

Formati di frame ATM over E1 su interfacce IMA

Sommario

[Introduzione](#)

[Prerequisiti](#)

[Requisiti](#)

[Componenti usati](#)

[Convenzioni](#)

[Formato E1 Multiframe](#)

[Mappatura diretta ATM](#)

[Frame CRC4](#)

[Verifica del frame su un'interfaccia IMA E1](#)

[Configurazione delle velocità delle celle sui PVC IMA](#)

[Informazioni correlate](#)

[Introduzione](#)

E1 fa parte della gerarchia digitale internazionale di bit rate superiori a 1 Mbps. Le linee E1 sono utilizzate in tutto il mondo, in particolare in Europa e in Asia.

Tutte le velocità bit digitali seguono un formato di framing. Il frame è la struttura definita degli uni e degli zeri digitali trasmessi sul filo fisico come un particolare livello di tensione o livello di luce ottica. L'interfaccia ricevente deve riconoscere l'inizio di un nuovo fotogramma e sapere come interpretare gli uni e gli zeri.

Questo documento rivede i formati di frame E1 per le linee E1 usate con Cisco reverse multiplexing su interfacce ATM (IMA).

[Prerequisiti](#)

[Requisiti](#)

Nessun requisito specifico previsto per questo documento.

[Componenti usati](#)

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

Le informazioni discusse in questo documento fanno riferimento a dispositivi usati in uno specifico ambiente di emulazione. Su tutti i dispositivi menzionati nel documento la configurazione è stata ripristinata ai valori predefiniti. Se la rete è operativa, valutare attentamente eventuali conseguenze derivanti dall'uso dei comandi.

Convenzioni

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

Formato E1 Multiframe

Un frame E1 è costituito da 32 canali o intervalli di tempo. Due di questi intervalli di tempo sono riservati:

- Slot temporale 0 - Trasporta le informazioni di framing in un segnale di allineamento del frame, oltre alla notifica di allarme remota, cinque bit nazionali e bit CRC (Cyclic Redundancy Check) opzionali.
- Slot temporale 16 - Trasporta le informazioni di segnalazione fuori banda. Ogni intervallo temporale in un E1 è un canale chiaro e nessun bit viene derubato da uno slot temporale dati per la segnalazione.

Il bit rate completo di E1 è 2,048 Mbps. Questo bit rate viene calcolato moltiplicando il frame E1 da 32 ottetti per 8000 frame al secondo. Sottraendo gli intervalli di tempo 0 e 16, è possibile notare che le linee E1 offrono 30 intervalli di tempo per il trasferimento dei dati utente: una capacità di carico utile di 1.920 Mbps.

Sedici frame E1 creano un multifotogramma E1. Lo scopo del multifotogramma è quello di avere sufficienti bit di sovraccarico per supportare due funzioni chiave nello slot temporale 16, che trasporta informazioni di segnalazione quando un E1 trasmette flussi vocali digitali.

Frame 0	Frame 1	Frame 2	...	Frame 14	Frame 15
----------------	----------------	----------------	------------	-----------------	-----------------

- Frame 0 - Sincronizza il ricevitore con il canale di segnalazione e stabilisce l'allineamento multifotogramma.
- Frame da 1 a 15 - Trasmette i bit di segnalazione vocale per la segnalazione associata al canale.

$30 \text{ data channels} \times 4 \text{ signaling (ABCD) bits per channel} = 15 \text{ bytes}$

Questi sono i principali standard ITU-T (International Telecommunications Union Telecommunication Standardisation Sector) che definiscono le interfacce E1:

- G.703 - Definisce le proprietà elettriche e fisiche di un'interfaccia E1. Le proprietà elettriche sono specifiche quali forma dell'impulso, impedenza e tensione di picco. Le interfacce IMA Cisco supportano G.703 come specifica elettrica di base con i frame **crc4adm** e **pcm30adm**.
- G.704 - Definisce il formato di frame di un'interfaccia E1 e altre velocità di trasmissione, come 1,544 Mbps (T1) e 44,736 Mbps (DS-3).
- G.804 - Definisce come mappare le celle ATM in frame E1 nei 30 slot temporali disponibili per i dati utente e non riservati. **Nota:** [Il forum ATM](#) definisce come mappare le celle ATM in frame E1 nella specifica [af-phy-0064.000](#).

Mappatura diretta ATM

È importante comprendere la differenza di framing tra le interfacce E1 non ATM e le interfacce IMA o ATM E1. Le interfacce non ATM specificano un diverso set di formati di frame perché non è necessario specificare come mappare le celle ATM nel frame E1. Sulle interfacce del router Cisco non ATM, ad esempio PA-MC-2E1, specificare il frame E1 usando il comando **framing {crc4 | no-crc4}**, come nell'esempio:

```
router(config-controller)# framing crc4
```

Quando trasmettete celle ATM su un'interfaccia digitale come E1, mappate le celle nel fotogramma del livello fisico. Nel caso di un'interfaccia E1, le celle vengono mappate direttamente nel frame. La raccomandazione ITU-T G.804 e la specifica [af-phy-0064.000](#) del forum ATM definiscono questo processo di mappatura diretta ATM (ADM). ADM utilizza il campo HEC (header error check) nell'intestazione della cella per identificare il primo bit di una cella in un frame E1. Un'interfaccia IMA E1 ricevente esamina il flusso di bit in ingresso e verifica se un set di otto bit comprende un CRC valido per i 32 bit precedenti.

Nella tabella seguente vengono elencati i formati di framing IMA E1. Si noti che due formati incorporano **adm** nel nome.

Nome formato	Nome software Cisco IOS®	Descrizione
CCS - CRC	crc4adm	Specifica il framing CRC4 per l'interfaccia IMA E1.
Frame base	pcm30adm	Specifica il frame CRC4-disabled o Multiframe-no-CRC4 per l'interfaccia IMA E1. (impostazione predefinita per PA-A3-8E1IMA).
Cancella E1	cancella e1	Specifica il frame clear-e1 per l'interfaccia IMA E1.

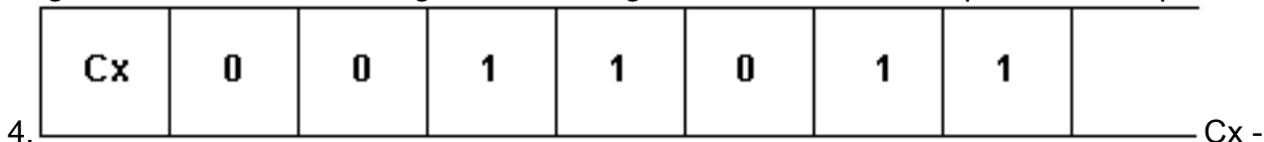
L'alternativa all'ADM è il protocollo PPLCP (Physical Layer Convergence Protocol). Il PLCP utilizza byte di sovraccarico speciali per delineare l'inizio e la fine delle celle ATM all'interno del frame E1 e quindi riduce la velocità di payload effettiva. Poiché il PLCP aggiunge un sovraccarico, ADM sostituisce il PLCP.

Considerare ora la funzione di mappatura delle celle più in dettaglio. Tenete presente che un frame E1 è esattamente di 32 ottetti. Pertanto, le interfacce IMA E1 mappano le celle ATM nei bit da 9 a 128 e nei bit da 137 a 256 (i 30 slot di tempo di payload). Poiché il payload non è un multiplo pari di 53 byte, le celle ATM attraversano i limiti del frame E1. Le celle inattive riempiono le posizioni dei bit lasciate inutilizzate dalle celle utente.

Frame CRC4

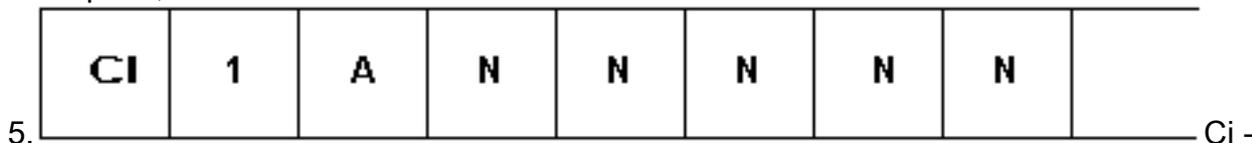
L'intervallo di tempo 0 fornisce funzioni importanti per le interfacce E1. Un multifotogramma a 16 fotogrammi si suddivide in due semiframmi a otto fotogrammi. All'interno di ciascun semiframe, la fascia oraria 0 segue uno dei due formati seguenti:

- Segnale di allineamento fotogramma - Fotogrammi con un numero pari, ad esempio 0, 2 o



Trasmette i bit di controllo di ridondanza ciclico 4 (CRC4) (designati C₁, C₂, C₃, e C₄) in ciascun semiframe a otto fotogrammi. Bit rimanenti - Segnale di allineamento del frame con pattern di bit specifico.

- Nessun segnale di allineamento del fotogramma - Fotogrammi con un numero dispari, ad esempio 1, 3 o



Trasmette uno dei sei bit del segnale di allineamento multifotogramma del CRC4 o uno dei due bit di indicazione di errore del CRC4. 1 - Impostato sempre su uno. A - Segnale di allarme giallo (remoto) che comunica una perdita di segnale o un fuori frame all'estremità remota. N - Bit nazionali riservati alle informazioni di controllo specifiche del paese.

Le specifiche ITU-T G.704 e G.706 definiscono il controllo ciclico della ridondanza CRC4 per un monitoraggio avanzato degli errori sulla linea E1.

Nota: Il CRC a 4 bit corrente viene calcolato dal semimultiframe precedente.

[Verifica del frame su un'interfaccia IMA E1](#)

Il modulo IMA network per router Cisco serie 2600 e 3600 supporta solo Multiframe-CRC4. L'output di esempio di un router Cisco 3640 mostra che non è possibile accedere alla modalità di configurazione del controller per modificare il formato di frame:

```
3640-2.2(config)# controller ?
```

```
% Unrecognized command
```

La sezione 4.1.1.1 dello standard [af-phy-0064.000](#) del forum ATM raccomanda ufficialmente il nome corretto Multiframe-CRC4.

```
3600# show controller atm0/2
```

```
Interface ATM0/2 is administratively down
```

```
Hardware is ATM E1
```

```
LANE client MAC address is 0050.0f0c.1482
```

```
hwidb=0x617BEE9C, ds=0x617D498C
```

```
slot 0, unit 2, subunit 2
```

```
rs8234 base 0x3C000000, slave base 0x3C000000
```

```
rs8234 ds 0x617D498C
```

```
SBDs - avail 2048, guaranteed 2, unguaranteed 2046, starved 0
```

```
!--- Output suppressed. Part of IMA group 3 Link 2 IMA Info: group index is 1 Tx link id is 2, Tx link state is unusableNoGivenReason Rx link id is 99, Rx link state is unusableFault Rx link
```

```
failure status is fault, 0 tx failures, 3 rx failures Link 2 Framer Info: framing is Multiframe-CRC4, line code is HDB3, impedance is 120 ohm
  clock src is line, payload-scrambling is enabled, no loopback
  line status is 0x1064; or Tx RAI, Rx LOF, Rx LOS, Rx LCD.
  port is active, link is unavailable
  0 idle rx, 0 correctable hec rx, 0 uncorrectable hec rx
  0 cells rx, 599708004 cells tx, 0 rx fifo overrun
```

Sull'adattatore della porta IMA per i router Cisco serie 7x00, il formato Multiframe-CRC4 viene specificato nella riga di comando del router come **crc4adm**. L'adattatore della porta IMA supporta inoltre i formati di frame **pcm30adm** e **clear e1**. Eseguire il comando **framing controller configuration** per selezionare il tipo di frame per una riga di dati IMA E1.

```
router(config)# controller e1 1/0
```

```
router(config-controller)# framing {crc4adm | pcm30adm | clear e1}
```

Per ulteriori informazioni su questo argomento, fare riferimento alla sezione [Frame](#) di [adattatori porte ATM Multiport T1/E1 con multiplexing inverso su ATM](#).

Attenzione: Cisco supporta il formato di frame **e1 non crittografato**, ma avverte di non utilizzarlo. Questo formato fornisce solo una linea a 2048 kbps senza frame e, cosa più importante, senza supporto per l'invio di allarmi remoti; non consente di usare la fascia oraria 16 per la trasmissione del payload dell'utente.

Eseguire il comando **show controller atm** sull'interfaccia IMA E1 per verificare l'impostazione corrente del formato di frame E1.

```
7200# show controller atm 1/0
```

```
Interface ATM1/0 is up
Hardware is IMA PA - E1 (2Mbps)
Lane client mac address is 0090.b1f8.e454
Framer is PMC PM7344, SAR is LSI ATMIZER II
Firmware rev:DG01, ATMIZER II rev:3
  idb=0x61C03C58, ds=0x61C0B480, vc=0x61C2C860, pa=0x61BF9880
  slot 3, unit 1, subunit 0, fci_type 0x00BB, ticks 658
  400 rx buffers:size=512, encap=64, trailer=28, magic=4
linecode is HDB3
E1 Framing Mode: crc.4 adM format
LBO (Cablelength) is long gain43 120db
Facility Alarms:
  No Alarm
```

[Configurazione delle velocità delle celle sui PVC IMA](#)

In una connessione virtuale permanente (PVC) VBR-NRT (non-real time) con velocità in bit variabile, il valore massimo in kbps per il parametro della velocità massima della cella è 2000 kbps (2 Mbps). Tutte le piattaforme attualmente utilizzano lo stesso valore.

```
3640-2.2(config-if-atm-vc)# vbr-nrt ?
```

```
<64-2000> Peak Cell Rate(PCR) in Kbps
```

A partire dalla versione 12.2 del software Cisco IOS (fare riferimento all'ID bug Cisco [CSCdt57977](#) (solo utenti [registrati](#))), la larghezza di banda visualizzata sulle interfacce ATM IMA T1 e E1 è

rispettivamente di 1536 kbps e 1920 kbps.

Informazioni correlate

- [Adattatori porte ATM Multiport T1/E1 con Multiplexing inverso su ATM](#)
- [Domande frequenti sul multiplexing inverso per ATM \(IMA\)](#)
- [Pagine di supporto IMA \(Inverse Multiplexing per ATM\)](#)
- [Pagine di supporto ATM \(modalità di trasferimento asincrono\)](#)
- [Supporto tecnico – Cisco Systems](#)