

Entendendo a categoria de serviços CBR para ATM VCs

Contents

[Introduction](#)

[Prerequisites](#)

[Requirements](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Conventions](#)

[O que é taxa constante de bit?](#)

[Entendendo CBR versus CES](#)

[Entendendo CES-CDV versus CDVT](#)

[CBR para voz versus CBR para dados](#)

[Hardware de interface CBR](#)

[CBR de voz no NM-1A-OC3-1V](#)

[CBR de dados no NM-1A-OC3 e no NM-1A-T3](#)

[CBR no MC3810](#)

[Informações Relacionadas](#)

Introduction

Entre os padrões publicados pelo ATM Forum para a tecnologia ATM está o Traffic Management Specification versão 4.0. Esse padrão define cinco classes de serviço que descrevem o tráfego de usuários transmitido em uma rede e a qualidade do serviço que uma rede precisa fornecer para aquele tráfego. As cinco classes de serviço são:

- taxa de bits constante (CBR)
- [Taxa de bits variável de tempo não real \(VBR-nrt\)](#)
- [taxa de bits de variável de tempo real \(VBR-rt\)](#)
- [taxa de bits disponível \(ABR\)](#)
- taxa de bits não especificada (UBR) e UBR+

A presente nota técnica destina-se a:

- Definir CBR
- Esclareça as diferenças entre o CBR e o serviço de emulação de circuito (CES)
- Esclareça as diferenças entre o CBR de voz e o CBR de dados

Prerequisites

Requirements

Não existem requisitos específicos para este documento.

Componentes Utilizados

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

Conventions

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

O que é taxa constante de bit?

A classe de serviço CBR foi projetada para VCs (circuitos virtuais) ATM que precisam de uma quantidade estática de largura de banda que esteja disponível continuamente pela duração da conexão ativa. Um VC ATM configurado como CBR pode enviar células na taxa de célula de pico (PCR) a qualquer momento e por qualquer duração. Pode também enviar células em uma taxa menor que o PCR ou até mesmo não emitir nenhuma célula.

Você define a largura de banda necessária em kbps especificando um PCR. Por exemplo, o comando **cbr 64** cria um PVC CBR com um PCR de 64 kbps.

Entendendo CBR versus CES

É importante esclarecer as diferenças entre o CBR e o CES. Conforme descrito acima, o CBR define uma classe ATM de tráfego de usuário. Em contrapartida, o CES define um método de transportar tráfego de dispositivos de telefonia não ATM em uma nuvem ATM. De fato, o CES oferece uma IWF (função entrelaçada) que permite que os dois protocolos se comuniquem. Para tanto, os módulos Cisco ATM suportando CES ou CBR de voz (veja abaixo) fornecem dois tipos de interface:

- Uma ou mais interfaces CRB (normalmente T1s ou E1s físicos) - Conecta-se a dispositivos de telefonia, não-ATM, como uma Central Telefônica Privada (PBX) ou multiplexador por divisão de tempo (TDM). Identifique a porta CBR com o comando `interface cbr` no PA-A2 ou na porta/ces mod no NM-1A-OC3-1V.
- Uma interface ATM Conecta-se à nuvem ATM. Identifique a porta ATM com o comando `interface atm`.

Com os aplicativos CES, o roteador de origem aceita os quadros T1 ou E1 padrão na porta CBR, converte esses quadros em células ATM e transmite as células para a interface ATM por meio de uma nuvem de ATM. O roteador de destino reagrupa as células ATM e as envia de volta através da função de interfuncionamento para uma porta CBR.

A especificação do CES instrui a transmissão do tráfego de voz nos VCs de CBR.

Entendendo CES-CDV versus CDVT

A classe de serviço CBR foi projetada para aplicativos em tempo real, especialmente aqueles que envolvem voz e vídeo, para os quais o retardo de rede total é geralmente crítico. O atraso

introduzido pela rede ATM que interconecta dois CES IWFs consiste nos dois parâmetros a seguir:

- CTD (Cell transfer delay, retardo de transferência de célula) — Define o maior retardo de célula esperado entre a entrada e a saída da rede ATM.
- Variação de retardo de célula (CDV) — Define o jitter ou variação no retardo que pode ser experimentado por qualquer célula específica.

O processo de remontagem no lado de recebimento da rede ATM precisa de um buffer no qual o fluxo de células remontado é armazenado antes de ser transmitido para fora da interface T1. Em outras palavras, o hardware de CES deve ter buffers de remontagem grandes o suficiente para acomodar o maior CDV presente em um VC, a fim de evitar baixo fluxo e excesso de fluxo, embora não tão grande como para induzir retardo geral excessivo. Nas interfaces do roteador Cisco que suportam CES, selecione um valor para CDV com os seguintes comandos, dependendo do hardware da interface:

- PA-A2 - Use o comando **ces circuit {circuit ID} {cdv 1-65535}**.
- NM-1A-OC3-1V - Use o comando **ces-cdv time**.

Novamente, é importante enfatizar que esse valor deve otimizar o jitter em oposição ao trade-off absoluto de atraso. Configure o parâmetro para um valor menor se o caminho ponta a ponta for gerar um CDV mínimo e um valor maior se a conexão for produzir um CDV elevado. Use o comando **show ces circuit interface cbr** para verificar o valor configurado e monitorar o valor medido.

```
router# show ces circuit interface cbr 6/0 1
```

```
circuit: Name CBR6/0:1, Circuit-state ADMIN_UP / Interface CBR6/0, Circuit_id 1,
Port-Type T1, Port-State UP
Port Clocking network-derived, aall Clocking Method CESIWF_AAL1_CLOCK_Sync
Channel in use on this port: 1
Channels used by this circuit: 1
Cell-Rate: 171, Bit-Rate 64000
cas OFF, cell-header 0X3E80 (vci = 1000)
Configured CDV 2000 usecs, Measured CDV unavailable
ErrTolerance 8, idleCircuitdetect OFF, onHookIdleCode 0x0
state: VcActive, maxQueueDepth          128, startDequeueDepth          111
Partial Fill:          47, Structured Data Transfer 24
HardPVC
src: CBR6/0 vpi 0, vci 16
Dst: ATM6/0 vpi0, vci 1000
```

A quantidade de CDV que o processo de remontagem pode acomodar também pode ser configurada com a entrada **atmfCESCdvRXT** da MIB.

É importante observar os três pontos a seguir sobre o valor CDV acima:

- Esse valor é apenas um valor de lado recebido. Ele não afeta o retardo que pode ser introduzido pela interface do roteador ATM no fornecimento de células para a rede. Idealmente, uma interface de roteador ATM agenda células de um determinado VC em um intervalo inter-célula par. Esse tempo ideal pode ser retardado ou afetado por células OAM, células carregando o enquadramento de camadas físicas ou células de outros circuitos VC configurados na mesma interface e competindo pelo mesmo timeslot de célula.
- Esse valor é muito diferente do parâmetro de tolerância de variação de retardo de célula (CDVT). O CDVT é a tolerância que um Switch permitirá ao vigiar o PCR de um determinado

VC. A vigilância de tráfego pode ser executada nas células geradas pelo CES IWF e transportadas pela rede ATM. O parâmetro CDVT deve ter em conta qualquer variação de atraso de célula causada pelas razões indicadas no parágrafo anterior. No contexto do CES, o CDVT é considerado uma opção de rede e, de acordo com a recomendação do CES, não está atualmente sujeito a padronização.

- O comando **show ces circuit interface cbr** inclui dois valores: "maxQueueDepth" e "startQueueDepth". O valor de maxQueueDepth define o tamanho de buffer de playout nas células. O valor "startDequeueDepth" define quantas células o CES IWF armazena antes de "reproduzir o buffer" e geralmente é definido como metade do tamanho do buffer de reprodução. A utilização de um buffer de tamanho excessivamente grande pode adicionar um valor mensurável de retardo no CTD geral.

O número de Switches de intervenção, seu gerenciamento de fila e velocidades de linha possuem um impacto significativo na distribuição de CDV que deve ser controlado pelo buffer de remontagem no destino IWF. Atualmente, não há padrões que definam um limite em CDV; entretanto, algumas informações sobre tamanhos de buffer de CDV e remontagem podem ser encontradas na GR-1110-CORE e na [especificação B-ICI 1.1 do ATM Forum](#) da [seção 5.1.2, que fornece uma aproximação de como o CDV se acumula em vários nós.](#)

CBR para voz versus CBR para dados

Na verdade, o ATM define uma pilha de protocolo que consiste de três camadas. A camada de adaptação ATM (AAL) suporta as necessidades de QoS de uma classe de serviço ATM, como CBR ou VBR-nrt, e melhor permite que uma rede ATM transporte diferentes tipos de tráfego. AAL1 e AAL5 são os dois tipos mais usados de AAL.

A documentação da Cisco diferencia CBR para voz e CBR para dados, dependendo do tipo de AAL que suporta a conexão virtual CBR. O CBR para voz, que inclui o CES e aplicativos voz sobre ATM, utiliza o AAL1. Um cabeçalho AAL1 de 1 byte usa timbre de hora, números seqüenciais e outros bits para auxiliar a rede ATM a cuidar dos defeitos de camada do ATM, como variação de atraso de célula, inserção incorreta de células e perdas de células. O CBR para dados usa AAL5 e, em geral, a mesma interface não oferece suporte ao CBR para voz. O AAL5 adiciona um trailer de oito bytes com CRC de quatro bytes para detecção de erros em um PDU.

Observe que as funções da subcamada AAL, que incluem segmentação e remontagem, são executadas somente no lado do usuário de uma interface de rede do usuário (UNI) entre um roteador ou módulo ATM do Catalyst e um switch ATM.

Hardware de interface CBR

Agora a Cisco oferece diversos módulos de hardware de interface e adaptadores compatíveis com a classe de serviço CBR. Inicialmente, a Cisco oferece um adaptador de porta PA-A2 para os 7200 Series Routers. Com o software Cisco IOS® versão 12.1(2)T, a Cisco introduziu NM-1A-OC3-1V e NM-1A-T3, que suportam CBR.

Hardware de interface	Plataforma(s) suportada(s)	CBR de dados	CBR de Voz
PA-A2-4T1C-OC3SM, PA-A2-4T1C-T3ATM	7200	-	Yes

PA-A3 (veja a nota abaixo)	7200, 7500	Yes	-
PA-A6 (veja a observação abaixo)	7200, 7500	Yes	-
NM-1A-OC3-1V	3600	-	Yes
NM-1A-OC3	3600	Yes	-
NM-1A-T3	2600, 3600	Yes	-
AIM-ATM, AIM-ATM-VOICE 30	2600, 3600	Yes	-
WIC-1SHDSL*	1700, 2600 (não 2691), 3600	Yes	No
WIC-1ADSL*	1700, 2600, 3600, 2691, 3725, 3745	Yes	No
porta ADSL sobre ISDN*	826 e 827	Yes	No
Tronco Multiflex (MFT)	MC3810	-	Yes

Observação: configurar um PVC VBR-nrt com PCR e SCR definidos com o mesmo valor enquanto reduz a prioridade de transmissão do VC fornece desempenho equivalente de classe de serviço em tempo real no PA-A3 e PA-A6 para CBR para dados. O Cisco IOS versão 12.2 introduz dois novos níveis de prioridade de SAR para oferecer suporte à priorização apropriada de CBR e VBR-rt quando surge a competição por timeslots de célula. Introduziu também a capacidade de configurar CBR e VBR-rt na linha de comando. Para obter mais informações, consulte [Understanding Router Support for ATM Real-Time Service Categories \(Compreendendo o suporte do roteador para categorias de serviço em tempo real ATM\)](#).

O AIM-ATM e o AIM-ATM-VOICE 30 oferecem suporte a CBR, VBR-nrt, VBR-rt, ABR e UBR. As solicitações para transmissão de pacotes (ou células) são enviadas via “canais” abertos. Utilize o comando show controller atm para visualizar o canal para VC. Os canais podem ser configurados com uma de quatro prioridades e uma de três classes de tráfego (CBR, VBR, ABR). Classes de foro ATM (CBR, VBR-rt, VBR-nrt, UBR, UBR+) podem ser configuradas utilizando combinações de prioridade de canal e classes de tráfego. O CBR recebe o nível mais alto de prioridade. O AIM não suporta o comando transmit-priority.

O ADSL embutido sobre porta ISDN (ADSLoISDN) suporta CBR.

[CBR de voz no NM-1A-OC3-1V](#)

A configuração do NM-1A-OC3-1V para serviços de voz do CBR envolve os seguintes passos:

1. Configure um VC com um encapsulamento CES na interface ATM.
2. Configure os parâmetros do CBR ou das portas VWIC.

Para criar um PVC CBR, adicione a palavra-chave CES ao final da instrução PVC. Isso o coloca no modo de configuração interface-ces-vc, a partir do qual você pode inserir, opcionalmente, o CDV do lado de recebimento ou o tamanho do buffer de playout.

```

clock-select 1 atm1/0
!
controller T1 1/0
  clock source internal
  tdm-group 0 timeslots 4-8
!
interface ATM1/0
ip address 7.7.7.7 255.255.255.0
no ip directed-broadcast
pvc 1/101 ces
  ces-cdv 20
!
connect test ATM1/0 1/101 T1 1/0 0

```

Comando	Descrição
pvc [name] vpi/vci [ces]	Configura um PVC ATM com VPI e VCI. Opcionalmente, especifique o encapsulamento de CES, que é o mesmo que definir a classe de serviço de CBR.
<i>tempo ces-cdv</i>	Otimiza o tamanho do buffer de playout no lado T1/E1. Tempo é a máxima variação tolerável ou a diferença na taxa de chegada da célula. Os valores com suporte vão de 1 a 65.535 microssegundos.
connect connection-name atm slot/port [nome do PVC/SVC vpi/vci] T1 slot/port TDM-group-number	Conecta a porta CBR ao ATM VC.
clock-select priority-no interface slot/port	

O NM-1A-OC3-1V é fornecido com um conjunto de processamento de voz (VPD) que se conecta ao módulo base da rede ATM. (Na remessa inicial, o VPD não é uma opção atualizável em campo.) O VPD adiciona CBR para serviços de voz e AAL1 CES à série Cisco 3600. O VPD aceita quadros de até quatro portas T1 e E1 padrão, converte os quadros em células ATM e, em seguida, envia as células através de sua interface de célula para a placa base ATM. Essa placa, por sua vez, programa essas células para transmissão no fio físico.

Uma VWIC instalada no NM-1A-OC3-1V se conecta ao dispositivo de voz e fornece até dois fluxos T1 ou E1. Opcionalmente, as VWICs instaladas em outro módulo de rede, como um NM-1FE2W, fornecem fluxos T1 ou E1 adicionais. É importante observar que a capacidade de conexão cruzada de outros NMs está disponível apenas com um 3660 com um painel traseiro habilitado para TDM e a placa de intercâmbio de multisserviço, também chamada de módulo MIX (MIX-3660-64).

A Cisco oferece as seguintes VWICs:

- VWIC-1MFT-T1=, VWIC-1MFT-E1=

- VVIC-2MFT-T1=, VVIC-2MFT-E1=
- VVIC-2MFT-T1-DI=, VVIC-2MFT-E1-DI=

CBR de dados no NM-1A-OC3 e no NM-1A-T3

O NM-1A-OC3 e o NM-1A-T3 suportam CBR para dados usando AAL5. Para criar um PVC CBR, use o comando `cbr {rate}` e defina um PCR.

```
interface ATM4/0.1 multipoint
 ip address 192.168.1.2 255.255.255.0
 pvc 1/50
  cbr 16000
```

Lembre-se de que o CBR garante a largura de banda do PCR para o VC desde que o VC esteja ativo. O comando **show atm interface atm** exibe a quantidade de largura de banda disponível após subtrair a largura de banda reservada especificada nas instruções de configuração do CBR. No exemplo a seguir, uma interface ATM OC-3 começa com 155 Mbps de largura de banda e reserva 16 Mbps para o VC CBR.

```
Router#show atm interface atm 4/0.1
```

```
Interface ATM4/0.1:
AAL enabled: AAL5 , Maximum VCs:1024, Current VCCs:5
Maximum Transmit Channels:64
Max. Datagram Size:4496
PLIM Type:SONET - 155Mbps, TX clocking:LINE
Cell-payload scrambling:OFF
sts-stream scrambling:ON
877 input, 120843834 output, 0 IN fast, 20 OUT fast
Bandwidth distribution :CBR :16000 Avail bw = 139000
Config. is ACTIVE
```

CBR no MC3810

O módulo de tronco multiflex (MFT) do MC3810 fornece uma porta T1/E1 com um CSU/DSU interno. Utilizando comandos de configuração, é possível alterar o enquadramento entre T1 e E1, bem como os modos de Camada 2 suportados.

Use o comando **mode atm** para alterar o tipo de modo e criar a interface lógica atm0. No modo ATM, o MFT suporta dados e vídeo no formato AAL1 e voz e dados compactados no formato AAL5.

```
router(config)#controller {t1 | e1} 0
router(config-controller)#mode atm
```

Depois de criar a interface atm0, você pode configurar o tipo de encapsulamento ATM. O MFT suporta cinco tipos de encapsulamento ATM:

Encapsulamento	Classe de serviço ATM
----------------	-----------------------

aal1	CBR
aal5snap (sem parâmetros de modelagem de tráfego)	vbr-nrt
aal5snap (sem parâmetros de modelagem de tráfego)	UBR
aal5mux voice	VBR-RT
aal5muxframe-relay	vbr-nrt

Para suportar ATM no MFT, seu MC3810 deve estar executando uma imagem de Voz sobre ATM do Cisco IOS. Use o comando show version para visualizar a imagem em execução. Uma imagem de voz sobre ATM usa um "a" no nome da imagem, como mc3810-a2i5s-mz para "IP Plus VoATM no ISDN".

[Informações Relacionadas](#)

- [Entendendo a categoria de serviço de VBR-nrt e modelagem de tráfego para ATM VCs](#)
- [Entendendo a categoria de serviço de tempo real da taxa de bits variável \(VBR-rt\) para ATM VCs](#)
- [Entendendo a categoria de serviço de taxa de bits disponível \(ABR\) para ATM VCs](#)
- [Entendendo a categoria de serviço UBR para ATM VCs](#)
- [Entendendo a categoria de serviço UBR+ para ATM VCs](#)
- [Entendendo o suporte a roteador para as categorias de serviço de tempo real ATM](#)
- [Suporte Técnico e Documentação - Cisco Systems](#)