

ATM Cell Rates berekenen op een Circuit Emulation Virtual Circuit

Inhoud

[Inleiding](#)

[Voorwaarden](#)

[Vereisten](#)

[Gebruikte componenten](#)

[Conventies](#)

[ATM-celindeling met AAL1 begrijpen](#)

[Begrijp de Pointer Byte](#)

[Deelvulling begrijpen](#)

[Monster van scenario's voor het wijzigen van de celsnelheid](#)

[Voorbeeld 1: Standaard configuratie met niet-gestructureerde CES](#)

[Voorbeeld twee: Gestructureerde CES zonder gedeeltelijke vulling of CAS](#)

[Voorbeeld drie: Gestructureerde CES met gedeeltelijke vulling](#)

[Voorbeeld vier: Gestructureerde CES met gedeeltelijke vulling en CAS](#)

[Gerelateerde informatie](#)

Inleiding

De opdracht van de **show om cbr**-interface op een Campus ATM-switch geeft gedetailleerde circuitinformatie weer voor een CES-verbinding (Circuit Emulation Service) op een CBR-interface (constant bit Rate). Onder de weergegeven waarden zijn de celsnelheid en de bit rate, zoals weergegeven in deze voorbeelduitvoer:

```
Switch#show ces circuit interface cbr 0/0/1 1
Circuit:Name CBR0/0/1:1, Circuit-state ADMIN_UP / Interface CBR0/0/1,
Circuit_id 1, Port-Type T1, Port-State UP
Port Clocking network-derived, aal1 Clocking Method CESIWF_AAL1_CLOCK_SYNC
Channel in use on this port: 1-24
Channels used by this circuit: 1-12
Cell-Rate: 2043, Bit-Rate 768000
cas OFF, cell_header 0x4100 (vci = 1040)
Configured CDV 2000 usecs, Measured CDV unavailable
De-jitter: UnderFlow unavailable, OverFlow unavailiable
ErrTolerance 8, idleCircuitdetect OFF, onHookIdleCode 0x0
state: VcActive, maxQueueDepth 42, startDequeueDepth 25
Partial Fill: 47, Structured Data Transfer 288
Active SoftVC
Src:atm addr 47.0091.8100.0000.0061.705a.cd01.4000.0c80.0034.10 vpi 0, vci 1040
Dst:atm addr 47.0091.8100.0000.0060.5c71.2001.4000.0c80.1034.10
```

De berekende celsnelheid varieert met het aantal geconfigureerde tijdkasten voor het circuit, en ook of de opties voor partiële vulling en kanaalgekoppelde signalering (CAS) zijn ingeschakeld.

Dit document verduidelijkt de formule die CBR interfaces die CES ondersteunen gebruiken om het weergegeven celtarief te berekenen. Dit wordt uitgevoerd door eerst het formaat te illustreren van een ATM-cel die ATM Adapter Layer 1 (AAL1) gebruikt en blokgrrootte groter dan één byte met gestructureerde CES gebruikt.

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.](#)

ATM-celindeling met AAL1 begrijpen

CES gebruikt de serviceklasse van CBR en AAL1 om een constante bit rate verbinding na te bootsen, zoals T1 of E1. ITU-T Aanbeveling I.363.1 definieert AAL1.

Een ATM-cel die AAL1 in de AAL-sublaag "roslaat" een byte uit het 48-byte-veld van de cel gebruikt voor een AAL1-header. Deze door te beroven byte bestaat uit twee subvelden: het sequentienummer (SN) veld en het sequentienummer Protection (SNP) veld. Ieder subveld bestaat op zijn beurt uit zijn eigen subvelden die tijdstampen, sequentienummers en andere bits leveren om de asynchrone aard van ATM aan te passen aan de synchrone Layer 1. Het ATM-netwerk gebruikt deze bits om problemen met de variatie in celvertraging, celverkeerd inbrengen en celverlies op te lossen.

AAL1 draagt gegevens over in twee modi:

- Gestructureerd—slaat een of meer T1 of E1 digitale signaalniveau van 0 (DS-0) tijdsleuven in op een ATM permanent virtueel circuit (PVC). Elke DS-0 tijdsleuf of elk kanaal vertegenwoordigt één NX64-circuit dat CBR-gegevens kan verzenden met een snelheid van 64 kbps. Veel videocodecs werken bijvoorbeeld op Nx64 kbps snelheden. Met de gestructureerde modus kunt u elke video-codec configureren om een subset van de T1-bandbreedte te hebben.
- Niet-gestructureerd—slaat de gehele T1 of E1 bandbreedte of alle DS-0 tijdslots op een ATM PVC in kaart.

Beide modi gebruiken de AAL1 header-byte. Bovendien wordt in de gestructureerde modus ook een andere bytes gewist om te worden gebruikt als een muisbyte, die afhankelijk is van de grootte van het blok. Dit wordt besproken in de volgende paragraaf.

Deze diagrammen illustreren het verschil tussen niet-gestructureerde en gestructureerde AAL1 cellen:

	het kader gestructureerd of niet gestructureerd is. Indien gestructureerd, vereist Cisco een extra byte van overhead elke acht cellen wanneer de blok grootte binnen het payload-veld groter is dan één byte. Deze byte staat bekend als de muisbyte.
Aantal sequenties	Ondersteunt een modulo-8 teller om verkeerd gesequentieerde, verkeerd ingesloten en ontbrekende ATM-cellen te identificeren.
Sequence Number Protection-veld	
cyclische redundante controle (CRC)-3	Bescherm belangrijke timing- en sequentiegegevens die in de CSI-velden en sequentietelling worden meegebracht.
pariteit	Biedt extra bescherming tegen fouten in de AAL1-header. Omvat de eerste zeven bits van de kop, die CSI, sequentietelling en CRC-3.

Begrijp de Pointer Byte

Gestructureerd AAL1 maakt gebruik van vaste-lengte gegevensblokken. Elk blok bestaat uit een aantal octetten om meerdere spraakkanalen binnen een virtueel circuit (VC) te ondersteunen. Een payload-muiswijzer is noodzakelijk in het kader van de gestructureerde dienst, aangezien het AAL1-blok groter is dan één octet.

De feitelijke lay-out van de Nx64 kbps gegevens binnen de blokken is afhankelijk van het type signalering.

- Het gemeenschappelijke kanaal signaleren - codeer Nx64 zonder signalering vereist de inzameling van één octet van elk timeslot en groepeer hen in volgorde.
- Kanaalgekoppelde signalering: elk AAL1-blok is verdeeld in twee delen. De eerste draagt de Nx64 kbps lading, terwijl de tweede de signaleringsbits heeft. Het deel van de structuur is één meerframe lang, Nx24 octetten voor DS-1 en Nx16 octetten voor E1.

Het gebruik van zowel de gestructureerde modus met de pointer byte en kanaalgekoppelde signalering beïnvloedt de CES cellen-per-seconde-formule. Daarom beïnvloedt dit het aantal cellen dat nodig is om een bepaalde kbps van verkeer over het ATM PVC te verzenden.

Opmerking: Met niet-gestructureerde modus zet de mapping-functie simpelweg elk bit in kaart tussen de AAL1-laag en de T1 of E1 CBR-poort.

Deelvulling begrijpen

Een gedigitaliseerde spraakmonster is normaal één byte, hoewel veel spraakcodecs minder bandbreedte gebruiken. Raadpleeg [Voice-over-IP](#) voor meer informatie [over](#) de

[Bandbreedteconsumptie](#) per [oproep](#). De verzameling van genoeg bytes, zoals spraakmonsters, om een ATM-cel te vullen, introduceert vertraging van de celpayload-assemblage op het transmissieeinde. De CES-aanbeveling van het ATM-forum stelt de bron-ATM-interface, gekend als de CES-interworking-functie (IWF), in staat om alleen gedeeltelijk gevulde cellen te verzenden en dummy-octetten te gebruiken in de ongebruikte byteposities om deze vertraging te verminderen.

Geef de **van het de kring {id} tijden {sleuf ids}} gedeeltelijk-vult {bytes** opdracht uit om het aantal bytes in elke gedeeltelijk gevulde cel in te stellen. Merk op dat gedeeltelijk vullen vertraging vermindert ten koste van een hogere celsnelheid, zoals in de voorbeeldscenario's in de volgende sectie wordt gezien.

[Monster van scenario's voor het wijzigen van de celsnelheid](#)

Nu u de concepten begrijpt die in dit document worden uitgelegd, toont deze sectie hoe gedeeltelijk vullen en CAS de celsnelheid beïnvloeden in relatie tot de bit rate gebaseerd op het aantal T1-timespercelen. Wanneer u door de voorbeeldscenario's leest, overweeg deze punten:

- De celtarieven worden afgeleid door de verdeling van de vereiste gebruiker octet-snelheid door het aantal gebruikersoctetten dat per cel wordt vervoerd. Met andere woorden, het celpercentage wordt over het algemeen berekend met een formule die 47 bytes per cel gebruikt, niet de volledige 53 bytes.
- AAL1 haalt een extra byte uit het 48-byte gedeelte voor een AAL1-header. Zie ITU-T Aanbeveling I.363.1 voor het formaat van de header.
- Tijdens een cyclus van elke acht opeenvolgende cellen introduceert gestructureerde CES een andere byte voor de AAL1 structuur pointer als de blok grootte groter is dan één octet, waardoor 46 payload bytes per cel achterblijft.
- Gedeeltelijk vullen betekent dat de CES IWF niet wacht op het volledige aantal spraakmonsters van één octet, maar eerder gedeeltelijk gevulde cellen verstopt om de uitzendvertraging te verminderen.

Opmerking: alle formules die in de voorbeeldscenario's worden beschreven, komen direct van de [CES v2 Aanbeveling](#) die u zonder kosten kunt downloaden op de website van het ATM Forum.

Deze voorbeeldscenario's gebruiken een LightStream 1010 ATM-switch met een 4-poorts T1 CES poortadaptermodule (PAM) en Cisco IOS® software release 12.0(16). In deze formules staat PCR voor de piekcelsnelheid en CLP voor de prioriteit van het celverlies.

[Voorbeeld 1: Standaard configuratie met niet-gestructureerde CES](#)

T1 formules:

- $PCR (CLP=0+1) = 1544 \text{ kbits per seconde gebruikersgegevens} = 4107 \text{ cellen per seconde}$
- $4107 \text{ cellen per seconde} > (1,544 \times 10^6 \text{ bits per seconde} + 130 \text{ ppm}) / (47 \text{ AAL1 octetten/cel} \times 8 \text{ bits/octet})$

E1 formules:

- $PCR (CLP=0+1) = 2048 \text{ kbit/s gebruikersgegevens} = 5447 \text{ cellen per seconde}$
- $5447 \text{ cellen per seconde} > (2,048 \times 10^6 \text{ bits per seconde} + 50 \text{ ppm}) / (47 \text{ AAL1 octetten/cel} \times 8 \text{ bits/octet})$

Dit voorbeeld toont aan dat de CES PAM in feite de bovenstaande formule gebruikt en een cel per seconde van 4107 voor de volledige T1.

```
ls1010-2#show ces circuit interface cbr 3/0/3 0
Circuit: Name example1, Circuit-state ADMIN_UP / oper-state UP Interface
CBR3/0/3, Circuit_id 0, Port-Type T1, Port-State UP
Port Clocking network-derived, aal1 Clocking Method CESIWF_AAL1_CLOCK_SYNC
Channel in use on this port: 1-24
Channels used by this circuit: 1-24
Cell-Rate: 4107, Bit-Rate 1544000
cas OFF, cell_header 0xC100 (vci = 3088)
Configured CDV 2000 usecs, Measured CDV unavailable
De-jitter: UnderFlow 240436, OverFlow 0
ErrTolerance 8, idleCircuitdetect OFF, onHookIdleCode 0x0
state: VcAlarm, maxQueueDepth 823, startDequeueDepth 435
Partial Fill: 47, Structured Data Transfer 0
HardPVC
src: CBR3/0/3 vpi 0, vci 3088
Dst: ATM2/0/0 vpi 0, vci 100
interface CBR3/0/3
  no ip address
  no ip directed-broadcast
  ces circuit 0 circuit-name example1
  ces pvc 0 interface ATM2/0/0 vpi 0 vci 100
```

Opmerking: hoewel de niet-gestructureerde modus expliciet is ingesteld, verschijnt de opdracht **Gestructureerde services aal1** niet in de actieve configuratie omdat deze modus de standaard is.

[Voorbeeld twee: Gestructureerde CES zonder gedeeltelijke vulling of CAS](#)

Formule:

- $(8000 \times N) / 46.875$

N is het aantal 64 kbps timeslot.

In dit voorbeeld wordt een gestructureerd CES circuit met 10 Nx64 kbps timesloads geconfigureerd. Bekijk de berekende celsnelheid: $8000 \times 10 / 46.875 = 1707$, die de switch tot 1708 verder rondt.

```
ls1010-2(config-if)#ces aal1 service structured
Changing to Structured deletes Unstructured circuit 0 proceed? [confirm]
ls1010-2(config-if)#ces circuit 1 timeslots 1-5,11-15 circuit-name example2
ls1010-2#show ces circuit interface cbr 3/0/3 1
Circuit: Name example2, Circuit-state ADMIN_UP / oper-state DOWN Interface
CBR3/0/3, Circuit_id 1, Port-Type T1, Port-State UP
Port Clocking network-derived, aal1 Clocking Method CESIWF_AAL1_CLOCK_SYNC
Channel in use on this port: 1-5,11-15
Channels used by this circuit: 1-5,11-15
Cell-Rate: 1708, Bit-Rate 640000
cas OFF, cell_header 0xC100 (vci = 3088)
Configured CDV 2000 usecs, Measured CDV unavailable
De-jitter: UnderFlow unavailable, OverFlow unavailable
ErrTolerance 8, idleCircuitdetect OFF, onHookIdleCode 0x0
state: VcInactive, maxQueueDepth 0, startDequeueDepth 0
Partial Fill: 47, Structured Data Transfer 10
Passive SoftVC
Src: atm addr 47.0091.8100.0000.0060.3e5a.8f01.4000.0c81.803c.10 vpi 0, vci 3088
Dst: atm addr default
```

Voorbeeld drie: Gestructureerde CES met gedeeltelijke vulling

Formule:

- $(8000 \times N) / K$

K is het aantal octetten dat per cel wordt gevuld, dat is de partiële celwaarde.

Als u hetzelfde circuit houdt als [Voorbeeld 2](#) en de partiële vulwaarde simpelweg wijzigt in 20, let dan op dat de bitsnelheid hetzelfde blijft en de celsnelheid aanzienlijk toeneemt van 1708 tot 4002. De reden hiervoor is dat gedeeltelijke vulling betekent dat de CES hardware een cel creëert wanneer deze slechts 20 bytes van lading (typisch stemmonsters) accumuleert, eerder dan 47 bytes.

```
ls1010-2(config-if)#ces circuit 1 timeslots 1-5,11-15 partial-fill ?
<20-47> Number of octets in each AAL1 Cell
ls1010-2(config-if)#ces circuit 1 timeslots 1-5,11-15 partial-fill 20
ls1010-2#show ces circuit interface cbr 3/0/3 1
Circuit: Name example2, Circuit-state ADMIN_UP / oper-state DOWN Interface
CBR3/0/3, Circuit_id 1, Port-Type T1, Port-State UP
Port Clocking network-derived, aal1 Clocking Method CESIWF_AAL1_CLOCK_SYNC
Channel in use on this port: 1-5,11-15
Channels used by this circuit: 1-5,11-15
Cell-Rate: 4002, Bit-Rate 640000
cas OFF, cell_header 0xC100 (vci = 3088)
Configured CDV 2000 usecs, Measured CDV unavailable
De-jitter: UnderFlow unavailable, OverFlow unavailiable
ErrTolerance 8, idleCircuitdetect OFF, onHookIdleCode 0x0
state: VcInactive, maxQueueDepth 0, startDequeueDepth 0
Partial Fill: 20, Structured Data Transfer 10
Passive SoftVC
Src: atm addr 47.0091.8100.0000.0060.3e5a.8f01.4000.0c81.803c.10 vpi 0, vci 3088
Dst: atm addr default
```

Voorbeeld vier: Gestructureerde CES met gedeeltelijke vulling en CAS

De formule voor gestructureerde CES met partiële celvulling, N = zelfs, K = het aantal gevulde AAL1-gebruikersoctetten is:

- $8000 \times [NX49/48] / K$

Zie paragraaf 5.1 van de [CES v2-aanbeveling](#) voor andere formules, waaronder die voor E1- en J2-formulering.

Opmerking: Voordat u CAS instelt, geeft u de opdracht **CES dsx1 seingesloten bit uit** om de zogenoemde robbed-bit signalering in te schakelen om de ABCD-signaleringsbits te dragen.

```
ls1010-2(config-if)#ces circuit 1 cas
CAS requires: dsx1 signalmode robbedbit on CBR3/0/3
ls1010-2(config-if)#ces dsx1 signalmode robbedbit
ls1010-2#show ces circuit interface cbr 3/0/3 1
Circuit: Name example2, Circuit-state ADMIN_UP / oper-state DOWN Interface
CBR3/0/3, Circuit_id 1, Port-Type T1, Port-State UP
Port Clocking network-derived, aal1 Clocking Method CESIWF_AAL1_CLOCK_SYNC
Channel in use on this port: 1-5,11-15
Channels used by this circuit: 1-5,11-15
Cell-Rate: 4096, Bit-Rate 640000
```

cas ON, cell_header 0xC100 (vci = 3088)
Configured CDV 2000 usecs, Measured CDV unavailable
De-jitter: UnderFlow unavailable, OverFlow unavaliabile
ErrTolerance 8, idleCircuitdetect OFF, onHookIdleCode 0x0
state: VcInactive, maxQueueDepth 0, startDequeueDepth 0
Partial Fill: 20, Structured Data Transfer 245
Passive SoftVC
Src: atm addr 47.0091.8100.0000.0060.3e5a.8f01.4000.0c81.803c.10 vpi 0, vci 3088
Dst: atm addr default

[Gerelateerde informatie](#)

- [Ondersteuning van ATM-technologie](#)
- [Technische ondersteuning en documentatie – Cisco Systems](#)