

PDP 활성화 실패 및 GTP 에코 응답 없는 GGSN 동작

목차

[소개](#)

[배경 정보](#)

[GGSN 동작](#)

[원인 코드 192 오류](#)

[예제 시나리오](#)

소개

이 문서에서는 GSN(Serving GPRS Supporting Node)이 GSN에서 전송된 GTP(GPRS Tunneling Protocol) 에코 요청에 응답하지 않을 때 GPRS(Gateway General Packet Radio Service) 지원 노드(GSN)의 동작을 설명합니다.

배경 정보

SGSN이 GTP 에코 요청에 응답하지 않는 기간 동안 GGSN에서 PDP(Packet Data Protocol) 활성화 오류가 발생할 수 있습니다. 이 시나리오에서 발생할 수 있는 몇 가지 질문이 있습니다.

1. SGSN의 *PDP* 생성 또는 업데이트 PDP 요청이 GGSN에 도착합니까?
2. GSN에서 SGSN으로 GTP 에코 요청이 실패할 경우 GGSN에서 전송된 *Update PDP* 컨텍스트가 응답을 받지 못할 경우 GGSN이 어떻게 작동해야 합니까?
3. GSN이 해당 PDP에 대해 SGSN에서 도착하는 비에코 요청 메시지에 대한 응답 또는 GTP 에코 응답을 받지 않을 경우 PDP에서 어떻게 PDP에 장애가 발생합니까?
4. GTP 에코/비에코 응답이 부족하면 PDP 활성화 실패에 직접적인 영향을 미치는 것은 무엇입니까?

GGSN 동작

메시지가 GGSN에 도착하지 않으면 SGSN에서 경로 장애 경보를 트리거하고 자동으로 삭제합니다. 또한 GGSN에서 시작한 에코 요청에 대해 수신된 에코 응답이 없는 경우 피어가 다운되었음을 나타내므로 GGSN은 해당 피어와 관련된 통화를 로컬에서 지웁니다.

`show support details` 명령 출력 또는 `show gtpc statistics verbose` 명령 출력에서 GGSN Req Timeout 카운터를 볼 수 있습니다.

```
#show gtpc statistics verbose
```

```
SGSN Restart: Timeout:
```

Create PDP Req: 5 GTPC Echo Timeout: 149160
Update PDP Req: 0 GTPU Echo Timeout: 0
Echo Response: 312 **GGSN Req Timeout: 24182**

Path Management Messages:
Echo Request RX: 34006780 Echo Response TX: 34006780
Echo Request TX: 29603851 Echo Response RX: 29537123

GGSN에서 SGSN으로 전송되는 에코 요청 메시지를 조사하면 GGSN에서 에코 응답을 받지 않는 것으로 나타납니다. 네트워크의 라우팅 문제로 인해 메시지가 삭제되지 않았는지 또는 SGSN을 사용할 수 없는지 확인해야 합니다.

가장 일반적인 문제는 제어 경로 장애로 인해 많은 수의 로밍 SGSN에 연결할 수 없게 됩니다.

모든 시도가 소진된 후 응답을 받지 않는 GGSN의 GTP 제어 메시지(예: 업데이트 PDP 컨텍스트 요청)가 있는 경우, GGSN은 피어가 접근 불가 상태라고 생각하고 특정 세션에서는 경로 장애로 보고만 해제합니다. PDP 컨텍스트는 GGSN에서 삭제되지만 SGSN에 알림이 전송되지 않습니다. 이 수는 다음 통계로 식별됩니다.

SGSN Restart: Timeout:
Create PDP Req: 5 GTPC Echo Timeout: 149160
Update PDP Req: 0 GTPU Echo Timeout: 0
Echo Response: 312 **GGSN Req Timeout: 24182**

Update PDP Context Denied:
No Resources: 500 No Memory: 0
System Failure: 0 **Non-existent: 55460**

이제 GGSN은 PDP 컨텍스트 세션을 해제하고 SGSN 또는 사용자 장비(UE)에 알리지 않습니다. SGSN 또는 UE는 업데이트 PDP 컨텍스트 요청을 트리거할 수 있으며, GGSN은 원인 코드 192(존재하지 않음)로 이를 거부할 수 있습니다.

다음은 TS 29.060에서 가져온 섹션입니다.

- GSN(Gprs Supporting Node)이 전송 노드가 존재하지만 수신 노드에서 인식되지 않는 PDP 컨텍스트와 관련된 작업을 요청하는 GTP-C(Gprs Tunneling Protocol-Control plane) 메시지를 수신하면 수신 노드는 적절한 원인 값("Non-existent" 또는 "Context not found")을 가진 응답을 메시지 소스로 다시 보내야 합니다. 응답 메시지에 사용되는 터널 엔드포인트 식별자는 0으로 설정됩니다.
- SGSN이 "Non-existent" 원인 값으로 업데이트 PDP 컨텍스트 응답을 수신하는 경우 IT PDP 컨텍스트 삭제.

원인 코드 192 오류

원인 코드 192(또는 존재하지 않음)는 GN 인터페이스의 GSN에서 전송하는 오류입니다. GTP 메시지/정보 요소의 원인에 채워집니다.

원인 코드 192 오류가 발생할 수 있는 GTP 메시지입니다.

- Update_PDP_Context_Response
- Delete_PDP_Context_Response

참고: 이 오류가 포함된 메시지에 사용되는 TEID(Tunnel End Identifier)는 0입니다. 자세한 내

용은 TS 29.060을 참조하십시오.

이 오류는 GSN에 의해 전송되고 다른 GSN에 의해 전송된 컨텍스트에 해당하는 컨텍스트가 없는 경우 앞서 언급한 메시지에 나타날 수 있습니다. 이 오류가 수신되면 GSN에서 PDP 컨텍스트를 삭제합니다.

예제 시나리오

이 섹션에서는 원인 코드 192 오류가 발생할 수 있는 네 가지 시나리오에 대해 설명합니다.

- 시나리오 1 - GSN 간에 GTP-C 경로 장애가 발생합니다.
- 시나리오 2 - GSN 간에 에코 요청/응답 오류가 발생합니다.
- 시나리오 3 - 오류를 발생시키는 GTP 버전 1(GTPv1)에서 GTP 버전 0(GTPv0) 핸드오프 문제가 있습니다. 다음은 이 시나리오에 대한 샘플 통화 흐름입니다.

GTPv1을 사용하여 PDP 컨텍스트 생성 요청이 설정됩니다.

GTPv1-to-GTPv0 핸드오프가 발생합니다.

GGSN의 통화가 이제 GTPv0에 있습니다.

GGSN은 0이 아닌 헤더 TEID로 업데이트 PDP 컨텍스트 요청을 수신하고 오류(존재하지 않음)로 인해 이를 거부합니다. **참고:**통화가 GTPv0으로 이동될 때 SGSN에서 TEID를 잊어버렸어야 합니다(TEID가 아니라 GTPv0에 플로우 레이블만 있음). 이는 GTPv0으로의 핸드오프 후에도 SGSN이 GTPv1 통화에 보류되었음을 나타냅니다.

- 시나리오 4 - 동기화되지 않은 TEID 효과를 곱합니다. 예를 들면 다음과 같습니다.

UE1은 PDP 컨텍스트를 설정합니다. SGSN은 Control-TEID-1(C-TEID-1)을 *sgsn-UE1-txt* 컨텍스트의 GGSN에 대한 컨트롤 TEID로 할당합니다. SGSN을 향하는 GGSN의 모든 메시지에 대한 C-TEID에는 C-TEID-1이 있습니다.

SGSN의 신호 메시지(비에코) 시간 초과 및 SGSN은 해당 *sgsn-UE1-ctxt* 컨텍스트를 로컬에서 정리합니다. 또한 RNC(Radio Network Controller)가 정리하도록 알립니다. GGSN은 GGSN을 다운된 것으로 간주하므로 GGSN에 알리지 않습니다. 이제 SGSN에는 UE1에 대한 PDP 컨텍스트가 없으며, 동일한 UE1에 대한 PDP 컨텍스트가 C-TEID-1의 GGSN에 있습니다. C-TEID-1은 자유 목록의 맨 끝으로 돌아갑니다.

그런 다음 UE2는 동일한 APN에 PDP 컨텍스트를 설정하고 동일한 SGSN과 GGSN을 통과하려고 합니다. SGSN에서 TEID가 할당되고 *sgsn-UE2-ctxt* 컨텍스트가 GGSN으로 전송됩니다. 사용 가능한 TEID의 수가 낮으면 최근 해제된 TEID가 새 PDP 컨텍스트에 재할당됩니다. 이 경우 C-TEID-1은 UE2에 재할당됩니다.

GGSN에는 C-TEID-1을 Gn C-TEID로 사용하는 2개의 컨텍스트가 있습니다. GGSN은 동일한 TEID가 이미 있는지 여부를 확인하지 않습니다. 그런 다음 GGSN은 SGSN을 향해 UE1에 대한 DPC(Delete PDP Context)를 시작합니다.

SGSN에서 C-TEID-1은 컨텍스트(sgsn-UE2-Txt)와 함께 찾습니다. 해당 컨텍스트를 삭제하고 GGSN에 응답하기 위해 시도합니다.

다른 컨텍스트에 대해 GGSN에서 시작한 요청(업데이트/삭제 PDP)이 있는 경우 SGSN은 컨텍스트를 찾을 수 없는 원인으로 응답합니다.

UE2에 대한 DPC 요청을 보내지 않았기 때문에 GGSN은 UE2에 대한 DPC 응답을 삭제합니다.

이제 CSN에 SGSN의 어떤 컨텍스트와도 일치하지 않는 두 번째 컨텍스트가 있습니다.

동일한 C-TEID-1이 다른 UE에 할당된 경우 문제가 반복되고 문제를 혼합합니다.

다음은 TS 29.060에서 가져온 섹션입니다.

에코 응답

수신된 에코 요청에 대한 응답으로 메시지가 전송됩니다.

피어 GSN에서 에코 응답을 받는 GSN은 수신된 재시작 카운터 값과 해당 피어 GSN에 대해 저장된 이전 재시작 카운터 값을 비교합니다. 이전 값이 저장되지 않은 경우 에코 응답에 수신된 재시작 카운터 값은 피어 GSN에 대해 저장됩니다.

피어 GSN에 대해 이전에 저장된 Restart 카운터 값은 해당 피어 GSN에서 Echo Response에 수신된 Restart Counter 값과 다를 수 있습니다. 이 경우 에코 응답을 보낸 GSN은 에코 응답을 수신한 GSN에 의해 재시작된 것으로 간주됩니다. 수신된 새 재시작 카운터 값은 수신 엔티티가 저장하며 전송 GSN에 대해 이전에 저장된 값을 대체합니다.

전송 GSN이 GGSN이고 수신 GSN이 SGSN인 경우 SGSN은 GGSN을 사용하는 모든 PDP 컨텍스트를 비활성 상태로 간주합니다. SGSN에 대한 자세한 내용은 3세대 파트너십 프로젝트(3GPP) 기술 사양(TS) 23.007 [3]을 참조하십시오.

전송 GSN이 SGSN이고 수신 GSN이 GGSN인 경우 GGSN은 SGSN을 사용하는 모든 PDP 컨텍스트를 비활성 상태로 간주합니다. GGSN의 추가 작업은 3GPP TS 23.007 [3]을 참조하십시오.

다음은 3GPP TS 23.007 V8.0에서 가져온 섹션입니다.

SGSN에서 데이터 복원

SGSN 재시작

SGSN이 재시작된 후 SGSN은 재시작에 의해 영향을 받는 모든 Mobility Management(MM), PDP, MBMS(Multimedia Broadcast Multicast Services) UE 및 MBMS Bearer 컨텍스트를 삭제합니다. 데이터의 SGSN 저장소는 이 하위 절에 지정된 경우를 제외하고 휘발성입니다. SGSN은 휘발성 메모리에서 SGSN이 연결된 각 GGSN에 대한 GGSN Restart 카운터 및 SGSN이 연결된 각 GGSN과 관련된 비휘발성 메모리 SGSN Restart 카운터를 유지 관리합니다. SGSN을 다시 시작한 후 SGSN 재시작 카운터가 증가하고 모든 GGSN 재시작 카운터가 지워집니다. 다시 시작 카운터는 모든 GGSN에 공통되거나 각 GGSN에 대해 별도의 카운터가 있을 수 있습니다.

GGSN은 GGSN이 연결된 SGSN에 대해 폴링 기능(에코 요청 및 에코 응답)을 수행합니다. SGSN 재시작 카운터는 에코 응답에 포함되어야 합니다. GGSN에서 받은 값이 해당 SGSN에 대해 저장된 값과 다른 경우 GGSN은 SGSN이 재시작된 것으로 간주합니다(3GPP TS 29.060 참조). SGSN에서 GGSN 재시작 카운터는 SGSN을 다시 시작한 후 각 GGSN에서 오는 첫 번째 에코 메시지에서

받은 값으로 업데이트됩니다.

GGSN은 PDP 컨텍스트가 활성화된 SGSN에서 재시작을 탐지하면 이러한 모든 PDP 컨텍스트를 삭제합니다. 또한 SGSN이 다시 시작된 에코 응답에서 받은 SGSN 재시작 카운터의 새 값은 GGSN에서 업데이트됩니다.