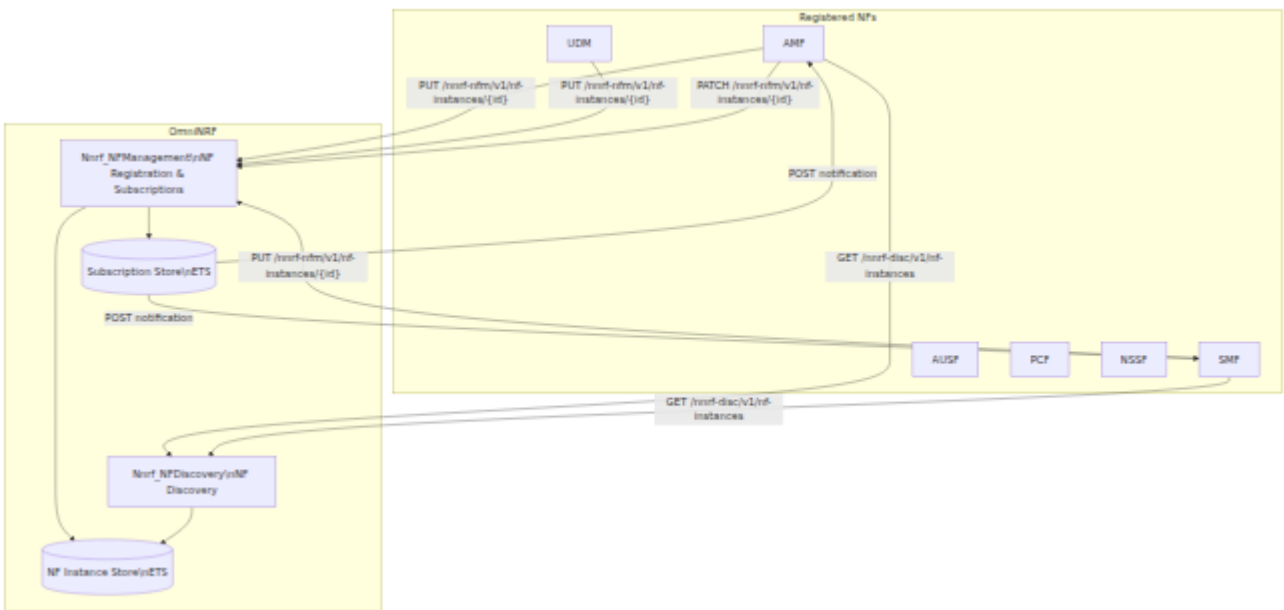


OmniNRF

1. Overview

OmniNRF is an Omnitouch 5G Network Repository Function (NRF) that provides a unified interface for 5GC Network Functions (NFs) to register and discover other NFs. It supports various NF types and their interactions, including SBI (Service-Based Interface) and NRF-to-NRF communication.



2. 3GPP

| NRF | TS 23.501 6.2.6 |
|-------------------|-------------------|
| Nnrf_NFManagement | TS 29.510 5.2 |
| Nnrf_NFDiscovery | TS 29.510 5.3 |
| NFProfile | TS 29.510 6.1 |
| NF | TS 29.510 5.2.2.8 |
| | TS 29.510 5.2.2.4 |
| SearchResult | TS 29.510 6.2 |

OmniNRF TS 29.510 Nnrf_NFManagement Nnrf_NFDiscovery SBI

3. SBI

HTTP/1.1 Content-Type: application/json

Nnrf_NFManagement (TS 29.510 § 5.2 §)

| Method | URI | Response | Status |
|--------|---|----------------------|-------------------------|
| PUT | /nnrf-nfm/v1/nf-instances/{nfInstanceId} | Created NF | 201 Created / 200 OK |
| PATCH | /nnrf-nfm/v1/nf-instances/{nfInstanceId} | JSON Patch | 204 No Content / 200 OK |
| DELETE | /nnrf-nfm/v1/nf-instances/{nfInstanceId} | Deleted NF | 204 No Content |
| GET | /nnrf-nfm/v1/nf-instances/{nfInstanceId} | NF Instance | 200 OK |
| GET | /nnrf-nfm/v1/nf-instances | NF Instances | 200 OK |
| POST | /nnrf-nfm/v1/subscriptions | NF Subscription | 201 Created |
| DELETE | /nnrf-nfm/v1/subscriptions/{subscriptionId} | Deleted Subscription | 204 No Content |

Nnrf_NFDiscovery (TS 29.510 § 5.3 §)

| Method | URI | Response | Status |
|--------|----------------------------|--------------|--------|
| GET | /nnrf-disc/v1/nf-instances | NF Instances | 200 OK |

§§§§§

| 필드명 | 타입 | 설명 |
|-------------------|---------|--|
| target-nf-type | string | 요청 대상 NF 타입 (UDM, SMF) |
| requester-nf-type | string | 요청자 NF 타입 (AMF) |
| service-names | string | 서비스 이름 목록 |
| plmn-id | string | JSON 형식의 PLMN ID 목록 { "mcc": "999", "mnc": "70" } |
| limit | integer | 제한 개수 |

4. 설정

OmniNRF는 Elixir 애플리케이션에서 `:omnirf` 설정을 사용하여 구성합니다.
`config/runtime.exs`에 설정을 추가합니다.

예제

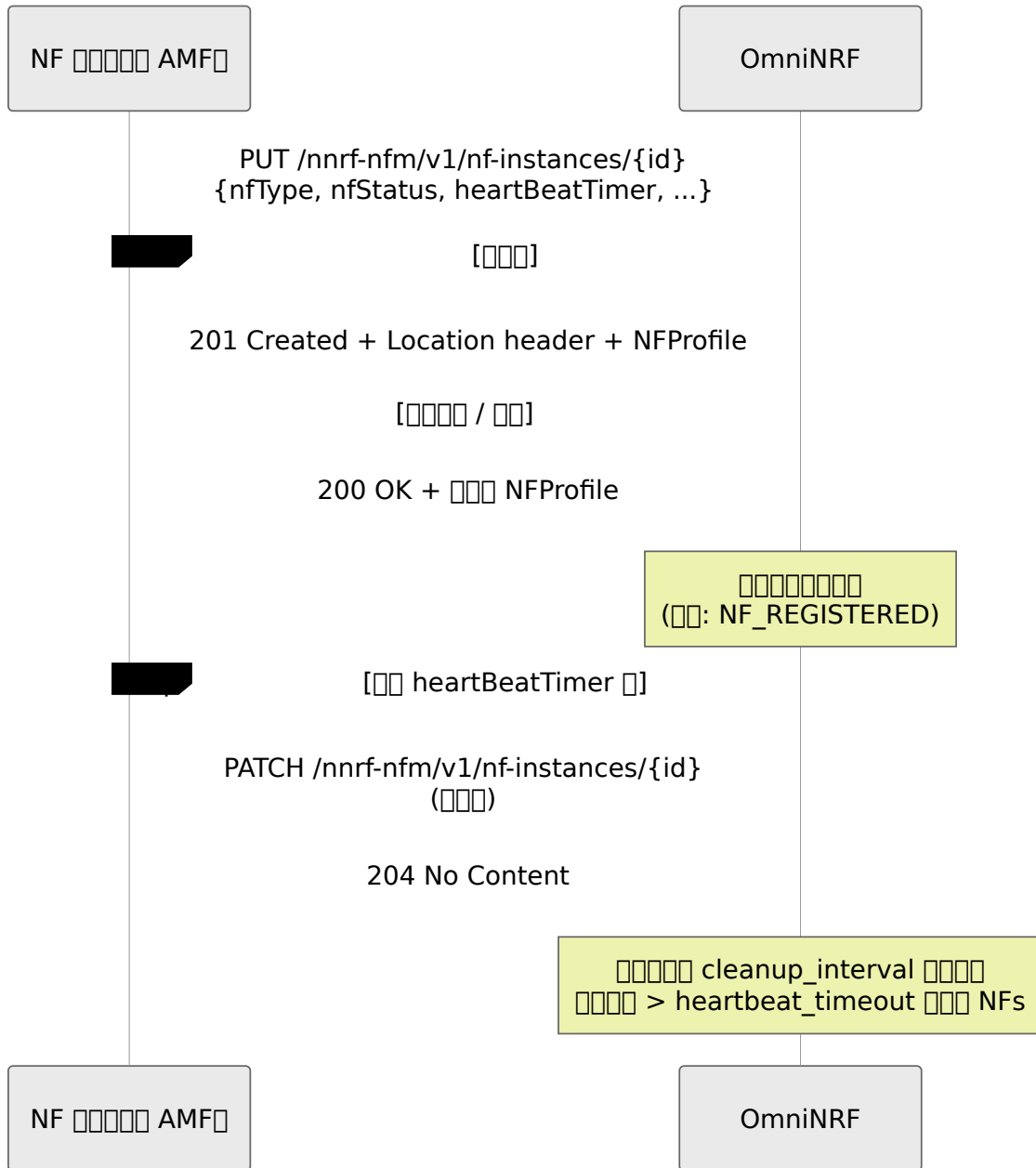
```
config :omnirf,
  sbi_scheme: "http",
  sbi_addr: "127.0.0.10",
  sbi_port: 7777,
  mcc: "999",
  mnc: "70",
  heartbeat_timeout: 30_000,
  cleanup_interval: 10_000,
  plmn_list: [%{mcc: "999", mnc: "70"}]
```

□□□

| □□ | □□ | □□□ | □□ |
|--------------------------------|----------------|--|---|
| <code>sbi_scheme</code> | □□ □ | <code>"http"</code> | SBI □□□□ URI □□□ <code>http</code> □ <code>https</code> □ |
| <code>sbi_addr</code> | □□ □ | <code>"127.0.0.10"</code> | SBI HTTP □□□□□□ IP □□ |
| <code>sbi_port</code> | □□ | <code>7777</code> | SBI HTTP □□□□□□ TCP □□ |
| <code>mcc</code> | □□ □ | <code>"999"</code> | □□□ PLMN □□□□□□□□ |
| <code>mnc</code> | □□ □ | <code>"70"</code> | □□□ PLMN □□□□□□□□ |
| <code>heartbeat_timeout</code> | □□ □□ □□ | <code>30000</code> | □□□□□□□□□□NF □□□□□□□□□□□□ □□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□ □□ <code>heartBeatTimer</code> □□□□□□□□ NF □□□□□□□□ |
| <code>cleanup_interval</code> | □□ □□ □□ | <code>10000</code> | □□□□□□□□□□□□□□□□ |
| <code>plmn_list</code> | □□ □□ | <code>[%{mcc: mcc, mnc: mnc}]</code> | □□ NRF □□□ PLMN □□□□□□□□□□ □ PLMN □□ |

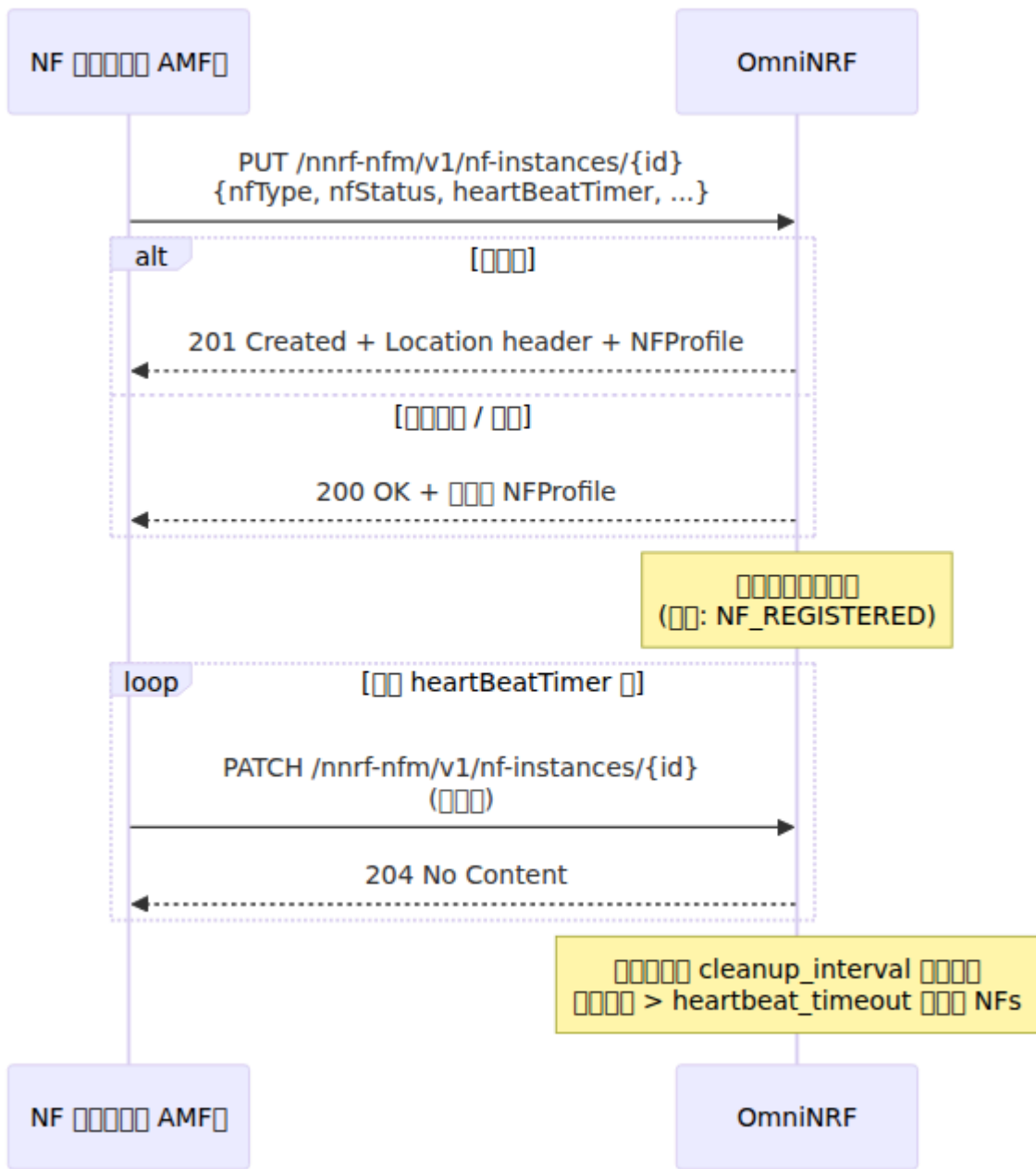
5. NF 등록

5.1 NF 등록



OmniNRF가 NF 등록을 완료하면 OmniNRF의 상태를 **NF_DEREGISTERED**로 변경한다.

5.2 NF 注册



validityPeriod 3600 NRF-L5

6. Prometheus ☐☐

NRF ☐☐

| ☐☐ | ☐☐ | ☐☐ | ☐☐ |
|---|---------|-----------------------------|----------------------------------|
| <code>omni_nrf.nf.registered.count</code> | gauge | <code>nf_type</code> | ☐☐ ☐☐ ☐☐ NF ☐☐ ☐☐ |
| <code>omni_nrf.discovery.requests.count</code> | counter | -- | ☐☐ ☐☐ ☐☐ |
| <code>omni_nrf.registration.requests.count</code> | counter | -- | ☐☐ ☐☐ ☐☐ |
| <code>omni_nrf.nf_registrations.total</code> | counter | <code>nf_type</code> | ☐ NF ☐☐ ☐ |
| <code>omni_nrf.nf_deregistrations.total</code> | counter | <code>nf_type</code> | ☐ NF ☐☐ ☐ |
| <code>omni_nrf.discovery_requests.total</code> | counter | <code>target_nf_type</code> | ☐☐ ☐☐ ☐☐ ☐ NF |

| 名称 | 类型 | 子类型 | 单位 |
|------------------------------------|---------|---------|-----------------------------|
| | | | 无 无 无 |
| omni_nrf.heartbeats.total | counter | nf_type | 无 NF 无 无 无 |
| omni_nrf.active_nf_instances.count | gauge | nf_type | 无 无 无 NF 无 无 |

BEAM VM

| 名前 | タイプ | 説明 |
|---|-------|-----------------|
| <code>beam.memory.total</code> | gauge | BEAM の総メモリ使用量 |
| <code>beam.memory.processes</code> | gauge | Erlang のプロセス数 |
| <code>beam.memory.processes_used</code> | gauge | プロセスに使用されているメモリ |
| <code>beam.memory.system</code> | gauge | システムメモリ |
| <code>beam.memory.atom</code> | gauge | アトムメモリ |
| <code>beam.memory.atom_used</code> | gauge | アトムに使用されているメモリ |
| <code>beam.memory.binary</code> | gauge | バイナリメモリ |
| <code>beam.memory.code</code> | gauge | コードメモリ |
| <code>beam.memory.ets</code> | gauge | ETS のメモリ |
| <code>beam.processes.count</code> | gauge | Erlang のプロセス数 |
| <code>beam.ports.count</code> | gauge | Erlang のポート数 |
| <code>beam.atom.count</code> | gauge | アトムの数 |
| <code>beam.vm.uptime</code> | gauge | VM の稼働時間 |

7. 監視

監視のためのメトリクスは TS 29.510 に定義されています。

| ID | 操作 | 描述 |
|--------|-------------------|---|
| NRF-C2 | POST | 请求参数包括 <code>target-nf-type</code> 、 <code>requester-nf-type</code> 、 <code>service-names</code> 、 <code>plmn-id</code> 、 <code>limit</code> 。参考 TS 29.510 6.2.3.2.3.1。其他参数包括 <code>snsai</code> 、 <code>dnn</code> 、 <code>tai</code> 、 <code>guami</code> 、 <code>preferred-allocated-nf-types</code> 。 |
| NRF-H2 | POST | 请求参数包括 <code>NfProfile</code> 和 <code>subscriptionId</code> 。参考 TS 29.510 5.2.2.8。 |
| NRF-H3 | POST | 请求参数包括 <code>validityTime</code> 和 <code>reqPeriodicRegTimer</code> 。 |
| NRF-H4 | NFProfile POST | 请求参数包括 <code>nfType</code> 、 <code>nfInstanceId</code> 、 <code>nfStatus</code> 和 <code>PLMN</code> 。 |
| NRF-H5 | PATCH | 请求方法为 PATCH，URL 为 <code>/nrf-nfm/v1/subscriptions/{subscriptionId}</code> 。 |
| NRF-M1 | JSON Patch | PATCH 请求体支持 <code>replace</code> 、 <code>add</code> 、 <code>remove</code> 操作。URL 为 <code>/nfServices/0/serviceStatus</code> 。 |
| NRF-M2 | POST | 支持 <code>Etag</code> 、 <code>If-Match</code> 、 <code>If-None-Match</code> 等头部。 |
| NRF-M4 | GET | 请求方法为 GET，URL 为 <code>/nrf-nfm/v1/subscriptions/{subscriptionId}</code> 。 |
| NRF-L5 | POST | 请求参数包括 <code>validityPeriod</code> ，默认值为 <code>3600</code> 。用于 NF 生命周期管理。 |
| NRF-L6 | POST | 请求参数包括 <code>Link</code> 。 |

8. 400 Bad Request

NF 400 Bad Request

nfType NFProfile PUT

NF heartbeat_timeout

NF heartbeat_timeout 30 NF PATCH
NRF heartBeatTimer heartbeat_timeout / 1000

nfInstances

- GET /nnrf-nfm/v1/nf-instances/{id} nfStatus: "REGISTERED"
- target-nf-type NFProfile nfType
- plmn-id JSON NFProfile plmnList NFProfile
plmnList PLMN

nfStatusNotificationUri

- nfStatusNotificationUri NRF
- Failed to send status notification to
- subscrCond.nfType NF

cleanup_interval heartbeat_timeout

cleanup_interval heartbeat_timeout
heartbeat_timeout NF info NRF: Expiring
stale NF instance {id}