

# Implementazione del supporto della funzionalità T-ADS in StarOS come MME

## Sommario

---

[Introduzione](#)

[Prerequisiti](#)

[Requisiti](#)

[Componenti usati](#)

[Panoramica](#)

[Funzionalità T-ADS](#)

[Il ruolo di MME nella funzionalità T-ADS](#)

[Configurazione](#)

[Esempio di rete](#)

[Configurazioni](#)

[Verifica](#)

---

## Introduzione

In questo documento viene descritto come Mobility Management Entity gestisce la funzionalità di selezione dei domini di accesso terminanti e la relativa implementazione in MME.

## Prerequisiti

### Requisiti

Cisco raccomanda la conoscenza della guida per l'amministratore di StarOS-Mobility Management Entity (MME).

Specifiche tecniche 3GPP - 29.272, 23.292

### Componenti usati

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

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.

## Panoramica

## Funzionalità T-ADS

Terminating Access Domain Selection (T-ADS) è una funzionalità della rete IMS (IP Multimedia Subsystem) che determina il punto in cui terminare una chiamata per un utente VoLTE (Voice over Long-Term Evolution) e assicura che il servizio IMS instrada la chiamata al dispositivo utente (UE) quando è in copertura di 2a generazione/3a generazione (2G/3G). In caso di perdita della copertura LTE, l'UE può ancora utilizzare i servizi voce a commutazione di circuito (CS), anche se non è disponibile la funzionalità di Continuità di chiamata vocale a radio singola (SR-VCC). Per indirizzare correttamente le chiamate Mobile-Originating (MO) e Mobile-Terminating (MT), l'IMS deve sapere se l'UE è nella copertura LTE o Universal Terrestrial Radio Access Network (UTRAN) o GSM EDGE Radio Access Network (GERAN) CS. T-ADS è la funzione che fornisce questo supporto.

Questo flusso di chiamata descrive il modo in cui la rete HSS (Home Subscriber Server), MME e IMS interagiscono per determinare la migliore rete di accesso per terminare una chiamata vocale.

### 1. La rete IMS riceve una chiamata in arrivo

- Una chiamata vocale terminante arriva alla funzione S-CSCF (Serving Call Session Control Function) nel nucleo IMS.
- L'S-CSCF interroga l'HSS per determinare il modo migliore per instradare la chiamata in base alla rete di accesso corrente dell'UE.

### 2. S-CSCF → HSS: Invia richiesta dati utente (UDR).

- L'S-CSCF invia un rapporto di mancato recapito a HSS per ottenere le informazioni più recenti sugli abbonati.
- La richiesta chiede:
  - IMS-VoPS (supporto sessioni IMS Voice over PS)
  - Ultimo tipo RAT (Radio Access Technology) noto
  - le ultime informazioni dell'UE sull'identità dell'area di rilevamento della posizione (TAI) o sull'identità dell'area di routing (RAI).

### 3. HSS → MME: Insert-Subscriber-Data-Request (ISDR)

- Per ottenere in tempo reale i dettagli relativi alla posizione UE e al supporto di rete, HSS invia ISDR a MME.
- ISDR contiene:
  - Flag richiesta dati T-ADS (richiesta dati T-ADS:1)
  - Richiesta di tipo RAT
  - Richiesta per Last-UE-Activity-Time

### 4. MME → HSS: ISDA (Insert-Subscriber-Data-Answer)

- MME recupera:
  - Dettagli registrazione UE corrente
  - Ultimi modelli tipo RAT (LTE, 3G, 5G)
  - Last-UE-Activity-Time

- MME risponde a HSS con un messaggio ISDA, fornendo le informazioni richieste.

#### 5. HSS determina il tipo di accesso che meglio si adatta alla terminazione

- HSS valuta:
  - Se UE è attivo in LTE e VoLTE è supportato → chiamata IMS via LTE.
  - Se UE è in GERAN/UTRAN (2G/3G), e Circuit Switched FallBack (CSFB) è disponibile → Redirect call via CSFB.
  - Se UE è in New Radio (NR) = 5G Non-StandAlone/StandAlone (NSA/SA), determinare le opzioni EPS (Evolved Packet System) fallback o VoNR (Voice over New Radio).

#### 6. HSS → S-CSCF: Send User-Data-Answer (UDA)

- HSS risponde con un'ADU (User-Data-Answer), che include:
  - AVP supportato da IMS-Voice-Over-PS-Sessions
  - Supporto omogeneo di sessioni AVP IMS Voice Over PS
  - Ultimo tipo di RAT noto (LTE, GERAN, UTRAN, NR)
  - Last-UE-Activity-Time (se disponibile)

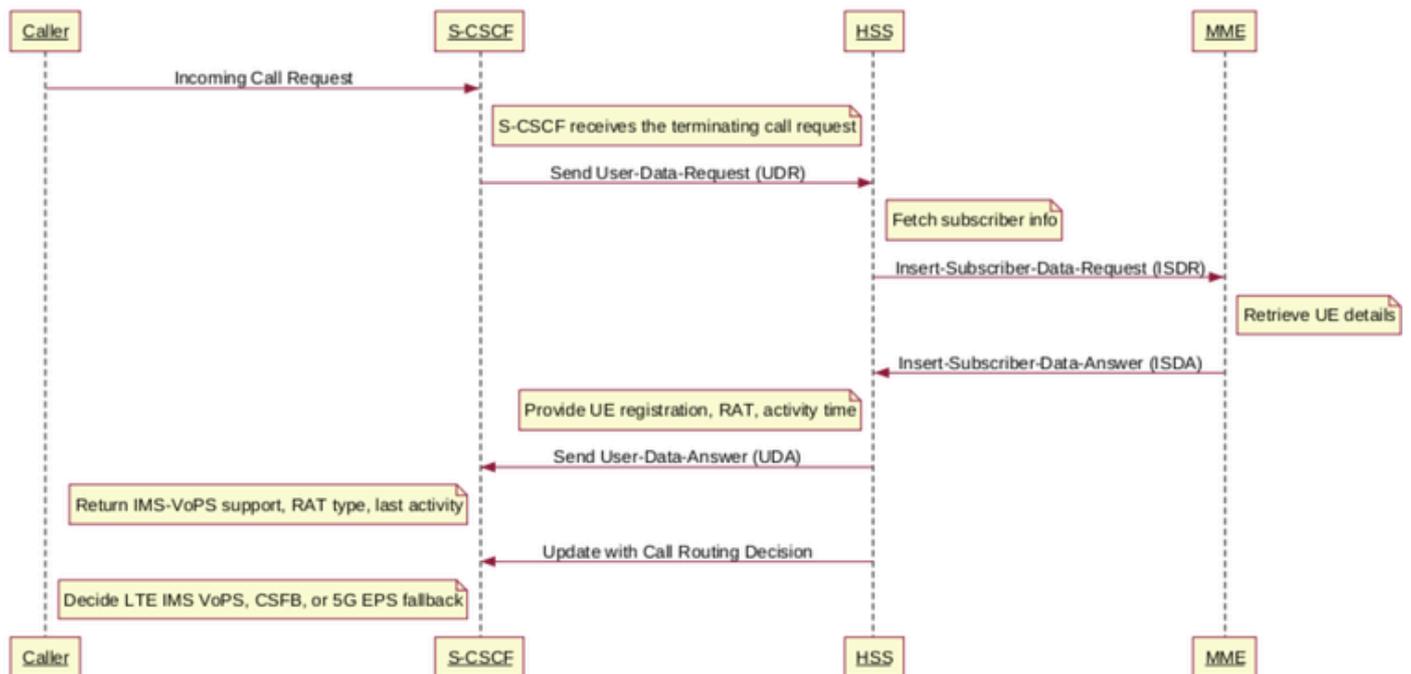
#### 7. HSS → S-CSCF: Aggiorna con decisione di routing delle chiamate

- HSS comunica a S-CSCF la rete di accesso selezionata:
  - Se LTE IMS VoPS è supportato, continuare la configurazione delle chiamate su LTE.
  - Se LTE IMS VoPS NON è supportato, avviare CSFB su 2G/3G per il fallback a commutazione di circuito.
  - In caso di NSA 5G, decidere se utilizzare EPS fallback o VoNR.

#### 8. Impostazione chiamata IMS su accesso selezionato

- Se è supportato VoLTE → La chiamata procede su LTE IMS.
- Se è richiesto CSFB → La chiamata viene reindirizzata a 2G/3G tramite interfaccia SGs.
- Se si attiva il fallback EPS → Call viene consegnato a LTE da 5G.

## T-ADS Functionality Call Flow



Flusso di chiamata funzionalità T-ADS

## Il ruolo di MME nella funzionalità T-ADS

MME svolge un ruolo cruciale nel processo di selezione del dominio di accesso terminante (T-ADS) fornendo informazioni in tempo reale sulla rete e sugli abbonati al core HSS e IMS. Le sue funzioni principali in T-ADS includono:

### 1. Fornire le ultime informazioni di accesso note dell'UE

- Quando HSS richiede l'ultimo tipo di tecnologia di accesso radio (RAT, Radio Access Technology) conosciuto e il tempo dell'ultima attività dell'UE, l'MME recupera e invia questi dati.
- Questo aiuta il core HSS e IMS a determinare se l'UE si trova su una rete LTE/5G (per VoPS) o su una rete legacy (per CS fallback).

### 2. Gestione delle richieste ISDR (Insert-Subscriber-Data Request) da HSS

- Dopo aver ricevuto un messaggio ISDR dall'HSS, l'MME estrae:
  - Tipo di velocità corrente (LTE, NR, GERAN, UTRAN).
  - Timestamp dell'ultimo contatto radio con l'UE.
  - Stato del supporto delle sessioni IMS Voice over PS nell'area di rilevamento registrata dall'UE.
- L'MME invia quindi un messaggio ISDA (Insert-Subscriber-Data Answer) all'HSS, con i dettagli richiesti.

### 3. Supporto delle decisioni VoLTE o CSFB (Circuit-Switched Fallback)

- Se è supportato IMS Voice over PS Sessions, IMS Core può continuare la chiamata su LTE

VoLTE.

- Se l'UE non si trova su una rete IMS supportata da VoPS, l'MME può facilitare le reti da CSFB a 2G/3G tramite l'interfaccia SGs.

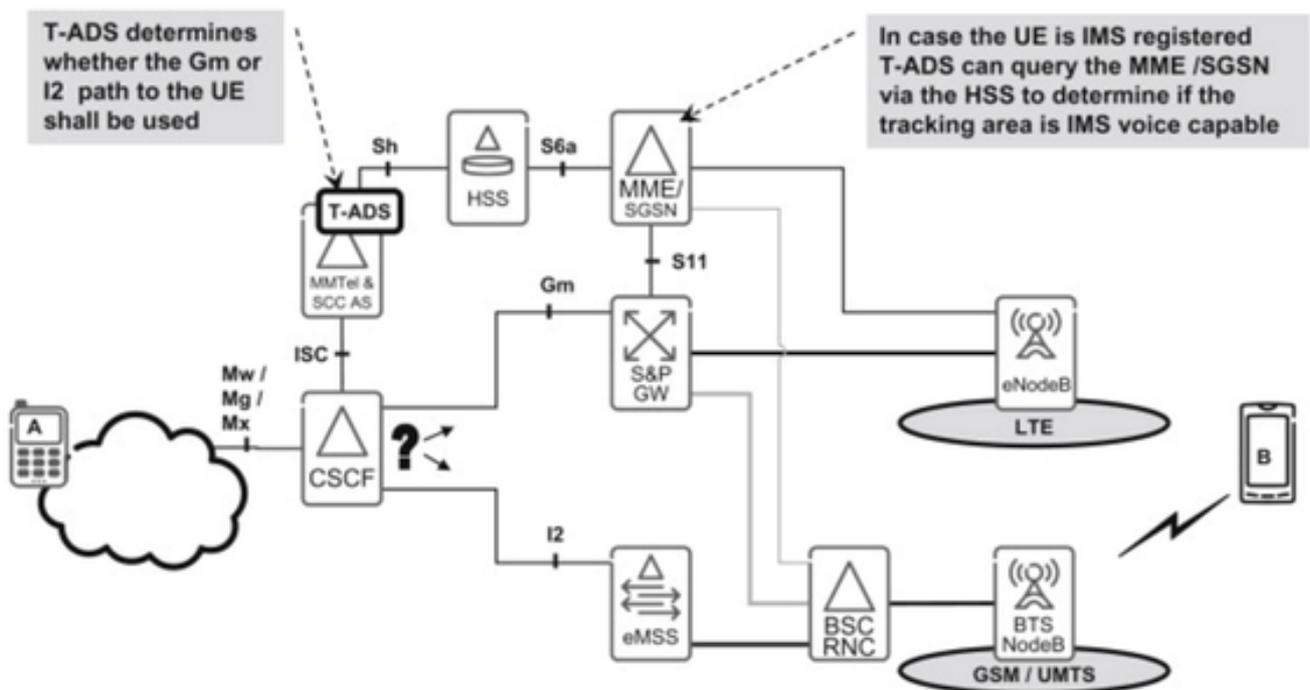
#### 4. Assistenza al core IMS nelle decisioni di routing delle chiamate

- L'IMS Core e la SCC AS si basano sulla risposta dell'MME per determinare se:
  - La chiamata può procedere su VoLTE.
  - EPS Fallback su LTE da 5G è necessario.

Per la consegna delle chiamate è necessario il collegamento CSFB a una rete 2G/3G.

## Configurazione

### Esempio di rete



Esempio di rete dei sistemi EPS e IMS

## Configurazioni

Alcune configurazioni devono essere eseguite in MME per facilitare il supporto di T-ADS:

associate

Associates various MME -specific lists and databases with this call control profile

Mode

Exec > Global Configuration > Call Control Profile Configuration

configure > call-control-profile profile\_name

Entering the command sequence results in the prompt:

```
[local]host_name(config-call-control-profile-profile_name)#
```

Syntax

```
associate hss-peer-service service_name s6a-interface
```

network-feature-support-ie

Configures support for the IMS Voice over Packet-Switched indication and Homogeneous Support of IMS Vo

Product

MME

Privilege

Administrator

Mode

Exec > Global Configuration > Call Control Profile Configuration

configure > call-control-profile profile\_name

Entering the command sequence results in the prompt:

```
[local]host_name(config-call-control-profile-profile_name)#
```

Syntax

```
network-feature-support-ie ims-voice-over-ps supported
```

diameter update-dictionary-avps

Specifies which release of 3GPP TS 29.272 is to be used for the HSS peer service.

Mode

Exec > Global Configuration > Context Configuration > HSS Peer Service Configuration

```
configure > context context_name > hss-peer-service service_name
```

Entering the command sequence results in the prompt:

```
[context_name]host_name(config-hss-peer-service)#
```

Syntax

```
diameter update-dictionary-avps 3gpp-r11
```

# Verifica

Utilizzando le configurazioni indicate, il flusso di chiamate è stato testato nel nostro laboratorio TAC interno e ha potuto vedere i parametri corretti di StarOS MME.

Di seguito è riportata la pcap raccolta utilizzando le configurazioni di riferimento indicate.

No.	Time	Protocol	Info
1	2024-04-08 09:07:52.717000	S1AP/NAS...	InitialUEMessage, Attach request, PDN connectivity request
2	2024-04-08 09:07:52.791000	DIAMETER	cmd=3GPP-Authentication-Information Request(318) flags=RP-- appl=3GPP S6a/S6d(16777251) h2h=adb07543 e2e=a0ec2c
3	2024-04-08 09:07:52.797000	DIAMETER	cmd=3GPP-Authentication-Information Answer(318) flags=-P-- appl=3GPP S6a/S6d(16777251) h2h=adb07543 e2e=a0ec2c
4	2024-04-08 09:07:52.798000	S1AP/NAS...	DownlinkNASTransport, Authentication request
5	2024-04-08 09:07:52.837000	S1AP/NAS...	UplinkNASTransport, Authentication response
6	2024-04-08 09:07:52.838000	S1AP/NAS...	DownlinkNASTransport, Security mode command
7	2024-04-08 09:07:52.870000	S1AP/NAS...	UplinkNASTransport, Security mode complete
8	2024-04-08 09:07:52.872000	DIAMETER	cmd=3GPP-Update-Location Request(316) flags=RP-- appl=3GPP S6a/S6d(16777251) h2h=adb07544 e2e=a0ec2d
9	2024-04-08 09:07:52.876000	DIAMETER	cmd=3GPP-Update-Location Answer(316) flags=-P-- appl=3GPP S6a/S6d(16777251) h2h=adb07544 e2e=a0ec2d
10	2024-04-08 09:07:52.882000	GTPv2	Create Session Request
11	2024-04-08 09:07:52.883000	GTPv2	Create Session Request

```
AVP Vendor Id: 3GPP (10415)
<Feature-List: 2080375815>
  Feature-List Flags: 0x7c000407
    0... .. = Additional MSISDN: Not supported
    1... .. = UE Time Zone Retrieval: Supported
    ..1... .. = Partial Purge from a Combined MME/SGSN: Supported
    ..1... .. = State/Location Information Retrieval: Supported
    ..1... .. = Terminating Access Domain Selection Data Retrieval: Supported
```

## MME PCAP Evidenziazione del messaggio di diametro ULA

No.	Time	Protocol	Info
18	2024-04-08 09:07:52.891000	S1AP/NAS...	InitialContextSetupRequest, Attach accept, Activate default EPS bearer context request
19	2024-04-08 09:07:52.944000	S1AP/NAS...	UplinkNASTransport, Attach complete, Activate default EPS bearer context accept
20	2024-04-08 09:07:53.083000	DIAMETER	cmd=3GPP-Insert-Subscriber-Data Request(319) flags=RP-- appl=3GPP S6a/S6d(16777251) h2h=1b1d9e0c e2e=89059e0c
21	2024-04-08 09:07:53.083000	DIAMETER	cmd=3GPP-Insert-Subscriber-Data Answer(319) flags=-P-- appl=3GPP S6a/S6d(16777251) h2h=1b1d9e0c e2e=89059e0c
22	2024-04-08 09:07:53.183000	S1AP	InitialContextSetupResponse

```
> Frame 20: 770 bytes on wire (6160 bits), 770 bytes captured (6160 bits)
> Ethernet II, Src: 00:00:00:00:00:00 (00:00:00:00:00:00), Dst: 00:00:00:00:00:00 (00:00:00:00:00:00)
> Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.1.100, Dst: 10.1.30.1
> Stream Control Transmission Protocol, Src Port: 3868 (3868), Dst Port: 0 (0)
  Diameter Protocol
    Version: 0x01
    Length: 708
    Flags: 0xc0, Request, Proxyable
    Command Code: 3GPP-Insert-Subscriber-Data (319)
    ApplicationId: 3GPP S6a/S6d (16777251)
    Hop-by-Hop Identifier: 0x1b1d9e0c
    End-to-End Identifier: 0x89059e0c
    AVP: Session-Id(263) l=58 f=-M- val=calipers-session-id;2016325686;1916625135;03370708
    AVP: Origin-Host(264) l=24 f=-M- val=hss1.caliper.com
    AVP: Origin-Realm(296) l=19 f=-M- val=caliper.com
    AVP: Destination-Host(293) l=15 f=-M- val=sim-s6a
    AVP: Destination-Realm(283) l=17 f=-M- val=cisco.com
    AVP: User-Name(1) l=23 f=-M- val=123456001000000
    AVP: Vendor-Specific-Application-Id(260) l=32 f=-M-
    AVP: Supported-Features(628) l=56 f=VM- vnd=TGPP
    AVP: Auth-Session-State(277) l=12 f=-M- val=NO_STATE_MAINTAINED (1)
    AVP: IDR-Flags(1490) l=16 f=VM- vnd=TGPP val=2
      AVP Code: 1490 IDR-Flags
      AVP Flags: 0xc0, Vendor-Specific: Set, Mandatory: Set
      AVP Length: 16
      AVP Vendor Id: 3GPP (10415)
      <IDR-Flags: 2>
        IDR Flags: 0x00000002
          0000 0000 0000 0000 0000 0000 .... .. = Spare: 0x000000
          ..0... .. = P-CSCF Restoration Request: Not set
          ..0... .. = RAT-Type Requested: Not set
          ..0... .. = Remove SMS Registration: Not set
          ..0... .. = Local Time Zone Request: Not set
          ..0... .. = Current Location Request: Not set
          ..0... .. = EPS Location Information Request: Not set
          ..0... .. = EPS User State Request: Not set
          ..1... .. = T-ADS Data Request: Set
          ..0... .. = UE Reachability Request: Not set
```

## MME PCAP Evidenziazione del messaggio di diametro ISDR

No.	Time	Protocol	Info
18	2024-04-08 09:07:52.891000	S1AP/NAS...	InitialContextSetupRequest, Attach accept, Activate default EPS bearer context request
19	2024-04-08 09:07:52.944000	S1AP/NAS...	UplinkNASTransport, Attach complete, Activate default EPS bearer context accept
20	2024-04-08 09:07:53.083000	DIAMETER	cmd=3GPP-Insert-Subscriber-Data Request(319) flags=RP-- appl=3GPP S6a/S6d(16777251) h2h=1b1d9e0c e2e=89059e0c
21	2024-04-08 09:07:53.083000	DIAMETER	cmd=3GPP-Insert-Subscriber-Data Answer(319) flags=-P-- appl=3GPP S6a/S6d(16777251) h2h=1b1d9e0c e2e=89059e0c
22	2024-04-08 09:07:53.183000	S1AP	InitialContextSetupResponse

▶ Frame 21: 362 bytes on wire (2896 bits), 362 bytes captured (2896 bits)  
 ▶ Ethernet II, Src: 00:00:00:00:00:00 (00:00:00:00:00:00), Dst: 00:00:00:00:00:00 (00:00:00:00:00:00)  
 ▶ Internet Protocol Version 4, Src: 10.1.30.1, Dst: 192.168.1.100  
 ▶ Stream Control Transmission Protocol, Src Port: 59126 (59126), Dst Port: 3868 (3868)  
 ▼ Diameter Protocol  
   Version: 0x01  
   Length: 300  
   Flags: 0x40, Proxyable  
   Command Code: 3GPP-Insert-Subscriber-Data (319)  
   ApplicationId: 3GPP S6a/S6d (16777251)  
   Hop-by-Hop Identifier: 0x1b1d9e0c  
   End-to-End Identifier: 0x89059e0c  
   ▶ AVP: Session-Id(263) l=58 f=-M- val=calipers-session-id;2016325686;1916625135;03370708  
   ▶ AVP: Supported-Features(628) l=56 f=V-- vnd=TGPP  
   ▶ AVP: Supported-Features(628) l=56 f=V-- vnd=TGPP  
   ▶ AVP: Result-Code(268) l=12 f=-M- val=DIAMETER\_SUCCESS (2001)  
   ▶ AVP: Auth-Session-State(277) l=12 f=-M- val=NO\_STATE\_MAINTAINED (1)  
   ▶ AVP: Origin-Host(264) l=15 f=-M- val=sim-s6a  
   ▶ AVP: Origin-Realm(296) l=17 f=-M- val=cisco.com  
   ▼ AVP: IMS-Voice-Over-PS-Sessions-Supported(1492) l=16 f=V-- vnd=TGPP val=SUPPORTED (1)  
     AVP Code: 1492 IMS-Voice-Over-PS-Sessions-Supported  
     ▶ AVP Flags: 0x80, Vendor-Specific: Set  
     AVP Length: 16  
     AVP Vendor Id: 3GPP (10415)  
     IMS-Voice-Over-PS-Sessions-Supported: SUPPORTED (1)  
   ▼ AVP: Last-UE-Activity-Time(1494) l=16 f=V-- vnd=TGPP val=Apr 8, 2024 07:37:52.000000000 UTC  
     AVP Code: 1494 Last-UE-Activity-Time  
     ▶ AVP Flags: 0x80, Vendor-Specific: Set  
     AVP Length: 16  
     AVP Vendor Id: 3GPP (10415)  
     Last-UE-Activity-Time: Apr 8, 2024 07:37:52.000000000 UTC  
   ▼ AVP: RAT-Type(1032) l=16 f=V-- vnd=IGMP val=EUTRAN (1004)  
     AVP Code: 1032 RAT-Type  
     ▶ AVP Flags: 0x80, Vendor-Specific: Set  
     AVP Length: 16  
     AVP Vendor Id: 3GPP (10415)  
     RAT-Type: EUTRAN (1004)

MME PCAP Evidenziazione messaggio diametro ISDA

## 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).