detalhe da palavra**.

```
Alcazaba#show tag-switching forwarding-table Local Outgoing Prefix Bytes tag Outgoing Next Hop
tag tag or VC or Tunnel Id switched interface 16 Untagged 7.7.7.0/24 0 Et1/1 150.150.0.2 17
Untagged 10.0.0.0/16 0 Et1/1 150.150.0.2 18 Untagged 158.0.0.0/8 0 Et1/1 150.150.0.2 19 Untagged
223.0.0.12/32 0 Et1/1 150.150.0.2 20 Untagged 7.7.7.7/32 570 Et1/1 150.150.0.2 21 Multi-VC
10.0.0.8/30 0 AT4/0.1 point2point 25 Multi-VC 2.2.2.2/32 0 AT4/0.1 point2point 32 Multi-VC
223.0.0.2/32 0 AT4/0.1 point2point 34 Multi-VC 223.0.0.6/32 0 AT4/0.1 point2point 36 Multi-VC
11.0.0.0/30 0 AT4/0.1 point2point 37 Multi-VC 223.0.0.11/32 0 AT4/0.1 point2point
Alcazaba#show
tag-switching forwarding-table 2.2.2.2 32 detail Local Outgoing Prefix Bytes tag Outgoing Next
Hop tag tag or VC or Tunnel Id switched interface 25 Multi-VC 2.2.2.2/32 0 AT4/0.1 point2point
available 2/61(882), standard 2/62(883), premium 2/63(884), control 2/64(885), MAC/Encaps=4/8,
MTU=4470, Tag Stack{Multi-VC} 04F48847 004F4000 Per-packet load-sharing
```

Em todo o ATM LSR, você pode igualmente traçar os VC diferentes de uma relação a outra (com o comando `show tag-switching atm-tdp bindings`) com suas classes de serviço respectivas (o comando `do <vci> do <vpi> do interface do show atm vc interface <ATM>`).

```
Capri#show tag-switching atm-tdp bindings Destination: 2.2.2.2/32 Transit ATM3/0/2 2/61 Active -
-> ATM3/1/2 2/69 Active, CoS=available Transit ATM3/0/2 2/62 Active -> ATM3/1/2 2/70 Active,
CoS=standard Transit ATM3/0/2 2/63 Active -> ATM3/1/2 2/71 Active, CoS=premium Transit ATM3/0/2
2/64 Active -> ATM3/1/2 2/72 Active, CoS=control Destination: 10.0.0.8/30 Tailend Switch
ATM3/0/2 2/97 Active -> Terminating Active, CoS=available Tailend Switch ATM3/0/2 2/98 Active ->
Terminating Active, CoS=standard Tailend Switch ATM3/0/2 2/99 Active -> Terminating Active,
CoS=premium Tailend Switch ATM3/0/2 2/100 Active -> Terminating Active, CoS=control [...]
Capri#show atm vc interface atm3/0/2 2 63 Interface: ATM3/0/2, Type: oc3suni VPI = 2 VCI = 63
Status: UP Time-since-last-status-change: 02:07:24 Connection-type: TVC(0) Cast-type:
multipoint-to-point-output Packet-discard-option: enabled Usage-Parameter-Control (UPC): pass
Wrr weight: 2 Number of OAM-configured connections: 0 OAM-configuration: disabled OAM-states:
Not-applicable Cross-connect-interface: ATM3/1/2, Type: oc3suni Cross-connect-VPI = 2 Cross-
connect-VCI = 147 Cross-connect-UPC: pass Cross-connect OAM-configuration: disabled Cross-
connect OAM-state: Not-applicable Threshold Group: 9, Cells queued: 0 Rx cells: 0, Tx cells: 0
Tx Clp0:0, Tx Clp1: 0 Rx Clp0:0, Rx Clp1: 0 Rx Upc Violations:0, Rx cell drops:0 Rx pkts:0, Rx
pkt drops:0 Rx connection-traffic-table-index: 63998 Rx service-category: WRR_3 (WRR Bit Rate)
Rx pcr-clp01: none Rx scr-clp01: none Rx mcr-clp01: none Rx cdvt: 0 (from default for interface)
Rx mbs: none Tx connection-traffic-table-index: 63998 Tx service-category: WRR_3 (WRR Bit Rate)
Tx pcr-clp01: none Tx scr-clp01: none Tx mcr-clp01: none Tx cdvt: none Tx mbs: none
```

Nas configurações de amostra, todos os pacotes que se conformam são enviados pelo LVC superior. Todos os pacotes que excedem a regra CAR são enviados pelo padrão LVC. Nestas primeiras saídas, um ping padrão é feito e repetido 158 vezes:

```
rapid#ping Protocol [ip]: Target IP address: 2.2.2.2 Repeat count [5]: 158 Datagram size [100]:
Timeout in seconds [2]: Extended commands [n]: Sweep range of sizes [n]: Type escape sequence to
```

```
abort. Sending 158, 100-byte ICMP Echos to 2.2.2.2, timeout is 2 seconds:
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!
Success rate is 100 percent (158/158), round-trip min/avg/max = 1/1/5 ms
```

Você pode verificar se todos os pacotes atravessam o LVC superior com o comando `show atm vc` na borda LSR como no exemplo de saída. Nesta amostra, a saída superior VCD é 884.

```
Alcazaba#show atm vc 884 ATM4/0.1: VCD: 884, VPI: 2, VCI: 63 UBR, PeakRate: 155000 AAL5-MUX,
etype:0x8847, Flags: 0x40C84, VCmode: 0x0 OAM frequency: 0 second(s) InARP DISABLED InPkts: 0,
OutPkts: 158, InBytes: 0, OutBytes: 17064 InPRoc: 0, OutPRoc: 0 InFast: 0, OutFast: 158, InAS:
0, OutAS: 0 Giants: 0 OAM cells received: 0 OAM cells sent: 0 Status: UP Tag VC: local tag: 0
```

Você pode igualmente verificar em todo o switch ATM com o comando do `<interface> <vpi/vci> da relação do tráfego atm vc da mostra`. Nesta amostra, cada pacote de ping é transportado em três pilhas: $158 * 3 = 474$ pilhas.

```
Capri#show atm vc traffic interface atm 3/0/2 2 63 Interface VPI VCI Type rx-cell-cnts tx-cell-
cnts ATM3/0/2 2 63 TVC(O) 0 0 ATM3/0/2 2 63 TVC(I) 474 0
```

[Informações Relacionadas](#)

- [Manual de configuração do software do controlador do Cisco MPLS](#)
- [Documentação CAR](#)
- [Suporte Técnico e Documentação - Cisco Systems](#)