Présentation de la catégorie de service UBR pour les circuits virtuels ATM

Table des matières

[Introduction](#)
[Conditions préalables](#)
[Exigences](#)
[Composants utilisés](#)
[Conventions](#)
[Avantages et inconvénients d'UBR](#)
[Présentation des garanties de bande passante](#)
[Présentation de la priorité de transmission](#)
[Comparaison de PCR avec VBR-nrt et PVC UBR](#)
[Considérations relatives à la conception réseau](#)
[Informations connexes](#)

Introduction

La catégorie de service Unspecified bit rate (UBR) est l'une des cinq catégories de service définies dans la spécification 4.0 de la gestion du trafic du forum ATM.

Les cinq classes de services sont les suivantes :

- Débit constant (CBR)
- Débit variable en temps non réel (VBR-nrt)
- Débit variable en temps réel (VBR-rt)
- Débit disponible (ABR)
- Débit non spécifié (UBR) et UBR+

UBR est destiné aux applications en temps non réel qui ne nécessitent aucune limite maximale sur le délai de transfert ou sur le taux de perte de cellules.

L'objectif de ce document est de clarifier les différences entre un circuit virtuel permanent UBR (PVC) et un circuit virtuel permanent non temps réel (VBR-nrt) à débit variable, en illustrant que deux circuits virtuels de ce type (VC) avec le même débit maximal (PCR) présentent des garanties de bande passante et des priorités de planification très différentes. Ces différences peuvent affecter le niveau de performances fourni aux utilisateurs sur la connexion.

Conditions préalables

Exigences

Aucune exigence spécifique n'est associée à ce document.

Composants utilisés

Ce document n'est pas limité à des versions de matériel et de logiciel spécifiques.

Conventions

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

Avantages et inconvénients d'UBR

Voici un résumé des avantages et des inconvénients des circuits virtuels UBR. Cette catégorie de service ATM présente des inconvénients importants liés aux garanties de bande passante et aux priorités de planification. Ces inconvénients sont encore illustrés dans les sections suivantes.

Avantages :

- Permet un niveau élevé de multiplexage statistique en ne réservant aucune bande passante minimale par circuit virtuel. Les circuits virtuels utilisent la bande passante jusqu'au PCR configuré lorsqu'il est disponible.
- Représente le service au mieux normalement fourni par Internet. Adapté aux applications tolérantes aux retards et ne nécessitant pas de réponse en temps réel. Les exemples incluent le courrier électronique, la transmission de fax, les transferts de fichiers, Telnet, les interconnexions de réseau local et de bureau distant. De telles applications ne sont pas sensibles au retard, mais elles sont sensibles à la perte de cellules. Les commutateurs ATM, tels que la gamme Cisco Catalyst 8500, allouent des limites maximales de file d'attente par circuit virtuel plus élevées pour les circuits virtuels permanents UBR.

  Remarque : la mise en file d'attente réduit les pertes au détriment d'un délai plus long.

  L'exemple de sortie suivant d'un Catalyst 8510 MSR avec une carte de fonction par file d'attente de flux (FC-PFQ) montre comment un commutateur ATM alloue par défaut des limites de file d'attente maximales plus élevées pour les classes de service ATM non temps réel, y compris UBR.

  <#root>

  ```
  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      vbrrt-default-tg
      3     65535  511      31        25 % 87 %    0      vbrnrt-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
```

Inconvénients :

- Les seuls attributs spécifiés dans le cadre de l'UBR sont la PCR et la tolérance à la variation du délai de cellule (CDVT). Le PCR ne fournit qu'une indication d'une limitation de bande passante physique au sein d'un circuit virtuel.

  Remarque : une variante relativement nouvelle d'UBR, appelée UBR+, permet à un système d'extrémité ATM de signaler un débit de cellule minimum à un commutateur ATM dans une demande de connexion, et le réseau ATM tente de maintenir ce minimum comme garantie de bout en bout. Reportez-vous au document Présentation de la catégorie de service UBR+ pour les circuits virtuels ATM.

- Les circuits virtuels d'autres catégories de services ATM ont une priorité plus élevée, comme l'indique le planificateur SAR (Interface Segmentation and Reassembly) ATM. Lorsque la concurrence pour un intervalle de temps de cellule se fait sentir, l'ordonnanceur attribue l'intervalle de temps à un circuit virtuel de classes de service avec une priorité plus élevée.

- Il ne place aucune limite par rapport au rapport de perte de cellule (CLR) ou au délai de transfert de cellule (CTD). Le système d'extrémité est censé gérer et s'adapter à toute perte ou retard de cellule.

- Il ne garantit pas la livraison de cellules. La retransmission se produit au niveau des couches supérieures.

Malgré ces inconvénients, un réseau ATM bien conçu mettant en oeuvre le contrôle de congestion, la mise en forme du trafic au niveau des systèmes d'extrémité et des mécanismes intelligents de suppression de cellules tels que la suppression anticipée de paquets (EPD) ou la suppression de paquets de queue peut fournir une prise en charge raisonnable d'UBR. En

d'autres termes, toute qualité de service (QoS) fournie au circuit virtuel permanent UBR résulte des directives de conception du réseau et des applications du système final, contrairement à tout ce qui fonctionne dans ATM.

Présentation des garanties de bande passante

Cette section montre comment un routeur s'assure que les garanties de bande passante sont respectées en réservant ou non la bande passante pour un circuit virtuel particulier, selon sa classe de service ATM. Lors de la planification de la cellule suivante à transmettre à partir d'un port, un processus appelé ordonnanceur sélectionne une cellule à partir d'un circuit virtuel permanent avec des débits de cellules garantis.

Ce tableau répertorie les débits de cellules garantis par l'ordonnanceur de débit pour chaque catégorie de service :

Catégorie de service	Débit de cellules garanti
Débit constant (CBR)	PCR
VBR-rt	Débit cellulaire soutenu (SCR)
VBR-nrt	thyristor
Débit disponible (ABR)	Taux de cellules minimum (MCR) non nul, le cas échéant
UBR+	MCR non nul si signalé par le routeur ; s'applique aux circuits virtuels commutés (SVC) uniquement sur le PA-A3
UBR	Aucune

Les routeurs ATM et les commutateurs ATM prennent les mesures nécessaires pour respecter les garanties de bande passante. L'exemple ci-dessous montre comment un routeur y parvient.

Dans cet exemple, les circuits virtuels permanents sont configurés avec des classes de service sur une carte de ports ATM PA-A3.

1. Émettez la commande show atm interface atm. Notez deux valeurs clés : "`Type PLIM : SONET - 155000Kbits/s`" et "`Avail bw = 155 000`". Comme l'interface ne prend pas encore en charge les circuits virtuels permanents, la bande passante disponible est égale au débit de ligne physique.

   <#root>

   `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. Configurez un circuit virtuel permanent et attribuez-le à la classe de service ATM VBR-nrt avec un SCR de 50 Mo.

```
<#root>

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. Émettez la commande show atm interface atm pour voir la nouvelle valeur de bande passante disponible. Notez que le routeur a soustrait une bande passante égale au SCR du VC VBR-nrt.

```
<#root>

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 dropVBR-NRT : 50000

Avail bw = 105000

     Config. is ACTIVE
```

4. Créez maintenant un circuit virtuel permanent UBR avec un PCR de 50 Mo. Le résultat de la commande show atm interface atm confirme que la classe de service ne fournit aucune garantie de bande passante minimale, et la valeur de bande passante disponible reste la même que lorsque l'interface ATM prenait simplement en charge le circuit virtuel permanent nrt-VBR.

```
<#root>

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 dropVBR-NRT : 50000


Avail bw = 105000


     Config. is ACTIVE
```

En d’autres termes, une interface ATM de routeur alloue d’abord la bande passante pour le PCR d’un circuit virtuel CBR. Ensuite, les classes VBR-rt et VBR-nrt sont caractérisées par leurs PCR et SCR. Enfin, vous soustrayez le MCR des circuits virtuels ABR. Toute bande passante restante est disponible pour les circuits virtuels des autres classes de service telles que UBR. Cependant, la quantité de bande passante restante et le moment où elle apparaît ne sont pas garantis. Les circuits virtuels permanents UBR présentent également l'avantage de permettre un haut degré de multiplexage statistique en ne réservant pas de bande passante par circuit virtuel, même lorsqu'un PCR non par défaut est configuré.

Présentation de la priorité de transmission

Outre la définition de garanties de bande passante, la catégorie de service ATM affecte la priorité attribuée par la puce SAR sur l’interface ATM. Depuis la version 12.2(5) du logiciel Cisco IOS®, le SAR du PA-A3 utilise six niveaux de priorité de transmission internes et attribue un niveau par défaut à chaque circuit virtuel. La priorité de transmission détermine quelle cellule en file d'attente est choisie pour être transmise par une interface pendant un intervalle de temps de cellule et garantit que les classes de service ATM qui offrent généralement une qualité de service et des garanties de trafic plus robustes ont une probabilité plus élevée d'accès à l'intervalle de temps de cellule suivant.

Le tableau suivant répertorie les classes de service ATM et leurs priorités de transmission par défaut sur le PA-A3.

Catégorie de service	Priorité de transmission
Cellules CBR, OAM (Operation, Administration, and Maintenance) et	0

signalisation	
Adaptation ATM de couche 5 (AAL5) ou AAL2 Voix sur ATM (VoATM) VC (toute catégorie de service)	1
rt-VBR	2
nrt-VBR	3
ABR	4
UBR	5

Remarque : si vous utilisez le logiciel Cisco IOS version 12.2(4) ou antérieure, seuls quatre niveaux de priorité de transmission SAR sont disponibles. La configuration d'un circuit virtuel permanent VBR-nrt avec les paramètres PCR et SCR définis sur la même valeur fournit des performances de classe de service en temps réel équivalentes sur le PA-A3 pour CBR ou VBR-rt pour les données.

Sur le PA-A3, émettez la commande transmit-priority en mode de configuration VC pour modifier la valeur de priorité. Dans l'exemple suivant, un schéma de hiérarchisation personnalisé est configuré en changeant la priorité de transmission d'un circuit virtuel de quatre à deux.

1. Créez un circuit virtuel permanent UBR et spécifiez un PCR facultatif. Par défaut, lorsque vous configurez un circuit virtuel permanent sans spécifier de paramètres de mise en forme, le routeur installe un circuit virtuel permanent UBR avec un PCR égal au débit de ligne de l'interface ATM physique. Dans l'exemple suivant, un PCR non défini par défaut de 10 Mo est configuré.

```
<#root>
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. Exécutez la commande show atm vc [vcd#] pour afficher les caractéristiques de votre circuit virtuel permanent. Notez que le routeur attribue une valeur de priorité de transmission par

défaut de quatre au circuit virtuel permanent UBR.

```
<#root>

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. Passez en mode de configuration VC et configurez une valeur de priorité de transmission non définie par défaut. Veillez à ne pas utiliser une priorité de transmission de 1, qui doit être réservée au trafic de contrôle comme OAM et la signalisation.

```
<#root>

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. Émettez à nouveau la commande show atm vc [vcd#] pour confirmer vos paramètres. Notez que le routeur a en effet modifié la priorité de transmission sur deux.

```
<#root>

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
   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
```

Il est important de noter que la priorité de transmission ne change que la probabilité que le circuit virtuel reçoive un accès prioritaire à un intervalle de temps de cellule particulier. La priorité de transmission ne modifie pas le comportement du planificateur SAR et n'implémente pas de garantie de bande passante minimale. Tous les circuits virtuels permanents UBR continuent à fournir une livraison au mieux.

Comparaison de PCR avec VBR-nrt et PVC UBR

Lors de la mise en service de circuits virtuels permanents ATM auprès d'un opérateur public, il est important de comprendre les différences dans la manière dont VBR-nrt et UBR sont gérés par les systèmes d'extrémité ATM tels qu'un routeur Cisco et par les commutateurs ATM. Il est important de comprendre que la classe de service ATM définit plus que les débits de trafic, tels que le débit maximal de cellules. La classe de service ATM définit la manière dont les périphériques réseau ATM et le routeur traitent les cellules du circuit virtuel en ce qui concerne les garanties de bande passante, le délai et la perte de cellules.

Remarque : les deux extrémités d'une liaison physique ATM peuvent être configurées avec différentes classes de service. Le type de classe de service n'est transporté nulle part dans l'en-tête de cellule. Cependant, si vous choisissez de le faire, gardez à l'esprit les différences ci-dessus dans la façon dont le trafic de circuit virtuel est géré.

Considérations relatives à la conception réseau

Lors de la mise en service de circuits virtuels permanents ATM et de la sélection d'une classe de service ATM pour ces circuits virtuels, tenez compte des questions suivantes :

- Devez-vous fournir des garanties de bande passante à vos utilisateurs ?
- Avez-vous besoin de fournir des limites sur le retard et la perte de cellules ?

Informations connexes

- Présentation de la catégorie de service CBR pour les circuits virtuels ATM
- Présentation de la catégorie de service VBR-nrt et du formatage du trafic pour les circuits virtuels ATM
- Présentation de la catégorie de service VBR-rt (Variable Bit Rate Real Time) pour circuits virtuels ATM
- Présentation de la catégorie de service ABR (Available Bit Rate) pour les circuits virtuels ATM
- Présentation de la catégorie de service UBR+ pour les circuits virtuels ATM
- Présentation de la prise en charge des routeurs pour les catégories de services en temps réel ATM

- Assistance technique ATM
- Assistance et documentation techniques - Cisco Systems

À propos de cette traduction
Cisco a traduit ce document en traduction automatisée vérifiée par une personne dans le cadre d'un service mondial permettant à nos utilisateurs d'obtenir le contenu d'assistance dans leur propre langue.

Il convient cependant de noter que même la meilleure traduction automatisée ne sera pas aussi précise que celle fournie par un traducteur professionnel.