

Classe de service (CoS) MPLS sur ATM : Multi-VC TBR (avec CAR)

Contenu

[Introduction](#)

[Conditions préalables](#)

[Débit binaire étiqueté par circuit Multi-virtuel \(Multi-VC TBR\)](#)

[Mécanisme](#)

[L'espace de circuit virtuel](#)

[Matériel et versions de logiciel](#)

[Conventions](#)

[Configurez](#)

[Diagramme du réseau](#)

[Procédure de configuration](#)

[Exemples de configuration](#)

[Vérifiez](#)

[Commandes show](#)

[Exemple de sortie avec show](#)

[Informations connexes](#)

Introduction

Le mécanisme multiprotocole de classe de service de commutation par étiquette (cos MPLS) est une caractéristique qui assure la Différenciation de services au-dessus de l'atmosphère. Il permet au réseau atmosphère pour traiter différents paquets basés sur le champ (expérimental) d'EXP (également appelé CoS) de l'en-tête MPLS, qui a les mêmes propriétés et qui peut être tracée à la Priorité IP.

```
0                               1                               2                               3
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
|                               | EXP |S|           TTL           |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
```

Ce document explique comment se servir de ce mécanisme dans un réseau de noyau MPLS qui reçoit des paquets IP (sans bits de priorité réglés) de différentes sources.

Conditions préalables

Débit binaire étiqueté par circuit Multi-virtuel (Multi-VC TBR)

Le Multi-VC TBR emploie des différents chemins et des classes de nouveau-service pour prendre en charge le traitement différent au-dessus de l'atmosphère. Cette méthode se compose de

jusqu'à quatre circuits virtuels parallèles d'étiquette (LVCs) (ou de « circuit virtuel de balise » en vieille terminologie) et de cartes au cos MPLS. Cette table affiche le mappage par défaut :

Type de circuit virtuel d'étiquette	Classe de service	Type de service IP
Disponible	0	0,4
Standard	1	1,5
Premium	2	2,6
Contrôle	3	3,7

Chaque routeur de commutateur d'étiquette (LSR) a un certain nombre de VCs (d'un à quatre) qui correspond pour la même destination ou « multi-circuit virtuel ». Ces LVCs parallèle sont installés par le routeur en amont de périphérie avec le protocole de distribution d'étiquette.

Afin de prendre en charge le LVCs au niveau de commutateur, quatre nouvelles catégories de cos ont été introduites. Ils s'appellent les classes étiquetées du débit binaire (TBR) et sont des services minimaux (comme avec débit binaire non spécifié traditionnel (UBR)). Ils peuvent être configurés de la même manière. C'est-à-dire, leurs poids de parent ou les limites de leurs seuils peuvent être changés.

Classe de services d'ATM Forum	Cos	Poids relatif de classe	Circuit virtuel d'étiquette
CBR	2	Sans objet	
VBR-RT	2	8	
Vbr-nrt	3	1	
ABR	4	1	
UBR	5	1	
TBR_1 (WRR_1)	1	1	Disponible
TBR_2 (WRR_2)	6	2	Standard
TBR_3 (WRR_3)	7	3	Premium
TBR_4 (WRR_4)	8	4	Contrôle

Remarque: Les nouvelles catégories de cos sont en **gras**.

Mécanisme

La périphérie LSR place le cos MPLS mettent en place avec le Fonction Committed Access Rate (CAR) sur l'interface d'arrivée correcte. Le CAR peut être configuré pour agir selon un contrat ou n'importe quelle autre règle spécifique. Le LSR à la périphérie du réseau atmosphère aligne les cellules qui contiennent le paquet dans la file d'attente correcte (disponible, standard, de la meilleure qualité, ou contrôle), dépendantes du cos trace. Les cellules transitent alors par le réseau atmosphère MPLS avec le même LVC. Le résultat est que, à n'importe quelle atmosphère LSR, les cellules reçoivent un traitement par cos :

- Par cos le Mise en file d'attente pondérée (WFQ) est proportionnel aux poids relatifs de classe.
- Par cos l'EPD pesé (WEPD) est une méthode pour jeter des paquets quand les files d'attente se remplissent (semblable au Détection précoce directe pondérée (WRED)).

En conséquence, pour le LS1010 et le 8540MSR, ceci par comportement de cos est émulé plus de par queue de circuit virtuel.

[L'espace de circuit virtuel](#)

Fusions standard de circuit virtuel de supports de cos MPLS. Afin d'utiliser moins VCs, vous pouvez réduire le LVC utilisé (de quatre à deux, par exemple). Référez-vous au [cos MPLS au-dessus de l'atmosphère : Carte de cos](#) pour une configuration d'échantillon.

Le sujet du nombre de VCs est traité [en concevant le MPLS pour l'atmosphère : Dimensionnement de l'espace de circuit virtuel de mpls label](#).

[Matériel et versions de logiciel](#)

Cette configuration a été développée et testée avec les versions de logiciel et de matériel suivantes :

Périphérie LSR

- Logiciel - Version de logiciel 12.1(3)T de Cisco IOS® ; la caractéristique de Multi-circuit virtuel est apparue dans le Logiciel Cisco IOS version 12.0(5)T.
- Matériel - Routeurs de Cisco 7200 avec PA-A1.

Remarque: Cette caractéristique fonctionne seulement avec Cisco 7200s et 7500s avec PA-A1.

Principale atmosphère LSR

- Logiciel - Toute version logicielle qui prend en charge le MPLS ; les dernières versions sont recommandées.
- Matériel - Le LS1010 et le 8540MSR.

Remarque: Un par-écoulement de carte fonctionnelle s'alignant (FC-PFQ) est obligatoire pour le LS1010.

[Conventions](#)

Pour plus d'informations sur les conventions utilisées dans ce document, reportez-vous à [Conventions relatives aux conseils techniques Cisco](#).

[Configurez](#)

Cette section vous fournit des informations pour configurer les fonctionnalités décrites dans ce document.

Remarque: Utilisez l'outil [Command Lookup Tool](#) (clients [enregistrés](#) seulement) pour trouver plus d'informations sur les commandes utilisées dans ce document.

[Diagramme du réseau](#)

Ce document utilise la configuration réseau suivante :

Procédure de configuration

Ce document utilise cette procédure de configuration :

1. Afin d'installer quatre LVCs par défaut (avec le mappage par défaut), ajoutez cette instruction à la configuration de sous-interface atmosphère de la périphérie LSRs :

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

2. Le LVCs parallèle a installé automatiquement sur les Commutateurs ATM. Afin de classier les paquets, CAR d'utilisation (référez-vous à la documentation de CAR) pour placer le champ expérimental de l'en-tête MPLS à la valeur désirée. Cet exemple place le cos de tous les paquets entrant sur des Ethernets 1/1 interface à 1 (et place la carte à la « norme ») :

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

3. Vous pouvez également exécuter le contrôle de trafic et placer le cos à 2 (carte au « premium ») pour le trafic qui se conforme et à 0 (carte à « disponible ») pour le trafic qui dépasse :

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

```
transmit 2 exceed-action set-mpls-exp-transmit 0
```

Remarque: Vous pouvez également utiliser la commande du **vpi 2-4 atmosphère de balise-commutation**, mais il n'est pas obligatoire de spécifier que des identifiants de chemin virtuel (VPIs) sont utilisé pour le MPLS.**Remarque:** Souvenez-vous pour configurer l'**ip cef** (ip cef distribué sur un Cisco 7500) sur la configuration générale des Routeurs.

Exemples de configuration

Ce document utilise les configurations suivantes :

- [Rapide](#)
- [Alcazaba](#)
- [Capri](#)
- [Goldorak](#)
- [Ischions](#)

Rapide

```
!  
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
!

```

Ischions

```

!
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
!

```

Vérifiez

Référez-vous à cette section pour vous assurer du bon fonctionnement de votre configuration.

L'[Outil Interpréteur de sortie](#) (clients [enregistrés](#) uniquement) (OIT) prend en charge certaines commandes **show**. Utilisez l'OIT pour afficher une analyse de la sortie de la commande **show** .

Commandes show

Sur un routeur LSR :

- affichez l'expédition-table de balise-commutation
- affichez le détail d'expédition-table de balise-commutation

Sur un commutateur ATM :

- affichez les attaches d'atmosphère-TDP de balise-commutation
- *<interface> <vci/vpi> d'interface de show atm vc*

Référez-vous à cette section pour vous assurer du bon fonctionnement de votre configuration.

L'[Outil Interpréteur de sortie](#) (clients [enregistrés](#) uniquement) (OIT) prend en charge certaines commandes **show**. Utilisez l'OIT pour afficher une analyse de la sortie de la commande **show**.

[Exemple de sortie avec show](#)

Afin de vérifier le multi-circuit virtuel sur une périphérie LSR, la commande traditionnelle d'expédition-table de balise-commutation d'exposition peut être utilisée. Afin de vérifier spécifiquement l'identifiant du descripteur (VCD) ou du chemin virtuel de circuit virtuel/identifiant de canal virtuel (VPI/VCI), la commande doit être spécifique à une destination et doit finir avec le **détail de mot**.

```
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
```

Sur n'importe quelle atmosphère LSR, vous pouvez également tracer le VCs différent d'une interface à l'autre (avec la commande d'obligatoirex d'atmosphère-TDP de balise-commutation d'exposition) avec leurs classes de services respectives (la commande de *<vci> de <vpi> d'interface> d'interface <ATM de show atm vc*).

```
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
```

Dans les configurations d'échantillon, tous les paquets qui se conforment sont envoyés par le premium LVC. Tous les paquets qui dépassent la règle de CAR sont envoyés par le LVC standard. Dans ces premières sorties, un ping standard est fait et répété 158 fois :

```
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
```

Vous pouvez vérifier si tous les paquets passent par le premium LVC avec la commande de **show atm vc** sur la périphérie LSR comme dans la sortie témoin. Dans cet échantillon, la sortie de la meilleure qualité VCD est 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
```

Vous pouvez également vérifier tout commutateur ATM avec la commande du **<interface> <vpi/vci> d'interface du trafic de show atm vc**. Dans cet échantillon, chaque paquet de ping est transporté en trois cellules : $158 * 3 = 474$ cellules.

```
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
```

[Informations connexes](#)

- [Guide de configuration de logiciel contrôleur de Cisco MPLS](#)
- [Documentation de CAR](#)
- [Support et documentation techniques - Cisco Systems](#)