

進捗報告資料

安達智哉

to-adachi@ist.osaka-u.ac.jp

2019 年 5 月 16 日

1 メモリ負荷の算出

文献 [1] に示されているコネクション確立に伴うシグナリング図を図 1 に示す。UE が Idle 状態から Connected 状態へ遷移する際に各ノードのメモリが保持する情報について OAI のソースコード (OpenairinterfaceCN-develop) を元に調査を行っている。具体的には、各シグナリングを処理する際に各ノードがメモリに格納する情報をリストアップし、それらの情報量を足し合わせることでメモリ負荷を推定する。今回は、以下の 2 つのシグナリングを処理する際に MME が保持する情報を調査した。

- S1-AP Initial UE msg
- S1-AP UE Ctxt Release Req

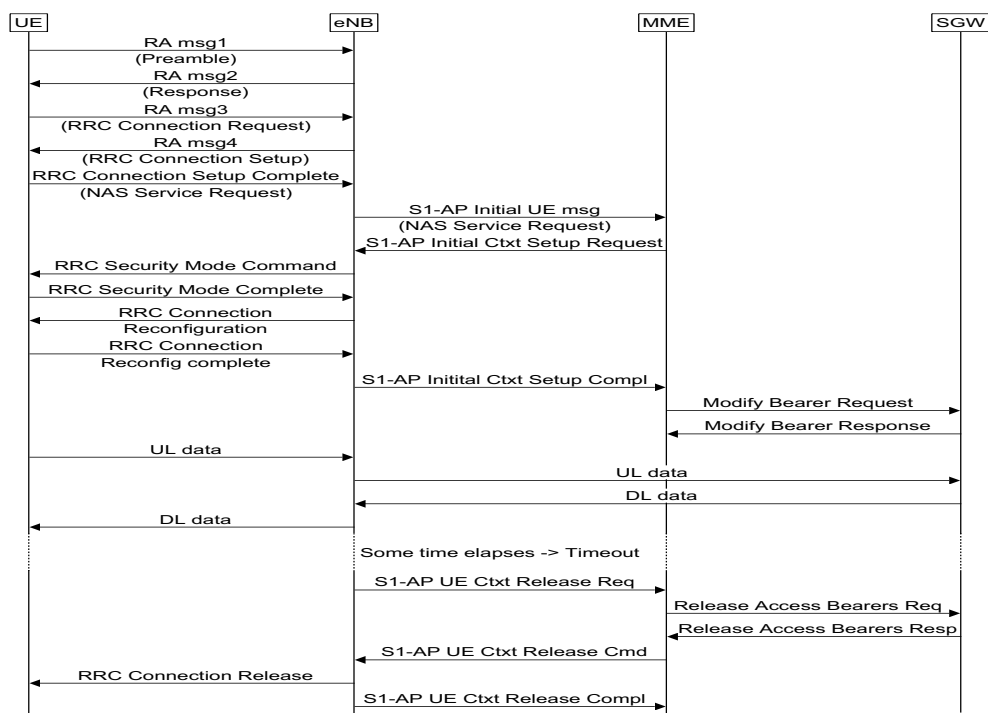


图 1: Legacy connection setup

1.1 S1-AP Initial UE msg

S1-AP Initial UE msg を受信した MME は、以下の表 1 情報を保持することが OAI のソースコードより分かった。

表 1: S1-AP Initial UE msg を受信した際に MME が保持する情報

シグナリング	MME が保存する情報	情報量 (bit)	必須
S1-AP Initial UE msg	asn_DEF_S1ap_Criticality		✓
	asn_DEF_S1ap_ProcedureCode		✓
	asn_DEF_S1ap_ENB_UE_S1AP_ID		✓
	asn_DEF_S1ap_NAS_PDU		✓
	asn_DEF_S1ap_TAI		✓
	asn_DEF_S1ap_EUTRAN_CGI		✓
	asn_DEF_S1ap_RRC_Establishment_Cause		✓
	asn_DEF_S1ap_S-TMSI		
	asn_DEF_S1ap_CSG_Id		
	asn_DEF_S1ap_GUMMEI		
	asn_DEF_S1ap_CellAccessMode		
	asn_DEF_S1ap_TransportLayerAddress		
	asn_DEF_S1ap_RelayNode_Indicator		

1.2 S1-AP UE Ctxt Release Req

S1-AP UE Ctxt Release Req を受信した MME は、以下の表 2 情報を保持することが OAI のソースコードより分かった。

表 2: S1-AP UE Ctxt Release Req を受信した際に MME が保持する情報

シグナリング	MME が保存する情報	情報量 (bit)	オプション
S1-AP UE Ctxt Release Req	asn_DEF_S1ap_Criticality		✓
	asn_DEF_S1ap_ProcedureCode		✓
	asn_DEF_S1ap_ENB_UE_S1AP_ID		✓
	asn_DEF_S1ap_MME_UE_S1AP_ID		✓
	asn_DEF_S1ap_Cause		✓
	asn_DEF_S1ap_GWContextReleaseIndication		

2 考察・今後の課題

今回は OAI のソースコードに基づいて MME がシグナリンを処理する際にメモリに格納する情報を調査した。まだ、一部のシグナリングしか調査できていないため、今後全てのシグナリングに関して調査を行う予定である。また、OAI のソースコードでは、情報をメモリに格納する前に、特定の形式に情報をエンコードしていると考えられる。今後は、その処理も調査を行い、メモリに保存される情報量を求める予定である。

- OAI のソースコードをさらに解析する。
- 今回調査仕切れなかったシグナリングを処理した際に MME がメモリに格納する情報を調査。
- 情報を格納する際のエンコード処理を調査し、メモリに保存される情報量を求める。
- NB-IoT 関連の論文を調査する。
- 上野さんの実験で発生したパケットを解析する。
- Connected Inactive 状態において“状態遷移を伴わないデータ送信”が可能なデータ量を調査する。

参考文献

- [1] 3GPP, “Study on architecture enhancements for Cellular Internet of Things (CIoT),” 3rd Generation Partnership Project (3GPP), Technical Report (TR) 23.720, Mar. 2016, version 13.0.0. [Online]. Available: <https://portal.3gpp.org/desktopmodules/Specifications/SpecificationDetails.aspx?specificationId=2894>