

Implementazione della gestione della rete sulle interfacce ATM

Sommario

[Introduzione](#)

[Prerequisiti](#)

[Requisiti](#)

[Componenti usati](#)

[Convenzioni](#)

[Statistiche interfaccia](#)

[Numero di ottetti e pacchetti per layer](#)

[Conteggio ottetti e pacchetti per sottointerfaccia ATM](#)

[Numero di ottetti e pacchetti per VC ATM](#)

[Trap SNMP](#)

[MIB per interfacce ATM](#)

[Informazioni correlate](#)

[Introduzione](#)

Questo documento offre un unico riferimento su come raccogliere i dati di gestione della rete su un'interfaccia ATM tramite l'uso del protocollo SNMP (Simple Network Management Protocol). È incentrata in modo specifico sulle interfacce ATM dei router Cisco.

[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](#).

[Statistiche interfaccia](#)

ATM comprende uno stack a tre livelli: un livello di adattamento ATM (AAL), un livello ATM e un livello fisico, ad esempio Sonet o T1. Ogni livello conta i pacchetti e gli ottetti in modo leggermente diverso. Di conseguenza, un'interfaccia ATM viene visualizzata più volte nella tabella if, con le seguenti voci:

- Livello fisico, ad esempio Sonet
- Livello cella ATM
- Livello AAL5
- Qualsiasi sottointerfaccia (a seconda del livello del software Cisco IOS)

Di seguito è riportato un esempio di dati ifTable che illustrano questi livelli multipli:

```
# snmpwalk -c public 192.168.1.1 ifDescr
IF-MIB::ifDescr.1 = STRING: ATM0
IF-MIB::ifDescr.2 = STRING: Ethernet0
IF-MIB::ifDescr.3 = STRING: ATM0-atm layer
IF-MIB::ifDescr.4 = STRING: ATM0.0-atm subif
IF-MIB::ifDescr.5 = STRING: ATM0-aal5 layer
IF-MIB::ifDescr.6 = STRING: ATM0.0-aal5 layer
IF-MIB::ifDescr.7 = STRING: Null0
IF-MIB::ifDescr.8 = STRING: ATM0.1-atm subif
IF-MIB::ifDescr.9 = STRING: ATM0.1-aal5 layer
IF-MIB::ifDescr.10 = STRING: ATM0.11-atm subif
IF-MIB::ifDescr.11 = STRING: ATM0.11-aal5 layer
```

```
# snmpwalk -c public 192.168.1.1 ifType
IF-MIB::ifType.1 = INTEGER: sonet(39)
IF-MIB::ifType.2 = INTEGER: ethernetCsmacd(6)
IF-MIB::ifType.3 = INTEGER: atm(37)
IF-MIB::ifType.4 = INTEGER: atmSubInterface(134)
IF-MIB::ifType.5 = INTEGER: aal5(49)
IF-MIB::ifType.6 = INTEGER: aal5(49)
IF-MIB::ifType.7 = INTEGER: other(1)
IF-MIB::ifType.8 = INTEGER: atmSubInterface(134)
IF-MIB::ifType.9 = INTEGER: aal5(49)
IF-MIB::ifType.10 = INTEGER: atmSubInterface(134)
IF-MIB::ifType.11 = INTEGER: aal5(49)
```

Per ulteriori informazioni, fare riferimento al documento [SNMP Counters: Domande frequenti](#) per ulteriori dettagli sui contatori SNMP.

[Numero di ottetti e pacchetti per layer](#)

Un'unità PDU (Protocol Data Unit) AAL5 contiene:

- Intestazione di incapsulamento RFC 1483 da 8 byte
- Pacchetto Layer 3 originale
- Spaziatura interna a lunghezza variabile
- Otto byte di sequenza finale AAL5

La spaziatura interna a lunghezza variabile viene utilizzata per rendere le dimensioni totali della PDU AAL5 un multiplo di 48 byte. Gli ottetti sul layer AAL5 contano solo i byte del pacchetto Layer 3 originale e gli otto byte dell'intestazione RFC1483. I pacchetti a questo livello contano il numero di PDU AAL5. Usare i contatori **show ATM vc** e **show interface ATM** nella riga di comando (CLI) o usare il protocollo SNMP per esaminare le informazioni sul livello AAL5 e visualizzare questo

output:

```
# snmpwalk -c public 192.168.1.1 ifDescr | grep aal5
IF-MIB::ifDescr.5 = STRING: ATM0-aal5 layer
IF-MIB::ifDescr.6 = STRING: ATM0.0-aal5 layer
IF-MIB::ifDescr.9 = STRING: ATM0.1-aal5 layer
IF-MIB::ifDescr.11 = STRING: ATM0.11-aal5 layer
```

Le PDU AAL5 vengono ulteriormente segmentate in più blocchi da 48 byte, quindi ogni blocco viene fornito con un'intestazione di cella da 5 byte per formare una cella ATM da 53 byte sul layer ATM.

Sugli switch ATM Cisco Campus, gli ottetti a livello ATM contano il totale di byte della cella ATM, mentre i pacchetti contano il numero di celle.

Sui router Cisco, i contatori SNMP a livello di cella ATM non vengono mantenuti a causa dei limiti dei driver della maggior parte delle interfacce ATM. Il livello della cella ATM per le sottointerfacce ATM sul router eredita questa limitazione. Per ulteriori informazioni sui contatori di celle, vedere [Misurazione dell'utilizzo di PVC ATM](#).

Sul layer fisico (ad esempio con SONET o T1), i contatori SNMP dell'interfaccia principale rappresentano ancora PDU AAL5, come nell'output del comando **show interface ATM**. In questo caso, i contatori ifTable/ifXTable sono i seguenti:

```
#snmpwalk -c public 192.168.1.1 ifDescr.1
IF-MIB::ifDescr.1 = STRING: ATM0

#snmpwalk -c public 192.168.1.1 ifType.1
IF-MIB::ifType.1 = INTEGER: sonet(39)
```

I contatori di pacchetti non unicast, broadcast e multicast non hanno alcun significato nei livelli Sonet e AAL5; non sono presenti o impostati su 0.

A livello fisico (ad esempio con SONET o T1), è possibile ottenere il numero di ottetti e pacchetti utilizzando ifTable e ifXTable.

[Conteggio ottetti e pacchetti per sottointerfaccia ATM](#)

Tecnologie quali ATM, Frame Relay e VLAN (Virtual LAN) hanno introdotto un tipo di interfaccia diverso: l'interfaccia virtuale, o sottointerfaccia. Su un'interfaccia ATM, ad esempio, è possibile avere diversi circuiti virtuali permanenti (PVC). Sebbene l'utilizzo complessivo dell'interfaccia principale sia importante, interessa anche la quantità di traffico sulle singole sottointerfacce. La RFC 1573 (successivamente sostituita dalla [RFC 2233](#) ) introdusse il concetto di tabelle sparse per le sottointerfacce. Tabelle sparse significa che una riga nell'ifTable di una sottointerfaccia può non avere valori nelle colonne in cui gli oggetti non si applicano alla sottointerfaccia.

Il software Cisco IOS ha implementato il supporto per le sottointerfacce nell'ifTable nella versione 11.1. Il supporto per Frame Relay e LANE (ATM LAN emulation) è stato aggiunto nel software Cisco IOS versione 11.1. Il supporto di altre sottointerfacce ATM è stato aggiunto nella versione 12.0(1)T per le piattaforme Cisco 12000, 4x00/M, 72xx e 75xx. Ogni sottointerfaccia è rappresentata da due voci ifTable: una per il livello atmSubInterface (livello ATM) e una per il livello AAL5. Per quanto riguarda l'interfaccia principale, i contatori pacchetto e ottetto sono

disponibili solo per le entità di livello AAL5, perché la maggior parte delle interfacce router ATM non supporta i conteggi di livello cella.

L'interfaccia `ifType atmSubInterface` (Internet Assigned Numbers Authority [IANA] `ifType` number = 134) è definita per una sottointerfaccia ATM. Il livello `atmSubInterface` è un livello ATM virtuale. Le variabili MIB dell'interfaccia che corrispondono al livello `atmSubInterface` hanno la stessa semantica di quelle del livello ATM su un'interfaccia (fisica) principale.

I seguenti gruppi di conformità si applicano al livello `atmSubInterface`:

- `ifGruppoInformazioniGenerali`
- `IfFixedLengthGroup`
- `IfHCFixedLengthGroup`

I valori di queste variabili vengono impostati per entrambi i livelli `atmSubInterface` e AAL5 quando viene creata la sottointerfaccia ATM:

- `IfIndex`
- `ifDescr`
- `ifName`
- `ifType`

I valori di queste variabili vengono aggiornati in modo identico per i livelli `atmSubInterface` e AAL5:

- **ifSpeed, ifHighSpeed:** queste variabili vengono aggiornate durante una richiesta **SNMP GET** utilizzando la larghezza di banda configurata sull'interfaccia secondaria ATM. Se sull'interfaccia secondaria non è configurata una larghezza di banda separata, viene utilizzata quella dell'interfaccia principale.
- **ifPhysAddress:** questa variabile viene aggiornata con l'indirizzo del punto di accesso al servizio di rete (NSAP) per la sottointerfaccia, durante ogni richiesta **GET SNMP** per considerare la possibilità di rimuovere l'indirizzo NSAP.
- **ifAdminStatus, ifOperStatus:** queste variabili riflettono lo stato amministrativo e operativo della sottointerfaccia e i valori sono determinati dagli stati disponibili negli IDB (Software and Hardware Interface Descriptor Block) di Cisco IOS.
- **ifLastChange:** questa variabile viene aggiornata con il valore **sysUpTime** nel momento in cui la sottointerfaccia entra nello stato operativo corrente.

Queste variabili non vengono mantenute per il livello `atmSubInterface` a causa della mancanza di contatori del livello cella nei driver delle interfacce correnti:

- `IfInOctets, IfOutOctets`
- `ifHCInOctets, ifHCOctets`

I contatori possono essere implementati se i driver dei nuovi adattatori porte ATM (PA) forniscono contatori a livello di cella.

Queste variabili non vengono gestite per il livello `atmSubInterface` perché non vengono gestite nel livello ATM:

- `ifPktsInUcast, ifInNUcastPkts`
- `IfOutUcastPkts, IfOutNUcastPkts`
- `ifInBroadcastPkts, ifOutBroadcastPkts`
- `ifPacchettiMulticast, ifPacchettiMulticastOut`

- IfInDiscards
- ifHCInBroadcastPkts, ifHCInMulticastPkts, ifHCInBroadcastPkts,
- ifHCOUcastPkts, ifHCOUmulticastPkts, ifHCOUbroadcastPkts

Queste variabili non vengono aggiornate al livello atmSubInterface perché non è possibile raccogliere queste statistiche per ogni VC:

- IfInErrors
- IfOutErrors
- ifInProtocolliSconosciuti
- IfOutDiscards
- IfOutQLen

Queste variabili sono cablate su FALSE per le sottointerfacce ATM:

- ModalitàSePromiscuo
- ifConnettorePresente

Numero di ottetti e pacchetti per VC ATM

Per i contatori di ciascun AAL5 VC, usare [CISCO-AAL5-MIB](#) e consultare [Misurazione dell'uso dei PVC ATM](#) per ulteriori dettagli. Se il VC AAL5 è l'unico VC configurato su una sottointerfaccia ATM, è possibile ottenere i contatori AAL5 corrispondenti tramite SNMP utilizzando le voci del **livello AAL5** per tale sottointerfaccia nella tabella if/ifXTable. I valori assoluti dei contatori dell'interfaccia secondaria di **livello AAL5** possono riflettere gli stati passati dei VC precedentemente configurati su questa sottointerfaccia e successivamente eliminati o sostituiti. In genere, questo non è un problema, in quanto normalmente si utilizza il delta (la differenza tra due sondaggi contatori) in un calcolo.

Trap SNMP

Le interfacce ATM supportano le trap link up e down generiche definite in MIB II. Questo output di esempio è stato acquisito su un multiplexing inverso ATM su un modulo di rete ATM (IMA). Per visualizzare il contenuto dei trap, è stato usato il comando **debug snmp packet**.

```
3640-1.1(config)# interface ATM 2/0
3640-1.1(config-if)# no shutdown
3640-1.1(config-if)#
*Mar  1 20:17:24.222: SNMP: Queuing packet to 171.69.102.73
*Mar  1 20:17:24.222: SNMP: V1 Trap, ent products.110,
addr 10.10.10.1, gentrap 3, spectrap 0
!--- The gentrap value "3" identifies the LinkUp generic trap. ifEntry.1.1 = 1 ifEntry.2.1 =
ATM2/0 ifEntry.3.1 = 18 lifEntry.20.1 = up *Mar  1 20:17:24.290: SNMP: Queuing packet to
171.69.102.73 *Mar  1 20:17:24.290: SNMP: V1 Trap, ent ciscoSyslogMIB.2, addr 10.10.10.1, gentrap
6, spectrap 1 clogHistoryEntry.2.49 = LINK clogHistoryEntry.3.49 = 4 clogHistoryEntry.4.49 =
UPDOWN clogHistoryEntry.5.49 = Interface ATM2/0, changed state to up clogHistoryEntry.6.49 =
7304420
```

Eseguire il comando **show snmp** per confermare che il router ha inviato una PDU trap.

```
3640-1.1# show snmp
Chassis: 10526647
55 SNMP packets input
```

```
0 Bad SNMP version errors
16 Unknown community name
0 Illegal operation for community name supplied
0 Encoding errors
37 Number of requested variables
0 Number of altered variables
2 Get-request PDUs
37 Get-next PDUs
0 Set-request PDUs
55 SNMP packets output
0 Too big errors (Maximum packet size 1500)
2 No such name errors
0 Bad values errors
0 General errors
39 Response PDUs
16 Trap PDUs
```

Nelle versioni precedenti alla 12.2 del software Cisco IOS, l'output del comando **debug snmp packet** visualizza il valore **NO_TAL_INSTANCE_EXCEPTION** per l'oggetto `locIfReason` su una sottointerfaccia ATM. In altre parole, per una sottointerfaccia ATM, il router genera una trap che contiene queste informazioni per impostazione predefinita:

```
sysUpTime.0 = 53181
snmpTrapOID.0 = snmpTraps.3
ifEntry.1.64 = 64
ifEntry.2.64 = ATM1/0.1-aal5 layer
ifEntry.3.64 = 49
ifEntry.20.64 = NO_SUCH_INSTANCE_EXCEPTION
```

Questa eccezione si verifica perché [OLD-CISCO-INTERFACES-MIB](#) non supporta le sottointerfacce. Per risolvere il problema, usare l'ID bug Cisco [CSCdp41317](#) (solo utenti [registrati](#)) con il comando **snmp-server trap link ietf**. Questo output è ora previsto ed è conforme alla RFC 2233:

```
sysUpTime.0 = 46573
snmpTrapOID.0 = snmpTraps.4
ifEntry.1.64 = 64
ifEntry.7.64 = 1
ifEntry.8.64 = 1
ifEntry.2.64 = ATM1/0.1-aal5 layer
ifEntry.3.64 = 49
```

[MIB per interfacce ATM](#)

[La RFC 1695](#) definisce il modello [ATM-MIB](#), che fornisce oggetti correlati ad ATM e AAL5 per la gestione di interfacce ATM, collegamenti virtuali ATM, connessioni incrociate ATM, entità AAL5 e connessioni AAL5. Questo MIB organizza gli oggetti gestiti in otto gruppi:

- Configurazione interfaccia ATM
- Interfaccia ATM DS3 PLCP
- Sottolivello ATM Interface TC
- Configurazione VPL interfaccia ATM
- Configurazione VCL interfaccia ATM
- ATM VPN Cross Connect
- Cross Connect VC ATM
- Statistiche sulle prestazioni VCC AAL5 dell'interfaccia ATM

Il software Cisco IOS versione 11.2 e successive forniscono una strumentazione ATM-MIB standard per molti dei contatori già forniti nelle interfacce ATM del router. ATM-MIB fornisce alcune funzionalità per modificare la configurazione ATM sul dispositivo supportando una serie di operazioni **SNMP SET** (per ulteriori informazioni, fare riferimento a [Configurazione delle connessioni virtuali ATM con SNMP](#)). Questa funzionalità **snmp** ATM-MIB non è supportata sui router Cisco con interfacce ATM, ma è possibile usarla per gli switch Cisco ATM. Ci sono ancora alcune limitazioni. Ad esempio, ATM-MIB non è supportato per la connessione incrociata di VC/VTP a pseudo interfacce ATM (ATM-P) per adattatori porte Circuit Emulation Service (CES).

Per individuare altri MIB correlati ad ATM supportati da ciascun prodotto, utilizzare [Cisco IOS MIB Tools](#), oltre a data sheet e guide alla configurazione per l'adattatore o il modulo della porta ATM specifico.

Questo è un elenco di MIB correlati ad ATM, in genere supportati sui router:

- [MIB ATM](#)
- [CISCO-AAL5-MIB](#)
- [CISCO-ATM-EXT-MIB](#)
- [CISCO-ATM-PVCTRAP-EXTEND-MIB](#)
- [CISCO-BUS-MIB](#)
- [CISCO-IETF-ATM2-PVCTRAP-MIB](#)
- [CISCO-LEC-DATA-VCC-MIB](#)
- [CISCO-LEC-EXT-MIB](#)
- [CISCO-LECS-MIB](#)
- [CISCO-LES-MIB](#)
- [MIB-CLIENT-EMULAZIONE LAN](#)

Questo è un elenco di MIB correlati ad ATM, in genere supportati sugli switch ATM Cisco Campus:

- [MIB ATM](#)
- [ATM-RMON-MIB](#)
- [ATM-SOFT-PVC-MIB](#)
- [CISCO-ATM-ACCESS-LIST-MIB](#)
- [CISCO-ATM-ADDR-MIB](#)
- [CISCO-ATM-CONN-MIB](#)
- [CISCO-ATM-IF-MIB](#)
- [CISCO-ATM-IF-PHYS-MIB](#)
- [CISCO-ATM-RM-MIB](#)
- [CISCO-ATM-SERVICE-REGISTRY-MIB](#)
- [CISCO-ATM-SIG-DIAG-MIB](#)
- [CISCO-ATM-SWITCH-ADDR-MIB](#)
- [CISCO-ATM-SWITCH-CUG-MIB](#)
- [CISCO-ATM-SWITCH-FR-IWF-MIB](#)
- [CISCO-ATM-SWITCH-FR-RM-MIB](#)
- [CISCO-ATM-TRAFFIC-MIB](#)
- [CISCO-ATM2-MIB](#)
- [CISCO-BUS-MIB](#)
- [CISCO-LEC-DATA-VCC-MIB](#)
- [CISCO-LEC-EXT-MIB](#)

- [CISCO-LECS-MIB](#)
- [CISCO-LES-MIB](#)
- [CISCO-OAM-MIB](#)
- [CISCO-PNI-MIB](#)
- [CISCO-RHINO-MIB](#)
- [IMA-MIB](#)
- [MIB-CLIENT-EMULAZIONE LAN](#)
- [PNI-MIB](#)

Si considerino inoltre i MIB relativi al supporto fisico, quali [DS1-MIB](#), [DS3-MIB](#) e [SONET-MIB](#).

Informazioni correlate

- [Come calcolare l'utilizzo della larghezza di banda utilizzando SNMP](#)
- [Strumenti MIB Cisco IOS](#)
- [Pagina di supporto per SNMP](#)
- [Misurazione dell'utilizzo di PVC ATM](#)
- [Supporto Trap PVC ATM](#)
- [Miglioramenti ATM SNMP Trap e OAM](#)
- [Configurazione delle connessioni virtuali ATM con SNMP](#) 
- [Supporto della tecnologia ATM](#)
- [Acronimi ATM](#)
- [Supporto tecnico – Cisco Systems](#)