

De betekenis van routerondersteuning voor ATM realtime servicecategorieën

Inhoud

[Inleiding](#)

[Voorwaarden](#)

[Vereisten](#)

[Gebruikte componenten](#)

[Conventies](#)

[Servicecategorieën, verkeer en QoS-parameters](#)

[Router SAR-planning en VC-prioriteit](#)

[Cisco PA-A3-implementatie](#)

[Implicaties PVC en SVC](#)

[Conclusie](#)

[Gerelateerde informatie](#)

[Inleiding](#)

Dankzij de toegenomen populariteit van multiservice toepassingen worden ATM-real-time verbindingen (constante bit rate [CBR] en Variable Bit Rate Real Time [VBR-rt]) een algemenere transportkeuze voor netwerkbeheerders. Dit document behandelt een aantal belangrijke concepten die belangrijk zijn in het begrijpen van hoe een router deze real-time servicecategorieën kan ondersteunen.

[Voorwaarden](#)

[Vereisten](#)

Er zijn geen specifieke vereisten van toepassing op dit document.

[Gebruikte componenten](#)

Dit document is niet beperkt tot specifieke software- en hardware-versies.

[Conventies](#)

Raadpleeg [Cisco Technical Tips Conventions](#) (Conventies voor technische tips van Cisco) voor meer informatie over documentconventies.

[Servicecategorieën, verkeer en QoS-parameters](#)

De ATM Forum Traffic Management Specification 4.1 (TM 4.1) definieert CBR en VBR-rt als "bedoeld voor spraak- en videotoe toepassingen die een zeer beperkte vertraging en vertragingssvariatie vereisen." Hoewel gecompriemde spraak- en videostromen de ideale toepassing voor VBR-rt zijn, is het belangrijkste doel van CBR het transport van circuit-emulatiendiensten.

Het eerste belangrijke concept dat moet worden begrepen is dat TM 4.1, evenals andere ATM-normen, uitsluitend betrekking heeft op de dienstaspecten die verband houden met het ATM-netwerk. Volgens TM 4.1:

- "Een netwerk kan één of meer prestatiedoelstellingen ondersteunen voor elk van de QoS-parameters (Quality of Service). Voor elke verbindingsrichting wordt een specifiek QoS via onderhandelingen tot stand gebracht tussen het (de) netwerk(s) en de eindsystemen. Het netwerk gaat ermee akkoord de overeengekomen QoS te halen of te overschrijden zolang het eindstelsel voldoet aan het overeengekomen verkeerscontract."

In de terminologie van het ATM Forum is een router een eind-systeem, dat is, het apparaat waar de cellen worden bron en beëindigd (SAR proces), in plaats van door ATM knopen en netwerken worden geschakeld. De belangrijke implicatie van de hierboven genoemde paragraaf is dat de enige verplichting die een router op het ATM-netwerk heeft, de naleving is van het overeengekomen verkeerscontract en de parameters daarvan, ongeacht de gebruikte servicecategorie.

Dientengevolge kan de routerondersteuning voor verschillende servicecategorieën simpelweg worden gegroepeerd door de relevante verkeersparameters, Piek Cell Rate (PCR), Duurzame Cell Rate (solvabiliteitsclassificatie), Maximum Burst Size (MBS) en Minimale Cell Rate (MCR), zoals in deze tabel wordt getoond:

Servicecategorie	Eindsysteemtoepasselijke verkeersparameters
CBR, UBR, UBR+	PCR
VBR-rt, VBR-nrt	PCR, solvabiliteitskapitaalvereiste, MBS
ABR	PCR, MCR

Opmerking: UBR+ is samen met UBR gecategoriseerd omdat in de Cisco router-implementatie het huidige vormingsniveau nooit is gewijzigd in MCR, zodat deze parameter alleen een informatieve functie heeft.

Een andere parameter voor verkeer die aan bovenstaande voldoen, is de Cell Delay Variation Tolerance (CDVT). Deze parameter meet het tolerantieniveau dat een netwerkinterface moet gebruiken voor agressief verzenden (back-to-back of zeer nauw verdeelde cellen) door een aangesloten apparaat en is niet van toepassing op end-systems. TM 4.1 definieert ook een extra reeks QoS-parameters. De belangrijkste daarvan zijn:

- Piek-to-piek Cell Delay Variation (CDV-top)
- Max. doorvoervertraging van cellen (max. CTD)
- Verhouding celverlies (CLR)

TM 4.1 bepaalt dat deze prestatieparameters uitsluitend van toepassing zijn op het ATM-netwerk en niet op de router:

- "De ATM Layer Quality of Service (QoS) wordt gemeten door een reeks parameters die de

prestaties van een ATM-laagverbinding karakteriseren. Deze QoS-parameters kwantificeren de end-to-end netwerkprestaties op de ATM-laag."

Elke router ATM-interface die voor WAN-toepassingen is ontworpen, ondersteunt ten minste de eerste twee "klassen" in de bovenstaande tabel. De router voldoet perfect aan het ATM-verkeerscontract zolang het cellen doorgeeft met het juiste tempo dat wordt bepaald door de segmentatie- en herassemblageplanner (SAR). Het is dan de enige verantwoordelijkheid van het ATM-netwerk om ervoor te zorgen dat cellen die op een real-time VC worden verzonden een versnelde leveringstijd hebben.

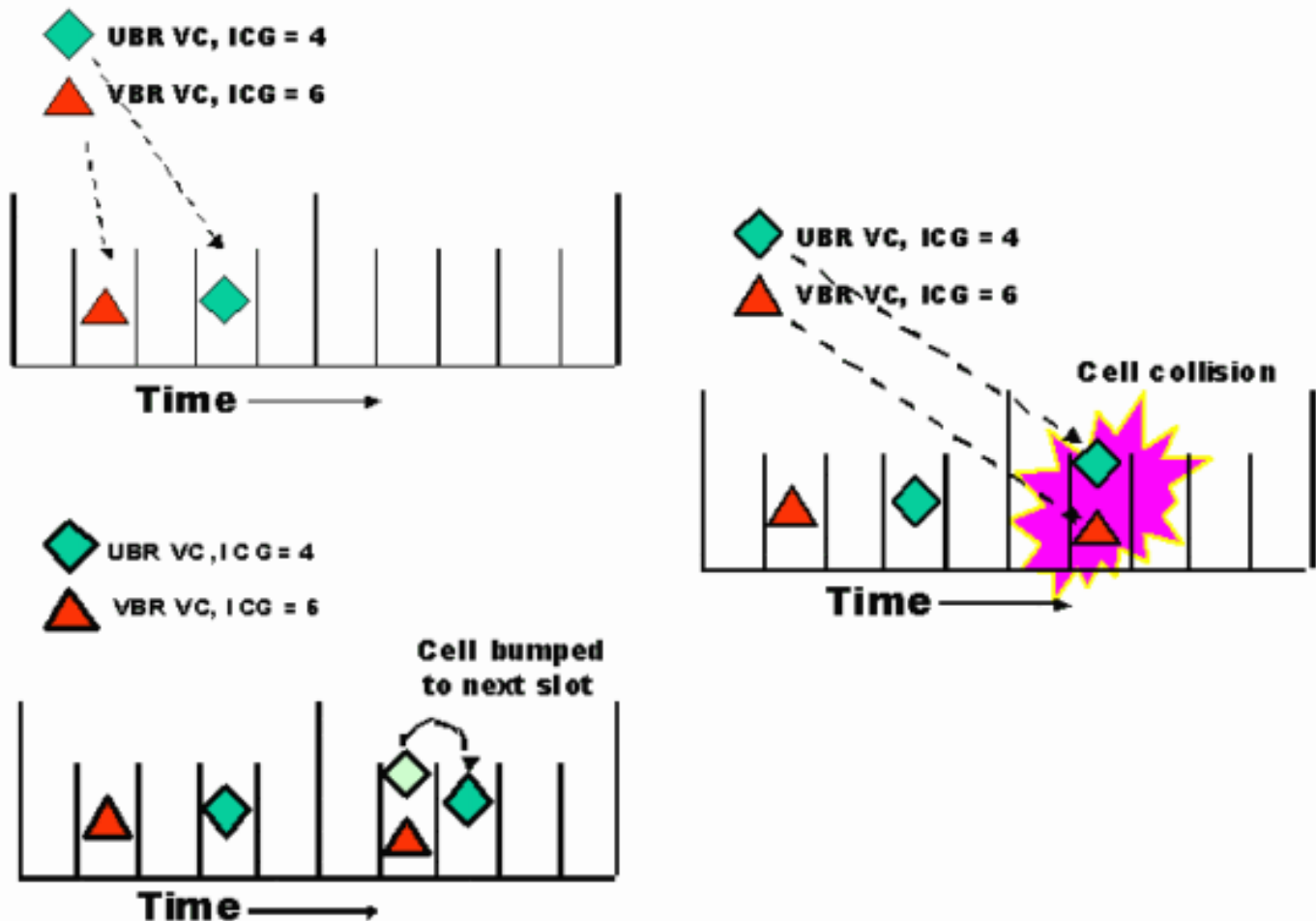
In het licht hiervan kan de gebruiker, wanneer de router geen expliciete configuratiesyntaxis voor CBR heeft, om aan het verkeerscontract te voldoen, of een niet-gespecificeerde bit rate (UBR) verbinding met de gewenste PCR configureren of een VBR-verbinding met $PCR=RC$ (de MBS heeft geen invloed) configureren. Op dezelfde manier is het om een verbinding VBR-Rt te gebruiken genoeg om het op de router als "regelmatig" of VBR-NRT te configureren.

Wanneer een ATM-interface één VC heeft geconfigureerd, of zelfs wanneer er meerdere VC's zijn die totaal homogeen zijn in termen van overgedragen verkeerstype (bijvoorbeeld VC's die kernrouters met een Layer 3 QoS-configuratie verbinden), doet dit niet echt wat de keuze is op de configuratie die hierboven is uitgelegd. Voor het kiezen van de exacte servicecategorie kunt u alleen van belang zijn wanneer verschillende verkeerstylen op verschillende VC's worden uitgevoerd, en er is prioritering op VC-niveau nodig, zoals wordt uitgelegd in de volgende sectie.

Router SAR-planning en VC-prioriteit

Wanneer een ATM-interface wordt geconfigureerd met meerdere VC's, en twee of meer van deze actief tegelijkertijd verzenden, bestaat de mogelijkheid dat de SAR-server tegelijkertijd twee cellen (in dezelfde cel-sleuf) probeert te verzenden, gebaseerd op de ideale celsnelheid voor de twee VC's. Dit voorval wordt een "botsing" genoemd en de waarschijnlijkheid ervan is evenredig aan het aantal durfkapitaalinstellingen dat tegelijkertijd uitzendt en hun snelheid in verhouding tot de fysieke lijnsnelheid.

Wanneer een celbotsing plaatsvindt moet een implementatie-specifieke prioriteitsregeling beslissen welke VC een cel zal verzenden op een tijdstip dat de ideale snelheid bereikt, en welke deze zal "tegen" de volgende cel-sleuf gebracht worden, waar zich mogelijk een volgende botsing zou kunnen voordoen. Onder extreme omstandigheden (d.w.z. wanneer de link wordt overgeboekt) laat een robuuste SAR-implementatie nooit cellen vallen op de verzendende interface. In plaats daarvan geeft "hongerend" VC cellen eenvoudigweg heel traag over, of geeft het helemaal niet door. Dit wordt in dit getal geïllustreerd:



Geen enkele norm bepaalt hoe een eindsysteem zich in dergelijke gevallen moet gedragen, en alles blijft aan de implementatie over. Het is intuïtief dat durfkapitalisten uit real-time-classes eerst worden onderhouden, zodat hun scherpte en waarschijnlijkheid van het overtreffen van CDVT bij de ingang van het ATM-netwerk tot een minimum worden beperkt. Maar wanneer de concurrerende LFI's tot dezelfde servicecategorie behoren, moet een nieuw "breker"-niveau worden gebruikt. Dit zou een prioriteit kunnen zijn die gekoppeld is aan de LFI's, zoals besproken in de volgende paragraaf.

Cisco PA-A3-implementatie

De uitgebreide ATM-poortadapter (PA-A3) is de meest veelzijdige en algemeen gebruikte hoogwaardige routerinterface naar ATM-netwerken. Eerst ontwikkeld voor de Cisco 7500 en 7200 routerserie, wordt deze ook ondersteund op Cisco 7600 optische servicesrouter (OSR) FlexWan. Het is een van de router ATM interfaces van Cisco die een expliciete CLI bieden om de verbindingen CBR en VBR-Rt te configureren.

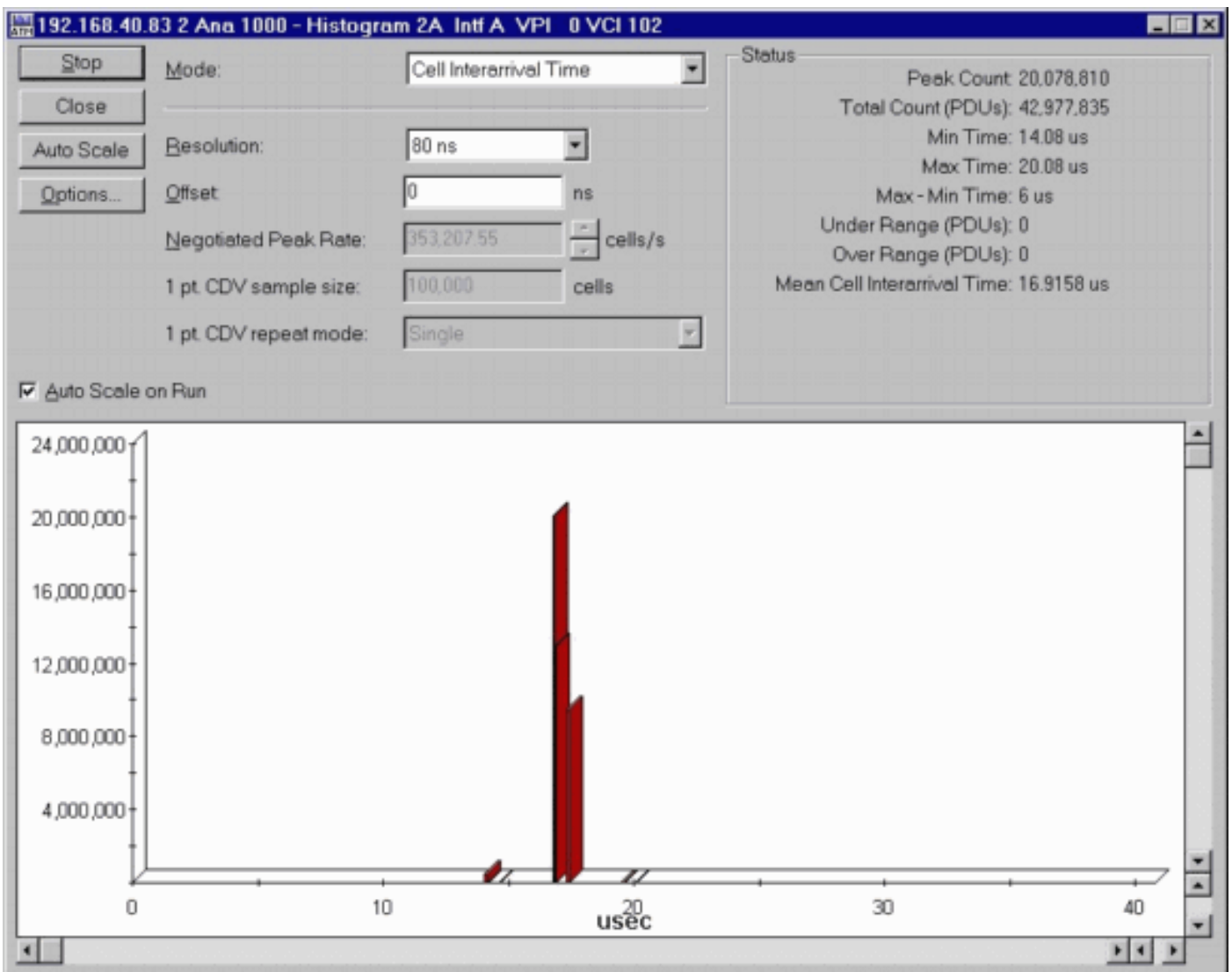
Vóór de release van Cisco IOS®-software release 12.2(5) en afgeleide versies hebben het software-stuurprogramma en de firmware van de PA-A3 geen dergelijke expliciete opdrachten ondersteund en heeft de firmware-server een door de gebruiker definieerbaar, vierniveau-VC prioriteitsmechanisme geïmplementeerd. De veranderingen die met Cisco Bug ID [CSCdv04389](#) (alleen geregistreerde klanten) voor de 7200 Series en [CSCdv84038](#) (alleen geregistreerde klanten) voor de 7500 Series hebben CLI-niveau ondersteuning voor CBR en VV mogelijk gemaakt R-rt, waarbij de prioriteiten die worden gebruikt als verbindingsmiddel in geval van celbotsing verder worden verhoogd tot zes. Standaard (aangepaste tuning is altijd mogelijk met de

opdracht **prioriteit**) zijn deze prioriteiten nu:

- 0 CBR, controle
- 1 AAL5 of AAL2 VoATM VC (elke servicecategorie)
- 2 RealtimeVBR
- 3 Niet-realtimeVBR
- 4 ABR
- 5 UBR, UBR+

Deze veranderingen hadden echter geen effect op alle bestaande plannerfunctionaliteit, zodat, zoals reeds besproken, de CBR en VBR-rt verbindingen ook met oudere softwareversies kunnen worden gebruikt.

Het is de moeite waard om op te merken dat het ontwerp en de rijpheid van de PA-A3 poortadapter de platforms die deze gebruiken in staat stellen om een onovertroffen niveau van stabiliteit, karakteristieken en prestaties in alle toepassingen te bereiken. Als voorbeeld toont de volgende momentopname, genomen met een ATM verkeersanalyzer, het uitstekende niveau van vormende nauwkeurigheid. Tijdens de test die in het volgende cijfer wordt getoond, stuurt de router meerdere VC's van verschillende verkeerscategorieën op een overboekte OC-3 interface. In alle testgevallen behield de CBR VC met de hoogste prioriteit een jittervrije cel interaankomst-tijd en had nooit celdruppels aan de bron als de VC's met de lagere prioriteit.



[Implicaties PVC en SVC](#)

Met ATM permanente virtuele circuits (PVC's) zijn de router en het ATM-netwerk volledig niet op de hoogte van de verkeersparameters die door de andere entiteit worden toegepast. In sommige gevallen kunt u dit bewust configureren in het niet op elkaar afstemmen van verkeersparameters of servicecategorieën, zoals beschreven in de voorgaande alinea's. Wanneer echter gebruik wordt gemaakt van switched virtuele circuits (SVC's), ruilt het ATM-netwerk verkeersparameters uit met het eindsysteem, zodat beide moeten worden voorbereid en geconfigureerd om de gewenste verkeersopties specifiek te ondersteunen. Voor deze uitwisseling om met succes te voltooien, in het geval van zeer snelle verbindingen, moet de router de expliciete CBR en VBR-RT CLI steunen die eerder werd beschreven.

Conclusie

Wanneer u ATM PVC gebruikt, zijn CBR- en VBR-rt-verbindingen onmiddellijk bruikbaar op elke Cisco-router die VBR ondersteunt. Afhankelijk van het specifieke platform en softwarerelease kan er al dan niet een expliciete opdrachtregel aanwezig zijn. Correcte bediening met SVC's vereist in plaats daarvan CLI-ondersteuning voor deze real-time servicecategorieën.

Gerelateerde informatie

- [ATM technische ondersteuning](#)
- [Technische ondersteuning - Cisco-systemen](#)