

Informazioni sulla versione 1.1 della specifica IMA (Inverse Multiplexing over ATM)

Sommario

[Introduzione](#)

[Prerequisiti](#)

[Requisiti](#)

[Componenti usati](#)

[Convenzioni](#)

[Connessione di Cisco IMA Hardware ai dispositivi di rete](#)

[Modifiche al protocollo IMA](#)

[Elaborazione dei campi delle informazioni di collegamento](#)

[Modifiche alle celle di controllo IMA](#)

[Celle ICP](#)

[Celle di riempimento](#)

[Problemi noti](#)

[Informazioni correlate](#)

[Introduzione](#)

Il forum ATM definisce il multiplexing inverso su ATM (IMA), che arrotonda le celle ATM su due o più collegamenti T1 fisici in un fascio logico. Il forum ha pubblicato due versioni della specifica IMA AF-PHY-0086.001. Scopo del presente documento è chiarire le modifiche introdotte nella versione 1.1 (v1.1) della specifica e chiarire il supporto Cisco per IMA v1.1.

Per scaricare l'IMA e altre specifiche approvate, fare riferimento a [Specifiche approvate dal forum ATM](#). Inoltre, queste risorse forniscono informazioni di base sulla configurazione dell'hardware del router IMA Cisco:

- [Multiplexing inverso su ATM su router Cisco 7X00 e switch ATM](#)
- [Inverse Multiplexing over ATM \(IMA\) su router Cisco 2600 e 3600](#)

[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](#).

Connessione di Cisco IMA Hardware ai dispositivi di rete

I Cisco ATM Advanced Integration Module (AIM-ATM), se utilizzati con la scheda di interfaccia voce/WAN (VWIC-MFT), sono gli unici moduli che supportano IMA v1.1. Tutti gli altri adattatori di porte IMA, moduli di rete e moduli di switch ATM supportano solo IMA versione 1.0 (v1.0), a partire da gennaio 2004. Il supporto per IMA v1.1 è descritto in [Quali versioni di IMA sono supportate da Cisco Systems?](#) del documento [Inverse Multiplexing for ATM \(IMA\) Frequently Asked Questions](#).

L'hardware Cisco IMA v1.0 interagisce con i dispositivi di rete che supportano la versione 1.0 o la versione 1.1. Tuttavia, è necessario assicurarsi che il numero di porta fisica a entrambe le estremità di ciascun collegamento fisico T1 sia compatibile con le modifiche agli ordini dei collegamenti specificate nella versione 1.1. In altre parole, assicurarsi che la porta 0 sull'adattatore della porta IMA o sul modulo di rete si connetta alla porta 0 di uno switch di rete IMA o di un altro dispositivo.

In alternativa, configurare un dispositivo remoto che supporti IMA v1.1 in modo che ignori il campo Etichetta OAM (Operation and Maintenance) nelle celle di controllo IMA oppure riconfigurarli per il supporto della versione 1.0. Il campo Etichetta OAM indica se il dispositivo di invio utilizza un formato IMA v1.0 o v1.1. Il forum ATM specifica che un dispositivo ATM compatibile con le versioni precedenti che riceve celle ATM con etichetta OAM che indica 1.1 deve riconfigurarsi in modalità 1.0.

Alcuni switch ATM di terze parti non sono compatibili con le versioni precedenti. Un sintomo di una mancata corrispondenza nelle versioni IMA è un valore `config-aborted` nel campo `ImaGroupState` del comando **show ima interface atm**, come mostrato di seguito.

```
Router#show ima interface atm 1/ima0 detail
  ATM1/ima0 is up
    ImaGroupState:NearEnd = config-aborted, FarEnd = config-aborted
    ImaGroupFailureStatus = Failure
  IMA Group Current Configuration:
    ImaGroupMinNumTxLinks = 2      ImaGroupMinNumRxLinks = 2
    ImaGroupDiffDelayMax = 25     ImaGroupNeTxClkMode = common(ctc)
    ImaGroupFrameLength = 128    ImaTestProcStatus = disabled
    ImaGroupTestLink = 0         ImaGroupTestPattern = 0xFF
  !--- Output suppressed.
```

Il valore `config-aborted` indica che il dispositivo IMA più lontano utilizza parametri di configurazione non validi, ad esempio una versione IMA non supportata. Per ulteriori informazioni, fare riferimento alla sezione [Risoluzione dei problemi dei collegamenti ATM sull'adattatore di porta IMA 7x00](#).

Modifiche al protocollo IMA

Il forum ATM spiega perché ha introdotto la specifica IMA v1.1. nel modo seguente: "Lo scopo di questa revisione è introdurre la dichiarazione di conformità per l'attuazione del protocollo IMA (PICS) proforma e una nuova versione dei MIB IMA, nonché numerose correzioni e chiarimenti di

lieve entità sul contenuto di IMA v1.0. È noto che i problemi di interoperabilità sono stati generati da diverse interpretazioni di alcuni requisiti IMA v1.0. Per questo motivo, il forum ATM incoraggia la migrazione a IMA v1.1."

In questa sezione vengono fornite ulteriori informazioni su queste modifiche.

Cambia	Descrizione
Dichiarazione di conformità per l'implementazione del protocollo IMA (PICS)	In un documento PICS sono indicate le funzionalità e le opzioni implementate da un determinato protocollo. Per un elenco delle funzioni obbligatorie e facoltative del protocollo IMA, fare riferimento all'allegato I a pagina 88 della specificazione v1.1 .
MIB (IMA Management Information Base) (atmflma Mib)	Fornisce una versione aggiornata e ripristinata dell'IMA MIB. Tutti gli agenti SNMP (Simple Network Management Protocol) che supportano il protocollo IMA devono implementare MIB-II e i gruppi obbligatori di RFC (Request for Comments) 2233 . Il tipo if MIB II di "atmima(107)" identifica un'interfaccia fisica che appartiene a un gruppo IMA. Per ulteriori informazioni, fare riferimento all'appendice A a pagina 106 della specificazione v1.1 .
Correzioni e chiarimenti	Vedere le sezioni seguenti.

[Elaborazione dei campi delle informazioni di collegamento](#)

Un'interfaccia IMA segue una macchina a stati, in cui l'interfaccia passa attraverso diversi stati prima di diventare attiva. Le celle speciali, denominate ICP (IMA Control Protocol), contengono le informazioni sullo stato tra le due estremità. (consultare il documento sulla [risoluzione dei problemi dei collegamenti IMA ATM sui router Cisco 2600 e 3600](#).)

I campi Informazioni collegamento (ottetti da 18 a 49) delle celle ICP comunicano informazioni specifiche di IMA su ciascuno dei collegamenti membri in un bundle IMA. In particolare, i campi Informazioni collegamento includono quanto segue:

- **Stato Tx:** riporta lo stato della direzione di trasmissione del dispositivo IMA near-end.
- **Stato Rx:** riporta lo stato della direzione di ricezione del dispositivo IMA near-end. In altre parole, lo Stato Rx segnala le informazioni ricevute nelle celle ICP dal dispositivo IMA di estremità remota.
- **Indicatori difetti Rx:** segnala i difetti di collegamento comunicati dal dispositivo IMA remoto.

Nota: vedere pagina 32 della [specificazione v1.1](#) per una descrizione dettagliata dei campi Informazioni

collegamento.

Le implementazioni iniziali di IMA che utilizza la specifica v1.0 differivano nella modalità di segnalazione dei valori dei campi Informazioni sul collegamento ricevuti dal dispositivo più lontano. Tali differenze erano comuni nelle configurazioni simmetriche, in cui i collegamenti T1 membri supportano il protocollo IMA sia nella direzione di trasmissione che in quella di ricezione. La specifica v1.1 fornisce diversi chiarimenti tecnici per ridurre la probabilità di differenze specifiche dell'implementazione in futuro. Per ulteriori informazioni, fare riferimento alla sezione 10.1.6 a pagina 54 della [specificata v1.1](#).

Modifiche alle celle di controllo IMA

Il protocollo IMA utilizza due tipi di celle di controllo: celle di riempimento e celle ICP. Entrambi utilizzano il valore 0x03 nel campo Etichetta OAM per indicare che viene utilizzato v1.1.

Nota: fare riferimento anche a [Celle di controllo ATM illustrate - Celle inattive, Celle non assegnate, Celle IMA Filler e Celle non valide](#).

Celle ICP

Le celle ICP comunicano lo stato dell'interfaccia del bundle e i singoli T1 nel bundle. Se configurata con una lunghezza di frame predefinita di 128 celle, un'interfaccia IMA invia una cella ICP in una delle 128 celle di ogni collegamento T1 membro.

Nella tabella seguente vengono illustrati i campi di una cella ICP: (consultare la pagina 27 della [specificata IMA v1.0](#)).

Ottetto	Etichetta	Commenti
1-5	Intestazione cella ATM	Ottetto 1 = 0000 0000 Ottetto 2 = 0000 000 Ottetto 3 = 0000 000 Ottetto 4 = 0000 1011 Ottetto 5 = 0110 0100
6	Etichetta OAM	Bit 0-7: Versione IMA <ul style="list-style-type: none">• 00000001 (0x1) = IMA versione 1.0• 0000011 (0x3) = IMA versione 1.1
7	ID cella e ID collegamento	Bit 7: Tipo di cella IMA OAM. Il valore 1 indica una cella ICP. Bit 6-5: Inutilizzato e impostato su 0. Bit 4-0: ID logico per trasmettere l'intervallo di collegamento IMA. Valori validi compresi tra 0 e 31.
8	Numero sequenza frame IMA	Valori validi compresi tra 0 e 255.
9	Offset cella ICP	Intervallo (0... M-1). Indica la posizione della cella ICP

		all'interno del frame IMA.
10	Indicazione link stuff	Bit 7-3: Inutilizzato e impostato su 0. Bit 2-0: LSI (Link Stuffing Indication).
11	Indicazione modifica stato e controllo	Bit 7-0: Indicazione modifica stato: 0-255 e ciclo (conta per essere incrementato ogni cambiamento di ottetti 12-49).
12	ID IMA	Bit 7-0: ID IMA
13	Controllo e stato del gruppo	<p>Bit 7-4: Stato gruppo</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0000 = Avvio • 0001 = Startup-Ack • 0010 = Configurazione interrotta - Non supportata • 0011 = Config-Aborted - Simmetria gruppo incompatibile • 0100 = Config-Aborted - Versione IMA non supportata • 0101, 0110 = Riservato per altri motivi di interruzione della configurazione per un utilizzo futuro. • 0111 = Configurazione interrotta - Altri motivi • 1000 = Collegamenti insufficienti • 1001 = Bloccato • 1010 = Operativo • Altri: Riservato per un utilizzo successivo in una versione futura della specifica IMA. <p>Bit 3-2: Modalità simmetria gruppo</p> <ul style="list-style-type: none"> • 00 = Configurazione e funzionamento simmetrici • 01 = Configurazione simmetrica e funzionamento asimmetrico (facoltativo) • 10 = Configurazione asimmetrica e

		<p>funzionamento asimmetrico (facoltativo)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 11 = Riservato <p>Bit 1-0: Lunghezza frame IMA</p> <ul style="list-style-type: none"> • 00 = 32 • 01 = 64 • 10 = 128 • 11 = 256
14	Informazioni sui tempi di trasmissione	<p>Bit 7-6: Inutilizzato e impostato su 0. Bit 5: Modalità orologio di trasmissione.</p>
15	Controllo test TX	<p>Bit 7-6: Inutilizzato e impostato su 0. Bit 5: Prova comando collegamento (0: inattivo, 1: attivo). Bit 4-0: ID collegamento trasmissione del collegamento di prova. Valori validi compresi tra 0 e 31.</p>
16	Modello di test TX	<p>Bit 7-0: Trasmettere il modello di test. Valori validi compresi tra 0 e 255.</p>
17	Modello di test RX	<p>Bit 7-0: Modello di test di ricezione. Valori validi: 0-255.</p>
18	Campo Informazioni sul collegamento (byte 0)	<p>Bit 7-5: Stato trasmissione</p> <ul style="list-style-type: none"> • 000 = Non nel gruppo • 001 = Inutilizzabile Nessun Motivo Specificato • 010 = Disconnesso Inutilizzabile • 100 = Inutilizzabile inibito • 101 = Non utilizzabile non riuscito (non definito) • 110 = Non utilizzabile • 111 = Attivo <p>Bit 1-0: Ricevi indicatori difetti</p> <ul style="list-style-type: none"> • 00 = Nessun difetto • 01 = Difetto di collegamento fisico • 10 = Perdita di un frame IMA (LIF) • 11 = Sincronizzazione senza ritardo collegamento (LODS)

19-49	Campo Informazioni sul collegamento (byte 1-31)	Indica lo stato e le informazioni di controllo del collegamento. I valori validi sono compresi tra 1 e 31.
50	Non utilizzato	Impostato su 0x6A, come definito nella raccomandazione ITU-T I.432 per i byte inutilizzati.
51	Canale completo	Generalmente non utilizzato e impostato su 0
52-53	Controllo errori CRC (Cyclic Redundancy Check)	Bit 15-10: Riservato per uso futuro. Impostare su 0 per impostazione predefinita. Bit 9-0: CRC-10, come specificato nella raccomandazione ITU-T I.610.

Celle di riempimento

Quando non è necessaria la trasmissione di celle di dati che trasportano il traffico dell'utente, l'interfaccia del bundle IMA trasporta celle di riempimento per mantenere un flusso costante di celle trasmesse. Un valore pari a 0 nel bit 7 del campo ID cella identifica una cella di riempimento IMA.

Nella tabella seguente vengono illustrati i campi di una cella di riempimento:

Ottetto	Etichetta	Commenti
1-5	Intestazione cella ATM	Ottetto 1 = 0000 0000 Ottetto 2 = 0000 000 Ottetto 3 = 0000 000 Ottetto 4 = 0000 1011 Ottetto 5 = 0110 0100
6	Etichetta OAM	Bit 0 - 7: Versione IMA <ul style="list-style-type: none"> • 00000001 (0x01) = IMA versione 1.0 • 00000111 (0x03) = IMA versione 1.1
7	ID cella ID collegamento	Bit 7: Tipo di cella OAM. Il valore 0 indica una cella di riempimento. Bit 6-0: Inutilizzato e impostato su 0.
8-51	Non utilizzato	Impostato su 0x6A, come definito nella raccomandazione ITU-T I.432 per i byte inutilizzati.
52-53	Controllo errori	Bit 15-10: Riservato per uso futuro. Utilizzare tutti gli 0 per impostazione predefinita. Bit 9-0: CRC-10, come

	CRC	specificato nella raccomandazione ITU-T I.610.
--	-----	--

Problemi noti

Il bug Cisco [CSCdw74417](#) (solo utenti [registrati](#)) documenta un problema noto di interoperabilità tra i dispositivi IMA 1.0 e 1.1. Il risultato si basa sulla specifica ATM Forum 1.1 che richiede il rilevamento del collegamento dall'etichetta OAM 1.0. Per questo motivo, è preferibile accoppiare le porte fisiche se si utilizza un'implementazione 1.0/1.1. In altre parole, verificare che la porta 0 dell'adattatore della porta IMA o del modulo di rete sia connessa alla porta 0 di uno switch di rete IMA o di un altro dispositivo. Per ulteriori informazioni, consultare il [Bug Toolkit](#) (solo utenti [registrati](#)).

Informazioni correlate

- [Domande frequenti sul multiplexing inverso per ATM \(IMA\)](#)
- [Risoluzione dei problemi relativi ai collegamenti IMA ATM sui router Cisco 2600 e 3600](#)
- [Multiplexing inverso su ATM su router Cisco 7X00 e switch ATM](#)
- [Inverse Multiplexing over ATM su router Cisco 2600 e 3600](#)
- [Ulteriori informazioni su IMA](#)