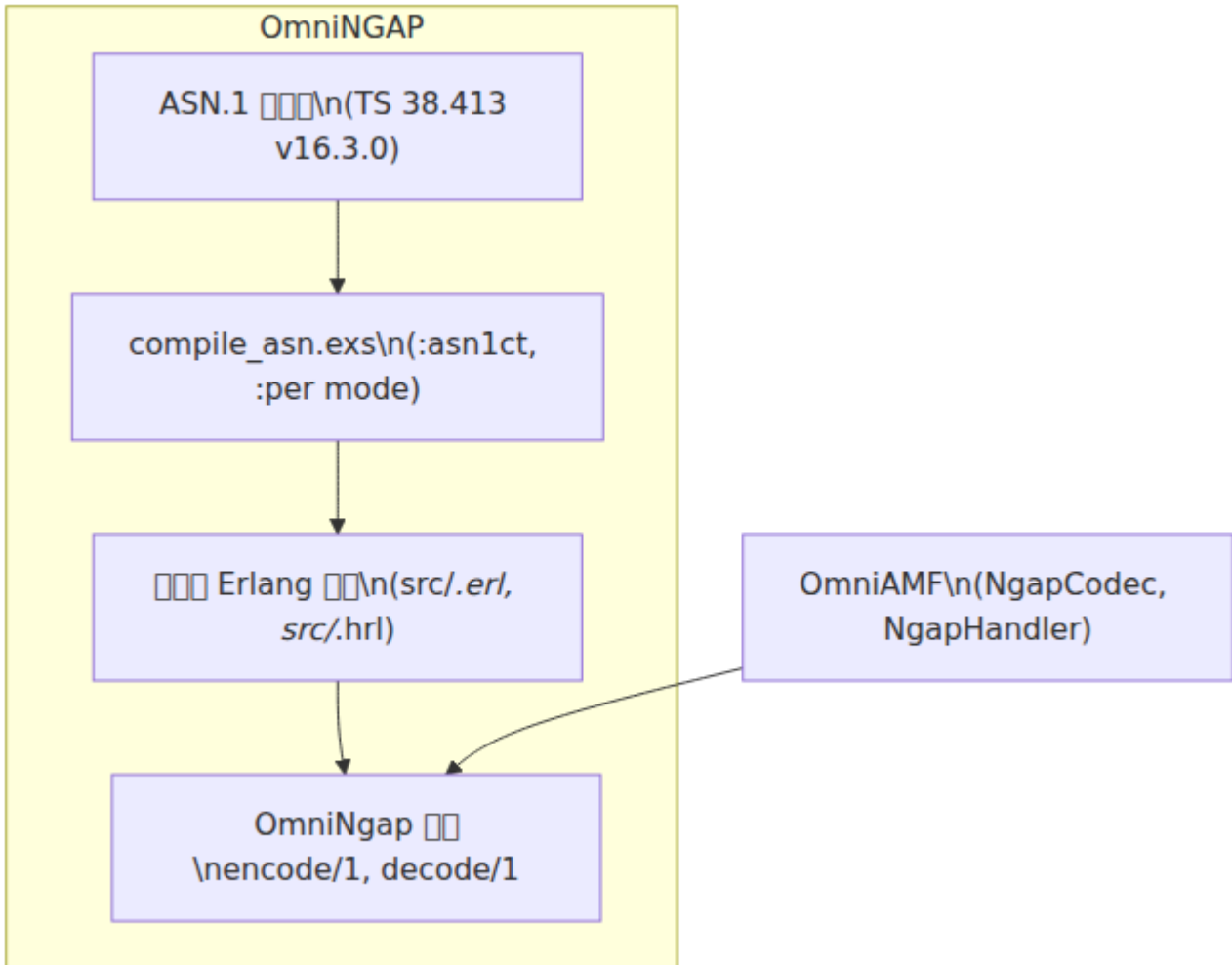


OmniNGAP

1. Overview

OmniNGAP is a 5G NGAP ASN.1 implementation based on 3GPP TS 38.413. It provides a PER (APER) encoder/decoder for NGAP PDU. OmniNGAP is connected to OmniAMF via N2/SCTP.

OmniNGAP is implemented in Erlang using the `:asn1ct` library.



❓❓❓

ASN.1 `compile_asn.exs` Mix

1. 创建目录 `asn1/` 并创建 `.asn1` 目录
2. 使用 `:asn1ct.compile/2` 和 `:per` 生成 ASN.1 的 PER 表示 TS 38.413 中的
3. 在 `src/` 目录下创建 `.erl` 和 `.hrl` 文件
4. 使用 `Record.extract(from_lib:)` 和 `.hrl` 文件中的 `include/` 包含文件
5. 使用 `mtime` 函数获取文件的时间戳
6. 使用 Docker 容器

ASN.1 目录

目录	描述
<code>NGAP-CommonDataTypes</code>	ASN.1 中的 <code>Criticality</code> , <code>PresenceInformation</code> 等
<code>NGAP-Containers</code>	NGAP 中的 <code>ProtocolIE-Container</code> , <code>ProtocolExtensionContainer</code>
<code>NGAP-Constants</code>	NGAP 中的 IE ID 常量
<code>NGAP-IEs</code>	NGAP 中的 IE 列表
<code>NGAP-PDU-Contents</code>	NGAP PDU 中的 <code>InitiatingMessage</code> , <code>SuccessfulOutcome</code> 等
<code>NGAP-PDU-Descriptions</code>	NGAP-PDU 的描述

2. 3GPP

NGAP	TS 38.413
NGAP (SCTP)	TS 38.412
NGAP (PER)	TS 38.413 9, ITU-T X.691
AMF / gNB (N2)	TS 23.501 8.2.5
NGAP	TS 38.413 8

3. API

OmniNGAP `OmniNgap`

`OmniNgap.decode/1`

NGAP PDU (APER) Erlang ASN.1

```
{:ok, ngap_pdu} = OmniNgap.decode(binary)
```

`{:ok, record}` `{:error, reason}`

`OmniNgap.encode/1`

Erlang ASN.1 NGAP PDU (APER)

```
{:ok, binary} = OmniNgap.encode(ngap_pdu_record)
```

`{:ok, binary}` `{:error, reason}`

Erlang 环境

环境 Record.extract/2 | Elixir 编译 NGAP IE 环境

```
require Record
Record.extract("NGAP-PDU", from_lib: "omni_ngap/include/NGAP-PDU-
Descriptions.hrl")
```

4. 环境

环境

- Erlang/OTP 27+ (需要 :asn1 库和 :asn1ct 库)
- Elixir 1.17+

环境

```
cd OmniNGAP
mix deps.get
mix compile
```

编译 mix compile 需要 Elixir 编译 compile_asn.exs 编译 ASN.1 编译

环境

OmniAMF 需要 OmniNGAP 环境 git 环境

```
# 需要 OmniAMF mix.exs 需要
{:omni_ngap, git: "...", branch: "main"}
```

OmniAMF 需要 NgapCodec 编译 Erlang 编译 OmniNgap.encode/1 编译 NGAP 编译
编译 NG Setup Response, Initial Context Setup Request, Handover Request, Paging
编译

5. NGAP

NGAP OmniNGAP / OmniAMF

NGAP ID	Message Name	Direction	Content
21	NGSetup	gNB -> AMF	gNB
14	InitialUEMessage	gNB -> AMF	UE NAS
4	InitialContextSetup	AMF -> gNB	
46	DownlinkNASTransport	AMF -> gNB	UE NAS PDU
47	UplinkNASTransport	gNB -> AMF	UE NAS PDU
24	Paging	AMF -> gNB	UE
41	UEContextRelease	AMF -> gNB	UE
1	HandoverPreparation	AMF -> gNB	
0	HandoverResourceAllocation	AMF -> gNB	
25	PathSwitchRequest	gNB -> AMF / AMF -> gNB	Xn
29	PDUSessionResourceSetup	AMF -> gNB	PDU

6. NGAP

ID	NGAP	NGAP
NGAP-1	ASN.1 IE	ASN.1 TS 38.413 v16.3.0 (Rel-16) IE
NGAP-2	OmniAMF NgapCodec	OmniNGAP IE OmniAMF NgapCodec
NGAP-3	OmniNGAP	OmniNGAP

7. NGAP

ASN.1

Erlang/OTP :asn1 erl -eval 'application:ensure_all_started(asn1), halt().'

:asn1ct.compile/2 .asn1

{:error, reason}

NGAP ASN.1

1. encode/1 IE
2. decode/1
3. IE ASN.1

IE

Docker

compile_asn.exs src/ include/ Docker

src/*.erl include/*.hrl