

FirstCall - 错误 #3513

Uu口联调，MAC上行组包，第二个RLC PDU的MAC头错误，导致基站侧MAC解包失败

2025-06-13 18:22 - 王 艳芳

状态:	已关闭	开始日期:	2025-06-13
优先级:	高	计划完成日期:	2025-06-16
指派给:	王 艳芳	% 完成:	100%
类别:		预期时间:	8.00 小时
目标版本:		耗时:	0.00 小时
描述			
播雨在Uu口与基站联调终端的随机接入时，当终端侧MAC接收L1C的ULGRANT的TBSIZE=141时，RLC LCID1第一个组包了状态报告，第二个组包了SRB1的信令数据，剩余的TBSIZE组包PADDING。但是组包后，第二个RLC PDU的MAC HEADER出现异常，导致基站MAC解包失败			

历史记录

#1 - 2025-06-13 18:43 - 王 艳芳

终端协议栈log：
[2019-02-14 10:13:17.431479[DEBUG]] src/ueapp/test/wn5gNrPsLlcSocket.c+1932 | wnSendUlSchToLlc
[ulTbReq->rntiType:2,ulTbReq->bufferId:0,ulTbReq->tbSize:141,ulTbReq->payload:[1]/[3]/[0]/[1]/[0]/[29]/[bf]/[80]/[40]/[0]

DU侧log：
[13/06/2025 15:20:08.430][DBG_10]rgSCHLvl1TomCrcInd: rnti17017 harqId8 numLyrs1 iMcs5 rbStart4 rbNum11 tbSize141 crcFail0 ucAckNack1 txCntrl rv0
pusch[894 8] pdcch[893 16]
[13/06/2025 15:20:08.430][ERR_10]rgDUXDemuxData: ueId17017 pduLen141
[13/06/2025 15:20:08.430][ERR_10]rgDUXDemuxData: pduPayload:[1]/[3]/[0]/[1]/[0]/[29]/[bf]/[80]/[40]/[0]
[13/06/2025 15:20:08.430][ERR_10]rgDUXExtSubHdr: pduHeader1
[13/06/2025 15:20:08.430][ERR_10]rgDUXDemuxData: ueId17017 pduLen136
[13/06/2025 15:20:08.430][ERR_10]rgDUXDemuxData: pduPayload:[29]/[bf]/[80]/[40]/[0]/[0]/[0]/[0]/[0]
[13/06/2025 15:20:08.430][ERR_10]rgDUXExtSubHdr: pduHeader29
[13/06/2025 15:20:08.430][ERR_10]Invalid LCID:41 received

#2 - 2025-06-16 10:27 - 王 艳芳

- 计划完成日期 被设置为 2025-06-16
- 状态 从 新建 变更为 已解决
- % 完成 从 0 变更为 100
- 预期时间 被设置为 8.00 小时

【问题原因】当终端侧MAC接收L1C的ULGRANT的TBSIZE=141时，RLC LCID1第一个组包了状态报告，第二个组包了SRB1的信令数据，剩余的TBSIZE组包PADDING。MAC需要把几个PDU合并为一个MAC TB，合并过程中，MAC只是把多个RLC PDU通过ngPktChain函数链接为一个链表，mac的TB指针是链表的第一个节点。当组包PADDING时，直接传入了mac的TB指针，PADDING数据通过ngPktAppend申请内存。怀疑是DPDK加入链表的ngPkt执行ngPktAppend存在异常，另外，PADDING应该是最后一个mac SubPdu，而此时MAC多个SUB PDU在链表里还未完成ngPktLinearize操作，即多个SubPdu尚未合并为一个PDU，此时，把Padding append至链表第一个节点后面，本身也会导致接收方解析MAC PDU时，把后面的sub PDU被当做PADDING而DROP掉。
【解决方案】MAC通过ngPktChain把多个SubPDU串接为链表后，随后立即调用ngPktLinearize函数，把subPdu合并为一个MAC PDU，确保padding只能append至MAC PDU的尾部。

#3 - 2025-06-16 11:01 - 王 艳芳

- 状态 从 已解决 变更为 已关闭

【测试结果】修改代码提交播雨，经播雨测试，此问题已解决。解决问题后的LOG如下：
538894[INFO] | src/l2/mac/csrf/wn5gNrUePsMacSlotSync.c+362 | wnMacHasUlGrant |DU begin pro UL GRANT: tbSize⁴⁸ harqId¹²
[2019-02-14 10:14:33.538910[INFO] | src/l2/mac/csrf/wn5gNrUePsMacLcp.c+529 | wnMacGiveTxOp |lc¹ get txop⁴³ bo¹¹¹
[2019-02-14 10:14:33.538926[INFO] | src/l2/mac/csrf/wn5gNrUePsMacMux.c+274 | wnMacFrmPdu |macCb->tb->datalen: 5, nbsegs: 1
[2019-02-14 10:14:33.538938[INFO] | src/l2/rlc/csrf/wn5gNrPsRlcAmTx.c+429 | wnRlcAmUpdateBo |Updated lclId¹ action² val³ Bo¹⁰⁸
[2019-02-14 10:14:33.538945[DEBUG]] | src/l2/rlc/csrf/wn5gNrPsRlcAmTx.c+350 | wnRlcAmProcessTxOp |AM status pdu send to Mac
[2019-02-14 10:14:33.538956[INFO] | src/l2/rlc/csrf/wn5gNrPsRlcAmTx.c+528 | wnRlcAmSendRemainingPdus |Received transmission opportunity⁴⁰ is less thanbuffer
occupancy, segmenting the RLC SDU
[2019-02-14 10:14:33.538965[INFO] | src/l2/rlc/csrf/wn5gNrPsRlcAmTx.c+841 | wnRlcAmTxSegSendPdu |Send segPkt lclId¹ sn¹, txop³⁹ pkt len¹⁰⁸ tbsize⁴¹ isSegPkt⁰
[2019-02-14 10:14:33.538974[DEBUG]] | src/l2/rlc/csrf/wn5gNrPsRlcAmApi.c+144 | wnRlcAmUpdatesi |Setting SI=1 for AMD PDU
[2019-02-14 10:14:33.538984[INFO] | src/l2/mac/csrf/wn5gNrUePsMacMux.c+279 | wnMacFrmPdu |pktBuff->data_len: 5, pdu⁰: 1 pdu¹: 39 pdu²: 144 pdu³: 1
[2019-02-14 10:14:33.538998[INFO] | src/l2/rlc/csrf/wn5gNrPsRlcAmTx.c+885 | wnRlcAmTxSegSendPdu |Segmented PDU sent to MAC, sentSo³⁷, pktLen¹⁰⁸, sn¹

```
isSegPkt1 pkt[0x17c204700] pkt->next[(nil)] pkt->refcnt1
[2019-02-14 10:14:33.539007[INFO ] | src/l2/rlc/csrc/wn5gNrPsRlcAmTx.c+429 | wnRlcAmUpdateBo | Updated lcId1 action2 val35 Bo73
[2019-02-14 10:14:33.539017[INFO ] | src/l2/mac/csrc/wn5gNrUePsMacBsr.c+462 | wnShortBsrRun | MAC lcg0 lc2 bufSz8[76]!
[2019-02-14 10:14:33.539026[ERROR] | src/l2/mac/csrc/wn5gNrUePsMacMux.c+252 | wnMacMuxSdu |SDU len1 exceeded TB size0
[2019-02-14 10:14:33.539036[ERROR] | src/l2/mac/csrc/wn5gNrUePsMacMux.c+344 | wnMacMux |MAC MUX SDU failed
[2019-02-14 10:14:33.539044[ERROR] | src/l2/mac/csrc/wn5gNrUePsMac.c+1523 | wnMacFormBsr |BSR Mux Failed
[2019-02-14 10:14:33.539052[ERROR] | src/l2/mac/csrc/wn5gNrUePsMac.c+1994 | wnMuxMacCe | MAC BSR mux fail!
[2019-02-14 10:14:33.539063[DEBUG] | src/ueapp/test/wn5gNrPsL1cSocket.c+1932 | wnSendUlSchToL1c
|ulTbReq->rntiType:2,ulTbReq->bufferId:0,ulTbReq->tbSize:48,ulTbReq->payload:[1]/[3]/[0]/[1]/[0]/[1]/[27]/[90]/[1]/[0]
```

【测试结果分析】此次的测试结果其实并没有完全复现上次出问题的场景，此次UL GRANT的TBSIZE比较小，MAC不需要打PADDING，但是从增加的LOG分析，MAC SubPDU的组包没有问题，还是MAC合并的问题，所以，此次的解决方案应该可以解决问题。