

StarOS에서 T-ADS 기능 지원을 MME로 구현

목차

[소개](#)

[사전 요구 사항](#)

[요구 사항](#)

[사용되는 구성 요소](#)

[개요](#)

[T-ADS 기능](#)

[T-ADS 기능에서 MME의 역할](#)

[구성](#)

[네트워크 다이어그램](#)

[설정](#)

[다음을 확인합니다.](#)

소개

이 문서에서는 모빌리티 관리 엔터티가 MME에서 액세스 도메인 선택 종료 기능 및 그 구현을 처리하는 방법에 대해 설명합니다.

사전 요구 사항

요구 사항

Cisco에서는 StarOS-MME(Mobility Management Entity) 관리 가이드에 대해 알고 있는 것이 좋습니다.

3GPP 기술규격 - 29.272, 23.292

사용되는 구성 요소

이 문서는 특정 소프트웨어 및 하드웨어 버전으로 한정되지 않습니다.

이 문서의 정보는 특정 랩 환경의 디바이스를 토대로 작성되었습니다. 이 문서에 사용된 모든 디바이스는 초기화된(기본) 컨피그레이션으로 시작되었습니다. 현재 네트워크가 작동 중인 경우 모든 명령의 잠재적인 영향을 미리 숙지하시기 바랍니다.

개요

T-ADS 기능

T-ADS(Terminating Access Domain Selection)는 IMS(IP Multimedia Subsystem) 네트워크에서

VoLTE(Voice over Long-Term Evolution) 사용자에게 대해 통화가 종료되는 위치를 확인하고, IMS가 2G/3G(2세대/3세대) 커버리지에 있을 때 UE(User Equipment)에 통화를 라우팅하도록 하는 기능입니다. LTE 커버리지가 손실되면, SR-VCC(Single Radio Voice Call Continuity)가 제공되지 않더라도 UE는 여전히 CS(Circuit-Switched) 음성 서비스를 사용할 수 있습니다. IMS는 MO(Mobile-Originating) 및 MT(Mobile-Terminating) 통화를 적절하게 라우팅하려면 UE가 LTE 또는 UTRAN(Universal Terrestrial Radio Access Network) 또는 GERAN(GSM EDGE Radio Access Network) CS 커버리지 내에 있는지 여부를 알아야 합니다. T-ADS는 이러한 지원을 제공하는 기능입니다.

이 통화 흐름은 HSS(Home Subscriber Server), MME 및 IMS 네트워크가 상호 작용하여 음성 통화를 종료할 최상의 액세스 네트워크를 결정하는 방법에 대해 설명합니다.

1. IMS 네트워크가 수신 통화 수신

- 착신 음성 호는 IMS 코어의 S-CSCF(Serving Call Session Control Function)에 도착한다.
- S-CSCF는 UE의 현재 액세스 네트워크를 기반으로 호를 라우팅하는 최상의 방법을 결정하기 위해 HSS에 쿼리한다.

2. S-CSCF → HSS: UDR(User-Data-Request)을 전송합니다.

- S-CSCF는 최신 가입자 정보를 가져오기 위해 HSS에 UDR을 전송합니다.
- 요청에 대한 요구 사항:
 - IMS-VoPS(IMS Voice over PS Sessions 지원)
 - 마지막으로 알려진 RAT(Radio Access Technology) 유형
 - 마지막으로 확인된 UE의 TAI(Location Tracking Area Identity) 또는 RAI(Routing Area Identity) 정보입니다.

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

- 실시간 UE 위치 및 네트워크 지원 세부사항을 얻기 위해, HSS는 ISDR을 MME에 전송한다.
- ISDR은 다음을 포함합니다.
 - T-ADS 데이터 요청 플래그(T-ADS 데이터 요청:1)
 - RAT 유형 요청
 - Last-UE-Activity-Time 요청

4. MME → HSS: ISDA(삽입-가입자-데이터-응답)

- MME는 다음을 검색합니다.
 - 현재 UE 등록 세부사항
 - 최신 RAT 유형(LTE, 3G, 5G)
 - 마지막 UE 활동 시간
- MME는 요청된 정보를 제공하는 ISDA 메시지로 HSS에 응답한다.

5. HSS가 최적의 종단 액세스 결정

- HSS는 다음을 평가합니다.
 - UE가 LTE에서 활성 상태이고, VoLTE는 LTE를 통해 IMS 호출→ 지원된다면.
 - UE가 GERAN/UTRAN(2G/3G)에 있고 CSFB(Circuit Switched FallBack)가 CSFB를 통해 통화 리디렉션→ 사용 가능한 경우.

- UE가 New Radio (NR) = 5G Non-StandAlone/StandAlone (NSA/SA)인 경우, EPS(Evolved Packet System) 대체 또는 VoNR(Voice over New Radio) 옵션을 확인합니다.

6. HSS → S-CSCF: UDA(사용자 데이터 응답) 보내기

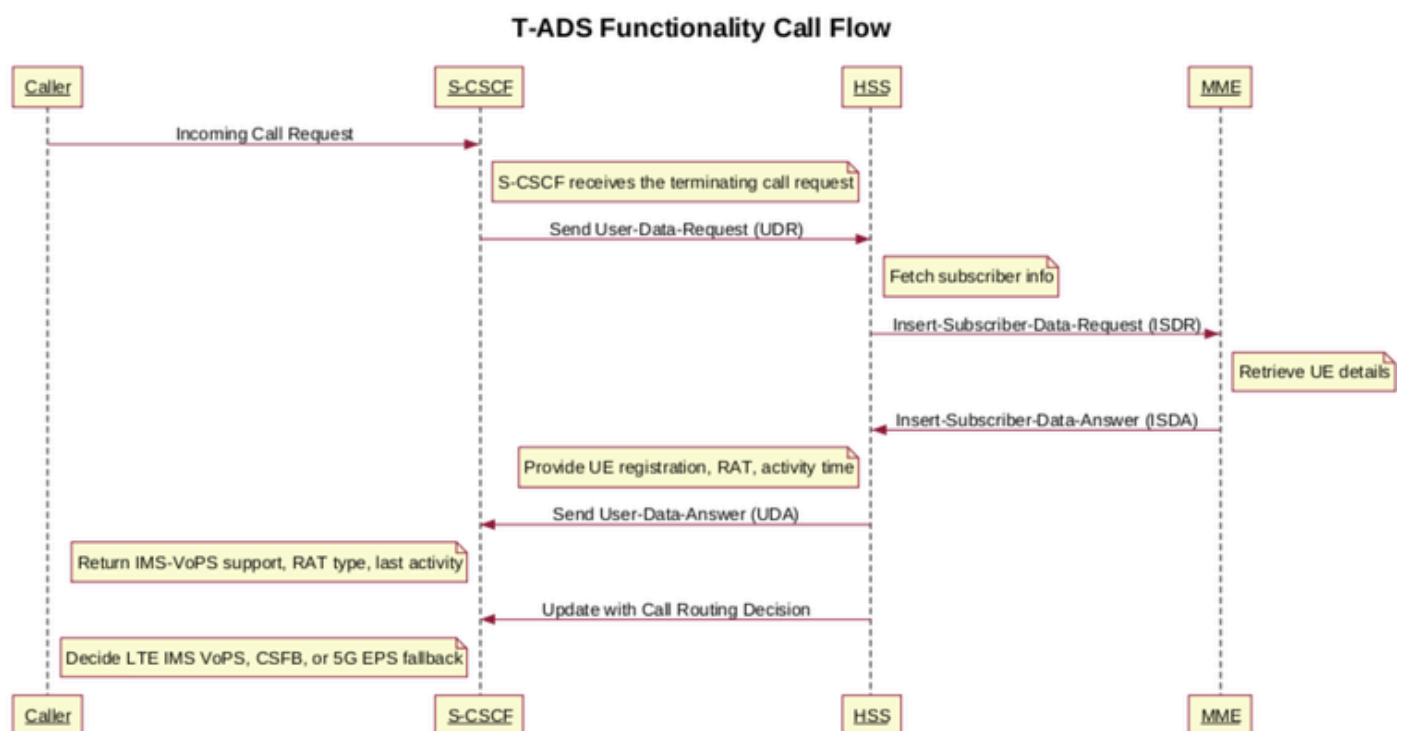
- HSS는 다음을 포함하는 UDA(User-Data-Answer)로 응답합니다.
 - IMS-Voice-Over-PS-Sessions-Supported AVP
 - IMS Voice-Over-PS-Sessions AVP의 동종 지원
 - 마지막으로 알려진 RAT 유형(LTE, GERAN, UTRAN, NR)
 - 마지막 UE 활동 시간(사용 가능한 경우)

7. HSS → S-CSCF: 통화 라우팅 결정을 사용하여 업데이트

- HSS는 선택된 액세스 네트워크에 대해 S-CSCF에 알립니다.
 - LTE IMS VoPS가 지원되는 경우 LTE에서 통화 설정을 계속합니다.
 - LTE IMS VoPS가 지원되지 않는 경우 회선 교환(Circuit-Switched) 대체를 위해 2G/3G로 CSFB를 시작합니다.
 - 5G NSA인 경우 EPS 폴백 또는 VoNR 사용 여부를 결정합니다.

8. 선택한 액세스를 통한 IMS 통화 설정

- VoLTE가 지원되는 경우 통화→ LTE IMS를 통해 진행합니다.
- CSFB가 필요한 경우 통화→ SGs 인터페이스를 통해 2G/3G로 리디렉션됩니다.
- 통화가 5G에서 LTE로 → EPS 대체가 트리거되는 경우



T-ADS 기능 통화 흐름

T-ADS 기능에서 MME의 역할

MME는 HSS와 IMS 코어에 실시간 네트워크와 가입자 관련 정보를 제공함으로써 T-ADS(Terminating Access Domain Selection) 과정에서 중요한 역할을 한다. T-ADS의 주요 기능은 다음과 같습니다.

1. UE의 마지막으로 알려진 액세스 정보 제공

- HSS가 마지막으로 알려진 RAT(Radio Access Technology) 타입 및 Last-UE-Activity-Time을 요청하면, MME는 이 데이터를 검색하여 전송한다.
- 이는 HSS 및 IMS 코어가 UE가 LTE/5G 네트워크(VoPS의 경우) 또는 레거시 네트워크(CS 폴백의 경우)에 있는지를 결정하는 데 도움이 된다.

2. HSS의 ISDR(Insert-Subscriber-Data Request) 처리

- HSS로부터 ISDR 메시지를 수신하면 MME는 다음을 추출한다.
 - 현재 RAT 유형(LTE, NR, GERAN, UTRAN).
 - UE와의 마지막 무선 연결의 타임스탬프입니다.
 - UE의 등록된 추적 영역에서 IMS Voice over PS Sessions Support(IMS Voice over PS 세션 지원) 상태입니다.
- 그러면 MME는 요청된 세부사항을 포함하는 ISDA(Insert-Subscriber-Data Answer) 메시지를 다시 HSS로 전송한다.

3. VoLTE 또는 CSFB(Circuit-Switched Fallback) 결정 지원

- IMS Voice over PS Sessions가 지원되는 경우, IMS Core는 LTE VoLTE를 통해 통화를 계속할 수 있습니다.
- UE가 IMS VoPS 지원 네트워크에 있지 않은 경우, MME는 SGs 인터페이스를 통해 2G/3G 네트워크로의 CSFB를 용이하게 할 수 있다.

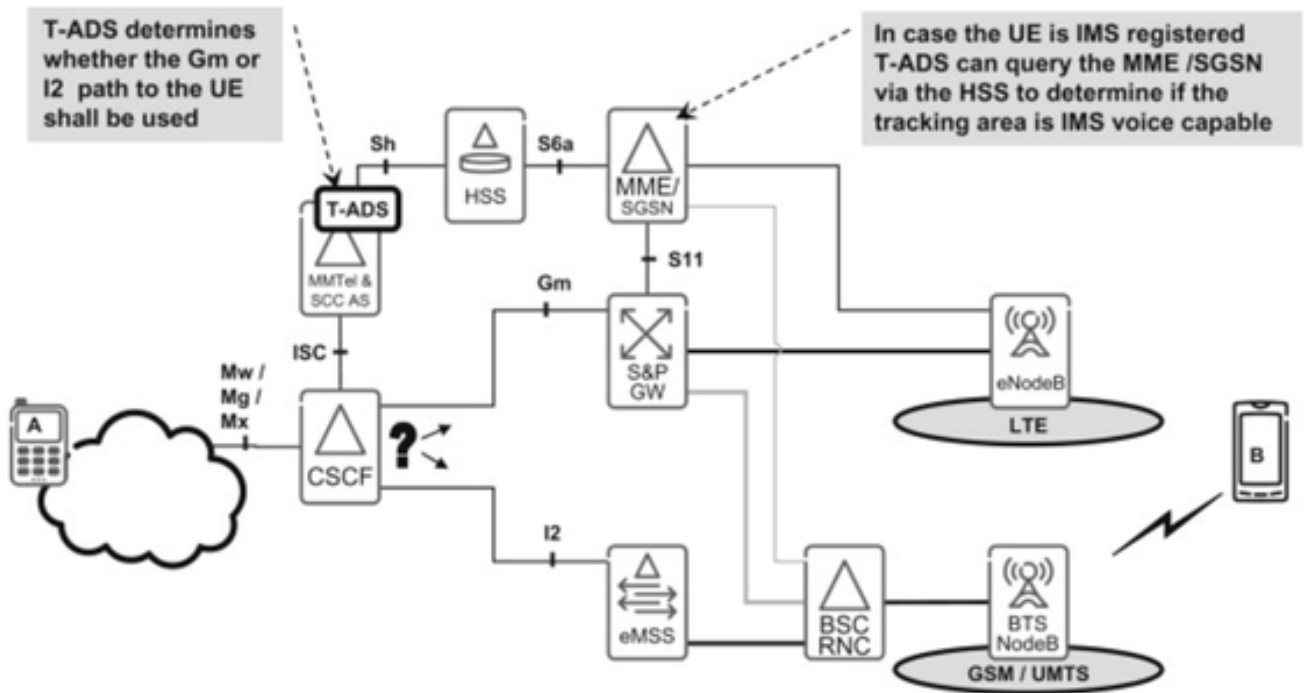
4. 통화 라우팅 결정에 IMS 코어 지원

- IMS Core 및 SCC AS는 MME의 응답에 따라 다음 여부를 결정합니다.
 - VoLTE를 통해 통화를 진행할 수 있습니다.
 - 5G에서 LTE로의 EPS Fallback이 필요합니다.

통화 전달을 위해 2G/3G 네트워크에 대한 CSFB가 필요합니다.

구성

네트워크 다이어그램



EPS 및 IMS 시스템의 네트워크 다이어그램

설정

T-ADS 지원을 용이하게 하기 위해 MME에서 특정 컨피그레이션을 수행해야 합니다.

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

다음을 확인합니다.

언급된 컨피그레이션을 사용하여 내부 TAC 랩에서 통화 흐름을 테스트했으며 StarOS MME에서 적절한 매개변수를 확인할 수 있었습니다.

다음은 언급된 참조 구성을 사용하여 수집한 성공적인 pcap입니다.

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

ULA 지름 메시지를 강조 표시하는 MME PCAP

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 000. = Spare: 0x000000			
..... = P-CSCF Restoration Request: Not set			
..... = RAT-Type Requested: Not set			
..... = Remove SMS Registration: Not set			
..... = Local Time Zone Request: Not set			
..... = Current Location Request: Not set			
..... = EPS Location Information Request: Not set			
..... = EPS User State Request: Not set			
..... = T-ADS Data Request: Set			
..... = UE Reachability Request: Not set			

ISDR 지름 메시지를 강조 표시하는 MME PCAP

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=TGPP 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)			

ISDA 지름 메시지를 강조 표시 하는 MME PCAP

이 번역에 관하여

Cisco는 전 세계 사용자에게 다양한 언어로 지원 콘텐츠를 제공하기 위해 기계 번역 기술과 수작업 번역을 병행하여 이 문서를 번역했습니다. 아무리 품질이 높은 기계 번역이라도 전문 번역가의 번역 결과물만큼 정확하지는 않습니다. Cisco Systems, Inc.는 이 같은 번역에 대해 어떠한 책임도 지지 않으며 항상 원본 영문 문서(링크 제공됨)를 참조할 것을 권장합니다.