

Cisco serie 7200 Router Architecture

Sommario

[Introduzione](#)

[Prerequisiti](#)

[Requisiti](#)

[Componenti usati](#)

[Convenzioni](#)

[Architettura hardware](#)

[Panoramica dello chassis](#)

[Motori di elaborazione di rete - Network Services Engine](#)

[Scheda I/O](#)

[Adattatori porte \(PA\)](#)

[Diagramma a blocchi](#)

[Dettagli memoria](#)

[Sequenza di avvio](#)

[Packet Switching](#)

[Informazioni correlate](#)

Introduzione

Questo documento offre una panoramica dell'architettura hardware e software dei router Cisco serie 720x.

Prerequisiti

Requisiti

Nessun requisito specifico previsto per questo documento.

Componenti usati

Il documento può essere consultato per tutte le versioni software o per solo quelli basati su Cisco serie 7200 Router.

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](#).

[Architettura hardware](#)

[Panoramica dello chassis](#)

Lo chassis del router serie 7200 è costituito da Cisco 7202 a 2 slot, Cisco 7204 e Cisco 7204VXR a 4 slot e Cisco 7206 e Cisco 7206VXR a 6 slot:

- [7202](#): Uno chassis a due slot che supporta solo i seguenti motori di elaborazione di rete: NPE-100, NPE-150, NPE-200
- [7204](#): Chassis a 4 slot con midplane legacy.
- [7206](#): Chassis a 6 slot con midplane legacy.
- [7204VXR](#): Chassis a 4 slot con midplane VXR.
- [7206VXR](#): Chassis a 6 slot con midplane VXR.

L'architettura hardware della serie 7200 varia da modello a modello e dipende dalla combinazione di chassis e NPE, ma in genere può essere separata in due progetti principali. Il documento si concentra su questi due aspetti principali:

- Router con il midplane originale e una NPE precedente (NPE-100, NPE-150, NPE-200).
- Router con il midplane VXR e un NPE successivo (NPE-175, NPE-225, NPE-300, NPE-400, NPE-G1 e così via)

Lo chassis VXR fornisce un midplane da 1 Gbps se utilizzato con NPE-300, NPE-400 o NPE-G1. Inoltre, il midplane VXR include un MIX (Multiservice Interchange). MIX supporta la commutazione degli slot temporali DS0 attraverso interconnessioni MIX attraverso il piano intermedio a ogni slot adattatore porta. Il midplane e il MIX supportano anche la distribuzione della temporizzazione tra interfacce canalizzate per supportare la voce e altre applicazioni a velocità bit costante. Il midplane VXR fornisce due flussi TDM (Time Division Multiplexing) full-duplex a 8,192 Mbps tra ciascuno slot della scheda di rete della porta e il MIX, che ha la capacità di commutare i DTS su tutti i 12 flussi a 8,192 Mbps. Ogni flusso può supportare fino a 128 canali DS0.

I router Cisco 7200 VXR supportano anche Network Service Engine NSE-1, che è composto da due schede modulari: la scheda del motore del processore e la scheda del controller di rete. La scheda del processore è basata sull'architettura NPE-300. La scheda del controller di rete ospita il processore Parallel eXpress Forwarding (PXF), che lavora con il processore di routing per fornire una commutazione di pacchetto accelerata e l'elaborazione accelerata delle funzionalità IP Layer 3.

[Motori di elaborazione di rete - Network Services Engine](#)

L'NPE contiene la memoria principale, la CPU, la memoria PCI (Peripheral Component Interconnect) (memoria statica ad accesso casuale - SRAM), ad eccezione dell'NPE-100 che utilizza la RAM dinamica (DRAM) e il circuito di controllo per i bus PCI. I motori di elaborazione di rete sono costituiti dai seguenti componenti:

- Microprocessore RISC (Instruction Set Computing) ridotto. [La tabella 1](#) elenca i microprocessori e le relative velocità di clock interne per diverse NPE. **Tabella 1 - Microprocessori RISC per diverse NPE**

- **Controller di sistema** I modelli NPE-100, NPE-150 e NPE-200 dispongono di un controller di sistema che utilizza l'accesso diretto alla memoria (DMA) per trasferire i dati tra la DRAM e la SRAM del pacchetto sul motore di elaborazione di rete. I modelli NPE-175 e NPE-225 dispongono di un controller di sistema che consente l'accesso del processore ai due bus PCI del controller di I/O (I/O) e del midplane. Il controller di sistema consente inoltre agli adattatori di porte su uno dei due bus PCI midplane di accedere alla SDRAM. NPE-300 dispone di due controller di sistema che forniscono l'accesso del processore ai due bus PCI del midplane e del controller I/O singolo. Il controller di sistema consente inoltre agli adattatori di porte su uno dei due bus PCI midplane di accedere alla SDRAM. NPE-400 dispone di un controller di sistema che fornisce l'accesso al sistema. NPE-G1 BCM1250 gestisce ed esegue le funzioni di gestione del sistema per i router Cisco 7200 VXR, nonché le funzioni di memoria di sistema e monitoraggio ambientale. NSE-1 dispone di un controller di sistema che fornisce l'accesso del processore al midplane e ai bus PCI a controller I/O singolo. Il controller di sistema consente inoltre agli adattatori di porte su uno dei due bus PCI midplane di accedere alla SDRAM.
- **Moduli di memoria aggiornabili** I modelli NPE-100, NPE-150 e NPE-200 utilizzano la DRAM per memorizzare le tabelle di routing, le applicazioni di contabilità di rete, i pacchetti di informazioni per la commutazione di contesto e la memorizzazione dei pacchetti per l'overflow della SRAM (ad eccezione del modello NPE-100 che non contiene alcuna SRAM). La configurazione standard è di 32 MB, con un massimo di 128 MB disponibili tramite aggiornamenti del modulo di memoria in linea (SIMM). I modelli NPE-175 e NPE-225 utilizzano la memoria SDRAM per l'archiviazione di codice, dati e pacchetti. NPE-300 utilizza la memoria SDRAM per memorizzare tutti i pacchetti ricevuti o inviati dalle interfacce di rete. La SDRAM memorizza anche tabelle di routing e applicazioni di contabilità di rete. Due array di memoria SDRAM indipendenti nel sistema consentono l'accesso simultaneo da parte degli adattatori porte e del processore. NPE-300 presenta una configurazione fissa con la prima DIMM da 32 MB. Per ulteriori informazioni, vedere la Tabella 3-2 in [NPE-300 e la panoramica di NPE-400](#). NPE-400 utilizza la memoria SDRAM per memorizzare tutti i pacchetti ricevuti o inviati dalle interfacce di rete. L'array di memoria SDRAM del sistema consente l'accesso simultaneo da parte degli adattatori di porte e del processore. NSE-1 utilizza SDRAM per fornire l'archiviazione di codice, dati e pacchetti. NPE-G1 utilizza SDRAM per archiviare tutti i pacchetti ricevuti o inviati dalle interfacce di rete. La SDRAM memorizza anche tabelle di routing e applicazioni di contabilità di rete. Due array di memoria SDRAM indipendenti nel sistema consentono l'accesso simultaneo da parte degli adattatori porte e del processore.
- **Packet SRAM per archiviare pacchetti di informazioni in preparazione per la commutazione veloce** La NPE-150 dispone di 1 MB di SRAM e la NPE-200 dispone di 4 MB di SRAM. Nessun altro motore di elaborazione di rete o motore dei servizi di rete dispone di SRAM.
- **Memoria cache** NPE-100, NPE-150 e NPE-200 dispongono di una cache unificata che funge da cache secondaria per il microprocessore (la cache primaria è all'interno del microprocessore). NPE-175 e NPE-225 dispongono di due livelli di cache: una cache primaria interna al processore e una cache secondaria esterna da 2 MB che fornisce ulteriore storage ad alta velocità per dati e istruzioni. NPE-300 dispone di tre livelli di cache: una cache primaria e una cache secondaria interne al microprocessore e una cache esterna terziaria da 2 MB che fornisce ulteriore storage ad alta velocità per dati e istruzioni. NPE-400 dispone di tre livelli di cache: una cache primaria e una secondaria interne al microprocessore e una cache esterna terziaria da 4 MB che fornisce ulteriore storage ad alta velocità per dati e istruzioni. NSE-1 dispone di tre livelli di cache: una cache unificata primaria e una secondaria interna al microprocessore e una cache esterna terziaria da 2 MB. NPE-G1 dispone di due livelli di cache: una cache primaria e una cache secondaria interne al microprocessore. La

cache unificata secondaria viene utilizzata per dati e istruzioni.

- Due sensori ambientali per monitorare l'aria di raffreddamento all'uscita dallo chassis.
- ROM di avvio per archiviare codice sufficiente per avviare il software Cisco IOS®; i modelli NPE-175, NPE-200, NPE-225, NPE-300, NPE-400, NPE-G1 e NSE-1 dispongono di ROM di avvio.

Network Service Engine (NSE-1) fornisce il throughput OC3 wire-rate durante l'esecuzione simultanea di servizi di edge WAN high-touch. Il design di base utilizza la tecnologia NPE-300 migliorata da un motore di microcodice a elaborazione intensiva chiamato Parallel Express Forwarding (PXF). Questa esclusiva architettura a doppia elaborazione offre un notevole aumento delle prestazioni per i servizi di rete intelligenti e a elaborazione intensiva. Il processore Route/Switch trasferisce i complessi servizi high-touch di layer 4-layer 7 al processore PXF e mantiene le prestazioni wire-rate.

Per ulteriori informazioni, vedere:

- [Installazione e configurazione di NPE e NSE](#)
- [Notizie sui prodotti e annunci EoS](#)

Scheda I/O

Il controller I/O condivide le funzioni della memoria di sistema e le funzioni di monitoraggio ambientale per il router Cisco 7200 con il motore di elaborazione di rete. Contiene i seguenti componenti:

- Una o due porte Ethernet/Fast Ethernet a rilevazione automatica o una porta Gigabit Ethernet e una porta Ethernet, in base al tipo di controller I/O.
- Doppio canale per porte console locali e ausiliarie.
- Memoria flash per archiviare l'immagine dell'helper di avvio e altri dati (ad esempio i file crashinfo).
- Due slot PC Card per dischi flash o schede di memoria flash, che contengono l'immagine software predefinita Cisco IOS.
- ROM di avvio per memorizzare codice sufficiente per avviare il software Cisco IOS (C7200-I/O-2FE/E non dispone di un componente ROM di avvio).
- Due sensori ambientali per monitorare l'aria di raffreddamento che entra ed esce dallo chassis Cisco 7200.
- Memoria ad accesso casuale non volatile (NVRAM) per archiviare i registri di configurazione del sistema e di monitoraggio ambientale.

Descrizioni controller I/O

Tabella 2 - Controller di I/O e relative descrizioni

Numero prodotto	Descrizione
C7200-I/O-GE+E	Una porta Gigabit Ethernet e una porta Ethernet; dotato di una presa GBIC per un funzionamento a 1000 megabit al secondo (Mbps) e di una presa RJ-45 per un funzionamento a 10 Mbps
C7200-	Due porte Ethernet/Fast Ethernet a rilevazione

I/O-2FE/E	automatica dotato di due prese RJ-45 per il funzionamento a 10/100 Mbps.
C7200-I/O-FE ¹	Una porta Fast Ethernet; dotato di una presa MII e di una presa RJ-45 per l'utilizzo a 100 Mbps in modalità full-duplex o half-duplex. È possibile configurare una sola presa alla volta.
C7200-I/O	Nessuna porta Fast Ethernet.
C7200-I/O-FE-MII ²	Una porta Fast Ethernet; munito di un unico recipiente MII.

¹ Il numero di prodotto C7200-I/O-FE non specifica MII perché sono incluse sia la presa MII che la presa RJ-45.

² Il controller I/O con numero di prodotto C7200-I/O-FE-MII dispone solo di una presa MII Fast Ethernet. Sebbene sia ancora supportato da Cisco Systems, questo controller I/O con una singola presa MII non è disponibile per l'ordinazione dal maggio 1998.

È inoltre possibile identificare il modello di controller I/O da un terminale. A tale scopo, utilizzare il comando **show diag slot 0**.

NPE-G1 è il primo motore di elaborazione di rete per i router Cisco 7200 VXR a fornire le funzionalità di un motore di elaborazione di rete e di un controller I/O. Oltre a fornire le funzionalità del controller I/O, può anche funzionare con qualsiasi controller I/O supportato in Cisco 7200 VXR. Quando si installa un controller I/O in uno chassis con NPE-G1, vengono attivate le porte della console e le porte ausiliarie sul controller I/O. Inoltre, le porte console e ausiliarie sulla scheda NPE-G1 vengono disabilitate automaticamente. Tuttavia, è ancora possibile utilizzare gli slot per dischi Flash e le porte Ethernet su NPE-G1 e sul controller I/O quando sono installate entrambe le schede.

Nota: i controller I/O non sono sostituibili a caldo. Prima di inserire il controller I/O, spegnere l'apparecchio.

Per ulteriori informazioni, vedere:

- [Istruzioni per la sostituzione dei controller di input/output](#)
- [Controller di input/output per midplane legacy](#)
- [Controller di input/output per midplane VXR](#)

Adattatori porte (PA)

Si tratta di controller di interfaccia modulari che contengono circuiti per trasmettere e ricevere pacchetti su supporti fisici. Si tratta degli stessi adattatori di porta utilizzati sul Versatile Interface Processor (VIP) con il router Cisco serie 7500. Entrambe le piattaforme supportano la maggior parte delle schede di porta, ma con alcune eccezioni. Alcune PA che richiedono lo switch TDM (Time Division Multiplexing) sono supportate solo sul midplane VXR.

Gli adattatori di porte installati nei router Cisco 7200 supportano l'inserimento e la rimozione online (OIR). Sono sostituibili a caldo.

Cisco serie 7200 I router hanno una capacità di trasporto dei dati, indicata come larghezza di banda, che influenza la distribuzione degli adattatori di porte nello chassis, nonché il numero e i tipi di adattatori di porte che è possibile installare. Le schede delle porte devono essere distribuite in modo uniforme per larghezza di banda tra il bus PCI mb1 (slot PA 0, 1, 3 e 5) e il bus PCI mb2 (slot PA 2, 4, 6).

I router Cisco 7200 o Cisco 7200 VXR con un motore di elaborazione di rete (NPE) NPE-100, NPE-150, NPE-175, NPE-200 o NPE-225 utilizzano una designazione ad alta, media o bassa larghezza di banda per determinare la distribuzione e la configurazione dell'adattatore di porta.

I router Cisco 7200 VXR con NPE-300, NPE-400 o NSE-1 utilizzano i punti di larghezza di banda per determinare la distribuzione e la configurazione dell'adattatore di porta anziché le designazioni di larghezza di banda alta, media o bassa. I punti della larghezza di banda sono valori assegnati relativi alla larghezza di banda; tuttavia, il valore viene regolato in base all'efficienza con cui l'hardware utilizza il bus PCI.

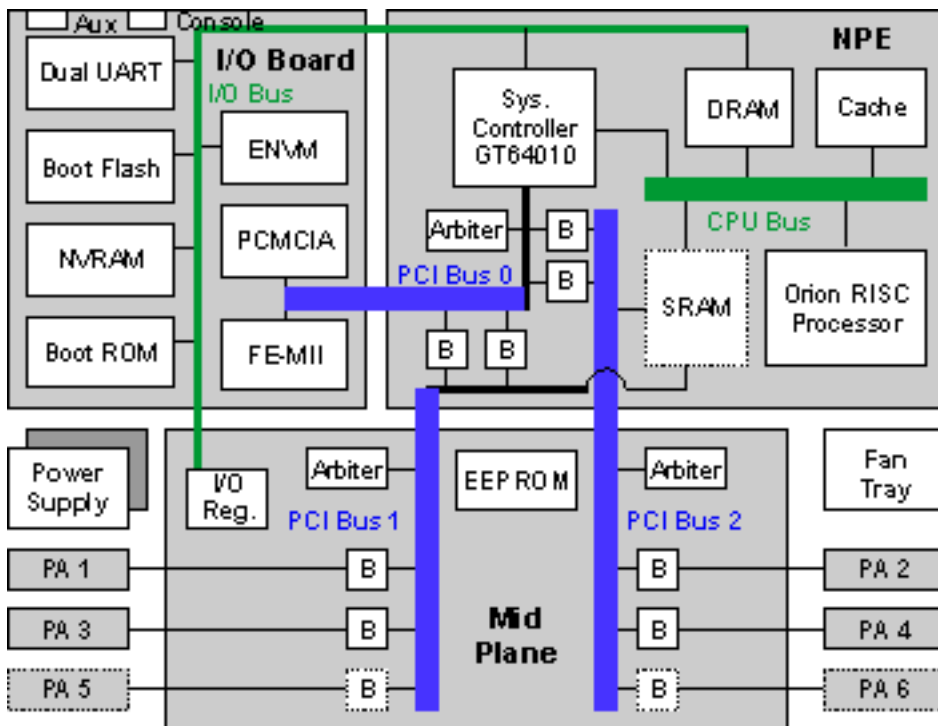
Nota: è possibile utilizzare un router Cisco serie 7200 con una configurazione dell'adattatore della porta che superi le linee guida. Tuttavia, per evitare irregolarità durante l'uso del router, si consiglia di limitare i tipi di adattatore di porta installati nel router, in base alle linee guida elencate nei link sottostanti. Inoltre, la configurazione dell'adattatore di porta deve essere conforme a queste linee guida prima che il Cisco Technical Assistance Center possa risolvere i problemi relativi alle anomalie che si verificano nel router Cisco serie 7200. Gli adattatori porte sono sostituibili a caldo.

Ulteriori informazioni sono disponibili qui:

- [Quali sono le cause dei messaggi di errore %PLATFORM-3-PACONFIG e %C7200-3-PACONFIG?](#)
- [Linee guida per la configurazione hardware dell'adattatore della porta Cisco serie 7200](#)

Nota: il rilascio del nuovo router Cisco 7200 VXR richiede alcuni aggiornamenti dell'adattatore della porta per la compatibilità in avanti. Questo requisito è dovuto al nuovo e più veloce midplane PCI (Peripheral Component Interconnect) nel router Cisco 7200 VXR. Questo aggiornamento è richiesto solo per le schede di porta utilizzate nei router Cisco 7200 VXR. Poiché non è possibile aggiornare tutte le schede della porta, alcune schede non sono supportate nei router Cisco 7200 VXR. Per ulteriori informazioni, vedere [Notifica Compatibilità adattatore porta per router Cisco 7200 VXR](#).

[Diagramma a blocchi](#)



Dettagli memoria

Il router serie 7200 utilizza memoria DRAM, SDRAM e SRAM su NPE in varie combinazioni basate sul modello. La memoria disponibile è suddivisa in tre pool di memoria: il pool di processori, il pool di I/O e il pool PCI (I/O-2 su NPE-300).

Di seguito sono riportati alcuni esempi di output del comando **show memory** che usano un processore Cisco 7206 (NPE150) (revisione B) con 4308K/6144K byte di memoria:

```
legacy_7206#show memory
```

	Head	Total(b)	Used(b)	Free(b)	Lowest(b)	Largest(b)
Processor	61A08FE0	16740384	10070412	6669972	6502744	6596068
I/O	2A000000	6291456	1482392	4809064	4517540	4809020
PCI	4B000000	1048576	648440	400136	400136	400092

```
cisco 7206VXR (NPE300) processor (revision B) with 122880K/40960K bytes of memory
```

```
7206VXR#show memory
```

	Head	Total(b)	Used(b)	Free(b)	Lowest(b)	Largest(b)
Processor	6192B280	99437952	27769836	71668116	70358432	70358428
I/O	20000000	33554440	4626776	28927664	28927664	28927612
I/O-2	7800000	8388616	2140184	6248432	6248432	6248380

- **Memoria processore:** Questo pool viene utilizzato per archiviare il codice del software Cisco IOS, le tabelle di routing e i buffer di sistema. è assegnato dalla DRAM ai modelli NPE-100, NPE-150 e NPE-200; la regione SDRAM sulle NPE-175 e NPE-225; e SDRAM bank 1 su NPE-300.
- **Memoria I/O:** Questo pool viene utilizzato per i pool di particelle. Sia i pool privati di interfaccia che il pool di particelle pubblico sono allocati da questa memoria. La dimensione della memoria dipende dal tipo di NPE. NPE-150 e NPE-200 dispongono di una quantità fissa di SRAM utilizzata per una forma di memoria I/O (Input/Output): 1 MB per NPE-150 e 4 MB per NPE-200. NPE-300 utilizza la propria banca di SDRAM 0, che è fissata a 32 MB.
- **Memoria PCI:** Questa piccola piscina è utilizzata principalmente per gli anelli di ricezione e

trasmissione dell'interfaccia. Viene talvolta utilizzato per allocare pool di particelle di interfaccia privati per interfacce ad alta velocità. Sui sistemi NPE-175, NPE-225 e NPE-300, questo pool viene creato nella SDRAM. Sui modelli NPE-150 e NPE-200, è interamente creato su SRAM.

Per informazioni dettagliate sulle specifiche delle tabelle di posizione e memoria, vedere [Posizione e specifiche della memoria](#). Da questo collegamento è inoltre possibile trovare alcune linee guida e restrizioni relative alla memoria classificate da NPE/NSE.

Un altro collegamento utile è [Istruzioni per la sostituzione della memoria per NPE o NSE e I/O Controller](#).

Sequenza di avvio

Durante il processo di avvio, osservare i LED di sistema. I LED sulla maggior parte degli adattatori di porte si accendono e spengono in sequenza irregolare. Alcuni possono andare avanti, uscire, e andare avanti ancora per un breve periodo. Sul controller I/O, il LED di OK alimentazione I/O si accende immediatamente.

Osservare il processo di inizializzazione. Al termine dell'avvio del sistema (alcuni secondi), il motore di elaborazione di rete o il motore dei servizi di rete inizia a inizializzare le schede di porta e il controller I/O. Durante questa inizializzazione, i LED su ciascun adattatore di porta si comportano in modo diverso (la maggior parte dei LED si accende e spegne).

Al termine dell'inizializzazione, il LED di ciascun adattatore della porta si accende e sullo schermo della console viene visualizzato uno script e un banner di sistema simile al seguente:

```
Cisco Internetwork Operating System Software
IOS (tm) 7200 Software (C7200-IK8S-M), Version 12.2(10b),
RELEASE SOFTWARE (fc1)
Copyright (c) 1986-2002 by cisco Systems, Inc.
Compiled Fri 12-Jul-02 07:47 by xxxxx
Image text-base: 0x60008940, data-base: 0x613D4000
```

Quando si avvia il router per la prima volta, il sistema accede automaticamente alla funzionalità di comando setup, che determina le schede di porta installate e chiede di fornire le informazioni di configurazione per ciascuna scheda. Sul terminale della console, dopo la visualizzazione del banner di sistema e della configurazione hardware, viene visualizzata la seguente finestra di dialogo Configurazione di sistema:

```
--- System Configuration Dialog ---
```

```
Would you like to enter the initial configuration dialog? [yes/no]:
```

Se il sistema non completa tutti i passaggi della procedura di avvio, vedere [Risoluzione dei problemi relativi all'installazione](#) per suggerimenti e procedure di risoluzione dei problemi.

Packet Switching

Cisco serie 7200 supporta la commutazione di contesto, la commutazione veloce e Cisco Express Forwarding (CEF), ma non supporta alcuna forma di commutazione distribuita. La CPU principale di NPE esegue tutte le attività di commutazione.

La descrizione in questa sezione si basa sul libro *Inside Cisco IOS software Architecture*, Cisco Press 2.¹

1 - Fase di ricezione pacchetti

Questi passaggi mostrano ciò che accade quando si riceve un pacchetto:

Passaggio 1: Il pacchetto viene copiato dal supporto in una serie di particelle collegate all'anello di ricezione dell'interfaccia. Le particelle possono risiedere nella memoria I/O o nella memoria PCI, in base alla velocità del supporto dell'interfaccia e della piattaforma.

Passaggio 2: L'interfaccia genera un interrupt di ricezione per la CPU.

Passaggio 3: Il software Cisco IOS riconosce l'interrupt e inizia a tentare l'allocazione di particelle per sostituire quelle riempite sull'anello di ricezione dell'interfaccia. Il software Cisco IOS controlla prima il pool privato dell'interfaccia, quindi controlla il pool normale pubblico se non ne esiste alcuno nel pool privato. Se non esistono particelle sufficienti per riempire l'anello di ricezione, il pacchetto viene scartato (le particelle del pacchetto sull'anello di ricezione vengono scaricate) e il contatore "no buffer" viene incrementato.

In questo caso, anche il software Cisco IOS limita l'interfaccia. Quando un'interfaccia è limitata sullo switch 7200, tutti i pacchetti ricevuti vengono ignorati finché l'interfaccia non viene sbloccata. Il software Cisco IOS sblocca l'interfaccia dopo che il pool di particelle esaurito è stato riempito con particelle libere.

Passaggio 4: Il software Cisco IOS collega le particelle del pacchetto nell'anello di ricezione, quindi le collega a un'intestazione del buffer delle particelle. Le collega quindi all'anello al posto delle particelle del pacchetto per rifornire l'anello di ricezione con le particelle appena assegnate.

2 - Fase di switching del pacchetto

Ora che il pacchetto è in particelle, il software Cisco IOS lo commuta. La procedura seguente descrive questo processo:

Passaggio 5: Il codice di commutazione controlla innanzitutto la route cache (fast o CEF) per verificare se è in grado di commutare rapidamente il pacchetto. Se il pacchetto può essere scambiato durante l'interrupt, passa al punto 6. In caso contrario, continua a preparare il pacchetto per il cambio di processo.

- **5.1:** Il pacchetto viene unito in un buffer contiguo (buffer di sistema). Se non esiste alcun buffer di sistema libero per accettare il pacchetto, il pacchetto viene scartato e il contatore "no buffer" viene incrementato, come indicato nell'output del comando **show interfaces**:

```
Router#show interfaces
Ethernet2/1 is up, line protocol is up
....
Output queue 0/40, 0 drops; input queue 0/75, 0 drops
5 minute input rate 5000 bits/sec, 11 packets/sec
5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
  1903171 packets input, 114715570 bytes, 1 no buffer
    Received 1901319 broadcasts, 0 runts, 0 giants, 1 throttles
....
```

Se il software Cisco IOS non è in grado di allocare un buffer di sistema per unire un buffer di

particelle, limita anche l'interfaccia e incrementa il contatore di "velocità", come indicato nell'output del comando **show interface** di cui sopra. Tutto il traffico di input viene ignorato mentre un'interfaccia è limitata. L'interfaccia rimane limitata finché il software Cisco IOS non dispone di buffer di sistema liberi per l'interfaccia.

- **5.2:** Quando il pacchetto è unito, viene inserito nella coda per la commutazione di processo e il processo che gestisce questo tipo di pacchetto è pianificato per l'esecuzione. L'interrupt di ricezione viene quindi ignorato.
- **5.3:** Si supponga che si tratti di un pacchetto IP. Quando il processo di input IP è in esecuzione, consulta la tabella di routing e rileva l'interfaccia in uscita. Consulta le tabelle associate all'interfaccia in uscita e individua l'indirizzo MAC che deve essere inserita nel pacchetto.
- **5.4:** Una volta completato lo scambio, il pacchetto viene copiato nella coda di output dell'interfaccia in uscita.
- **5.5:** Da qui, il software Cisco IOS passa alla fase di trasmissione.

Passaggio 6: Il codice di commutazione del software Cisco IOS (fast o CEF) riscrive l'indirizzo MAC nel pacchetto per la sua destinazione. Se la nuova indirizzo MAC è più grande dell'indirizzo originale, il software Cisco IOS alloca una nuova particella dal pool F/S e la inserisce all'inizio della catena di particelle per contenere l'indirizzo più grande.

[3 - Fase di trasmissione del pacchetto: Fast Switching e CEF](#)

A questo punto, il pacchetto è stato commutato correttamente e l'indirizzo MAC è stata riscritta. La fase di trasmissione del pacchetto funziona in modo diverso, a seconda che il software Cisco IOS commuti rapidamente il pacchetto (fast o CEF) o il processo commuti il pacchetto. Le sezioni seguenti descrivono la fase di trasmissione dei pacchetti negli ambienti di commutazione veloce e di processo per i router Cisco serie 7200.

La procedura seguente descrive la fase di trasmissione dei pacchetti in un ambiente a commutazione rapida:

Passaggio 7: Il software Cisco IOS controlla prima la coda di output dell'interfaccia. Se la coda di output non è vuota o l'anello di trasmissione dell'interfaccia è pieno, il software Cisco IOS accoda il pacchetto sulla coda di output e chiude l'interrupt di ricezione. Il pacchetto alla fine viene trasmesso quando arriva un altro pacchetto a commutazione di contesto o quando l'interfaccia emette un interrupt di trasmissione. Se la coda di output è vuota e lo spazio nell'anello di trasmissione è sufficiente, il software Cisco IOS continua con il passaggio 8.

Passaggio 8: Il software Cisco IOS collega ciascuna delle particelle del pacchetto al ring di trasmissione dell'interfaccia e rifiuta l'interrupt di ricezione.

Passaggio 9: L'interfaccia esegue il polling dell'anello di trasmissione e rileva un nuovo pacchetto da trasmettere.

Passaggio 10: Il controller multimediale di interfaccia copia il pacchetto dal suo anello di trasmissione al supporto e genera un interrupt di trasmissione alla CPU.

Passaggio 11: Il software Cisco IOS riconosce l'interrupt di trasmissione e libera tutte le particelle del pacchetto trasmesso dall'anello di trasmissione e le restituisce al pool di particelle di origine.

Passaggio 12: Se sono presenti pacchetti in attesa sulla coda di output dell'interfaccia (probabilmente perché l'anello di trasmissione era pieno fino a questo momento), il software Cisco

IOS rimuove i pacchetti dalla coda e collega le loro particelle o i buffer contigui all'anello di trasmissione che il controller multimediale può vedere.

Passaggio 13: Il software Cisco IOS elimina l'interrupt di trasmissione.

[4 - Fase di trasmissione del pacchetto: Process Switching](#)

La procedura seguente descrive la fase di trasmissione dei pacchetti in un ambiente di commutazione di processo:

Passaggio 14: Il software Cisco IOS controlla le dimensioni del pacchetto successivo sulla coda di output e lo confronta con lo spazio lasciato sull'anello di trasmissione dell'interfaccia. Se esiste spazio sufficiente sull'anello di trasmissione, il software Cisco IOS rimuove il pacchetto dalla coda di output e collega il suo buffer contiguo (o le sue particelle) all'anello di trasmissione.

Nota: se la coda di output contiene più pacchetti, il software Cisco IOS tenta di svuotare la coda e inserisce tutti i pacchetti sull'anello di trasmissione dell'interfaccia.

Passaggio 15: Il controller multimediale dell'interfaccia esegue il polling del proprio anello di trasmissione e rileva un nuovo pacchetto da trasmettere.

Passaggio 16: Il controller multimediale di interfaccia copia il pacchetto dal suo anello di trasmissione al supporto e genera un interrupt di trasmissione alla CPU.

Passaggio 17: Il software Cisco IOS riconosce l'interrupt di trasmissione e libera il buffer contiguo (o le particelle) del pacchetto trasmesso dall'anello di trasmissione e li riporta al pool di origine.

¹ *"Sviluppo professionale CCIE : Inside Cisco IOS Software Architecture" di Vijay Bollapragada, Curtis Murphy, Russ White (ISBN 1-57870-181-3).*

[Informazioni correlate](#)

- [Cisco serie 7200 Router - Pagina di supporto dei prodotti](#)
- [Cisco 7200 Parity Error Fault Tree](#)
- [Pagina di assistenza prodotto](#)
- [Supporto tecnico – Cisco Systems](#)