

# Configurazione del supporto di Jumbo/Giant Frame sugli switch Catalyst

## Sommario

[Introduzione](#)

[Prerequisiti](#)

[Requisiti](#)

[Componenti usati](#)

[Convenzioni](#)

[Premesse](#)

[Definizioni dei termini](#)

[Nozioni di base](#)

[Configurazione](#)

[Configurazioni](#)

[Supporto Catalyst per dimensioni massime del frame](#)

[Catalyst serie 6000/6500 / Cisco 7600 OSR](#)

[Configura Cisco IOS nativo](#)

[Verifica in Cisco IOS nativo](#)

[Catalyst serie 4000/4500](#)

[Dispositivi con software Catalyst OS](#)

[Soluzione alternativa](#)

[Dispositivi con software Cisco IOS](#)

[Catalyst serie 3750/3560](#)

[Configurazione](#)

[Verifica](#)

[Catalyst serie 3550](#)

[Configurazione](#)

[Verifica](#)

[Configurazione](#)

[Verifica](#)

[Catalyst serie 2970/2960](#)

[Configurazione](#)

[Verifica](#)

[Catalyst serie 2950/2955](#)

[Configurazione](#)

[Verifica](#)

[Catalyst serie 2940/Catalyst Express 500](#)

[Catalyst serie 2900XL/3500XL](#)

[Configurazione](#)

[Verifica](#)

[Catalyst serie 2948G-L3/4908G-L3](#)

[Configurazione](#)

[Verifica](#)

[Catalyst serie 1900/2820](#)

[Informazioni correlate](#)

## Introduzione

In questo documento viene descritto come configurare il supporto di frame jumbo/giant sugli switch Cisco Catalyst.

**Nota:** Questo articolo non tratta le interfacce come ATM (Asynchronous Transfer Mode), POS (Packet over SONET) o Token Ring.

## Prerequisiti

### Requisiti

Prima di provare questa configurazione, accertarsi di soddisfare i seguenti requisiti:

- Comprendere le MTU.
- Conosci i giganti del jumbo e dei bambini.

### Componenti usati

Le informazioni fornite in questo documento si basano sulle seguenti versioni software e hardware:

- Catalyst serie 6x00 / Cisco 7600 OSR
- Catalyst serie 4000/4500
- Catalyst serie 3750/3560
- Catalyst serie 3550
- Catalyst serie 2970/2960
- Catalyst serie 2950
- Catalyst serie 2940/Catalyst Express 500
- Catalyst serie 2900XL/3500XL
- Catalyst serie 2948-L3/4908G-L3
- Catalyst serie 1900/2800

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.

**Nota:** In tutti gli esempi di questo documento, a meno che non sia specificato diversamente, tutti i valori che indicano l'MTU in byte omettono i 18 byte dell'intestazione Ethernet e della sequenza di controllo del frame (FCS).

### Convenzioni

Fare riferimento a [Cisco Technical Tips Conventions per ulteriori informazioni sulle convenzioni dei documenti](#).

## Premesse

In questa sezione viene descritta la terminologia di base utilizzata nel documento. In questa sezione viene inoltre illustrata la teoria di base per le configurazioni descritte più avanti nel documento.

### Definizioni dei termini

- **MTU:** L'MTU è l'abbreviazione di Maximum Transmission Unit, ossia le dimensioni massime del pacchetto fisico, misurate in byte, che una rete può trasmettere. I messaggi più grandi dell'MTU vengono suddivisi in pacchetti più piccoli prima della trasmissione.
- **Jumbo:** I frame jumbo sono frame più grandi delle dimensioni standard di un frame Ethernet, ovvero 1518 byte (inclusi l'intestazione Layer 2 (L2) e il FCS). La definizione delle dimensioni del frame dipende dal fornitore in quanto non fanno parte dello standard IEEE.
- **Baby giants:** La funzione baby giants permette a uno switch di passare o inoltrare pacchetti che sono leggermente più grandi dell'MTU Ethernet dell'IEEE. In caso contrario, lo switch dichiara i frame di grandi dimensioni come sovradimensionati e li elimina.

### Nozioni di base

Per trasportare il traffico tra le reti commutate, verificare che l'MTU del traffico trasmesso non superi l'MTU supportata dalle piattaforme dello switch. Di seguito sono riportati i motivi per cui la dimensione MTU di alcuni frame viene troncata:

- **Requisiti specifici del fornitore:** Le applicazioni e alcune schede di interfaccia di rete (NIC) possono specificare una dimensione MTU diversa dai 1500 byte standard. Gran parte di questa unità è stata creata sulla base di studi condotti, che provano che un aumento delle dimensioni di un frame Ethernet può aumentare il throughput medio.
- **Trunking:** Per trasportare le informazioni VLAN-ID tra gli switch o altri dispositivi di rete, è stato usato il trunking per aumentare il frame Ethernet standard. Le forme più comuni e attuali di trunking sono l'incapsulamento ISL (InterSwitch Link) di proprietà di Cisco e IEEE 802.1q. Per ulteriori informazioni sul trunking, consultare i seguenti documenti: [Formato frame collegamento InterSwitchCaratteristiche di base del trunking 802.q](#)
- **MultiProtocol Label Switching (MPLS):** Quando si abilita MPLS su un'interfaccia, MPLS può anche aumentare le dimensioni dei frame di un pacchetto, in base al numero di etichette nello stack Label di un pacchetto con tag MPLS. La dimensione totale di un'etichetta è di quattro byte. Le dimensioni totali di uno stack di etichette sono di  $n \times 4$  byte. Se è formato uno stack di etichette, i frame possono superare l'MTU.

## Configurazione

In questa sezione vengono presentate le informazioni necessarie per configurare le funzionalità descritte più avanti nel documento.

## Configurazioni

Nel documento vengono usate queste configurazioni:

- Catalyst serie 6x00 / Cisco 7600 OSR
- Catalyst serie 4000/4500
- Catalyst serie 3750/3560
- Catalyst serie 3550
- Catalyst serie 2970/2960
- Catalyst serie 2950
- Catalyst serie 2940/Catalyst Express 500
- Catalyst serie 2900XL/3500XL
- Catalyst serie 2948-L3/4908G-L3
- Catalyst serie 1900/2800

## Supporto Catalyst per dimensioni massime del frame

La capacità dei vari switch Catalyst di supportare diverse dimensioni di frame dipende da molti fattori che possono includere hardware e software. Alcuni moduli possono supportare dimensioni di frame più grandi rispetto ad altri, anche all'interno della stessa piattaforma. Inoltre, il supporto della dimensione massima del frame può variare in base alla versione software in uso.

### Catalyst serie 6000/6500 / Cisco 7600 OSR

La piattaforma Catalyst serie 6000 e 7600 Optical Services Router (OSR) può supportare frame jumbo di dimensioni a partire dalla versione 6.1(1) di CatOS e dalla versione 12.1(1)E per Cisco IOS nativo. Ciò dipende tuttavia dal tipo di schede di linea utilizzate. Generalmente non ci sono restrizioni per abilitare la funzione di dimensione jumbo frame. Questa funzione può essere utilizzata con trunking/non trunking e channeling/non-channeling.

La dimensione MTU predefinita è 9216 byte dopo aver abilitato il supporto dei frame jumbo sulla singola porta. Tuttavia, una limitazione ASIC (Application Specific Integrated Circuit) richiede che la dimensione MTU venga limitata a 8092 byte su queste schede di linea 10/100:

- WS-X6248-RJ-45
- WS-X6248A-RJ-45
- WS-X6248-TEL
- WS-X6248A-TEL
- WS-X6348-RJ-45
- WS-X6348-RJ-45V
- WS-X6348-RJ-21

Anche il WS-X6516-GE-TX è interessato a 100 Mbps. A 10/1000 Mbps, è possibile supportare fino a 9216 byte. Tuttavia, la scheda di linea WS-X6548-RJ-45 non è interessata, in quanto utilizza ASIC più recenti.

**Nota:** Il supporto jumbo frame è disponibile sui moduli WS-X6101 ATM.

### Configura Cisco IOS nativo

```
7609(config)#int gigabitEthernet 1/1
7609(config-if)#mtu ?
<1500-9216> MTU size in bytes
```

```
7609(config-if)#mtu 9216
```

## Verifica in Cisco IOS nativo

```
7609#show interfaces gigabitEthernet 1/1
GigabitEthernet1/1 is up, line protocol is up (connected)
  Hardware is C6k 1000Mb 802.3, address is 0007.0d0e.640a (bia 0007.0d0e.640a)
  MTU 9216 bytes, BW 1000000 Kbit, DLY 10 usec,
  reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
```

Gli ASIC delle porte di Catalyst 6000 hanno dimensioni eccessive, ossia sono frame più grandi di 1548 byte ma più piccoli dell'MTU jumbo configurata. Utilizza il contatore rxOversizePkts per tenere traccia di questi frame nell'output del comando **show counter <mod/porta>**. In questo caso, il valore del contatore ifInErrors viene incrementato e può essere uguale al numero di pacchetti rxOversizePkts nell'output del comando **show counter <mod/porta>**. Su un Catalyst 6000 con Cisco Integrated Cisco IOS (Native Mode), usare il comando **show interface <id-interfaccia>** per verificare se il contatore degli errori di input incrementa insieme ai contatori giganti sull'interfaccia che riceve i frame.

**Nota:** Non esiste alcuna relazione tra il valore MTU che è possibile specificare nel database VLAN e il comando **mtu** nella modalità di configurazione interfaccia. Con l'impostazione del database VLAN, lo switch controlla se il valore MTU è superiore a 1500. Se lo switch rileva un valore più alto, mette la VLAN in uno stato non operativo. Pertanto, per supportare frame di grandi dimensioni, è necessario modificare solo il valore MTU dell'interfaccia e non il valore MTU del database VLAN. Se si usa SVI, per supportare frame di grandi dimensioni è necessario aumentare l'MTU sulla SVI per indirizzare il traffico tra le VLAN. Per ulteriori informazioni sul supporto Jumbo Frame su [Catalyst 6500](#), consultare la [sezione Supporto Jumbo Frame](#) della [guida alla configurazione del software Catalyst 6500 versione 12.2SX](#).

## Catalyst serie 4000/4500

Gli switch Catalyst serie 4000/4500 possono essere classificati in due gruppi in relazione al supporto di jumbo o baby gigant:

- Dispositivi con software CatOS
- Dispositivi con software Cisco IOS

### Dispositivi con software Catalyst OS

Questo gruppo include anche i dispositivi Catalyst 4000/4500 con Supervisor I e Supervisor II, WS-C2948G, WS-C2980G e gli switch a configurazione fissa WS-C4912G. A causa di un limite ASIC, non c'è supporto per i giganti dei bambini.

### Soluzione alternativa

Per ovviare al problema, è possibile abilitare una porta per il trunking in modo da supportare i neonati giganti. Quando si abilita una porta per il trunking 802.1q, lo switch presume

automaticamente che vengano aggiunti altri quattro byte di dati e incrementa le dimensioni del frame del pacchetto L2. Notare che l'incapsulamento ISL non è supportato su queste piattaforme.

Pertanto, per le implementazioni che richiedono esattamente un tag da trasportare (802.1q o MPLS, ma non entrambi), è possibile configurare la porta come porta trunk in modo che la porta dello switch accetti quattro byte di dati in più. Se la porta dovesse contenere più VLAN per il tagging VLAN-ID o la definizione di priorità 802.1p, configurare la porta come trunk 802.1q. Tuttavia, anche se il tagging VLAN non è necessario, ma si desidera aumentare il supporto di quattro byte, è possibile configurare la porta come trunk 802.1q. Modificare la VLAN nativa in modo che sia quella desiderata per il trasporto del traffico. Quando si esegue questa operazione, è possibile memorizzare quattro byte di dati in più.

## Dispositivi con software Cisco IOS

I dispositivi Cisco Catalyst 4000/4500 con Supervisor, che eseguono solo Cisco IOS, supportano al momento baby gigant fino a 1600 byte e frame jumbo. per ulteriori informazioni, fare riferimento a [Risoluzione dei problemi dei giant/jumbo dei bambini negli switch Catalyst 4000/4500 con Supervisor III/IV](#).

## Catalyst serie 3750/3560

Gli switch Catalyst serie 3750/3560 supportano una MTU di 1998 byte per tutte le interfacce 10/100. Tutte le interfacce Gigabit Ethernet supportano frame jumbo fino a 9000 byte. La MTU predefinita e le dimensioni del frame jumbo sono di 1500 byte. Non è possibile modificare l'MTU su una singola interfaccia. È necessario impostare l'MTU a livello globale. Ripristinare lo switch in seguito per rendere effettiva la modifica dell'MTU.

## Configurazione

Usare il comando **system mtu** per modificare l'MTU di tutte le interfacce 10/100. Il comando ha effetto solo sulle interfacce 10/100.

```
3750(config)#system mtu 1546
3750(config)# exit
3750# reload
```

Utilizzare il comando **system mtu jumbo** per modificare l'MTU di tutte le interfacce Gigabit Ethernet. Il comando ha effetto solo sulle interfacce Gigabit Ethernet.

```
3750(config)#system mtu jumbo 9000
3750(config)# exit
3750# reload
```

**Nota:** le porte Gigabit Ethernet non sono interessate dal comando **mtu del sistema**; il comando **jumbo mtu del sistema** non influisce sulle porte 10/100. Se non si configura il comando **system mtu jumbo**, l'insieme del comando **system mtu** viene applicato a tutte le interfacce Gigabit Ethernet.

## Verifica

Usare il comando **show system mtu** per visualizzare le dimensioni dell'mtu dopo il riavvio.

```
Switch#show system mtu  
System MTU size is 1546 bytes  
System Jumbo MTU size is 9000 bytes
```

**Nota:** Se le interfacce Gigabit Ethernet sono configurate per accettare frame superiori alle interfacce 10/100, i frame jumbo in entrata su un'interfaccia Gigabit Ethernet e in uscita su un'interfaccia 10/100 vengono scartati.

**Nota:** Quando si usa dot1q sull'interfaccia trunk sugli switch Cat3750/3560, i runt sono visibili nell'output del comando **show interface** perché gli switch Cat3750/3560 contano pacchetti incapsulati dot1q validi di 61-64 byte che includono il tag q come frame di dimensioni ridotte, anche quando questi pacchetti vengono inoltrati correttamente. Inoltre, questi pacchetti non vengono segnalati nella categoria appropriata (unicast, multicast, broadcast) nelle statistiche di ricezione.

## Catalyst serie 3550

È possibile classificare gli switch Catalyst serie 3550 layer 3 (L3) in due gruppi principali, in cui le versioni Gigabit Ethernet supportano fino a 2000 byte e le versioni Fast Ethernet supportano fino a 1546 byte. Questi modelli supportano fino a 2000 byte:

- WS-C350-12G
- WS-C350-12T

## Configurazione

```
3550(config)#system mtu ?  
<1500-2000> MTU size in bytes
```

```
3550(config)#system mtu 2000  
Changes to the System MTU will not take effect until the next reload is done.
```

## Verifica

```
3550#show system mtu  
System MTU size is 2000 bytes
```

Nelle versioni precedenti alla 12.1(9)EA1, era possibile configurare una MTU di 2025 sugli switch menzionati. A causa di un limite ASIC, la MTU configurabile è stata ridotta a 2000 byte.

Questi modelli supportano fino a 1546 byte:

- WS-C350-24
- WS-C350-24-DC-SMI
- WS-C350-24-EMI
- WS-C350-24-SMI

- WS-C350-48-EMI
- WS-C350-48-SMI

## Configurazione

```
3550(config)#system mtu ?
<1500-1546> MTU size in bytes
```

```
3550(config)#system mtu 1546
Changes to the System MTU will not take effect until the next reload is done.
```

## Verifica

```
3550#show system mtu
System MTU size is 1546 bytes
```

**Nota:** Le dimensioni MTU di 1546 non includono i 18 byte dell'intestazione Ethernet standard e il valore FCS. Pertanto, questi switch in realtà supportano frame Ethernet fino a 1564 byte.

## Catalyst serie 2970/2960

La dimensione predefinita della MTU (Maximum Transmission Unit) per i frame ricevuti e trasmessi su tutte le interfacce dello switch è 1500 byte. Per aumentare le dimensioni MTU di tutte le interfacce che operano a 10 o 100 Mbps, usare il comando di configurazione globale **mtu del sistema**. Per supportare i jumbo frame su tutte le interfacce Gigabit Ethernet, è possibile aumentare le dimensioni dell'MTU con il comando di configurazione generale **mtu jumbo del sistema**.

le porte Gigabit Ethernet non sono interessate dal comando **mtu del sistema**; il comando **jumbo mtu del sistema** non influisce sulle porte 10/100. Se non si configura il comando **system mtu jumbo**, l'impostazione del **comando system mtu** viene applicata a tutte le interfacce Gigabit Ethernet.

Non è possibile impostare le dimensioni MTU di una singola interfaccia; è possibile configurarlo per tutte le interfacce 10/100 o tutte le interfacce Gigabit Ethernet sullo switch. Quando si modificano le dimensioni del sistema o la MTU jumbo, è necessario ripristinare lo switch prima che la nuova configurazione abbia effetto.

Le dimensioni dei frame che possono essere ricevuti dalla CPU dello switch sono limitate a 1998 byte, a prescindere dal valore immesso con i comandi **mtu** o **jumbo mtu del sistema**. Sebbene i frame inoltrati in genere non vengano ricevuti dalla CPU, in alcuni casi i pacchetti vengono inviati alla CPU, ad esempio il traffico inviato per controllare il traffico, SNMP o Telnet.

Se le interfacce Gigabit Ethernet sono configurate per accettare frame superiori alle interfacce 10/100, i frame jumbo ricevuti su un'interfaccia Gigabit Ethernet e inviati su un'interfaccia 10/100 vengono scartati.

## Configurazione

Usare il comando **system mtu** per modificare l'MTU di tutte le interfacce 10/100. Questo comando



ha effetto solo sulle interfacce 10/100.

```
2970(config)#system mtu 1998
2970(config)# exit
2970# reload
```

Utilizzare il comando **system mtu jumbo** per modificare l'MTU di tutte le interfacce Gigabit Ethernet. Questo comando ha effetto solo sulle interfacce Gigabit Ethernet.

```
2970(config)#system mtu jumbo 9000
2970(config)# exit
2970# reload
```

## Verifica

Usare il comando **show system mtu** per visualizzare le dimensioni dell'MTU dopo il riavvio.

```
2970#show system mtu
System MTU size is 1998 bytes
System Jumbo MTU size is 9000 bytes
```

## Catalyst serie 2950/2955

Gli switch Catalyst serie 2950/2955 possono essere classificati in due gruppi principali, uno dei quali supporta i giant (fino a 1530 byte), l'altro no. Tuttavia, questo valore si riferisce al traffico che passa attraverso lo switch. I pacchetti destinati all'interfaccia di gestione (VLAN) possono supportare solo 1500 byte.

I seguenti modelli di switch serie 2950 supportano solo 1500 byte:

- WS-C2950-12
- WS-C2950-24
- WS-C2950-48
- WS-C2950C-24
- WS-C2950T-24

I seguenti modelli di switch serie 2950/2955 supportano fino a 1530 byte:

- WS-C2950G-12-EI
- WS-C2950G-24-EI
- WS-C2950G-24-EI-DC
- WS-C2950G-48
- WS-C2950G-48-EI
- Tutti i modelli di switch serie 2950 LRE
- Tutti i modelli di switch serie 2955

Per gli switch che supportano fino a 1530 byte, il valore MTU predefinito è 1500. Per modificare questa impostazione, utilizzare il comando di configurazione globale disponibile per le versioni del software versione 12.1(6)EA2 o successive. Ecco un esempio di configurazione e verifica:

## Configurazione

```
2950G(config)#system mtu ?  
<1500-1530> MTU size in bytes
```

```
2950G(config)#system mtu 1530
```

## Verifica

```
2950G#show system mtu  
System MTU size is 1530 bytes
```

## Catalyst serie 2940/Catalyst Express 500

L'MTU del sistema può essere impostata solo su 1500 byte, il valore predefinito. Non è possibile impostare l'MTU per singola interfaccia.

## Catalyst serie 2900XL/3500XL

A partire dalla versione 12.0(5.2)XU, gli switch Catalyst serie 2900XL/3500XL supportano MTU fino a 2018 byte. Non è supportato il frame jumbo completo. È possibile configurare le dimensioni dell'MTU per singola interfaccia. È possibile eseguire questa configurazione su tutte le interfacce 10/100/1000.

## Configurazione

```
3500XL(config)#int fastEthernet 0/3  
3500XL(config-if)#mtu ?  
<1500-2018> MTU size in bytes
```

```
3500XL(config-if)#mtu 2018
```

## Verifica

```
3500XL#sh interfaces fastEthernet 0/3  
FastEthernet0/3 is up, line protocol is up  
Hardware is Fast Ethernet, address is 0007.85b8.6983 (bia 0007.85b8.6983)  
MTU 2018 bytes, BW 0 Kbit, DLY 100 usec, reliability 255/255,  
txload 1/255, rxload 1/255
```

**Nota:** Al momento, gli switch Catalyst 2900LRE-XL non supportano dimensioni del frame superiori a 1536 byte per la connessione di segnalazione a causa dei limiti del dispositivo CPE.

Catalyst 2900XL segnala frame di dimensioni eccessive quando Catalyst 2900XL riceve un frame Ethernet massimo legale incapsulato o contrassegnato per ISL/802.1Q ma non può inoltrare il frame ad altre porte. Esistono molti motivi validi per cui una porta riceve un pacchetto ma non lo inoltra ad altre porte. Ad esempio, i pacchetti ricevuti da una porta bloccata dal protocollo Spanning Tree Protocol (STP) non vengono inoltrati. Questo problema è un bug cosmetico con l'ID bug Cisco [CSCdm34557](#).

**Nota:** Solo i client Cisco registrati possono accedere agli strumenti e alle informazioni sui

bug.

## Catalyst serie 2948G-L3/4908G-L3

Gli switch Catalyst serie 2948G-L3 e 4908G-L3 non supportano una MTU configurabile su 10/100 o 1000. Pertanto, l'MTU è l'impostazione predefinita, ossia 1500 byte.

### Configurazione

```
2948G-L3(config)#int gig 49
2948G-L3(config-if)#mtu 2000
% Interface GigabitEthernet49 does not support user settable mtu.
```

### Verifica

```
2948G-L3#sh interfaces gigabitEthernet 49
GigabitEthernet49 is up, line protocol is up
  Hardware is xpiif_port, address is 0004.6e3b.b507 (bia 0004.6e3b.b507)
  MTU 1500 bytes, BW 1000000 Kbit, DLY 10 usec, rely 255/255, load 1/255
  Encapsulation ARPA, loopback not set, keepalive set (10 sec)
  Full-duplex, 1000Mb/s, 1000Base-SX, Auto-negotiation
```

## Catalyst serie 1900/2820

La capacità degli switch Catalyst serie 1900/2820 di supportare frame jumbo per bambini dipende dalla revisione dello switch in questione. I modelli precedenti degli switch serie 1900/2820 prodotti con un alloggiamento in metallo possono supportare una MTU più grande di 1508 byte da attraversare. Questi frame vengono anche registrati come frame giant nel report di statistiche, come mostrato di seguito:

### Catalyst 1900 - Port B Statistics Report

Receive Statistics		Transmit Statistics	
Total good frames	120	Total frames	262767
Total octets	10041	Total octets	16840696
Broadcast/multicast frames	49	Broadcast/multicast frames	262664
Broadcast/multicast octets	5000	Broadcast/multicast octets	16825351
Good frames forwarded	107	Deferrals	0
Frames filtered	13	Single collisions	3
Runt frames	0	Multiple collisions	0
No buffer discards	0	Excessive collisions	0
		Queue full discards	0
Errors:		Errors:	
FCS errors	0	Late collisions	0
Alignment errors	0	Excessive deferrals	0
Giant frames	5	Jabber errors	0
Address violations	0	Other transmit errors	0

I nuovi modelli della serie 1900/2820 realizzati con un alloggiamento in plastica possono supportare solo una MTU massima di 1500 byte. I frame più grandi vengono scartati.

## Informazioni correlate

- [Come configurare il supporto di frame giant o jumbo su uno switch Cisco Catalyst](#)
- [Trunking 802.1Q tra switch Catalyst con CatOS](#)
- [ISL Trunking sugli switch della famiglia Catalyst 5500/5000 e 6500/6000](#)
- [Documentazione e supporto tecnico – Cisco Systems](#)

## Informazioni su questa traduzione

Cisco ha tradotto questo documento utilizzando una combinazione di tecnologie automatiche e umane per offrire ai nostri utenti in tutto il mondo contenuti di supporto nella propria lingua. Si noti che anche la migliore traduzione automatica non sarà mai accurata come quella fornita da un traduttore professionista. Cisco Systems, Inc. non si assume alcuna responsabilità per l'accuratezza di queste traduzioni e consiglia di consultare sempre il documento originale in inglese (disponibile al link fornito).