

ASR 5x00 Series SGSN 인증 및 PTMSI 재할당 모범 사례

목차

[소개](#)

[개요](#)

[SGSN 인증 및 PTMSI 서명 절차 블록](#)

[인증 및 PTMSI 서명 재할당이 필요한 이유](#)

[문제](#)

[안정화 접근 방식](#)

[계획 수정](#)

[구성 지침](#)

[문제 해결](#)

[위험](#)

[명령 구문](#)

소개

이 문서에서는 인증 절차 빈도 컨피그레이션, PTMSI(Packet Temporary Mobile Subscriber Identity) 및 PTMSI 서명 재할당에 대한 이점을 기본적으로 설명합니다. 특히, 이 문서는 ASR(Aggregated Service Router) 5000 Series에서 실행되는 2G 및 3G GPRS 지원 노드(SGSN)에 대한 선택적인 3세대 파트너십 프로젝트 모빌리티 관리 절차를 위한 것입니다.

이 문서에서는 다음 모범 사례에 대해 설명합니다.

- 인증 빈도 설정
- PTMSI 재할당
- PTMSI 서명 재할당
- 인증 빈도 설정 및 PTMSI 재할당 및 서명 재할당을 구성하지 않은 경우(고객 사례의 경험에 따라) 영향
- 컨피그레이션 지침 및 외부 인터페이스에 미치는 영향
- 문제 해결 옵션

개요

통화 제어 프로파일 아래의 인증, PTMSI 및 PTMSI 서명 재할당 프레임워크를 사용하면 운영자는 2G 및 3G SGSN 및 MME(Mobile Management Entity)에서 가입자당 PTMSI 및 PTMSI 서명의 인증 또는 할당을 구성할 수 있습니다. SGSN에서 현재 이러한 절차에 대해 인증을 구성할 수 있습니다. 연결, 서비스 요청, RAU(routing-area-update), 짧은 메시징 서비스, 분리

또한 MME는 서비스 요청 및 TAU(Tracking-Area-Updates)에 대한 인증을 구성하기 위해 동일한 프

레임워크를 사용합니다. PTMSI 재할당은 연결, 서비스 요청 및 RAU에 대해 구성 가능합니다. PTMSI 서명 재할당은 연결, PTMSI reallocation 명령 및 RAU에 대해 구성 가능합니다. 이러한 절차의 모든 인스턴스 또는 선택적 인증/재할당이라고 하는 절차의 모든 n번째 인스턴스에 대해 인증 및 재할당을 활성화할 수 있습니다. 특정 절차에서는 마지막 인증 또는 재할당 이후 경과된 시간(주기성 또는 간격)에 따라 인증 또는 재할당 활성화를 지원합니다.

또한 UMTS(Universal Mobile Telecommunications System)(3G) 또는 GPRS(General Packet Radio Service)(2G) 또는 둘 모두에 대해서만 구성할 수 있습니다. 이 컨피그레이션은 SGSN에서 가입자의 PTMSI/PTMSI 서명을 인증하거나 재할당하는 것이 선택 사항인 경우에만 선택됩니다. 이러한 절차를 반드시 수행해야 하는 시나리오에서는 이 컨피그레이션을 선택하지 않습니다.

모든 절차의 주파수 컨피그레이션에는 세 가지 유형의 CLI(SET CLI, NO CLI 및 REMOVE CLI)가 있습니다. SET CLI를 호출하면 운영자가 특정 절차에 대해 인증 또는 재할당을 활성화하려고 합니다. NO CLI는 프로시저에 대한 인증 또는 PTMSI 재할당을 명시적으로 비활성화하는 것이며 REMOVE CLI는 CLI(SET 또는 NO)가 전혀 구성되지 않은 상태로 컨피그레이션을 복원하는 것입니다. cc-profile 할당에서 트리가 초기화되면 모든 컨피그레이션이 REMOVE로 간주됩니다. 따라서 REMOVE가 기본 컨피그레이션입니다.

SET CLI는 트리에서 하나의 특정 절차에만 영향을 주고 NO CLI 및 REMOVE CLI는 현재 절차에 영향을 주고 하위 노드도 제거합니다. 또한 CLI 또는 REMOVE CLI가 공통 트리에 영향을 줄 경우 액세스 관련 트리의 해당 노드에도 효과가 전파됩니다.

모든 절차의 주기성 컨피그레이션에는 두 가지 유형의 CLI(SET CLI 및 REMOVE CLI)가 있습니다. 주기성에 대해 완료된 SET 및 REMOVE는 주기성 컨피그레이션에만 영향을 주고 빈도 컨피그레이션은 그대로 둡니다. 빈도를 위해 수행되는 NO CLI는 일반적으로 NO CLI는 주파수 또는 주기성 인수를 사용하지 않지만 저장 중에 내부적으로 주파수 컨피그레이션으로 식별된다는 점에서 일반적입니다. 또한 주기성 컨피그레이션도 제거됩니다.

인증이 조건 없이 완료된 특정 시나리오는 다음과 같습니다.

- IMSI(International Mobile Subscriber Identity) 연결 - 모든 IMSI 연결 인증
- 이전에 가입자를 인증하지 않았고 벡터가 없는 경우
- PTMSI 서명이 일치하지 않는 경우
- 암호화 키 시퀀스 번호(CKSN) 불일치가 있는 경우

현재 call-control-profile에서 다음과 같이 인증을 활성화할 수 있습니다.

- 연결, 서비스 요청, RU, 분리, 단편 메시징 서비스, 모든 이벤트 및 TAU
- MME에서 TAU를 사용 중입니다.
- attach 및 service-request는 SGSN과 MME에서 모두 사용됩니다.
- 나머지는 SGSN에서만 사용됩니다.

SGSN 인증 및 PTMSI 서명 절차 블록

이 트리 구조는 SGSN에서 주파수 설정에 대해 고려하는 절차 블록을 설명합니다.

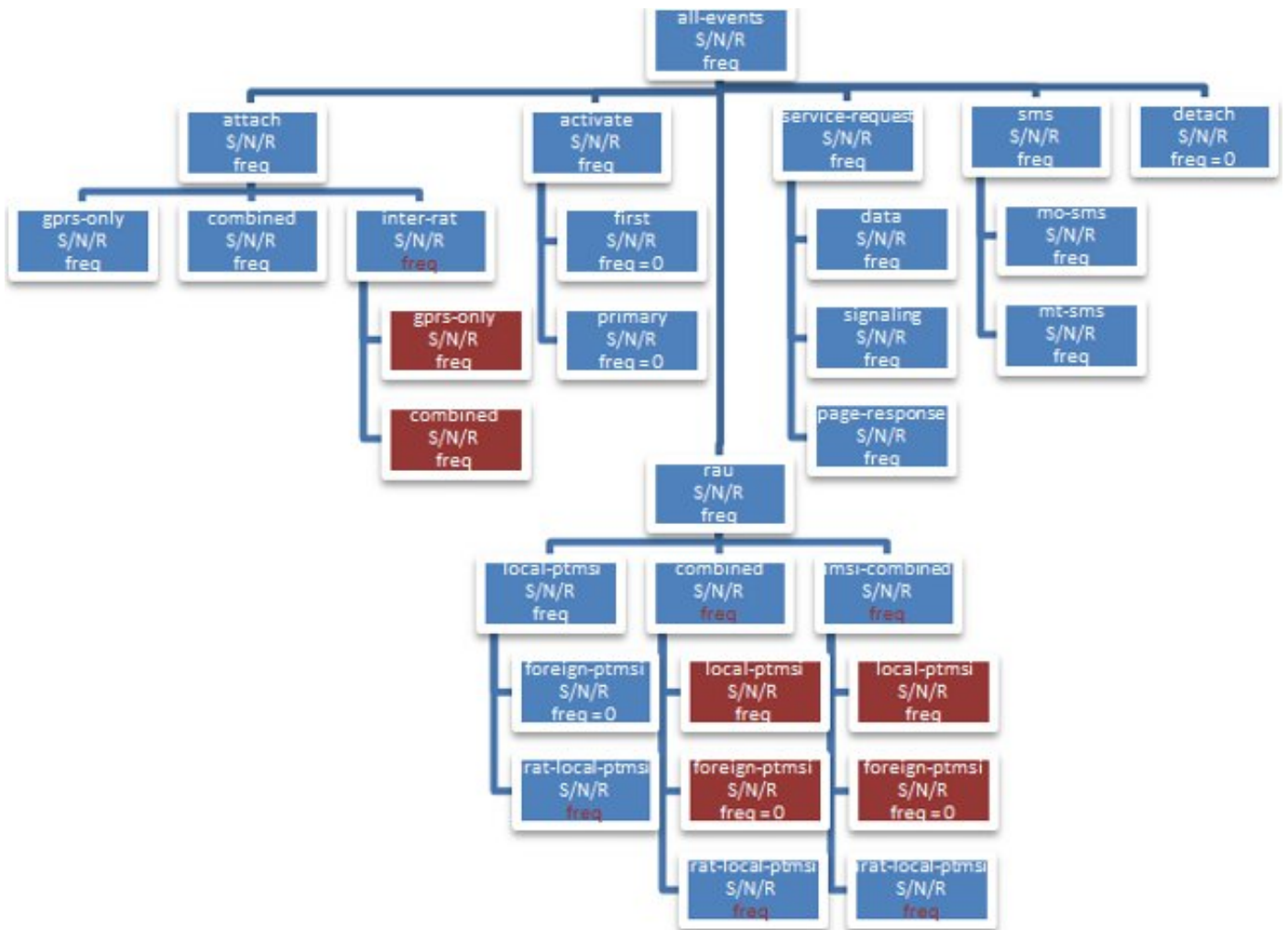


그림 1:SGSN이 주파수 설정에 대해 고려하는 절차 블록

PTMSI 재할당 절차에 대한 트리가 여기에 표시됩니다.

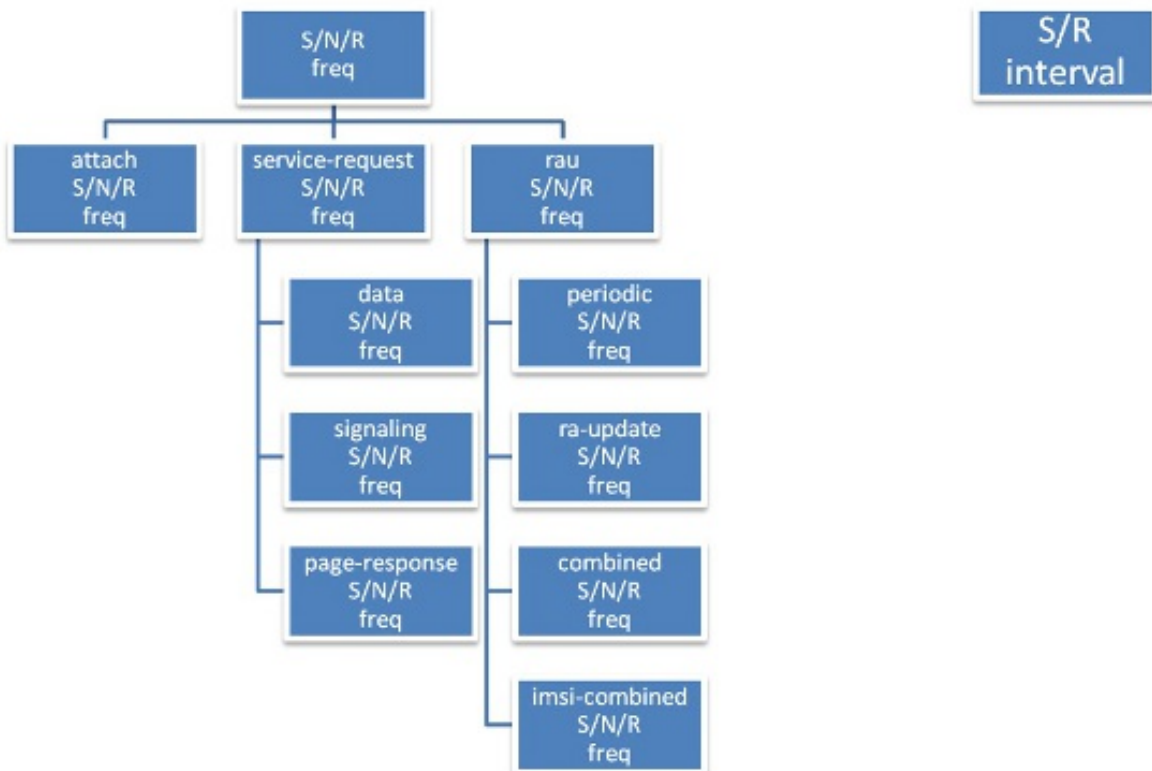


그림 2:인증 구성 트리

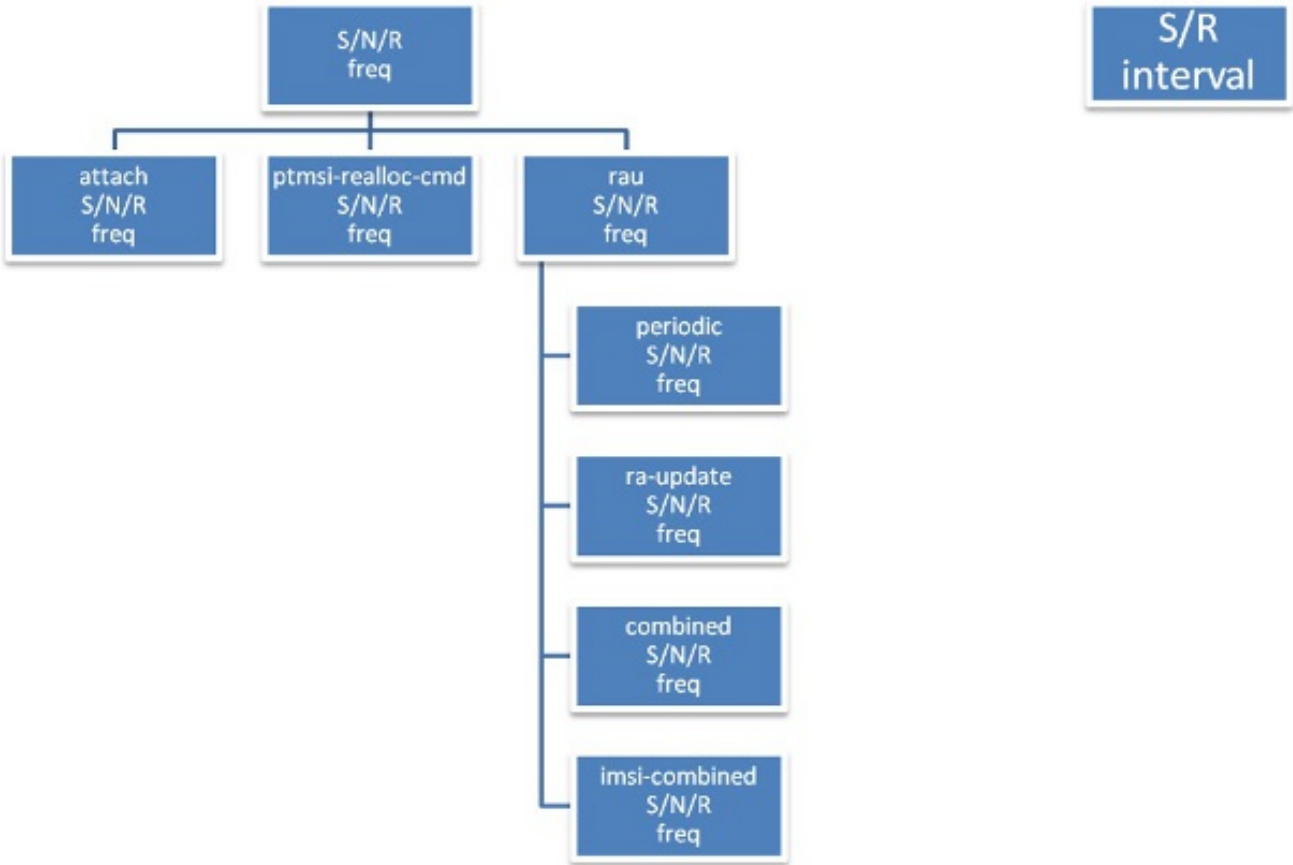


그림 3:PTMSI 재할당 구성 트리

인증 및 PTMSI 서명 재할당이 필요한 이유

3GPP TS(Technical Specifications) 23.060, 섹션 6.5.2, 단계(4)에 따라 인증 기능은 "보안 기능" 절에서 정의됩니다. 네트워크의 어느 곳에도 MS(Mobile Station)에 대한 MM(Mobility Management) 컨텍스트가 없는 경우 인증은 필수입니다. 암호 절차는 "보안 기능" 절에서 설명합니다. PTMSI 할당이 완료되고 네트워크에서 암호화를 지원하는 경우, 네트워크는 암호화 모드를 설정합니다.

앞에서 언급한 것처럼 SGSN은 PTMSI 서명 또는 CKSN의 검증이 저장된 것과 일치하지 않는 일부 통화 흐름에서 IMSI 연결 및 SGSN 간 RU와 같은 새 등록 요청에 대해서만 인증을 수행합니다. 예를 들어 주기적 RAU 및 intra-RAU와 같은 프로시저는 등록된 SGSN이 있는 기존 데이터베이스를 이미 가지고 있으므로 인증되지 않아도 됩니다. 인증은 여기서 선택 사항입니다. UE(User Equipment)가 새로운 등록 요청의 성능 없이 며칠 동안 네트워크에 머물 수 있기 때문에 인증을 완료하는 것이 항상 좋은 것은 아닙니다. SGSN과 UE 간의 보안 컨텍스트 설정이 손상될 가능성이 있으므로 SGSN에 등록된 가입자의 유효성을 정기적으로 인증하고 확인하는 것이 좋습니다. 자세한 내용은 3GPP 23.060, 섹션 6.8에 설명되어 있습니다.

보안 기능 및 관련 참조는 33.102, 섹션 6.8에 있습니다. 예를 들어, 33.102의 섹션 6.8에서 그림 18과 19를 기반으로 하는 선택적 인증이 활성화되고 SGSN이 잘못된 보안 컨텍스트 매개변수를 사용하여 UE를 인증하려고 하면 UE는 RESSN에 대한 SRES(Send Response) 또는 XRES(Expected Response)와 일치시킬 수 없습니다. 네트워크. 이렇게 하면 UE가 더 오랫동안 잘못된 데이터베이스를 사용하여 네트워크에 머무르지 못하게 됩니다.

ID 숨기기를 제공하기 위해 SGSN은 PTMSI라는 IMSI에 대한 임시 ID를 생성합니다. MS가 연결되면 SGSN은 MS에 새 PTMSI를 발행합니다. 그런 다음 MS는 이 PTMSI를 저장하고 SGSN에 자신을

식별하기 위해 이 PTMSI를 사용합니다.PTMSI는 항상 암호화 연결에서 MS에게 제공되므로, IMSI가 가끔 IMSI로 일반 텍스트 메시지를 볼 수 있지만, 아무도 IMSI를 외부 PTMSI에 매핑할 수 없습니다.(예를 들어, IMSI가 IMSI를 처음으로 연결하고 ID-응답을 IMSI와 연결할 때)

PTMSI 재할당에 대한 설명은 3GPP 23.060, 섹션 6.8을 독립형 절차로 설명합니다.PTMSI 및 PTMSI 서명을 재할당하여 UE ID를 보호하기 위해 업링크 절차의 일부로 동일한 작업을 완료할 수 있습니다.그러면 어떤 인터페이스에서도 네트워크 신호 처리가 증가하지 않습니다.PTMSI 및 PTMSI 서명 재할당은 SGSN이 초기 등록 단계에서 UE에 할당하는 키 ID이므로 항상 적합합니다. 일부 빈도에 따라 이러한 항목을 재할당하면 SGSN에서 PTMSI 값 하나만 사용하는 대신 오랜 시간 동안 다른 값으로 UE의 ID를 숨길 수 있습니다.ID 숨기기는 MS의 IMSI 및 IMEI와 같은 정보를 숨기는 것을 의미합니다. MS에서/에서 MS로 보내는 메시지가 일반 텍스트로 전송되고 아직 암호화가 시작되지 않은 경우.

문제

일부 고객 네트워크에서는 MSIDN/PTMSI와 같은 일부 주요 ID가 서로 다른 가입자 간에 혼합되어 GN 인터페이스와 CDR(Call Data Records)에서 GTPC 신호 메시지로 전송되는 것을 확인했습니다.

Cisco 버그 ID [CSCut62632](#) 및 [CSCuu67401](#)은 한 가입자의 ID를 다른 가입자와 매핑하는 세션 복구 일부 코너 사례를 처리합니다.다음은 세 가지 케이스입니다.이러한 모든 케이스는 코드 검토, 품질 보증 팀 분석 및 재현됩니다.

시나리오 #1(가입자 ID가 손실되는 sessmgr의 이중 결합)

UE1 - 연결 - IMSI1 - MSISDN(Mobile Station International Subscriber Directory Number) 1 - PTMSI1 - Smgr#1

sessmgr 인스턴스의 이중 kill, SGSN에서 UE1 세부 정보가 손실되었습니다.

UE2 - 연결 - IMSI2 - MSISDN 2 - PTMSI1 - Smgr#1

PTMSI1은 UE2에 다시 사용됩니다.

UE1 - Intra RAU - PTMSI1- SGSN이 이 업링크를 처리하므로 intra-RAU에 대한 인증은 필수가 아닙니다.

이렇게 하면 두 개의 다른 세션의 레코드가 혼합됩니다.

시나리오 #2(TCAP(Transaction Capabilities Application Part) 중단이 발생하여 가입자 ID가 혼합됨)

UE1 - 연결 - IMSI1 - UGL 집합(TCAP - sessmgr 충돌로 인해 내부적으로 중단됨)

UE2 - Attach - IMSI2 - 동일한 TCAP로 전송된 UGL - OTID

HLR이 TCAP을 전송함 - 이전 요청에서 계속, UE1의 MSISDN

이 경우 SGSN은 UE1의 잘못된 MSISDN을 UE2로 업데이트합니다.이렇게 하면 두 개의 다른 세션의 레코드가 혼합됩니다.

시나리오 #3(가입자 ID가 혼합된 한 세션의 TCAP 중단)

UE1 - 연결 - IMSI1 - SAI 전송(TCAP - sessmgr 크래시로 인해 내부적으로 중단됨)

UE2 - Attach - IMSI2 - 동일한 TCAP - OTID로 SAI 전송

HLR은 TCAP를 보냅니다. 이전 요청, UE1의 인증 벡터(세 쌍둥이 또는 다섯 쌍둥이)에서 계속

SGSN은 UE1의 잘못된 인증 벡터를 UE2로 업데이트합니다.

따라서 UE2 인증에 UE1 벡터를 사용하는 SGSN이 생성됩니다.

안정화 접근 방식

intra-RAU에 대한 인증이 활성화되거나 PTMSI 재할당 기능이 활성화된 경우 SGSN은 저장된 벡터 세트에 클라이언트를 인증합니다.UE가 저장된 UE와 다른 경우 UE/SGSN은 인증 단계를 전달하지 않아 네트워크에서 계속 진행합니다.따라서 UE가 잘못된 데이터베이스를 사용하여 네트워크에 머무를 가능성이 낮아집니다.이는 코드의 일부 알려진 영역입니다.사업부는 이 문제를 더 잘 이해하기 위해 계속해서 더 많은 사례를 분석합니다.

계획 수정

Cisco 버그 ID의 수정은 최선의 노력입니다.더 많은 코드 영역을 분석하고, 고밀도 노드로 이동하기 전에 모니터링하기 위해 더 밀도가 낮은 노드에 배포합니다.

구성 지침

인증을 활성화하면 SGSN이 HLR(Home Location Register)에서 설정한 인증 벡터를 가져오고 액세스를 위해 추가 인증 절차를 수행해야 하므로 Gr 및 Iu 인터페이스 신호 처리가 증가합니다.운영자는 네트워크에 영향을 덜 미치는 빈도 값을 신중하게 선택해야 합니다.

GPRS GMM(Mobility Management)/MAP(Mobile Application Protocol) KPI(Key Performance Indicators)는 각 절차의 빈도 값을 도출하기 전에 분석해야 합니다.KPI에 따라 높은 단계로 실행되는 절차를 확인합니다.이 절차에서는 빈도 값을 높게 설정합니다.이는 네트워크 통화 모델을 기반으로 각 매개변수를 미세 조정하는 방법입니다.

이러한 매개변수를 구성하는 이상적인 방법은 트리 루트가 아닌 leaf로 값을 설정하는 것입니다.예를 들어, 그림 2는 인증 컨피그레이션 트리에 대해 설명합니다.운영자는 "인증 연결"을 직접 구성하는 대신 이 값을 더 낮은 레벨로 설정할 수 있습니다.

```
authenticate attach attach-type gprs-only frequency 10  
authenticate attach attach-type combined frequency 10
```

높은 주파수 값(10s 단위)을 설정한 다음 Gr/Iu 인터페이스 신호 임계값을 모니터링하는 것이 좋습니다.신호 처리가 한계 내에 있는 경우, 신호 처리가 해당 운영자가 네트워크에 대해 설정하려는 임계값 근처의 안전한 장소에 도달할 때까지 값을 정의합니다.

20/30에서 다양한 절차의 빈도를 설정하고 외부 인터페이스 트래픽에 대한 긴밀한 모니터링을 통해 5-10으로 낮춥니다.이 초과 부하에서 linkmgr 및 sessmgr 메모리 CPU에 미치는 영향을 확인해야

합니다.

PTMSI 및 PTMSI 서명 재할당으로 인해 직접 시그널링이 급증하지는 않지만, PTMSI를 sessmgr 인스턴스에서 사용할 수 있도록 높은 빈도 값을 설정하는 것이 항상 중요합니다(드물게 발생). 모범 사례가 아니므로 UE에서 모든 업링크 프로시저에 대해 PTMSI를 변경하지 않는 것이 좋습니다. 값이 10이면 충분할 수 있습니다. 이러한 모든 변경 후에는 시스템에서 표준 상태 검사를 모니터링하고 수행하는 것이 중요합니다.

예를 들면 다음과 같습니다.

Authentication:

```
authenticate attach ( we can still fine tune this based on KPIs of Inter RAT attach & attach type).
```

```
authenticate rau update-type periodic frequency 10
```

```
authenticate rau update-type ra-update frequency 5
```

PTMSI & PTMSI signature allocation:

```
ptmsi-reallocate attach
```

```
ptmsi-reallocate routing-area-update update-type ra-update
```

```
ptmsi-signature-reallocate attach frequency 10
```

```
ptmsi-signature-reallocate routing-area-update frequency 20
```

```
ptmsi-reallocate routing-area-update update-type periodic frequency 10
```

문제 해결

인증을 수행하거나 PTMSI 또는 PTMSI 서명을 할당하려는 경우, 디버그 로그가 인쇄되어 절차가 완료된 이유를 캡처합니다. 이는 불일치 발생 시 문제 해결에 도움이 됩니다. 이러한 로그에는 cc-profile의 컨피그레이션 및 모든 카운터의 현재 값, 다양한 컨피그레이션 및 카운터를 통한 의사 결정 로직의 이동이 포함됩니다. 또한 가입자당 현재 카운터 값은 **show subscribers sgsn-only** 또는 **show subscribers gprs-only** 명령을 사용하여 볼 수 있습니다.

샘플 출력이 제공됩니다. 현재 카운터와 최신 인증된 타임스탬프가 **show subscribers** 명령 전체 출력에 추가됩니다.

```
[local]# show subscribers sgsn-only full all
```

```
.  
. .  
DRX Parameter:  
Split PG Cycle Code: 7  
SPLIT on CCCH: Not supported by MS  
Non-DRX timer: max. 8 sec non-DRX mode after Transfer state  
CN Specific DRX cycle length coefficient: Not specified by MS  
Authentication Counters  
Last authenticated timestamp : 1306427164
```

```
Auth all-events UMTS : 0 Auth all-events GPRS : 0
Auth attach common UMTS : 0 Auth attach common GPRS : 0
Auth attach gprs-only UMTS : 0 Auth attach gprs-only GPRS : 0
Auth attach combined UMTS : 0 Auth attach combined GPRS : 0
Auth attach irat UMTS : 0 Auth attach irat GPRS : 0
Auth attach irat-gprs-only UMTS : 0 Auth attach irat-gprs-only GPRS : 0
Auth attach irat-combined UMTS : 0 Auth attach irat-combined GPRS : 0
Auth UMTS : 0 Auth GPRS : 0
Auth serv-req : 0 Auth serv-req data : 0
Auth serv-req signaling : 0 Auth serv-req page-rsp : 0
Auth rau UMTS : 0 Auth rau GPRS : 0
Auth rau periodic UMTS : 0 Auth rau periodic GPRS : 0
Auth rau ra-upd UMTS : 0 Auth rau ra-upd GPRS : 0
Auth rau ra-upd lcl-ptmsi UMTS : 0 Auth rau ra-upd lcl-ptmsi GPRS : 0
Auth rau ra-upd irat-lcl-ptmsi UMTS : 0 Auth rau ra-upd irat-lcl-ptmsi GPRS : 0
Auth rau comb UMTS : 0 Auth rau comb GPRS : 0
Auth rau comb lcl-ptmsi UMTS : 0 Auth rau comb lcl-ptmsi GPRS : 0
Auth rau comb irat-lcl-ptmsi UMTS : 0 Auth rau comb irat-lcl-ptmsi GPRS : 0
Auth rau imsi-comb UMTS : 0 Auth rau imsi-comb GPRS : 0
Auth rau imsi-comb lcl-ptmsi UMTS : 0 Auth rau imsi-comb lcl-ptmsi GPRS : 0
Auth rau imsi-comb irat-lcl-ptmsi UMTS : 0 Auth rau imsi-comb irat-lcl-ptmsi GPRS : 0
Auth sms UMTS : 0 Auth sms GPRS : 0
Auth sms mo-sms UMTS : 0 Auth sms mo-sms GPRS : 0
Auth sms mt-sms UMTS : 0 Auth sms mt-sms UMTS : 0
PTMSI Realloc Counters
Last allocated timestamp : 1306427165
PTMSI Realloc Freq UMTS : 0 PTMSI Realloc Freq GPRS : 0
PTMSI Realloc Attach UMTS : 0 PTMSI Realloc Attach GPRS : 0
PTMSI Realloc Serv-Req : 0 PTMSI Realloc Serv-Req Data : 0
PTMSI Realloc Serv-Req Signaling : 0 PTMSI Realloc Serv-Req Page-rsp : 0
PTMSI Realloc Rau UMTS : 0 PTMSI Realloc Rau GPRS : 0
PTMSI Realloc Rau Periodic UMTS : 0 PTMSI Realloc Rau Periodic GPRS : 0
PTMSI Realloc Rau Ra-Upd UMTS : 0 PTMSI Realloc Rau Ra-Upd GPRS : 0
PTMSI Realloc Rau Comb-Upd UMTS : 0 PTMSI Realloc Rau Comb-Upd GPRS : 0
PTMSI Realloc Rau Imsi-Comb-Upd UMTS : 0 PTMSI Realloc Rau Imsi-Comb-Upd GPRS : 0
PTMSI Sig Realloc Counters
Last allocated timestamp : 0
PTMSI Sig Realloc Freq UMTS : 0 PTMSI Sig Realloc Freq GPRS : 0
PTMSI Sig Realloc Attach UMTS : 0 PTMSI Sig Realloc Attach GPRS : 0
PTMSI Sig Realloc Ptmsi-rel-cmd UMTS : 0 PTMSI Sig Realloc Ptmsi-rel-cmd GPRS : 0
PTMSI Sig Realloc Rau UMTS : 0 PTMSI Sig Realloc Rau GPRS : 0
PTMSI Sig Realloc Rau Periodic UMTS : 0 PTMSI Sig Realloc Rau Periodic GPRS : 0
PTMSI Sig Realloc Rau Ra-Upd UMTS : 0 PTMSI Sig Realloc Rau Ra-Upd GPRS : 0
PTMSI Sig Realloc Rau Comb-Upd UMTS : 0 PTMSI Sig Realloc Rau Comb-Upd GPRS : 0
PTMSI Sig Realloc Rau Imsi-Comb UMTS : 0 PTMSI Sig Realloc Rau Imsi-Comb GPRS : 0
CAE Server Address:
Subscription Data:
.
```

네트워크에서 문제가 발견된 경우, 비즈니스 유닛에서 문제를 더 자세히 분석하는 데 사용할 정보를 수집하려면 다음 명령을 입력합니다.

```
show subscribers gprs-only full msisdn <msisdn>
show subscribers gprs-only full imsi <imsi>
show subscribers sgsn-only msisdn <msisdn>
show subscribers sgsn-only imsi <imsi>
show subscribers gprs-debug-info callid <callid> (get o/p for both callid)
show subscribers debug-info callid <callid> (get o/p for both callid)
task core facility sessmgr instance < >
task core facility imsimgr instance < >
Mon sub using MSISDN or pcap traces
SSD during issue.
```


Syslogs during the issue.

위험

Gr/Iu 인터페이스에 대한 신호 증가 및 너무 자주 인증하는 경우 약간의 내부 프로세스(linkmgr) CPU 영향

명령 구문

모든 명령은 configuration/call-control-profile 모드에 있으며 운영자 권한이 적용됩니다.cc-profile에 있는 명령의 스냅샷은 다음과 같습니다.

Authentication

1. Attach

```
authenticate attach {inter-rat} {attach-type [gprs-only | combined ]}
{frequency <1..16>} {access-type [umts | gprs]}
no authenticate attach {inter-rat} {attach-type [gprs-only | combined ]}
{access-type [umts | gprs]}
remove authenticate attach {inter-rat} {attach-type [gprs-only | combined ]}
{access-type [umts | gprs]}
```

2. Service-request

```
authenticate service-request {service-type [data | signaling | page-response]}
{frequency <1..16> | periodicity <1..10800>}
no authenticate service-request {service-type [data | signaling | page-response]}
remove authenticate service-request {service-type [data | signaling | page-response]}
{periodicity}
```

3. Rau

```
authenticate rau {update-type periodic} {frequency <1..16> | periodicity <1..10800>}
{access-type [umts | gprs]}
authenticate rau {update-type [ra-update | combined-update | imsi-combined-update]}
{with [local-ptmsi | inter-rat-local-ptmsi]} {frequency <1..16> |
periodicity <1..10800>}
{access-type [umts| gprs]}
authenticate rau {update-type [ra-update | combined-update | imsi-combined-update]}
{with foreign-ptmsi} {access-type [umts| gprs]}
no authenticate rau {update-type periodic} {access-type [umts | gprs]}
no authenticate rau {update-type [ra-update | combined-update | imsi-combined-update]}
{with [local-ptmsi | inter-rat-local-ptmsi | foreign-ptmsi]}
{access-type [umts| gprs]}
remove authenticate rau {update-type periodic} {periodicity}
{access-type [umts | gprs]}
remove authenticate rau {update-type [ra-update | combined-update |
imsi-combined-update]}
{with [local-ptmsi | inter-rat-local-ptmsi]} { periodicity} {access-type [umts| gprs]}
remove authenticate rau {update-type [ra-update | combined-update |
imsi-combined-update]}
{with foreign-ptmsi} {access-type [umts| gprs]}
```

4. Sms

```
authenticate sms {sms-type [mo-sms | mt-sms]} {frequency <1..16>}
{access-type [umts | gprs]}
no authenticate sms {sms-type [mo-sms | mt-sms]} {access-type [umts | gprs]}
remove authenticate sms {sms-type [mo-sms | mt-sms]} {access-type [umts | gprs]}
```

5. Detach

```
authenticate detach {access-type [umts | gprs]}
no authenticate detach {access-type [umts | gprs]}
remove authenticate detach {access-type [umts | gprs]}
```

6. All-events

```
authenticate all-events {frequency <1..16>} {access-type [umts | gprs]}
no authenticate all-events {access-type [umts | gprs]}
remove authenticate all-events {access-type [umts | gprs]}
```

PTMSI Reallocation

1. Attach

```
ptmsi-reallocate attach {frequency <1..50>} {access-type [umts | gprs]}
no ptmsi-reallocate attach {access-type [umts | gprs]}
remove ptmsi-reallocate attach {access-type [umts | gprs]}
```

2. Service-request

```
ptmsi-reallocate service-request {service-type [data | signaling | page-response]}
{frequency <1..50>} no ptmsi-reallocate service-request
{service-type [data | signaling | page-response]}
remove ptmsi-reallocate service-request {service-type [data | signaling |
page-response]}
```

3. Routing-area-update

```
ptmsi-reallocate routing-area-update {update-type [periodic | ra-update |
combined-update | imsi-combined-update]} {frequency <1..50>}
{access-type [umts | gprs]}
no ptmsi-reallocate routing-area-update {update-type [periodic | ra-update |
combined-update | imsi-combined-update]} {access-type [umts | gprs]}
remove ptmsi-reallocate routing-area-update {update-type [periodic | ra-update |
combined-update | imsi-combined-update]} {access-type [umts | gprs]}
```

4. Interval/frequency

```
ptmsi-reallocate [interval <60..1440> | frequency <1..50>] {access-type [umts | gprs]}
no ptmsi-reallocate [interval | frequency] {access-type [umts | gprs]}
remove ptmsi-reallocate [interval | frequency] {access-type [umts | gprs]}
```

PTMSI-Signature Reallocation

1. Attach

```
ptmsi-signature-reallocate attach {frequency <1..50>} {access-type [umts | gprs]}
no ptmsi-signature-reallocate attach {access-type [umts | gprs]}
remove ptmsi-signature-reallocate attach {access-type [umts | gprs]}
```

2. PTMSI Reallocation command

```
ptmsi-signature-reallocate ptmsi-reallocation-command {frequency <1..50>}
{access-type [umts | gprs]}
no ptmsi-signature-reallocate ptmsi-reallocation-command {access-type [umts | gprs]}
remove ptmsi-signature-reallocate ptmsi-reallocation-command
{access-type [umts | gprs]}
```

3. Routing-area-update

```
ptmsi-signature-reallocate routing-area-update {update-type [periodic | ra-update |
combined-update | imsi-combined-update]} {frequency <1..50>}
{access-type [umts | gprs]}
no ptmsi-signature-reallocate routing-area-update {update-type [periodic | ra-update |
combined-update | imsi-combined-update]} {access-type [umts | gprs]}
remove ptmsi-signature-reallocate routing-area-update {update-type [periodic |
ra-update | combined-update | imsi-combined-update]} {access-type [umts | gprs]}
```

4. Interval/frequency

```
ptmsi-signature-reallocate [interval <60..1440> | frequency <1..50>]
{access-type [umts | gprs]}
no ptmsi-signature-reallocate [interval | frequency] {access-type [umts | gprs]}
remove ptmsi-signature-reallocate [interval | frequency] {access-type [umts | gprs]}
```