

Compressione dei dati

Sommario

[Introduzione](#)

[Operazioni preliminari](#)

[Convenzioni](#)

[Prerequisiti](#)

[Componenti usati](#)

[Compressione dei dati](#)

[Compressione Fascicolatore](#)

[Compressione del predicatore](#)

[Cisco IOS Data Compression](#)

[Cisco Hardware Compression](#)

[Piattaforme Cisco 7000](#)

[Piattaforme Cisco 3620 e 3640](#)

[Piattaforme Cisco 3660](#)

[Piattaforme Cisco 2600](#)

Introduzione

La compressione dei dati riduce le dimensioni dei frame da trasmettere su un collegamento di rete. Riducendo le dimensioni di un frame si riduce il tempo necessario per trasmettere il frame attraverso la rete. La compressione dei dati fornisce uno schema di codifica a ciascuna estremità di un collegamento di trasmissione che consente di rimuovere i caratteri dai frame di dati sul lato di invio del collegamento e quindi di sostituirli correttamente sul lato di ricezione. Poiché i frame condensati occupano meno larghezza di banda, possiamo trasmettere volumi maggiori alla volta.

Gli schemi di compressione dei dati utilizzati nei dispositivi di internetworking vengono definiti algoritmi di compressione senza perdita di dati. Questi schemi riproducono esattamente i flussi di bit originali, senza degradazione o perdita. Questa funzione è richiesta dai router e da altri dispositivi per trasportare i dati attraverso la rete. I due algoritmi di compressione più comunemente usati sui dispositivi di internetworking sono Stacker e Predictor.

Operazioni preliminari

Convenzioni

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

Prerequisiti

Non sono previsti prerequisiti specifici per questo documento.

Componenti usati

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

Compressione dei dati

La compressione dei dati può essere ampiamente classificata nelle compressioni hardware e software. Inoltre, la compressione software può essere di due tipi, ad uso intensivo della CPU o della memoria.

Compressione Fascicolatore

La compressione dello stack si basa sull'algoritmo di compressione Lempel-Ziv. L'algoritmo Fascicolatore utilizza un dizionario codificato che sostituisce un flusso continuo di caratteri con codici. In questo modo i simboli rappresentati dai codici vengono memorizzati in un elenco di tipo dizionario. Poiché la relazione tra un codice e il simbolo originale varia in base alla variazione dei dati, questo approccio risponde meglio alle variazioni dei dati. Questa flessibilità è particolarmente importante per i dati LAN, poiché molte applicazioni diverse possono trasmettere sulla WAN in qualsiasi momento. Inoltre, a seconda delle variazioni dei dati, il dizionario cambia per adattarsi alle diverse esigenze del traffico. La compressione dello stack richiede una maggiore quantità di CPU e un minore utilizzo di memoria.

Per configurare la compressione dello stack, usare il comando **compress stack** dalla modalità di configurazione interfaccia.

Compressione del predicatore

L'algoritmo di compressione Predictor tenta di prevedere la sequenza successiva di caratteri in un flusso di dati utilizzando un indice per cercare una sequenza nel dizionario di compressione. Quindi esamina la sequenza successiva nel flusso di dati per verificare se corrisponde. In caso affermativo, tale sequenza sostituisce la sequenza cercata nel dizionario. Se non vi sono corrispondenze, l'algoritmo individua la sequenza di caratteri successiva nell'indice e il processo ricomincia. L'indice si aggiorna eseguendo l'hashing di alcune delle sequenze di caratteri più recenti dal flusso di input. Il tentativo di comprimere i dati già compressi non richiede tempo. Il rapporto di compressione ottenuto utilizzando il predictor non è buono come altri algoritmi di compressione, ma rimane uno degli algoritmi più veloci disponibili. Predictor richiede una maggiore quantità di memoria e un minore utilizzo della CPU.

Per configurare la compressione del predicatore, usare il comando **compress predictor** dalla modalità di configurazione interfaccia.

I dispositivi di internetworking Cisco utilizzano gli algoritmi di compressione dei dati Stacker e Predictor. Compression Service Adapter (CSA) supporta solo l'algoritmo Stacker. Il metodo Stacker è il più versatile, in quanto viene eseguito su qualsiasi incapsulamento point-to-point layer 2 supportato. Predictor supporta solo PPP e LAPB.

Cisco IOS Data Compression

Non esistono specifiche di compressione standard, ma il software Cisco IOS® supporta diversi algoritmi di compressione di terze parti, tra cui Hi/fn Stac Lempel Zif Stac (LZS), Predictor e

Microsoft Point-to-Point Compression (MPPC). Questi comprimono i dati per connessione o a livello di trunk di rete.

La compressione può avere luogo su un pacchetto intero, solo intestazione o solo payload. Il successo di queste soluzioni è facilmente misurabile tramite il rapporto di compressione e la latenza della piattaforma.

Il software Cisco IOS supporta i seguenti prodotti di compressione dei dati:

- FRF.9, per compressione Frame Relay
- Procedura di accesso al collegamento, compressione del payload (LAPB) bilanciata con LZS o HDLC (Predictor High-Level Data Link Control) con LZS
- Compressione del payload X.25 del traffico incapsulato
- Protocollo PPP (Point-to-Point Protocol) tramite LZS, Predictor e Microsoft Point-to-Point Compression (MPPC).

Tuttavia, la compressione potrebbe non essere sempre appropriata e può essere influenzata dai seguenti fattori:

- **Nessun standard:** Sebbene il software Cisco IOS supporti diversi algoritmi di compressione, essi sono proprietari e non necessariamente interoperabili. **Nota:** entrambe le estremità di una transazione di compressione devono supportare gli stessi algoritmi.
- **Tipo di dati:** Lo stesso algoritmo di compressione produce rapporti di compressione diversi a seconda del tipo di dati sottoposti a compressione. Alcuni tipi di dati sono intrinsecamente meno comprimibili di altri e possono raggiungere un rapporto di compressione di 6:1. Cisco calcola in modo conservativo una media dei rapporti di compressione di Cisco IOS a 2:1.
- **Dati già compressi:** La compressione di dati già compressi, come i file JPEG o MPEG, può richiedere più tempo del trasferimento dei dati senza alcuna compressione.
- **Utilizzo processore:** Le soluzioni di compressione software consumano cicli del processore nel router. I router devono inoltre supportare altre funzioni, ad esempio la gestione, la sicurezza e la traduzione dei protocolli; la compressione di grandi quantità di dati può rallentare le prestazioni del router e causare latenza di rete.

Il rapporto di compressione più elevato viene generalmente raggiunto con file di testo altamente comprimibili. La compressione dei dati può causare un peggioramento delle prestazioni in quanto si tratta di compressione software e non hardware. Quando si configura la compressione, prestare attenzione ai sistemi di piccole dimensioni con una quantità inferiore di memoria e CPU più lente.

Cisco Hardware Compression

Piattaforme Cisco 7000

CSA esegue la compressione ad alte prestazioni assistita da hardware per i servizi di compressione Cisco Internetwork Operating System (Cisco IOSTM). È disponibile per tutti i router Cisco serie 7500, serie 7200 e serie RSP7000 dotati di router serie 7000.

CSA fornisce una compressione ad alte prestazioni nella sede centrale. È in grado di ricevere più flussi di compressione provenienti da router Cisco remoti utilizzando la compressione basata su software Cisco IOS. CSA ottimizza le prestazioni del router scaricando gli algoritmi di compressione dai motori di elaborazione centrale degli RSP7000, 7200 e 7500 (utilizzando la compressione distribuita), consentendo loro di rimanere dedicati al routing e ad altre attività

specializzate.

Se utilizzata nel router Cisco serie 7200, la CSA può scaricare la compressione su qualsiasi interfaccia. Se viene utilizzato con VIP2, scarica la compressione solo sulla stessa VIP nell'adattatore di porta adiacente.

Piattaforme Cisco 3620 e 3640

Il modulo di compressione di rete aumenta significativamente la larghezza di banda della compressione della serie Cisco 3600 scaricando l'elaborazione intensiva richiesta dalla CPU principale. Utilizza un co-processore dedicato e ottimizzato che supporta la compressione e la decompressione full-duplex. La compressione si trova sul livello di collegamento o sul livello 2 ed è supportata per PPP e Frame Relay.

La compressione WAN a bassa velocità può essere spesso supportata dal software Cisco IOS in esecuzione sulla CPU principale Cisco serie 3600. Per Cisco 3620, questa larghezza di banda è molto inferiore alle velocità T1/E1 e per Cisco 3640, si avvicina alle velocità T1. Tuttavia, non è possibile ottenere queste velocità se il sistema Cisco 3600 deve eseguire anche altre attività a elaborazione intensiva. Il modulo di rete a compressione scarica la CPU principale in modo da poter gestire altre attività aumentando la larghezza di banda di compressione su Cisco 3620 e Cisco 3640 fino a 2 E1 full duplex (2 x 2,048 Mbps full duplex). È possibile utilizzare questa larghezza di banda per un singolo canale o circuito oppure distribuirla su un massimo di 128 canali. Gli esempi variano da una linea affittata E1 o T1 a 128 canali ISDN B o circuiti virtuali Frame Relay.

Piattaforme Cisco 3660

Il Data Compression Advanced Integration Module (AIM) per Cisco serie 3660 utilizza uno dei due slot AIM interni disponibili, garantendo la disponibilità degli slot esterni per componenti quali voce/fax analogici integrati, voce/fax digitale, ATM, CSU/DSU (Channel Service Unit), modem analogici e digitali.

La tecnologia di compressione dei dati massimizza la larghezza di banda e aumenta la velocità di trasmissione del collegamento WAN, riducendo le dimensioni del frame e consentendo la trasmissione di una maggiore quantità di dati su un collegamento. Mentre le funzionalità di compressione basate su software supportano i rapporti frazionari T1/E1, la compressione basata su hardware scarica il processore principale della piattaforma per fornire livelli di throughput ancora più elevati. Con un rapporto di compressione fino a 4:1, l'AIM di compressione dei dati supporta 16 Mbps di throughput dei dati compressi senza imporre una latenza di traffico aggiuntiva, sufficiente a mantenere quattro circuiti T1 o E1 pieni di dati compressi in entrambe le direzioni contemporaneamente. L'AIM di compressione dei dati supporta gli algoritmi LZS e Microsoft Point-to-Point Compression (MPCC).

Piattaforme Cisco 2600

L'AIM di compressione dei dati per Cisco serie 2600 utilizza lo slot interno Advanced Integration Module di Cisco 2600, in modo che gli slot esterni rimangano disponibili per componenti quali CSU/DSU integrati, modem analogici o moduli voce/fax.

L'AIM di compressione dei dati supporta 8 Mbps di throughput dei dati compressi senza imporre un'ulteriore latenza del traffico e supporta gli algoritmi LZS e Microsoft Point-to-Point Compression

(MPCC).