

ASR5x00:SGSN에 의해 억제된 확장 비트 전송률 다운링크 매개변수

목차

[소개](#)

[문제](#)

[시나리오](#)

[시나리오 1.](#)

[시나리오 2.](#)

[RAB\(Radio Access 베어러\) 할당이 실패하는 이유는 무엇입니까?](#)

[해결 방법](#)

[관련 Cisco 지원 커뮤니티 토론](#)

소개

이 문서에서는 SGSN(GPRS Supporting Node)을 제공하여 Extended Bit Rate(확장 비트 속도) 매개변수가 억제되는 특정 시나리오에 대해 설명합니다. 이 문제는 Cisco ASR(Aggregated Service Router) 5x00에서 보고됩니다.

문제

SGSN이 리소스가 부족한 PDP with Cause Code(원인 코드) 필드를 거부하기 때문에 로밍 가입자는 특정 원에서 로밍 시 PDP(Packet Data Protocol) 컨텍스트를 설정할 수 없습니다. 3G 로밍 통화가 제대로 설정되지 않았기 때문입니다.HLR(Roaming Home Location Register)은 DL(Max Bit Rate Down Link)에서 0kbps 값을 전송하고 RAT(Radio Access Type) 유형에 관계없이 확장된 QoS(Quality of Service)를 추가합니다.그러나 SGSN은 확장 QOS를 무시하고 GGSN(Gateway GPRS Supporting Node)에 0kbps의 Create PDP Request(PDP 요청 생성) 메시지를 전송하여 RAB(Radio Access Bearer) 할당 실패를 가져옵니다.

시나리오

3세대 파트너십 프로젝트(3GPP) TS(Technical Specification) 24.008 Specification에 따라 다음과 같이 명확하게 명시되었습니다.

다운링크의 최대 비트 전송률, 8진수 9(3GPP TS 23.107 [81] 참조)

코딩은 업링크의 최대 비트 전송률과 동일합니다.

전송 엔터티가 8640kbps보다 높은 다운링크의 최대 비트 전송률을 나타내려면 8진수 9를 "11111110"(예: 8640kbps)로 설정하고 최대 비트 전송률 값을 8진수 15로 인코딩합니다.

이 버전의 프로토콜에서 현재 문서에 지정된 메시지에 대해 전송 엔터티는 다운링크의 최대 비트 전송률과 업링크의 최대 비트 전송률 모두에 대해 동시에 0kbps를 요청해서는 안 됩니다.다운링크의 최대 비트 전송률과 업링크의 최대 비트 전송률 모두에서 0kbps의 요청을 받는 모든 엔터티는 이를 구문 오류로 간주합니다(절 8 참조).

시나리오 1.

HLR은 8640kbps를 전송하며 SGSN의 동작은 RAT Type을 기반으로 합니다.

2G의 경우:

```
Thursday October 02 2014
INBOUND>>>> 23:41:57:019 Eventid:87113(0)

==> GSM Mobile Application (MAP) (0x94) (148 bytes)
Component : Invoke(1)
Component Length : Indefinite length format (0x80)
Invoke
Invoke ID
Tag : 0x02
Length : 1 (0x01)
Value : 0x02
Local Operation Code
Tag : 0x02
Length : 1 (0x01)
Value : 0x07
MAP Insert Subscriber Data Request

Ext-QoS Subscribed
Tag : 0x80
Length : 9 (0x09)
Value : 0x01 6b 96 eb fe 74 01 00 00
Allocation/Retention Priority : 1 (0x01)
011. .... Traffic Class : Interactive Class (0x3)
...0 1... Delivery Order : With delivery order ('yes') (0x1)
.... .011 Delivery of Erroneous SDUs : Erroneous SDUs are not delivered ('no') (0x3)
Maximum SDU Size : 1500 octets (0x96)
Max. bit rate for Uplink : 7424 kbps (0xeb)
Max. bit rate for Downlink : 8640 kbps (0xfe)
0111 .... Residual BER : 1*10-5 (0x7)
.... 0100 SDU Error Ratio : 1*10-4 (0x4)
0000 00.. Transfer Delay : Reserved (0x0)
.... ..01 Traffic Handling Priority : Priority Level 1 (0x1)
Guaranteed bit rate for Uplink : Reserved (0x00)
Guaranteed bit rate for Downlink : Reserved (0x00)
Ext2-QoS Subscribed
Tag : 0x82
Length : 3 (0x03)
Value : 0x00 50 00
000. .... Spare : 0
...0 .... Signalling Indication : Not optimised for signalling traffic
.... 0000 Source Statistics Descriptor : Unknown (0x0)
Maximum bit rate for Downlink (Extended) : 22 mbps (0x50)
Guaranteed bit rate for Downlink (Extended) : Use the value indicated by the Guaranteed bit rate
for downlink (0x00)
```

Now if we see create PDP request, we can see this is a 2G call, we cannot provide 8640 kbps so SGSN has downgraded and didn't included extended BIT RATE.

```
Thursday October 02 2014
<<<<OUTBOUND 23:42:00:845 Eventid:116004(3)
GTPC Tx PDU, from 223.224.40.249:19001 to 223.224.40.1:2123 (166)
```

TEID: 0x00000000, Message type: GTP_CREATE_PDP_CONTEXT_REQ_MSG (0x10)
Message Type: 0x10 (GTP_CREATE_PDP_CONTEXT_REQ_MSG)
Delivery order: 0x2 (Without delivery order ('no'))
Delivery of erroneous SDU: 0x3 (Erroneous SDUs are not delivered ('no'))
Maximum SDU size: 0x96 (1500 octets)
Max bit rate for uplink: 0x73 (472 kbps)
Max bit rate for downlink: 0x73 (472 kbps)
Residual BER: 0x7 (1/100 000 = 1x10⁻⁵)
SDU error ratio: 0x4 (1/10 000 = 1x10⁻⁴)
Transfer delay: 0x01 (10 ms)
Traffic handling priority: 0x1 (Priority level 1)
Guaranteed bit rate (UL): 0xFF (0 kbps)
Guaranteed bit rate (DL): 0xFF (0 kbps)
Spare Octet4: 0x0 (0)
Signalling Indication: 0x0 (No)
Source Statistics Descr: 0x0 (Unknown)
COMMON FLAGS END.
Radio Access Technology: GERAN

3G:

Thursday October 02 2014
INBOUND>>>> 23:43:34:993 Eventid:87113(0)

==> GSM Mobile Application (MAP) (0x94) (148 bytes)

MAP Insert Subscriber Data Request
Parameter Sequence Tag

Ext-QoS Subscribed

Tag : 0x80
Length : 9 (0x09)
Value : 0x01 6b 96 eb fe 74 01 00 00
Allocation/Retention Priority : 1 (0x01)
011. Traffic Class : Interactive Class (0x3)
...0 1... Delivery Order : With delivery order ('yes') (0x1)
.... .011 Delivery of Erroneous SDUs : Erroneous SDUs are not delivered ('no') (0x3)
Maximum SDU Size : 1500 octets (0x96)
Max. bit rate for Uplink : 7424 kbps (0xeb)
Max. bit rate for Downlink : 8640 kbps (0xfe)
0111 Residual BER : 1*10⁻⁵ (0x7)
.... 0100 SDU Error Ratio : 1*10⁻⁴ (0x4)
0000 00.. Transfer Delay : Reserved (0x0)
.... ..01 Traffic Handling Priority : Priority Level 1 (0x1)
Guaranteed bit rate for Uplink : Reserved (0x00)
Guaranteed bit rate for Downlink : Reserved (0x00)

Ext2-QoS Subscribed

Tag : 0x82
Length : 3 (0x03)
Value : 0x00 50 00
000. Spare : 0
...0 Signalling Indication : Not optimised for signalling traffic
.... 0000 Source Statistics Descriptor : Unknown (0x0)
Maximum bit rate for Downlink (Extended) : 22 mbps (0x50)
Guaranteed bit rate for Downlink (Extended) : Use the value indicated by the Guaranteed bit rate for downlink (0x00)

Thursday October 02 2014
<<<<OUTBOUND 23:43:41:388 Eventid:116004(3)
GTPC Tx PDU, from 223.224.40.249:19001 to 223.224.40.1:2123 (168)
TEID: 0x00000000, Message type: GTP_CREATE_PDP_CONTEXT_REQ_MSG (0x10)
Sequence Number:: 0x217C (8572)
CHARGING CHARACTERISTIC ENDS.
END USER ADDRESS FOLLOWS:
PDP Type Organisation: IETF
PDP Type Number: IPv4
Address: Empty
END USER ADDRESS ENDS.
Access Point Name: airtelgprs.com
Max bit rate for uplink: 0xEB (7424 kbps)
Max bit rate for downlink: 0xFE (8640 kbps)
Residual BER: 0x7 (1/100 000 = 1x10⁻⁵)
SDU error ratio: 0x4 (1/10 000 = 1x10⁻⁴)
Source Statistics Descr: 0x0 (Unknown)
Ext Max bit rate (DL): 0x50 (22000 kbps) <<<<<< Included in the message.
Ext Guaranteed bit rate(DL): 0x00 (Reserved)
QOS PROFILE ENDS.
COMMON FLAGS END.
Radio Access Technology: UTRAN

시나리오 2.

HLR에서 8,640kbps를 보내고 있습니다.

Thursday October 02 2014
INBOUND>>>> 23:43:34:993 Eventid:87113(0)

==> GSM Mobile Application (MAP) (0x94) (148 bytes)

MAP Insert Subscriber Data Request
Parameter Sequence Tag

Ext-QoS Subscribed
Tag : 0x80
Length : 9 (0x09)
Value : 0x01 6b 96 eb fe 74 01 00 00
Allocation/Retention Priority : 1 (0x01)
011. Traffic Class : Interactive Class (0x3)
...0 1... Delivery Order : With delivery order ('yes') (0x1)
.... .011 Delivery of Erroneous SDUs : Erroneous SDUs are not delivered ('no') (0x3)
Maximum SDU Size : 1500 octets (0x96)
Max. bit rate for Uplink : 7424 kbps (0xeb)
Max. bit rate for Downlink : 8640 kbps (0xfe)
0111 Residual BER : 1*10⁻⁵ (0x7)
.... 0100 SDU Error Ratio : 1*10⁻⁴ (0x4)
0000 00.. Transfer Delay : Reserved (0x0)
.... ..01 Traffic Handling Priority : Priority Level 1 (0x1)
Guaranteed bit rate for Uplink : Reserved (0x00)
Guaranteed bit rate for Downlink : Reserved (0x00)
Ext2-QoS Subscribed
Tag : 0x82
Length : 3 (0x03)
Value : 0x00 50 00
000. Spare : 0
...0 Signalling Indication : Not optimised for signalling traffic
.... 0000 Source Statistics Descriptor : Unknown (0x0)
Maximum bit rate for Downlink (Extended) : 22 mbps (0x50)
Guaranteed bit rate for Downlink (Extended) : Use the value indicated by the Guaranteed bit rate

for downlink (0x00)

Thursday October 02 2014

<<<<OUTBOUND 23:43:41:388 Eventid:116004(3)

GTPC Tx PDU, from 223.224.40.249:19001 to 223.224.40.1:2123 (168)

TEID: 0x00000000, Message type: GTP_CREATE_PDP_CONTEXT_REQ_MSG (0x10)

Sequence Number:: 0x217C (8572)

CHARGING CHARACTERISTIC ENDS.

END USER ADDRESS FOLLOWS:

PDP Type Organisation: IETF

PDP Type Number: IPv4

Address: Empty

END USER ADDRESS ENDS.

Access Point Name: airtelgprs.com

Max bit rate for uplink: 0xEB (7424 kbps)

Max bit rate for downlink: 0xFE (8640 kbps)

Residual BER: 0x7 (1/100 000 = 1x10⁻⁵)

SDU error ratio: 0x4 (1/10 000 = 1x10⁻⁴)

Source Statistics Descr: 0x0 (Unknown)

Ext Max bit rate (DL): 0x50 (22000 kbps) <<<<<< Included in the message.

Ext Guaranteed bit rate(DL): 0x00 (Reserved)

QOS PROFILE ENDS.

COMMON FLAGS END.

Radio Access Technology: UTRAN

HLR은 0kbps를 전송합니다.

Tag : 0x94 Length : 9 (0x09) Value : internet Ext-QoS Subscribed Tag : 0x80 Length : 9 (0x09)
Value : 0x01 71 96 fe ff 74 f9 ff ff Allocation/Retention Priority : 1 (0x01) 011. Traffic
Class : Interactive Class (0x3) ...1 0... Delivery Order : Without delivery order ('no') (0x2)
.... .001 Delivery of Erroneous SDUs : No detect ('-') (0x1) Maximum SDU Size : 1500 octets
(0x96) Max. bit rate for Uplink : 8640 kbps (0xfe) **Max. bit rate for Downlink : 0 kbps (0xff)**
>>>> Here sending entity is requesting 0kbps which is less than 8640 kbps and that is why SGSN
ignores the Extended QoS and does not forward it to GGSN

0111 Residual BER : 1*10⁻⁵ (0x7)

.... 0100 SDU Error Ratio : 1*10⁻⁴ (0x4)

1111 10.. Transfer Delay : 4000 ms (0x3e)

.... ..01 Traffic Handling Priority : Priority Level 1 (0x1)

Guaranteed bit rate for Uplink : 0 kbps (0xff)

Guaranteed bit rate for Downlink : 0 kbps (0xff)

Ext2-QoS Subscribed

Tag : 0x82

Length : 3 (0x03)

Value : 0x00 4f 00

000. Spare : 0

...0 Signalling Indication : Not optimised for signalling

traffic

.... 0000 Source Statistics Descriptor : Unknown (0x0)

Maximum bit rate for Downlink (Extended) : 21 mbps (0x4f)

Guaranteed bit rate for Downlink (Extended) : Use the value

indicated by the Guaranteed bit rate for downlink (0x00)

<<<<OUTBOUND 16:01:37:890 Eventid:116004(3)

GTPC Tx PDU, from 223.224.40.249:19134 to 112.110.244.80:2123 (169)

TEID: 0x00000000, Message type: GTP_CREATE_PDP_CONTEXT_REQ_MSG (0x10)

Sequence Number:: 0x07AC (1964)

MSISDN ENDS.

QOS PROFILE FOLLOWS (Length = 13)

Alloc./Retention priority: 0x01 (1)

Spare Octet1: 0x0 (0)

```

    Delay class: 0x4 (Delay class 4 (best effort))
    Reliability class: 0x3 (Unack. GTP/LLC, Ack. RLC, Protected data)
    Peak throughput: 0x09 (Up to 256 000 octets/s)
    Spare Octet2: 0x0 (0)
    Precedence class: 0x2 (Normal priority)
    Spare Octet3: 0x0 (0)
    Mean throughput: 0x1F (Best effort)
    Traffic class: 0x3 (Interactive class)
    Delivery order: 0x2 (Without delivery order ('no'))
Delivery of erroneous SDU: 0x1 (No detect ('-'))
    Maximum SDU size: 0x96 (1500 octets)
    Max bit rate for uplink: 0xFE (8640 kbps)
Max bit rate for downlink: 0xFF (0 kbps)
    Residual BER: 0x7 (1/100 000 = 1x10^-5)
    SDU error ratio: 0x4 (1/10 000 = 1x10^-4)
    Transfer delay: 0x3E (4000 ms)
Traffic handling priority: 0x1 (Priority level 1)
    Guaranteed bit rate (UL): 0xFF (0 kbps)
    Guaranteed bit rate (DL): 0xFF (0 kbps)
    Spare Octet4: 0x0 (0)
    Signalling Indication: 0x0 (No)
    Source Statistics Descr: 0x0 (Unknown)
QOS PROFILE ENDS.
COMMON FLAGS FOLLOW:
    Prohibit Payload Compression: no
        MBMS Service Type: Multicast Service
    RAN Procedures Ready: no
    MBMS Counting Information: no
        No QoS negotiation: no
            NRSN: no
    Upgrade QoS Supported: no
    Dual Address Bearer Flag: no
COMMON FLAGS END.
    Radio Access Technology: UTRAN
USER LOCATION INFORMATION FOLLOWS:
    LOCATION TYPE: SAI
        MCC: 404
        MNC: 70
        LAC: 39012
    CI/SAC/RAC: 23017
USER LOCATION INFORMATION ENDS.
    MS Time Zone: +5:30
    Daylight Saving Time: +0 hour
    IMEI(SV): 3565340544016110
INFORMATION ELEMENTS END.

```

SGSN은 액세스 유형과 최대 QOS를 기반으로 사양에 따라 작동합니다. SGSN에는 확장 최대 비트 전송률 DL이 포함됩니다.

사양에 따라 8진수 15는 UE(User Equipment)/RNC(Radio Network Controller)가 8,640kbps 이상을 지원하는 경우에만 포함됩니다.

2G의 경우 BSC(Base Station Controller)는 더 높은 QOS를 지원하지 않으므로 확장 비트 속도는 포함되지 않습니다.

로밍 시나리오에서는 HLR 자체가 0kbps를 전송하고 3GPP 사양별 HLR은 DL 비트 전송률로 0kbps를 전송할 수 없습니다.

RAB(Radio Access 베어러) 할당이 실패하는 이유는 무엇입니까?

Wednesday October 01 2014

INBOUND>>>> 15:33:04:419 Eventid:87730(0)

==> Radio Access Network Application Part (RANAP) (21 bytes)

RANAP PDU

| 0... | Ext bit : 0

| .11. | Choice index : Outcome (3)

Procedure Code : id-RAB Assignment (0)

Criticality

| 00.. | Reject (0)

RAB Assignment Value :

| .001 0001 | Length Determinant : 17

Value :

RAB Assignment Response

| 0... | Ext bit : 0

Bit map :

| .0.. | RAB Assignment Response Extensions : Not present

RAB Assignment Response IEs

IEs Count : 1

IE : 1

Protocol IE ID : RAB Failed List (35)

Criticality

| 01.. | Ignore (1)

RAB Failed List Value :

| .000 1010 | Length Determinant : 10

Value :

IE Container Count : 1

IE Container : 1

IEs Count : 1

IE : 1

Protocol IE ID : RAB Failed Item (34)

Criticality

| 01.. | Ignore (1)

RAB Failed Item Value :

| .000 0011 | Length Determinant : 3

Value :

| 0... | Ext bit : 0

Bit map :

| .0.. | RAB Failed Item Ext IEs : Not present

RAB ID

| ..00 0001 | | 01.. | 0x5

Cause

| ..0. | Ext bit : 0

| ...0 00.. | Choice index : 0

Radio Network

|01 | | 0110 | invalid-rab-parameters-

combination (23) (0x17)

Wednesday October 01 2014

<<<<OUTBOUND 15:33:04:548 Eventid:88113(0)

==>GPRS Mobility/Session Management Message (25 Bytes)

Protocol Discriminator : SM message

1... : TI Flag : (1) allocated by receiver

.000 : TIO : (0)

.... 1010 : Protocol Discriminator : (10)

Message Type: 0x43 (67)
Message : Activate PDP Reject
SM Cause : (26) Insufficient resources
Protocol Configuration Options
Element ID: 39
Length: 20
Configuration Protocol: (0) PPP
Extension Bit : (128)
Protocol/Container ID: (0x8021) Protocol ID: IPCP
Length: 0x10
Protocol/Container Content: 0x03 01 00 10 81 06 70 6e f0 01 83 06 70 6e f0 05

Wednesday October 01 2014
<<<<OUTBOUND 15:33:04:548 Eventid:87731(0)

==> Radio Access Network Application Part (RANAP) (42 bytes)

RANAP PDU

| 0... | Ext bit : 0
|.00. | Choice index : Initiating Message (0)
Procedure Code : id-Direct Transfer (20)
Criticality
| 01.. | Ignore (1)
Direct Transfer Value :
|.010 0110 | Length Determinant : 38
Value :
Direct Transfer
| 0... | Ext bit : 0
Bit map :
|.0.. | Direct Transfer Extensions : Not present
Direct Transfer IEs
IEs Count : 2
IE : 1
Protocol IE ID : NAS PDU (16)
Criticality
| 01.. | Ignore (1)
NAS PDU Value :
|.001 1010 | Length Determinant : 26
Value :
|.001 1001 | Length Determinant : 25
0x8a431a271480802110030100108106706ef0018306706ef005

==>GPRS Mobility/Session Management Message (25 Bytes)

Protocol Discriminator : SM message
1... : TI Flag : (1) allocated by receiver
.000 : TIO : (0)
.... 1010 : Protocol Discriminator : (10)
Message Type: 0x43 (67)
Message : Activate PDP Reject
SM Cause : (26) Insufficient resources
Protocol Configuration Options
Element ID: 39
Length: 20
Configuration Protocol: (0) PPP
Extension Bit : (128)
Protocol/Container ID: (0x8021) Protocol ID: IPCP
Length: 0x10
Protocol/Container Content: 0x03 01 00 10 81 06 70 6e f0 01 83 06 70

6e f0 05

24.008에 따라 최대 비트 전송률 DL이 8640kbps(8진수 9)를 초과하는 경우에만 8진수 15 또는 확

장 최대 비트 전송률 DL이 PDP 컨텍스트 생성 요청에 포함됩니다. HSPA+(Evolved High-Speed Packet Access)에서 SGSN은 최대 21Mbps를 지원하므로 8640kbps 이상을 지원하는 HSPA(High-Speed Packet Access) 또는 HSPA+에 연결된 경우 SGSN은 애플리케이션에 필요한 트래픽에 따라 더 높은 QoS 요구 사항을 지원하기 위해 Extended DL Bit Rate를 포함할 수 있습니다. ...을 클릭합니다.

SGSN에서 8700kbps 이상의 다운링크/업링크를 요청하는 경우 MBR(Max Bit Rate) 다운링크/업링크에 대한 IE(Extension Information Element)가 사용됩니다. 일반 메시지 크기는 8640kbps 이상의 값을 보낼 수 없으므로 확장 MBR IE를 사용하여 추가 값을 보냅니다. MBR 확장이 충분하지 않으면 MBR Ext-2를 사용할 수도 있습니다.

이전 예에서 일반 MBR은 1개의 8진수(8640kbps로 변환)를 사용하여 0xFE를 전송하지만, MBR-ext 8텍스트(0x50)를 원래 MBR 8tet와 곱하면 22000kbps가 됩니다.

로밍 시나리오의 경우 HLR은 최대 비트 전송률 DL로 0kbps를 제공합니다.

Spec 23.107에 따라 최대 비트 전송률(kbps):기간 내에 UMTS(Universal Mobile Telecommunication System)와 SAP(Service Access Point)의 UMTS에 의해 전달되는 최대 비트 수를 기간 기간으로 나눈 값입니다. 토큰 속도가 최대 비트 전송률과 버킷 크기가 최대 SDU(Service Data Unit) 크기와 일치하는 토큰 버킷 알고리즘을 따르는 경우 트래픽은 최대 비트 전송률에 부합합니다.

적합성 정의는 필수 구현 알고리즘으로 해석되어서는 안 됩니다. 토큰 버킷 알고리즘은 부록 B에 설명되어 있습니다.

최대 비트 전송률은 사용자 또는 응용 프로그램이 허용하거나 제공할 수 있는 상한값입니다. 네트워크 조건에 따라 최대 비트 전송률까지 트래픽에 대해 모든 RAB 특성을 이행할 수 있습니다.

목적:

1) 제공된 비트 전송률을 애플리케이션 또는 외부 네트워크로 제한하여 제한

2) 다양한 속도로 작동할 수 있는 애플리케이션(예: 코덱을 조정하는 애플리케이션)에 대해 최대 RAB 비트 전송률을 정의할 수 있도록 합니다.

HLR이 로밍 가입자에 대해 최대 제한인 0kbps를 제공할 경우 SGSN은 24.008 Specification에서 언급된 제한에 따라 확장 비트 속도를 포함하지 않습니다.

해결 방법

HLR을 변경할 수 없는 경우 기본 APN(액세스 포인트 이름)에 매핑하여 기본 QoS를 제공하도록 선택할 수 있습니다.

이 예와 같이 로밍 가입자에 대해 수행된 샘플 컨피그레이션 변경에는 기본 QoS가 있습니다. 2G의 경우 SGSN은 기본적으로 472kbps를 전송하고 하드코딩합니다.

sgsn-global

```
imsi-range mcc xxx mnc xx msin first xxxxxxxxxx last xxxxxxxxxx operator-policy < name >
```

operator-policy name < name >

associate call-control-profile < name >

apn default-apn-profile < name >

apn-profile < name >

qos prefer-as-cap local

qos class interactive mbr-up < value >

qos class interactive mbr-down < value >