

ASR 5000/5500에서 인프라 클라이언트 DNS 문제 해결

목차

[소개](#)

[구성](#)

[UDP 대 TCP](#)

[문제 해결 명령](#)

[show dns-client statistics client <DNS Client Name>](#)

[show dns-client cache client <client name> \[query-name <query-name>](#)

[\[query-type <NAPTR | AAAA | A>\] | \[query-type <NAPTR | AAAA | A>\]\]](#)

[dns-client query client-name <client name> query-type <NAPTR | AAAA> \[query-name <query name>\]](#)

[모니터 프로토콜\(DNS용 옵션\)](#)

[로그](#)

[패킷 캡처](#)

[통화 제어와 관련된 DNS 문제 해결](#)

[show hsgw service statistics](#)

[가입자 모니터링](#)

[로그](#)

[관련 정보](#)

소개

이 문서에서는 DNS(Domain Name Service) 인프라와 관련된 문제를 해결하는 방법에 대해 설명합니다. 여기에는 다양한 CLI(Command Line Interface), DNS 개념 및 수집해야 할 추가 데이터가 포함됩니다. 특정 점을 더 잘 설명하기 위해 필요에 따라 출력의 예를 제공합니다.

Cisco ASR(Aggregation Services Router) 5000/5500의 인프라 DNS는 구성된 컨텍스트 내에서 FQDN(Fully Qualified Domain Name)을 확인하는 역할을 합니다. 이는 일반적으로 인그레스 컨텍스트에서 통화 제어의 다양한 측면을 지원하기 위해 사용됩니다. 예를 들면 다음과 같습니다.

- IP 주소 대신 FQDN 형식의 모든 지름 끝점 피어의 확인
- IIMS(IP Multimedia System) 코어에 등록하기 위해 UE(User Equipment)에서 필요한 Diameter S6b 응답에서 반환되는 P-CSCF(Proxy Call Session Control Function) FQDN 확인
- HSGW(High Rate Packet Data Serving Gateway)는 DNS NAPTR(Named Application Naming Authority Pointer) 쿼리를 만들어야 통화에 연결할 PGW(Packet Data Network Gateways)(새 또는 핸드오프) 목록을 가져온 다음 PGW LMA(Local Mobility Anchor) 주소의 IP 주소를 검색하여 통화에 연결해야 합니다.
- MME(Mobility Management Entity)는 연결할 서비스 게이트웨이(SGW)/PGW 쌍의 목록을 가져

오려면 DNS NAPTR 쿼리를 만들어야 합니다. 여기에는 해당 노드의 IP를 검색하기 위한 DNS AAAA/A 쿼리 생성이 포함됩니다.

구성

DNS는 필요한 상황에서 클라이언트 애플리케이션으로 구현됩니다. 이러한 구현의 예는 다음과 같습니다.

```
context ingress
ip name-servers 2001:5555:202:ffff:a0:e:0:3 2001:5555:203:ffff:c0:e:0:3
dns-client HSGW-DNS
bind address 2001:5555:200:1011:342:281::
resolver retransmission-interval 2
resolver number-of-retries 3
exit
exit
```

구성하는 데 필요한 최소값은 서비스/바인딩 주소 및 기본(및 선택적으로 보조) DNS 서버 주소입니다.

UDP 대 TCP

DNS를 더욱 복잡하게 만드는 것은 전송 레이어입니다. DNS 쿼리는 일반적으로 UDP 기반이지만 요청에 따라 NAPTR 쿼리는 TCP 기반으로 끝날 수 있습니다. 그 이유는 UDP를 사용하는 응답의 크기가 제한되기 때문입니다. TCP는 여러 패킷을 통해 응답을 전송해야 합니다. 패킷 흐름에는 초기 요청 및 DNS 서버의 응답이 포함됩니다. 이렇게 하면 TC(Truncated) 플래그가 설정된 0 페이로드 응답을 통해 TCP를 통한 재요청이 발생합니다. 이는 클라이언트가 RFC 5966에 따라 TCP/IP로 재시도해야 함을 의미합니다. 일반적인 TCP 3-way 교환이 발생하고 그 다음에 요청이 다시 발생합니다. 이 기능이 필요할 만큼 큰 크기는 언제입니까? 예를 들어, HSGW의 경우 요청이 전달인 경우 HSGW에 연결하기 위해 PGW FQDN이 하나 또는 몇 개여야 하므로 UDP로 충분해야 합니다. 그러나 새 통화의 경우, 반환될 수 있는 모든 가능한 PGW 네트워크 전반의 목록이 TCP 접근 방식이 필요한 만큼 길어질 수 있습니다.

다음은 TCP를 요청하는 Wireshark의 응답 예입니다.

```
Frame 85: 143 bytes on wire (1144 bits), 143 bytes captured (1144 bits)
Ethernet II, Src: JuniperN_20:e7:f0 (64:87:88:20:e7:f0), Dst:
StarentN_02:b1:9d (00:05:47:02:b1:9d)
802.1Q Virtual LAN, PRI: 0, CFI: 0, ID: 2010
Internet Protocol Version 6, Src: 2001:5555:202:ffff:a0:e:0:3
(2001:5555:202:ffff:a0:e:0:3), Dst: 2001:5555:200:1011:304:281::
(2001:5555:200:1011:304:281::) User Datagram Protocol, Src Port: domain (53),
Dst Port: 35049 (35049)
Domain Name System (response)
[Request In: 81]
[Time: 0.088530870 seconds]
Transaction ID: 0x3b2b
Flags: 0x8780 Standard query response, No error
1... .. = Response: Message is a response
```

```

.000 0... .. = Opcode: Standard query (0)
.... .1.. .... = Authoritative: Server is an authority for domain
.... ..1. .... = Truncated: Message is truncated
.... ...1 .... = Recursion desired: Do query recursively
.... .... 1... = Recursion available: Server can do recursive queries
.... .... .0.. = Z: reserved (0)
.... .... ..0. = Answer authenticated: Answer/authority portion
was not authenticated by the server
.... .... ..0 .... = Non-authenticated data; Unacceptable
.... .... .... 0000 = Reply code: No error (0)
Questions: 1
Answer RRs: 0
Authority RRs: 0
Additional RRs: 1
Queries
APN1.apn.epc.mnc420.mcc300.3gppnetwork.org: type NAPTR, class IN
Name: APN1.apn.epc.mnc420.mcc300.3gppnetwork.org
Type: NAPTR (Naming authority pointer)
Class: IN (0x0001)
Additional records

```

문제 해결 명령

show dns-client statistics client <DNS Client Name>

DNS 문제를 해결하기 위한 기본 명령입니다. 이 명령을 실행하기 위한 몇 가지 주요 기능은 다음과 같습니다.

- 클라이언트가 정의된 컨텍스트에서 실행해야 합니다.
- 여러 번 실행하면 시간 초과와 같은 적절한 통계가 증가합니다.
- 사용량 통계는 DNS를 확인할 수 있거나 확인할 수 없는 결과로 발생한 실제 통화 성공/실패 횟수를 계산합니다.
- DNS Resolver 통계 실패 횟수는 시간 제한 및 연결이 거부된 기타 실패 횟수입니다. 시간 제한은 TCP 연결 설정 문제로 인해 발생할 수 있습니다.
- DNS 오류에 대해 구성된 임계값은 이러한 통계를 기반으로 SNMP 트랩(및 경보) **ThreshDNSLookupFailure**로 캡처됩니다. 예: **threshold dns-lookup-failure 5 clear 5**.
- 기본 가 실패할 경우 보조 는 약 2초 후에(구성할 수 없음) 시도합니다.
- 스키마 CONTEXTSch1 및 CONTEXTSch2의 Bulkstat 변수는 이 명령과 관련된 모든 DNS 인 프라 변수를 포함합니다. NAPTR 쿼리 유형의 예에는 이러한 유형이 포함되며 AAAA 및 A 유형 쿼리에도 적용됩니다. dns-primary-ns-naptr-atmptsdns-primary-ns-naptr-failsdns-primary-ns-naptr-sucsdns-secondary-ns-naptr-atmptsdns-secondary-ns-naptr-failsdns-secondary-ns-query-timeouts

이 예제 출력에서는 기본 및 보조 서버 모두에 대해 사용 및 해결 프로그램 통계에 반영되는 NAPTR 장애의 증가를 확인합니다(전체 중단).

```

[Ingress]HSGW> show dns-client statistics client HSGW-DNS
Monday June 02 00:26:29 UTC 2014

```

DNS Usage Statistics:

```
-----
```

Query Type	Attempts	Successes	Failures
A	21802	0	21802
SRV	0	0	0
AAAA	3934082666	3934060659	21831
NAPTR	1393765619	1387607858	6156730
PTR	0	0	0
Total	1032902791	1026701221	6200363

DNS Cache Statistics:

```
-----
```

	Total Lookups	Cache Hits (Positive Response)	Cache Hits (Negative Response)	Not Found in Cache	Hit Ratio (Percentage)
Central Cache:	94085256	89157603	6114	4921539	94.77%
Local Cache:	1032902770	926126458	20175	106756137	89.66%

DNS Resolver Statistics:

```
-----
```

Primary Name Server : 2001:5555:202:fffe:a0:e:0:3

Query Type	Attempts	Successes	Failures
A	0	0	0
SRV	0	0	0
AAAA	66	64	2
NAPTR	746	37	709
PTR	0	0	0

Total Resolver Queries: 812
 Successful Queries: 101
 Query Timeouts: 705
 Domain Not Found: 1
 Connection Refused: 0
 Other Failures: 5

Secondary Name Server : 2001:5555:203:fffe:c0:e:0:3

Query Type	Attempts	Successes	Failures
A	0	0	0
SRV	0	0	0
AAAA	0	0	0
NAPTR	705	0	703
PTR	0	0	0

Total Resolver Queries: 705
 Successful Queries: 0
 Query Timeouts: 703
 Domain Not Found: 0
 Connection Refused: 0
 Other Failures: 0

```
-----
```

[Ingress]HSGW> show dns-client statistics client HSGW-DNS

Monday June 02 00:32:00 UTC 2014

DNS Usage Statistics:

```
-----
```

Query Type	Attempts	Successes	Failures
A	21802	0	21802
SRV	0	0	0
AAAA	3934232613	3934210617	21831
NAPTR	1393923407	1387654707	6267989
PTR	0	0	0
Total	1033210526	1026898028	6320622

DNS Cache Statistics:

```

-----
                Total   Cache Hits   Cache Hits   Not Found   Hit Ratio
                Lookups (Positive   (Negative   in Cache   (Percentage)
                        Response)   Response)
-----
Central Cache:  94120194  89157771    6114      4956309    94.73%
Local Cache:   1033210498  926323077   20175    106867246   89.66%

```

DNS Resolver Statistics:

Primary Name Server : 2001:5555:202:fffe:a0:e:0:3

Query Type	Attempts	Successes	Failures
A	0	0	0
SRV	0	0	0
AAAA	66	64	2
NAPTR	913	38	873
PTR	0	0	0

Total Resolver Queries: 979

Successful Queries: 102

Query Timeouts: 869

Domain Not Found: 1

Connection Refused: 0

Other Failures: 5

Secondary Name Server : 2001:5555:203:fffe:c0:e:0:3

Query Type	Attempts	Successes	Failures
A	0	0	0
SRV	0	0	0
AAAA	0	0	0
NAPTR	869	0	869
PTR	0	0	0

Total Resolver Queries: 869

Successful Queries: 0

Query Timeouts: 869

Domain Not Found: 0

Connection Refused: 0

Other Failures: 0

show dns-client cache client <client name> [query-name <query-name> [query-type <NAPTR | AAAA | A>] | [query-type <NAPTR | AAAA | A>]]

이 명령은 다양한 쿼리 유형에 대해 캐시에 저장된 모든 응답(아직 만료되지 않음)을 보고하고 A, AAAA 및 NAPTR을 포함합니다. 이렇게 하면 누락된 항목을 기준으로 통화 실패가 있는지 여부에 대한 결론을 내릴 수 있는 캐시의 현재 상태가 표시됩니다.

한정자 없이 전체 캐시가 표시되며, 이는 트러블슈팅하려는 작업에 필요한 것보다 많을 수 있습니다. 캐시 엔트리는 TTL(time to live)을 가지므로 각 TTL이 남아 있는 한 반환되는 엔트리는 적용 가능합니다. TTL은 모든 항목 간에 비교할 때 다를 수 있으므로 항목이 서로 다른 시간에 만료됩니다. 예상된 일입니다.

NAPTR과 같은 특정 쿼리 유형을 선택하고 APN(Application Point Name) 결과 또는 특정 FQDN(핸드오프) 결과를 확인합니다. 찾을 내용은 누락된 특정 APN, 모든 APN이 누락되었거나 핸드오프 결과가 누락되었습니다.

예:

이 출력은 APN1 및 APN2에 대한 캐시의 일부 항목을 보여줍니다. 이 항목은 해당 APN에 대한 신규 통화 필요할 수 있습니다. 실제 목록에는 전체 서비스 공급자 네트워크에 있는 LTE(x-S5-gtp)

Regular Expression:

Replacement: **topon.lb2.pgw01.PHLA.sa004.mw.node.epc.mnc485.mcc320.3gppnetwork.org**

Query Name: pgw01.PHLA.sa004.mw.node.epc.mnc485.mcc320.3gppnetwork.org

Query Type: NAPTR TTL: 515 seconds

Answer:

Order: 100 Preference: 50000

Flags: a Service: x-3gpp-pgw:x-s5-gtp

Regular Expression:

Replacement: topon.lb1.pgw01.PHLA.sa004.mw.node.epc.mnc485.mcc320.3gppnetwork.org

Query Name: **topon.lb2.pgw01.PHLA.sa004.mw.node.epc.mnc485.mcc320.3gppnetwork.org**

Query Type: AAAA TTL: 646 seconds

Answer:

IPv6 Address: 2001:5555:200:1000:304:200::

dns-client query client-name <client name> query-type <NAPTR | AAAA> [query-name <query name>]

이 명령은 DSN 클라이언트를 시작하여 캐시를 즉시 확인하고 응답을 보고하는 수동 테스트 명령입니다. 그렇지 않으면 쿼리를 시도하고 결과를 보고합니다. 복잡한 경우 쿼리 문자열의 철자가 올바른지 확인합니다.

- 기본적으로 query-name만 지정된 경우 클라이언트는 쿼리 유형 = A로 간주하므로 NAPTR 및 AAAA 요청에 쿼리 유형이 필요합니다.
- 이 결과는 **show dns-client** 캐시를 사용하여 캐시를 쿼리할 때 반환되는 것과 같습니다. 단, 쿼리된 항목이 캐시에 없으면 결과에 새로운 TTL이 있다는 점이 예외입니다. 반면 캐시에 이미 있는 경우 TTL은 새 쿼리에서 반환되는 것과 0의 값 사이에 일부 값을 가집니다.

예(이전 출력과 동일한 쿼리):

```
[Ingress]HSGW> dns-client query client-name HSGW-DNS query-type NAPTR
```

```
query-name pgw01.PHLA.sa004.mw.node.epc.mnc420.mcc300.3gppnetwork.org
```

Query Name: pgw01.PHLA.sa004.mw.node.epc.mnc420.mcc300.3gppnetwork.org

Query Type: NAPTR TTL: 188 seconds

Answer:

Order: 100 Preference: 50000

Flags: a Service: x-3gpp-pgw:x-s5-gtp

Regular Expression:

Replacement: topon.lb1.pgw01.PHLA.sa004.mw.node.epc.mnc420.mcc300.3gppnetwork.org

Query Name: pgw01.PHLA.sa004.mw.node.epc.mnc420.mcc300.3gppnetwork.org

Query Type: NAPTR TTL: 188 seconds

Answer:

Order: 100 Preference: 50000

Flags: a Service: x-3gpp-pgw:x-s2b-gtp

Regular Expression:

Replacement: topon.lb4.pgw01.PHLA.sa004.mw.node.epc.mnc420.mcc300.3gppnetwork.org

Query Name: pgw01.PHLA.sa004.mw.node.epc.mnc420.mcc300.3gppnetwork.org

Query Type: NAPTR TTL: 188 seconds

Answer:

Order: 100 Preference: 50000

Flags: a **Service: x-3gpp-pgw:x-s2a-pmip**

Regular Expression:

Replacement: topon.lb2.pgw01.PHLA.sa004.mw.node.epc.mnc420.mcc300.3gppnetwork.org

```
[Ingress]HSGW> dns-client query client-name HSGW-DNS query-type AAAA
query-name topon.lb2.pgw01.PHLA.sa004.mw.node.epc.mnc420.mcc300.3gppnetwork.org
```

```
Query Name: topon.lb2.pgw01.PHLA.sa004.mw.node.epc.mnc420.mcc300.3gppnetwork.org
Query Type: AAAA          TTL: 117 seconds
Answer:
```

```
IPv6 Address: 2001:5555:200:1000:304:200::
```

이 출력은 TCP 기반 쿼리에 대한 실패의 예를 보여줍니다. 쿼리 자체만으로 TCP임을 알 수 없지만 APN 기반 NAPTR 쿼리 응답이 UDP에 비해 너무 크다는 사실을 알고 있습니다.

```
[Ingress]HSGW> dns-client query client-name HSGW-DNS query-type NAPTR
query-name APN1.apn.epc.mnc420.mcc300.3gppnetwork.org
```

```
Query Name: APN1.apn.epc.mnc420.mcc300.3gppnetwork.org
Query Type: NAPTR          TTL: 0 seconds
```

```
Answer: -Negative Reply-
Failure Reason: DNS query timed out
```

...

```
[Ingress]HSGW> dns-client query client-name HSGW-DNS query-type NAPTR
query-name APN2.apn.epc.mnc420.mcc300.3gppnetwork.org
```

```
Query Name: APN2.apn.epc.mnc420.mcc300.3gppnetwork.org
Query Type: NAPTR          TTL: 60 seconds
```

```
Answer: -Negative Reply-
Failure Reason: Connection Refused
```

모니터 프로토콜(DNS용 옵션)

모니터 프로토콜은 모든 DNS 인프라 패킷 교환을 보고합니다. 가입자 활동이 DNS 교환을 시작한 경우에도 모니터 가입자(나중에 포함됨)가 DNS 패킷을 캡처하지 않습니다.

- 쿼리 ID는 요청과 응답을 일치시키는 데 유용합니다.

그러나:

- TCP로 전환하는 경우 출력에 해당 사실이 표시되지 않습니다(출력에 표시됨).
- 포트 번호가 출력에서 반드시 정확하지는 않습니다(예: port = 0).
- 시스템은 APN 쿼리와 같은 여러 패킷을 이 출력 수준에 반영되지 않는 와이어의 단일 패킷으로 결합할 수 있습니다. 이렇게 하면 각 APN에 대해 별도의 패킷이 계속 표시됩니다.
- 시스템에 과부하가 걸리지 않도록 모니터 프로토콜에 주의를 기울여야 합니다. 기술 지원에 문의하시기 바랍니다.

```
<<<<OUTBOUND 00:58:57:284 Eventid:5957(3)
```

```
DNS PDU Tx
```

```
from : 2001:5555:200:1011:304:281:: : 52816
```

```
to   : 2001:5555:202:fffe:a0:e:0:3 : 0
```

```
bytes : 73
```

```
Query ID      : 17034
```

```
Type         : Query
```

```
Question     : NAPTR ? APN2.apn.epc.mnc420.mcc300.3gppnetwork.org.
```

```
Additional   :
```

```
Name        : .
```

```
Ext-RCODE   : 0
```

```
Type       : OPT
```

```
UDPsize    : 4096
```


INBOUND>>>> 00:58:57:469 Eventid:5956(3)

DNS PDU Rx

from : 2001:5555:202:ffff:a0:e:0:3 : 0
to : 2001:5555:200:1011:304:281:: : 0
bytes : 16738

Query ID : 17034
Type : Response
Authoritative Answer : Yes
Response code : Success
Question : NAPTR ? APN2.apn.epc.mnc420.mcc300.3gppnetwork.org.
Answer :
Name : APN2.apn.epc.mnc420.mcc300.3gppnetwork.org.
TTL : 1800
Type : NAPTR
Order : 100
Preference : 50000
Flags : a
Service : x-3gpp-pgw:x-s2a-pmip
Regexp :
Replacement : **topon.lb2.pgw01.PHLA.sa001.we.node.epc.mnc420.mcc300.3gppnetwork.org.**

Name : APN2.apn.epc.mnc420.mcc300.3gppnetwork.org.
TTL : 1800
Type : NAPTR
Order : 100
Preference : 50000
Flags : a
Service : x-3gpp-pgw:x-s5-gtp
Regexp :
Replacement : topon.lb1.pgw01.PHLA.sa001.we.node.epc.mnc420.mcc300.3gppnetwork.org

이 예에서는 하나의 패킷으로 래핑되고, TCP로 전환되고, 각 APN에 대해 2초 시간 초과가 발생했으며, 마지막으로 실패한 보조 서버로 재시도된 3개의 APN을 보여 줍니다.

주 서버: 2001:555:202:ffff:a0:e:0:3

보조 서버:2001:555:203:ffff:c0:e:0:3

<<<<OUTBOUND 13:03:08:056 Eventid:5957(3)

DNS PDU Tx

from : 2001:5555:200:1011:106:281:: : 35428
to : 2001:5555:202:ffff:a0:e:0:3 : 53
bytes : 78

Query ID : 23363
Type : Query
Opcode : Standard Query
Message Truncated : No
Recursion Desired : Yes
Authentication reqd. : No
Question count : 1
Additional count : 1
Question : NAPTR ? APN1.apn.epc.mnc420.mcc300.3gppnetwork.org.
Additional :
Name : .
Ext-RCODE : 0
EDNS Version : 0
Class : 4096
Data Length : 0
Type : OPT

UDPsize : 4096

Monday October 13 2014

<<<<OUTBOUND 13:03:08:057 Eventid:5957(3)

DNS PDU Tx

from : 2001:5555:200:1011:106:281:: : 60489
to : 2001:5555:202:ffff:a0:e:0:3 : 53
bytes : 73

Query ID : 48443
Type : Query
Opcode : Standard Query
Message Truncated : No
Recursion Desired : Yes
Authentication reqd. : No
Question count : 1
Additional count : 1
Question : NAPTR ? APN3.apn.epc.mnc420.mcc300.3gppnetwork.org.
Additional :
Name : .
Ext-RCODE : 0
EDNS Version : 0
Class : 4096
Data Length : 0
Type : OPT
UDPsize : 4096

Monday October 13 2014

<<<<OUTBOUND 13:03:08:057 Eventid:5957(3)

DNS PDU Tx

from : 2001:5555:200:1011:106:281:: : 34309
to : 2001:5555:202:ffff:a0:e:0:3 : 53
bytes : 73

Query ID : 51787
Type : Query
Opcode : Standard Query
Message Truncated : No
Recursion Desired : Yes
Authentication reqd. : No
Question count : 1
Additional count : 1
Question : NAPTR ? APN2.apn.epc.mnc420.mcc300.3gppnetwork.org.
Additional :
Name : .
Ext-RCODE : 0
EDNS Version : 0
Class : 4096
Data Length : 0
Type : OPT
UDPsize : 4096

Monday October 13 2014

INBOUND>>>> 13:03:08:064 Eventid:5956(3)

DNS PDU Rx

from : 2001:5555:202:ffff:a0:e:0:3 : 53
to : 2001:5555:200:1011:106:281:: : 35428
bytes : 78

Query ID : 23363
Type : Response
Opcode : Standard Query
Message Truncated : Yes
Recursion Desired : Yes
Recursion Available : Yes
Authenticated Answer : No
Authoritative Answer : Yes

Response code : Success
Question count : 1
Answer count : 0
Authoritative count : 0
Additional count : 1
Question : NAPTR ? APN1.apn.epc.mnc420.mcc300.3gppnetwork.org.
Additional :
Name : .
Ext-RCODE : 0
EDNS Version : 0
Class : 4096
Data Length : 0
Type : OPT
UDPsize : 4096

Monday October 13 2014

INBOUND>>>> 13:03:08:064 Eventid:5956(3)

DNS PDU Rx

from : 2001:5555:202:ffffe:a0:e:0:3 : 53
to : 2001:5555:200:1011:106:281:: : 60489
bytes : 73

Query ID : 48443
Type : Response
Opcode : Standard Query
Message Truncated : Yes
Recursion Desired : Yes
Recursion Available : Yes
Authenticated Answer : No
Authoritative Answer : Yes
Response code : Success
Question count : 1
Answer count : 0
Authoritative count : 0
Additional count : 1
Question : NAPTR ? APN3.apn.epc.mnc420.mcc300.3gppnetwork.org.
Additional :
Name : .
Ext-RCODE : 0
EDNS Version : 0
Class : 4096
Data Length : 0
Type : OPT
UDPsize : 4096

Monday October 13 2014

INBOUND>>>> 13:03:08:069 Eventid:5956(3)

DNS PDU Rx

from : 2001:5555:202:ffffe:a0:e:0:3 : 53
to : 2001:5555:200:1011:106:281:: : 34309
bytes : 73

Query ID : 51787
Type : Response
Opcode : Standard Query
Message Truncated : Yes
Recursion Desired : Yes
Recursion Available : Yes
Authenticated Answer : No
Authoritative Answer : Yes
Response code : Success
Question count : 1
Answer count : 0
Authoritative count : 0
Additional count : 1
Question : NAPTR ? APN2.apn.epc.mnc420.mcc300.3gppnetwork.org.

Additional :
Name : .
Ext-RCODE : 0
EDNS Version : 0
Class : 4096
Data Length : 0
Type : OPT
UDPsize : 4096

Monday October 13 2014

<<<<OUTBOUND 13:03:08:147 Eventid:5957(3)

DNS PDU Tx

from : 2001:5555:200:1011:106:281:: : 36524
to : 2001:5555:202:ffff:a0:e:0:3 : 0
bytes : 78

Query ID : 23363
Type : Query
Opcode : Standard Query
Message Truncated : No
Recursion Desired : Yes
Authentication reqd. : No
Question count : 1
Additional count : 1
Question : NAPTR ? APN1.apn.epc.mnc420.mcc300.3gppnetwork.org.
Additional :
Name : .
Ext-RCODE : 0
EDNS Version : 0
Class : 4096
Data Length : 0
Type : OPT
UDPsize : 4096

Monday October 13 2014

<<<<OUTBOUND 13:03:08:147 Eventid:5957(3)

DNS PDU Tx

from : 2001:5555:200:1011:106:281:: : 36524
to : 2001:5555:202:ffff:a0:e:0:3 : 0
bytes : 73

Query ID : 48443
Type : Query
Opcode : Standard Query
Message Truncated : No
Recursion Desired : Yes
Authentication reqd. : No
Question count : 1
Additional count : 1
Question : NAPTR ? APN3.apn.epc.mnc420.mcc300.3gppnetwork.org.
Additional :
Name : .
Ext-RCODE : 0
EDNS Version : 0
Class : 4096
Data Length : 0
Type : OPT
UDPsize : 4096

Monday October 13 2014

<<<<OUTBOUND 13:03:08:147 Eventid:5957(3)

DNS PDU Tx

from : 2001:5555:200:1011:106:281:: : 36524
to : 2001:5555:202:ffff:a0:e:0:3 : 0
bytes : 73

Query ID : 51787

Type : Query
Opcode : Standard Query
Message Truncated : No
Recursion Desired : Yes
Authentication reqd. : No
Question count : 1
Additional count : 1
Question : NAPTR ? APN2.apn.epc.mnc420.mcc300.3gppnetwork.org.
Additional :
Name : .
Ext-RCODE : 0
EDNS Version : 0
Class : 4096
Data Length : 0
Type : OPT
UDPsize : 4096

Monday October 13 2014

<<<<OUTBOUND 13:03:10:157 Eventid:5957(3)

DNS PDU Tx

from : 2001:5555:200:1011:106:281:: : 57041
to : 2001:5555:203:ffff:c0:e:0:3 : 0
bytes : 78

Query ID : 23363
Type : Query
Opcode : Standard Query
Message Truncated : No
Recursion Desired : Yes
Authentication reqd. : No
Question count : 1
Additional count : 1
Question : NAPTR ? APN1.apn.epc.mnc420.mcc300.3gppnetwork.org.
Additional :
Name : .
Ext-RCODE : 0
EDNS Version : 0
Class : 4096
Data Length : 0
Type : OPT
UDPsize : 4096

Monday October 13 2014

<<<<OUTBOUND 13:03:10:157 Eventid:5957(3)

DNS PDU Tx

from : 2001:5555:200:1011:106:281:: : 57041
to : 2001:5555:203:ffff:c0:e:0:3 : 0
bytes : 73

Query ID : 48443
Type : Query
Opcode : Standard Query
Message Truncated : No
Recursion Desired : Yes
Authentication reqd. : No
Question count : 1
Additional count : 1
Question : NAPTR ? APN3.apn.epc.mnc420.mcc300.3gppnetwork.org.
Additional :
Name : .
Ext-RCODE : 0
EDNS Version : 0
Class : 4096
Data Length : 0
Type : OPT
UDPsize : 4096

Monday October 13 2014

<<<<OUTBOUND 13:03:10:157 Eventid:5957(3)

DNS PDU Tx

from : 2001:5555:200:1011:106:281:: : 57041
to : 2001:5555:203:ffff:c0:e:0:3 : 0
bytes : 73

Query ID : 51787
Type : Query
Opcode : Standard Query
Message Truncated : No
Recursion Desired : Yes
Authentication reqd. : No
Question count : 1
Additional count : 1
Question : NAPTR ? APN2.apn.epc.mnc420.mcc300.3gppnetwork.org.
Additional :
Name : .
Ext-RCODE : 0
EDNS Version : 0
Class : 4096
Data Length : 0
Type : OPT
UDPsize : 4096

이 이미지는 하나의 패킷 #10으로 래핑된 3개의 APN을 보여 줍니다. 1 - 3의 원래 UDP 요청은 4, 5 및 7로 응답되며 TCP 핸드셰이크는 패킷 6, 8 및 9로 구성됩니다. 이 경우 패킷 11을 통해 TCP 기반 쿼리를 처음 ACK한 후 서버가 패킷 12에서 연결을 즉시 재설정했습니다. 이러한 유형의 문제를 해결해야 할 수 있습니다.

No.	Time	Source	Destination	Info
1	09:03:08	HSGW	DNS_Server	Standard query 0x5b43 NAPTR APNinternet.apn
2	09:03:08	HSGW	DNS_Server	Standard query 0xbd3b NAPTR APNims.apn.epc.
3	09:03:08	HSGW	DNS_Server	Standard query 0xca4b NAPTR APNapp.apn.epc.
4	09:03:08	DNS_Server	HSGW	Standard query response 0x5b43
5	09:03:08	DNS_Server	HSGW	Standard query response 0xbd3b
6	09:03:08	HSGW	DNS_Server	febooti-aw > domain [SYN] Seq=1097052319 win
7	09:03:08	DNS_Server	HSGW	Standard query response 0xca4b
8	09:03:08	DNS_Server	HSGW	domain > febooti-aw [SYN, ACK] Seq=172420703
9	09:03:08	HSGW	DNS_Server	febooti-aw > domain [ACK] Seq=1097052320 Ack
10	09:03:08	HSGW	DNS_Server	Standard query 0xca4b NAPTR APNapp.apn.epc.
11	09:03:08	DNS_Server	HSGW	domain > febooti-aw [ACK] Seq=1724207040 Ack
12	09:03:08	DNS_Server	HSGW	domain > febooti-aw [RST, ACK] Seq=172420704

- ⊕ Frame 10: 318 bytes on wire (2544 bits), 318 bytes captured (2544 bits)
- ⊕ Linux cooked capture
- ⊕ Internet Protocol Version 6, Src: HSGW, Dst: DN
- ⊕ Transmission Control Protocol, Src Port: febooti-aw (36524), Dst Port: domain
- ⊖ Domain Name System (query)
 - Length: 78
 - Transaction ID: 0x5b43
 - ⊕ Flags: 0x0100 standard query
 - Questions: 1
 - Answer RRs: 0
 - Authority RRs: 0
 - Additional RRs: 1
 - ⊖ Queries
 - ⊕ APNinternet.apn.epc.mnc420.mcc300.3gppnetwork.org: type NAPTR, class IN
- ⊖ Domain Name System (query)
 - Length: 73
 - Transaction ID: 0xbd3b
 - ⊕ Flags: 0x0100 standard query
 - Questions: 1
 - Answer RRs: 0
 - Authority RRs: 0
 - Additional RRs: 1
 - ⊖ Queries
 - ⊕ APNims.apn.epc.mnc420.mcc300.3gppnetwork.org: type NAPTR, class IN
 - ⊕ Additional records
- ⊖ Domain Name System (query)
 - Length: 73
 - Transaction ID: 0xca4b
 - ⊕ Flags: 0x0100 standard query
 - Questions: 1
 - Answer RRs: 0
 - Authority RRs: 0
 - Additional RRs: 1
 - ⊖ Queries
 - ⊕ APNapp.apn.epc.mnc420.mcc300.3gppnetwork.org: type NAPTR, class IN
 - ⊕ Additional records

마지막으로 동일한 캡처에서 UDP를 통한 NAPTR 쿼리에 대한 성공적인 쿼리 및 응답 다음에 NAPTR 쿼리에서 반환한 FQDN을 확인하기 위해 필요한 AAAA 쿼리 및 응답이 바로 옵니다. 이 출력은 텍스트로 저장된 Wireshark 추적과 일치합니다.

from : 2001:5555:200:1011:106:281:: : 38819
to : 2001:5555:202:fffe:a0:e:0:3 : 53
bytes : 87
Query ID : 55982
Type : Query
Opcode : Standard Query
Message Truncated : No
Recursion Desired : Yes
Authentication reqd. : No
Question count : 1
Additional count : 1
Question : NAPTR ? pgw02.PHLA.sa002.so.node.epc.mnc420.mcc300.3gppnetwork.org.
Additional :
Name : .
Ext-RCODE : 0
EDNS Version : 0
Class : 4096
Data Length : 0
Type : OPT
UDPsize : 4096

Monday October 13 2014

INBOUND>>>> 13:03:11:543 Eventid:5956(3)

DNS PDU Rx

from : 2001:5555:202:fffe:a0:e:0:3 : 53
to : 2001:5555:200:1011:106:281:: : 38819
bytes : 307
Query ID : 55982
Type : Response
Opcode : Standard Query
Message Truncated : No
Recursion Desired : Yes
Recursion Available : Yes
Authenticated Answer : No
Authoritative Answer : Yes
Response code : Success
Question count : 1
Answer count : 2
Authoritative count : 0
Additional count : 1
Question : NAPTR ? pgw02.PHLA.sa002.so.node.epc.mnc420.
mcc300.3gppnetwork.org.
Answer :
Name : pgw02.PHLA.sa002.so.node.epc.mnc420.mcc300.3gppnetwork.org.
TTL : 1800
Class : IN
Data Length : 99
Type : NAPTR
Order : 100
Preference : 50000
Flags : a
Service : x-3gpp-pgw:x-s2a-pmip
Regexp :
Replacement : topon.lb2.pgw02.PHLA.sa002.so.node.epc.mnc420.
mcc300.3gppnetwork.org.

Name : pgw02.PHLA.sa002.so.node.epc.mnc420.mcc300.
3gppnetwork.org.
TTL : 1800
Class : IN
Data Length : 97
Type : NAPTR
Order : 100
Preference : 50000

Flags : a
Service : x-3gpp-pgw:x-s5-gtp
Regexp :
Replacement : topon.lb1.pgw02.PHLA.sa002.so.node.epc.mnc420.
mcc300.3gppnetwork.org.

Additional :
Name : .
Ext-RCODE : 0
EDNS Version : 0
Class : 4096
Data Length : 0
Type : OPT
UDPsize : 4096

Monday October 13 2014
<<<<OUTBOUND 13:03:11:543 Eventid:5957(3)
DNS PDU Tx
from : 2001:5555:200:1011:106:281:: : 50002
to : 2001:5555:202:fffe:a0:e:0:3 : 53
bytes : 97
Query ID : 1974
Type : Query
Opcode : Standard Query
Message Truncated : No
Recursion Desired : Yes
Authentication reqd. : No
Question count : 1
Additional count : 1
Question : AAAA? topon.lb2.pgw02.PHLA.sa002.so.node.epc.
mnc420.mcc300.3gppnetwork.org.
Additional :
Name : .
Ext-RCODE : 0
EDNS Version : 0
Class : 4096
Data Length : 0
Type : OPT
UDPsize : 4096

Monday October 13 2014
INBOUND>>>> 13:03:11:551 Eventid:5956(3)
DNS PDU Rx
from : 2001:5555:202:fffe:a0:e:0:3 : 53
to : 2001:5555:200:1011:106:281:: : 50002
bytes : 125
Query ID : 1974
Type : Response
Opcode : Standard Query
Message Truncated : No
Recursion Desired : Yes
Recursion Available : Yes
Authenticated Answer : No
Authoritative Answer : Yes
Response code : Success
Question count : 1
Answer count : 1
Authoritative count : 0
Additional count : 1
Question : AAAA? topon.lb2.pgw02.PHLA.sa002.so.node.epc.
mnc420.mcc300.3gppnetwork.org.
Answer :
Name : topon.lb2.pgw02.PHLA.sa002.so.node.epc.mnc420.
mcc300.3gppnetwork.org.

TTL : 1800
Class : IN
Data Length : 16
Type : AAAA
Address : 2001:5555:200:1000:201:201::

Additional :
Name : .
Ext-RCODE : 0
EDNS Version : 0
Class : 4096
Data Length : 0
Type : OPT
UDPsize : 4096

Corresponding Wireshark trace:

Frame 25: 151 bytes on wire (1208 bits), 151 bytes captured (1208 bits)
Linux cooked capture
Internet Protocol Version 6, Src: HSGW, Dst: DNS_Server
User Datagram Protocol, Src Port: 38819 (38819), Dst Port: domain (53)
Domain Name System (query)

[Response In: 26]
Transaction ID: 0xdaae
Flags: 0x0100 Standard query
Questions: 1
Answer RRs: 0
Authority RRs: 0
Additional RRs: 1
Queries

pgw02.PHLA.sa002.so.node.epc.mnc420.mcc300.3gppnetwork.org: **type NAPTR**, class IN

Additional records
<Root>: type OPT
Name: <Root>
Type: OPT (EDNS0 option)
UDP payload size: 4096
Higher bits in extended RCODE: 0x0
EDNS0 version: 0
Z: 0x0
Data length: 0

Frame 26: 371 bytes on wire (2968 bits), 371 bytes captured (2968 bits)
Linux cooked capture
Internet Protocol Version 6, Src: DNS_Server, Dst: HSGW
User Datagram Protocol, Src Port: domain (53), Dst Port: 38819 (38819)
Domain Name System (response)

[Request In: 25]
[Time: 0.008125000 seconds]
Transaction ID: 0xdaae
Flags: 0x8580 Standard query response, No error
Questions: 1
Answer RRs: 2
Authority RRs: 0
Additional RRs: 1
Queries

pgw02.PHLA.sa002.so.node.epc.mnc420.mcc300.3gppnetwork.org: **type NAPTR**, class IN

Answers

pgw02.PHLA.sa002.so.node.epc.mnc420.mcc300.3gppnetwork.org:
type NAPTR, class IN, order 100, preference 50000, flags a
Name: pgw02.PHLA.sa002.so.node.epc.mnc420.mcc300.3gppnetwork.org
Type: NAPTR (Naming authority pointer)
Class: IN (0x0001)
Time to live: 30 minutes

Data length: 99
Order: 100
Preference: 50000
Flags length: 1
Flags: "a"
Service length: 21
Service: "x-3gpp-pgw:x-s2a-pmip"
Regex length: 0
Regex: ""
Replacement length: 70
Replacement: **topon.lb2.pgw02.PHLA.sa002.so.node.epc.**

mnc420.mcc300.3gppnetwork.org

pgw02.PHLA.sa002.so.node.epc.mnc420.mcc300.3gppnetwork.org:

type NAPTR, class IN, order 100, preference 50000, flags a
Name: pgw02.PHLA.sa002.so.node.epc.mnc420.mcc300.3gppnetwork.org
Type: NAPTR (Naming authority pointer)
Class: IN (0x0001)
Time to live: 30 minutes
Data length: 97
Order: 100
Preference: 50000
Flags length: 1
Flags: "a"
Service length: 19
Service: "x-3gpp-pgw:x-s5-gtp"
Regex length: 0
Regex: ""
Replacement length: 70
Replacement: **topon.lb1.pgw02.PHLA.sa002.so.node.epc.**

mnc420.mcc300.3gppnetwork.org

Additional records

<Root>: type OPT
Name: <Root>
Type: OPT (EDNS0 option)
UDP payload size: 4096
Higher bits in extended RCODE: 0x0
EDNS0 version: 0
Z: 0x0
Data length: 0

Frame 27: 161 bytes on wire (1288 bits), 161 bytes captured (1288 bits)

Linux cooked capture

Internet Protocol Version 6, Src: HSGW, Dst: DNS_Server

User Datagram Protocol, Src Port: 50002 (50002), Dst Port: domain (53)

Domain Name System (query)

[Response In: 28]

Transaction ID: 0x07b6

Flags: 0x0100 Standard query

Questions: 1

Answer RRs: 0

Authority RRs: 0

Additional RRs: 1

Queries

topon.lb2.pgw02.PHLA.sa002.so.node.epc.mnc420.mcc300.3gppnetwork.org:

type AAAA, class IN

Additional records

<Root>: type OPT
Name: <Root>
Type: OPT (EDNS0 option)
UDP payload size: 4096
Higher bits in extended RCODE: 0x0
EDNS0 version: 0

Z: 0x0
Data length: 0

Frame 28: 189 bytes on wire (1512 bits), 189 bytes captured (1512 bits)

Linux cooked capture

Internet Protocol Version 6, Src: DNS_Server , Dst: HSGW

User Datagram Protocol, Src Port: domain (53), Dst Port: 50002 (50002)

Domain Name System (response)

[Request In: 27]

[Time: 0.007622000 seconds]

Transaction ID: 0x07b6

Flags: 0x8580 Standard query response, No error

Questions: 1

Answer RRs: 1

Authority RRs: 0

Additional RRs: 1

Queries

topon.lb2.pgw02.PHLA.sa002.so.node.epc.mnc420.mcc300.3gppnetwork.org:

type AAAA, class IN

Answers

topon.lb2.pgw02.PHLA.sa002.so.node.epc.mnc420.mcc300.3gppnetwork.org:

type AAAA, class IN, addr 2001:5555:200:1000:201:201::

Name: topon.lb2.pgw02.PHLA.sa002.so.node.epc.mnc420.mcc300.3gppnetwork.org

Type: AAAA (IPv6 address)

Class: IN (0x0001)

Time to live: 30 minutes

Data length: 16

Addr: 2001:5555:200:1000:201:201::

Additional records

<Root>: type OPT

Name: <Root>

Type: OPT (EDNS0 option)

UDP payload size: 4096

Higher bits in extended RCODE: 0x0

EDNS0 version: 0

Z: 0x0

Data length: 0

로그

버전 12.2에 기능이 추가되었습니다. 이 경우 2분 내에 많은 수의 연결 거부 오류가 발생하여 중단 시나리오에서 DNS 클라이언트에 대해 구성된 IP 주소의 리바인드가 트리거됩니다.로그 항목의 예:

```
[vpn 5795 error] [1/0/30805 <vpnmgr:4> vpnmgr_msg.c:13773]  
[context: Ingress, contextID: 4] [software internal system syslog]  
Ingress: Rebinding DNS-CLIENT as connection refused errors  
(<# of failures>) occuring continously
```

예:

```
Jun  2 00:03:36 [10.142.250.226.171.216] evlogd: [local-60sec36.031]  
[vpn 5450 error] [1/0/30805 <vpnmgr:4> vpnmgr_msg.c:13680] [context: Ingress,  
contextID: 4] [software internal system syslog] Connection  
refused for DNS query on QNAME:APN1.apn.epc.mnc420.mcc300.3gppnetwork.org  
and QTYPE:NAPTR..... Many more of these logs
```

```
Jun  2 00:05:35 [10.142.250.226.171.216] evlogd: [local-60sec35.058]
```

```
[vpn 5450 error] [1/0/30805 <vpnmgr:4> vpnmgr_msg.c:13680]
[context: Ingress, contextID: 4] [software internal system syslog]
Connection refused for DNS query on QNAME:APN1.apn.epc.mnc420.mcc300.3gppnetwork.org
and QTYPE:NAPTR
```

```
Jun 2 00:05:35 [10.142.250.226.171.216] evlogd: [local-60sec35.058]
[vpn 5795 error] [1/0/30805 <vpnmgr:4> vpnmgr_msg.c:13773]
[context: Ingress, contextID: 4] [software internal system syslog]
Ingress: Rebinding DNS-CLIENT as connection refused errors (3132) occurring continuously
```

패킷 캡처

DNS 서버에서 전송 및 수신된 내용을 확인하기 위해 패킷 캡처가 필요한 경우 일부 까다로운 DNS 문제가 발견되었습니다. 통계 및 모니터 프로토콜이 충분한 정보를 제공하지 못할 수 있습니다.

- 기술 지원에는 TCP 덤프 기능을 사용하여 DNS 패킷을 캡처할 수 있는 기능이 있으며 문제 해결 프로세스의 일부로 이러한 접근 방식을 제안할 수 있습니다.
- 캡처 포인트는 TCP/IP 연결을 협상할 수 있는 방화벽에 따라 중요할 수 있습니다. 문제의 근본 원인을 찾으려면 여러 개의 캡처 지점이 필요할 수 있습니다.
- Wireshark의 **Follow TCP stream** 메뉴 옵션을 사용하여 특정 TCP 연결을 필터링하여 대용량 파일에서 여러 TCP 스트림을 보다 쉽게 탐색할 수 있습니다.

통화 제어와 관련된 DNS 문제 해결

앞에서 언급했듯이 DNS는 자체적으로 작동하지 않지만 통화 제어 흐름의 활성 또는 구성 요소입니다. 예를 들어 eHRPD의 경우 PGW에 연결할 PGW를 확인해야 하는 통화 시점에 DNS가 필요합니다. 플로우의 이 시점에서 오류가 발생하면 해당 통화 제어 통계가 이를 반영합니다.

show hsgw service statistics

DNS에 장애가 발생하면 "No PGW Available" 카운터가 증가합니다. PGW에 요청을 하기 전에 통화가 실패하므로 "show mag statistics"는 이 메시지를 캡처하지 않습니다(해당 이벤트에 대해 전송된 바인딩 업데이트가 없는 경우).

예:

```
[Ingress]HSGW> show hsgw statistics all
Monday June 02 00:49:06 UTC 2014
```

```
Total PDNs Rejected Reason:
No PGW Available: 9549866
```

```
[Ingress]HSGW> show hsgw statistics all
Monday June 02 00:49:16 UTC 2014
```

```
No PGW Available: 9554113
```

가입자 모니터링

DNS 패킷 자체는 모니터 가입자에서 캡처되지 않습니다. 개별 가입자 활동에 의해 트리거되더라도 해당 가입자와 독립적으로 작동하며 앞에서 설명한 대로 모니터 프로토콜로 캡처해야 합니다.

가입자 프로필의 APN <APN Name>에 사용할 수 있는 LMA 주소 없음, PDN 연결 실패"와 같은 DNS InfrastructureControl 메시지가 나타나고 "Error-Code(6)=No-PDN-GW-Available(3)"과 함께 VSNCP Conf-Rej가 가입자에게 전송됩니다.

예:

```
INBOUND>>>> 00:25:26:925 Eventid:25000(0)PPP Rx PDU (72)VSNCP 72:
Conf-Req(2), OUI=cf0002(3GPP2) , PDN-ID(1)=00, PDN-APN-Name(2)=\013APN1,
PDN-Type(3)=IPv4,IPv6(3), PDN-Address(4)=(Null), PCO(5)
{Protocol(0) = PPP(0),{IPCP
(1): Conf-Req(1), Pri-DNS=0.0.0.0, Sec-DNS=0.0.0.0},IPv6-DNS-Address(2)=Req,IP-Address-
Allocation-via-NAS-Signaling(3),}, Attach-Type(7)=Initial(1),
IPv4-Default-Router-Address(8)=0.0.0.0, Address-Allocation-Cause(9)=Null(0)

***CONTROL*** 00:25:27:054 Eventid:11813
No LMA address available for APN
```

```
Monday June 02 2014
<<<<OUTBOUND 00:25:27:054 Eventid:25001(0)
PPP Tx PDU (14)
VSNCP 14: Conf-Req(1), OUI=cf0002(3GPP2) , PDN-ID(1)=00
```

```
Monday June 02 2014
<<<<OUTBOUND 00:25:27:054 Eventid:25001(0)
PPP Tx PDU (52)
VSNCP 52: Conf-Rej(2), OUI=cf0002(3GPP2) , PDN-ID(1)=00, PDN-APN-Name(2)=\013APN1,
PDN-Type(3)=IPv4,IPv6(3), PDN-Address(4)=(Null), PCO(5){Protocol(0)
= PPP(0),}, Attach-Type(7)=Initial(1), IPv4-Default-Router-Address(8)=0.0.0.0,
Address-Allocation-Cause(9)=Null(0), Error-Code(6)=No-PDN-GW-Available(3)
```

로그

통화 제어와 관련된 오류 로그를 찾습니다.

예:

```
Jun  2 00:25:27 [10.142.250.226.171.216] evlogd: [local-60sec27.054]
[sessmgr 11813 error] [15/0/5827 <sessmgr:71> sessmgr_mag.c:3595]
[callid 14ec7ad1] [context: Ingress, contextID: 4] [software internal
system protocol-log syslog] No LMA address available for APN
```

관련 정보

- [ASR5000 시스템 관리 가이드 - Cisco 시스템](#)
- [RFC 5966](#)
- [기술 지원 및 문서 - Cisco Systems](#)

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.