

ASR5x00 : SGSN の制約を受ける拡張ビットレートのダウンリンク パラメータ

内容

[概要](#)

[問題](#)

[シナリオ](#)

[シナリオ 1.](#)

[シナリオ 2.](#)

[無線アクセスベアラ\(RAB\)割り当てが失敗する理由](#)

[回避策](#)

[関連するシスコ サポート コミュニティ ディスカッション](#)

概要

このドキュメントでは、拡張ビットレートパラメータがサービングGPRSサポートノード(SGSN)によって抑制される特定のシナリオについて説明します。この問題は、Ciscoアグリゲーションサービスルータ(ASR)5x00で報告されます。

問題

SGSNはリソース不足の原因コードフィールドを持つPDPを拒否するため、ローミング加入者は特定のサークルでローミングする際にPacket Data Protocol(PDP)コンテキストを確立できません。これは、3Gローミングコールが正しく設定されていないためです。Roaming Home Location Register(HLR)は、Max Bit Rate Down Link(DL)で0 kbps値を送信し、無線アクセスタイプ(RAT)に関係なくExtended Quality of Service(QoS)も追加します。しかし、SGSNは拡張QoSを無視し、0 kbpsのGateway GPRS Supporting Node(GGSN)にCreate PDP Requestメッセージを送信し、Radio Access Bearer(RAB)割り当てが失敗します。

シナリオ

第3世代パートナーシッププロジェクト(3GPP)技術仕様(TS)24.008仕様に基づき、以下の内容を明確に述べています。

ダウンリンク、オクテット9の最大ビットレート (3GPP TS 23.107 [81]を参照)

コーディングは、アップリンクの最大ビットレートと同じです。

送信側エンティティがダウンリンクの最大ビットレートを8640 kbpsより大きい場合、オクテット9を「11111110」に設定し、オクテット15の最大ビットレートの値をエンコードします。

このバージョンのプロトコルでは、本書で指定されているメッセージに対して、送信側エンティティは、ダウンリンクの最大ビットレートとアップリンクの最大ビットレートの両方に対して同時に0 kbpsを要求しません。ダウンリンクの最大ビットレートとアップリンクの最大ビットレートの両方で0 kbpsの要求を受け取ったエンティティは、構文エラーと見なします (節8を参照)。

シナリオ 1.

HLRが8640 kbpsを送信し、SGSNの動作はRATタイプに基づいています。

2G:

```
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

シナリオ 2.

HLRは8640 kbpsを送信しています。

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 = 1×10^{-5})

SDU error ratio: 0x4 (1/10 000 = 1×10^{-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

HLRが0 kbpsを送信

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 = 1×10^{-5})
SDU error ratio: 0x4 (1/10 000 = 1×10^{-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.

SGSNは、アクセスタイプに基づいて仕様に従って動作し、サポートされる最大QOSがサポートされません。SGSNには拡張最大ビットレートDLが含まれます。

仕様に従って、オクテット15は、ユーザ機器(UE)/無線ネットワークコントローラ(RNC)が8640 kbpsを超える帯域幅をサポートする場合にのみ含まれます。

2Gの場合、ベースステーションコントローラ(BSC)は高いQOSをサポートしないため、拡張ビットレートは含まれません。

ローミングシナリオでは、HLR自体が0 kbpsを送信し、3GPP仕様に従ってHLRは0 kbpsをDLビットレートとして送信できません。

無線アクセスペアラ(RAB)割り当てが失敗する理由

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

24.008に従って、Octet 15またはExtended Max Bitrate DLは、Max Bit Rate DLが8640 kbps(Octet

9)を超える場合にのみ、Create PDPコンテキスト要求に含まれます。 Evolved High-Speed Packet Access (HSPA+)では、SGSNは最大21 mbpsをサポートしています。そのため、8640 kbpsを超える高速パケットアクセス(HSPA)またはHSPA+に接続している場合、SGSNには拡張DLビットレートがビットを必要なアプリケーションに使用するトラフィッククラスに応じて、より高いqosの要件をサポートします。

SGSNが8700 kbpsを超えるダウンリンク/アップリンクを要求する場合、最大ビットレート(MBR)ダウンリンク/アップリンクのExtension Information Element(IE)が使用されます。通常のメッセージサイズでは8640 kbpsを超える値の送信が許可されないため、拡張MBR IEは追加の値の送信に使用されます。MBR拡張が十分でない場合は、MBR Ext-2を使用することもできます。

前の例では、通常のMBRは1つのオクテットを使用して0xFE (8640 kbpsに変換) を送信しますが、0x50のMBR-extオクテットが元のMBRオクテットと乗算されると、2000 kbps0 kbpsになります。

ローミングシナリオの場合、HLRは最大ビットレートDLとして0 kbpsを提供します。

仕様23.107に従い、最大ビットレート(kbps):Universal Mobile Telecommunication System(UMTS)およびサービスアクセスポイント(SAP)のUMTSに一定期間に渡された最大ビット数を、その期間で除算します。トークンレートが最大ビットレート(Maximum Bitrate)、バケットサイズが最大サービスデータユニット(SDU)サイズであるトークンバケットアルゴリズムに従っている限り、トラフィックは最大ビットレートに準拠しています。

適合性定義は、必要な実装アルゴリズムとして解釈しないでください。トークンバケットアルゴリズムはannex Bで説明されています。

最大ビットレートは、ユーザまたはアプリケーションが受け入れまたは提供できる上限です。すべてのRAB属性は、ネットワークの状態に応じて、最大ビットレート(MBR)までのトラフィックに対して満たすことができます。

目的:

1)提供されるビットレートをそのような制限のあるアプリケーションまたは外部ネットワークに制限するため

2)異なるレートで動作できるアプリケーション (コーデックの適応を伴うアプリケーションなど) に対して、必要な最大RABビットレートを定義できるようにする。

HLRがローミング加入者に上限0 kbpspsを与えた場合、SGSNは24.008 Specificationで前述の制限に従った拡張ビットレートを含みません。

回避策

HLRの変更が不可能な場合は、デフォルトのアクセスポイント名(APN)にマッピングしてデフォルトのQoSを提供することを選択できます。

この例に示すように、ローミング加入者に対して行われた設定例の変更には、デフォルトのQoSがあります。2Gの場合、SGSNはデフォルトで472kbpsを送信し、ハードコードされます。

imsi-range mcc xxx mnc xx msin first xxxxxxxxx last xxxxxxxxx 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 >