PGW 2200 Softswitch TCAP Release 9.3 이상

목차

[소개](#)
[사전 요구 사항](#)
[요구 사항](#)
[사용되는 구성 요소](#)
[표기 규칙](#)
[배경 정보](#)
[TCAP 해상도](#)
[이더넷 라인 스니퍼](#)
[Platform.log TCAP 추적](#)
[MDL 추적 도구](#)
[부록 A:MDL 태그](#)
[부록 B:SS7 포인트 코드 로그오프](#)
[부록 C:SCCP 메시지 유형](#)
[Unitdata(UDT)](#)
[Unitdata 서비스(UDT)](#)
[UTS 반환 원인](#)
[부록 D:TCAP 메시지용 MDL 인터페이스](#)
[부록 E:내부 MDL 인터페이스](#)
[관련 정보](#)

소개

TCAP(Transaction Capabilities Applications Part)는 분산 환경에서 대화형 애플리케이션을 지원합니다.TCAP는 사용자 간의 엔드 투 엔드 프로토콜을 정의합니다.이는 SS7 네트워크 또는 TCAP(IP)를 지원하는 다른 네트워크에 있을 수 있습니다.

사전 요구 사항

요구 사항

이 문서의 독자는 다음에 대해 알고 있어야 합니다.

- Cisco Media Gateway Controller 릴리스 9

사용되는 구성 요소

이 문서의 정보는 Cisco PGW 2200 Softswitch를 기반으로 합니다.

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

표기 규칙

문서 규칙에 대한 자세한 내용은 Cisco 기술 팁 표기 규칙을 참조하십시오.

배경 정보

TCAP 프로토콜은 두 개의 하위 레이어로 구성됩니다.

- 구성 요소 하위 레이어
- 트랜잭션 하위 계층

컴포넌트 서브레이어는 변환 엔진과 상호작용합니다.변환 엔진은 서비스 사용자 또는 하위 시스템 번호(SSN)와 같습니다. 구성 요소 하위 레이어는 다음 서비스를 지원합니다.

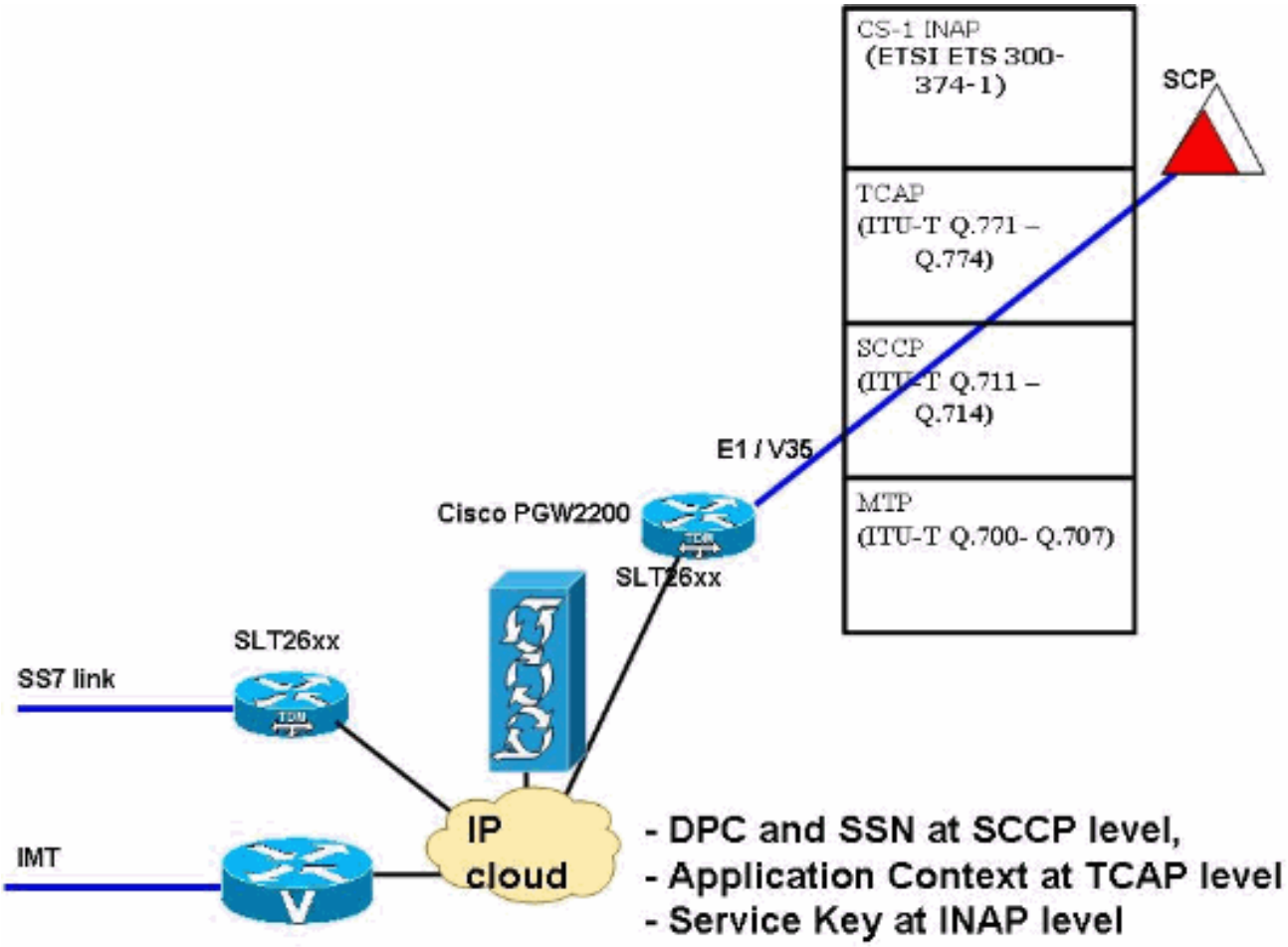
- 작업 및 회신 연결
- 비정상적인 상황 처리.

트랜잭션 하위 레이어는 SCCP(Signaling Connection Control Part)와 상호작용합니다.TCAP는 연결 없는 네트워크 서비스만 지원합니다.트랜잭션 하위 레이어는 연결 없는 인터페이스를 통해 SCCP와 통신합니다.

TCAP 소프트웨어는 SCCP 소프트웨어의 서비스를 사용하여 대상 노드의 TCAP 사용자에게 메시지를 라우팅합니다.TCAP와 SCCP 소프트웨어 간의 인터페이스는 긴밀하게 연결됩니다.엔진의 각 TCAP 요청에는 전역 제목 및 대상 하위 시스템 번호가 포함됩니다.TCAP는 STP(Signal Transfer Points) 코드 조회를 위해 SCCP에 서브시스템 번호를 제공합니다.SS7 주소 및 경로가 올바르고 완벽하게 구성된 경우 Cisco PGW 2200과 원격 SCCP 또는 TCAP 피어 간에 전달되고 수신된 SCCP 및 TCAP 정보를 트러블슈팅합니다.

Cisco PGW 2200은 SCCP를 사용하여 MTP(Message Transfer Part)를 전송할 TCAP 쿼리를 캡슐화합니다. 피어 간의 이 SCCP 통신은 MTP를 통한 연결 없이 전송됩니다.Cisco PGW 2200은 UDT(SCCP Unidata)를 사용하여 연결 없는 통신을 위해 원격 SCCP 노드로 데이터를 전송합니다.SCCP UDT 메시지가 성공적으로 전달되면 PGW 2200에서 유효한 응답을 받습니다.이는 일반적으로 UDT 메시지 형식입니다.이러한 UDT 메시지를 교환하면 PGW 2200과 원격 SCCP 피어(예: TCAP 데이터 기반 조회를 위한 SCP[Service Control Point])간의 연결 없는 통신이 가능합니다. PGW 2200은 UDT에서 UDT 메시지를 전달할 수 없는 경우 SCCP 피어가 원격 노드로 보내는 메시지의 내용을 "오류 발생 시 반환"해야 한다고 설명하는 선택적 필드를 정의합니다.UTS(Unidata service) 메시지는 이 오류 응답을 용이하게 하는 데 사용됩니다.UDT 메시지는 원격 노드(예: STP 또는 SCP)에서 받은 UDT 메시지를 대상으로 전달할 수 없음을 PGW 2200에 나타냅니다.

Cisco PGW 2200 개념 설정



TCAP 해상도

TCAP 서비스 및 기능의 문제를 해결할 때 Background Information 섹션에서 설명한 SCCP 메시징(UDT/UDT)이 중요합니다.전송 또는 수신된 TCAP 데이터를 트러블슈팅하기 전에 SCCP 레이어에서 모든 문제를 해결합니다.UDT 및 UDT 메시지의 형식은 부록 C에 나와 있습니다.

다음 Cisco PGW 2200 툴을 사용하여 TCAP(TCAP/SCCP) 서비스가 필요한 통화를 디버깅합니다.

- 이더넷 라인을 Ethereal, UNIX 스누프, Snooper 등의 툴로 스니퍼
- PGW 2200의 Platform.log TCAP 추적
- 프로토콜 수준에서 통화 처리를 위한 MDL 추적 도구

이더넷 라인 스니퍼

Cisco PGW 2200은 RUDP(Reliable UDP)를 사용하여 로컬 MTP1과 MTP2 디바이스(예: SLT[Signaling Link Terminal]) 간에 MTP3 및 상위 레이어 SS7 메시지를 전송합니다. 이 통신은 일반적으로 Cisco PGW 2200 로컬 이더넷 인터페이스에서 포트 7000을 통해 수행됩니다.구성 가능합니다.XECfgParm.dat에서 PGW "stPort" 포트를 구성하는 방법에 대한 자세한 내용은 컨피그레이션 가이드를 참조하십시오.

이더넷 스니퍼를 사용하여 Cisco PGW 2200과 로컬 MTP2 제어 디바이스 간에 전송된 패킷을 볼 수 있습니다.그러나 디코딩된 메시지를 표시하는 데 사용되는 MTP 및 SCCP 프로토콜을 모두 지원하는 것은 아닙니다.고객이 이더넷 스니퍼를 사용할 수 없는 경우 UNIX **스누프** 명령을 사용하여 문제를 해결합니다.**snoop** 명령의 출력은 사용자에게 친절하지 않지만 최악의 경우 유용합니다.

SS7 프로토콜 스택을 지원하는 이더넷 스니퍼를 선호합니다.Cisco PGW 2200 이더넷 인터페이스

에서 보이는 패킷을 디코딩할 수 있습니다.Ethereal과 같은 오픈 소스 스니퍼를 사용할 수 있으며 온라인으로 사용할 수 있습니다 .

상용 스니퍼 유틸리티를 사용할 수 없는 경우 대상 Cisco PGW 2200에서 **snoop** 명령을 실행하여 Cisco PGW 2200에서 보내고 받은 메시지의 16진수 데이터 출력을 확인합니다.Cisco PGW 2200에 대한 루트 권한이 있는 이 명령을 실행하여 구성된 'stPort'에서 전송된 16진수 데이터를 확인합니다. **snoop** 명령에 대한 자세한 내용은 'snoop man pages' 또는 SUN 관리 가이드를 참조하십시오.

```
#snoop -d
```

포트 7000에서 이더넷 디바이스 hmeX에서 전송된 패킷을 스누핑하려면 이 명령을 실행합니다.

```
#snoop -d hmeX -x 42 port 7000
```

다음은 snoop 명령을 사용하여 캡처된 SS7 패킷의 **출력** 예입니다.

```
#snoop –d hme0 –x 42 port 7000

   PGW2200 -> C2600.cisco.com UDP D=7000 S=7000 LEN=96

        0: 4004 dcb5 0000 8000 0001 0000 0010 0000    @...............

       16: 0000 0044 8321 4802 3209 8003 0d11 0a8b    ...D.!H.2.......

       32: 2108 3000 1838 3344 4404 c309 0865 2962    !.0..83DD....e)b

       48: 2748 0102 6c22 a120 0201 0102 0100 3018    'H..l". ......0.

       64: 8004 0000 0001 8207 0110 1838 3344 4483    ..........83DD.

       80: 0701 1107 1311 0010                        ........

   PGW2200 -> C2600.cisco.com UDP D=7000 S=7000 LEN=32

        0: 4004 ddb5 0000 8000 0001 0000 0044 0000    @...........D..

       16: 0000 0004 0000 0001                        ........

C2600.cisco.com -> PGW2200     UDP D=7000 S=7000 LEN=144

        0: 4004 b6dd 0000 8000 0001 0001 0045 0000    @...........E..

       16: 0000 0074 0000 001e 0000 0000 0000 0000    ...t............

       32: 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000    ................

       48: 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000    ................

        0: 4004 b6dd 0000 8000 0001 0001 0045 0000    @...........E..

       16: 0000 0074 0000 001e 0000 0000 0000 0000    ...t............
```

← **UDT (09) to SLT from PGW**

```
16: 0000 0074 0000 001e 0000 0000 0000 0000    ...t............
32: 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000    ................
48: 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000    ................
64: 0000 0000 0000 0003 0000 0000 0000 8571    ...............q
80: 0000 0000 0000 0002 0000 0000 0000 000a    ................
96: 684f 3338 0000 0000 22b3 e70f 0003 598a    hO38....".....Y.
112: 0000 0001 0000 0000 0000 0000 0000 0000   ................
128: 0000 0000 0000 0005                       ........

PGW2200 -> C2600.cisco.com UDP D=7000 S=7000 LEN=12
  0: 4004 deb6                                 @...

C2600.cisco.com -> PGW2200    UDP D=7000 S=7000 LEN=96
  0: 4004 b7dd 0000 8000 0001 0000 0011 0000   @...............
 16: 0000 0044 8309 4808 a20a 0103 0d11 04c3   ...D..H.........   ← UDTS (0A) from SLT to PGW
 32: 0908 650a 8b21 0830 0018 3833 4444 2962   ..e..!.0..83DD)b
 48: 2748 0102 6c22 a120 0201 0102 0100 3018   'H..l". ......0.
 64: 8004 0000 0001 8207 0110 1838 3344 4483   ...........83DD.
 80: 0701 1107 1311 0010                       ................
```

Cisco의 Snooper를 사용하여(사용 가능한 경우) SCCP 메시지의 16진수 덤프를 표시할 수도 있습니다.SCCP 메시지 헤더가 디코딩되지만 출력 표시는 선택한 Snooper 버전에 따라 다릅니다.중요한 점은 메시지 유형이 표시되고 통화 흐름 트러블슈팅을 시작할 위치를 나타내는 것입니다.16진수 덤프는 메시지 유형 `09`가 UDT 메시지이고 메시지 유형 `0a`는 오류를 나타내는 UTS 서비스 메시지임을 보여줍니다.SS7 PC가 표시되므로 메시지 흐름의 방향도 유용합니다.나머지 16진수 덤프가 표시되는 경우(snooper 버전에 따라 다름) 메시지의 SCCP 및 TCAP 부분을 디코딩하는 데 사용할 수 있습니다.이는 SCCP 및 TCAP에 대한 업계 표준을 기반으로 합니다.

TCAP 데이터가 있는 UDT SCCP 메시지의 Snooper 출력입니다(PSTN 대상).

```
15:23:03.847052 1-001-1[02057]    1-004-1[02081]    ITU SCCP. -> UDT (09) CGPA=0103TCAPMsgType=    Pr:0 Ni:NTL
                                  09 80 03 07 0b 04 c3 21 08 0c 04 c3 09 08 67 52    .......!......gR
                                  62 50 48 01 1f 6b 22 28 20 06 07 00 11 86 05 01    bPH..k"( .......
                                  01 01 a0 15 60 13 80 02 07 80 a1 0d 06 0b 2a 81    ....`.........*.
                                  76 82 15 01 01 01 01 00 01 6c 27 a1 25 02 01 01    v........l'.%...
                                  02 01 00 30 1d 80 04 00 01 5f 91 82 08 83 10 65    ...0....._.....e
                                  27 32 54 76 0f 83 07 03 11 03 23 22 11 11 9a 02    '2Tv......#"....
                                  20 00                                               .
```

Cisco PGW 2200 및/또는 원격 노드의 SCCP에서 전송할 수 없는 SCCP UDT 메시지가 전송되거나 메시지에 문제가 있는 경우 Cisco PGW 2200은 UTS 응답 메시지를 수신합니다.이 메시지는 문제 해결에 매우 유용한 '반환 원인'을 나타냅니다.UDT는 메시지 유형 10(또는 16진수 0a)입니다.

다음은 TCAP 데이터(PSTN에서)가 있는 UTS SCCP 메시지의 예입니다.

참고: 이 메시지는 예일 뿐이며 실제 쿼리 응답 조합/시퀀스를 반영하지 않을 수 있습니다.표시되는 정보의 형식과 양은 Snooper 버전에 따라 다릅니다.

```
15:23:04.952706 1-004-1[02081]    1-001-1[02057]    ITU SCCP. -> UDTS (0a) CGPA=0012TCAPMsgType=0a
                                  Pr:0 Ni:NTL
                                  0a 01 03 0d 11 04 c3 09 08 65 0a 8b 21 08 30 00    .........g..!..v
                                  18 38 33 44 44 29 62 27 48 01 03 6c 22 a1 20 02    etH.P...I..k*((.
                                  01 01 02 01 00 30 18 80 04 00 00 00 01 82 07 01    .........a.....
                                  10 18 38 33 44 55 83 07 01 11 07 13 11 00 10       *.v.............
```

이 Snooper 출력은 IAM, UDT, UDT 및 REL 시퀀스를 표시합니다.

참고: 이 메시지는 예일 뿐이며 실제 쿼리 응답 조합/시퀀스를 반영하지 않을 수 있습니다.표시되는 정보의 형식과 양은 Snooper 버전에 따라 다릅니다.

```
10:49:37.940189  1-022-1[02225]    1-001-1[02057]    ITU ISUP.-> IAM (01) CIC=00010  CDPN=8183334444 CGPN=7031110001
                                                     SLS=00 Pr:0 Ni:NTL
10:49:37.962583  1-001-1[02057]    1-004-1[02081]    ITU SCCP.-> UDT (09) CGPA=0101TCAPMsgType=
                                                     Pr:0 Ni:NTL
10:49:38.034121  1-004-1[02081]    1-001-1[02057]    ITU SCCP.-> UDTS (0a) CGPA=0068TCAPMsgType=
                                                     Pr:0 Ni:NTL
10:49:38.052539  1-001-1[02057]    1-022-1[02225]    ITU ISUP.-> REL (0c) CIC=00010  Cause 31 = Normal, Unspecified
                                                     SLS=00 Pr:0 Ni:NTL
```

SS7 SCCP 및 TCAP 정보를 포함하는 SS7 스니퍼 추적입니다.

```
-------------------------------------------------------------------------
SCP(IN)- 19/03/04 18:01:54:223     SCCP     SCP(IN)  UDT     SCP(IN)  BGN INVK IDP
-------------------------------------------------------------------------------
     Octet001  ITU-T SS7              Time=19/03/02 18:01:54:223
    -------------------------------------------------------------------------------
     11010011  BIB/BSN                 1/83
     10010110  FIB/FSN                 1/22
     ..111111  SU type/length         MSU63
     00......  Spare                  0
    -------------------------------------------------------------------------------
     Octet004  Service information octet
    -------------------------------------------------------------------------------
     ....0011  Service indicator      SCCP Signalling Connection Control Part
     ..00....  Message priority       0
     10......  Network indicator      N  National network
    -------------------------------------------------------------------------------
     Octet005  Routing label
    -------------------------------------------------------------------------------
     ........  DPC                    10337 SCP(IN)
     ........  OPC                    10321
     0001....  SLS                    1
    -------------------------------------------------------------------------------
     Octet009  Message type
    -------------------------------------------------------------------------------
     00001001  Message type           UDT   Unitdata
    -------------------------------------------------------------------------------
     Octet010  SCCP Protocol Class parameter
    -------------------------------------------------------------------------------
     ....0001  Protocol class         Class 1
     0000....  Message handling       No special options
     00000011  Ptr -> Called number   3
     00000111  Ptr -> Calling #       7
     00001011  Pointer -> Data        11
    -------------------------------------------------------------------------------
     Octet014  SCCP Called Party Address parameter
    -------------------------------------------------------------------------------
     00000100  Parameter length       4
     .......1  Sgnl pt code bit       SPC present
     ......1.  Subsystem # bit        SSN present
     ..0000..  Global title ind       No global title included
     .1......  Routing bit            DPC and SSN based routing
     0.......  Reserved natl use      0
```

```
 ........  Point code             10337 SCP(IN)
 00......  Spare                  0
 11111100  Subsystem number       INAP     IN-CS1+
-------------------------------------------------------------------------------
 Octet019  SCCP Calling Party Address parameter
-------------------------------------------------------------------------------
 00000100  Parameter length       4
 .......1  Sgnl pt code bit       SPC present
 ......1.  Subsystem # bit        SSN present
 ..0000..  Global title ind       No global title included
 .1......  Routing bit            DPC and SSN based routing
 0.......  Reserved natl use      0
 ........  Point code             10321
 00......  Spare                  0
 11111100  Subsystem number       INAP      IN-CS1+
-------------------------------------------------------------------------------
 Octet024  SCCP Data parameter
-------------------------------------------------------------------------------
 01100001  Parameter length       97
 01100010  Tag                    BGN Begin, constructor, application-wide
 01011111  Length                 95
-------------------------------------------------------------------------------
 Octet027  Originating Transaction ID
-------------------------------------------------------------------------------
 ...01000  Tag                    Originating Transaction ID
 010.....  Class and form         Application-wide, primitive
 00000011  Length                 3
 ........  Originating ID        F30051
-------------------------------------------------------------------------------
 Octet032  TCAP Dialogue Portion
-------------------------------------------------------------------------------
 ...01011  Tag                    TCAP Dialogue Portion
 011.....  Class and form         Application-wide, constructor
 00100011  Length                 35
-------------------------------------------------------------------------------
 Octet034  TCAP External
-------------------------------------------------------------------------------
 ...01000  Tag                    TCAP External
 001.....  Class and form         Universal, constructor
 00100001  Length                 33
-------------------------------------------------------------------------------
 Octet036  Object identifier
-------------------------------------------------------------------------------
 ...00110  Tag                    Object identifier
 000.....  Class and form         Universal, primitive
 00000111  Length                 7
 00000000  Organization           itu-t recommendation
 00010001  q                     Q
 ........  773 (X'305)           773
 00000001  as(1)                  1
 00000001  Protocol data unit     dialogue PDU(1)
 00000001  version(1)             1
 10100000  Single-ASN.1-typeTag   Parameter
 00010110  Length                 22
-------------------------------------------------------------------------------
 Octet047  Dialogue request
-------------------------------------------------------------------------------
 ...00000  Tag                    Dialogue request
 011.....  Class and form         Application-wide, constructor
 00010100  Length                 20
-------------------------------------------------------------------------------
 Octet049  Protocol-version
-------------------------------------------------------------------------------
 ...00000  Tag                    Protocol-version
```

```
 100.....  Class and form         Context-specific, primitive
 00000010  Length                 2
 00000111  Unused Bit             07
 .0000000  Unused Bit             00
 1.......  Protocol Version       Version 1
-------------------------------------------------------------------------------
 Octet053  Application-context-name
-------------------------------------------------------------------------------
 ...00001  Tag                    Application-context-name
 101.....  Class and form         Context-specific, constructor
 00001110  Length                 14
-------------------------------------------------------------------------------
 Octet055  Object Identifier
-------------------------------------------------------------------------------
 ...00110  Tag                    Object identifier
 000.....  Class and form         Universal, primitive
 00001100  Length                 12
 00101010  Protocol               ccitt identified-organization
 10000110  SubProtocol            etsi
 00111010  Domain                 inDomain
 00000000  Network                in-Network
 10001001  AC Name                ac (application context)
 01100001  Service                cs1-ssp-to-scp(0)
 00110011  Version                Reserved
 ........  Contents               01 00 01 00 01
-------------------------------------------------------------------------------
 Octet069  TCAP Component Portion
-------------------------------------------------------------------------------
 ...01100  Tag                    TCAP Component Portion
 011.....  Class and form         Application-wide, constructor
 10000000  Length                 128
-------------------------------------------------------------------------------
 Octet071  Invoke component
-------------------------------------------------------------------------------
 ...00001  Tag                    Invoke component
 101.....  Class and form         Context-specific, constructor
 00101111  Length                 47
-------------------------------------------------------------------------------
 Octet073  Invoke ID
-------------------------------------------------------------------------------
 ...00010  Tag                    Invoke ID
 000.....  Class and form         Universal, primitive
 00000001  Length                 1
 00000001  Invoke ID              01
-------------------------------------------------------------------------------
 Octet076  Operation Code
-------------------------------------------------------------------------------
 ...00010  Tag                    Local
 000.....  Class and form         Universal, primitive
 00000001  Length                 1
 ........  Operation Code         IDP  InitialDP
-------------------------------------------------------------------------------
 Octet079  Parameter Sequence
-------------------------------------------------------------------------------
 ...10000  Tag                    Parameter Sequence
 001.....  Class and form         Universal, constructor
 00100111  Length                 39
-------------------------------------------------------------------------------
 Octet081  ServiceKey
-------------------------------------------------------------------------------
 ...00000  Tag                    ServiceKey
 100.....  Class and form         Context-specific, primitive
 00000001  Length                 1
 ........  Service key            94
```

```
--------------------------------------------------------------------------------
 Octet084  CalledPartyNumber
--------------------------------------------------------------------------------
 ...00010  Tag                    CalledPartyNumber
 100.....  Class and form         Context-specific, primitive
 00000111  Length                 7
 .0000011  Nature of address      National (significant) number( national use )
 1.......  Odd/even               Odd number of address signals
 ....0000  Spare                  00
 .001....  Numbering plan         ISDN (Telephony) numbering plan (Rec. E.164)
 1.......  Internal network #     Routing to internal network number not allowed
 ........  Address signals       999956738
 0000....  Filler                 0
--------------------------------------------------------------------------------
 Octet093  CallingPartyNumber
--------------------------------------------------------------------------------
 ...00011  Tag                    CallingPartyNumber
 100.....  Class and form         Context-specific, primitive
 00000111  Length                 7
 .0000011  Nature of address      National (significant) number( national use )
 1.......  Odd/even               Odd number of address signals
 ......01  Screening Indicator    User provided, verified and passed
 ....00..  Presentation?          Presentation allowed
 .001....  Numbering plan         ISDN (Telephony) numbering plan (Rec. E.164)
 0.......  Number Incomplete?     Complete
 ........  Address signals       2199997137
 0000....  Filler                 0
--------------------------------------------------------------------------------
 Octet102  CallingPartysCategory
--------------------------------------------------------------------------------
 ...00101  Tag                    CallingPartysCategory
 100.....  Class and form         Context-specific, primitive
 00000001  Length                 1
 00001010  CallngPartyCategory    Ordinary calling subscriber
--------------------------------------------------------------------------------
 Octet105  ForwardCallIndicators
--------------------------------------------------------------------------------
 ...11010  Tag                    ForwardCallIndicators
 100.....  Class and form         Context-specific, primitive
 00000010  Length                 2
 .......0  Nat'l/International    Call to be treated as a national call
 .....00.  End-to-end method      No end-to-end method available
 ....1...  Interworking           Interworking encountered
 ...0....  End-to-end info        No end-to-end information available
 ..1.....  ISUP indicator         ISDN user part used all the way
 01......  ISUP preference        ISDN user part not required all the way
 .......1  Orig ISDN access       Originating access ISDN
 .....00.  SCCP method            No indication
 ....0...  Spare                  0
 0000....  ReservedForNat'lUse    0
--------------------------------------------------------------------------------
 Octet109  BearerCapability
--------------------------------------------------------------------------------
 ...11011  Tag                    BearerCapability
 101.....  Class and form         Context-specific, constructor
 00000101  Length                 5
--------------------------------------------------------------------------------
 Octet111  Bearer Cap
--------------------------------------------------------------------------------
 ...00000  Tag                    Bearer Cap
 100.....  Class and form         Context-specific, primitive
--------------------------------------------------------------------------------
 Octet112  User service information parameter
--------------------------------------------------------------------------------
```

```
 00000011  Parameter length       3
-------------------------------------------------------------------------------
 Octet113  User service info octet 3
-------------------------------------------------------------------------------
 ...00000  Transfer capability    Speech
 .00.....  Coding standard        CCITT standardized coding
 1.......  Extension bit          1
-------------------------------------------------------------------------------
 Octet114  User service info octet 4
-------------------------------------------------------------------------------
 ...10000  Transfer rate          64 kbit/s
 .00.....  Transfer mode          circuit mode
 1.......  Extension bit          1
-------------------------------------------------------------------------------
 Octet115  User service info octet 5
-------------------------------------------------------------------------------
 ...00011  Layer 1 protocol       Recommendation G.711 A-law
 .01.....  Layer 1 Identifier     User information layer 1 protocol
 1.......  Extension bit          1
-------------------------------------------------------------------------------
 Octet116  CalledPartyNumber
-------------------------------------------------------------------------------
 ...00010  Tag                    CalledPartyNumber
 110.....  Class and form         Private use, primitive
 00000010  Length                 2
 .0000000  Nature of address      Spare
 0.......  Odd/even               Even Number of Address signals
 ....1010  Spare                  0A
 .000....  Numbering plan         Spare (no interpretation)
 0.......  Internal network #     Routing to internal network number allowed
-------------------------------------------------------------------------------
 Octet120  End-of-contents
-------------------------------------------------------------------------------
 00000000  Tag                    00
 00000000  Length                 00
-------------------------------------------------------------------------------
 Checksum  CRC16.............  0001011001110111 hex=1677
-------------------------------------------------------------------------------
-------------------------------------------------------------------------------
-------------------------------------------------------------------------------


SCP(IN)- 19/03/04  18:01:54:269   SCCP   SCP(IN)   UDT    SCP(IN) CON INVK CUE

-------------------------------------------------------------------------------
 Octet001  ITU-T SS7              Time=19/03/02 18:01:54:269
-------------------------------------------------------------------------------
 10000001  BIB/BSN                 1/1
 10110010  FIB/FSN                 1/50
 ..111111  SU type/length         MSU63
 00......  Spare                  0
-------------------------------------------------------------------------------
 Octet004  Service information octet
-------------------------------------------------------------------------------
 ....0011  Service indicator      SCCP Signalling Connection Control Part
 ..00....  Message priority       0
 10......  Network indicator      N  National network
-------------------------------------------------------------------------------
 Octet005  Routing label
-------------------------------------------------------------------------------
 ........  DPC                    10321
 ........  OPC                    10337 SCP(IN)
 1010....  SLS                    10
-------------------------------------------------------------------------------
```

```
 Octet009  Message type
-------------------------------------------------------------------------------
 00001001  Message type           UDT   Unitdata
-------------------------------------------------------------------------------
 Octet010  SCCP Protocol Class parameter
-------------------------------------------------------------------------------
 ....0001  Protocol class         Class 1
 0000....  Message handling       No special options
 00000011  Ptr -> Called number   3
 00000111  Ptr -> Calling #       7
 00001011  Pointer -> Data        11
-------------------------------------------------------------------------------
 Octet014  SCCP Called Party Address parameter
-------------------------------------------------------------------------------
 00000100  Parameter length       4
 .......1  Sgnl pt code bit       SPC present
 ......1.  Subsystem # bit        SSN present
 ..0000..  Global title ind       No global title included
 .1......  Routing bit            DPC and SSN based routing
 0.......  Reserved natl use      0
 ........  Point code             10321 Matinha
 00......  Spare                  0
 11111100  Subsystem number       INAP     IN-CS1+
-------------------------------------------------------------------------------
 Octet019  SCCP Calling Party Address parameter
-------------------------------------------------------------------------------
 00000100  Parameter length       4
 .......1  Sgnl pt code bit       SPC present
 ......1.  Subsystem # bit        SSN present
 ..0000..  Global title ind       No global title included
 .1......  Routing bit            DPC and SSN based routing
 0.......  Reserved natl use      0
 ........  Point code             10337 SCP(IN)
 00......  Spare                  0
 11111100  Subsystem number       INAP     IN-CS1+
-------------------------------------------------------------------------------
 Octet024  SCCP Data parameter
-------------------------------------------------------------------------------
 01001001  Parameter length       73
 01100101  Tag                    CON Continue, constructor, application-wide
 01000111  Length                 71
-------------------------------------------------------------------------------
 Octet027  Originating Transaction ID
-------------------------------------------------------------------------------
 ...01000  Tag                    Originating Transaction ID
 010.....  Class and form         Application-wide, primitive
 00000011  Length                 3
 ........  Originating ID        7A01B4
-------------------------------------------------------------------------------
 Octet032  Destination Transaction ID
-------------------------------------------------------------------------------
 ...01001  Tag                    Destination Transaction ID
 010.....  Class and form         Application-wide, primitive
 00000011  Length                 3
 ........  Destination ID        F30051
-------------------------------------------------------------------------------
 Octet037  TCAP Dialogue Portion
-------------------------------------------------------------------------------
 ...01011  Tag                    TCAP Dialogue Portion
 011.....  Class and form         Application-wide, constructor
 00101111  Length                 47
-------------------------------------------------------------------------------
 Octet039  TCAP External
-------------------------------------------------------------------------------
```

```
 ...01000  Tag                    TCAP External
 001.....  Class and form         Universal, constructor
 00101101  Length                 45
-------------------------------------------------------------------------------
 Octet041  Object identifier
-------------------------------------------------------------------------------
 ...00110  Tag                    Object identifier
 000.....  Class and form         Universal, primitive
 00000111  Length                 7
 00000000  Organization           itu-t recommendation
 00010001  q                     Q
 ........  773 (X'305)            773
 00000001  as(1)                  1
 00000001  Protocol data unit     dialogue PDU(1)
 00000001  version(1)             1
 10100000  Single-ASN.1-typeTag   Parameter
 00100010  Length                 34
-------------------------------------------------------------------------------
 Octet052  Dialogue response
-------------------------------------------------------------------------------
 ...00001  Tag                    Dialogue response
 011.....  Class and form         Application-wide, constructor
 00100000  Length                 32
-------------------------------------------------------------------------------
 Octet054  Protocol-version
-------------------------------------------------------------------------------
 ...00000  Tag                    Protocol-version
 100.....  Class and form         Context-specific, primitive
 00000010  Length                 2
 00000111  Unused Bit             07
 .0000000  Unused Bit             00
 1.......  Protocol Version       Version 1
-------------------------------------------------------------------------------
 Octet058  Application-context-name
-------------------------------------------------------------------------------
 ...00001  Tag                    Application-context-name
 101.....  Class and form         Context-specific, constructor
 00001110  Length                 14
-------------------------------------------------------------------------------
 Octet060  Object Identifier
-------------------------------------------------------------------------------
 ...00110  Tag                    Object identifier
 000.....  Class and form         Universal, primitive
 00001100  Length                 12
 00101010  Protocol               ccitt identified-organization
 10000110  SubProtocol            etsi
 00111010  Domain                 inDomain
 00000000  Network                in-Network
 10001001  AC Name                ac (application context)
 01100001  Service                cs1-ssp-to-scp(0)
 00110011  Version                Reserved
 ........  Contents               01 00 01 00 01
-------------------------------------------------------------------------------
 Octet074  Result
-------------------------------------------------------------------------------
 ...00010  Tag                    Result
 101.....  Class and form         Context-specific, constructor
 00000011  Length                 3
-------------------------------------------------------------------------------
 Octet076  Integer
-------------------------------------------------------------------------------
 ...00010  Tag                    Integer
 000.....  Class and form         Universal, primitive
 00000001  Length                 1
```

```
 ........  Value                  accepted
-------------------------------------------------------------------------------
 Octet079  Result-source-diagnostic
-------------------------------------------------------------------------------
 ...00011  Tag                    Result-source-diagnostic
 101.....  Class and form         Context-specific, constructor
 00000101  Length                 5
-------------------------------------------------------------------------------
 Octet081  Dialogue service user
-------------------------------------------------------------------------------
 ...00001  Tag                    Dialogue service user
 101.....  Class and form         Context-specific, constructor
 00000011  Length                 3
-------------------------------------------------------------------------------
 Octet083  Integer
-------------------------------------------------------------------------------
 ...00010  Tag                    Integer
 000.....  Class and form         Universal, primitive
 00000001  Length                 1
 ........  Value                  Null
-------------------------------------------------------------------------------
 Octet086  TCAP Component Portion
-------------------------------------------------------------------------------
 ...01100  Tag                    TCAP Component Portion
 011.....  Class and form         Application-wide, constructor
 10000000  Length                 128
-------------------------------------------------------------------------------
 Octet088  Invoke component
-------------------------------------------------------------------------------
 ...00001  Tag                    Invoke component
 101.....  Class and form         Context-specific, constructor
 00000110  Length                 6
-------------------------------------------------------------------------------
 Octet090  Invoke ID
-------------------------------------------------------------------------------
 ...00010  Tag                    Invoke ID
 000.....  Class and form         Universal, primitive
 00000001  Length                 1
 00000001  Invoke ID              01
-------------------------------------------------------------------------------
 Octet093  Operation Code
-------------------------------------------------------------------------------
 ...00010  Tag                    Local
 000.....  Class and form         Universal, primitive
 00000001  Length                 1
 ........  Operation Code         CUE  Continue
-------------------------------------------------------------------------------
 Octet096  End-of-contents
-------------------------------------------------------------------------------
 00000000  Tag                    00
 00000000  Length                 00
-------------------------------------------------------------------------------
 Checksum  CRC16................  0011010011100010 hex=34E2
-------------------------------------------------------------------------------
-------------------------------------------------------------------------------
-------------------------------------------------------------------------------
```

문제 해결 팁:UTS 반환 원인

UTS 메시지의 경우 'return cause'는 메시지 유형 `0a` 이후 첫 번째 바이트입니다.이 값은 STP/SCP가 UTS 오류 응답을 보내는 이유를 결정하는 데 도움이 됩니다.이 정보가 스니퍼에 표시되지 않으면 Cisco PGW 2200 로그에서 TCAP 추적을 활성화하려면 Platform.log TCAP Trace(Platform.log TCAP 추적) 섹션으로 진행합니다.

Platform.log TCAP 추적

MML을 사용하면 TCAP 채널 컨트롤러에 대한 메시지를 /opt/CiscoMGC/var/log/platform.log TCAP 추적을 시작할 수 있습니다.TCAP 추적을 사용하면 MTP3를 통해 SS7 스위치로 라우팅하기 위해 SS7 채널 컨트롤러로 전송된 TCAP/SCCP 메시지를 볼 수 있습니다. PGW 2200 소프트웨어를 통해 TCAP 쿼리의 메시지 플로우에 대해서는 부록 E를 참조하십시오.

TCAP 추적은 **sta-tcap-trc** 명령으로 mml을 통해 시작됩니다.관련 정보를 캡처하려면 TCAP 및 SS7 채널 컨트롤러에 대한 디버그 로깅을 활성화합니다.

다음은 TCAP 추적을 활성화하는 방법의 예입니다.

```
mml> set-log:TCAP-01:debug,confirm

   MGC-01 - Media Gateway Controller 2004-03-26 11:17:31.503 EST

M  COMPLD

   "TCAP-01"

   ;

mml> set-log:ss7-i-1:debug,confirm

   MGC-01 - Media Gateway Controller 2004-03-26 11:17:40.715 EST

M  COMPLD

   "ss7-i-1"

   ;

mml> sta-tcap-trc

   MGC-01 - Media Gateway Controller 2004-03-26 11:05:27.040 EST

M  RTRV

   SROF

   "TCAP-01"

   /* Component already started */

   ;
```

참고: 디버그 로깅은 시스템 성능에 영향을 미칠 수 있으며 통화량이 많은 프로덕션 환경에서는 사용하지 않아야 합니다.그에 따라 유지 보수 기간을 계획하십시오.

Cisco PGW 2200에서 보낸 TCAP 메시지

IN_TRIGGER가 엔진으로 전송되면 엔진은 PGW 2200에서 메시지를 전송합니다.프로토콜 레벨에서 전달된 정보는 TCAP 채널 컨트롤러에 릴레이됩니다.TCAP 부분은 SCCP 채널 컨트롤러로 전송됩니다.또한 TCAP 메시지가 '전송'되었음을 나타내기 위해 platform.log에 로그가 생성됩니다. 이전 UDT 메시지(이 문서의 스니퍼 부분에 표시됨)에서 PGW 2200이 플랫폼.log에서 이 동일한 메시지와 관련된 정보를 로깅하는 방법을 확인할 수 있습니다.이 플랫폼 로그는 샘플 SCCP 메시지 분석에 표시된 데이터 내용과 일치합니다.부록 C의 Unitdata/Unitdata Service 테이블.이 테이블에서 첫 번째 값은 데이터 길이 값(16진수 52개 = 10진수 82개)입니다. 실제 TCAP 데이터 부분은 메시지 길

이를 따릅니다.스니퍼 또는 스누퍼를 사용할 수 없는 경우 이 platform.log를 사용하여 TCAP 및 SCCP 트랜잭션을 보고 디버깅할 수 있습니다.

문제 해결 팁:TCAP 메시지가 SCCP로 전송되지 않으면 MDL 또는 엔진 레벨에서 문제가 발생합니다.MDL 추적 문제를 해결하고 Ltrigger 및 LTriggerRelease 를 확인합니다.

이 출력은 SCCP/MTP에 TCAP 다운 스택을 전송하는 PGW 2200 로그를 보여줍니다.

```
Thu Dec  4 15:23:03:837 2003 EST | TCAP (PID 9513) <Trace>
PROT_TRACE_TCAP_PDU_TX: Hex dump of TCAP message transmitted, SSN=103,
LEN=82,
 62 50 48  1 1f 6b 22 28 20 6  7  0 11 86  5  1   1  1 a0 15 60 13 80  2  7 80 a1  d  6  b 2a 81 76 82 15
 1  1  1  1  0  1 6c 27 a1 25  2  1  1  2  1  0 30 1d 80  4  0  1 5f 91 82  8 83 10 65  27 32 54 76  f 83  7  3
 11  3 23 22 11 11 9a  2   20  0
```

TCAP에서 SCCP로 메시지를 전송하면 SS7 채널 컨트롤러는 SCCP에서 `RECEIVED MSG FROM SCCP`를 재생하고 메시지의 16진수 표현을 로그하여 메시지 수신을 나타냅니다.이 16진수 덤프에는 이 출력에 표시된 대로 SCCP 및 TCAP 부분이 포함됩니다.

```
Thu Dec  4 15:23:03:846 2003 EST | ss7-i-1 (PID 9518) <Debug>
RECEIVED MSG FROM SCCP  ← INDICATES MESSAGE WAS FROM SCCP (TCAP)

Thu Dec  4 15:23:03:846 2003 EST | ss7-i-1 (PID 9518) <Debug>
<<<< To: 821 from 809 (bytes 98) prior 0 sio 83 sls 8:  ← DPC 1-004-1, OPC 1-001-1

Thu Dec  4 15:23:03:846 2003 EST | ss7-i-1 (PID 9518) <Trace>
PROT_TRACE_MTP3_PDU: Hex dump of MTP3 and UP messages 1e0002 1  09 80 03 07 0b 04 c3 21 08 0c 04 c3 09 08
67
52 62 50 48 01 1f 6b 22 28 20 06 07 00 11 86 05 01 01 01 a0 15 60 13 80 02 07 80 a1 0d 06 0b 2a 81 76 82 15 01 01 01 01 00
01 6c 27 a1 25 02 01 01 02 01 00 30 1d 80 04 0  0 01 5f 91 82 08 83 10 65 27 32 54 76 0f 83 07 03 11 03 23 22 11 11 9a 02 20
00
```

문제 해결 팁:

- 부록 C에 표시된 SCCP 메시지 형식을 사용하여 메시지 유형, SCCP 헤더 정보(출력에 노란색으로 표시됨) 및 TCAP 데이터 시작(출력에 파란색 표시)을 디코딩합니다. 의 `1e0002`는 dpc.dat의 대상 포인트 코드를 나타내며 SCCP 메시지 유형 "1" 바로 뒤에 SCCP 메시지 덤프가 시작됩니다(SCCP 메시지 유형부터 시작).
- SCCP, TCAP 및 SS7 이벤트에 대한 PGW 2200 로그 카운터 및 경보측정이 활성화된 경우 TCAP 메시지의 카운터를 확인합니다.또한 수신 및 전송된 SCCP, UDT 및 UDT를 확인합니다.MGC 운영 절차는 다음 문서를 참조하십시오.시스템 측정 관리Cisco MGC 측정TCAP 트랜잭션 검색
- SS7 채널 컨트롤러가 PGW 2200에서 전송된 메시지를 받지 못할 경우 TCAP가 메시지를 SCCP로 전송했는지 확인합니다.TCAP 레이어가 메시지를 전송하면 SCCP에 적절한 SCCP 메시지를 작성할 수 있는 충분한 정보가 없기 때문일 수 있습니다.이는 SS7 하위 시스템이 제대로 프로비저닝되지 않았거나 사용할 수 없음을 나타내는 것일 수도 있습니다.이 목록을 확인하여 다음을 확인합니다.SS7 포인트 코드 구성 및 상태SS7 하위 시스템 구성SS7 하위 시스템 라우팅 구성로컬 및 원격 SSN 상태IN 서비스 구성(trigger.dat)**시스템 확인**

```
mml>rtrv-spc:all

   MGC-01 - Media Gateway Controller 2004-03-26 13:22:05.492 EST
```

```
M  RTRV
   "ss7svc1:DPC=001.022.001,DNW=2:OPC=001.001.001:IS"
   "ss7svc2:DPC=001.022.002,DNW=2:OPC=001.001.001:IS"
   "itussn1:DPC=001.004.001,DNW=2:OPC=001.001.001:IS"
   "itussn2:DPC=001.003.001,DNW=2:OPC=001.001.001:IS"
   "itussn3:DPC=001.004.001,DNW=2:OPC=001.001.001:IS"
   ;
mml> prov-rtrv:ss7subsys:NAME="itussn1"
   MGC-01 - Media Gateway Controller 2004-03-26 11:48:26.321 EST
M  RTRV
   "session=fix551tgp:ss7subsys"
   /*
NAME = itussn1
DESC = pc_ssn rte-ssn 48
SVC = scp1
PRI = 1
MATEDAPC =
LOCALSSN = 101
PROTO = SS7-ITU
STPSCPIND = 1
TRANSPROTO = SCCP
OPC = opc1
SUAKEY =
REMOTESSN = 48
   */
   ;
mml> rtrv-lssn:all
   MGC-01 - Media Gateway Controller 2004-03-26 11:49:01.985 EST
M  RTRV
   "TCAP-01:SSN=12,PST=IS"
   "TCAP-01:SSN=101,PST=IS"
   "TCAP-01:SSN=102,PST=IS"
```

```
   ;

mml> rtrv-rssn:all

   MGC-01 - Media Gateway Controller 2004-03-26 11:49:04.695 EST

M  RTRV

   "scp1:PC=001.004.001,SSN=12,PST=IS"

   "scp1:PC=001.004.001,SSN=48,PST=IS"

   ;

mml> prov-rtrv:inservice:name="finap-initdp"

   MGC-01 - Media Gateway Controller 2004-03-29 14:45:25.738 EST

M  RTRV

   "session=fix551tgp:inservice"

   /* NAME = finap-initdp

SKORTCV = 90001

GTORSSN = ROUTEBYSSN

GTFORMAT = NOGT

MSNAME = finap-initdp

   */

;

mml> prov-rtrv:SS7ROUTE:NAME="route4"

   MGC-01 - Media Gateway Controller 2004-03-30 11:53:08.493 EST

M  RTRV

   "session=fix551tgp:SS7ROUTE"

   /*

NAME = route4

DESC = rte to 1.4.1 scp1

OPC = opc1

DPC = scp1

LNKSET = ls3

PRI = 1

   */

   ;
```

- 이 정보가 모두 올바른 것으로 나타나면(위에 표시된 출력에 표시됨) TCAP 프로토콜 수준에서 보낸 태그 값(예: SSN, SCCPCnedParty 주소 및 / 또는 SCCPCcallingParty 주소)을 확인합니

다.

Cisco PGW 2200에 들어가는 TCAP 메시지

리버스 로직은 SS7 스택의 TCAP/SCCP 사용자 레이어로 향하는 Cisco PGW 2200에 들어오는 SS7 메시지를 추적하는 데 사용할 수 있습니다.PGW 2200 로그에는 SS7 채널 컨트롤러(SS7 라인)에 수신되고 처리를 위해 TCAP로 전송되는 SS7 메시지가 표시됩니다.메시지는 SS7 스택의 각 레이어에서 분석됩니다.또한 OPC/DPC, SIO(Service Indicator) 및 SLS(Signaling Link Selection)에 유의하십시오. OPC 및 DPC는 ITU 형식으로 표시됩니다(이 예시에만 해당).

문제 해결 팁:SS7 회선에서 수신한 메시지 유형을 확인합니다.UTS 메시지가 수신되면 '반환 원인'을 확인하십시오.

이 출력은 SS7 행에서 SCCP 메시지를 수신할 때 PGW 2200 로그를 표시합니다.

```
Thu Dec  4 15:23:04:953 2003 EST | ss7-i-1 (PID 9518) <Debug>
CP Received PDU from ssetId 3, chan 0

Thu Dec  4 15:23:04:953 2003 EST | ss7-i-1 (PID 9518) <Trace>
PROT_TRACE_MTP3_PDU: Hex dump of MTP3 and UP
messages 1d0005 0 CP DATA IND len: 139 data: 83 09 48 08 02 09 ←msgtype 09= UDT

Thu Dec  4 15:23:04:953 2003 EST | ss7-i-1 (PID 9518) <Debug>
>>>> from: 821 to opc 809 (bytes 134) sio 83 sls 0:    ← OPC 1-004-1, DPC 1-001-1

Thu Dec  4 15:23:04:953 2003 EST | ss7-i-1 (PID 9518) <Trace>
PROT_TRACE_MTP3_PDU: Hex dump of MTP3 and UP messages
1e0002 0 09 ffffff80 03 07 0b 04 ffffffc3 09 08 67 04 ffffffc3 21 08 0c 7...<continues>

Thu Dec  4 15:23:04:953 2003 EST | ss7-i-1 (PID 9518) <Debug>
RECEIVED SCCP STACK MSG
<lines omitted>
Thu Dec  4 15:23:04:954 2003 EST | TCAP (PID 9513) <Trace>
PROT_TRACE_TCAP_PDU_RX: Hex dump of TCAP message received, SSN=103, LEN=118,
 65 74 48  4 50  0  0  0 49  1 1f 6b 2a 28 28  6  7  0 11 86  5  1  1  1 a0 1d 61 1b a1  d  6  b
2a 81 76 82 15  1  1  1  1  0  1 a2  3  2  1  0  a3  5 a1  3  2  1  1 6c 3d a1 17  2  1  4  2  1 17 30  f a0  d
30  b 80  1  a 81  1  0 a2  3 80  1  1 a1 22  2  1  5  2  1 23 30 1a 80 10 30  e  a0  c a0  a a1  5 a0  3 81
 1  6 82  1  a 81  1  1 a2  3 80  1  1
```

문제 해결 팁:부록 C에 표시된 SCCP 메시지 형식을 사용하여 메시지 유형, SCCP 헤더 정보(출력에 노란색으로 표시됨) 및 TCAP 데이터의 시작을 디코딩합니다.위 출력의 1e0002는 dpc.dat로 표시된 PGW에서 받은 메시지에 대한 OPC(발신 주소)를 나타냅니다.SCCP 메시지 덤프는 "0" 바로 뒤에 시작됩니다(SCCP 메시지 유형으로 시작).

이 출력은 SCCP/MTP를 통해 UDT TCAP를 수신할 때 PGW 2200 로그에서 가져옵니다.

```
Thu Mar 25 18:35:35:385 2004 EST | ss7-i-1 (PID 27288) <Debug>

CP Received PDU from ssetId 3, chan 0

Thu Mar 25 18:35:35:385 2004 EST | ss7-i-1 (PID 27288) <Trace>
```

```
PROT_TRACE_MTP3_PDU: Hex dump of MTP3 and UP messages 1d0005 0
CP DATA IND len: 68 data: 83 09 48 08 a2 0a



Thu Mar 25 18:35:35:385 2004 EST | ss7-i-1 (PID 27288) <Debug>

 >>>> from: 821 to opc 809 (bytes 63) sio 83 sls a:



Thu Mar 25 18:35:35:385 2004 EST | ss7-i-1 (PID 27288) <Trace>

PROT_TRACE_MTP3_PDU: Hex dump of MTP3 and UP messages 1e0002 0 0a 01 03 0d
11 04 ffffffc3 09 08 65 0a ffffff8b 21 08 30 00 18 38 33 44 44 29  62
27 48 01 02 6c 22 ffffffa1 20 02 01 01 02 01 00 30 18 ffffff80 04 00 00
00 01 ffffff82 07 01 10 18 38 33 44 44 ffffff83 07 01 11 07 13 11 00 10



Thu Mar 25 18:35:35:385 2004 EST | TCAP (PID 27283) <Debug>

Got 91 bytes from fifo /tmp/sccp_input (fd=16)



Thu Mar 25 18:35:35:385 2004 EST | ss7-i-1 (PID 27288) <Debug>

RECEIVED SCCP STACK MSG
!--- Indicates message is from MTP(SS7 stack). !--- Lines omitted. Thu Mar 25 18:35:35:385 2004
EST | TCAP (PID 27283) <Debug> 00 01 00 01 1E 00 15 00 00 00 1A 00 00 02 00 00 00 00 00 00 08 21
00 00 08 09 FFF0A 0A 01 03 0D 11 04 FFF09 08 65 0A FFF21 08 30 00 18 38 33 44 44 29 62 27 48 01
02 6C 22 FFF20 02 01 01 02 01 00 30 18 FFF04 00 00 00 01 FFF07 01 10 18 38 33 44 44 FFF07 01 11
07 13 11 00 10 Thu Mar 25 18:35:35:386 2004 EST | TCAP (PID 27283) <Debug>
ioTcSuIntfc::handleNotInd: Cause =1



Thu Mar 25 18:35:35:386 2004 EST | TCAP (PID 27283) <Debug>

Calling StUiStuDatReq(), spId = 1



Thu Mar 25 18:35:35:386 2004 EST | TCAP (PID 27283) <Debug>

Deleted spDlgEntry 2-69



Thu Mar 25 18:35:35:386 2004 EST | TCAP (PID 27283) <Debug>

Sending msgType 15 to Engine
!--- TCAP sends response to Engine which is translated into L.
```

이 출력은 SCCP/MTP를 통해 잘못된 TCAP 메시지를 수신하는 경우 PGW 2200 로그에서 가져옵니다.

Tue Mar 23 16:24:51:565 2004 EST | ss7-i-1 (PID 22997) <Trace>
PROT_TRACE_MTP3_PDU: Hex dump of MTP3 and UP messages
1d0005 0 CP DATA IND len: 12 data: 83 09 48 08 02 0a ←msgtype 10= UDTS

Tue Mar 23 16:24:51:565 2004 EST | ss7-i-1 (PID 22997) <Debug>
>>>> from: 821 to opc 809 (bytes 7) sio 83 sls 0:

Tue Mar 23 16:24:51:565 2004 EST | ss7-i-1 (PID 22997) <Trace>
PROT_TRACE_MTP3_PDU: Hex dump of MTP3 and UP messages
1e0002 0 0a 03 00 00 00 00 00 ←Msg Type 10 (UDTS), Return cause = 03 =
<lines omitted>
Tue Mar 23 16:24:51:565 2004 EST | ss7-i-1 (PID 22997) <Debug>
RECEIVED SCCP STACK MSG
<lines omitted>
Tue Mar 23 16:24:51:566 2004 EST | TCAP (PID 22992) <Debug>
00 01 00 01 1E 00 15 00 00 00 1A 00 00 02 00 00 00 00 00 00 08 21 00 00 08
09 FFF00 **0A 03 00 00 00 00 00** ← OA= dec (10) = UDTS message is
incorrect format missing parameters

Tue Mar 23 16:24:51:566 2004 EST | TCAP (PID 22992) <Error>
TIOS_ERR_SCCP_SYNTAX_ERR: Syntax error in SCCP switch 1 suId = 0

MDL 추적 도구

Cisco PGW 2200은 트리거를 사용하여 TCAP 트랜잭션을 시작합니다.TCAP 프로토콜 트랜잭션은 IN_TRIGGER 메서드를 사용하여 TCAP 제어 레이어에서 메시지를 보내고 받습니다.통화 분석이 결과 유형 22 IN_TRIGGER TCAP 프로토콜이 초기화됩니다.TCAP 정보/메시지는 태그, 길이, 값 또는 TLV 구문을 사용하여 TCAP 프로토콜 레이어(예: MDL 언어로 작성된 트리거)와 Cisco PGW 2200 엔진 프로세스 간에 교환됩니다.그런 다음 엔진은 추가 처리를 위해 정보를 TCAP 채널 컨트롤러에 전달합니다.

Cisco PGW 2200 MDL 추적을 사용하여 TCAP 프로토콜 레이어에서 TCAP 컨트롤러(엔진을 통해)로 보내고 받는 데이터를 확인합니다. TCAP 채널 컨트롤러는 수신한 MDL 메시지에 대해 필요한 처리를 수행하고 해당 IOCC(TALI-IOCC, IP-IOCC 또는 SS7-IOCC)로 전달합니다. 또한 엔진은 TCAP 채널 컨트롤러(SCCP / MTP3를 통해)에서 받은 TCAP 메시지 정보를 TCAP 프로토콜 레이어(IN_TRIGGER라고도 함)로 전달할 수 있는 TLV 형식 .프로토콜 레벨에서 TCAP 통화를 추적하는 절차는 다음과 같습니다.

1. MDL 추적을 시작합니다.
   ```
   mml> sta-sc-trc:ss7svc1:log="udts",confirm
   ```
2. TCAP 서비스를 트리거하는 통화를 만듭니다(적중 분석 결과 유형 IN_TRIGGER).
3. MDL 추적을 중지합니다.
   ```
   mml> stp-sc-trc:all

      MGC-01 - Media Gateway Controller 2004-03-24 17:41:04.702 EST

   M  COMPLD

      "ALL:Trace stopped for the following files:
   ```

```
../var/trace/udts_ss7svc2_20040324174103.btr
```

4. get_**trc를 실행하여** 캡처된 MDL 추적을 확인합니다.

```
get_trc.sh udts_ss7svc2_20040324174103.btr
```

5. 옵션 **S**를 실행하여 내부 PGW 2200 프로세스 간의 메시지 흐름을 표시하는 통화의 'sim print'를 확인합니다.
6. 옵션 **D**를 실행하여 PGW 2200 코드를 통해 통화의 실제 추적을 확인합니다.**참고: D** 및 **S**에서 get_trc**.sh** 옵션**으로** 표시되는 내용은 내부 데이터 유형 및 변수 이름과 함께 표시되므로 이해하기 어려울 수 있습니다.그러나 TCAP 트랜잭션을 디버깅하기 위해 무엇을 찾아야 하는지에 대한 설명은 **MDL Trace Analysis for TCAP** 섹션**에** 나와 있습니다.

TCAP용 MDL 추적 분석

Cisco PGW 2200 프로토콜 수준에서 전체 통화 흐름을 보려면 'sim print'(**get_trc.sh**의 옵션 S)를 사용합니다.sim 인쇄는 부록 D에 나와 있는 것과 유사합니다.그렇지 않은 경우 파생된 통화 흐름이 전환되는 위치를 메모해 보고 해당 이벤트로 트러블슈팅을 시작합니다.TCAP 문제 해결을 위해 다음 이벤트 중 하나에 집중하십시오.

-
-
-
- `Ltrigger`

이는 IN_`TRIGGER` 상태 시스템을 구동하는 내부 이벤트입니다.

Cisco PGW 2200 MDL 추적을 사용하여 각 이벤트에 대한 실제 코드 흐름을 확인할 수 있습니다 .LTrigger는 OUTPUT IN_TRIGGER를 생성하고 다른 3개는 엔진에서 INPUT IN_TRIGGER 메시지에 의해 IN_TRIGGER에 의해 수신됩니다.

발송 TCAP 메시지

TCAP에 대해 MDL에서 들어오고 나가는 메시지를 식별하려면 MDL 추적 `IN_TRIGGER`를 검색합니다 .MDL 추적 그래픽의 샘플 IN_TRIGGER 구문은 MDL에서 엔진으로 보내고 받은 메시지를 표시합니다.OUTPUT `IN_TRIGGER` 엔진에서 TCAP 메시지를 전달하도록 요청을 보냈음을 나타냅니다.

문제 해결 팁

- IN_TRIGGER 또는 OUTPUT이 전송되지 않은 경우 MDL 추적을 사용하여 `TRIGGER` 메시지 엔진으로 전송되었는지 확인합니다.
- IN_`TRIGGER` 결과 컨피그레이션에 대한 다이얼 플랜 확인합니다.
- inservice 및 / 또는 trigger.dat 컨피그레이션을 확인합니다.
- 메시지가 SS7 채널 컨트롤러에서 전송되었는지 확인합니다.메시지가 SS7 채널 컨트롤러로부터 전송되지 않은 경우, SCCP 채널 컨트롤러에 통화를 라우팅하거나 유효한 메시지를 작성할 충분한 정보가 없기 때문입니다.
- SCCP 컨피그레이션 및 SS7_SUBSYSTEM 컨피그레이션을 확인합니다.
- SSN 상태를 확인합니다.
- PC 상태를 확인합니다.

`IN_TRIGGER`의 출력이 성공하면 Cisco PGW 2200 MDL 추적에 해당 메시지에 대한 응답이

IN_TRIGGER에 INPUT으로 .

MDL 샘플 IN_TRIGGER 구문

```
OUTPUT "IN_TRIGGER": 00 00 00 0e 00 00 00 69 00 01 0b 00 01 00 01 01 00 02 00 01 01 00 03 00 07 01 00 00 00 00 00 00 00 0c 00 01 03 00 0f
00 01 01 00 13 00 0d 02 00 2a 81 76 82 15 01 01 01 01 00 01 00 05 00 01 01 00 06 00 03 01 02 00 00 07 00 01 01 00 09 00 1d 80 04 00 01 5f 91
82 08 83 10 65 27 32 54 76 0f 83 07 03 11 03 23 22 11 11 9a 02 20 00 00 0a 00 00

INPUT "IN_TRIGGER": 00 00 00 02 00 00 00 69 00 02 0d 00 12 00 04 00 00 08 21 00 11 00 04 00 00 00 02 00 10 00 12 00 00 00 08 21 0c 01 67
02 04 50 00 00 00 00 00 08 09 00 13 00 0d 03 00 2a 81 76 82 15 01 01 01 01 00 01 00 05 00 01 01 00 06 00 03 01 00 17 00 07 00 01 04 00 09 00
0f a0 0d 30 0b 80 01 0a 81 01 00 a2 03 80 01 01 00 05 00 01 01 00 06 00 03 01 00 23 00 07 00 01 05 00 09 00 1a 80 10 30 0e a0 0c a0 0a a1 05 a0
03 81 01 06 82 01 0a 81 01 01 a2 03 80 01 01 00 0a 00 00
```

INPUT 메시지는 TCAP 프로토콜에서 보낸 요청(또는 OUTPUT 메시지)에 대한 엔진의 응답입니다.엔진은 TCAP 레이어를 대신하여 또는 자체적으로 응답할 수 있습니다.

IN_TRIGGER 메시지는 MDL이 TCAP/SCCP 정보를 SCP로 전송되는 UDT 메시지를 생성하는 데 사용할 엔진 및 채널 컨트롤러로 전송함을 나타냅니다.엔진으로 전송된 정보는 trigger.dat 파일에서 파생되며 이 메시지의 출력 바로 위에 표시됩니다.이 메시지의 내용을 MDL에서 작성한 것으로 보려면 텍스트 IN_TRIGGER 위로 스크롤합니다.메시지 작성 프로시저의 시작 부분은 여기와 같이 SendMessage()...로 표시됩니다.

```
            FUNCTION SendMessage() BEGIN

              <messageData>.tagCount := bit(card(<messageData>.DATA), 8) -> '00001011'B

              <messageData>.processId := bit(self(), 32) -> '00000000000000000000000001101001'B

              <messageData>.callRef := bit(CC.db.essentialData.releaseData.DATA.globalCallRefElem.DATA, 32)
-> '00000000000000000

000000000000101'B

              VAR inTable := GetTT(<trigger>, 2) -> 24    ←TRIGGER TABLE in trigger.dat (FINAP Initial DP)

              VAR msTable := GetIN(inTable, 1) -> 24   ←IN Service Index (see figure 9 )

              SELECT GetMS(msTable, 3) -> 1                ←Msg type 1 = ITU BEGIN

                OUTPUT Begin TO LINE AS <messageData> -> ELEMENT

                SET TcapTimer := <defaultTimer> -> 5000

...<omitted lines>

    NEXTSTATE <state> -> STATE_WaitResponse

  END INPUT

 END STATE

ok
```

writing message Begin ←**TCAP MESSAGE TYPE**

writing element _Begin

writing field callRef ← Identifies Call reference for MDL/engine Xaction

'0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0010'B

ok

writing field processed ← Identifies process ID for MDL/engine Xaction

'0000 0000 0000 0000 0000 0000 0110 1001'B

ok

writing field msgType ← Identifies Msg Type for MDL/engine Xaction

'0000 0000 0000 0001'B ← Msg type 1 = ITU BEGIN

ok

writing field tagCount ← Identifies number of tags included in this msg

'0000 1011'B 11 0x0b

ok

```
writing field DATA                          ← beginning of tags
  writing element TcapTypeElem              ←Tag element #1
    writing field DATA                      ←Tag element #1 data portion begins
      writing field octet1                  ←Tag element #1 field begins
        writing field tcapType              ←Tag element #1 field, variable name
          '0000 0001'B 1 0x01               ←Tag #1 VALUE; tcapType = 01
        ok
      ok
    ok
    writing field ieId                      ←Tag element #1 TAG ID
      '0000 0000 0000 0001'B
    ok
    writing field ieLength                  ←Tag element #1 TAG LENGTH
      '0000 0000 0000 0001'B
    ok
  ok
  writing element TcapSystemDestElem        ←Tag element #2
...
```

문제 해결 팁

- TCAP 쿼리가 잘못된 데이터로 Cisco PGW 2200에서 전송되면 MDL 추적을 사용하여 Cisco PGW 2200에서 해당 정보를 파생시킨 위치를 정확하게 확인할 수 있습니다.대부분의 정보는 trigger.dat 파일에서 가져옵니다.Cisco PGW 2200에서 발신 메시지에 대한 정보를 파생시킨 위치를 확인하려면 해당 TCAP 요소를 (`IN_TRIGGER`에서) 검색합니다.예를 들어 TCAP 유형이 잘못 인코딩된 경우 MDL 추적(`writing` 필드 tcapType 주변) 문자열 tcapType을 검색합니다.
- Cisco PGW 2200이 TCAP 콘텐츠를 인코딩하기 위해 trigger.dat를 읽는 위치를 보려면 이 표에 표시된 문자열을 검색하십시오.이러한 문자열은 trigger.dat 정보를 검색하는 데 사용되는 프로시저 호출을 나타냅니다.이러한 프로시저 호출은 INPUT LtRigger 이벤트 해당 `OUTPUT IN_TRIGGER` 메시지 간에 발생해야 합니다.

이름	설명	MDL 검색 문자열
TT	트리거 테이블 레코드	GetTT
MA	메시지 작업 레코드	GetMA
MS	메시지 전송 레코드	MS 다운로드
OS	작업 전송 중	GetOS

PS	레코드를 보내는 매개변수	GetPS
RR	수신된 응답 레코드	RR 가져오기
미스터	메시지 수신 레코드	MR 받기
또는	공정 입고	GetOR
홍보	매개변수 수신 레코드	PR 받기
RA	응답 작업 레코드	RA 가져오기
광고	작업 데이터	광고 받기

수신 TCAP 메시지

INPUT 메시지 요청에 대한 엔진의 응답입니다.엔진은 TCAP 레이어를 대신하여 또는 자체적으로 응답할 수 있습니다.수신 메시지는 이 예제 출력에 표시된 대로 Cisco PGW 2200 MDL 추적의 `INPUT IN_TRIGGER` 메시지 문자열로 식별됩니다.이 예에서는 디코딩된 메시지도 보여줍니다.이는 TCAP 응답과 관련된 문제를 식별해야 하는 경우에 유용합니다.

Cisco PGW 2200 MDL에서 받은 엔진 메시지를 디코딩하려면 이 문서의 앞부분에서 설명한 것과 동일한 TLV 형식을 사용합니다.이러한 메시지는 텍스트 바로 뒤에 디코딩됩니다. INPUT `IN_TRIGGER`.

```
INPUT  "IN_TRIGGER": 00 00 00 02 00 00 00 69 00 02 0d 00 12 00 04
00 00 08 21 00 11 00 04 00 00 00 02 00 10 00 12 00 00 00 08 21 0c 01 67 02
04 50 00 00 00 00 00

 08 09 00 13 00 0d 03 00 2a 81 76 82 15 01 01 01 01 00 01 00 05 00 01 01
00 06 00 03 01 00 17 00 07 00 01 04 00 09 00 0f a0 0d 30 0b 80 01 0a 81
01 00 a2 03 80 0

1 01 00 05 00 01 01 00 06 00 03 01 00 23 00 07 00 01 05 00 09 00 1a 80
10 30 0e a0 0c a0 0a a1 05 a0 03 81 01 06 82 01 0a 81 01 01 a2 03 80 01
01 00 0a 00 00



reading element header: TcapMessageStyle

   reading field callRef
 !--- Identifies call reference for MDL / engine Xaction. '0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000
0010'B ok reading field processed !--- Identifies process ID for MDL/engine Xaction. '0000 0000
0000 0000 0000 0000 0110 1001'B ok reading field msgType !--- Identifies message type for
MDL/engine Xaction. '0000 0000 0000 0010'B !--- Message type 2 = ITU CONTINUE. ok reading field
tagCount !--- Identifies the number of tags included in this message. '0000 1101'B 13 0x0d ok ok
reading element _Continue !--- TCAP message type. reading field RAW 1136 bits read ok reading
field DATA reading element header: TcapElementStyle !--- Tag element #1. reading field ieId !---
Tag element #1 TAG ID. '0000 0000 0001 0010'B ok reading field ieLength !--- Tag element #1 Tag
Length. '0000 0000 0000 0100'B !--- 4 bytes. ok ok reading element TcapDatabaseIdElem reading
field RAW 32 bits read ok reading field DATA !--- Tag element #1 data portion begins. '0000
0000'B 0 0x00 !--- Byte 1. '0000 0000'B 0 0x00 !--- Byte 1. '0000 1000'B 8 0x08 !--- Byte 1.
'0010 0001'B 33 0x21 "!" !--- Byte 1. ''B ok ok reading element header: TcapElementStyle !---
Tag element #2. reading field ieId
```

UTS 메시지에 대한 수신 응답의 샘플 출력입니다.

```
INPUT  "IN_TRIGGER": 00 00 00 02 00 00 00 69 00 0f 02 00 0b
00 01 01 00 0a 00 00
```

```
reading element header: TcapMessageStyle

   reading field callRef

      '0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0010'B

   ok

   reading field processId

      '0000 0000 0000 0000 0000 0000 0110 1001'B

   ok

   reading field msgType
 !--- Message type - Information message. '0000 0000 0000 1111'B ok reading field tagCount '0000
0010'B 2 0x02 ok ok reading element _Information

   reading field RAW

      72 bits read

   ok

   reading field DATA

      reading element header: TcapElementStyle

         reading field ieId

            '0000 0000 0000 1011'B

         ok

         reading field ieLength

            '0000 0000 0000 0001'B

         ok

      ok

      reading element TcapErrorElem
!--- TCAP error element. reading field RAW 8 bits read ok reading field DATA reading field
octet1 reading field error '0000 0001'B 1 0x01 !--- TCAP error element = 01 -->
TCAP_ERROR_SSN_OOS. ok ok ok ok ok Continuing State Machine: IN_TRIGGER (105) STATE * INPUT
Information AS <messageData>

         CC.db.nonEssentialData.TCAPTransactionUnixEndTimeElem.DATA
:= MGetTime(CC.db.nonEssentialData.TCAPTransactionMsecEndTimeElem.DATA)
-> 1080257735
```

Cisco PGW 2200 MDL 추적에서 얻을 수 있는 또 다른 유용한 정보(TCAP 통화의 경우)는 LTriggerRelease 원인 값입니다.LTriggerRelease에 인코딩된 INErrorElem은 통화 또는 TCAP 트랜잭션이 예상대로 작동하지 않는 이유에 대한 통찰력을 제공합니다.IN_TRIGGER 수신한 초기 LtRigger 이벤트에 대한 응답으로 발송된 LTriggerRelease를 보여 주는 Cisco PGW 2200 MDL 그래픽 .IN_TRIGGER 이벤트 및 INErrorElem 값 대한 자세한 내용은 부록 E를 .

```
    OD
    END FUNCTION
    VAR iNErrorElem := NULL
    iNErrorElem.DATA.error := 42          ➔ TRIG_ERROR_UNKNOWN
    INSERT iNErrorElem INTO <signalData>
    IF (<signalData>::INActionElem = NULL) -> FALSE
    FI
    OUTPUT LTriggerRelease TO <callingProcess> -> 3 AS <signalData> -> ELEMLIST
    NEXTSTATE <state> -> STATE_WaitResponse
  END INPUT
END STATE
```

부록 A:MDL 태그

Cisco PGW 2200 MDL 태그는 Cisco PGW 2200 MDL과 엔진 간에 교환됩니다.이 부록에서는 TCAP 트랜잭션에 사용되는 모든 태그의 순서, 내용 및 형식에 대해 설명합니다.이러한 태그 값을 채우는 데 사용되는 정보는 호출 컨텍스트 및 trigger.dat 파일에 채워진 값에서 가져옵니다.또한 트리거 파일은 TCAP 메시지 작성을 위해 엔진에서 / 로 전송해야 하는 것과 응답을 받을 때 TCAP 메시지 처리를 위해 엔진에서 받아야 하는 것을 나타내는 데 사용됩니다.

이러한 태그는 TCAP 통화 처리에 사용됩니다.

- **태그 ID 1 - TCAP 유형**설명:TCAP MDL 유형 표시**데이터 길이:**고정(1)**데이터 형식:**

```
1 = ETSI 300 374-1

2 = Bell Core   GR-1298-CORE

                TR-NWT-001284

                TR-NWT-001285

3 = Bell Core   Pre AIN

                GR-1428-CORE
```

- **TAG ID 2 - 시스템 대상**설명:이벤트의 내부 대상**데이터 길이:**고정(1)**데이터 형식:**8진수목차:0 = 내부 SCP, 1 = Trillium TCAP
- **TAG ID 3 - SCCP 호출 주소**설명:SCCP 데이터는 3절리에 필요합니다.**데이터 길이:**변수**데이터 형식:**

```
Octet 1 Routing Indicators

       Bit A 0 - Route by GT, 1 - Route by SSN
       Bit B DPC is present (Octets 2 to 4 have valid data)
```

```
       Bit C SSN is present  (Octet 5 has valid data)

Octet 2 DPC Network
Octet 3 DPC Cluster
Octet 4 DPC Member
Octet 5 Called SSN
Octet 6 GTFormat
       0 - No global Title Included
       1 - Global Title includes nature of address indicator only (ITU)
         - Global title includes translation type,
           numbering plan and encoding scheme.(ANSI)
       2 - Global Title Includes translation type only.(ITU/ANSI)
       3 - Global title includes translation type,
           numbering plan and encoding scheme.
          (ITU).  - not used in ANSI.
       4 - Global Title includes translation type, numbering plan,
          encoding scheme and  nature of address digits.
          (ITU). - Not used in ANSI.

 Octet 7 Translation Type Value
 Octet 8 Numbering Plan
       0 - Unknown
       1 - ISDN Telephony
       2 - Telephony
       3 - Data
       4 - Telex
       5 - Maritime Mobile
       6 - Land Mobile
       7 - ISDN Mobile

Octet 9 Nature Of Number
       1 - Subscriber Number
       2 - National Number
       3 - International Number

Octet 10    Number Of Digits in octets 11 to 43

Octet 11 to 43
      Digits in IA5 format
```

- **TAG ID 4 - SCCP 발신 주소**설명:SCCP 데이터는 3절리에 필요합니다.**데이터 길이:**변수**데이터 형식:**

```
Octet 1 Routing Indicators

            Bit A 0 - Route by GT, 1 - Route by SSN
            Bit B DPC is present (Octets 2 to 4 have valid data)
            Bit C SSN is present  (Octet 5 has valid data)

Octet 2 DPC Network

Octet 3 DPC Cluster

Octet 4 DPC Member

Octet 5 Calling SSN
```

- **TAG ID 5 - TCAP 구성 요소 유형**설명:TCAP 구성 요소 유형**데이터 길이:**고정(1)**데이터 형식:**

```
Octet
    0 = Unknown
    1 = Invoke
    2 = Return Result Last
    3 = Return Error
    4 = Reject
    5 = Return Result Not Last
    6 = Invoke Last
```

```
    7 = Invoke Not Last
```

- **TAG ID 6 - TCAP 작업 코드**설명:TCAP 메시지 작업 코드**데이터 길이:**변수(ANSI의 경우 항상 4)**데이터 형식:**

```
Octet 1 Flag
      0 = None
      1 = Local
      2 = Global
      3 = National
      4 = Private

 Octet 2 Operation Class

 Octet 3 Op Code Highest byte (ITU)    Family (ANSI)

 Octet 4 Op Code Next byte (ITU)  Specifier (ANSI)

 Octet n Op Code Least byte (ITU)
```

- **태그 ID 7 - TCAP 호출 ID**설명:구성 요소의 ID**데이터 길이:**고정(1)**데이터 형식:**8진수
- **태그 ID 8 - TCAP 상관관계 ID**설명:이 구성 요소와 관련된 구성 요소의 ID입니다.**데이터 길이:**고정(1)**데이터 형식:**8진수
- **TAG ID 9 - TCAP 대화 상자 구성 요소 ANSI**설명:첫 번째 매개 변수에서 TCAP 메시지의 본문 **데이터 길이:**변수**데이터 형식:**8진수
- **TAG ID 10 - TCAP 대화 상자 끝 마커**설명:첫 번째 매개 변수에서 TCAP 메시지의 본문 (SEQUENCE)**데이터 길이:**고정(0)**데이터 형식:**없음
- **TAG ID 11 - 오류**설명:오류 데이터**데이터 길이:**고정(1)**데이터 형식:**8진수**목차:**

```
1 = TCAP_ERROR_SSN_OOS
2 = TCAP_ERROR_PC_UNAVAILABLE
3 = TCAP_ERROR_SERVICE_NOT_RESPONDING
4 = TCAP_TRIGGER_TIMEOUT
```

- **태그 ID 12 - STP-SCP 그룹 인덱스**설명:STP-SCP 그룹 인덱스, 분석에서 전달된 데이터입니다.**데이터 길이:**고정(1)**데이터 형식:**8진수목차:STP-SCP 그룹 인덱스 값입니다.
- **TAG ID 13 - TCAP 전송 프로토콜**설명:전송 프로토콜 유형**데이터 길이:**고정(1)**데이터 형식:**8진수**목차:**

```
1 = TCAP_TRANSPORT_SCCP
2 = TCAP_TRANSPORT_TCP_IP
```

- **TAG ID 14 - TCAP 외부 오류/문제**설명:오류 및 결과 구성 요소에서 받거나 보낸 오류 또는 문제 값**데이터 길이:**변수**데이터 형식:**8진수
- **태그 ID 15 - TCAP 본문 유형**설명:구성 요소의 본문 유형**데이터 길이:**고정(1)**데이터 형식:**8진수**목차:**

```
1 = TCAP_BODY_SEQUENCE

2 = TCAP_BODY_SET
```

- **TAG ID 16 - TCAP 대화 상자 정보**설명:Trillium TCAP에는 MDL로 전송되는 모든 메시지에 이 태그가 포함됩니다.MDL은 이 정보를 저장하고 통화와 관련된 대화 상자나 단방향 메시지에 대한 모든 후속 메시지의 Trillium TCAP에 보내야 합니다.**데이터 길이:**변수**데이터 형식:**8진수
- **태그 ID 17 - TCAP 트랜잭션 ID**설명:Trillium TCAP에는 MDL로 전송되는 모든 메시지에 이 태그가 포함됩니다.MDL은 CDB로 전송하기 위해 이 정보를 저장해야 합니다.**데이터 길이:**변수**데이터 형식:**8진수
- **태그 ID 18 - TCAP 데이터베이스 ID**설명:Trillium TCAP에는 MDL로 전송되는 모든 메시지에 이 태그가 포함됩니다.MDL은 CDB로 전송하기 위해 이 정보를 저장해야 합니다.**데이터 길이:**변수**데이터 형식:**8진수

부록 B:SS7 포인트 코드 로그오프

```
ETSI PC 1-1-1 (padded to 16 bits) =
00001000 00001001 = 08 09 = 809 (shown in log)

ETSI PC 1-4-1 (padded to 16 bits) = 00001000 00100001 =
08 21 = 821 (shown in log)

ETSI PC 3-3-3 (padded to 16 bits) – 00011000 00011011 =
18 1B = 181b (another ex.)
```

	클러스터	네트워크	구성원	포인트 코드
ESTI(14비트)	3비트	8비트	3비트	14비트
ANSI(24비트)	8비트	8비트	8비트	24비트
PC 1-1-1(패딩 없음, 14비트만)	001	000 00001	001	001000 = 8 0000001 = 01
PC 1-4-1(패딩 없음, 14비트만)	001	00000100	001	001000 = 8 0010001 = 21
PC 3-3-3	011	00000011	011	011000 = 18 00011011 = 1B

부록 C:SCCP 메시지 유형

메시지 유형	메시지 유형 코드
CR 연결 요청	0000 0001
CC 연결 확인	0000 0010
CREF 연결이 거부되었습니다.	0000 0011
RLSD 릴리스됨	0000 0100
RLC 릴리스 완료	0000 0101
DT1 데이터 양식 1	0000 0110
DT2 데이터 양식 2	0000 0111
AK 데이터 승인	0000 1000
UDT Unitdata	0000 1001
UTS Unitdata 서비스	0000 1010
ED 신속 처리 데이터	0000 1011
EA 빠른 데이터 승인	0000 1100
RSR 재설정 요청	0000 1101
RSC 재설정 확인	0000 1110
ERR 프로토콜 데이터 단위 오류	0000 1111
IT 비활성 테스트	0001 0000
XUDT 확장 단위 데이터	0001 0001
XUDT 확장 데이터 서비스	0001 0010

LUDT 긴 단위 데이터	0001 0011
LUDTS Long Unitdata 서비스	0001 0100

Unitdata(UDT)

UDT 메시지에는 다음이 포함됩니다.

- 3개의 포인터
- 이 표에 표시된 매개변수.

매개 변수	Q.713 참조	유형(F V O)	길이(8진수)
메시지 유형	2.1	F	1
프로토콜 클래스	3.6	F	1
수신자 주소	3.4	V	최소 3개
발신자 주소	3.5	V	최소 3개
데이터	3.16	V	2-X(참고 1)

참고: SCCP에 대한 지속적인 연구 결과 및 발신자 주소 때문에 이 매개변수의 최대 길이에 대한 추가 조사가 필요합니다.또한 SCCP에서 호출한 후 발신자 주소에 전역 제목이 포함되지 않은 경우 최대 255옥트의 사용자 데이터 전송이 허용됩니다.

Unitdata 서비스(UDT)

UTS 메시지에는 다음이 포함됩니다.

- 3점
- 이 표에 표시된 매개변수.

매개 변수	Q.713 참조	유형(F V O)	길이(8진수)
메시지 유형	2.1	F	1
반환 원인	3.12	F	1
수신자 주소	3.4	V	최소 3개
발신자 주소	3.5	V	최소 3개
데이터	3.16	V	2-X(참고)

참고: SCCP에 대한 지속적인 연구 결과 및 발신자 주소 때문에 이 매개변수의 최대 길이에 대한 추가 조사가 필요합니다.또한 SCCP에서 호출한 후 발신자 주소에 전역 제목이 포함되지 않은 경우 최대 255옥트의 사용자 데이터 전송이 허용됩니다.

다음 표에서는 Unitdata/Unitdata 서비스에 대한 샘플 SCCP 메시지 분석을 보여 줍니다.

매개 변수	유형(F V	길이(8진수)	상관관계 발송 메	상관관계 수신 메

	O)		시지	시지
메시지 유형	F	1	09	0일
프로토콜 클래스	F	1	80	01
발신자 주소 포인터	F	1	03	03
발신자 주소 포인터	F	1	07	0d
데이터 포인터	F	1	0b	11
수신자 주소	V	최소 3개	04c3 21 08c	04 c3 ... 30 00
발신자 주소	V	최소 3개	04c3 09 08 67	18 38 33 44 44
데이터 (TCAP 데이터)	V	04 c3 09 08 67 18 38 33 44 44 데이터(TCAP DATA) V	52 62 ... 20 00	29 62 ... 00 10

참고: 이러한 메시지는 예일 뿐이며 실제 쿼리 응답 조합/시퀀스를 반영하지 않을 수 있습니다.

UTS 반환 원인

Unitdata 서비스, Extended Unitdata 서비스 또는 Long Unitdata 서비스 메시지에서 "return cause" 매개 변수 필드는 메시지 반환 이유를 포함하는 18진수 필드입니다.비트 1~8은 아래와 같이 코딩됩니다.

```
Value Bits
0   0 0 0 0 0 0 0 0  no translation for an address of such nature
1   0 0 0 0 0 0 0 1  no translation for this specific address
2   0 0 0 0 0 0 1 0  subsystem congestion
3   0 0 0 0 0 0 1 1  subsystem failure
4   0 0 0 0 0 1 0 0  unequipped user
5   0 0 0 0 0 1 0 1  MTP failure
6   0 0 0 0 0 1 1 0  network congestion
7   0 0 0 0 0 1 1 1  unqualified
8   0 0 0 0 1 0 0 0  error in message transport (Note)
9   0 0 0 0 1 0 0 1  error in local processing (Note)
10  0 0 0 0 1 0 1 0  destination cannot perform reassembly (Note)
11  0 0 0 0 1 0 1 1  SCCP failure
12  0 0 0 0 1 1 0 0  hop counter violation
13  0 0 0 0 1 1 0 1  segmentation not supported
14  0 0 0 0 1 1 1 0  segmentation failure
15  0 0 0 0 1 1 1 1

to

228  1 1 1 0 0 1 0 0  Reserved for International Use
229  1 1 1 0 0 1 0 1

to

254  1 1 1 1 1 1 1 0  Reserved for National Networks
```

```
255  1 1 1 1 1 1 1 1  Reserved
```

부록 D:TCAP 메시지용 MDL 인터페이스

모든 메시지는 공통 TLV 형식을 따릅니다.

- **Call Instance and ProcessId** - 8바이트 길이로 엔진에서 수신해야 하며 변경되지 않은 엔진에서 응답 메시지에 반환됩니다.
- **메시지 ID** - TCAP 프로토콜 레이어에서 보내거나 받는 메시지(이 표에 표시된 값)를 식별합니다.
- **Tagged Id** - 태그 및 태그 데이터(태그 ID, 데이터 길이 및 데이터)의 수가 TCAP 메시지에서 원격 대상으로 전송되는 내용을 지정합니다.데이터 길이에 따라 길이가 다르며 8진수로 정의된 태그 항목의 데이터 필드를 제외하고 모든 필드 크기는 고정됩니다.각 필드 Total Length(총 길이), Call Instance(통화 인스턴스) 및 Process Id(프로세스 ID), Message Id(메시지 ID), Tag Id(태그 ID) 및 Data Length(데이터 길이)는 가장 중요한 바이트로 먼저 전송됩니다.

부록 E:내부 MDL 인터페이스

내부적으로 TCAP SMO(State Machine Objects)와의 통신은 데이터 신호를 통해 이루어집니다.모든 MDL 데이터 유형은 신호와 함께 전송할 수 있습니다.신호와 데이터의 이름과 의미는 여기에 나열되어 있습니다.

- **리거**설명:LCM이 대화 상자를 시작하기 위해 TCAP에 보내는 첫 번째 신호입니다.Elan에서 INTriggerElem은 stpScpGroupIndex도 `.MSG_ACTION_COPY_STP_SCP_INDEX_FROM_SIGNAL_DATA`를 사용하려면 MA 테이블에 MSG_ACTION_COPY_SCP_INDEX_FROM_SIGNAL_DATA를 설정해야 합니다.**구성 요소:**INTriggerElem, BNumberElem, BNumberDataElem
- **리거정보**설명:이 신호는 LTrigger에 대한 응답으로 TCAP에서 LCM 전송되며, 대화 상자가 계속됩니다.**구성 요소:**INTriggerElem, BNumberElem, BNumberDataElem
- **다음트리거다음**설명:이 신호는 기존 대화 상자의 후속 트리거 요청으로 LCM에서 TCAP로 전송됩니다.**구성 요소:**INTriggerElem, BNumberElem, BNumberDataElem
- **LTrigger릴리스**설명:이 신호는 LCM 또는 TCAP에서 마지막으로 전송되며 SCP에서 응답을 받은 후 `LTrigger`에 대한 응답으로 TCAP에서 전송될 수 있습니다.**구성 요소:**INErrorElem, BNumberElem, BNumberDataElem`INErrorElem`에는 다음 값이 있습니다.

```
1       TRIG_ERROR_NONE,

2       TRIG_EXIT_UNABLE_TO_COMPLETE_MA_IS_LNP_M_BIT_CLEAR,

3       TRIG_ERROR_NULL_TRIGGER,

4       TRIG_ERROR_TRIGGER_TABLE_NOT_FOUND,

5       TRIG_ERROR_UNKNOWN_MESSAGE_ACTION,

6       TRIG_ERROR_UNKNOWN_RESPONSE_ACTION,

7       TRIG_ERROR_UNKNOWN_PARAMETER_ACTION,

8       TRIG_ERROR_MESSAGE_ACTION_FAILED,

9       TRIG_ERROR_UNABLE_TO_LOAD_DIALOGUE_COMPONENT,

10      TRIG_ERROR_UNABLE_TO_LOAD_TAG,
```

```
11      TRIG_ERROR_READING_TT,
12      TRIG_ERROR_READING_MA,
13      TRIG_ERROR_READING_PS,
14      TRIG_ERROR_READING_RR,
15      TRIG_ERROR_READING_PR,
16      TRIG_ERROR_READING_RA,
17      TRIG_ERROR_ACTION_NOT_COMPATIBLE_IN_PR,
18      TRIG_ERROR_NO_ACTION_DATA_FOR_ACTION_RE_TRIGGER,
19      TRIG_ERROR_NO_ACTION_DATA_FOR_ACTION_SEND_ACTION_TO_LCM,
20      TRIG_ERROR_UNKNOWN_MESSAGE_IN_MS,
21      TRIG_ERROR_UNKNOWN_PR_ACTION,
22      TRIG_ERROR_UNABLE_TO_COMPLETE_MA_COPY_SCCP_GT_FROM_BNUMBER,
23      TRIG_ERROR_UNABLE_TO_COMPLETE_MA_COPY_STP_SCP_INDEX_FROM_SIGNAL_DATA,
24      TRIG_ERROR_UNKNOWN_DIALOGUE_COMPONENT,
25      TRIG_ERROR_SIGNAL_IN_WRONG_STATE,
26      TRIG_ERROR_SCCP_TIMEOUT,
27      TRIG_ERROR_IN_RESPONSE_OPERATION_CODE_MISSING,
28      TRIG_ERROR_IN_RESPONSE_INVOKE_ID_IN_USE,
29      TRIG_ERROR_IN_RESPONSE_INVOKE_ID_NOT_FOUND,
30      TRIG_ERROR_IN_RESPONSE_CORROLATION_ID_NOT_FOUND,
31      TRIG_ERROR_IN_RESPONSE_UNEXPECTED_CORROLATION_ID,
32      TRIG_ERROR_IN_RESPONSE_NO_COMPONENT_CONTENTS,
33      TRIG_ERROR_IN_RESPONSE_INVALLID_COMPONENT_CONTENTS,
34      TRIG_ERROR_IN_RESPONSE_UNEXPECTED_INVOKE_ID,
35      TRIG_ERROR_IN_RESPONSE_EXTERNAL_ERROR_NOT_FOUND,
36      TRIG_ERROR_ABORT,
37      TRIG_ERROR_USER_ABORT,
38      TRIG_ERROR_PROTOCOL_ABORT,
39      TRIG_ERROR_UNKNOWN
```

관련 정보

- Cisco PGW 2200 Softswitch 기술 노트

- 음성 기술 지원
- 음성 및 통합 커뮤니케이션 제품 지원
- Cisco IP 텔레포니 문제 해결
- 기술 지원 및 문서 – Cisco Systems