

Compreendendo a categoria de serviço UBR para circuitos virtuais ATM

Índice

[Introdução](#)

[Pré-requisitos](#)

[Requisitos](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Convenções](#)

[Vantagens e desvantagens do UBR](#)

[Entendendo as garantias de largura de banda](#)

[Compreendendo a prioridade de transição](#)

[Comparando o PCR com VBR-nrt e UBR PVCs](#)

[Considerações sobre o projeto da rede](#)

[Informações Relacionadas](#)

Introdução

A categoria de serviço da taxa de bits não especificada (UBR) é uma das cinco categorias de serviço ATM definidas na Especificação 4.0 de gerenciamento de tráfego do Fórum sobre ATM.

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+](#)

O UBR destina-se a aplicativos que não sejam em tempo real e que não exijam qualquer limite máximo para o retardo de transferência e para a proporção de perda de células.

A finalidade deste documento é esclarecer as diferenças entre uns Circuitos Virtuais Permanentes (PVC) UBR e uma taxa de bits de variável, o tempo não real (VBR-NRT) PVC ilustrando que dois tais circuitos virtuais (VC) com as mesmas garantias de largura de banda e prioridades de agendamento muito diferentes da experiência da taxa de célula de pico (PCR). Estas diferenças podem afetar o nível de desempenho que os usuários estão fornecidos na conexão.

Pré-requisitos

Requisitos

Não existem requisitos específicos para este documento.

Componentes Utilizados

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

Convenções

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

Vantagens e desvantagens do UBR

A seguir há um resumo das vantagens e das desvantagens dos VCs do UBR. Essa categoria de serviço ATM possui algumas desvantagens importantes relacionadas às garantias de largura de banda e prioridades de programação. Estas desvantagens são ilustradas mais nas próximas seções.

Vantagens:

- Permite um alto nível de multiplexação estatística não reservando o mínimo de largura de banda por VC. Os VCs usam a largura de banda até o PCR configurado, quando disponível.
- Modela o empenho máximo de serviço normalmente fornecido pela Internet. Adequado para aplicativos tolerantes ao atraso e que não necessitam de resposta em tempo real. Os exemplos incluem o email, a transmissão de fax, as transferências de arquivo, o telnet, o LAN e as interconexões de escritório remota. Tais aplicativos não são sensíveis a atrasar, mas são sensíveis à perda de célula. Switches ATM, tal como o Cisco Catalyst 8500 Series, atribui limites máximos maiores da fila por voz para UBR PVC. **Nota:** O enfileiramento minimiza perdas à custa de maiores retardos. O seguinte exemplo de saída de um Catalyst 8510MSR com um enfileiramento de placa de recurso por fluxo (FC-PFQ) mostra como um switch ATM atribui limite máximos de fila maiores à revelia para as classes do serviço de ATM do tempo não real, incluindo o UBR.

```
Switch>show atm resource Resource configuration: Over-
subscription-factor 8 Sustained-cell-rate-margin-factor 1% Abr-mode: efci Service Category
to Threshold Group mapping: cbr 1 vbr-rt 2 vbr-nrt 3 abr 4 ubr 5 Threshold Groups: Group Max
Max Q Min Q Q thresholds Cell Name cells limit limit Mark Discard count instal instal instal
----- 1 65535 63 63 25 % 87 % 0 cbr-default-tg
2 65535 127 127 25 % 87 % 0 vbr-rt-default-tg 3 65535 511 31 25 % 87 % 0 vbr-nrt-default-tg 4
65535 511 31 25 % 87 % 0 abr-default-tg 5 65535 511 31 25 % 87 % 0 ubr-default-tg 6 65535
1023 1023 25 % 87 % 0 well-known-vc-tg
```

Desvantagens:

- Os únicos atributos especificados como parte do UBR são a PCR e a tolerância na variação do atraso de célula (CDVT). O PCR fornece somente uma indicação de uma limitação da largura de banda física dentro de um VC. **Nota:** Uma variação relativamente nova do UBR, chamada UBR+, permite que um sistema final ATM sinalize uma taxa de célula mínima a um switch ATM em um pedido de conexão, e a rede ATM tenta manter este mínimo como uma garantia de ponta a ponta. [Consulte o documento Understanding the UBR+ Service Category for ATM VCs.](#)
- VCs de outras categorias de serviços ATM têm uma prioridade mais alta conforme visto pelo agendador de SAR (Segmentation and Reassembly) da interface ATM. Quando surge uma

competição por um timeslot de célula, o programador dará o timeslot para um VC de classes de serviço com nível mais alto de prioridade.

- Não coloca nenhuns limites no que diz respeito à razão de perda de célula (CLR) ou à demora na transferência do cell (CTD). Espera-se que o sistema final maneje e ajuste-se para qualquer perda ou retardo de célula.
- Não garante a entrega de célula. A retransmissão ocorre em camadas mais elevadas.

Apesar dessas desvantagens, um ATM bem projetado e que implemente controle de congestionamento de tráfego, modelagem de tráfego nos sistemas finais e mecanismos de descarte de células, como o descarte de pacote anterior (EPD) ou o descarte de pacote traseiro, pode fornecer suporte razoável ao UBR. Em outras palavras, qualquer tipo de QoS (qualidade de serviço) fornecida para o PVC do UBR resulta das orientações de projeto da rede e nas aplicações do sistema final conforme oposto a qualquer operação dentro do ATM.

Entendendo as garantias de largura de banda

Esta seção ilustra como um roteador se assegura de que as garantias de largura de banda estejam encontradas pela reserva ou não pela largura de banda de reserva para um VC particular segundo sua classe de serviço ATM. Na programação da próxima célula a ser transmitida de uma porta, um processo chamado agendador seleciona uma célula em um PVC com taxas de célula garantidas.

Esta tabela lista as taxas de células que são garantidas pelo programador de taxas para cada categoria de serviços:

Categoria do serviço	Taxa de célula garantida
taxa de bits constante (CBR)	PCR
VBR-RT	Taxa de célula mantida (SCR)
VBR-NRT	SCR
taxa de bits disponível (ABR)	Taxa de Célula Mínima (MCR) diferente de zero, se especificada
UBR+	MCR diferente de zero se sinalizado pelo roteador; aplica-se aos Circuitos Virtuais Comutados (SVC) somente no PA-A3
UBR	Nenhum

Os roteadores anexo ao ATM e Switches ATM tomam etapas para encontrar garantias de largura de banda. O exemplo abaixo mostra como um roteador consegue isso.

Nesse exemplo, os PVCs são configurados com classes de serviço em um adaptador de porta ATM PA-A3.

1. Emita o comando **show atm interface atm**. Note dois valores chaves: "Tipo de PLIM: SONET - 155000Kbps" e do "BW proveito = 155000". Como a interface ainda não suporta qualquer PVC,

a largura de banda disponível equivale à taxa de linha física. Router#**show atm interface atm 5/0** Interface ATM5/0: AAL enabled: AAL5 , Maximum VCs: 4096, Current VCCs: 0 Maximum Transmit Channels: 0 Max. Datagram Size: 4528 **PLIM Type: SONET - 155000Kbps**, TX clocking: LINE Cell-payload scrambling: ON sts-stream scrambling: ON 0 input, 0 output, 0 IN fast, 0 OUT fast, 0 out drop **Avail bw = 155000** Config. is ACTIVE

2. Configure um PVC e o atribua à classe de serviço ATM VBR-nrt com um SCR de 50

MB. Router(config)#**interface atm 5/0** Router(config-if)#**pvc 1/200** Router(config-if-atm-vc)#? ATM virtual circuit configuration commands: abr Enter Available Bit Rate (pcr)(mcr) broadcast Pseudo-broadcast class-vc Configure default vc-class name default Set a command to its defaults encapsulation Select ATM Encapsulation for VC exit-vc Exit from ATM VC configuration mode ilmi Configure ILMI management inarp Change the inverse arp timer on the PVC no Negate a command or set its defaults oam Configure oam parameters oam-pvc Send oam cells on this pvc protocol Map an upper layer protocol to this connection. random-detect Configure WRED service-policy Attach a policy-map to a VC transmit-priority set the transmit priority for this VC tx-ring-limit Configure PA level transmit ring limit ubr Configure Unspecified Bit Rate (UBR) for this interface **vbr-nrt Enter Variable Bit Rate (pcr)(scr)(bcs)** Router(config-if-atm-vc)#**vbr-nrt 55000 50000 100**

3. Emita o comando show atm interface atm para verificar o novo valor de largura de banda disponível. Note que o roteador subtrai a largura de banda igual ao SCR do VBR-NRT

VC. Router#**show atm interface atm 5/0** Interface ATM5/0: AAL enabled: AAL5 , Maximum VCs: 4096, Current VCCs: 0 Maximum Transmit Channels: 0 Max. Datagram Size: 4528 PLIM Type: SONET - 155000Kbps, TX clocking: LINE Cell-payload scrambling: ON sts-stream scrambling: ON 0 input, 0 output, 0 IN fast, 0 OUT fast, 0 out drop **VBR-NRT : 50000 Avail bw = 105000** Config. is ACTIVE

4. Crie agora um UBR PVC com um PCR do 50 MB. A saída do comando show atm interface atm confirma que a classe de serviço não oferece nenhuma garantia de largura de banda mínima e que o valor de largura de banda disponível permanece o mesmo de quando a interface ATM simplesmente suportava nrt-VBR PVC.

Router(config)#**interface atm 5/0** Router(config-if)#**pvc 1/300** Router(config-if-atm-vc)#**ubr 50000** Router#**show atm interface atm 5/0** Interface ATM5/0: AAL enabled: AAL5 , Maximum VCs: 4096, Current VCCs: 0 Maximum Transmit Channels: 0 Max. Datagram Size: 4528 PLIM Type: SONET - 155000Kbps, TX clocking: LINE Cell-payload scrambling: ON sts-stream scrambling: ON 0 input, 0 output, 0 IN fast, 0 OUT fast, 0 out drop **VBR-NRT : 50000 Avail bw = 105000** Config. is ACTIVE

Em outras palavras, uma interface ATM de roteador aloca primeiro a largura de banda para a PCR do VC de uma CBR. A seguir, as classes VBR-rt e VBR-nrt são caracterizadas por seus PCRs e SCR. Finalmente, você subtrai o MCR do ABR VC. Toda a largura de banda remanescente está disponível para os VC das classes do outro serviço como o UBR. Entretanto, o valor de largura de banda restante e, quando há, não é garantido. Alternativamente, uma vantagem de UBR PVCs é que eles permitem um alto grau de multiplexação estatística ao não reservar largura de banda por VC, mesmo quando um PCR não-padrão está configurado.

Compreendendo a prioridade de transição

Além do que o ajuste de todas as garantias de largura de banda, a categoria de serviço ATM afeta a prioridade atribuída pela microplaqueta SAR na interface ATM. Até à data do Software Release 12.2(5) de Cisco IOS®, o SAR no PA-A3 usa seis níveis de prioridade de transmissão internos e atribui um nível padrão a cada VC. A prioridade de transmissão determina que célula enfileirada é escolhida ser transmitida para fora uma relação durante um tempo de célula e assegura-se de que as classes de serviço ATM que oferecem tipicamente um QoS mais robusto e umas garantias de tráfego tenham uma semelhança mais elevada do acesso ao timeslot de célula seguinte.

A tabela a seguir lista as classes de serviço ATM e respectivas prioridades de transmissão padrão no PA-A3.

Categoria do serviço	Prioridade de Transmissão
CBR, pilhas do Operation, Administration, and Maintenance (OAM) e sinalização	0
Camada de adaptação ATM 5 (AAL5) ou AAL2 Voz sobre ATM (VoATM) VC (qualquer categoria de serviço)	1
rt-VBR	2
nrt-VBR	3
ABR	4
UBR	5

Nota: Se você está usando o Cisco IOS Software Release 12.2(4) ou Anterior, simplesmente quatro níveis de prioridade de transmissão SAR estão disponíveis. Configurar um VBR-NRT PVC com o grupo PCR e SCR ao mesmo valor fornece o desempenho de classe de serviço em tempo real equivalente no PA-A3 para o CBR ou o VBR-rt para dados.

No PA-A3, emita o **comando transmit-priority** no modo de configuração VC mudar o valor de prioridade. Na seguinte amostra, um esquema de priorização feito sob encomenda é configurado mudando a prioridade de transmissão de um VC de quatro a dois.

1. Crie um UBR PVC e especifique um PCR opcional. Por padrão, quando você configura um PVC sem especificar nenhum parâmetro de modelagem, o roteador instala um PVC UBR com um PCR igual à taxa de linha da interface ATM física. No seguinte, um PCR não padrão de 10 MB é configurado.


```
Router(config)#interface atm 5/0 Router(config-if)#pvc 1/100
Router(config-if-atm-vc)#ubr ? <1-155000> Output Peak Cell Rate (PCR) in Kbps
Router(config-if-atm-vc)#ubr 10000
```
2. Emita o **comando show atm vc [vcd-]** ver as características de seu PVC. Note como o roteador atribui um valor de prioridade de transmissão do padrão de quatro ao UBR PVC.


```
Router#show atm vc 2 VC 2 doesn't exist on interface ATM2/0 ATM5/0: VCD: 2, VPI: 1,
VCI: 100 UBR, PeakRate: 10000 AAL5-LLC/SNAP, etype:0x0, Flags: 0x20, VCmode: 0x0 OAM
frequency: 0 second(s) PA TxRingLimit: 0 particles PA Rx Limit: 0 particles InARP
frequency: 15 minutes(s) Transmit priority 4 InPkts: 0, OutPkts: 0, InBytes: 0, OutBytes: 0
InPRoc: 0, OutPRoc: 0, Broadcasts: 0 InFast: 0, OutFast: 0, InAS: 0, OutAS: 0 InPktDrops:
0, OutPktDrops: 0 CrcErrors: 0, SarTimeOuts: 0, OverSizedSDUs: 0 OAM cells received: 0 OAM
cells sent: 0 Status: ACTIVE
```
3. Entre no modo de configuração de VC e configure um valor de prioridade de transmissão não padrão. Evite usar uma prioridade de transmissão de um, que deve ser reservada para o tráfego de controle, como OAM e sinalização.


```
Router(config)#interface atm 5/0
Router(config-if)#pvc 1/100 Router(config-if-atm-vc)#? ATM virtual circuit configuration
commands: abr Enter Available Bit Rate (pcr)(mcr) broadcast Pseudo-broadcast class-vc
Configure default vc-class name default Set a command to its defaults encapsulation Select
ATM Encapsulation for VC exit-vc Exit from ATM VC configuration mode ilmi Configure ILMI
management inarp Change the inverse arp timer on the PVC no Negate a command or set its
defaults oam Configure oam parameters oam-pvc Send oam cells on this pvc protocol Map an
upper layer protocol to this connection. random-detect Configure WRED service-policy Attach
a policy-map to a VC transmit-priority set the transmit priority for this VC tx-ring-limit
Configure PA level transmit ring limit ubr Configure Unspecified Bit Rate (UBR) for this
interface vbr-nrt Enter Variable Bit Rate (pcr)(scr)(bcs) Router(config-if-atm-vc)#transmit-priority ? <1-4>
priority level Router(config-if-atm-vc)#transmit-priority 2
```
4. Emita o **comando show atm vc [vcd-]** confirmar outra vez seus ajustes. Note como o roteador

mudou certamente a prioridade de transmissão a dois. Router#show atm vc 2 VC 2 doesn't exist on interface ATM2/0 ATM5/0: VCD: 2, VPI: 1, VCI: 100 UBR, PeakRate: 10000 AAL5-LLC/SNAP, etype:0x0, Flags: 0x20, VCmode: 0x0 OAM frequency: 0 second(s) PA TxRingLimit: 0 particles PA Rx Limit: 0 particles InARP frequency: 15 minutes(s) **Transmit priority 2** InPkts: 0, OutPkts: 0, InBytes: 0, OutBytes: 0 InPProc: 0, OutPProc: 0, Broadcasts: 0 InFast: 0, OutFast: 0, InAS: 0, OutAS: 0 InPktDrops: 0, OutPktDrops: 0 CrcErrors: 0, SarTimeOuts: 0, OverSizedSDUs: 0 OAM cells received: 0 OAM cells sent: 0 Status: ACTIVE

É importante notar que a prioridade de transmissão muda somente a probabilidade que o VC estará dado o acesso da prioridade a um intervalo de tempo da célula particular. A prioridade de transmissão não altera o comportamento do programador SAR e não implementa uma garantia mínima de largura de banda. Todos os PVCs UBR continuam a empreender os melhores esforços.

[Comparando o PCR com VBR-nrt e UBR PVCs](#)

Quando o ATM PVCs do abastecimento com uma companhia telefônica pública, ele for importante compreender as diferenças em como o VBR-NRT e o UBR estão segurados por ambos os sistemas finais ATM como um roteador Cisco e por Switches ATM. É importante compreender que a classe de serviço ATM define mais do que as taxas de tráfego, como por exemplo a taxa de célula de pico. A classe de serviço ATM define como os dispositivos da rede ATM e o roteador tratam as pilhas do VC no que diz respeito às garantias de largura de banda, ao atraso e à perda de célula.

Nota: As duas extremidades de um enlace físico ATM podem ser configuradas com classes de serviço diferentes. O tipo de classe de serviço não é carregado em qualquer lugar no cabeçalho de célula. Contudo, se você escolhe fazer assim, mantenha na mente as diferenças acima em como o tráfego VC é seguro.

[Considerações sobre o projeto da rede](#)

Ao provisionar PVCs ATM e selecionar uma classe de serviço ATM para esses VCs, considere estas questões:

- Você precisa de fornecer garantias de largura de banda para seus usuários?
- É necessário fornecer limites de retardo e perda de célula?

[Informações Relacionadas](#)

- [Entendendo a categoria de serviços CBR para ATM VCs](#)
- [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 o suporte a roteador para as categorias de serviço de tempo real ATM](#)
- [Apoio de tecnologia ATM](#)
- [Suporte Técnico e Documentação - Cisco Systems](#)