

Informazioni sul supporto dei router per le categorie ATM Real-Time Service

Sommario

[Introduzione](#)

[Prerequisiti](#)

[Requisiti](#)

[Componenti usati](#)

[Convenzioni](#)

[Categorie di servizi, parametri di traffico e QoS](#)

[Programmazione SAR router e assegnazione di priorità VC](#)

[Implementazione Cisco PA-A3](#)

[Implicazioni su PVC e SVC](#)

[Conclusioni](#)

[Informazioni correlate](#)

[Introduzione](#)

Con la crescente popolarità delle applicazioni multiservice, le connessioni ATM in tempo reale (CBR (Constant Bit Rate) e VBR-rt (Variable Bit Rate Real Time)) stanno diventando la scelta di trasporto più comune per i network manager. In questo documento vengono illustrati alcuni concetti chiave importanti per comprendere come un router possa supportare queste categorie di servizi in tempo reale.

[Prerequisiti](#)

[Requisiti](#)

Nessun requisito specifico previsto per questo documento.

[Componenti usati](#)

Il documento può essere consultato per tutte le versioni software o hardware.

[Convenzioni](#)

Per ulteriori informazioni sulle convenzioni usate, consultare il documento [Cisco sulle convenzioni nei suggerimenti tecnici](#).

[Categorie di servizi, parametri di traffico e QoS](#)

La specifica ATM Forum Traffic Management Specification 4.1 (TM 4.1) definisce CBR e VBR-rt come "destinati ad applicazioni voce e video che richiedono ritardi e variazioni di ritardo strettamente vincolati". Mentre i flussi voce e video compressi sono l'applicazione ideale per il VBR-rt, lo scopo principale del CBR è il trasporto dei servizi di emulazione del circuito.

Il primo importante concetto da comprendere è che la TM 4.1, come altri standard ATM, discute gli aspetti dei servizi esclusivamente relativi alla rete ATM. Secondo TM 4.1:

- "Una rete può supportare uno o più obiettivi di prestazioni per ognuno dei parametri QoS (Quality of Service). Per ciascuna direzione di una connessione, viene negoziato un QoS specifico tra le reti e i sistemi terminali. La rete accetta di raggiungere o superare la QoS negoziata, a condizione che il sistema terminale sia conforme al contratto di traffico negoziato."

Nella terminologia del forum ATM, un router è un sistema terminale, ossia il dispositivo da cui le celle vengono originate e terminate (processo SAR), a differenza del sistema di commutazione dei nodi e delle reti ATM. L'implicazione importante del paragrafo di cui sopra è che l'unico obbligo che un router ha per la rete ATM è il rispetto del contratto di traffico negoziato e dei suoi parametri, a prescindere dalla categoria di servizi utilizzata.

Di conseguenza, il supporto di router per diverse categorie di servizi può essere raggruppato semplicemente in base ai parametri di traffico appropriati, PCR (Peak Cell Rate), SCR (Sustainable Cell Rate), MBS (Maximum Burst Size) e MCR (Minimum Cell Rate), come mostrato nella tabella seguente:

Categoria servizio	Parametri del traffico applicabile del sistema finale
CBR, UBR, UBR+	PCR
VBR-rt, VBR-nrt	PCR, SCR, MBS
ABR	PCR, MCR

Nota: l'UBR+ è stato classificato insieme all'UBR perché nell'implementazione del router Cisco, la velocità di shaping effettiva non viene mai modificata in MCR, quindi questo parametro ha solo una funzione informativa.

Un altro parametro relativo al traffico è CDVT (Cell Delay Variation Tolerance). Questo parametro misura il livello di tolleranza di un'interfaccia di rete per l'invio aggressivo (back-to-back o celle molto vicine) da parte di un dispositivo connesso e non si applica ai sistemi terminali. TM 4.1 definisce anche un insieme aggiuntivo di parametri QoS. Tra queste, le più importanti sono:

- Variazione del ritardo cellulare picco-picco (VCD picco-picco)
- Ritardo trasferimento cella massimo (CTD max)
- CLR (Cell Loss Ratio)

La TM 4.1 indica che questi parametri di prestazioni si applicano esclusivamente alla rete ATM e non al router:

- "La qualità del servizio (QoS) del livello ATM viene misurata mediante un insieme di parametri che caratterizzano le prestazioni di una connessione a un livello ATM. Questi parametri QoS quantificano le prestazioni della rete end-to-end a livello ATM."

Qualsiasi interfaccia ATM del router progettata per applicazioni WAN supporta almeno le prime due "classi" nella tabella sopra riportata. Il router è perfettamente conforme al contratto di traffico ATM se trasmette le celle alla velocità corretta determinata dall'utilità di pianificazione per la segmentazione e il riassettaggio (SAR). Sarà quindi responsabilità esclusiva della rete ATM garantire che le celle inviate su un VC in tempo reale abbiano tempi di consegna più rapidi.

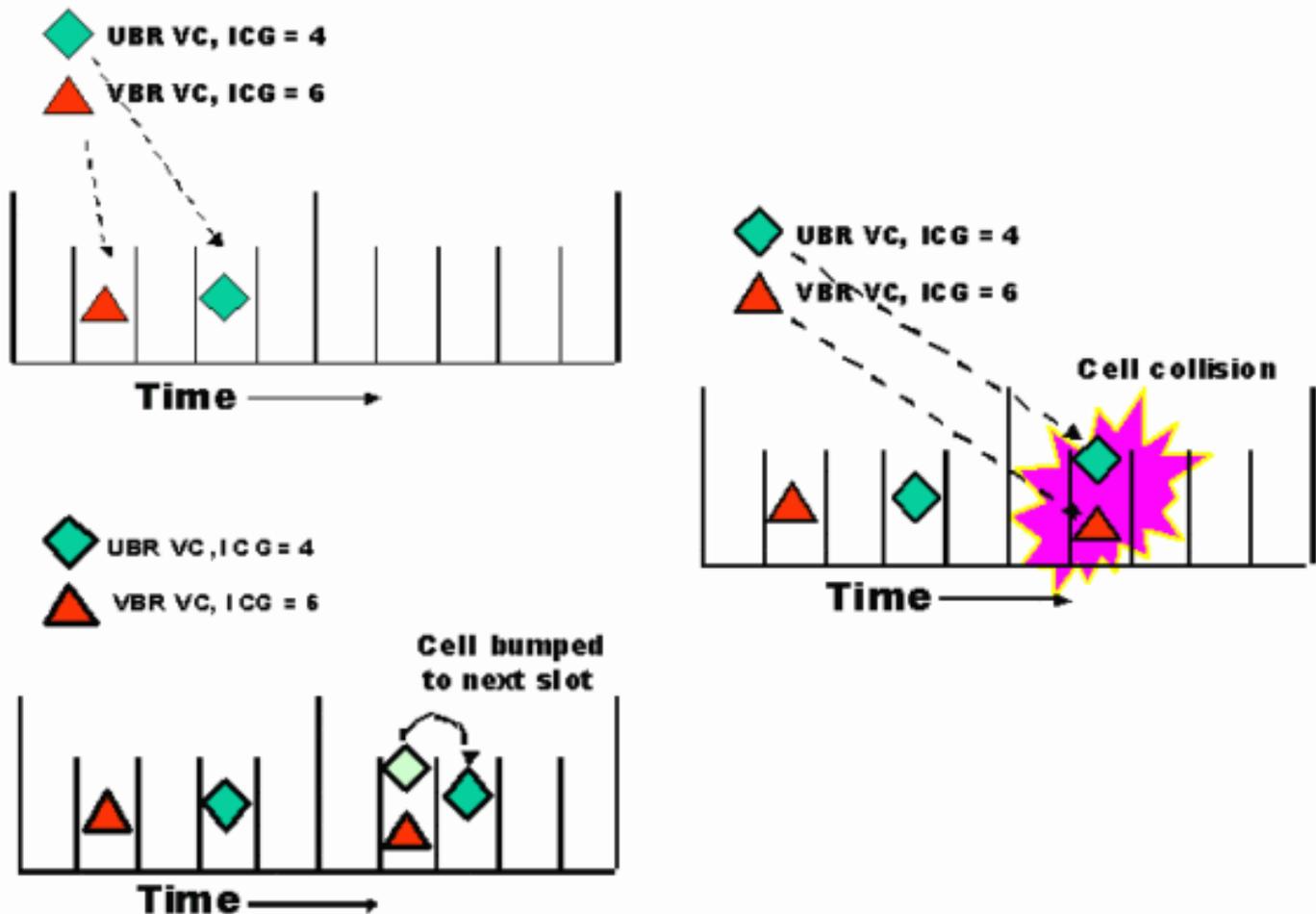
Alla luce di ciò, quando il router non ha una sintassi di configurazione esplicita per il CBR, al fine di rispettare il contratto di traffico, l'utente può configurare una connessione a bit rate non specificato (UBR) con il PCR desiderato o una connessione VBR con PCR=SCR (l'MBS non ha influenza). Analogamente, per utilizzare una connessione VBR-rt, è sufficiente configurarla sul router come "normale" o VBR-nrt.

Quando un'interfaccia ATM ha un singolo VC configurato, o anche quando ha più VC totalmente omogenee in termini di traffico veicolato (ad esempio, i VC che connettono router principali con una configurazione QoS di layer 3), non ha importanza quale sia la scelta nella configurazione descritta sopra. La scelta della categoria di servizio esatta può assumere importanza solo quando diversi tipi di traffico vengono trasmessi su diversi sistemi di videoconferenza ed è necessario assegnare priorità a livello di sistema, come spiegato nella sezione successiva.

Programmazione SAR router e assegnazione di priorità VC

Quando un'interfaccia ATM è configurata con più VC e due o più di queste trasmettono attivamente contemporaneamente, è possibile che l'utilità di pianificazione SAR tenti di trasmettere due celle contemporaneamente (ovvero nello stesso slot), in base alla frequenza cellulare ideale per i due VC. Questo evento è definito "collisione" e la sua probabilità è proporzionale al numero di VC che trasmettono simultaneamente e alla loro frequenza in relazione alla velocità della linea fisica.

Quando si verifica una collisione di cella, uno schema di assegnazione delle priorità specifico per l'implementazione deve decidere quale VC trasmetterà una cella alla volta che raggiungerà la velocità ideale e quale la farà "passare" alla successiva cella-slot, dove potrebbe verificarsi un'altra collisione. In condizioni estreme, ovvero quando il collegamento è sovraprenotato, una robusta implementazione di SAR non fa mai cadere le celle sull'interfaccia di trasmissione. Al contrario, la VC "affamata" trasmette le cellule molto lentamente, o non le trasmette affatto. Come illustrato nella figura seguente:



In questi casi, non esiste uno standard che determini il comportamento di un sistema finale e tutto è lasciato all'implementazione. È intuitivo che i sistemi di videoconferenza di classe in tempo reale debbano essere gestiti per primi, in modo da ridurre al minimo l'effetto jitter e la probabilità di superare il CDVT all'ingresso della rete ATM. Tuttavia, quando i sistemi VC concorrenti appartengono alla stessa categoria di servizio, è necessario utilizzare un livello di interrupter più elevato. Questa potrebbe essere una priorità associata ai VC, come descritto nella sezione successiva.

[Implementazione Cisco PA-A3](#)

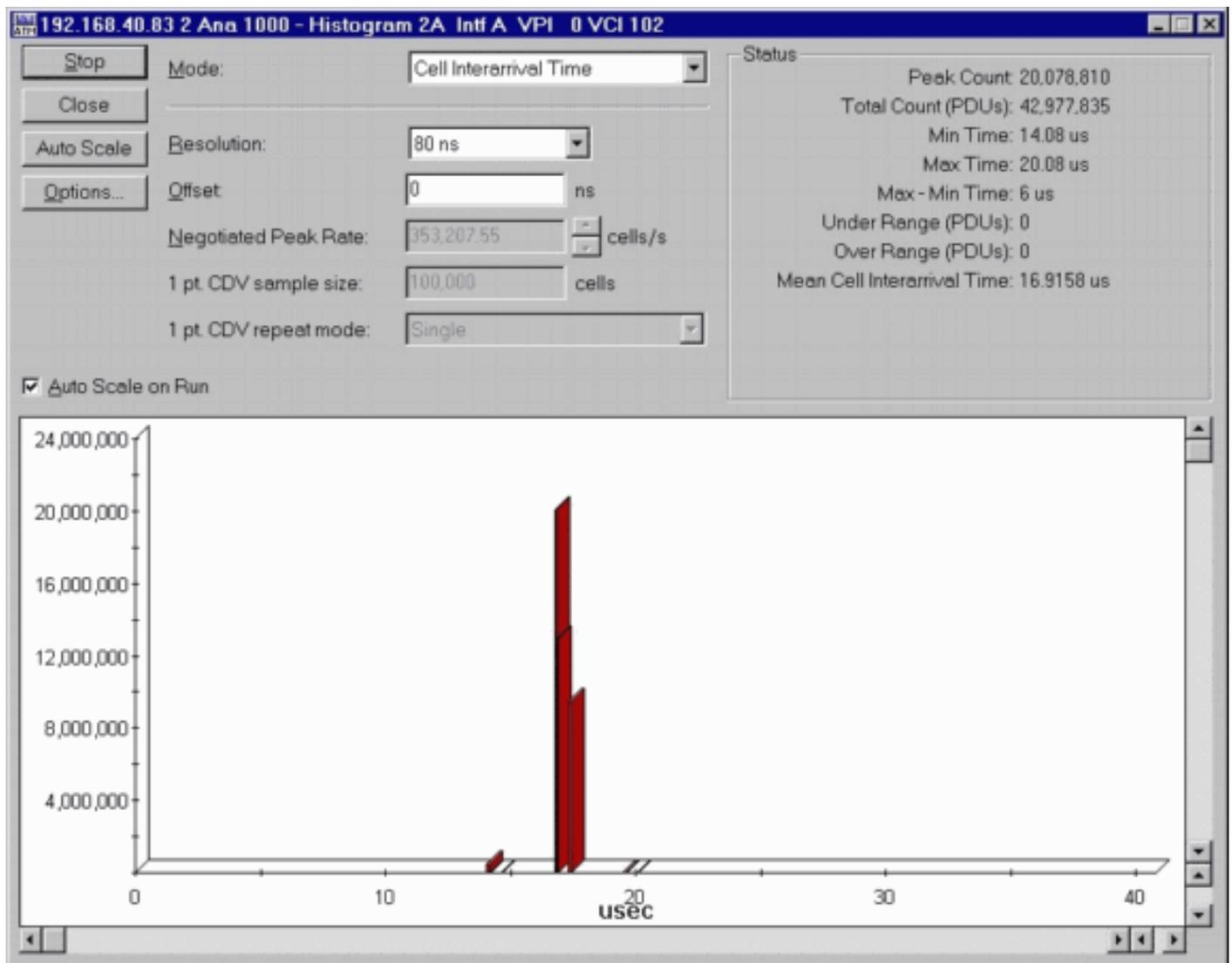
L'Enhanced ATM port adapter (PA-A3) è l'interfaccia router high-end più versatile e ampiamente utilizzata per le reti ATM. Sviluppato inizialmente per le serie Cisco 7500 e 7200 router, è supportato anche su Cisco 7600 Optical Services Router (OSR) FlexWan. È una delle interfacce ATM del router Cisco che offre una CLI esplicita per configurare le connessioni CBR e VBR-rt.

Prima della versione 12.2(5) del software Cisco IOS® e delle versioni derivate, il driver software e il firmware per PA-A3 non supportavano tali comandi espliciti e l'utilità di pianificazione del firmware implementava un meccanismo di definizione delle priorità VC a quattro livelli definibile dall'utente. Le modifiche apportate con l'ID bug Cisco [CSCdv04389](#) (solo utenti [registrati](#)) per la serie 7200 e [CSCdv84038](#) (solo utenti [registrati](#)) per la serie 7500 hanno abilitato il supporto a livello CLI per CBR e VBR-rt, aumentando ulteriormente a sei le priorità utilizzate come interrupter in caso di collisione cellulare. Per impostazione predefinita (il tuning dell'utente è sempre possibile con il comando **priority**), le priorità sono:

- 0 CBR, controllo
- 1 AAL5 o AAL2 VoATM VC (qualsiasi categoria di servizi)
- 2 VBR in tempo reale
- 3 Non in tempo reale VBR
- 4 ABR
- 5 UBR, UBR+

Queste modifiche, tuttavia, non hanno avuto alcun effetto sulle funzionalità di pianificazione esistenti, pertanto, come già accennato, le connessioni CBR e VBR-rt possono essere utilizzate anche con versioni software meno recenti.

È importante notare che il design e la maturità dell'adattatore di porta PA-A3 consentono alle piattaforme che lo utilizzano di raggiungere un livello insuperabile di stabilità, ricchezza di funzionalità e prestazioni in tutte le applicazioni. Ad esempio, la seguente istantanea, scattata con un analizzatore del traffico ATM, mostra l'eccellente livello di precisione del shaping. Durante il test illustrato nella figura seguente, il router sta inviando più VC di diverse categorie di traffico su un'interfaccia OC-3 con overbooking. In tutti i casi di test, il VC CBR con priorità più alta ha mantenuto un tempo di interarrivo delle cellule privo di jitter e non ha mai subito una caduta di cellule all'origine come i VC con priorità più bassa.



[Implicazioni su PVC e SVC](#)

Con i PVC ATM, il router e la rete ATM non sono completamente a conoscenza dei parametri del traffico applicati dall'altra entità. In alcuni casi, ciò consente di configurare intenzionalmente parametri di traffico o categorie di servizi non corrispondenti, come descritto nei paragrafi precedenti. Tuttavia, quando si usano circuiti virtuali commutati (SVC), la rete ATM scambia informazioni sui parametri del traffico con il sistema finale, quindi entrambi devono essere preparati e configurati per supportare specificamente le opzioni di traffico desiderate. per il corretto completamento di questo scambio, nel caso di connessioni in tempo reale, il router deve supportare la CBR e la CLI VBR-rt esplicite descritte in precedenza.

Conclusioni

Quando si utilizzano connessioni ATM PVC, CBR e VBR-rt sono immediatamente utilizzabili su qualsiasi router Cisco che supporti VBR. A seconda della piattaforma e del livello software specifici, è possibile che sia disponibile o meno un supporto esplicito della riga di comando. Il corretto funzionamento con gli SVC richiede invece il supporto CLI per queste categorie di servizi in tempo reale.

Informazioni correlate

- [Supporto tecnico ATM](#)
- [Supporto tecnico – Cisco Systems](#)