

معالجة أخطاء واجهة برمجة التطبيقات

العودة إلى مرجع واجهة برمجة التطبيقات ←

جدول المحتويات

- استجابات الأخطاء الشائعة
- تدفق معالجة الأخطاء

استجابات الأخطاء الشائعة

طلب غير صحيح 400

```
{  
  "error": "Invalid JSON format"  
}
```

الأسباب:

- غير صحيح JSON
- الحقول المطلوبة مفقودة
- أنواع بيانات غير صحيحة

غير موجود 404

```
{
  "error": "Resource not found"
}
```

الأسباب:

- المشترك/الملف الشخصي/الكيان غير موجود
- URL معرف غير صحيح في عنوان

كيان غير قابل للمعالجة 422

```
{
  "errors": {
    "imsi": ["has already been taken"],
    "key_set_id": ["does not exist"]
  }
}
```

الأسباب:

- فشل في التحقق
- انتهاك قيود قاعدة البيانات
- مراجع المفتاح الخارجي غير موجودة

خطأ داخلي في الخادم 500

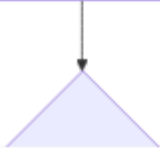
```
{
  "error": "Internal server error"
}
```

الأسباب:

- مشاكل في الاتصال بقاعدة البيانات
- أخطاء غير متوقعة في التطبيق

تدفق معالجة الأخطاء

API Request



[Omnitouch Website](#)

العربية

Downloads

OmniRAN

OmniCharge

Invalid JSON

Bad Request 400

Valid

?Authorized

No

Unauthorized 401

Yes

?Resource Exists

No

Not Found 404

Yes

?Data Valid

No

Validation Error 422

Yes

Process Request

?Database OK

Error

Success

Server Error 500

Success 200/201

العودة إلى مرجع واجهة برمجة التطبيقات ←

API أمثلة على استخدام

[API العودة إلى مرجع ←](#)

جدول المحتويات

- توفير المشترك الكامل
- ثابت بالكامل IP توفير عنوان

توفير المشترك الكامل

هذا المثال يوضح سير العمل الكامل لتوفير مشترك جديد من الصفر. تتضمن العملية إنشاء جميع الملفات الشخصية والمكونات المطلوبة قبل إنشاء المشترك.

قم بتثيته باستخدام `apt-get install jq` أو `brew install jq`. **المتطلبات المسبقة:** يستخدم هذا المثال

الأقسام ذات الصلة:

- إدارة مجموعة المفاتيح
- ملفات تعريف APN
- ملفات تعريف EPC
- إدارة المشتركين

1. إنشاء مجموعة المفاتيح |

```
KEY_SET_ID=$(curl -k -X POST
https://hss.example.com:8443/api/key_set \
-H "Content-Type: application/json" \
-d '{
  "ki": "0123456789ABCDEF0123456789ABCDEF",
  "opc": "FEDCBA9876543210FEDCBA9876543210",
  "authentication_algorithm": "milenege",
  "amf": "8000",
  "sqn": 0
}' | jq -r '.response.id')
```

2. إنشاء ملف تعريف جودة الخدمة APN |

```
APN_QOS_ID=$(curl -k -X POST
https://hss.example.com:8443/api/apn/qos_profile \
-H "Content-Type: application/json" \
-d '{
  "name": "Default Internet QoS",
  "allocation_retention_priority": 8,
  "apn_ambr_dl_kbps": 50000,
  "apn_ambr_ul_kbps": 25000,
  "pre_emption_capability": true,
  "pre_emption_vulnerability": true,
  "qci": 9
}' | jq -r '.response.id')
```

3. إنشاء معرف APN |

```
APN_ID=$(curl -k -X POST
https://hss.example.com:8443/api/apn/identifier \
-H "Content-Type: application/json" \
-d '{
  "apn": "internet",
  "ip_version": "ipv4v6"
}' | jq -r '.response.id')
```

4. إنشاء ملف تعريف APN |

```
APN_PROFILE_ID=$(curl -k -X POST
https://hss.example.com:8443/api/apn/profile \
-H "Content-Type: application/json" \
-d '{
  "apn_identifier_id": $APN_ID,
  "apn_qos_profile_id": $APN_QOS_ID,
  "name": "Internet APN"
```

```
} " | jq -r '.response.id')
```

5. إنشاء ملف تعريف EPC

```
EPC_PROFILE_ID=$(curl -k -X POST  
https://hss.example.com:8443/api/epc/profile \  
-H "Content-Type: application/json" \  
-d "{  
  \"apn_profiles\": [$APN_PROFILE_ID],  
  \"name\": \"Standard Data Plan\",  
  \"network_access_mode\": \"packet_only\",  
  \"tracking_area_update_interval_seconds\": 600,  
  \"ue_ambr_dl_kbps\": 100000,  
  \"ue_ambr_ul_kbps\": 50000  
}" | jq -r '.response.id')
```

6. إنشاء مشترك

```
SUBSCRIBER_ID=$(curl -k -X POST  
https://hss.example.com:8443/api/subscriber \  
-H "Content-Type: application/json" \  
-d "{  
  \"imsi\": \"001001123456789\",  
  \"key_set_id\": $KEY_SET_ID,  
  \"epc_profile_id\": $EPC_PROFILE_ID  
}" | jq -r '.response.id')
```

```
echo "$SUBSCRIBER_ID : تم توفير المشترك بنجاح مع المعرف"
```

ما الذي يتم إنشاؤه

تقوم هذه العملية بتوفير مشترك كامل مع

1. **مفاتيح تشفير (مجموعة المفاتيح)** - لأغراض المصادقة
2. **إعدادات عرض النطاق الترددي - (EPC ملف تعريف) ملف تعريف خدمة البيانات** والوصول إلى الشبكة
3. **نقطة وصول مع جودة الخدمة - (APN ملف تعريف) APN تكوين**
4. **سجل المشترك (المشترك)** - الكيان الفعلي للمشارك.

الخطوات التالية:

- **MSISDN** إضافة أرقام الهواتف: انظر **إدارة**
- **IMS** تمكين خدمات الصوت: إنشاء وتعيين **ملف تعريف**

- تكوين التجوال: إنشاء وتعيين ملف تعريف التجوال
- SIM الفعلية: إنشاء وتعيين SIM ربط بطاقة

:انظر أيضًا

- تعيين أرقام هواتف متعددة - Multi-MSISDN وثائق
- وثائق الملفات الشخصية - تكوين متقدم للملفات الشخصية

ثابت بالكامل IP توفير عنوان

ثابت من الصفر IP هذا المثال يوضح توفير مشترك بعنوان

ثابت APN "internet" على IPv4 يحتاج إلى عنوان IoT **السيناريو**: توفير مشترك لجهاز

```
# تثبيت jq (apt-get install jq أو brew install jq)
```

```
# إنشاء مجموعة المفاتيح 1.
```

```
KEY_SET_ID=$(curl -k -X POST  
https://hss.example.com:8443/api/key_set \  
-H "Content-Type: application/json" \  
-d '{  
  "ki": "0123456789ABCDEF0123456789ABCDEF",  
  "opc": "FEDCBA9876543210FEDCBA9876543210",  
  "authentication_algorithm": "milenage",  
  "amf": "8000",  
  "sqn": 0  
' | jq -r '.response.id')
```

```
# 2. إنشاء ملف تعريف جودة الخدمة APN
```

```
APN_QOS_ID=$(curl -k -X POST  
https://hss.example.com:8443/api/apn/qos_profile \  
-H "Content-Type: application/json" \  
-d '{  
  "name": "IoT Best Effort",  
  "allocation_retention_priority": 8,  
  "apn_ambr_dl_kbps": 10000,  
  "apn_ambr_ul_kbps": 5000,  
  "pre_emption_capability": false,  
  "pre_emption_vulnerability": false,  
  "qci": 9  
' | jq -r '.response.id')
```

```
# 3. إنشاء معرف APN
```

```
APN_ID=$(curl -k -X POST  
https://hss.example.com:8443/api/apn/identifier \  
-H "Content-Type: application/json" \  
-d '{  
  "apn": "internet",  
  "ip_version": "ipv4"  
' | jq -r '.response.id')
```

```
# 4. إنشاء ملف تعريف APN
```

```
APN_PROFILE_ID=$(curl -k -X POST  
https://hss.example.com:8443/api/apn/profile \  
-H "Content-Type: application/json" \  
-d "{
```

```
\ "apn_identifier_id\ ": $APN_ID,  
\ "apn_qos_profile_id\ ": $APN_QOS_ID,  
\ "name\ ": \ "IoT Internet APN\  
}" | jq -r '.response.id')
```

5. إنشاء ثابت IP لـ APN

```
STATIC_IP_ID=$(curl -k -X POST  
https://hss.example.com:8443/api/epc/static_ip \  
-H "Content-Type: application/json" \  
-d "{  
  \ "apn_profile_id\ ": $APN_PROFILE_ID,  
  \ "ipv4_static_ip\ ": \ "100.64.1.100\  
}" | jq -r '.response.id')
```

6. إنشاء ملف تعريف EPC

```
EPC_PROFILE_ID=$(curl -k -X POST  
https://hss.example.com:8443/api/epc/profile \  
-H "Content-Type: application/json" \  
-d "{  
  \ "apn_profiles\ ": [$APN_PROFILE_ID],  
  \ "name\ ": \ "IoT Data Plan\  
  \ "network_access_mode\ ": \ "packet_only\  
  \ "tracking_area_update_interval_seconds\ ": 600,  
  \ "ue_ambr_dl_kbps\ ": 10000,  
  \ "ue_ambr_ul_kbps\ ": 5000  
}" | jq -r '.response.id')
```

7. إنشاء MSISDN (رقم الهاتف)

```
MSISDN_ID=$(curl -k -X POST  
https://hss.example.com:8443/api/msisdns \  
-H "Content-Type: application/json" \  
-d '{  
  "msisdns": "14155551000"  
}' | jq -r '.response.id')
```

8. إنشاء مشترك مع ثابت IP

```
SUBSCRIBER_ID=$(curl -k -X POST  
https://hss.example.com:8443/api/subscriber \  
-H "Content-Type: application/json" \  
-d "{  
  \ "imsi\ ": \ "0010019999999999\  
  \ "key_set_id\ ": $KEY_SET_ID,  
  \ "epc_profile_id\ ": $EPC_PROFILE_ID,  
  \ "msisdns\ ": [$MSISDN_ID],
```



```
\ "static_ips\": [$STATIC_IP_ID]
}" | jq -r '.response.id')
```

```
echo " !بنجاح IoT تم توفير مشترك"
echo " معرف المشترك : $SUBSCRIBER_ID"
echo " IMSI: 001001999999999"
echo " MSISDN: 14155551000"
echo " IP ثابت IPv4: 100.64.1.100 (على APN 'internet')"
```

ما الذي يتم إنشاؤه

كامل مع IoT تقوم هذه العملية بتوفير مشترك

1. **مفاتيح تشفير (مجموعة المفاتيح)** - لأغراض المصادقة.
2. "internet" نقطة وصول - (**APN ملف تعريف**) **APN تكوين**
3. ثابت IPv4 100.64.1.100 عنوان - (**الثابت IP**) **ثابت IP تعيين**
4. حدود عرض النطاق الترددي - (**EPC ملف تعريف**) **ملف تعريف خدمة البيانات** IoT المحسنة ل
5. لتحديد الجهاز - (**MSISDN**) **رقم الهاتف**
6. **سجل المشترك (المشترك)** - الكيان الكامل للمشارك

النتيجة:

الثابت IP سيتلقى عنوان "internet" APN عندما يتصل هذا المشترك بالشبكة ويتصل بـ الديناميكي DHCP 100.64.1.100 بدلاً من عنوان

الخطوات التالية:

- APN ثابت: كرر الخطوات 2-5 لكل IP إضافية مع APNs إضافة
- **IMS** تمكين خدمات الصوت: إنشاء وتعيين **ملف تعريف**
- تكوين التجوال: إنشاء وتعيين **ملف تعريف التجوال**
- **SIM** الفعلية: إنشاء وتعيين SIM ربط بطاقة

انظر أيضًا:

- الثابت التفصيلية IP **الثابت** - وثائق **IP إدارة**
- ثابت IP **توفير المشترك الكامل** - التوفير الأساسي بدون
- تعيين أرقام هواتف متعددة - **Multi-MSISDN** وثائق

[API العودة إلى مرجع ←](#)

OmniHSS API Reference

[العودة إلى دليل العمليات ←](#)

جدول المحتويات

- [نظرة عامة على واجهة برمجة التطبيقات](#)
 - [المصادقة](#)
 - [إدارة المشتركين](#)
 - [إدارة MSISDN](#)
 - [إدارة SIM](#)
 - [إدارة مجموعة المفاتيح](#)
 - [إدارة الملف الشخصي](#)
 - [الثابت IP إدارة](#)
 - [إدارة التجوال](#)
 - [إدارة EIR](#)
 - [الحالة والصحة](#)
 - [معالجة الأخطاء](#)
 - [أمثلة على استخدام واجهة برمجة التطبيقات](#)
-

نظرة عامة على واجهة برمجة التطبيقات

الأساسي URL عنوان

```
https://[hostname]:8443/api
```

تنسيق الطلب

- **Content-Type:** application/json
- **البروتوكول:** HTTPS فقط
- **المنفذ:** 8443 (قابل للتكوين)

مسطحة " بدون كائنات " JSON **مهم:** جميع نقاط نهاية واجهة برمجة التطبيقات تتوقع "حمولات تغليف.

التنسيق الصحيح:

```
{  
  "name": "value",  
  "field": "value"  
}
```

التنسيق غير الصحيح (لا تستخدمه):

```
{  
  "subscriber": {  
    "name": "value",  
    "field": "value"  
  }  
}
```

مثال:

✓ صحيح

```
curl -X POST https://hss.example.com:8443/api/ims/profile \  
-H "Content-Type: application/json" \  
-d '{"name": "default", "ifc_template": "..."}'
```

✗ غير صحيح

```
curl -X POST https://hss.example.com:8443/api/ims/profile \  
-H "Content-Type: application/json" \  
-d '{"ims_profile": {"name": "default", "ifc_template": "..."}'}'
```

تنسيق الاستجابة

بالهيكل التالي JSON لجميع الاستجابات هي:

استجابة النجاح:

```
{
  "status": "success",
  "response": { ... }
}
```

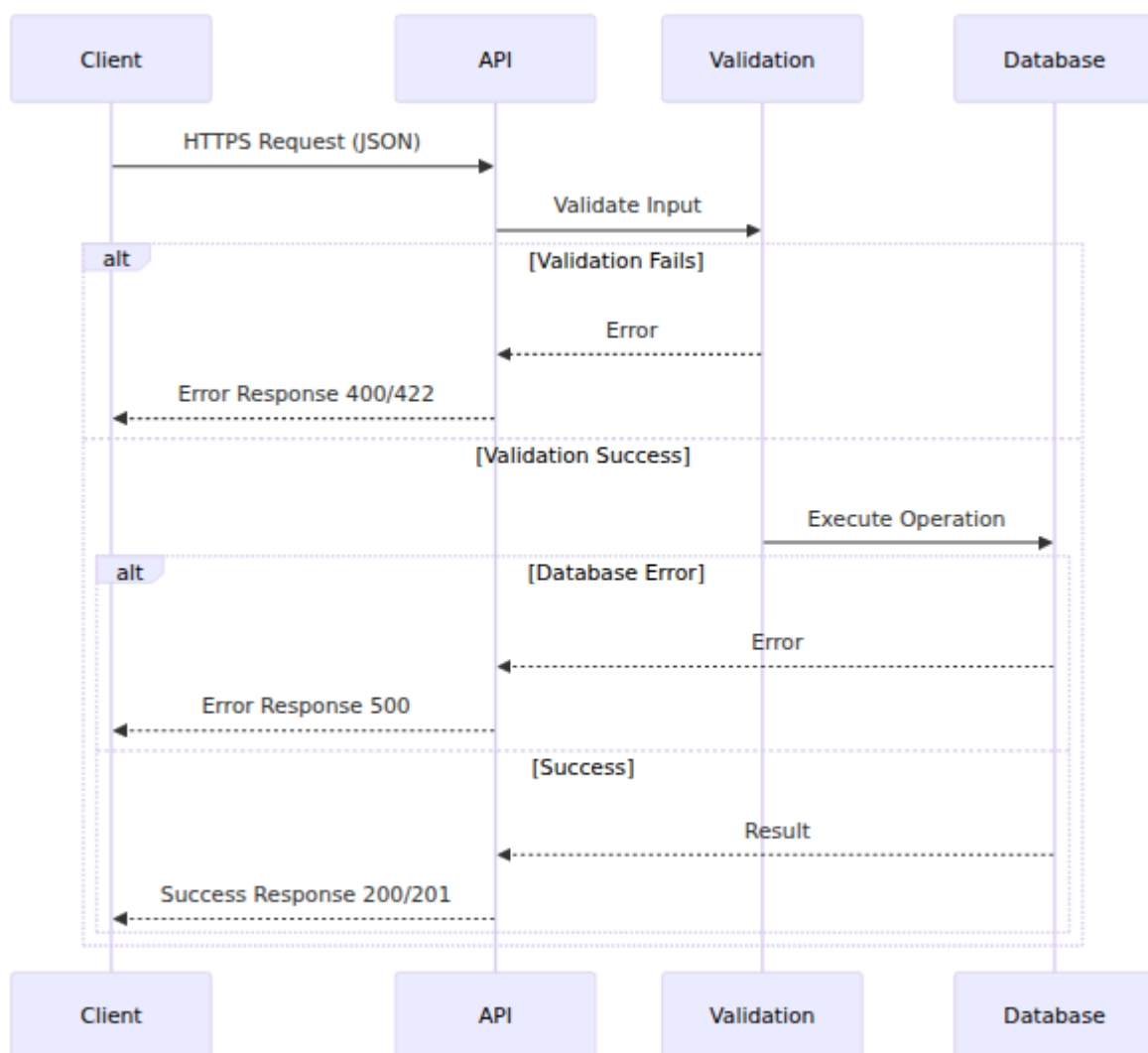
استجابة الخطأ:

```
{
  "status": "error",
  "response": {
    "invalid_fields": {
      "field_name": "error message"
    }
  }
}
```

HTTP رموز حالة

الرمز	المعنى	حالة الاستخدام
200	OK	ناجح GET, PUT, DELETE
201	تم الإنشاء	ناجح POST
400	طلب غير صحيح	بيانات إدخال غير صالحة
404	غير موجود	المورد غير موجود
422	كيان غير قابل للمعالجة	خطأ في التحقق
500	خطأ في الخادم الداخلي	خطأ من جانب الخادم

تدفق طلب واجهة برمجة التطبيقات



إدارة المشتركين

قائمة المشتركين

استرجاع جميع المشتركين أو تصفية حسب المعايير.

نقطة النهاية: `GET /api/subscriber`

معلومات الاستعلام:

المعلمة	النوع	الوصف
enabled	boolean	تصفية حسب حالة التمكين
ims_enabled	boolean	IMS تصفية حسب حالة تمكين

مثال على الطلب:

```
curl -k https://hss.example.com:8443/api/subscriber
```

مثال على الاستجابة:

```
{
  "data": [
    {
      "id": 1,
      "imsi": "001001123456789",
      "enabled": true,
      "ims_enabled": true,
      "sim_id": 1,
      "key_set_id": 1,
      "epc_profile_id": 1,
      "ims_profile_id": 1,
      "roaming_profile_id": 1,
      "custom_attributes": {},
      "inserted_at": "2025-10-15T10:30:00Z",
      "updated_at": "2025-10-15T10:30:00Z"
    }
  ]
}
```

ID الحصول على مشترك بواسطة

في قاعدة البيانات ID استرجاع مشترك محدد بواسطة

نقطة النهاية: GET /api/subscriber/:id

معلومات المسار:

المعلمة	النوع	الوصف
id	integer	مشارك في قاعدة البيانات ID

مثال على الطلب:

```
curl -k https://hss.example.com:8443/api/subscriber/1
```

IMSI الحصول على مشترك بواسطة

الخاص به IMSI استرجاع مشترك بواسطة.

نقطة النهاية: GET /api/subscriber/imsi/:imsi

معلومات المسار:

المعلمة	النوع	الوصف	التنسيق
imsi	string	هوية المشترك الدولي للهاتف المحمول	رقم 14-15

مثال على الطلب:

```
curl -k https://hss.example.com:8443/api/subscriber/imsi/001001123456789
```

الخاص به IMSI حالة الاستخدام: استكشاف مشكلة مشترك محدد بواسطة.

MSISDN الحصول على مشترك بواسطة

استرجاع مشترك بواسطة رقم هاتفه.

نقطة النهاية: GET /api/subscriber/msisdn/:msisdn

معلومات المسار:

التنسيق	الوصف	النوع	المعلمة
(E.164) رقم 1-15	لمحطة الهاتف المحمول ISDN رقم	string	msisdn

مثال على الطلب:

```
curl -k
https://hss.example.com:8443/api/subscriber/msisdn/14155551234
```

. حالة الاستخدام: البحث عن معلومات المشترك عندما يكون لديك فقط رقم هاتفه.

إشياء مشتركة

.توفير مشترك جديد.

نقطة النهاية: POST /api/subscriber

جسم الطلب:

```
{
  "subscriber": {
    "imsi": "001001123456789",
    "enabled": true,
    "ims_enabled": true,
    "sim_id": 1,
    "key_set_id": 1,
    "epc_profile_id": 1,
    "ims_profile_id": 1,
    "roaming_profile_id": 1,
    "custom_attributes": {
      "note": "Test subscriber"
    }
  }
}
```

الحقول المطلوبة:

- imsi - فريد - 15-14 رقم، فريد

- `key_set_id` - يجب أن يشير إلى مجموعة المفاتيح الموجودة
- `epc_profile_id` - EPC يجب أن يشير إلى ملف

الحقول الاختيارية:

- `enabled` - الافتراضي: true
- `ims_enabled` - الافتراضي: true
- `sim_id` - SIM إشارة إلى بطاقة
- `ims_profile_id` - IMS (مطلوب لخدمات) IMS إشارة إلى ملف
- `roaming_profile_id` - إشارة إلى ملف التجوال (مطلوب للتحكم في التجوال)
- `msisdns` - (أرقام الهواتف) MSISDN مصفوفة من معرفات
- `static_ips` - APN الثابت لتعيينات IP مصفوفة من معرفات
- `custom_attributes` - أزواج مفتاح-قيمة مخصصة

انظر أيضًا:

- مثال كامل على توفير المشترك - سير العمل من البداية إلى النهاية
- تعيين أرقام الهواتف للمشاركين - MSISDN وثنائى متعددة
- APNs ثابتة لـ IPs الثابت - تعيين IP إدارة

مثال على الطلب:

```
curl -k -X POST https://hss.example.com:8443/api/subscriber \
-H "Content-Type: application/json" \
-d '{
  "subscriber": {
    "imsi": "001001123456789",
    "key_set_id": 1,
    "epc_profile_id": 1
  }
}'
```

تدفق التوفير:

بدء التوفير

هل مجموعة المفاتيح
موجودة؟

لا

خطأ: مجموعة المفاتيح غير
موجودة

نعم

موجود؟ EPC هل ملف

لا

غير موجود EPC خطأ: ملف

نعم

فريد؟ IMSI هل

لا

موجود بالفعل IMSI: خطأ

نعم

إنشاء مشترك

حالة المشترك التلقائية

تحديث المشترك

تعديل مشترك موجود

نقطة النهاية: PUT /api/subscriber/:id

معلومات المسار:

المعلمة	النوع	الوصف
id	integer	مشترك في قاعدة البيانات ID

جسم الطلب:

```
{
  "subscriber": {
    "enabled": false,
    "ims_enabled": false,
    "epc_profile_id": 2,
    "custom_attributes": {
      "note": "تم تعطيله مؤقتًا"
    }
  }
}
```

الحقول القابلة للتحديث:

- enabled - تمكين/تعطيل جميع الخدمات
- ims_enabled - IMS تمكين/تعطيل خدمات
- sim_id - تغيير تعيين بطاقة SIM
- key_set_id - تغيير المفاتيح التشفيرية (كن حذرًا!)
- epc_profile_id - تغيير ملف خدمة البيانات
- ims_profile_id - تغيير ملف خدمة الصوت
- roaming_profile_id - تغيير سياسة التجوال
- msisdns - تحديث أرقام الهواتف المعينة للمشارك

- `static_ips` - APNs **الثابت** لـ IP تحديث تعيينات
- `custom_attributes` - تحديث البيانات المخصصة

غير قابلة للتحديث:

- `imsi` (احذف وأعد الإنشاء بدلاً من ذلك) IMSI لا يمكن تغييره

انظر أيضًا:

- **إدارة الملف الشخصي** - إدارة ملفات الخدمة

مثال على الطلب:

```
curl -k -X PUT https://hss.example.com:8443/api/subscriber/1 \
-H "Content-Type: application/json" \
-d '{
  "subscriber": {
    "enabled": false
  }
}'
```

حالات الاستخدام:

- تعطيل المشترك مؤقتًا: `{"enabled": false}`
- تعطيل خدمات الصوت فقط: `{"ims_enabled": false}`
- تغيير ملف الخدمة: `{"epc_profile_id": 2}` (**EPC** انظر ملفات)
- تحديث سياسة التجوال: `{"roaming_profile_id": 3}` (**انظر إدارة التجوال**)

حذف المشترك

إزالة مشترك من النظام.

نقطة النهاية: `DELETE /api/subscriber/:id`

معلومات المسار:

المعلمة	النوع	الوصف
id	integer	مشارك في قاعدة البيانات ID

مثال على الطلب:

```
curl -k -X DELETE https://hss.example.com:8443/api/subscriber/1
```

المكالمات، PDN جلسات) **تحذير:** هذا يحذف المشترك بشكل دائم وجميع بيانات الحالة المرتبطة بعد الحذف IMSI يمكن إعادة استخدام. (إلخ

ملاحظة: حذف مشترك لا يحذف

- **مجموعة المفاتيح** - يمكن إعادة استخدامها لمستخدمين آخرين
- **SIM** يمكن إعادة تعيينها لمشارك جديد
- **الملفات الشخصية** - موارد مشتركة تستخدمها عدة مشتركين
- **MSISDNs** يجب حذفها بشكل منفصل إذا رغبت في ذلك

إلغاء طلب الموقع (فصل قسري)

المسجل حاليًا MME لفصل مشترك عن (CLR) إرسال طلب إلغاء الموقع

نقطة النهاية: POST /api/subscriber/cancel_location

جسم الطلب:

```
{
  "imsi": "001001123456789"
}
```

المعلومات:

المعلمة	النوع	مطلوب	الوصف
imsi	string	نعم	للمشارك الذي سيتم فصله (14-15 رقم) IMSI

مثال على الطلب:

```
curl -k -X POST
https://hss.example.com:8443/api/subscriber/cancel_location \
-H "Content-Type: application/json" \
-d '{"imsi": "001001123456789"}'
```

استجابة النجاح (200 OK):

```
{
  "data": {
    "message": "تم إرسال طلب إلغاء الموقع بنجاح",
    "imsi": "001001123456789",
    "destination_host": "mme01.operator.com",
    "destination_realm": "epc.operator.com"
  }
}
```

استجابة الخطأ (404 غير موجود):

```
{
  "error": "MME المشترك غير موجود أو غير مسجل حاليًا في أي"
}
```

السلوك:

- حيث تم تسجيل المشترك حاليًا MME إلى CLR S6a يرسل (`subscriber_state.last_seen_mme`)
- يفصل بشكل `Cancellation-Type: subscription_withdrawal` يستخدم (كامل)
- يحدد `CLR-Flags: {s6a_indicator: 1, reattach_required: 1}` (يجب إعادة المصادقة UE على)
- فارغًا `last_seen_mme` يعيد 404 إذا لم يسجل المشترك أبدًا أو إذا كان
- (الفيزيائية SIM نفس الجهاز/بطاقة) IMSI المرتبطة بـ **MSISDNs** يؤثر على جميع

حالات الاستخدام:

- **منع الاحتيال:** فصل المشترك المشتبه به على الفور
- **إنهاء الاشتراك:** فرض تسجيل الخروج عند تعطيل الحساب
- القديم لأغراض التصحيح MME **استكشاف الأخطاء:** مسح تسجيل
- **الهجرة:** فرض إعادة المصادقة لتطبيق إعدادات الملف الشخصي الجديدة
- **الأمان:** فصل المشترك المهدد على الفور

IMSI اعتبارات متعددة:

MSISDN مع سيناريوهات متعددة CLR عند استخدام

1. واحد IMSI، MSISDNs عدة:

```
// MSISDNs مع IMSI 001001123456789 المشترك لديه
["+1234567890", "+9876543210"]
POST /api/subscriber/cancel_location
{"imsi": "001001123456789"}

// تأثرت (نفس الجهاز) MSISDNs واحد، كلا CLR النتيجة: تم إرسال
```

2. مختلفة (أجهزة مختلفة) IMSI:

```
// مختلفة (سيناريو نقل الرقم) IMSIs ولكن MSISDN مشتركين اثنين بنفس
// A: المشترك IMSI 001001111111111، MSISDN "+1234567890"
// B: المشترك IMSI 001001222222222، MSISDN "+1234567890"

POST /api/subscriber/cancel_location
{"imsi": "001001111111111"}

// غير متأثر B فقط، المشترك A النتيجة: تم فصل المشترك
```

ملاحظات مهمة:

- MSISDN وليس لكل IMSI، لكل CLR يتم دائمًا إرسال **IMSI معتمد على**
- بشكل غير متزامن؛ تعني استجابة النجاح أنه تم إرسال CLR **غير متزامن:** يتم إرسال MME وليس أنه تمت معالجته بواسطة CLR،
- غير قابل للوصول MME حتى لو كان CLR يتم إرسال **MME لا تحقق من حالة** (القياسي HSS سلوك)
- **IMSI آمن:** من الآمن استدعائه عدة مرات لنفس

الوثائق ذات الصلة:

- تدفق بروتوكول طلب إلغاء الموقع
- IMSI سيناريوهات متعددة
- S6a معمارية واجهة

MSISDN إدارة

للمشاركين لتمكين خدمات الصوت. انظر وثائق متعددة (أرقام الهواتف) MSISDNs يمكن تعيين للحصول على تفاصيل حول تعيين أرقام متعددة لمشارك واحد MSISDN.

MSISDNs قائمة

استرجاع جميع أرقام الهواتف.

نقطة النهاية: GET /api/msisdn

مثال على الطلب:

```
curl -k https://hss.example.com:8443/api/msisdn
```

MSISDN الحصول على

استرجاع رقم هاتف محدد.

نقطة النهاية: GET /api/msisdn/:id

مثال على الطلب:

```
curl -k https://hss.example.com:8443/api/msisdn/1
```

MSISDN إنشاء

إنشاء رقم هاتف جديد.

نقطة النهاية: POST /api/msisdn

جسم الطلب:

```
{
  "msisdn": {
    "msisdn": "14155551234"
  }
}
```

التحقق:

- يجب أن يكون 15-1 رقم
- يجب أن يكون فريدًا
- (+ التنسيق الدولي بدون علامة) E.164 يجب أن يتبع تنسيق

مثال على الطلب:

```
curl -k -X POST https://hss.example.com:8443/api/msisdn \
-H "Content-Type: application/json" \
-d '{
  "msisdn": {
    "msisdn": "14155551234"
  }
}'
```

لمشترك MSISDN تعيين

لتعيين رقم هاتف لمشترك، تحتاج إلى إنشاء سجل ارتباط. يتم ذلك عادةً من خلال نقطة تحديث المشترك أو عبر التلاعب المباشر بقاعدة البيانات.

MSISDN نمط متعددة:

بدء التوفير

🔗 Omnitouch Website

العربية 🌐

Downloads

OmniRAN

OmniCharge

هل مجموعة المفاتيح
موجودة؟

لا

خطأ: مجموعة المفاتيح غير
موجودة

نعم

هل ملف EPC موجود؟

لا

خطأ: ملف EPC غير موجود

نعم

هل IMSI فريد؟

لا

خطأ: IMSI موجود بالفعل

نعم

إنشاء مشترك

حالة المشترك التلقائية

للاستخدام التفصيلي IMSI و MSISDN انظر ميزات متعددة

حذف MSISDN

إزالة رقم هاتف.

نقطة النهاية: DELETE /api/msisdn/:id

مثال على الطلب:

```
curl -k -X DELETE https://hss.example.com:8443/api/msisdn/1
```

SIM إدارة

تفاصيل البائع، رموز، ICCID الفيزيائية بما في ذلك SIM معلومات بطاقة SIM تخزين سجلات بطاقة اختيارياً بـ المشتركين SIM يمكن ربط سجلات. OTA، ومفاتيح، PIN/PUK.

انظر أيضاً:

- واحدة SIM مشتركين متعددين على بطاقة - IMSI وثائق متعددة

SIMs قائمة

SIM استرجاع جميع بطاقات.

نقطة النهاية: GET /api/sim

مثال على الطلب:

```
curl -k https://hss.example.com:8443/api/sim
```

SIM الحصول على

محددة SIM استرجاع بطاقة.

نقطة النهاية: GET /api/sim/:id

مثال على الطلب:

```
curl -k https://hss.example.com:8443/api/sim/1
```

SIM إنشاء

جديدة SIM إنشاء سجل بطاقة.

نقطة النهاية: POST /api/sim

جسم الطلب:

```
{
  "sim": {
    "iccid": "8991101200003204510",
    "sim_vendor": "Gemalto",
    "batch_name": "2025-Q1-Batch-01",
    "is_esim": false,
    "pin1": "1234",
    "pin2": "5678",
    "puk1": "12345678",
    "puk2": "87654321",
    "adm1": "admin-code-1",
    "kic": "0123456789ABCDEF0123456789ABCDEF",
    "kid": "FEDCBA9876543210FEDCBA9876543210"
  }
}
```

الحقول المطلوبة:

- iccid - رقم، فريد 19-20

الحقول الاختيارية ولكن المهمة:

- `sim_vendor` - اسم الشركة المصنعة
- `batch_name` - للتتبع
- `is_esim` - علامة بوليانية لـ eSIM
- `pin1`, `pin2` - للمستخدم النهائي PIN رموز
- `puk1`, `puk2` - PIN رموز فتح
- `adm1`-`adm10` - رموز إدارية
- `kic`, `kid` - (سلسلة سداسية) OTA مفاتيح أمان

مثال على الطلب:

```
curl -k -X POST https://hss.example.com:8443/api/sim \
-H "Content-Type: application/json" \
-d '{
  "sim": {
    "iccid": "8991101200003204510",
    "sim_vendor": "Gemalto"
  }
}'
```

SIM تحديث

SIM. تعديل بيانات بطاقة

نقطة النهاية: `PUT /api/sim/:id`

مثال على الطلب:

```
curl -k -X PUT https://hss.example.com:8443/api/sim/1 \
-H "Content-Type: application/json" \
-d '{
  "sim": {
    "batch_name": "اسم الدفعة المحدثة"
  }
}'
```

SIM حذف

SIM. إزالة سجل بطاقة

نقطة النهاية: DELETE /api/sim/:id

قبل الحذف SIM **تحذير:** تأكد من عدم وجود مشتركين يشيرون إلى هذه

إدارة مجموعة المفاتيح

المستخدمة (Ki, OPC/OP, AMF, SQN) تحتوي مجموعات المفاتيح على المواد التشفيرية. يجب أن تشير كل **مشارك** إلى مجموعة مفاتيح. Milenage. لمصادقة المشتركين عبر خوارزمية

انظر أيضًا:

- **تدفقات البروتوكول** - إجراءات المصادقة باستخدام مجموعات المفاتيح

قائمة مجموعات المفاتيح

استرجاع جميع   مجموعات المفاتيح التشفيرية

نقطة النهاية: GET /api/key_set

مثال على الطلب:

```
curl -k https://hss.example.com:8443/api/key_set
```

الحصول على مجموعة المفاتيح

استرجاع مجموعة مفاتيح محددة

نقطة النهاية: GET /api/key_set/:id

مثال على الطلب:

```
curl -k https://hss.example.com:8443/api/key_set/1
```

مثال على الاستجابة:

```
{
  "data": {
    "id": 1,
    "ki": "0123456789ABCDEF0123456789ABCDEF",
    "opc": "FEDCBA9876543210FEDCBA9876543210",
    "op": null,
    "amf": "8000",
    "sqn": 0,
    "authentication_algorithm": "milenege",
    "ota_counter": 0
  }
}
```

إنشاء مجموعة مفاتيح

إنشاء مجموعة مفاتيح تشفيرية جديدة.

نقطة النهاية: `POST /api/key_set`

جسم الطلب:

```
{
  "key_set": {
    "ki": "0123456789ABCDEF0123456789ABCDEF",
    "opc": "FEDCBA9876543210FEDCBA9876543210",
    "amf": "8000",
    "sqn": 0,
    "authentication_algorithm": "milenege"
  }
}
```

الحقول المطلوبة:

- `ki` - مفتاح 128 بت (32 حرف سداسي)

- (OP من OPC ❖❖ يمكن اشتقا) op أو opc إما
- "milenege" حاليًا فقط - authentication_algorithm

:الحقول الاختيارية

- " الافتراضي: 8000 - amf
- " الافتراضي: 0 - sqn
- " الافتراضي: 0 - ota_counter

:تنسيق المفتاح

- جميع المفاتيح هي سلاسل سداسية
- حرف سداسي (128 بت) 32: Ki, OPC, OP
- حرف سداسي (16 بت) 4: AMF

:مثال على الطلب

```
curl -k -X POST https://hss.example.com:8443/api/key_set \
-H "Content-Type: application/json" \
-d '{
  "key_set": {
    "ki": "0123456789ABCDEF0123456789ABCDEF",
    "opc": "FEDCBA9876543210FEDCBA9876543210",
    "authentication_algorithm": "milenege"
  }
}'
```


تحذير أمني: تحتوي مجموعات المفاتيح على مواد تشفير حساسة للغاية. احم الوصول إلى واجهة برمجة التطبيقات وفقًا لذلك.

تحديث مجموعة المفاتيح

.تعديل مجموعة مفاتيح موجودة

نقطة النهاية: PUT /api/key_set/:id

تحذير: تغيير المفاتيح لمشارك نشط سيؤدي إلى فشل المصادقة. قم بتحديث المفاتيح فقط خلال فترات الصيانة أو للمشاركين الجدد.

لتأثير: تؤثر التحديثات على جميع المشتركين الذين يستخدمون مجموعة المفاتيح هذه على  الفور. سيفشل المشتركون النشطون في المصادقة في محاولة الاتصال التالية.

حذف مجموعة المفاتيح

إزالة مجموعة مفاتيح.

نقطة النهاية: DELETE /api/key_set/:id

تحذير: تأكد من عدم وجود **مشتركين** يشيرون إلى مجموعة المفاتيح هذه قبل الحذف. استعلام عن المشتركين أولاً للتحقق من المراجع.

إدارة الملف الشخصي

EPC ملفات

معلومات خدمة البيانات للمشاركين. يتم الإشارة إلى هذه (النواة المتطورة) EPC تحدد ملفات الملفات عند إنشاء **المشاركين**.

EPC قائمة ملفات

نقطة النهاية: GET /api/epc/profile

EPC الحصول على ملف

نقطة النهاية: GET /api/epc/profile/:id

EPC إنشاء ملف

نقطة النهاية: POST /api/epc/profile

جسم الطلب:

```

{
  "apn_profiles": [],
  "name": "خطة بيانات قياسية",
  "network_access_mode": "packet_only",
  "tracking_area_update_interval_seconds": 600,
  "ue_ambr_dl_kbps": 100000,
  "ue_ambr_ul_kbps": 50000
}

```

الحقول:

النموذجية	الوحدات	الوصف	الحقل
معرف فريد	نص	اسم الملف الشخصي	name
10000-100	Kbps	حد عرض النطاق الترددي للتنزيل	ue_ambr_dl_kbps
5000-5000	Kbps	حد عرض النطاق الترددي للتحميل	ue_ambr_ul_kbps
"packet_on" "packet_an	سلسلة	نوع الوصول	network_access_mode
600 (مودجي)	ثواني	مؤقت TAU	tracking_area_update_interval_seconds
[1, 2, 3]	مصفوفة	قائمة معرفات ملفات APN	apn_profiles

مثال على الطلب:

```
curl -k -X POST https://hss.example.com:8443/api/epc/profile \
-H "Content-Type: application/json" \
-d '{
  "apn_profiles": [],
  "name": "Premium 100Mbps",
  "network_access_mode": "packet_only",
  "tracking_area_update_interval_seconds": 600,
  "ue_ambr_dl_kbps": 100000,
  "ue_ambr_ul_kbps": 50000
}'
```

انظر أيضًا:

- **وثائق الملفات الشخصية** - دليل تكوين الملف الشخصي بالتفصيل
- في التوفير EPC **توفير المشترك الكامل** - استخدام ملفات

EPC تحديث ملف

نقطة النهاية: PUT /api/epc/profile/:id

على جميع **المشاركين** الذين يستخدمون هذا الملف. قد EPC **ملاحظة:** تؤثر التغييرات على ملفات تحتاج الجلسات النشطة إلى إعادة التأسيس.

EPC حذف ملف

نقطة النهاية: DELETE /api/epc/profile/:id

تحذير: تأكد من عدم وجود **مشاركين** يشيرون إلى هذا الملف قبل الحذف.

IMS ملفات

معلومات خدمة الصوت ومعايير التصفية الأولية (IP نظام الوسائط المتعددة) IMS تحدد ملفات IMS للمشاركين. يتم الإشارة إلى هذه الملفات عند إنشاء **المشاركين** مع تمكين خدمات (IFC).

IMS قائمة ملفات

نقطة النهاية: GET /api/ims/profile

IMS إنشاء ملف

نقطة النهاية: POST /api/ims/profile

جسم الطلب:

```
{
  "name": "VoLTE القياسية",
  "ifc_template": "<IMS-XML-Template-Here>"
}
```

الحقول المطلوبة:

- name - اسم الملف الشخصي (يجب أن يكون فريدًا)
- ifc_template - Liquid مع متغيرات قالب XML (معايير التصفية الأولية) IFC قالب -

IFC متغيرات قالب:

المتغيرات التالية التي يتم استبدالها ديناميكيًا IFC يدعم قالب

المتغير	الوصف	قيمة المثال
{{ imsi }}	للمشترك IMSI	001001123456789
{{ msisdns }}	MSISDNs مصفوفة من (للحلقات)	["14155551234", "14155555678"]
{{ mcc }}	رمز الدولة المحمول	001
{{ mnc }}	رمز الشبكة المحمولة	001

كيف يعمل عرض القالب:

IMS: ويتم عرضه ديناميكيًا أثناء عمليات Jinja2 (مشابه لـ) Liquid كقالب IFC يتم تخزين قالب

1. يتم تخزين القالب كما هو مع المتغيرات مثل IMS التخزين: عند إنشاء ملف `{{ imsi }}` و `{% for msisdn in msisdns %}`

2. من صحة القالب من خلال عرضه مع بيانات اختبار لضمان صحة API **التحقق**: يتحقق XML بناء جملة
3. يقوم IMS (MAA/SAA) **عرض وقت التشغيل**: عندما يقوم مشترك بإجراء تسجيل HSS:
 - للمشارك IMS باسترجاع ملف
 - عرض القالب مع بيانات المشارك الفعلية:
 - `{{ imsi }}` → IMSI للمشارك
 - `{{ msisdns }}` → أرقام هواتف المشارك
 - `{{ mcc }}` → رمز الدولة المحمول المكون
 - `{{ mnc }}` → رمز الشبكة المحمولة المكون
 - Cx/Diameter عبر S-CSCF المعروض إلى XML إرجاع

بناء جملة القالب:

```
<!-- استبدال المتغيرات البسيطة -->
{{ imsi }}

<!-- عبر المصفوفات for حلقات -->
{% for msisdn in msisdns %}
  <MSISDN>{{ msisdn }}</MSISDN>
{% endfor %}

<!-- دمج المتغيرات -->
{{ imsi }}@ims.mnc{{ mnc }}.mcc{{ mcc }}.3gppnetwork.org
```

IFC مثال على قالب:

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<IMSSubscription>
<PrivateID>{{ imsi }}@ims.mnc{{ mnc }}.mcc{{ mcc
}}.3gppnetwork.org</PrivateID>
<ServiceProfile>
{% for msisdn in msisdns %}
<PublicIdentity>
<Identity>sip:{{ msisdn }}@ims.mnc{{ mnc }}.mcc{{ mcc
}}.3gppnetwork.org</Identity>
<Extension>
<IdentityType>0</IdentityType>
</Extension>
</PublicIdentity>
<PublicIdentity>
<Identity>tel:{{ msisdn }}</Identity>
<Extension>
<IdentityType>0</IdentityType>
</Extension>
</PublicIdentity>
{% endfor %}
<InitialFilterCriteria>
<Priority>10</Priority>
<TriggerPoint>
<ConditionTypeCNF>0</ConditionTypeCNF>
<SPT>
<ConditionNegated>0</ConditionNegated>
<Group>0</Group>
<Method>REGISTER</Method>
</SPT>
</TriggerPoint>
<ApplicationServer>
<ServerName>sip:as.ims.mnc{{ mnc }}.mcc{{ mcc
}}.3gppnetwork.org</ServerName>
<DefaultHandling>0</DefaultHandling>
</ApplicationServer>
</InitialFilterCriteria>
</ServiceProfile>
</IMSSubscription>

```

(curl) مثال على الطلب:

```
curl -k -X POST https://hss.example.com:8443/api/ims/profile \
-H "Content-Type: application/json" \
-d '{
  "name": "default",
  "ifc_template": "<?xml version=\"1.0\" encoding=\"UTF-8\"?>
<IMSSubscription><ServiceProfile>...</ServiceProfile>
</IMSSubscription>"
}'
```

مثال على الطلب (Python):

```
import requests

response = requests.post(
    "https://hss.example.com:8443/api/ims/profile",
    json={
        "name": "default",
        "ifc_template": ifc_template_string
    },
    verify=False # للشهادات الموقعة ذاتيًا
)
```

استجابة النجاح (201 تم الإنشاء):

```
{
  "status": "success",
  "response": {
    "id": 1,
    "name": "default",
    "ifc_template": "<?xml version=\"1.0\" encoding=\"UTF-8\"?
>..."
  }
}
```

التحقق:

- صالح XML هو IFC من أن قالب API يتحقق
- يتم عرض المتغيرات القالب مع بيانات اختبار للتحقق من بناء الجملة
- فريدًا وغير فارغ name يجب أن يكون حقل

انظر أيضًا:

- وأمثلة IFC **وثائق الملفات الشخصية** - تفاصيل قالب
- وتدفعات المكالمات IMS **تدفعات البروتوكول** - تسجيل
- الافتراضي - تنفيذ مرجعي IFC **قالب**

ملفات APN

من ثلاثة مكونات تعمل معًا (اسم نقطة الوصول) APN تتكون ملفات

1. IP وإصدار APN يحدد اسم - **APN معرف**
2. يحدد معلومات جودة الخدمة - **QoS APN ملف**
3. **EPC** مرتبط بـ **ملفات** QoS، يجمع بين المعرف و - **APN ملف**

وإعادة المصادقة، QoS لتكوين السياسة بالتفصيل، إدارة **PCRF** انظر **وثائق** APN. **التلقائية**. انظر أيضًا **وثائق الملفات الشخصية** لأمثلة تكوين

APN قائمة معرفات

نقطة النهاية: GET /api/apn/identifier

APN إنشاء معرف

نقطة النهاية: POST /api/apn/identifier

جسم الطلب:

```
{
  "apn": "internet",
  "ip_version": "ipv4v6"
}
```

IP قيم إصدار:

- "ipv4" - فقط IPv4
- "ipv6" - فقط IPv6
- "ipv4v6" - IPv4v6 (دعم مزدوج)
- "ipv4_or_ipv6" - IPv4 أو IPv6 (اختيار الشبكة)

ملفات QoS APN قائمة ملفات

نقطة النهاية: GET /api/apn/qos_profile

ملف إنشاء QoS APN

نقطة النهاية: POST /api/apn/qos_profile

جسم الطلب:

```
{
  "name": "أفضل جهد للإنترنت",
  "allocation_retention_priority": 8,
  "apn_ambr_dl_kbps": 50000,
  "apn_ambr_ul_kbps": 25000,
  "pre_emption_capability": false,
  "pre_emption_vulnerability": true,
  "qci": 9
}
```

ملفات APN قائمة ملفات

نقطة النهاية: GET /api/apn/profile

ملف إنشاء APN

نقطة النهاية: POST /api/apn/profile

جسم الطلب:

```
{
  "apn_identifier_id": 1,
  "apn_qos_profile_id": 1,
  "name": "الإنترنت APN"
}
```

الحقول المطلوبة:

- apn_identifier_id - موجود APN يجب أن يشير إلى معرف
- apn_qos_profile_id - موجود QoS APN يجب أن يشير إلى ملف

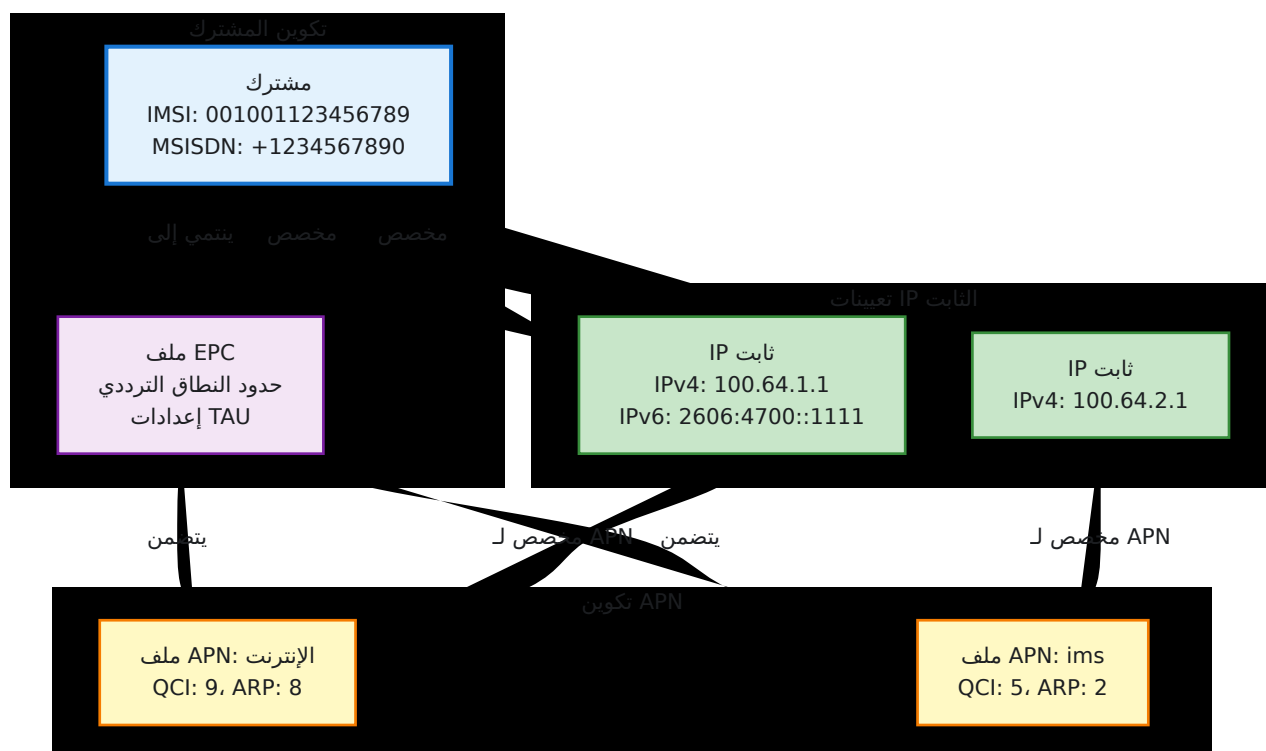
انظر أيضًا:

- APN **توفير المشترك الكامل** - مثال كامل يتضمن إعداد
- EPC بملفات APN ترتبط ملفات - **EPC ملفات**

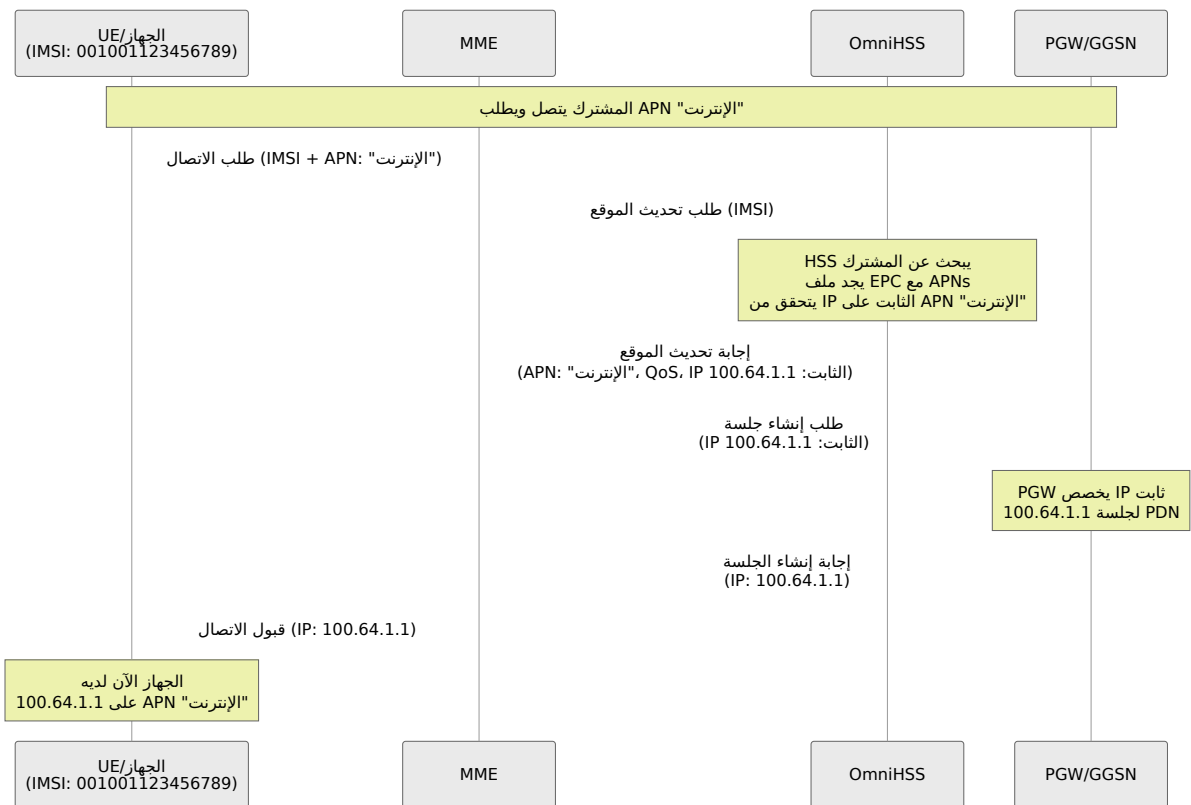
الثابت IP إدارة

محددة لمستخدمين فرديين. يسمح ذلك للمستخدمين بتلقي APNs الثابتة لـ IP يمكن تعيين عناوين معين، بدلاً من تلقي عنوان ديناميكي من APN محدد مسبقاً عند الاتصال بـ IPv6 و/أو IPv4 عنوان DHCP مجموعة.

الهندسة المعمارية:

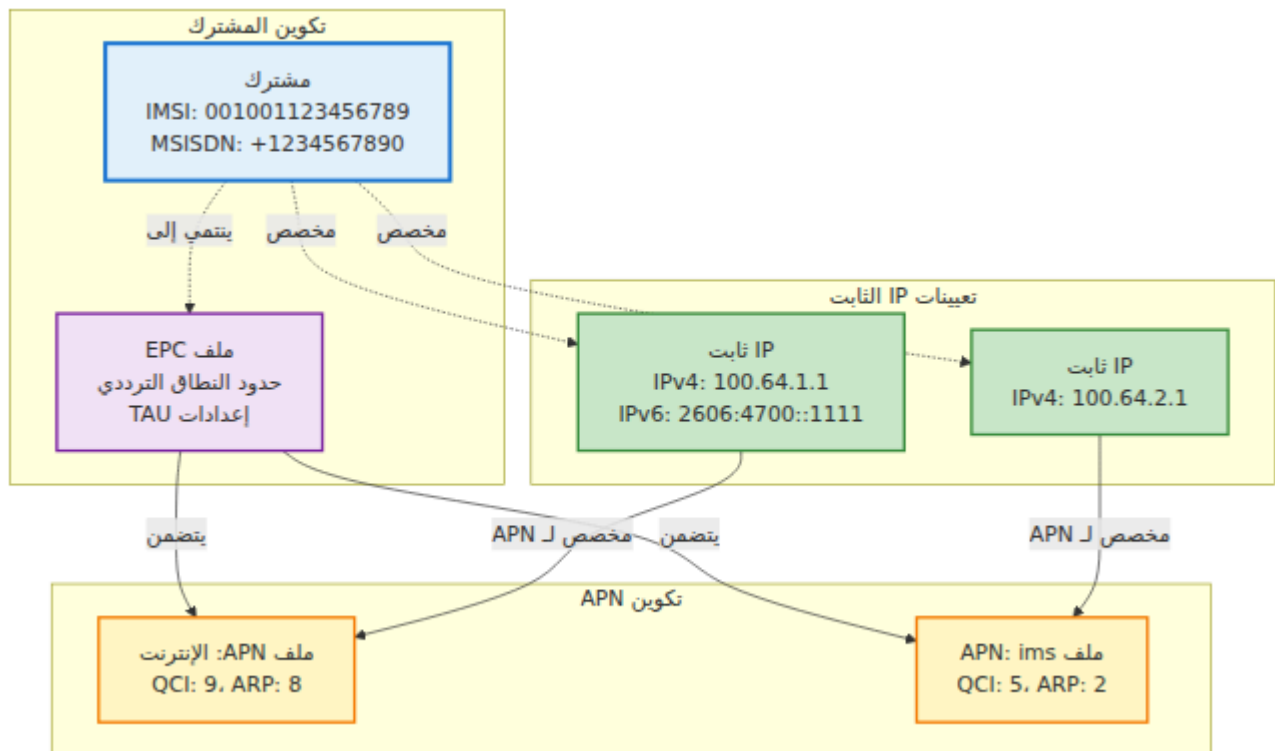


تدفق البيانات عند اتصال المشترك:



APN: إجابة تحديث الموقع - رسم بيانات تكوين

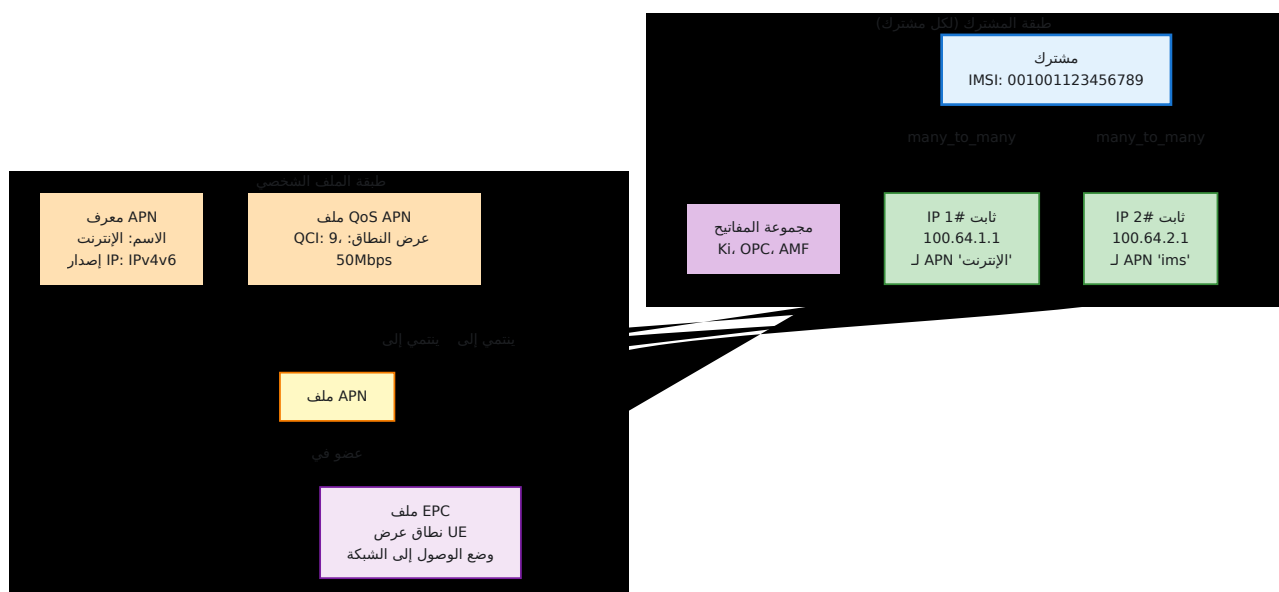
في إجابة تحديث الموقع APN تكوين AVP يوضح هذا الرسم بالضبط من أين تأتي كل حقل في قاعدة البيانات S6a:



الملاحظات الرئيسية:

1. في الملف APN **معرف السياق**: فهرس تسلسلي (0, 1, 2...) لكل
2. على سبيل المثال، (apn_identifier.apn) **اختيار الخدمة**: يأتي مباشرة من ("ims", "internet")
3. **PDN نوع**: مشفر من (apn_identifier.ip_version) (ipv4=0, ipv6=1, ipv4v6=2, ipv4_or_ipv6=3)
4. **QoS معلومات**: جميعها من جدول (apn_qos_profile)
5. **AMBR عرض النطاق**: 1000 (Kbps → bps) يتم ضرب القيم في
6. ثابت لهذا المشترك + مجموعة IP **المقدم**: يتم تضمينه فقط إذا كان هناك IP **عنوان** APN
 - تصفية حسب → subscriber.static_ips :عملية البحث
 - IPs استخراج → apn_profile_id
 - apn_identifier.ip_version مقابل IP يتم التحقق من توافق إصدار
7. **VPLMN-Dynamic-Address-Allowed**: تم تعيينه على 0 (غير مسموح) - يجبر ثابت إذا تم توفيره IP استخدام

هيكل العلاقة:



المفاهيم الرئيسية:

- محدد APN ثابت بـ **ملف** IP يتم ربط كل **APN: تعيين لكل**
- ثابت واحد فقط لكل IP **لكل مشترك**: يمكن أن يكون للمشارك **APN واحد لكل IP** APN
- فقط، أو IPv6 فقط، أو IPv4 الثابتة إما IPs يمكن أن تكون: **IPv4 و IPv6 دعم** مزدوجة

- الثابتة IP فريدة عالميًا عبر جميع سجلات IP فريدة عالميًا: يجب أن تكون كل عنوان في النظام
 - حتى على) لمستخدمين متعددين IPv6 أو IPv4 لا يمكن تعيين نفس عنوان (مختلفة APNs
 - IP يمنع ذلك تعارضات التوجيه وغموض عنوان
 - يتم فرض ذلك بواسطة فهارس فريدة في قاعدة البيانات على حقول `ipv4_static_ip` و `ipv6_static_ip`
- الثابتة عبر جدول ارتباط IP علاقة متعددة إلى متعددة: يتم ربط المستخدمين و

:حالات الاستخدام

- IoT ثابتة لأجهزة IP عناوين
- ثابت للاتصالات الواردة IP تتطلب) استضافة الخوادم على الأجهزة المحمولة
- محددة IP التطبيقات القديمة التي تتطلب عناوين
- المصدر IP توجيه السياسات الشبكية بناءً على
- IP الامتثال التنظيمي الذي يتطلب تتبع عنوان

الثابتة IPs قائمة

.الثابتة IP استرجاع جميع تعيينات

نقطة النهاية: `GET /api/epc/static_ip`

:مثال على الطلب

```
curl -k https://hss.example.com:8443/api/epc/static_ip
```

:مثال على الاستجابة

```
{
  "data": [
    {
      "id": 1,
      "apn_profile_id": 5,
      "ipv4_static_ip": "100.64.1.1",
      "ipv6_static_ip": "2606:4700:4700::1111",
      "apn_profile": {
        "id": 5,
        "name": "APN الإنترنت",
        "apn_identifier": {
          "apn": "الإنترنت",
          "ip_version": "ipv4v6"
        }
      },
      "inserted_at": "2025-11-15T10:30:00Z",
      "updated_at": "2025-11-15T10:30:00Z"
    }
  ]
}
```

ثابت IP الحصول على

ثابت محدد IP استرجاع تعيين.

نقطة النهاية: GET /api/epc/static_ip/:id

معلومات المسار:

المعلمة	النوع	الوصف
id	integer	الثابت في قاعدة البيانات ID IP

مثال على الطلب:

```
curl -k https://hss.example.com:8443/api/epc/static_ip/1
```

ثابت IP إنشاء

APN ثابت جديد لـ IP إنشاء تعيين

نقطة النهاية: `POST /api/epc/static_ip`

جسم الطلب:

```
{
  "static_ip": {
    "apn_profile_id": 5,
    "ipv4_static_ip": "100.64.1.1",
    "ipv6_static_ip": "2606:4700:4700::1111"
  }
}
```

الحقول المطلوبة:

- الموجود APN يجب أن يشير إلى ملف - `apn_profile_id`
- `ipv6_static_ip` أو `ipv4_static_ip` يجب تحديد واحد على الأقل من

الحقول الاختيارية:

- `ipv4_static_ip` - (صيغة عشرية منقطة) عنوان IPv4
- `ipv6_static_ip` - (صيغة قياسية) عنوان IPv6

IP: التحقق من تنسيق

- IPv4: (صيغة قياسية عشرية منقطة (مثل `100.64.1.1`)
- IPv6: (صيغة قياسية مفصولة بالنقط السداسية (مثل `1111::2606:4700:4700`)
- IP فريدة عالميًا عبر جميع سجلات IPv4 و IPv6 يجب أن تكون كل من عناوين الثابتة
 - في الشبكة IP يمنع ذلك تعارضات عنوان
 - مختلفة APNs لمستخدمين متعددين، حتى على IP لا يمكن تعيين نفس
 - هذه قيود على مستوى قاعدة البيانات يتم فرضها بواسطة فهارس فريدة

خيارات التكوين:

المثال	IPv6	IPv4	التكوين
<code>{"ipv4_static_ip": "100.64.1.1"}</code>	-	✓	IPv4 فقط
<code>{"ipv6_static_ip": "2606:4700:4700::1111"}</code>	✓	-	IPv6 فقط
كلا الحقلين محددین	✓	✓	دعم مزدوج

أمثلة على الطلبات

IPv4 ثابت فقط IP:

```
curl -k -X POST https://hss.example.com:8443/api/epc/static_ip \
-H "Content-Type: application/json" \
-d '{
  "static_ip": {
    "apn_profile_id": 5,
    "ipv4_static_ip": "100.64.1.1"
  }
}'
```

IPv6 ثابت فقط IP:

```
curl -k -X POST https://hss.example.com:8443/api/epc/static_ip \
-H "Content-Type: application/json" \
-d '{
  "static_ip": {
    "apn_profile_id": 6,
    "ipv6_static_ip": "2606:4700:4700::1111"
  }
}'
```

ثابت مزدوج IP:

```
curl -k -X POST https://hss.example.com:8443/api/epc/static_ip \
-H "Content-Type: application/json" \
-d '{
  "static_ip": {
    "apn_profile_id": 5,
    "ipv4_static_ip": "100.64.1.1",
    "ipv6_static_ip": "2606:4700:4700::1111"
  }
}'
```

استجابة النجاح (201 تم الإنشاء)

```
{
  "data": {
    "id": 1,
    "apn_profile_id": 5,
    "ipv4_static_ip": "100.64.1.1",
    "ipv6_static_ip": "2606:4700:4700::1111",
    "inserted_at": "2025-11-15T10:30:00Z",
    "updated_at": "2025-11-15T10:30:00Z"
  }
}
```

انظر أيضًا:

- **ثابت لمشارك** - كيفية ربط هذا بمشارك IP **تعيين**
- APN إدارة تكوين - **ملفات APN**

ثابت IP تحديث

ثابت موجود IP تعديل تعيين

نقطة النهاية: PUT /api/epc/static_ip/:id

معلومات المسار:

المعلمة	النوع	الوصف
id	integer	الثابت في قاعدة البيانات ID IP

:جسم الطلب

```
{
  "static_ip": {
    "ipv4_static_ip": "100.64.1.2",
    "ipv6_static_ip": "2606:4700:4700::1112"
  }
}
```

:الحقول القابلة للتحديث

- ipv4_static_ip - تغيير عنوان IPv4
- ipv6_static_ip - تغيير عنوان IPv6
- apn_profile_id - تغيير تعيين APN

:غير قابلة للتحديث

- id - المفتاح الأساسي (للقراءة فقط)

PDN التالي. ستستمر جلسات PDN لمشارك نشط سيؤثر على اتصال IP **تحذير:** تغيير عنوان القديم حتى تنفصل وتعيد الاتصال IP النشطة في استخدام.

:مثال على الطلب

```
curl -k -X PUT https://hss.example.com:8443/api/epc/static_ip/1 \
-H "Content-Type: application/json" \
-d '{
  "static_ip": {
    "ipv4_static_ip": "100.64.1.2"
  }
}'
```

ثابت IP حذف

ثابت IP إزالة تعيين

نقطة النهاية: DELETE /api/epc/static_ip/:id

معلومات المسار:

المعلمة	النوع	الوصف
id	integer	الثابت في قاعدة البيانات ID IP

مثال على الطلب

```
curl -k -X DELETE https://hss.example.com:8443/api/epc/static_ip/1
```

السلوك:

- الثابت IP يزيل تعيين
- متاحًا لمستخدمين آخرين APN (يظل) APN لا يؤثر على ملف
- ديناميكي في الاتصال IP الثابت على IP سيحصل المشتركون الذين يستخدمون هذا التالي
- متاحًا لإعادة الاستخدام بعد الحذف IP يصبح عنوان

IP الثابت بنشاط، فإن حذفه سيؤدي إلى حصوله على IP تحذير: إذا كان المشترك يستخدم هذا التالي. تأكد من أن المشتركين غير متصلين أو أرسل طلب إلغاء موقع PDN ديناميكي في اتصال. قبل الحذف.

ثابت لمستخدم IP تعيين

الثابت بـ المشترك أثناء الإنشاء أو التحديث IP ثابت لمستخدم، تحتاج إلى ربط سجل IP لتعيين

نمط التعيين:

- (ثابت IP انظر إنشاء) الثابت IP إنشاء
- static_ips تعيينه للمستخدم باستخدام حقل

ثابت IP إنشاء مشترك مع

```
# الإنترنت " APN ثابت لـ IP الخطوة 1: إنشاء
STATIC_IP_ID=$(curl -k -X POST
https://hss.example.com:8443/api/epc/static_ip \
-H "Content-Type: application/json" \
-d '{
  "static_ip": {
    "apn_profile_id": 5,
    "ipv4_static_ip": "100.64.1.1",
    "ipv6_static_ip": "2606:4700:4700::1111"
  }
}' | jq -r '.data.id')

# ثابت معين IP الخطوة 2: إنشاء مشترك مع
curl -k -X POST https://hss.example.com:8443/api/subscriber \
-H "Content-Type: application/json" \
-d "{
  \"subscriber\": {
    \"imsi\": \"001001123456789\",
    \"key_set_id\": 1,
    \"epc_profile_id\": 1,
    \"static_ips\": [$STATIC_IP_ID]
  }
}"
```

ثابت IP تحديث مشترك موجود مع

```
curl -k -X PUT https://hss.example.com:8443/api/subscriber/1 \
-H "Content-Type: application/json" \
-d '{
  "subscriber": {
    "static_ips": [1, 2]
  }
}'
```

ثابتة IPs (APNs مختلفة):

مختلفة APN ثابتة طالما أن كل منها لـ IPs يمكن أن يكون للمشارك عدة

```
# الإنترنت APN ثابت لـ IP إنشاء
INTERNET_IP=$(curl -k -X POST
https://hss.example.com:8443/api/epc/static_ip \
-H "Content-Type: application/json" \
-d '{
  "static_ip": {
    "apn_profile_id": 5,
    "ipv4_static_ip": "100.64.1.1"
  }
}' | jq -r '.data.id')

# IMS APN ثابت لـ IP إنشاء
IMS_IP=$(curl -k -X POST
https://hss.example.com:8443/api/epc/static_ip \
-H "Content-Type: application/json" \
-d '{
  "static_ip": {
    "apn_profile_id": 6,
    "ipv4_static_ip": "100.64.2.1"
  }
}' | jq -r '.data.id')

# تعيين كلاهما للمشارك
curl -k -X POST https://hss.example.com:8443/api/subscriber \
-H "Content-Type: application/json" \
-d "{
  \"subscriber\": {
    \"imsi\": \"001001123456789\",
    \"key_set_id\": 1,
    \"epc_profile_id\": 1,
    \"static_ips\": [$INTERNET_IP, $IMS_IP]
  }
}"
```

قواعد التحقق:

- مختلفة APNs ثابتة لـ IPs **مسموح**: عدة ✓
- APN ثابتة لنفس IPs **مرفوض**: عدة X

مكرر APN - مثال على الخطأ:

```
# الثابتة تشير إلى نفس IPs هذا سيفشل إذا كانت كلا
curl -k -X POST https://hss.example.com:8443/api/subscriber \
-H "Content-Type: application/json" \
-d '{
  "subscriber": {
    "imsi": "001001123456789",
    "static_ips": [1, 2]
  }
}'

# استجابة الخطأ:
{
  "errors": {
    "static_ips": [
      "لكل مشترك فريدة. على سبيل APN الثابتة لكل IPs يجب أن تكون"
      "ثابت 100.64.1.1 للمشارك 'الإنترنت' وأيضًا IP المثال، لا يمكن تعيين"
      "'100.64.1.2' لنفس 'الإنترنت'"
    ]
  }
}
```

:انظر أيضًا

- **إنشاء مشترك** - توفير المشترك
- **تحديث المشترك** - تعديل تكوين المشترك
- **الثابت** - سير العمل من البداية إلى النهاية IP مثال كامل على توفير

إدارة التجوال

على IMS تتحكم ملفات التجوال في ما إذا كان يمكن للمشاركين الوصول إلى خدمات البيانات و MCC/MNC الشبكات الزائرة. يتم تعيين الملفات إلى **المشاركين** وتتكون من قواعد تتطابق مع

قائمة ملفات التجوال

نقطة النهاية: GET /api/roaming/profile

إنشاء ملف التجوال

نقطة النهاية: POST /api/roaming/profile

جسم الطلب:

```
{
  "roaming_profile": {
    "name": "شركات الولايات المتحدة فقط",
    "data_action_if_no_rules_match": "deny",
    "ims_action_if_no_rules_match": "deny",
    "roaming_rules": []
  }
}
```

قيم الإجراءات:

- "allow" - السماح
- "deny" - الرفض

الإجراءات الافتراضية:

- data_action_if_no_rules_match - قاعدة تجوال - الإجراء عند عدم تطابق أي قاعدة تجوال
- ims_action_if_no_rules_match - IMS الإجراء الافتراضي المحدد لـ

قائمة قواعد التجوال

نقطة النهاية: GET /api/roaming/rule

إنشاء قاعدة التجوال

نقطة النهاية: POST /api/roaming/rule

جسم الطلب:


```
{
  "roaming_rule": {
    "name": "السماح لـ AT&T",
    "mcc": "310",
    "mnc": "410",
    "data_action": "allow",
    "ims_action": "allow"
  }
}
```

الحقول:

- `mcc` - رمز الدولة المحمول (3 أرقام)
- `mnc` - رمز الشبكة المحمولة (2-3 أرقام)
- `data_action` - "allow" أو "deny" خدمات البيانات
- `ims_action` - "allow" أو "deny" خدمات IMS/الصوت

انظر أيضًا:

- وثائق التجوال - التكوين التفصيلي والأمثلة
- Diameter تدفقات البروتوكول - كيفية عمل التحكم في التجوال في تدفقات

EIR إدارة

EIR تتحكم قواعد S13 Diameter عبر واجهة (EIR) كمسجل هوية المعدات OmniHSS يعمل IMEI في وصول الأجهزة بناءً على أنماط.

والتحقق S13، للتحقق التفصيلي من هوية المعدات، تدفقات واجهة EIR انظر وثائق من IMEI.

EIR قائمة قواعد

نقطة النهاية: GET /api/eir/rule

EIR إنشاء قاعدة

نقطة النهاية: `POST /api/eir/rule`

جسم الطلب:

```
{
  "eir_rule": {
    "name": "حظر iPhone 6",
    "imei_regex": "^35[0-9]{6}0[0-9]{7}$",
    "action": 1
  }
}
```

الحقول:

- `name` - اسم وصفي للقواعد
- `imei_regex` - IMEI تعبير منتظم لمطابقة أرقام
- `action` - القائمة البيضاء (0)، القائمة السوداء (1)، أو القائمة الرمادية (2)

قيم الإجراءات:

- 0 - القائمة البيضاء (السماح)
- 1 - القائمة السوداء (الرفض)
- 2 - القائمة الرمادية (السماح ولكن تتبع)

حالات الاستخدام:

- (محددة IMEI قائمة سوداء لأرقام) حظر الأجهزة المسروقة
- (TAC قائمة سوداء حسب نمط) تقييد أنواع الأجهزة
- السماح فقط للأجهزة المعتمدة (نمط قائمة بيضاء مع رفض افتراضي)

انظر أيضًا:

- EIR والتحقق من S13 **تدفقات البروتوكول** - تدفق واجهة
-

الوثائق الإضافية

للحصول على مزيد من المعلومات، انظر الوثائق التالية:

- **الحالة والصحة** - نقاط نهاية التحقق من صحة واجهة برمجة التطبيقات
- **معالجة الأخطاء** - الأخطاء الشائعة واستكشاف الأخطاء وإصلاحها
- **أمثلة على استخدام واجهة برمجة التطبيقات** - سير العمل الكامل للتوفير

→ العودة إلى دليل العمليات | التالي: لوحة التحكم ←

حالة واجهة برمجة التطبيقات والصحة

[العودة إلى مرجع واجهة برمجة التطبيقات](#) ←

حالة النظام

تحقق مما إذا كانت واجهة برمجة التطبيقات تستجيب.

نقطة النهاية: `GET /api/status`

طلب مثال:

```
curl -k https://hss.example.com:8443/api/status
```

استجابة مثال:

```
{  
  "status": "ok"  
}
```

حالة الاستخدام: فحص الصحة لموازني الحمل وأنظمة المراقبة.

[العودة إلى مرجع واجهة برمجة التطبيقات](#) ←

نظرة عامة على بنية OmniHSS

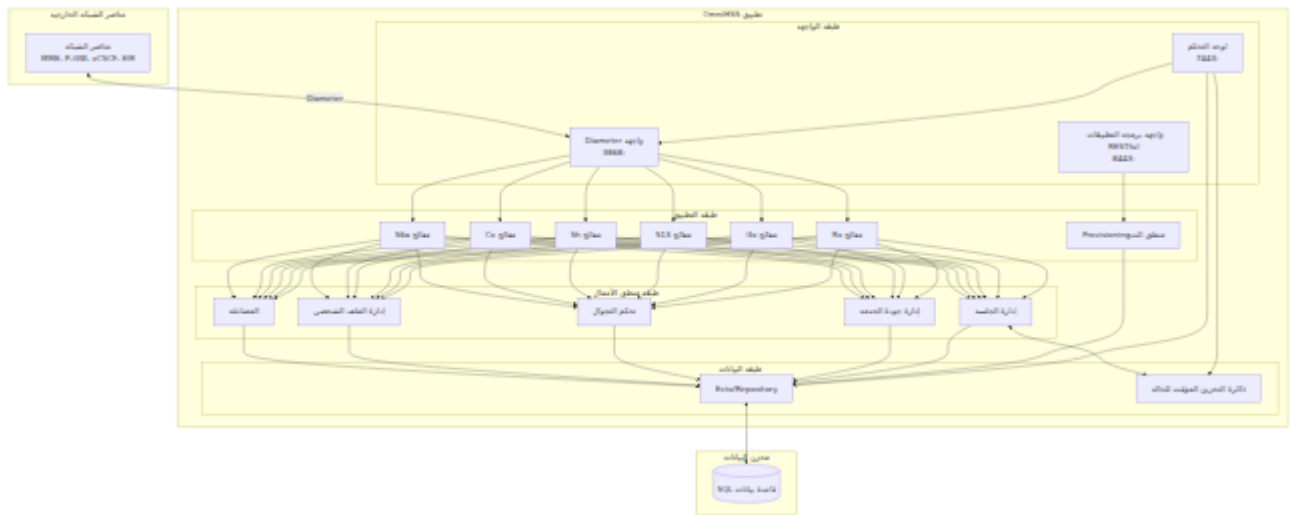
[العودة إلى دليل العمليات ←](#)

جدول المحتويات

- [نظرة عامة على النظام](#)
 - [بنية المكونات](#)
 - [Diameter كومة](#)
 - [طبقة التطبيق](#)
 - [طبقة البيانات](#)
 - [الواجهات الخارجية](#)
 - [بنية النشر](#)
-

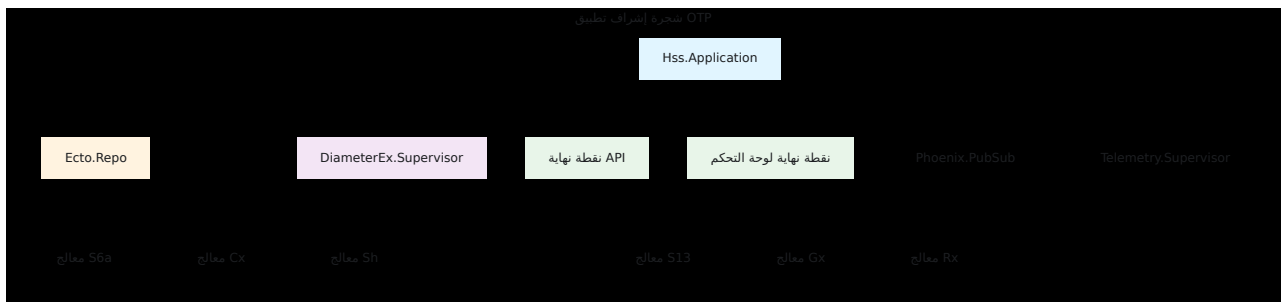
نظرة عامة على النظام

مما يوفر نظامًا متوازنًا للغاية ومقاومًا ، Erlang/OTP و Elixir على منصة OmniHSS تم بناء للأخطاء مصممًا لأحمال العمل في مجال الاتصالات. تتبع البنية نهجًا طبقيًا مع فصل واضح بين الاهتمامات.



بنية المكونات

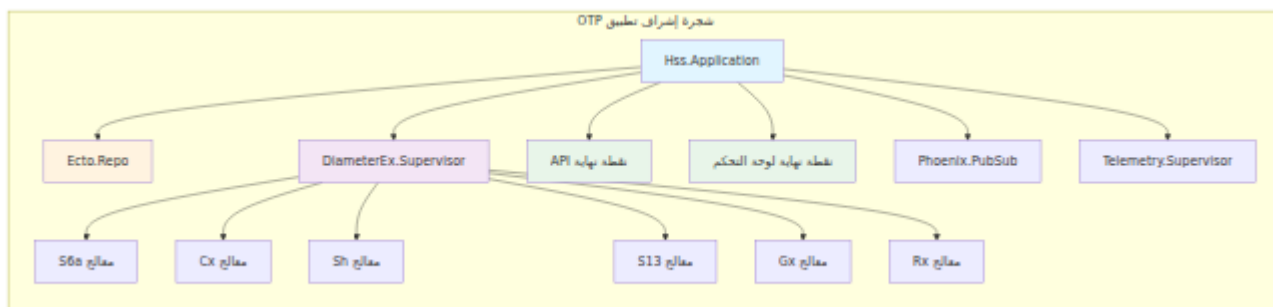
المكونات الأساسية



Diameter معالجات تطبيق

DiameterEx كوحدة معالج Diameter (S6a, Cx, Sh, S13, Gx, Rx) يتم تنفيذ كل تطبيق التي:

1. المحددة Diameter تشترك في معرفات تطبيق - **DiameterEx تسجل مع**
2. تتحقق من حالة المشترك، AVPs **تحقق من الطلبات** - تستخرج
3. **تعالج منطق الأعمال** - تستدعي وحدات منطق الأعمال المناسبة
4. AVPs مع Diameter **تبني الردود** - تبني رسائل إجابة
5. المناسبة Diameter **تعالج الأخطاء** - تعيد رموز نتائج



Diameter كومة

Diameter تكوين خدمة

واحدة مع تطبيقات متعددة مدعومة Diameter بتكوين خدمة OmniHSS يقوم

Diameter: خدمة
:omnitouch_hss

S6a

معرف التطبيق: 16777251

S13

معرف التطبيق: 16777252

Cx

معرف التطبيق: 16777216

Sh

معرف التطبيق: 16777217

Gx

معرف التطبيق: 16777238

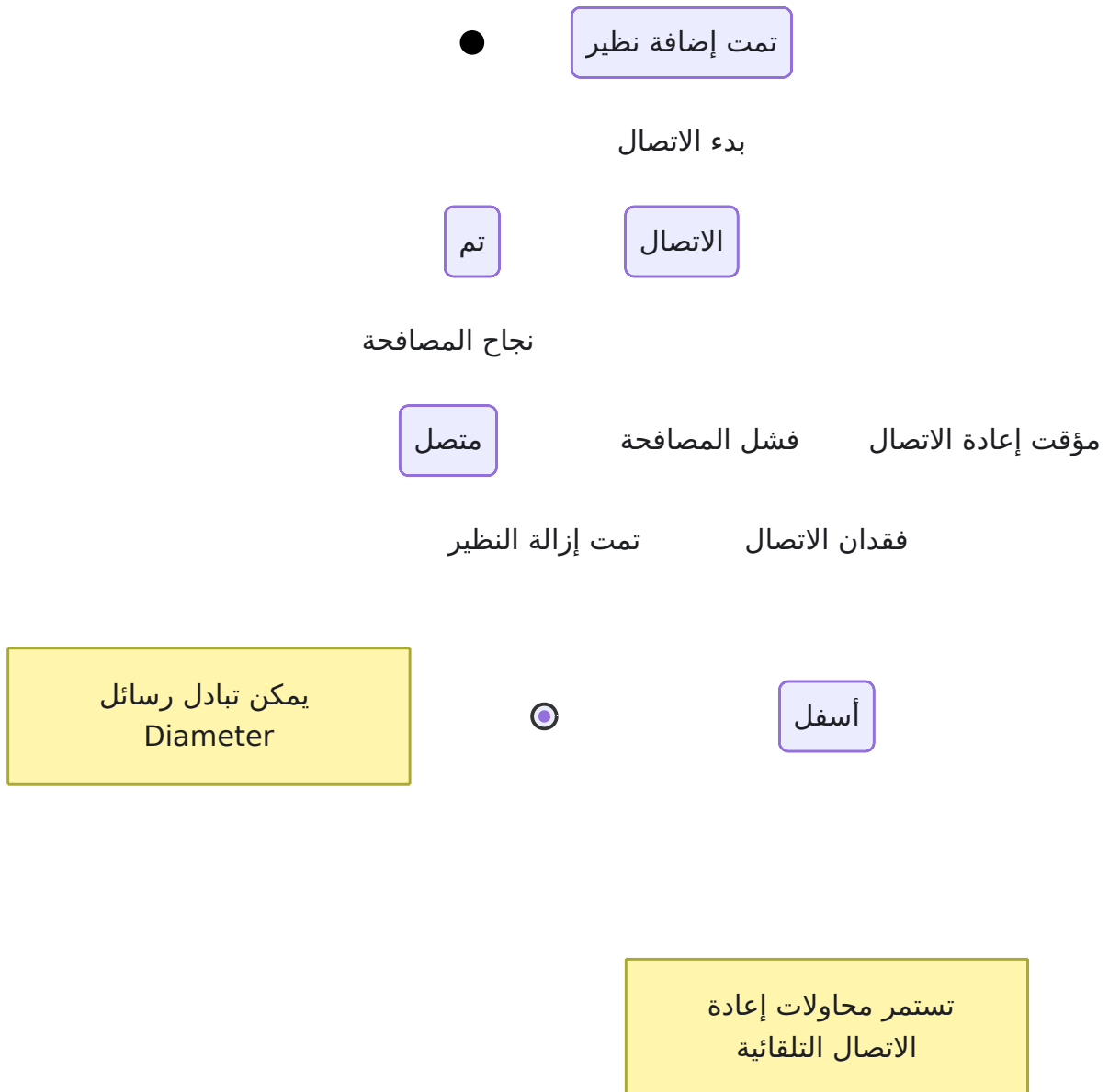
Rx

معرف التطبيق: 16777236

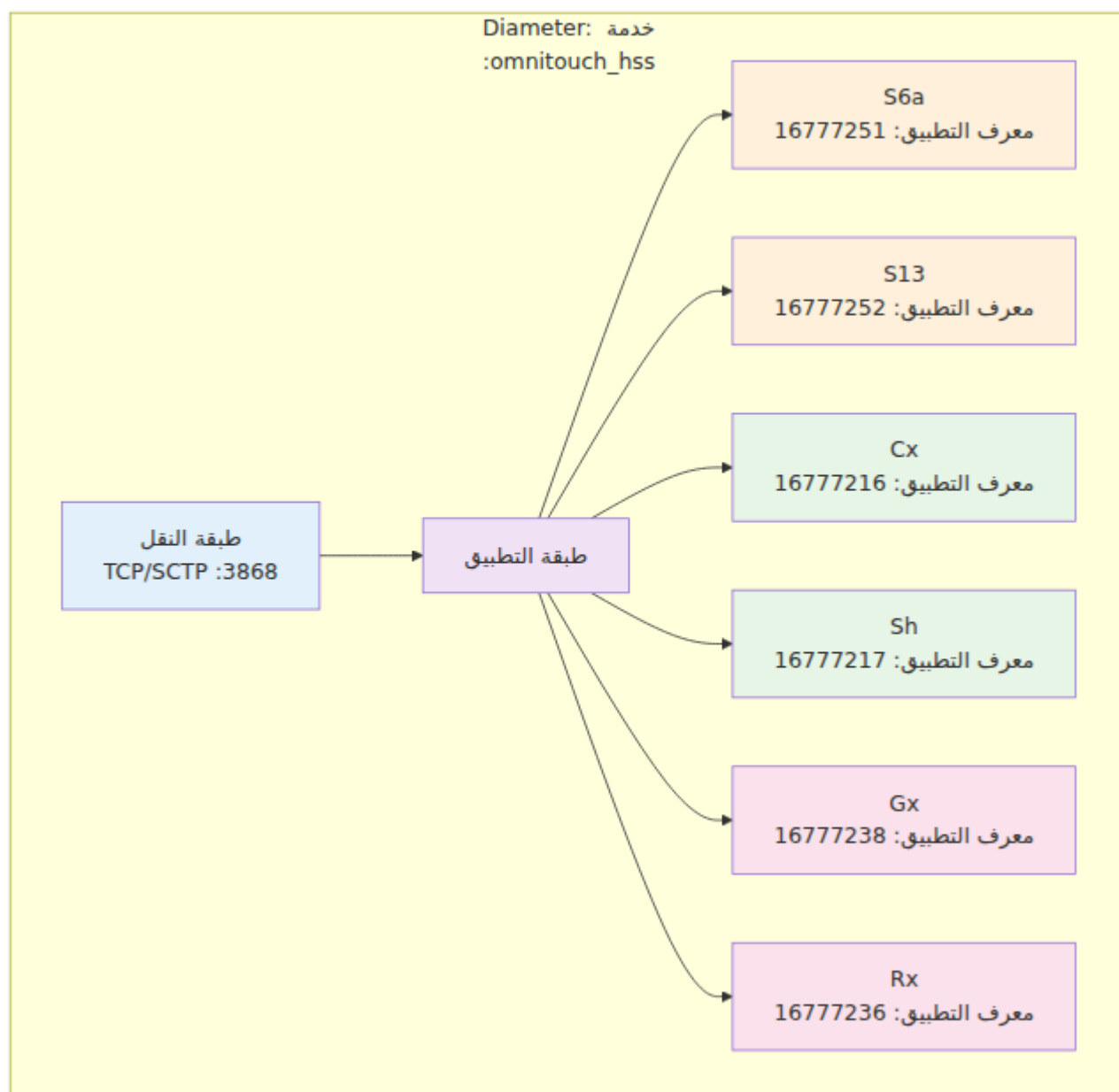
طبقة النقل
TCP/SCTP :3868

طبقة التطبيق

إدارة اتصال الأقران



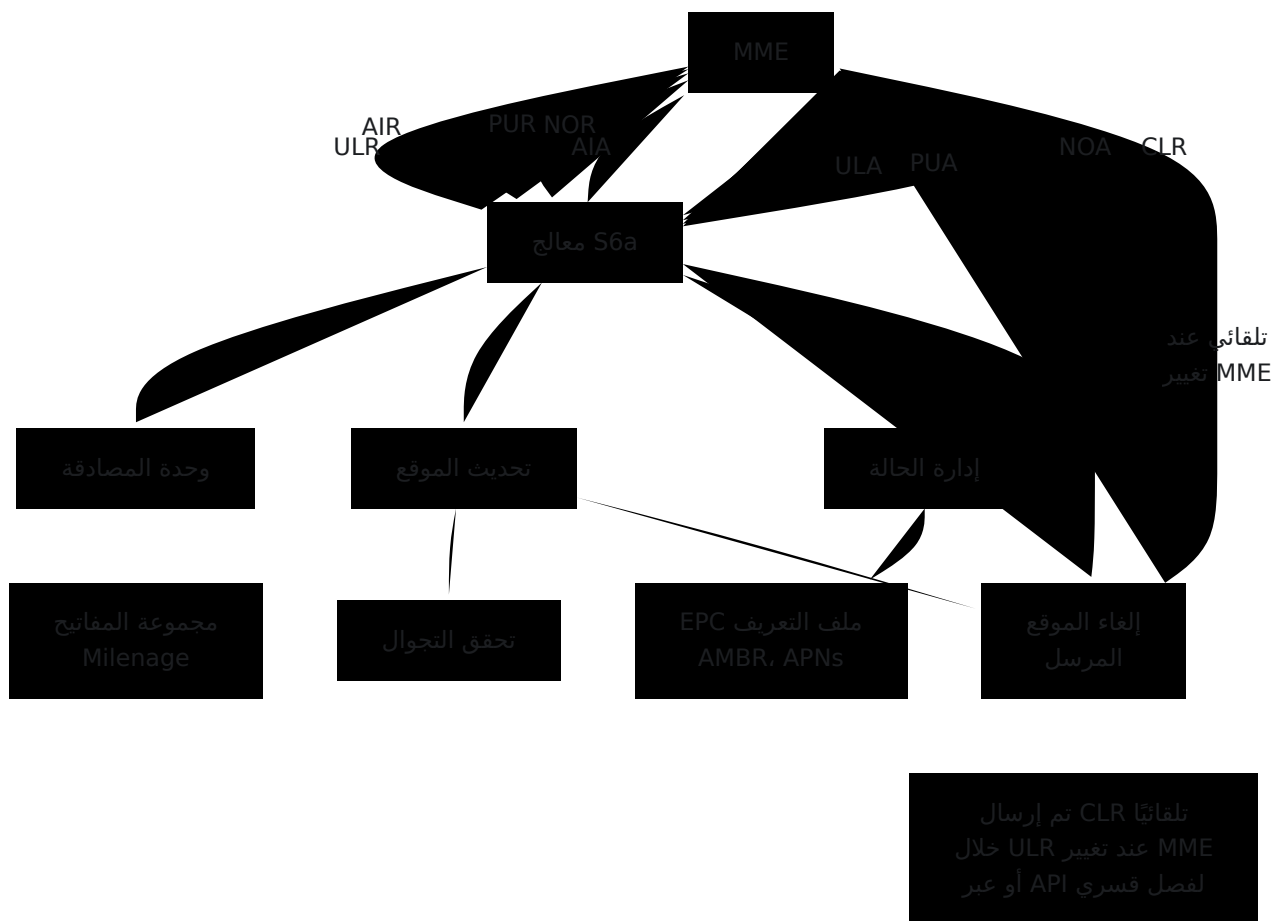
Diameter تدفق رسالة



طبقة التطبيق

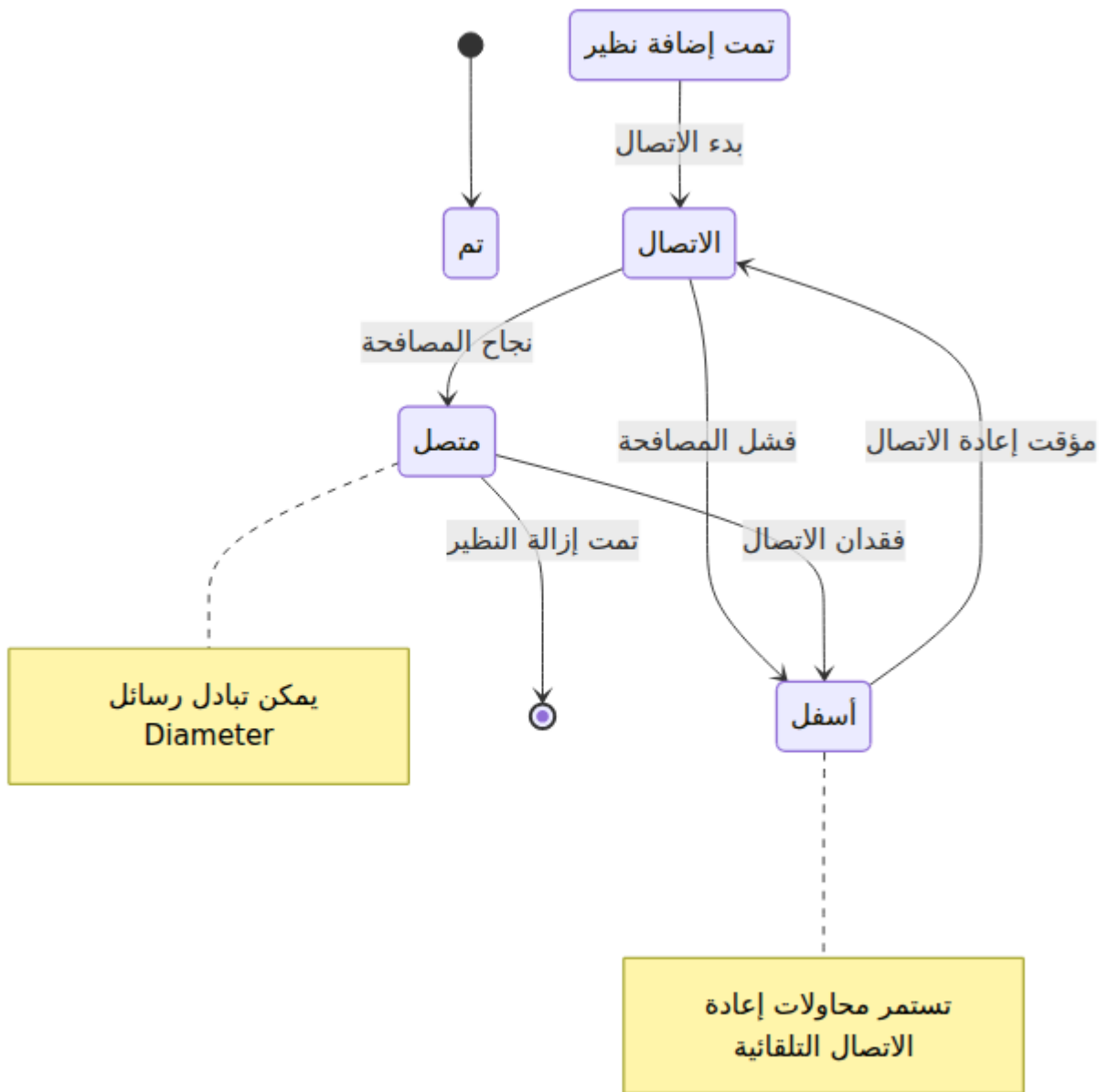
S6a (LTE/EPC) واجهة

LTE. تتعامل مع المصادقة وإدارة التنقل لشبكات



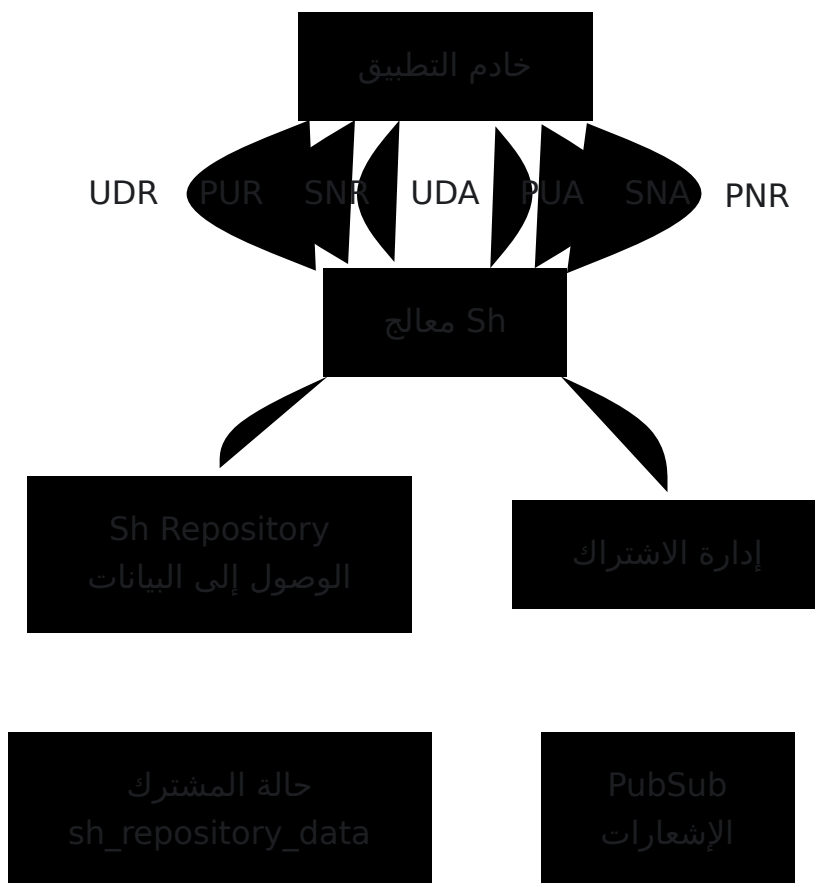
Cx (IMS) واجهة

.والمصادقة IMS تتعامل مع تسجيل



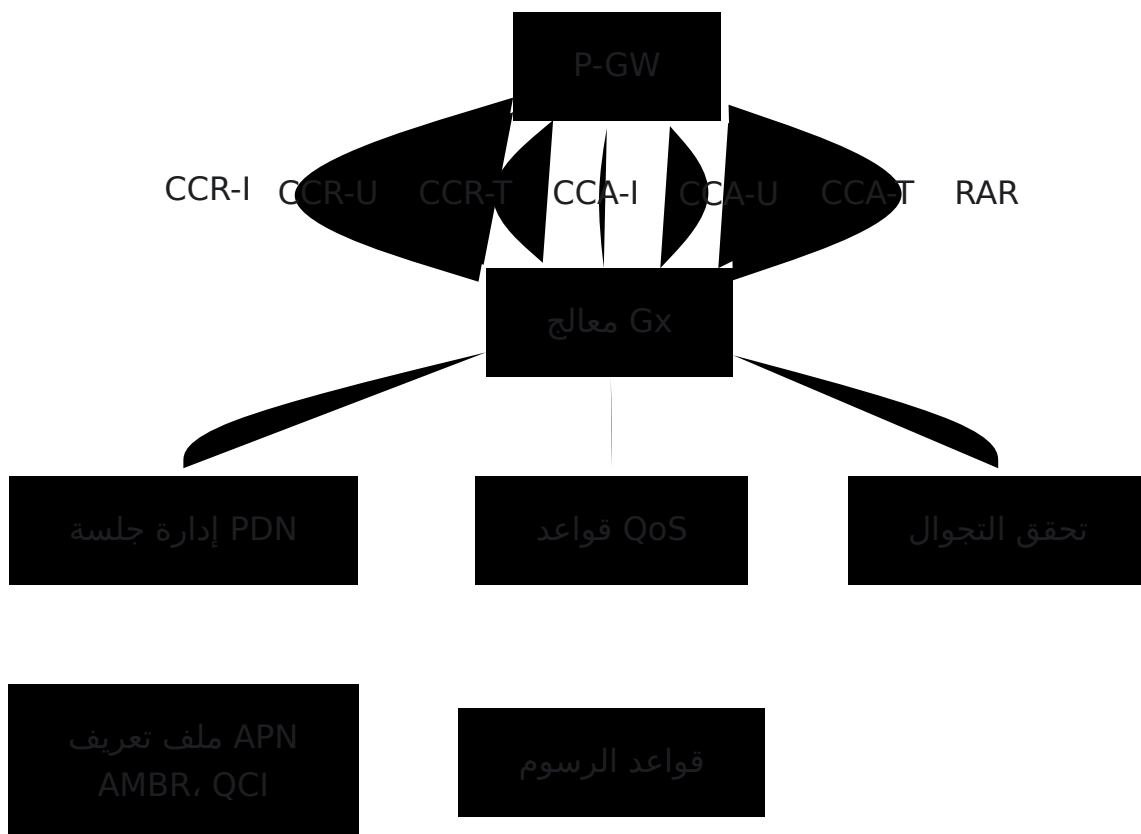
IMS بيانات ملف تعريف Sh واجهة

.الوصول إلى بيانات ملف تعريف المشترك IMS توفر خوادم تطبيق



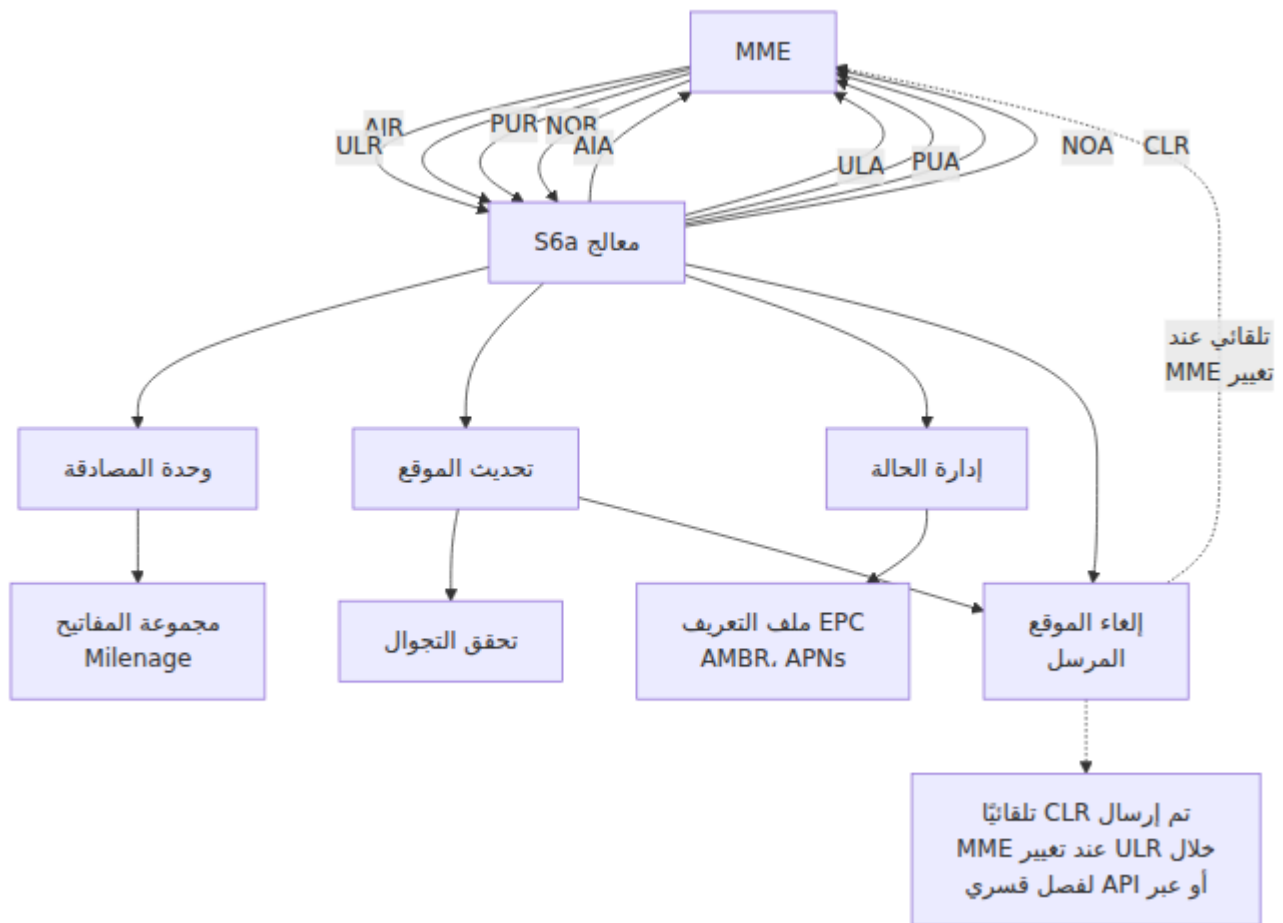
(تحكم السياسة) GX واجهة

للحصول على **PCRF** تدير التحكم في السياسة والرسوم لجلسات البيانات. انظر **وثائق** التفاصيل.



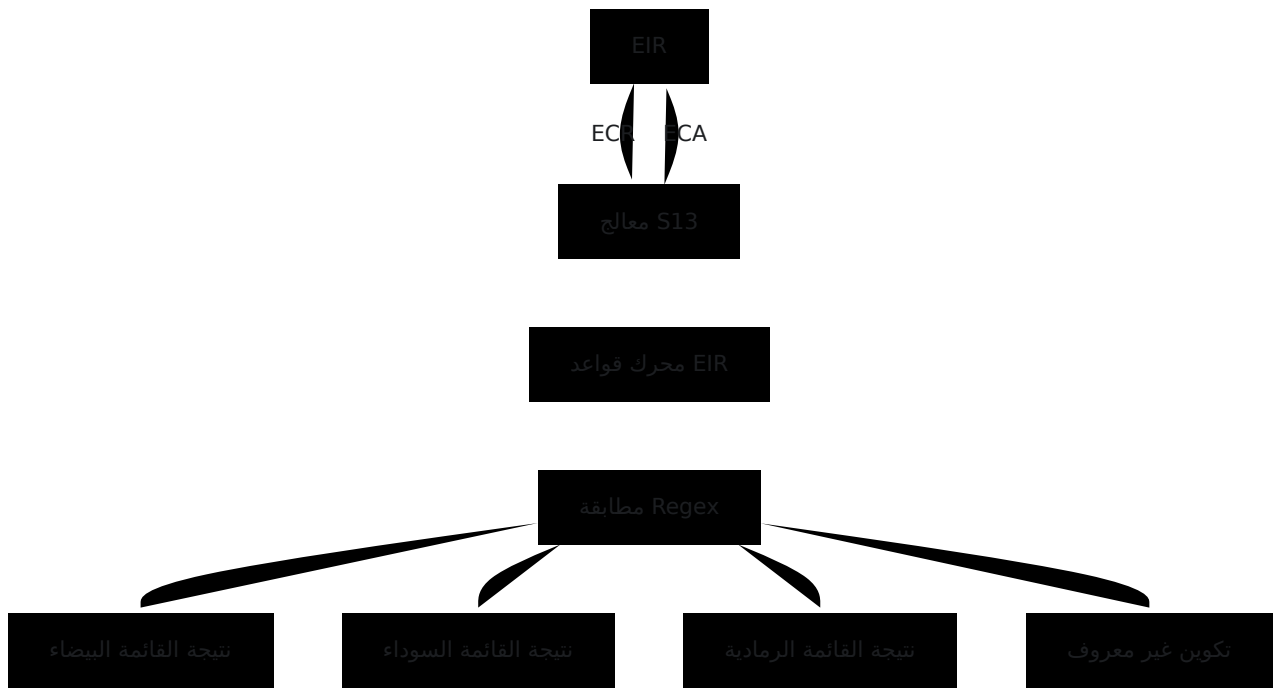
IMS (وسائط) Rx واجهة

للحصول **PCRF** انظر وثائق VoLTE والناقلات المخصصة لـ IMS تتحكم في سياسة وسائط على التفاصيل.



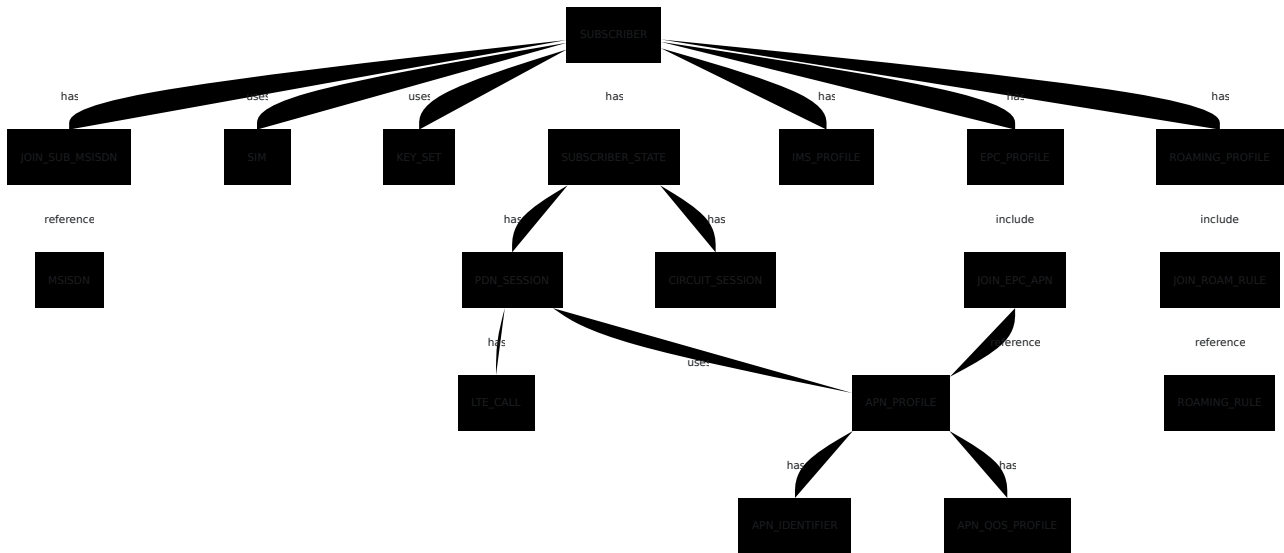
S13 (EIR) واجهة

للحصول على **EIR** الجهاز مقابل قواعد هوية المعدات. انظر **وثائق** IMEI تحقق من التفاصيل.

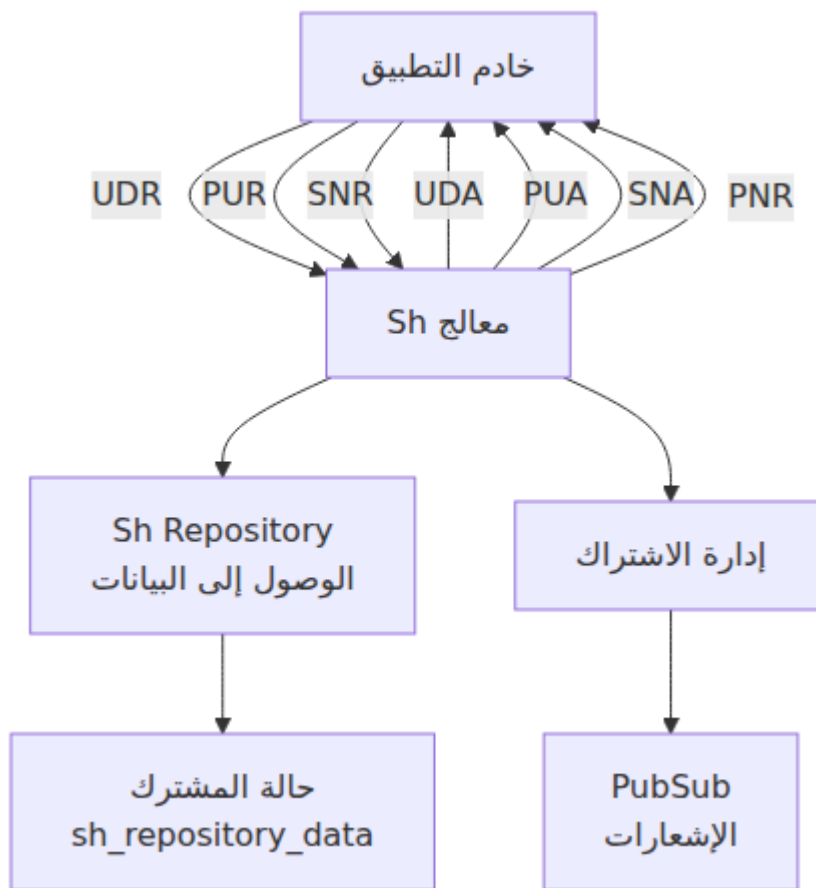


طبقة البيانات

نظرة عامة على مخطط قاعدة البيانات

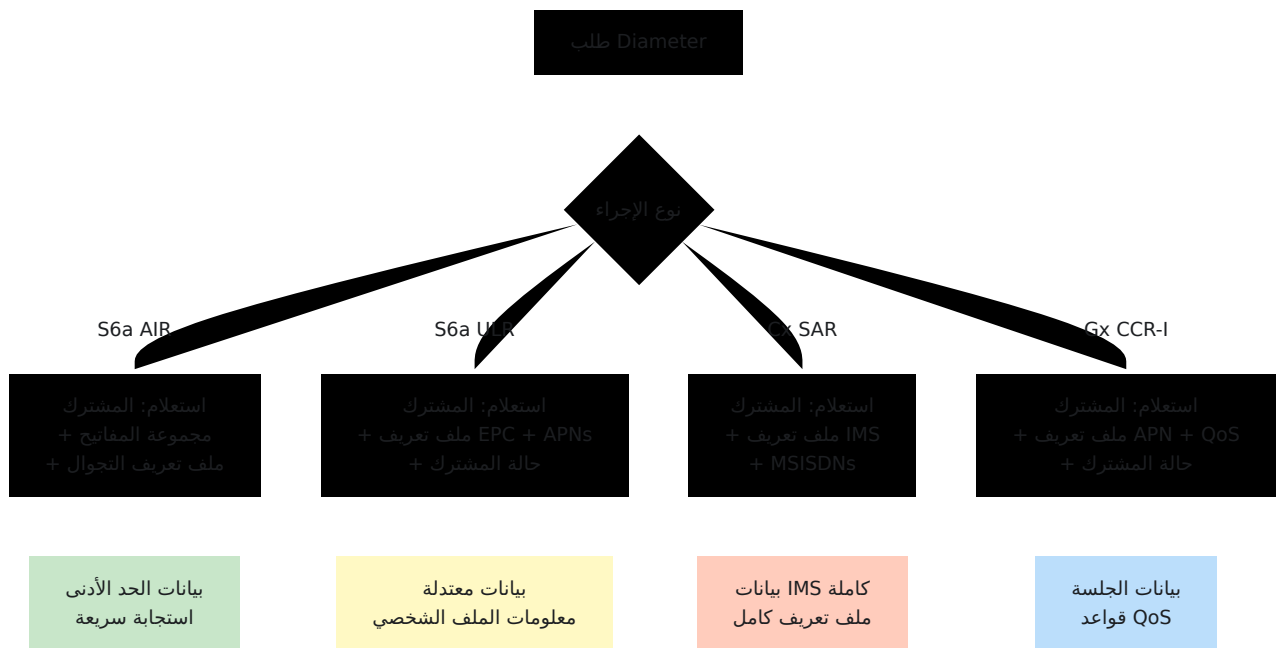


Ecto نمط مستودع



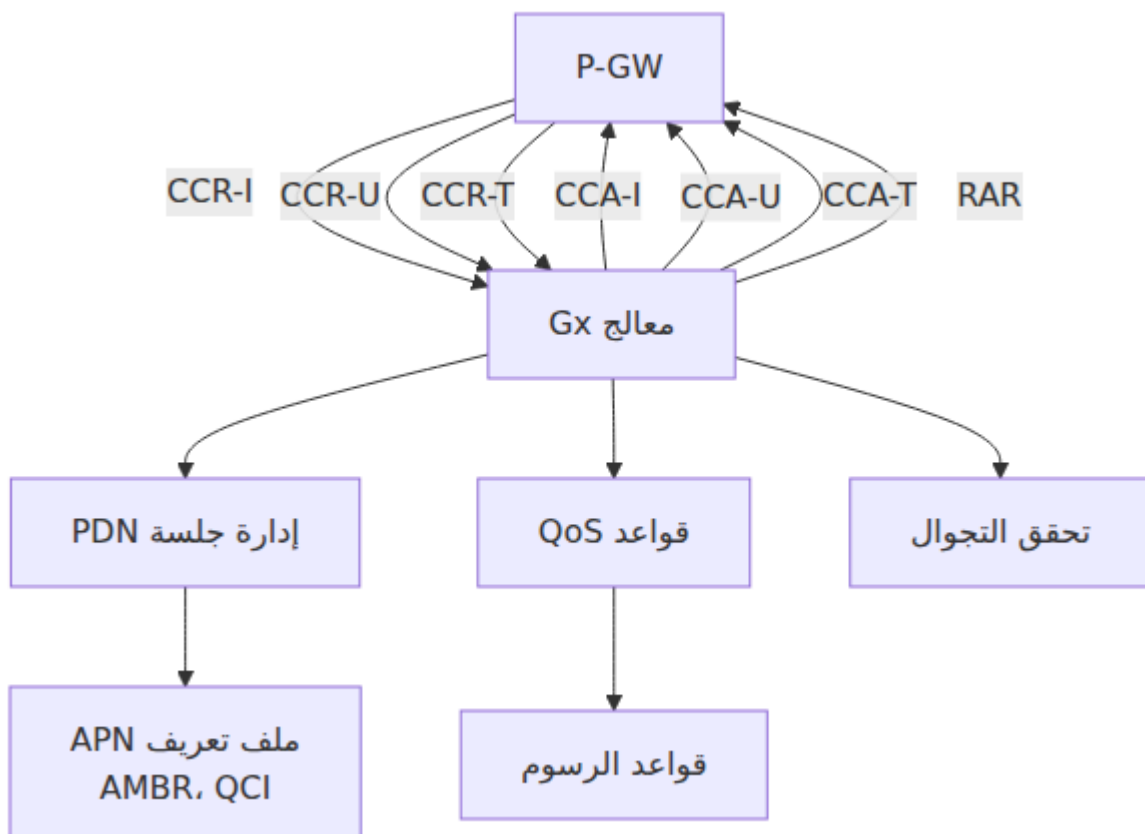
استراتيجية الاستعلام المحسّنة

:استعلامات محسّنة تقوم بتحميل فقط التجميعات الضرورية Diameter تستخدم كل إجراء

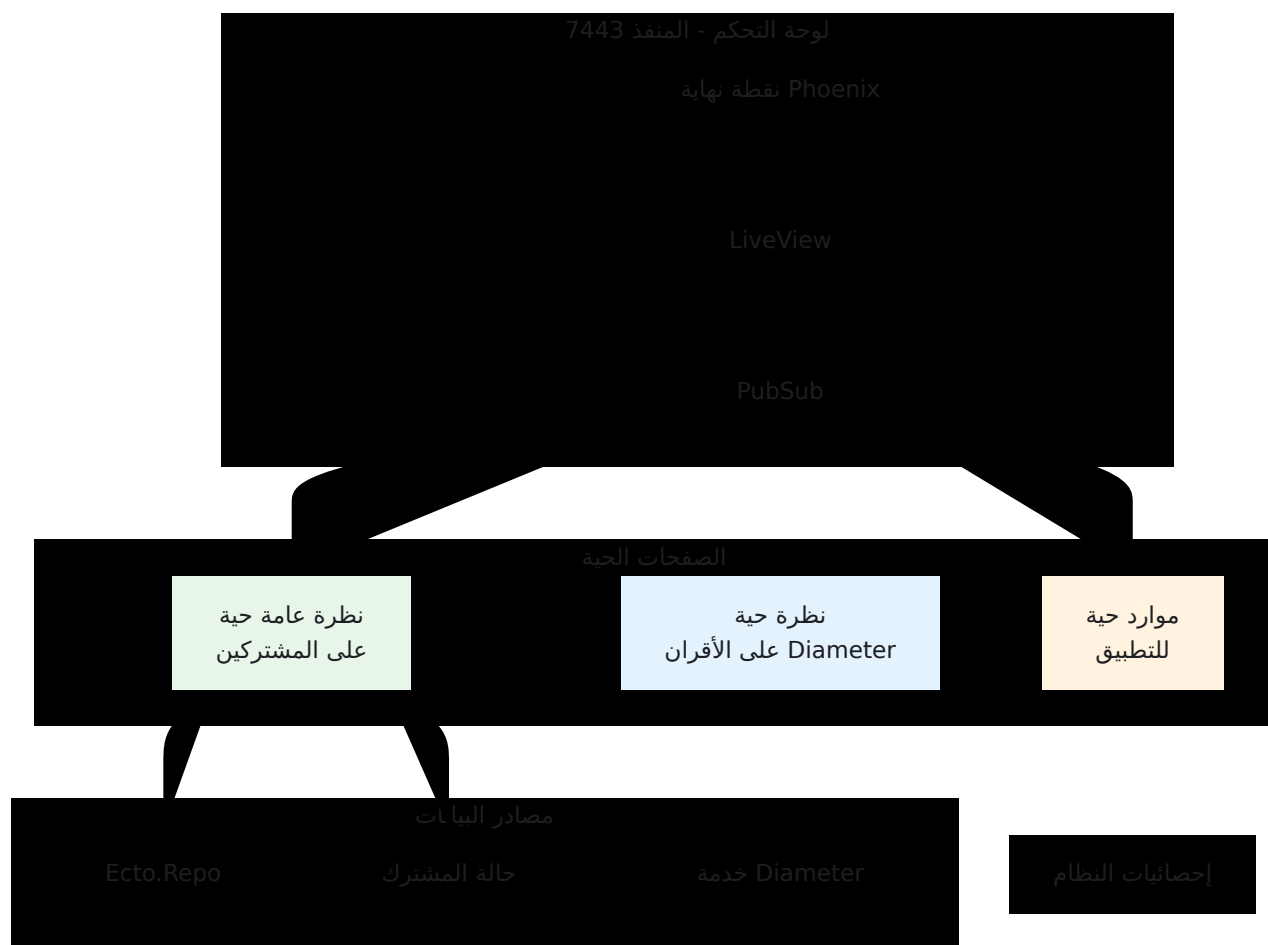


الواجهات الخارجية

API بنية



بنية لوحة التحكم



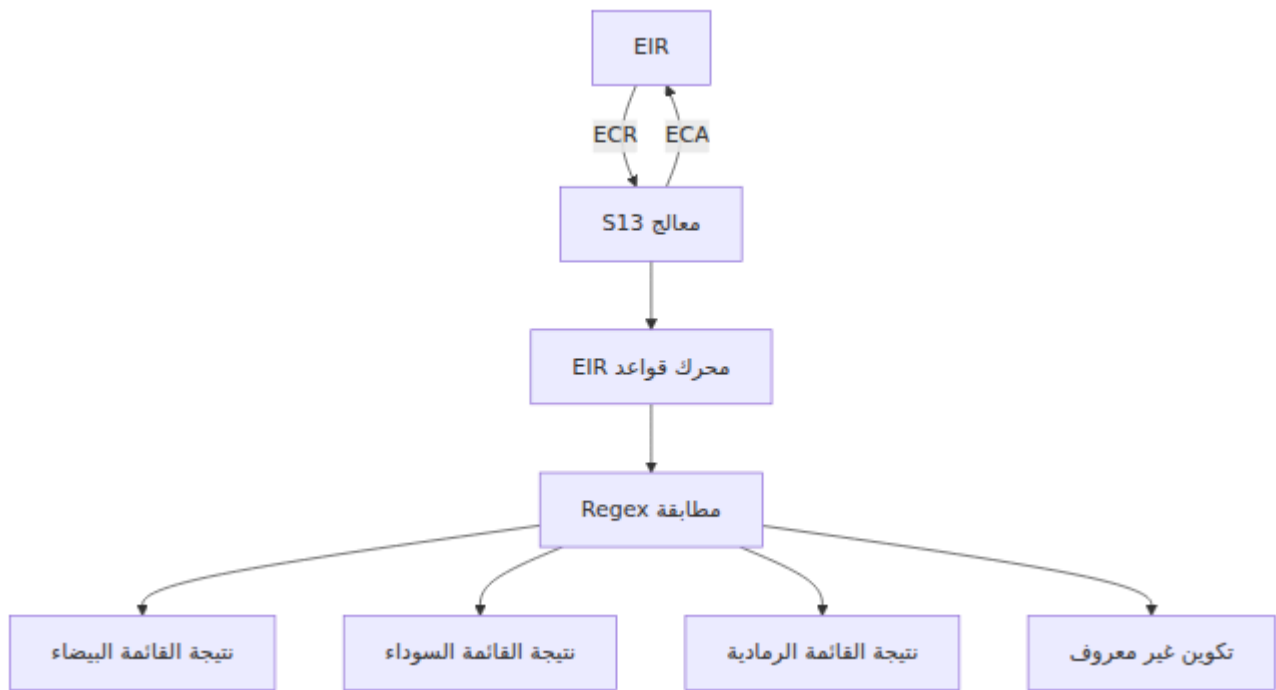
بنية النشر

نشر عقدة واحدة



مثال على تدفق العملية: المصادقة

يوضح هذا المثال التدفق الكامل لطلب المصادقة:



المبادئ المعمارية الرئيسية

1. مقاومة الأخطاء

- بإعادة تشغيل العمليات الفاشلة تلقائيًا Erlang/OTP تقوم أشجار إشراف
- المعزولة الفشل المتسلسل Diameter تمنع معالجات
- تجمع اتصالات قاعدة البيانات مع إعادة الاتصال التلقائي

2. التوازي

- في عملياته الخاصة Diameter يتم التعامل مع كل طلب
- لا توجد حالة مشتركة بين معالجات الطلب
- تجمع اتصالات قاعدة البيانات لاستعلامات متوازية

3. الوحدة

- في وحدة منفصلة Diameter كل تطبيق
- فصل واضح بين الواجهة ومنطق الأعمال وطبقات البيانات
- خوارزميات مصادقة قابلة للتوصيل

4. الأداء

- استعلامات قاعدة بيانات محسّنة مع تحميل انتقائي
- نقل بيانات الحد الأدنى لكل نوع إجراء
- تجمع الاتصالات والمحافظة على الاتصال

5. القابلية للرصد

- مراقبة في الوقت الحقيقي عبر لوحة التحكم
- تسجيل منظم في جميع أنحاء التطبيق
- Diameter تتبع حالة نظير
- تتبع حالة المشترك مع الطوابع الزمنية

→ العودة إلى دليل العمليات | التالي: التكوين ←

OmniHSS دليل تكوين

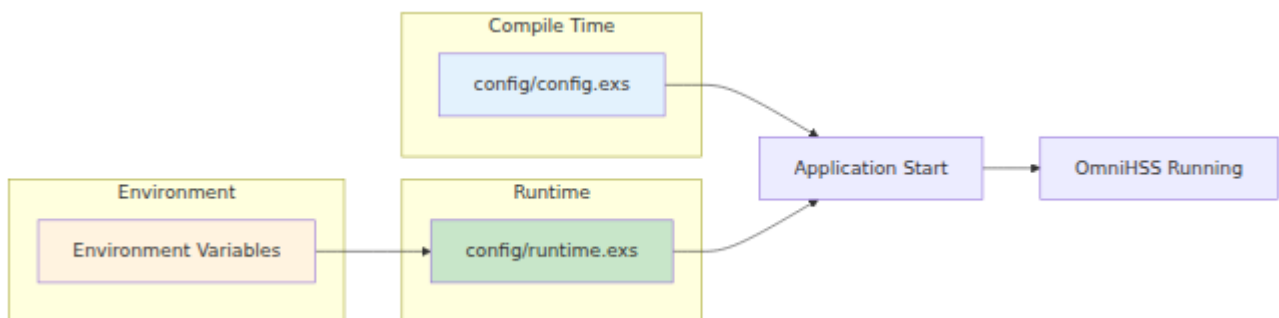
[العودة إلى دليل العمليات ←](#)

جدول المحتويات

- نظرة عامة على ملف التكوين
- تكوين عميل الترخيص
- تكوين وقت التشغيل
- تكوين قاعدة البيانات
- تكوين Diameter
- تكوين الشبكة
 - المنزلّي PLMN تكوين
 - الأساسي HSS تكوين
- تكوين IMS
- تكوين EIR
- تكوين واجهة برمجة التطبيقات ولوحة التحكم
- سير عمل التكوين

نظرة عامة على ملف التكوين

ملفين رئيسيين للتكوين OmniHSS يستخدم



config/config.exs (وقت الترجمة)

يحتوي على تكوين ثابت لا يتغير بين البيئات:

- تكوين صفحة لوحة التحكم
- تكوين نقطة نهاية واجهة برمجة التطبيقات
- إعدادات القياس عن بعد

config/runtime.exs (وقت التشغيل)

يحتوي على تكوين خاص بالبيئة يتغير حسب النشر:

- معلمات اتصال قاعدة البيانات
- Diameter تكوين نظير
- المنزل PLMN إعدادات
- اختيار S-CSCF IMS
- روابط واجهة الشبكة

تكوين عميل الترخيص

مع خادم الترخيص البعيد HSS يقوم عميل الترخيص بالتحقق من ترخيص

```
# config/runtime.exs

config :license_client,
  # نقاط نهاية واجهة برمجة التطبيقات @Xادم الترخيص (قائمة (للتبديل)
  license_server_api_urls:
    ["https://license.example.com:8443/api"],

  # اسم المنظمة المرخصة
  licensee: "اسم منظمتك",

  # معرف المنتج
  product_name: "omnihss"
```


معلومات تكوين الترخيص:

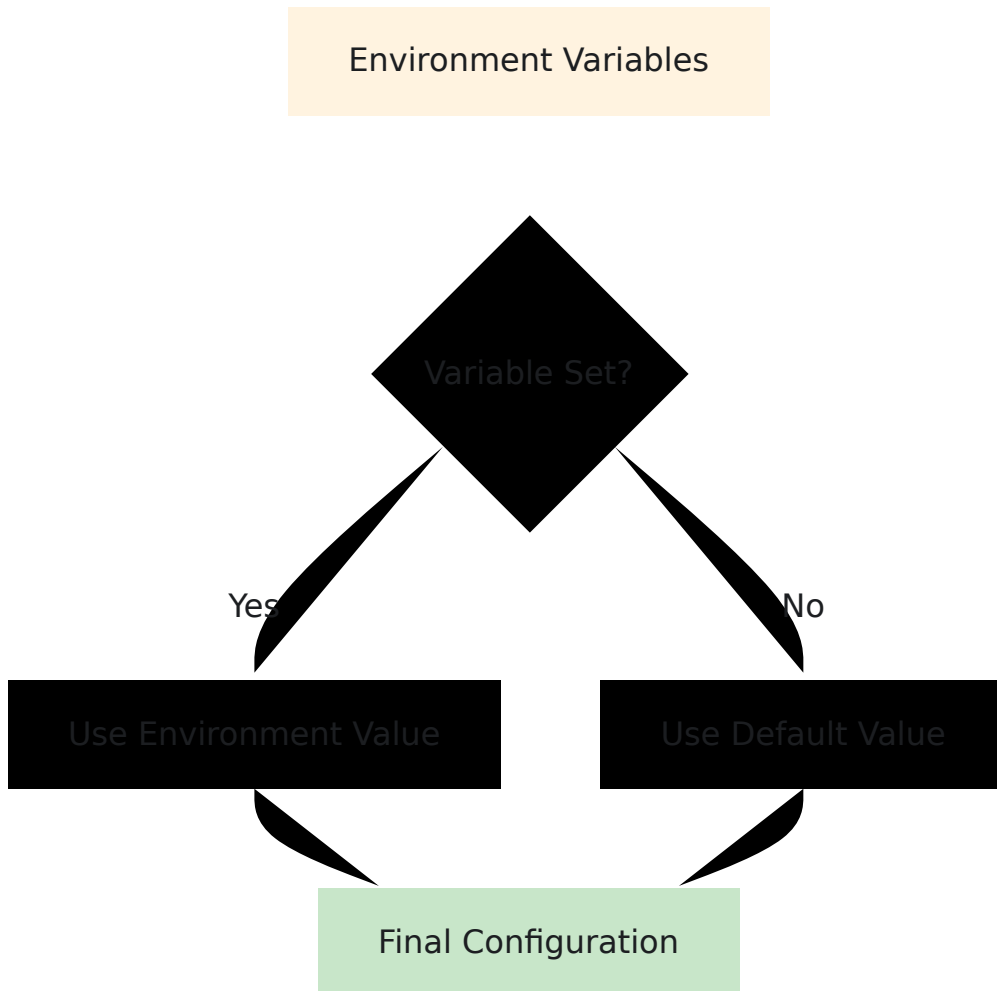
المعلمة	الوصف	مطلوب	مثال
license_server_api_urls	قائمة بروتوكولات خادم الترخيص	نعم	["https://10.0.0.1:8443"]
licensee	اسم المنظمة على الترخيص	نعم	"ACME Telecom"
product_name	معرف المنتج للترخيص	نعم	"omnihss"

ملاحظات مهمة:

- HSS يجب أن يكون خادم الترخيص قابلاً للوصول من
- للتحقق الآمن من الترخيص HTTPS استخدم
- المتعددة القدرة على التبديل URL توفر عناوين
- يحدث تحقق الترخيص عند بدء التشغيل وبشكل دوري

تكوين وقت التشغيل

أولوية التكوين



نمط متغير البيئة

هذا النمط للتكوين OmniHSS يتبع:

- أسماء متغيرات البيئة تكون بالأحرف الكبيرة مع شروطات سفلية
- runtime.exs يتم توفير القيم الافتراضية في
- يجب أن تستخدم بيانات اعتماد قاعدة البيانات متغيرات البيئة في الإنتاج

تكوين قاعدة البيانات

تكوين قاعدة البيانات الأساسي

```
# config/runtime.exs

config :hss, Hss.Repo,
  # معلومات اتصال قاعدة البيانات
  username: System.get_env("DATABASE_USERNAME", "root"),
  password: System.get_env("DATABASE_PASSWORD", "password"),
  hostname: System.get_env("DATABASE_HOSTNAME", "localhost"),
  database: System.get_env("DATABASE_NAME", "omnihss"),

  # إعدادات تجمع الاتصال
  pool_size:
    String.to_integer(System.get_env("DATABASE_POOL_SIZE", "20")),

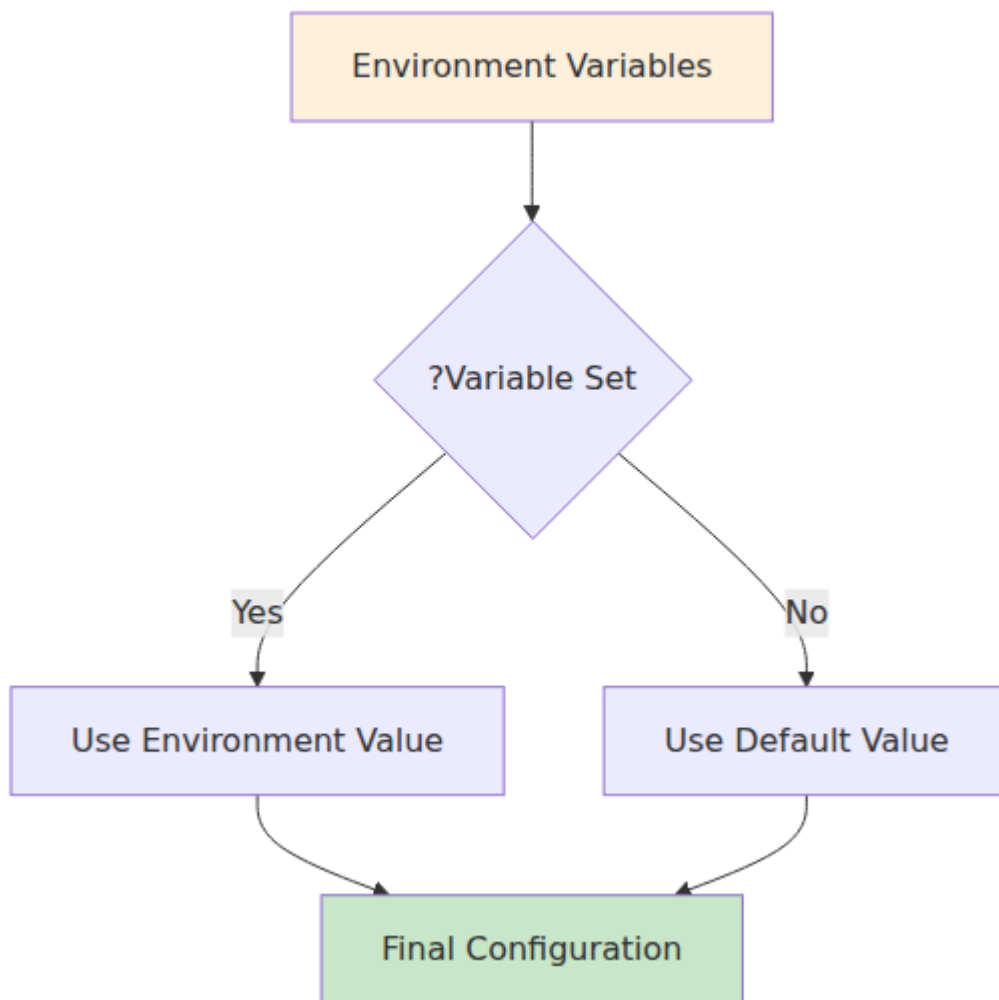
  # أوقات الانتظار (بالملي ثانية)
  timeout: 15_000,
  connect_timeout: 15_000,

  # خيارات إضافية
  show_sensitive_data_on_connection_error: false
```

معلومات تكوين قاعدة البيانات

المعلمة	الوصف	الافتراضي	التوصية
username	اسم مستخدم قاعدة SQL البيانات	"root"	استخدم مستخدمًا مخصصًا في الإنتاج
password	كلمة مرور قاعدة SQL البيانات	"password"	استخدم كلمة مرور قوية، خزن في متغير بيئة
hostname	اسم مضيف خادم SQL قاعدة البيانات	"localhost"	في IP أو FQDN استخدم الإنتاج
database	اسم قاعدة البيانات	"omnihss"	احتفظ بالافتراضي ما لم تكن هناك عدة مثيلات
pool_size	حجم تجمع الاتصال	20	اضبط بناءً على الحمل (10-50 نموذجي)

ضبط حجم التجمع



إرشادات:

- ابدأ بـ 20 اتصالاً
- "راقب أخطاء" مهلة تجم ❖❖ الاتصال
- زيادة بمقدار 10 إذا حدثت مهلات تحت الحمل الطبيعي
- من الذاكرة MB كل اتصال يستخدم ~4
- SQL يمكن أن تؤدي الاتصالات الزائدة إلى تدهور أداء قاعدة بيانات

مثال: تكوين قاعدة البيانات للإنتاج

config/runtime.exs - مثال للإنتاج

```
config :hss, Hss.Repo,
  username: System.fetch_env!("DATABASE_USERNAME"),      # مطلوب
  password: System.fetch_env!("DATABASE_PASSWORD"),      # مطلوب
  hostname: System.get_env("DATABASE_HOSTNAME",
    "db.internal.example.com"),
  database: System.get_env("DATABASE_NAME", "omnihss"),
  port: String.to_integer(System.get_env("DATABASE_PORT",
    "3306")),
  pool_size:
    String.to_integer(System.get_env("DATABASE_POOL_SIZE", "30")),
  ssl: true,
  ssl_opts: [
    cacertfile: "/etc/ssl/certs/mysql-ca.pem",
    verify: :verify_peer
  ]
```

Diameter تكوين

Diameter تكوين خدمة

```
# config/runtime.exs

diameter_config = %{
  service_name: :omnitouch_hss,

  # ربط الشبكة
  listen_ip: System.get_env("DIAMETER_LISTEN_IP", "10.7.25.186"),
  listen_port:
    String.to_integer(System.get_env("DIAMETER_LISTEN_PORT", "3868")),

  # هوية Diameter
  host: System.get_env("DIAMETER_HOST", "omnihss"),
  realm: System.get_env("DIAMETER_REALM",
    "epc.mnc001.mcc001.3gppnetwork.org"),

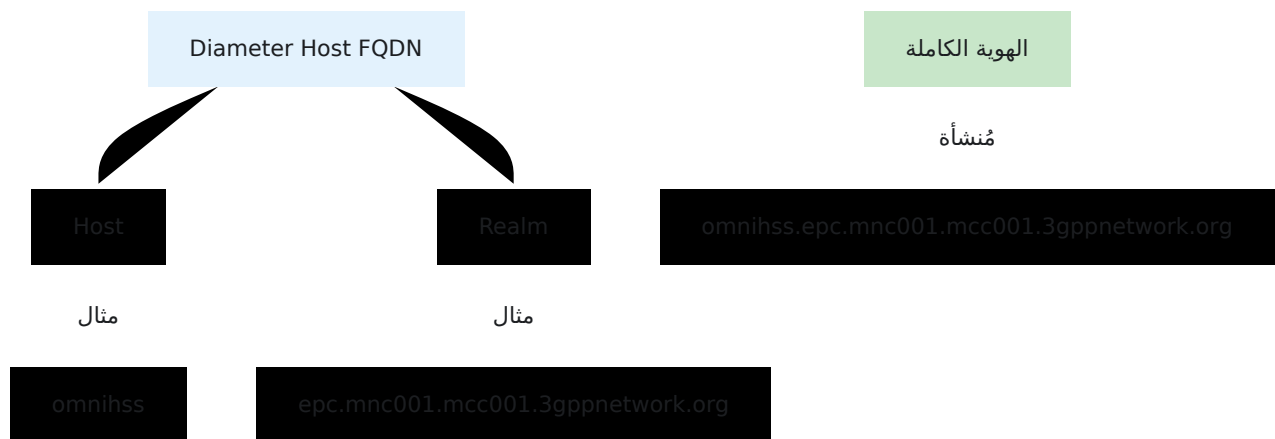
  # تحديد المنتج
  product_name: "OmniHSS",
  vendor_id: 10415, # 3GPP
  supported_vendor_ids: [5535, 10415],

  # إعدادات البروتوكول
  request_timeout: 5000,

  # تكوين النظير
  peers: [
    # أصف تكوينات النظير هنا
  ]
}

config :hss, :diameter, diameter_config
```

Diameter تكوين هوية



إرشادات:

- HSS **المضيف**: اسم المضيف القصير لـ ("omnihss", "hss01")
- الخاص بك PLMN الذي يتطابق مع Diameter **النطاق**: نطاق ("epc.mnc001.mcc001.3gppnetwork.org")
- **الهوية الكاملة**: تُنشأ كـ {host}.{realm}

Diameter إضافة نظائر

تكوين نظير ثابت (وضع الاتصال)


```
# config/runtime.exs

peers: [
  # مثال نظير MME
  %{
    host: "mme01.epc.mnc001.mcc001.3gppnetwork.org",
    realm: "epc.mnc001.mcc001.3gppnetwork.org",
    ip: "10.7.25.100",
    port: 3868,
    transport: :sctp, # أو :tcp
    applications: [:s6a]
  },

  # مثال نظير P-GW
  %{
    host: "pgw01.epc.mnc001.mcc001.3gppnetwork.org",
    realm: "epc.mnc001.mcc001.3gppnetwork.org",
    ip: "10.7.25.101",
    port: 3868,
    transport: :sctp,
    applications: [:gx]
  },

  # مثال نظير I-CSCF
  %{
    host: "icscf01.ims.mnc001.mcc001.3gppnetwork.org",
    realm: "ims.mnc001.mcc001.3gppnetwork.org",
    ip: "10.7.25.102",
    port: 3868,
    transport: :tcp,
    applications: [:cx]
  }
]
```

وضع الاستماع فقط

HSS: ليئات حيث يقوم النظير بدء الاتصالات إلى

```
# config/runtime.exs

diameter_config = %{
  # ... تكوين آخر ...
  peers: [] # قبول الاتصالات الواردة فقط
}
```

Diameter أوضاع اتصال نظير



اختيار بروتوكول النقل

النقل	المزايا	العيوب	التوصية
SCTP	تعدد التدفقات، كشف أفضل عن الفشل	يتطلب دعم النواة، تكوين جدار الحماية	Diameter مفضل لـ
TCP	دعم عالمي، قواعد جدار حماية أبسط	تدفق واحد، كشف أبطأ عن الفشل	استخدم إذا لم يكن متاحًا SCTP

تكوين الشبكة

المنزلي PLMN تكوين

:المنزلي مشغل الشبكة الخاص بك PLMN يحدد

```
# config/runtime.exs

config :hss, :home_plmn, %{
  mcc: System.get_env("HOME_PLMN_MCC", "001"), # رمز الدولة
المحمول
  mnc: System.get_env("HOME_PLMN_MNC", "001") # رمز الشبكة
المحمولة
}
```

الأساسي HSS تكوين

HSS: تتحكم هذه الإعدادات في سلوك وميزات

```
# config/runtime.exs

config :hss,
  # لعمليات قاعدة البيانات Ecto مستودعات
  ecto_repos: [Hss.Repo],

  # MME عند تغيير (طلب إلغاء الموقع) CLR
  send_clr_on_mme_change: true,

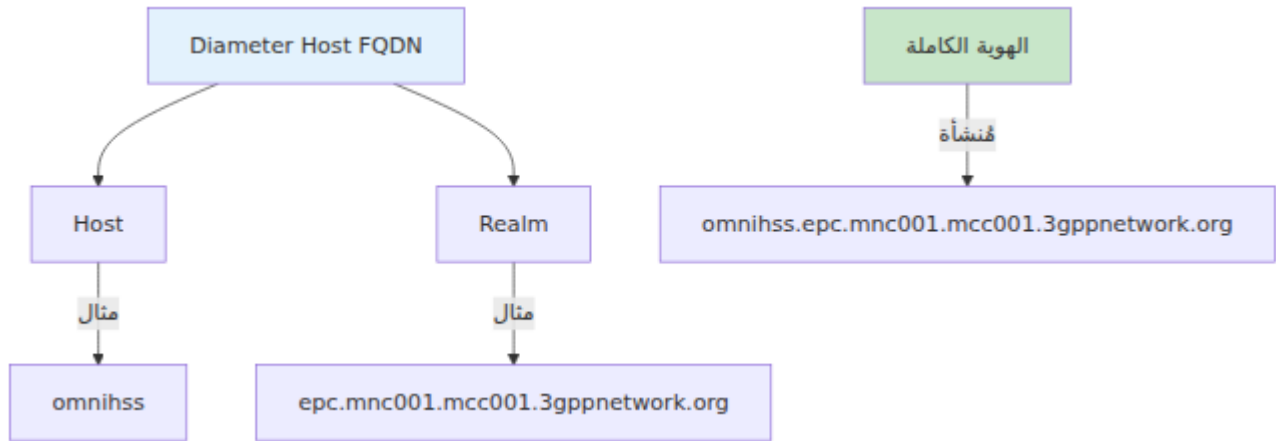
  # أثناء انقطاع قاعدة البيانات Diameter إيقاف خدمة
  stop_diameter_on_database_failure: true,

  # تكوين فرض الترخيص
  license_enforced: true,
  license_module: LicenseClient
```

الأساسية HSS معلومات:

المعلمة	الوصف	الافتراضي	توصية
ecto_repos	قائمة بمستودعات Ecto المستخدمة من قبل التطبيق	[Hss.Repo]	مطلوب عمليات قاعدة البيانات
send_clr_on_mme_change	إرسال طلب إلغاء الموقع عند تغيير المشترك MME	true	احتفظ بتمكينه لضمان التنقل الصحيح
stop_diameter_on_database_failure	تعطيل خدمة Diameter إذا أصبحت قاعدة البيانات غير متاحة	true	تمكينه لضمان اتساق البيانات
license_enforced	تمكين فرض الترخيص	true	مطلوب للإنتاج
license_module	الوحدة التي تتعامل مع التحقق من الترخيص	LicenseClient	لا تغيير

PLMN تنسيق رمز



أمثلة:

- AT&T (الولايات المتحدة): MCC=310, MNC=410
- Verizon (الولايات المتحدة): MCC=311, MNC=480
- Vodafone (المملكة المتحدة): MCC=234, MNC=15
- شبكة اختبار: MCC=001, MNC=01

ربط واجهة الشبكة

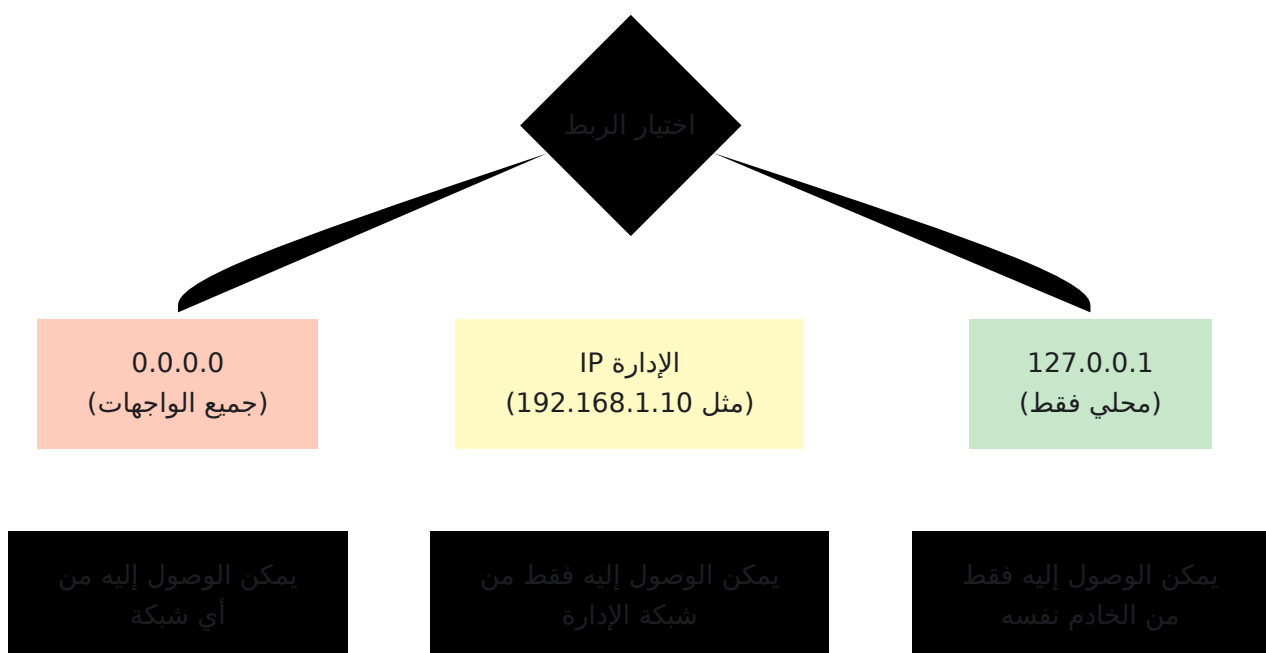
```
# config/runtime.exs

# واجهة Diameter
listen_ip: System.get_env("DIAMETER_LISTEN_IP", "0.0.0.0"), #
جميع الواجهات
# أو واجهة محددة:
# listen_ip: "10.7.25.186",

# واجهة API
config :hss, HssWeb.Api.Endpoint,
  http: [
    ip: {0, 0, 0, 0}, # جميع الواجهات
    port: 8443
  ]

# واجهة لوحة التحكم
config :hss, HssWeb.ControlPanel.Endpoint,
  http: [
    ip: {0, 0, 0, 0}, # جميع الواجهات
    port: 7443
  ]
```

خيارات ربط الواجهة:



IMS تكوين

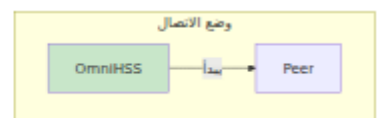
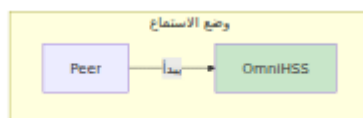
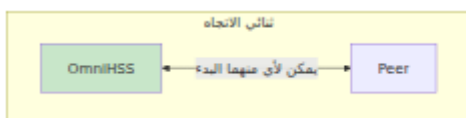
S-CSCF تكوين اختيار

```
# config/runtime.exs

config :hss, :ims, %{
  scscf: %{
    # طريقة الاختيار : round_robin أو : random_peer
    selection_method: :random_peer,

    # المتاحين S-CSCF قائمة بالنظر
    peers: [
      %{
        host:
        "sip:scscf01.ims.mnc001.mcc001.3gppnetwork.org:5060",
        capabilities: [] # اختياري: مطابقة القدرات
      },
      %{
        host:
        "sip:scscf02.ims.mnc001.mcc001.3gppnetwork.org:5060",
        capabilities: []
      }
    ]
  }
}
```

S-CSCF طرق اختيار



طرق الاختيار:

حالة الاستخدام	الوصف	الطريقة
توزيع الحمل بالتساوي	عشوائيًا S-CSCF يختار	:random_peer
توزيع متوقع	بالتسلسل S-CSCFs يعين	:round_robin

IMS تكوين نطاق

EPC نطاقًا منفصلًا عن IMS عادةً ما يستخدم

```
# نطاق EPC
"epc.mnc001.mcc001.3gppnetwork.org"

# نطاق IMS
"ims.mnc001.mcc001.3gppnetwork.org"
```

EIR تكوين

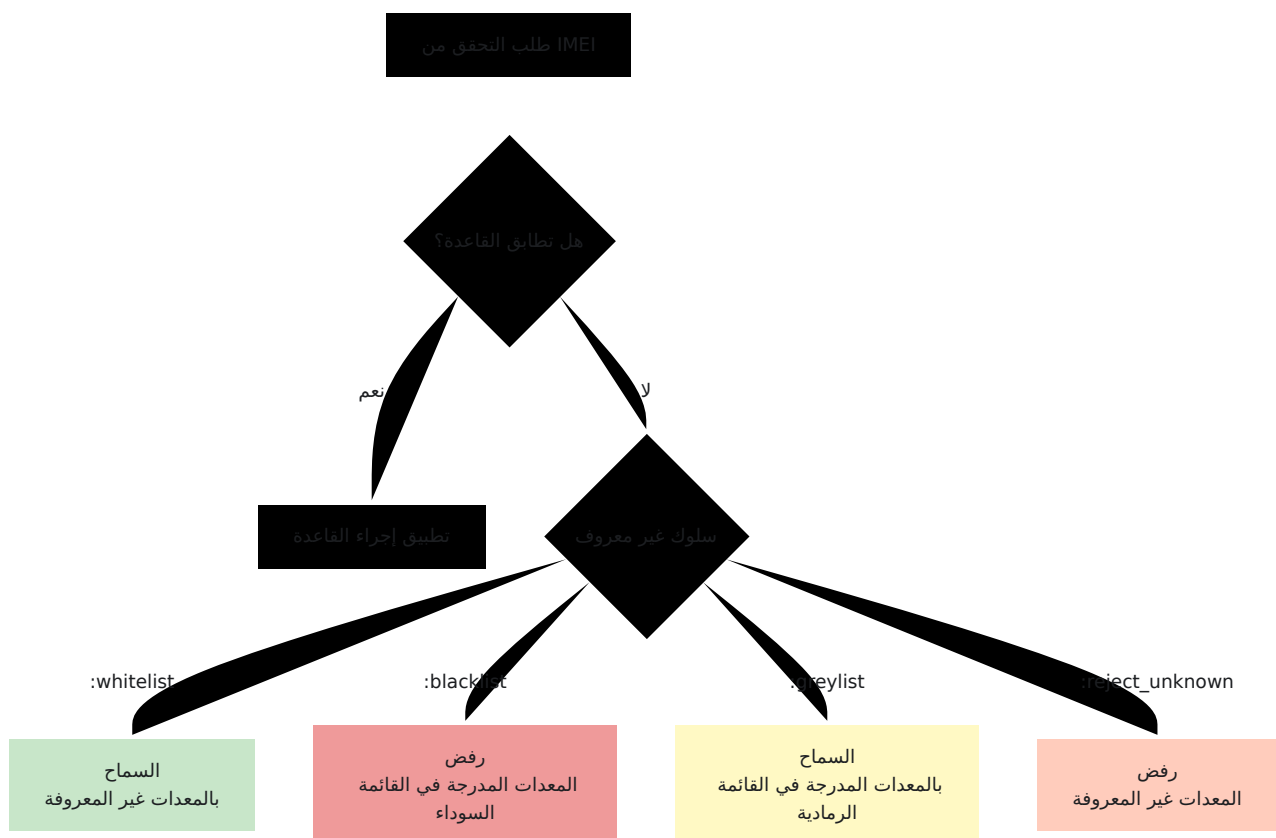
للحصول على تفاصيل كاملة حول التحقق من هوية المعدات **EIR** انظر **وثائق**

إعدادات سجل هوية المعدات

```
# config/runtime.exs

config :hss, :eir, %{
  # السلوك للمعدات غير المعروفة (لا توجد قاعدة مطابقة)
  unknown_equipment_behaviour: :whitelist
  # الخيارات:
  #   :whitelist - السماح بالمعدات غير المعروفة
  #   :blacklist - حظر المعدات غير المعروفة
  #   :greylist - تتبع ولكن السماح بالمعدات غير المعروفة
  #   :reject_unknown_equipment - رفض مع رمز نتيجة محدد
}
```


سلوك المعدات غير المعروفة



خيارات السلوك:

الخيار	النتيجة	حالة الاستخدام
:whitelist	غير IMEI السماح بجميع المعروفة	شبكة مفتوحة، اختبار
:blacklist	غير المعروفة IMEI حظر جميع	أمان معتدل
:greylist	غير IMEI السماح ولكن تتبع المعروفة	وضع المراقبة
:reject_unknown_equipment	الرفض مع رمز محدد	أمان عالي

لمراقبة الإنتاج، ثم :greylist أثناء الاختبار، وانتقل إلى :whitelist **التوصية:** ابدأ بـ :blacklist للأمان الصارم.

تكوين واجهة برمجة التطبيقات ولوحة التحكم

تكوين نقطة نهاية واجهة برمجة التطبيقات

```
# config/config.exs

config :hss, HssWeb.Api.Endpoint,
  url: [host: "localhost"],
  render_errors: [view: HssWeb.ErrorView, accepts: ~w(json)],
  pubsub_server: Hss.PubSub,

# تكوين HTTPS
https: [
  port: 8443,
  cipher_suite: :strong,
  certfile: "priv/cert/omnitouch.crt",
  keyfile: "priv/cert/omnitouch.pem"
]
```

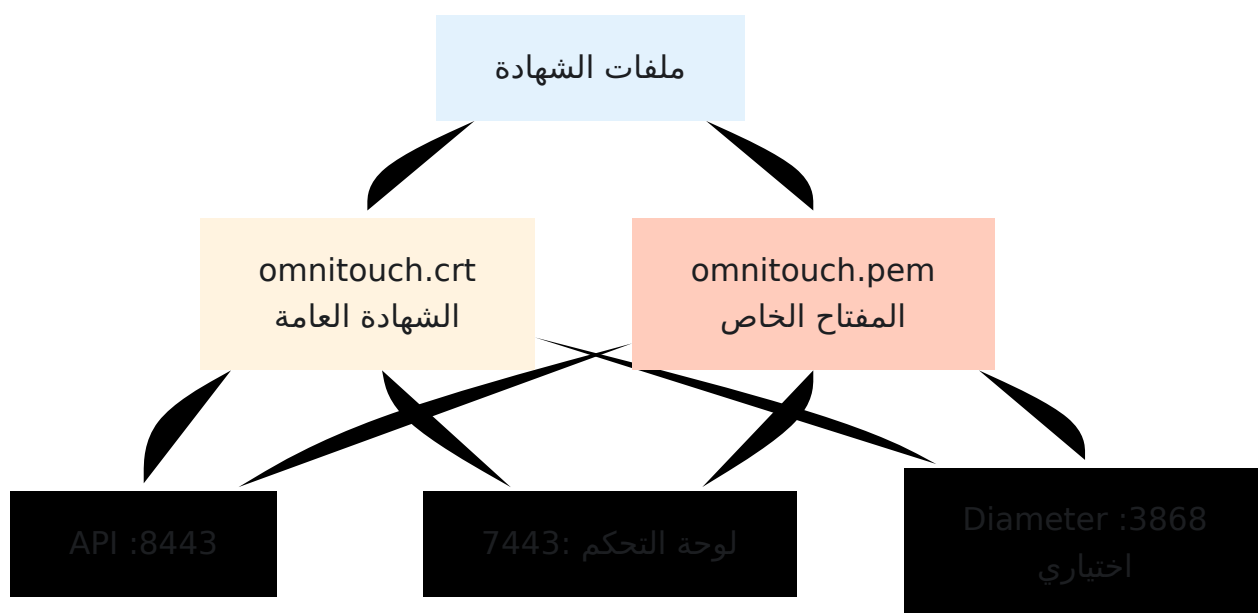
تكوين لوحة التحكم

```
# config/config.exs

config :hss, HssWeb.ControlPanel.Endpoint,
  url: [host: "localhost"],
  render_errors: [view: HssWeb.ErrorView, accepts: ~w(html json)],
  pubsub_server: Hss.PubSub,
  live_view: [signing_salt: "some-secret"],

# تكوين HTTPS
https: [
  port: 7443,
  cipher_suite: :strong,
  certfile: "priv/cert/omnitouch.crt",
  keyfile: "priv/cert/omnitouch.pem"
]
```

TLS تكوين شهادة



متطلبات الشهادة:

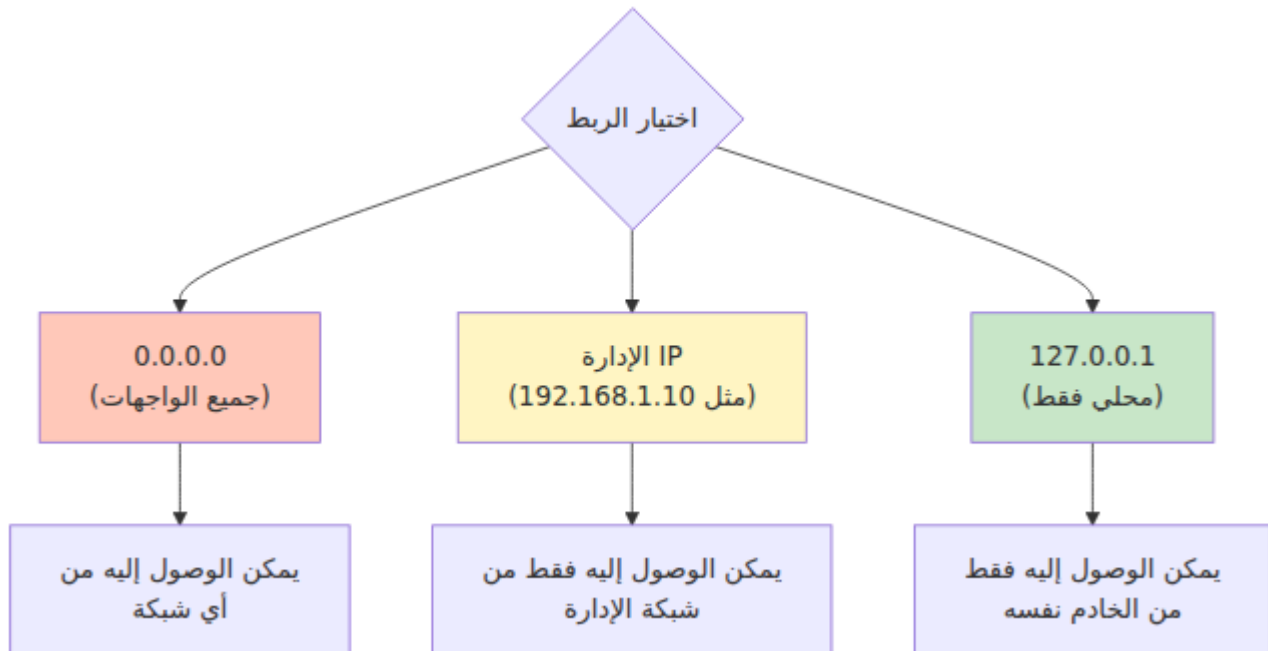
- صالحة X.509 شهادة
- مفتاح خاص مطابق
- تضمين الشهادات الوسيطة إذا لزم الأمر
- مع اسم المضيف SAN أو CN يجب أن يتطابق

للإنتاج:

```
https: [  
  port: 8443,  
  cipher_suite: :strong,  
  certfile: System.get_env("TLS_CERT_FILE",  
    "/etc/ssl/certs/omnihss.crt"),  
  keyfile: System.get_env("TLS_KEY_FILE",  
    "/etc/ssl/private/omnihss.key"),  
  cacertfile: System.get_env("TLS_CA_FILE", "/etc/ssl/certs/ca-  
    bundle.crt")  
]
```

سير عمل التكوين

تكوين النشر الأولي



قائمة التحقق من التكوين

التكوين الأساسي

- ☐ اتصال قاعدة البيانات (اسم المضيف، بيانات الاعتماد)
- ☐ PLMN المنزلي (MCC، MNC)
- ☐ والنطاق Diameter مضيف
- ☐ ورقم المنفذ Diameter الاستماع IP
- ☐ لواجهة برمجة التطبيقات ولوحة التحكم TLS شهادات
- ☐ (product_name، عناوين الخادم، المرخص) تكوين عميل الترخيص
- ☐ (send_clr_on_mme_change، الأساسية HSS إعدادات، stop_diameter_on_database_failure)

تكامل عنصر الشبكة

- ☐ (إذا كنت تستخدم وضع الاتصال) Diameter تكوين النطائر
- ☐ (المنفذ 3868) Diameter قواعد جدار الحماية تسمح بحركة مرور
- ☐ (المنفذ 7443، 8443) HTTPS قواعد جدار الحماية تسمح بحركة مرور

- ☐ Diameter لهويات DNS حل

IMS (إذا كنت تستخدم ميزات) IMS تكوين

- ☐ S-CSCF تكوين قائمة النظراء
- ☐ S-CSCF اختيار طريقة
- ☐ IMS تكوين نطاق

التكوين الاختياري

- ☐ EIR تكوين سلوك
- ☐ ضبط حجم تجمع قاعدة البيانات
- ☐ تقييد ربط واجهة الشبكة

التحقق من التكوين

بعد تعديل التكوين

1. تحقق من الصياغة:

تحقق من السجلات لأخطاء تحميل التكوين

2. الوصول إلى لوحة التحكم:

7443:[اسم المضيف]https:// الوصول إلى
تحقق من تحميل صفحة النظرة العامة

3. الوصول إلى واجهة برمجة التطبيقات:

```
curl -k https://[اسم المضيف]:8443/api/status
```

4. Diameter حالة:

في لوحة التحكم Diameter تحقق من صفحة
تحقق من اتصالات النظير

5. اتصال قاعدة البيانات:

تحقق من لوحة التحكم لبيانات المشترك
SQL أو اتصل مباشرة بقاعدة بيانات

مثال كامل لتكوين وقت التشغيل

config/runtime.exs - مثال كامل للإنتاج

import Config

#

=====

تكوين قاعدة البيانات

#

=====

config :hss, Hss.Repo,

- username: System.fetch_env!("DATABASE_USERNAME"),
- password: System.fetch_env!("DATABASE_PASSWORD"),
- hostname: System.get_env("DATABASE_HOSTNAME", "db.omnihss.internal"),
- database: System.get_env("DATABASE_NAME", "omnihss"),
- port: String.to_integer(System.get_env("DATABASE_PORT", "3306")),
- pool_size: String.to_integer(System.get_env("DATABASE_POOL_SIZE", "10")),
- timeout: 15_000,
- connect_timeout: 15_000,
- ssl: true,
- ssl_opts: [- cacertfile: "/etc/ssl/certs/mysql-ca.pem",
- verify: :verify_peer
]

#

=====

تكوين عميل الترخيص

#

=====

config :license_client,

- license_server_api_urls: [System.get_env("LICENSE_SERVER_URL", "https://license.example.com:8443/api")],
- licensee: System.get_env("LICENSE_ORGANIZATION", "اسم منظمتك"),
- product_name: "omnihss"

#

=====

الأساسي HSS المنزلي و PLMN تكوين

#

=====

```

config :hss,
  ecto_repos: [Hss.Repo],
  home_plmn: %{
    mcc: System.get_env("HOME_PLMN_MCC", "001"),
    mnc: System.get_env("HOME_PLMN_MNC", "001")
  },
  send_clr_on_mme_change: true,
  stop_diameter_on_database_failure: true,
  license_enforced: true,
  license_module: LicenseClient

#
=====
# تكوين Diameter
#
=====
diameter_config = %{
  service_name: :omnitouch_hss,
  listen_ip: System.get_env("DIAMETER_LISTEN_IP", "10.7.25.186"),
  listen_port: String.to_integer(System.get_env("DIAMETER_LISTEN_PORT", "3868")),
  host: System.get_env("DIAMETER_HOST", "omnihss01"),
  realm: System.get_env("DIAMETER_REALM", "epc.mnc001.mcc001.3gppnetwork.org"),
  product_name: "OmniHSS",
  vendor_id: 10415,
  supported_vendor_ids: [5535, 10415],
  request_timeout: 5000,
  peers: [
    %{
      host: "mme01.epc.mnc001.mcc001.3gppnetwork.org",
      realm: "epc.mnc001.mcc001.3gppnetwork.org",
      ip: "10.7.25.100",
      port: 3868,
      transport: :sctp,
      applications: [:s6a]
    }
  ]
}

config :hss, :diameter, diameter_config

#
=====

```



```
# تكوين IMS
```

```
#
```

```
=====
config :hss, :ims, %{
  scscf: %{
    selection_method: :random_peer,
    peers: [
      %{host: "sip:scscf01.ims.mnc001.mcc001.3gppnetwork.org:5060"},
      %{host: "sip:scscf02.ims.mnc001.mcc001.3gppnetwork.org:5060"}
    ]
  }
}
```

```
#
```

```
# تكوين EIR
```

```
#
```

```
=====
config :hss, :eir, %{
  unknown_equipment_behaviour: :whitelist
}
```

```
#
```

```
# تكوين نقطة نهاية واجهة برمجة التطبيقات
```

```
#
```

```
=====
config :hss, HssWeb.Api.Endpoint,
  http: [ip: {0, 0, 0, 0}, port: 8443],
  https: [
    port: 8443,
    cipher_suite: :strong,
    certfile: System.get_env("TLS_CERT_FILE", "/etc/ssl/certs/omnihss"),
    keyfile: System.get_env("TLS_KEY_FILE", "/etc/ssl/private/omnihss"),
  ],
  url: [host: System.get_env("API_HOST", "api.omnihss.internal"), port: 8443]
```

```
#
```

```
# تكوين نقطة نهاية لوحة التحكم
```

```
#
```

```
=====
config :hss, HssWeb.ControlPanel.Endpoint,
```

```
http: [ip: {0, 0, 0, 0}, port: 7443],
https: [
  port: 7443,
  cipher_suite: :strong,
  certfile: System.get_env("TLS_CERT_FILE", "/etc/ssl/certs/omnihss"),
  keyfile: System.get_env("TLS_KEY_FILE", "/etc/ssl/private/omnihss"),
],
url: [host: System.get_env("CP_HOST", "hss.omnihss.internal"), port
```

→ العودة إلى دليل العمليات | التالي: العلاقات بين الكيانات ←

دليل لوحة التحكم OmniHSS

[العودة إلى دليل العمليات](#) ←

جدول المحتويات

- [نظرة عامة على لوحة التحكم](#)
 - [الوصول إلى لوحة التحكم](#)
 - [صفحة النظرة العامة](#)
 - [صفحة القطر](#)
 - [صفحة التطبيق](#)
 - [صفحة التكوين](#)
 - [التنقل والواجهة](#)
-

نظرة عامة على لوحة التحكم

واجهة مراقبة قائمة على الويب توفر رؤية في الوقت الحقيقي لحالة OmniHSS تعد لوحة التحكم وتقوم، Phoenix LiveView، ونشاط المشتركين، واتصال القطر. تم بناؤها باستخدام التحديث تلقائيًا دون الحاجة إلى تحديث الصفحة.

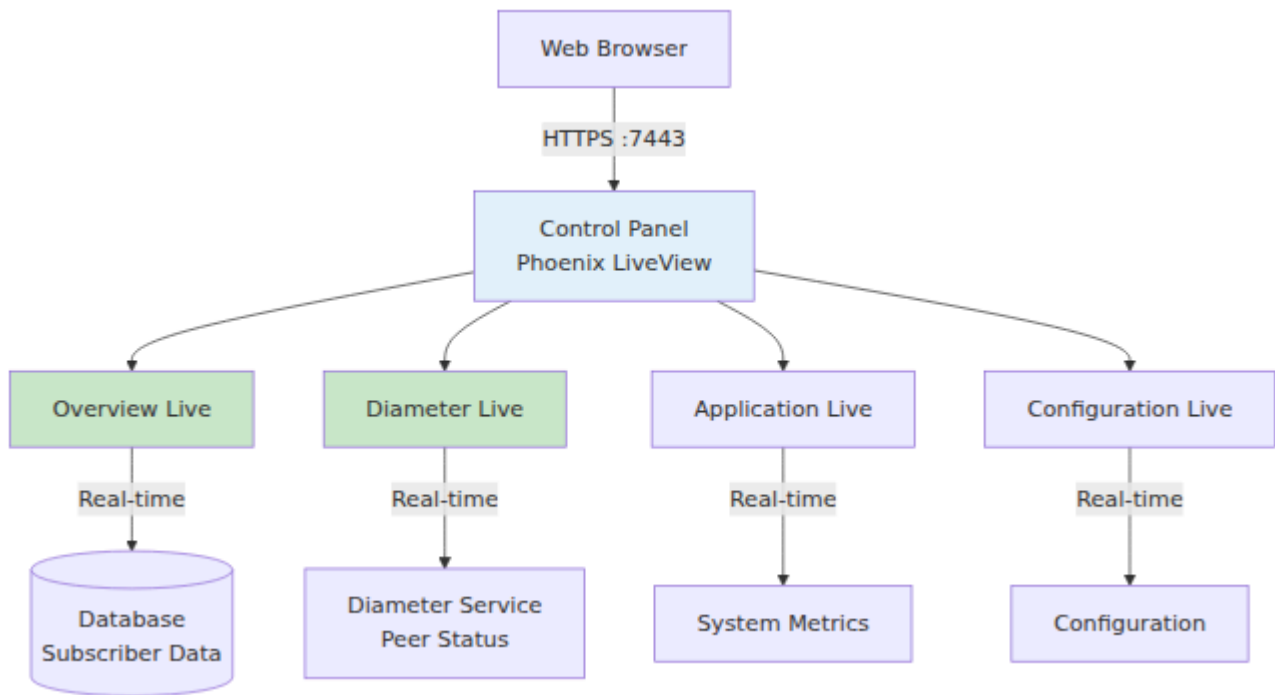
الميزات الرئيسية

- **التحديثات في الوقت الحقيقي** - يتم التحديث التلقائي كل ثانية
- **مراقبة المشتركين** - عرض المشتركين النشطين وحالتهم الحالية
- **حالة القطر** - مراقبة اتصالات الأقران في الوقت الحقيقي
- **موارد النظام** - تتبع أداء التطبيق
- **عارض التكوين** - فحص تكوين وقت التشغيل

معلومات الوصول

URL: `https://[hostname]:7443`
Protocol: HTTPS Only
Port: 7443 (configurable)
Certificate: Configured in config/config.exs

بنية لوحة التحكم



الوصول إلى لوحة التحكم

الوصول الأولي

- افتح متصفح الويب
- انتقل إلى `https://[hostname]:7443`
- ⚠️ (إذا كانت موقعة ذاتيًا) TLS ق ⚠️ ول شهادة
- سيتم عرض صفحة النظرة العامة بشكل افتراضي

TLS تحذيرات شهادة

إذا كنت تستخدم شهادات موقعة ذاتيًا، ستظهر المتصفحات تحذيرات أمان. هذا متوقع في النشر الداخلي.

لإنتاج: استخدم شهادات موقعة من قبل هيئة شهادة موثوقة.

متطلبات الشبكة

- يجب أن يكون المنفذ **7443** متاحًا من شبكة الإدارة الخاصة بك
- غير مدعوم HTTP - إلزامي **HTTPS**
- يجب أن تسمح قواعد جدار الحماية بحركة المرور إلى المنفذ 7443

توافق المتصفح

(LiveView، WebSockets) تستخدم لوحة التحكم تقنيات الويب الحديثة:

- Chrome/Chromium (موصى به)
- Firefox
- Safari
- Edge

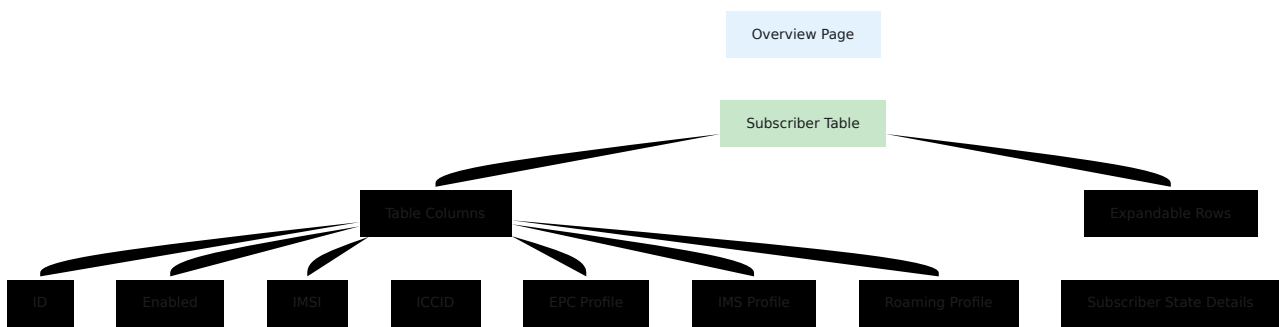
غير مدعوم Internet Explorer: **ملاحظة**.

صفحة النظرة العامة

URL: `https://[hostname]:7443/overview`

تظهر صفحة النظرة العامة جميع المشتركين ومعلومات حالتهم في الوقت الحقيقي.

تخطيط الصفحة



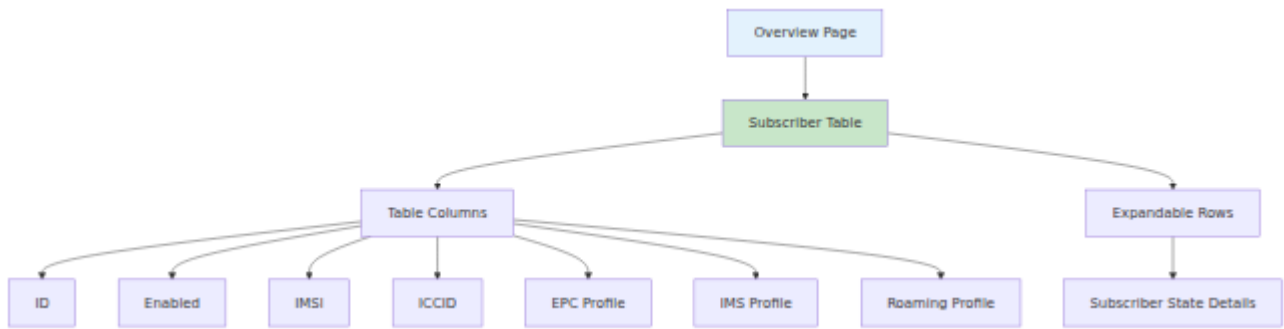
أعمدة الجدول

القيم	الوصف	العمود
عدد صحيح	معرف قاعدة بيانات المشترك	ID
✓ (مفعّل) / ✗ (معطل)	حالة الخدمة	Enabled
رقم 14-15	هوية المشترك الدولية المتنقلة	IMSI
"N/A" رقم أو 19-20	SIM معرف بطاقة	ICCID
اسم الملف أو المعرف	اسم ملف تعريف خدمة البيانات	EPC Profile
"N/A" اسم الملف، المعرف، أو	اسم ملف تعريف خدمة الصوت	IMS Profile
"N/A" اسم الملف، المعرف، أو	اسم سياسة التجوال	Roaming Profile

تفاصيل الصف القابل للتوسيع

انقر على أي صف للتوسيع وعرض حالة المشترك بالتفصيل

معلومات الموقع



الحقول:

- **MCC** - رمز الدولة المتنقلة (3 أرقام)
- **MNC** - رمز الشبكة المتنقلة (2-3 أرقام)
- **TAC** - رمز منطقة التتبع
- **Cell ID** - معرف الخلية المقدمة
- **eNodeB ID** - معرف محطة القاعدة
- **ECI** - معرف خلية E-UTRAN

معلومات الشبكة

الحقول:

- الحالي MME **تم رؤيته** - اسم مضيف MME آخر
- MME آخر **مجال تم رؤيته** - مجال القطر لـ
- (LTE لـ "E-UTRAN" مثل) تقنية الوصول اللاسلكي - **RAT نوع**
- **آخر رؤية في** - الطابع الزمني لآخر رسالة قطر

معلومات IMS

الحقول:

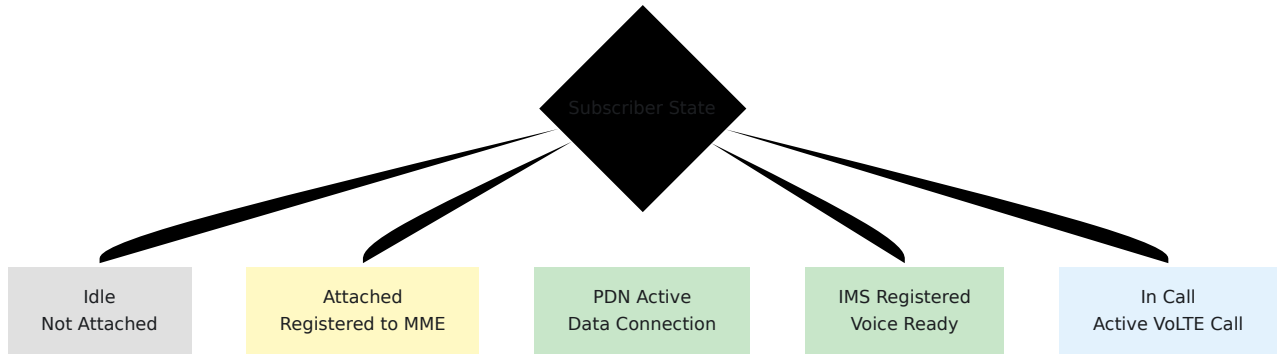
- المعين حاليًا S-CSCF لـ URI SIP - **المعين S-CSCF**
- (مثل URI SIP - **IMS الهوية العامة** لـ
sip:+14155551234@ims.example.com)
- HSS اتصل بـ P-CSCF **تم رؤيته** - آخر P-CSCF آخر
- HSS اتصل بـ I-CSCF **تم رؤيته** - آخر I-CSCF آخر

معلومات الجلسة

الحقول:

- عدد الاتصالات النشطة للبيانات - PDN ج♦♦سات
- VoLTE المكالمات النشطة - عدد المكالمات النشطة

مؤشرات الحالة



كيفية تحديد الحالة:

- **Idle:** لا توجد معلومات موقع، لا يوجد MME
- **Attached:** تم رؤيته موجود، معلومات الموقع متاحة MME آخر
- **PDN Active:** PDN > 0 عدد جلسات
- **IMS Registered:** S-CSCF المعين موجود
- **In Call:** عدد المكالمات النشطة < 0

التحديث التلقائي

.تقوم صفحة النظرة العامة بالتحديث تلقائيًا كل 1 ثانية لعرض التحديثات في الوقت الحقيقي

مؤشرات بصرية:

- تظهر البيانات الجديدة دون إعادة تحميل الصفحة
- يتم تحديث الط♦♦اع الزمنية في الوقت الحقيقي
- لا حاجة للتحديث اليدوي

حالات الاستخدام

1. مراقبة المشتركين النشطين

- رؤية أي المشتركين متصلين حاليًا
- التحقق من الشبكة المقدمة الحالية (للتجوال)

- IMS التحقق من حالة تسجيل

2. استكشاف الأخطاء

- التحقق مما إذا كان المشترك مفعلاً
- التحقق من الطابع الزمني لآخر رؤية (هل المشترك يستجيب؟)
- تأكيد تعيينات الملف الشخصي
- عرض معلومات الموقع الحالية

3. مراقبة السعة

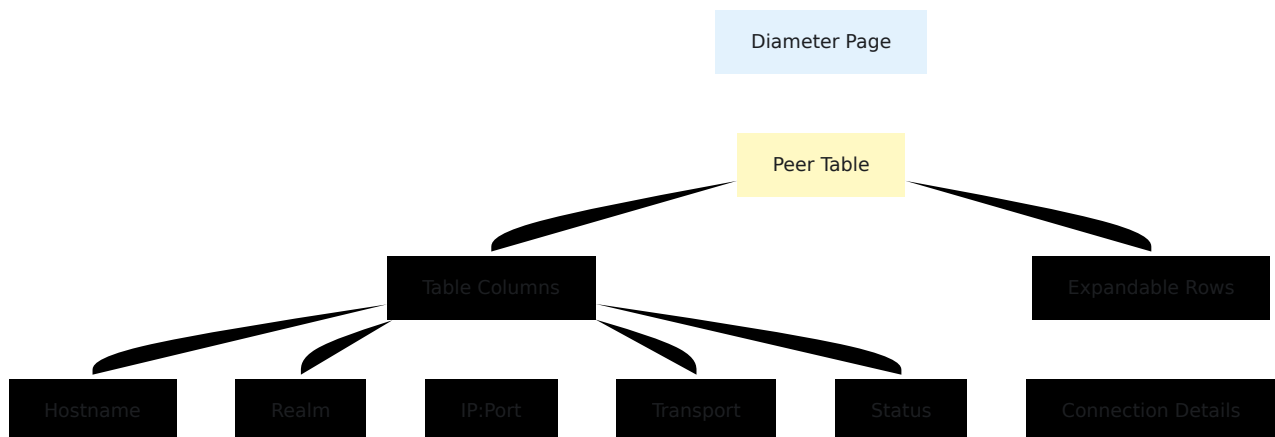
- حساب إجمالي المشتركين المتصلين
- PDN مراقبة عدد جلسات
- VoLTE تتبع المكالمات النشطة

صفحة القطر

URL: `https://[hostname]:7443/diameter`

تظهر صفحة القطر حالة جميع اتصالات الأقران في الوقت الحقيقي.

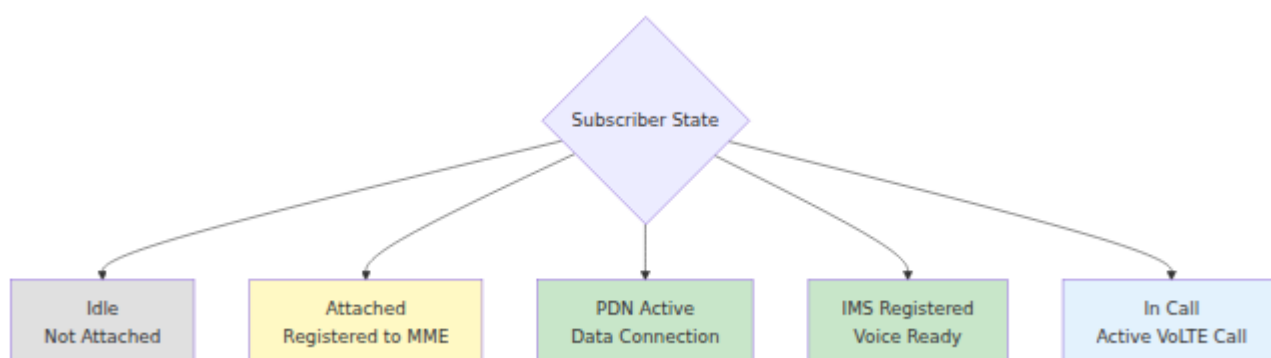
تخطيط الصفحة



أعمدة الجدول

القيم	الوصف	العمود
FQDN	اسم مضيف القطر	Hostname
اسم المجال	مجال القطر	Realm
والمنفذ IP عنوان	عنوان الشبكة	IP:Port
TCP أو SCTP	بروتوكول النقل	Transport
متصل / غير متصل	حالة الاتصال	Status

حالة الاتصال



تفاصيل الصف القابل للتوسيع

انقر على أي نظير لعرض معلومات إضافية

معلومات الاتصال:

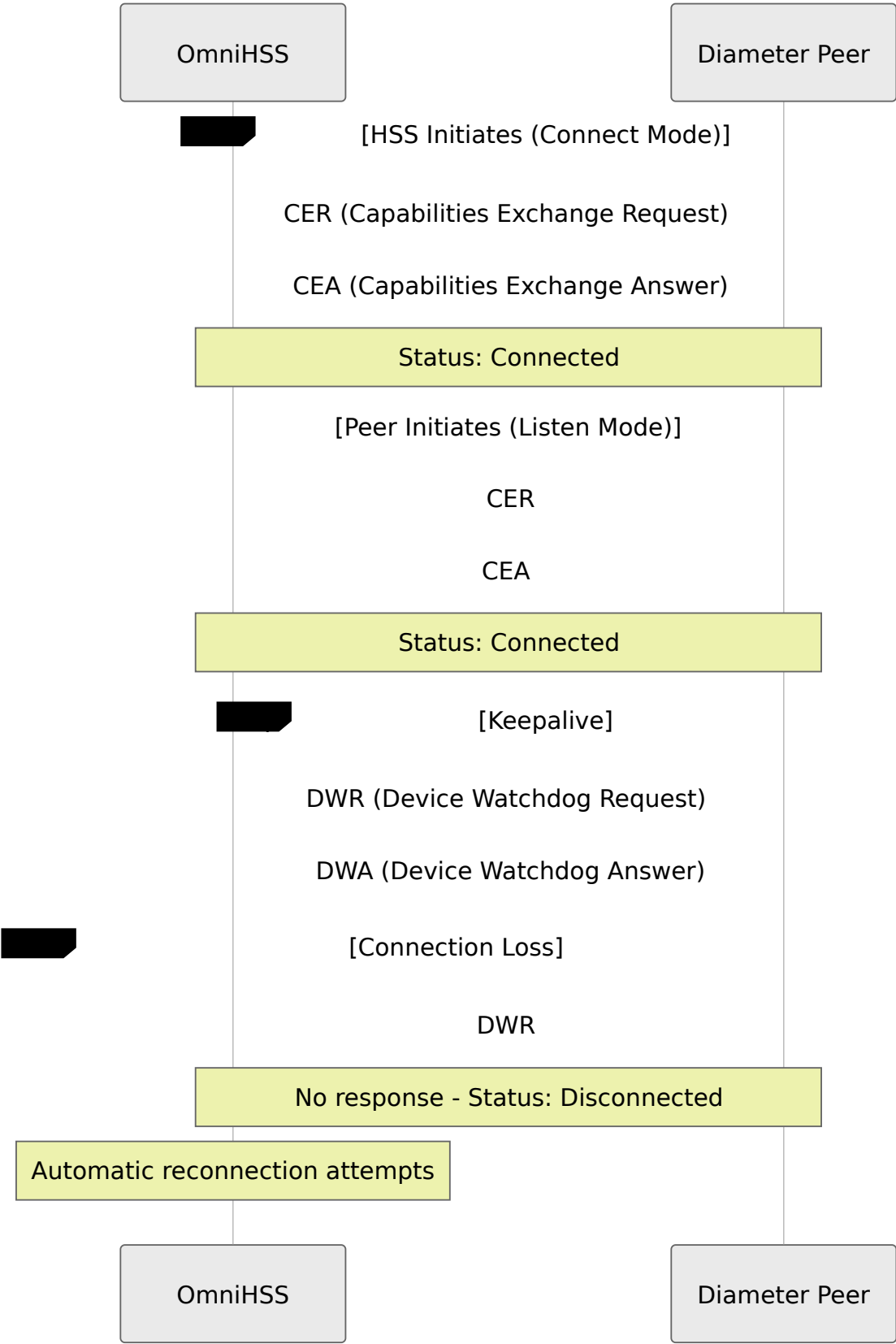
- أو النظير HSS **نوع الاتصال** - تم البدء به من قبل
- **اسم المنتج** - تعريف المنتج للنظير
- **معرفة التطبيقات** - التطبيقات المدعومة من القطر

أمثلة على معرف التطبيق:

- 16777251 - S6a (MME)

- 16777238 - Gx (P-GW)
- 16777216 - Cx (I-CSCF, S-CSCF)
- 16777217 - Sh (خادم التطبيق)
- 16777236 - Rx (P-CSCF)
- 16777252 - S13 (EIR، عميل إذا كان خارجيًا)

تدفق اتصال النظير



التحديث التلقائي

.تقوم صفحة القطر بالتحديث تلقائيًا كل 1 ثانية

حالات الاستخدام

1. التحقق من الاتصال

- التأكد من أن جميع الأقران المتوقعين متصلين
- تحديد الأقران غير المتصلة على الفور
- مراقبة الاتصالات المتقطعة

2. استكشاف الأخطاء

- التحقق مما إذا كان النظير قابل للوصول
- (SCTP مقابل TCP) التحقق من بروتوكول النقل
- تأكيد معرفات التطبيقات تتطابق مع التوقعات
- تحديد أي جانب بدأ الاتصال

3. تخطيط السعة

- حساب إجمالي الأقران المتصلة
- مراقبة استقرار الاتصال
- التخطيط لسعة إضافية للأقران

المشكلات الشائعة

يظهر النظير غير متصل

الأسباب المحتملة:

1. مشكلة في الاتصال بالشبكة
2. النظير متوقف أو يعيد التشغيل
3. جدار الحماية يحظر الحركة
4. عدم تطابق تكوين القطر
5. (TLS إذا كنت تستخدم) مشكلة في الشهادة

خطوات استكشاف الأخطاء:

1. تحقق من الاتصال بالشبكة: `ping [peer-ip]`
2. تحقق من أن المنفذ قابل للوصول: `telnet [peer-ip] 3868`
3. تحقق من قواعد جدار الحماية
4. للرسائل الخطأ HSS مراجعة سجلات
5. HSS تحقق من أن تكوين القطر للنظير يتطابق مع

يتصل النظير وينفصل بشكل متكرر

الأسباب المحتملة:

1. عدم استقرار الشبكة
2. keepalive عدم تطابق مهلة
3. مشاكل في موارد النظير
4. عدم تطابق تطبيق القطر

خطوات استكشاف الأخطاء:

1. تحقق من استقرار الشبكة
2. على كلا الجانبين keepalive مراجعة مؤقتات
3. تحقق من موارد النظام للنظير
4. تحقق من أن معرفات التطبيقات تتطابق على كلا الجانبين

صفحة التطبيق

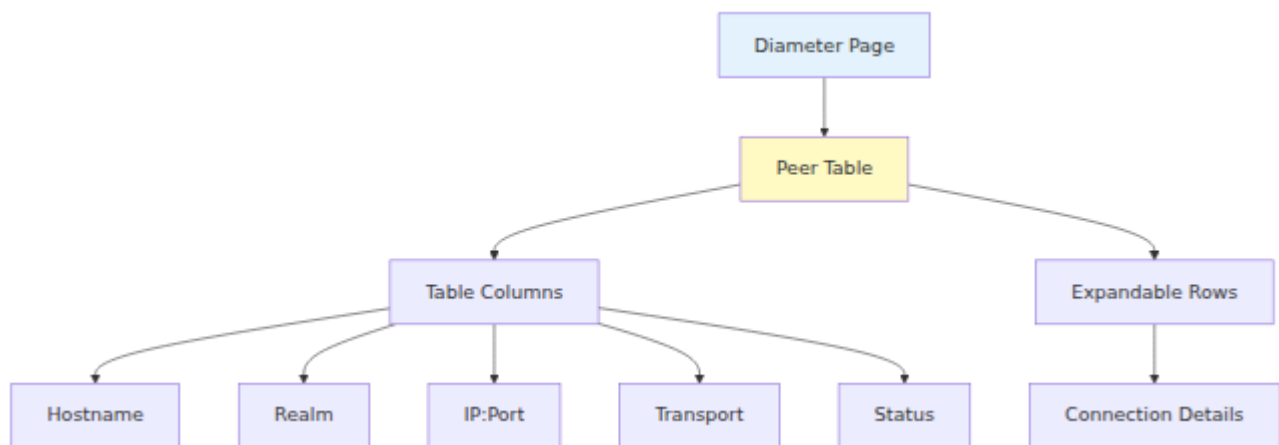
URL: `https://[hostname]:7443/application`

.توفر صفحة التطبيق معلومات مراقبة على مستوى النظام واستخدام الموارد

الميزات

- والذاكرة VM Erlang **معلومات العملية** - عدد عمليات
- **ذاكرة النظام** - الذاكرة الإجمالية والمستخدم
- OmniHSS **مدة تشغيل التطبيق** - المدة التي تم فيها تشغيل
- معلومات إصدار وقت التشغيل - **VM Erlang إصدار**

المقاييس الرئيسية



حالات الاستخدام

1. مراقبة الصحة

- التحقق من أن التطبيق يعمل
- التحقق من تسرب الذاكرة (زيادة الذاكرة مع مرور الوقت)
- مراقبة نمو عدد العمليات

2. تخطيط السعة

- تتبع اتجاهات استخدام الذاكرة
- التخطيط للتوسع بناءً على عدد العمليات
- التحقق من موارد النظام الكافية

3. استكشاف الأخطاء

- تحديد استنفاد الموارد
- التحقق مما إذا كان يجب إعادة التشغيل
- التحقق من إصدار VM Erlang

صفحة التكوين

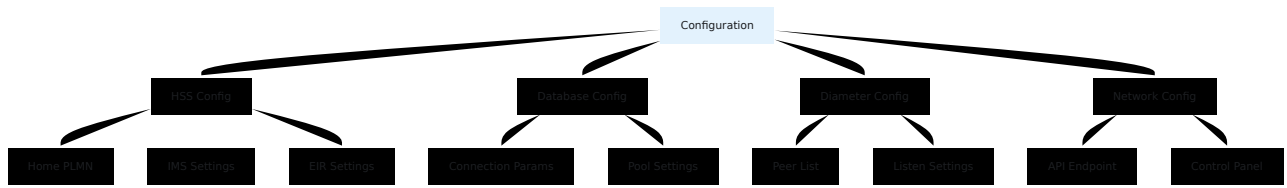
URL: `https://[hostname]:7443/configuration`

OmniHSS تعرض صفحة التكوين التكوين الحالي لوقت تشغيل

الميزات

- عرض التكوين - فحص جميع معلومات التكوين
- البحث عن التكوين - العثور على إعدادات معينة
- متغيرات البيئة - رؤية القيم المحلولة

فئات التكوين



حالات الاستخدام

1. التحقق من التكوين

- runtime.exe التحقق من تطبيق إعدادات
- تأكيد معلومات اتصال قاعدة البيانات
- التحقق من تكوين نظير القطر

2. استكشاف الأخطاء

- تحديد التكوين الخاطئ
- التحقق من تعيين متغيرات البيئة بشكل صحيح
- مقارنة التكوين المتوقع مع الفعلي

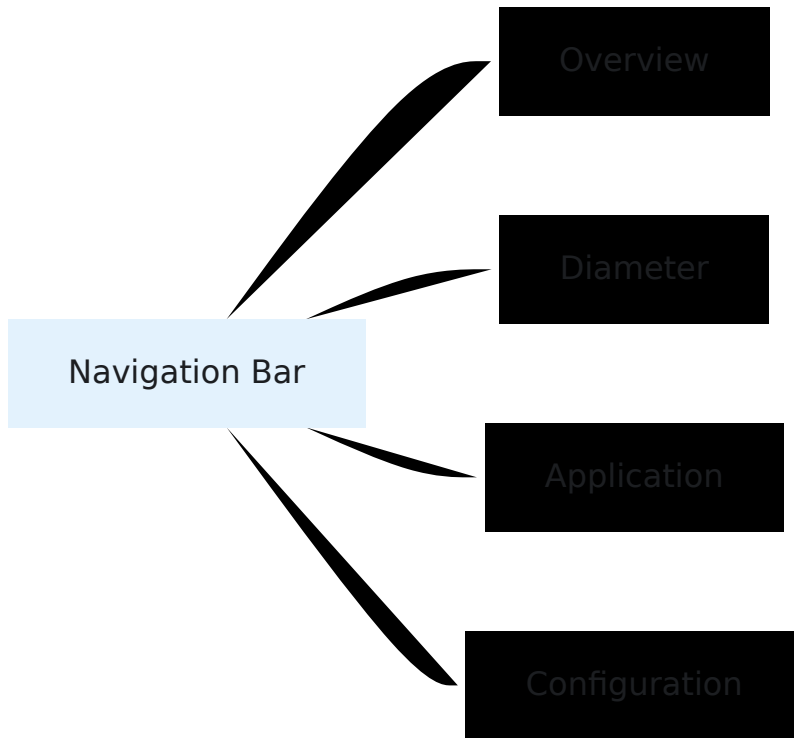
3. التوثيق

- تصدير التكوين الحالي للتوثيق
- مشاركة التكوين مع فريق الدعم

ملاحظة أمنية: قد تعرض صفحة التكوين معلومات حساسة (كلمات مرور قاعدة البيانات، المفاتيح). يجب تقييد الوصول 🔒🔒 بشكل مناسب.

التنقل والواجهة

شريط التنقل العلوي



التنقل مرئي دائمًا في أعلى الصفحة للوصول السريع.

اختصارات لوحة المفاتيح

بينما لا تقوم لوحة التحكم بتنفيذ اختصارات لوحة مفاتيح مخصصة، فإن اختصارات المتصفح القياسية تعمل:

- **Ctrl+R / F5** - تحديث الصفحة يدويًا (على الرغم من أن التحديث التلقائي يجعل هذا غير ضروري)
- **Ctrl+F** - البحث في الصفحة
- **Ctrl+T** - فتح علامة تبويب جديدة (لصفحات متعددة)

مراقبة متعددة العلامات

يمكنك فتح صفحات متعددة من لوحة التحكم في علامات تبويب متصفح منفصلة للمراقبة المتزامنة

إعداد المثال:

- علامة التبويب 1: صفحة النظرة العامة (مراقبة المشتركين)
- علامة التبويب 2: صفحة القطر (مراقبة الاتصال)
- علامة الت❖❖ ويب 3: صفحة التطبيق (مراقبة الموارد)

.ستقوم جميع علامات التبويب بالتحديث تلقائيًا بشكل مستقل

التصميم المتجاوب

تم تحسين لوحة التحكم لمتصفحات سطح المكتب. يتم دعم متصفحات الهواتف المحمولة ولكن قد تتطلب التمرير الأفقي للجدول.

.أو أعلى لعرض مريح 1080xالدقة الموصى بها: 1920

أفضل الممارسات للمراقبة

العمليات اليومية

1. بداية الوردية

- افتح صفحة النظرة العامة للوحة التحكم
- تحقق من العدد المتوقع للمشاركين المتصلين
- تحقق من صفحة القطر - جميع الأقران متصلون

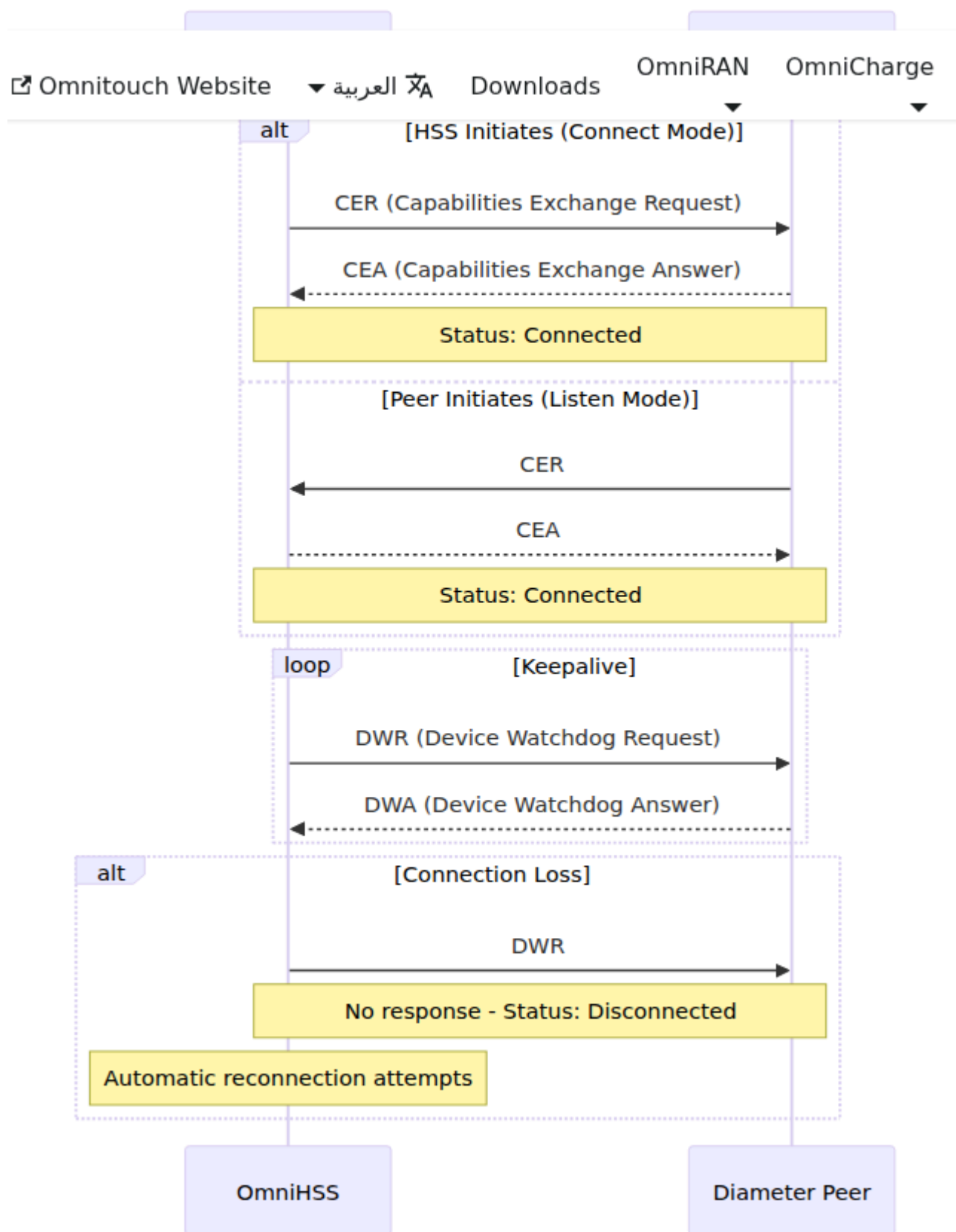
2. خلال الوردية

- احتفظ بصفحة النظرة العامة مفتوحة لمراقبة الوقت الحقيقي
- راقب أي تغييرات غير عادية في الحالة
- راقب الأقران غير المتصلين في صفحة القطر

3. نهاية الوردية

- تحقق من استقرار النظام
- تحقق من صفحة التطبيق لاتجاهات استخدام الموارد
- وثق أي شذوذ

❖❖ عمل استكشاف الأخطاء



عتبات التنبيه

قم بإنشاء عتبات مراقبة للتنبيه الاستباقي

المقياس	تحذير	حرجة
الأقران غير المتصلة في القطر	نظير 1	أقران أو نظير حرج +2
استخدام الذاكرة	> 80%	> 90%
حالات فشل مصادقة المشتركين	> 5%	> 10%
عدد العمليات	من الحد 80% >	من الحد 95% >

→ العودة إلى دليل العمليات | التالي: المقاييس والمراقبة ←

(سجل هوية المعدات) EIR

نظرة عامة

مدمجًا يوفر التحقق من هوية المعدات للأجهزة المحمولة. (سجل هوية المعدات) HSS EIR يتضمن لتحديد ما إذا كانت المعدات (هوية المعدات المحمولة الدولية) IMEI من أرقام EIR يتحقق المحمولة مصرح بها أو مسروقة أو تحت المراقبة قبل السماح بالوصول إلى الشبكة.

القدرات الرئيسية

- Diameter التحقق من هوية المعدات عبر بروتوكول: **S13 واجهة**
- IMEI/IMEISV التحقق من هوية المعدات باستخدام: **IMEI التحقق من**
- IMSI و IMEISV و IMEI ل **Regex المطابقة المرنة**: مطابقة الأنماط المعتمدة على
- تصنيف ثلاثي المستويات**: دعم القوائم البيضاء والسوداء والرمادية
- سياسات قابلة للتكوين**: سلوك قابل للتخصيص للمعدات غير المعروفة
- EIR كاملة لإدارة قواعد CRUD عمليات: **REST API**

الهيكلية

Diameter واجهة

الغرض	النظير	معرف التطبيق	الواجهة
التحقق من هوية المعدات	MME/SGSN	16,777,252	S13

قاعدة بيانات قواعد المعدات

نظام مطابقة قائم على قواعد مرنة EIR يستخدم

EIR_RULE		
int	id	PK
string	action	
string	regex	
timestamp	inserted_at	
timestamp	updated_at	

إجراءات القاعدة:

- whitelist - السماح بالمعدات
- blacklist - حظر المعدات
- greylist - مراقبة المعدات

IMSI أو IMEISV أو IMEI المطابقة مع: **Regex أنماط**

قيم حالة المعدات

الحالة	الرمز	المعنى	إجراء الشبكة
قائمة بيضاء	0	المعدات معتمدة	السماح بالوصول إلى الشبكة
قائمة سوداء	1	المعدات مسروقة/محظورة	رفض الوصول إلى الشبكة
قائمة رمادية	2	المعدات تحت المراقبة	السماح مع المراقبة

S13 واجهة

العمليات المدعومة

(ECA) إجابة التحقق من هوية المعدات / (ECR) طلب التحقق من هوية المعدات

الاتجاه: MME/SGSN → HSS (EIR)

من هوية المعدات أثناء الاتصال أو تحديث منطقة التتبع MME **التحفير**: يتحقق

AVPs طلب

- Session-Id
- Origin-Host, Origin-Realm
- Destination-Realm
- Auth-Session-State
- Terminal-Information
 - IMEI (رقم 15)
 - Software-Version (رقم، اختياري 2)
- User-Name (IMSI، اختياري)
- Vendor-Specific-Application-Id

EIR إجراءات

1. (إذا كانت موجودة) IMSI و (إذا كانت موجودة) Software-Version و IMEI استخراج
2. IMSI إذا تم توفير:
 - التحقق من وجود المشترك وتمكينه
 - تحديث حالة المشترك بمعلومات آخر ظهور
3. محاولة البحث عن المعدات بترتيب الأولوية:
 - (الدمجة IMEI + Software-Version) **IMEISV مطابقة**
 - (فقط IMEI) **IMEI مطابقة**
 - (إذا تم توفيرها في الطلب) **IMSI مطابقة**
 - **سياسة المعدات غير المعروفة** (سلوك افتراضي مُكون)
4. إرجاع حالة المعدات

AVPs استجابة

- Session-Id (مكرر من الطلب)
- Result-Code: 2001 (نجاح)
- Equipment-Status: 0 (قائمة بيضاء) / (قائمة رمادية) 2 / (قائمة سوداء) 1

استجابات الخطأ

- Experimental-Result: 5422 (المعدات/المشترك غير موجود)
- Experimental-Result: 5012 (خطأ عام)

منطق مطابقة المعدات

ترتيب الأولوية

:استراتيجية بحث متسلسلة لتعظيم مرونة المطابقة EIR يستخدم

1. IMEISV (IMEI + Software-Version)
↓ (إذا لم يكن هناك تطابق)
2. IMEI فقط
↓ (إذا لم يكن هناك تطابق)
3. IMSI (إذا تم توفيرها في الطلب)
↓ (إذا لم يكن هناك تطابق)
4. سياسة المعدات غير المعروفة

خوارزمية المطابقة

IMEISV الخطوة 1: مطابقة

- دمج IMEI + Software-Version: "35979139461611" + "08" = "3597913946161108"
- EIR regex اختبار ضد جميع أنماط قواعد
- إرجاع الإجراء ("قائمة بيضاء" أو "قائمة سوداء" أو "قائمة رمادية") لأولى قاعدة مطابقة

IMEI (احتياطي) الخطوة 2: مطابقة

- "فقط: 35979139461611" IMEI استخدام
- EIR regex اختبار ضد جميع أنماط قواعد
- إرجاع الإجراء لأولى قاعدة مطابقة

IMSI (احتياطي إذا تم توفير) IMSI الخطوة 3: مطابقة

- "من الطلب: 999999876543210" IMSI استخدام
- EIR regex اختبار ضد جميع أنماط قواعد
- إرجاع الإجراء لأولى قاعدة مطابقة
- حالة الاستخدام: حظر جميع المعدات لمشارك محدد

الخطوة 4: سياسة المعدات غير المعروفة (احتياطي نهائي)

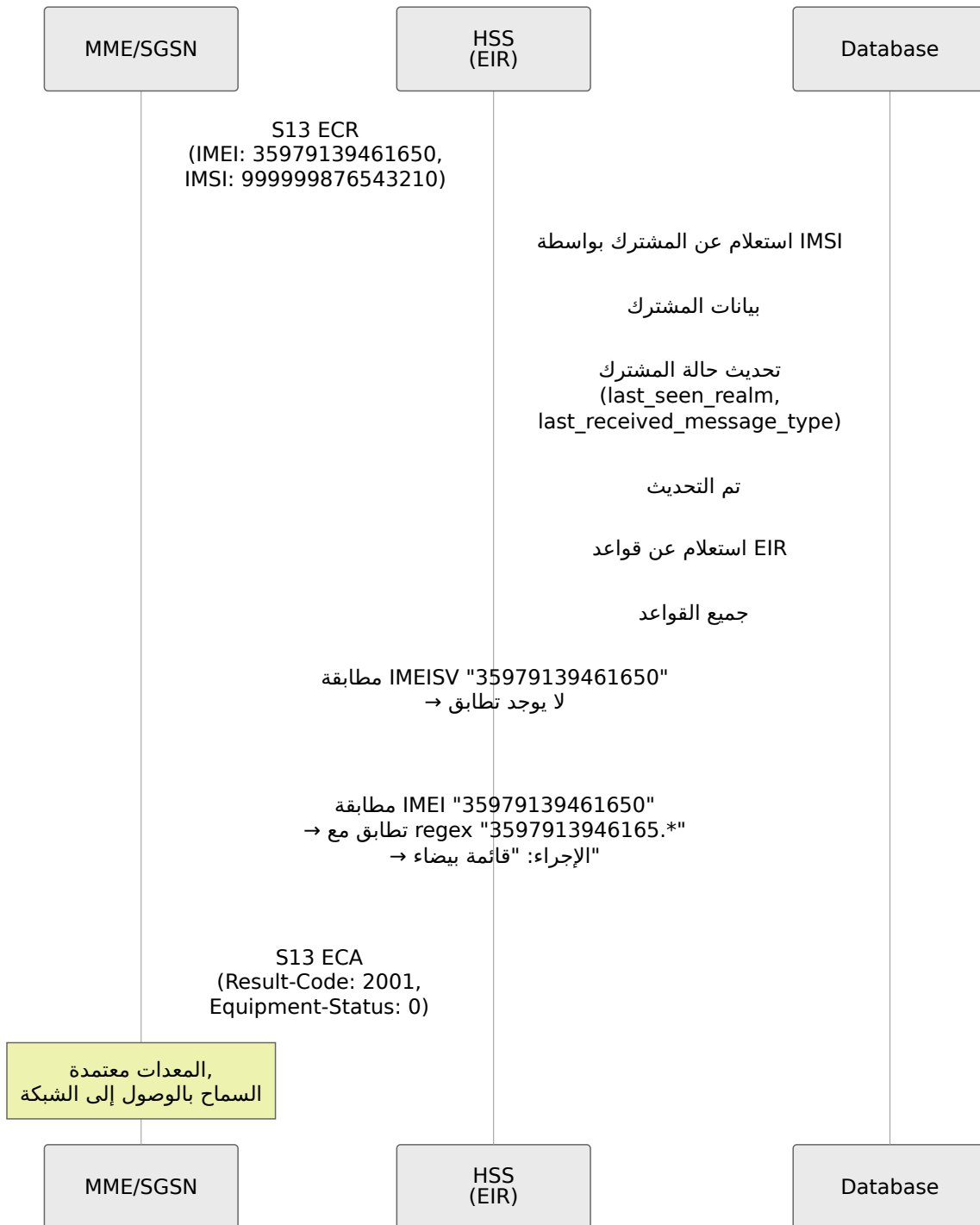
- إعداد التكوين: `eir_unknown_equipment_behaviour`
- الخيارات:
 - `:whitelist` - السماح بالمعدات غير المعروفة (مرن)
 - `:blacklist` - حظر المعدات غير المعروفة (مقيد)
 - `:greylist` - مراقبة المعدات غير المعروفة (معتدل)
 - `:reject_unknown_equipment` - إرجاع خطأ 5422 (صارم)

Regex أمثلة أنماط

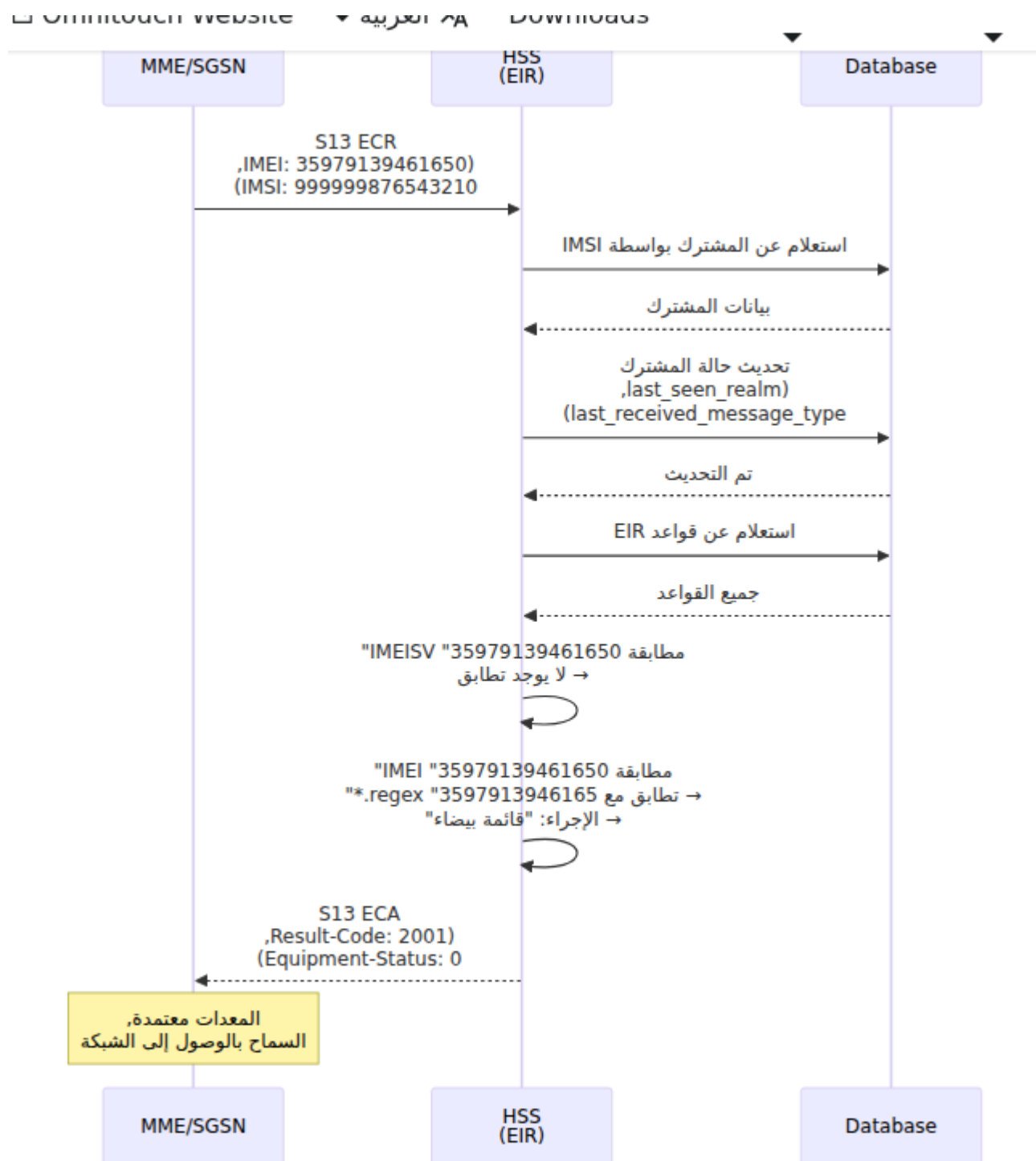
النمط	المطابقات	حالة الاستخدام
<code>"35979139461650"</code>	IMEI دقيق	قائمة بيضاء/سوداء لجهاز واحد
<code>"3597913946165.*"</code>	IMEI wildcard بادئة	نطاق الشركة المصنعة/النموذج
<code>"3597913946161108"</code>	IMEISV دقيق	جهاز محدد مع إصدار البرنامج
<code>"999999876543210"</code>	IMSI	حظر جميع المعدات للمشارك
<code>"359791.*"</code>	TAC wildcard	تخصيص نوع الجهاز بالكامل

تدفقات الرسائل الشائعة

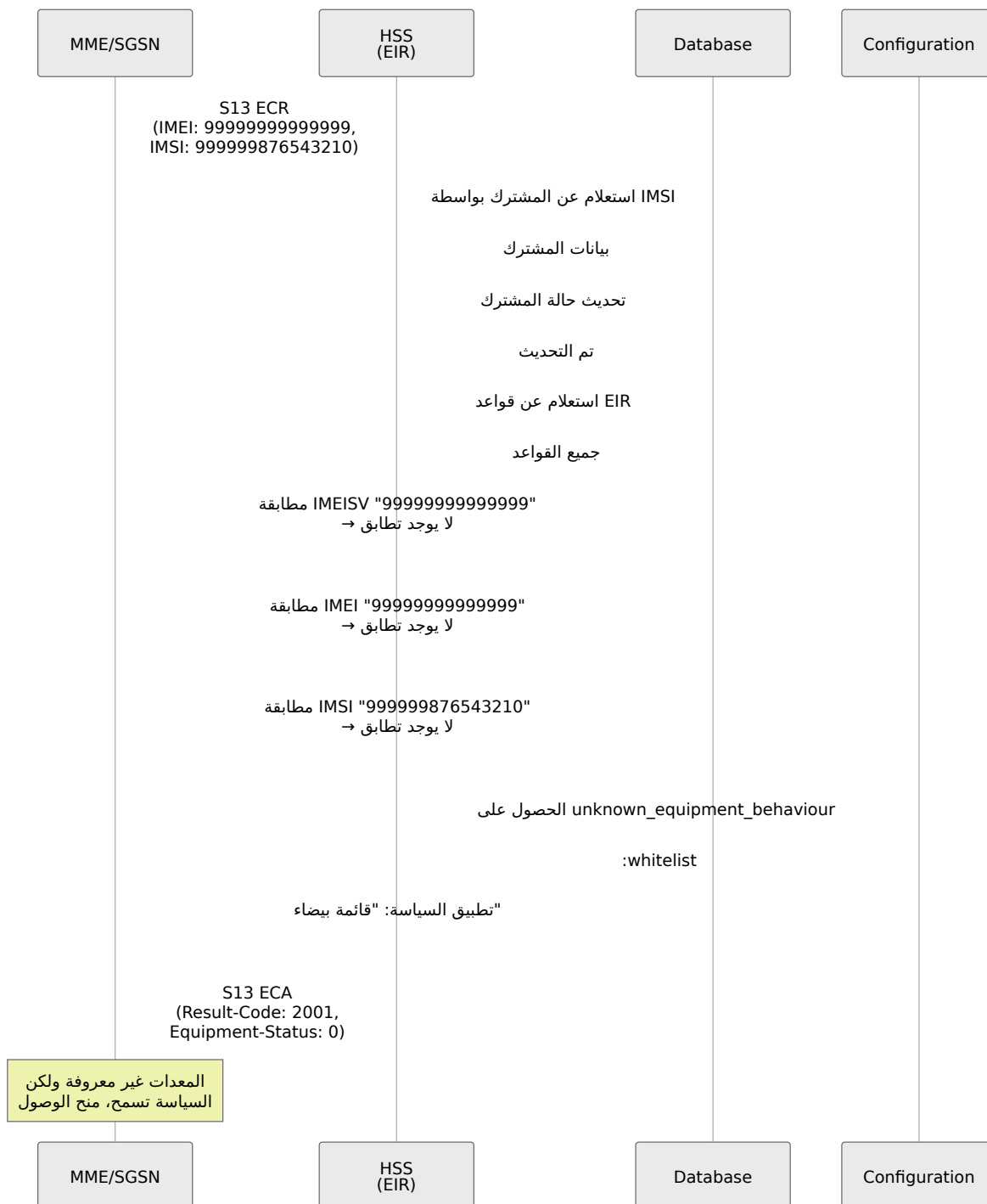
معروف في IMEI - التدفق 1: التحقق من المعدات القائمة البيضاء



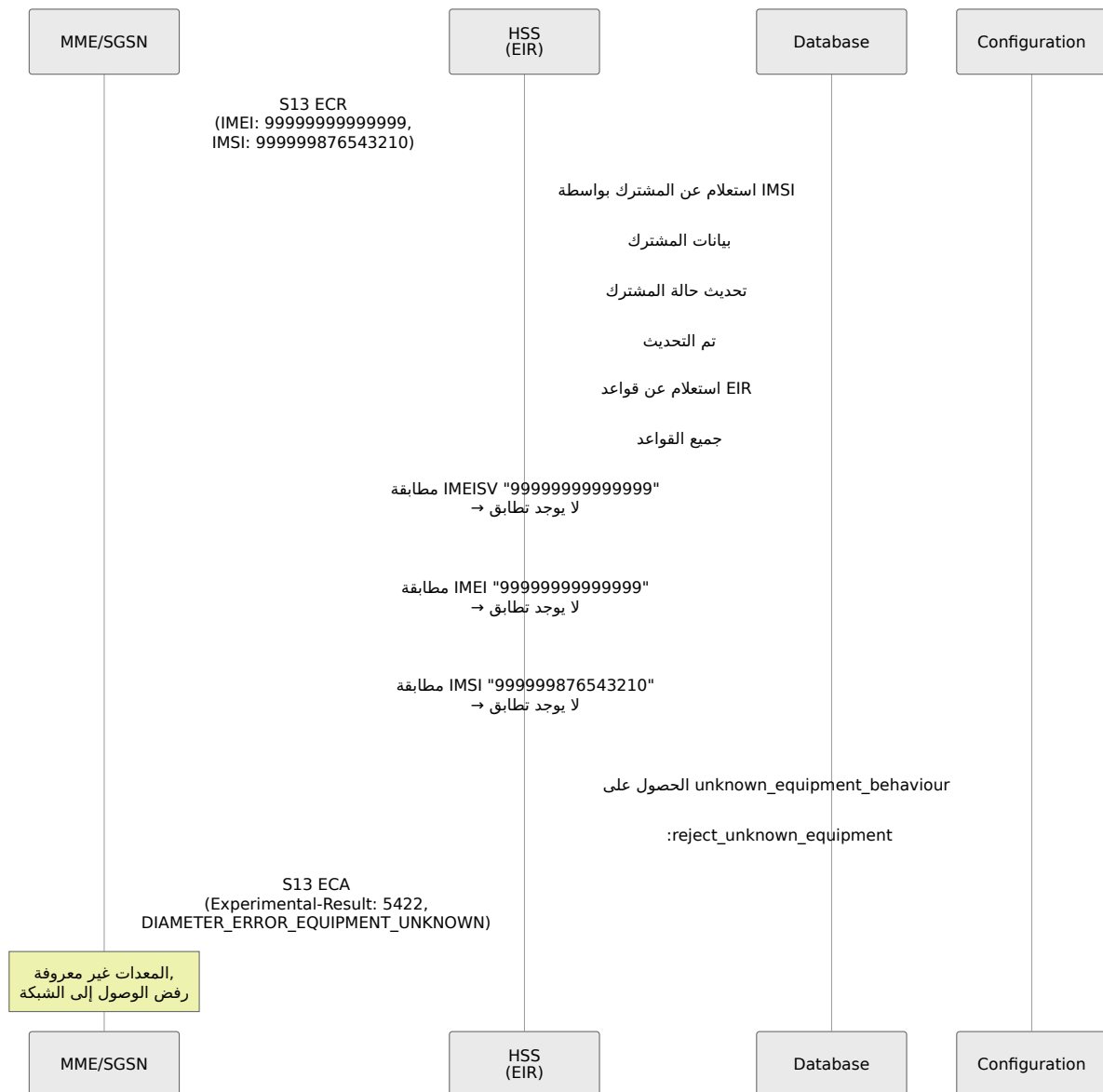
في القائمة IMEI - التدفق 2: التحقق من المعدات السوداء (جهاز مسروق)



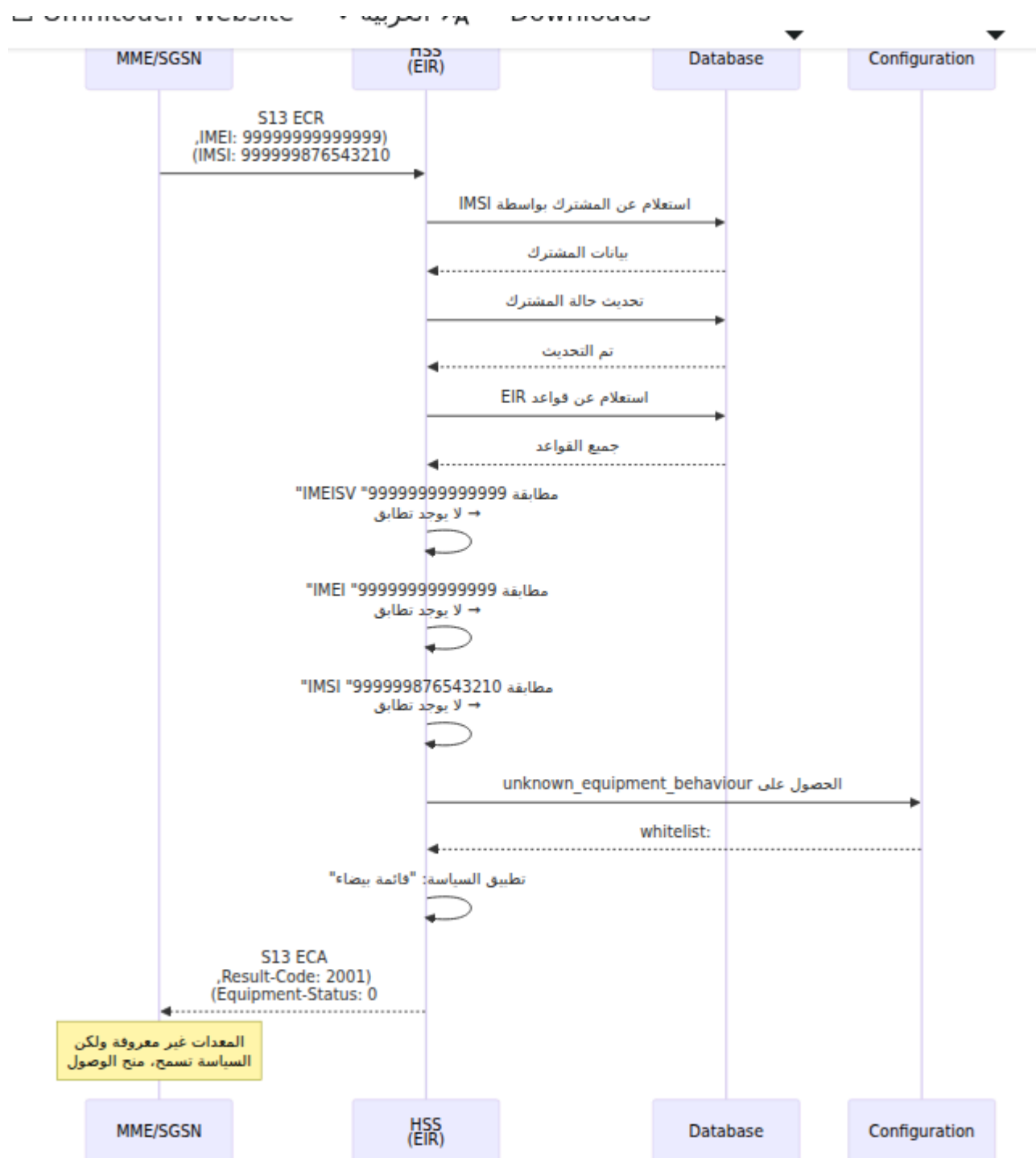
التدفق 3: التحقق من المعدات - معدات غير معروفة (سياسة القائمة البيضاء)



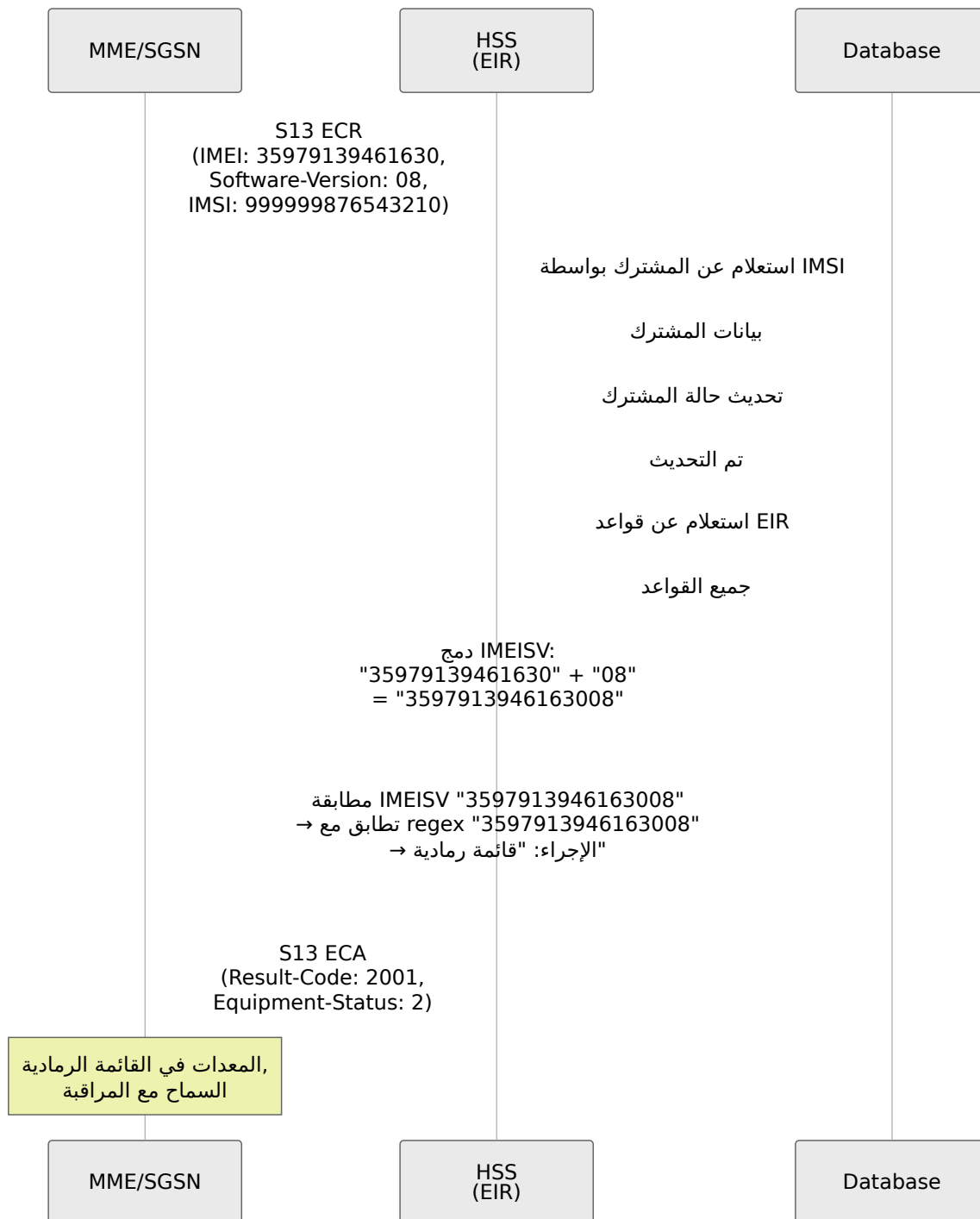
التدفق 4: التحقق من المعدات - معدات غير معروفة (سياسة الرفض)



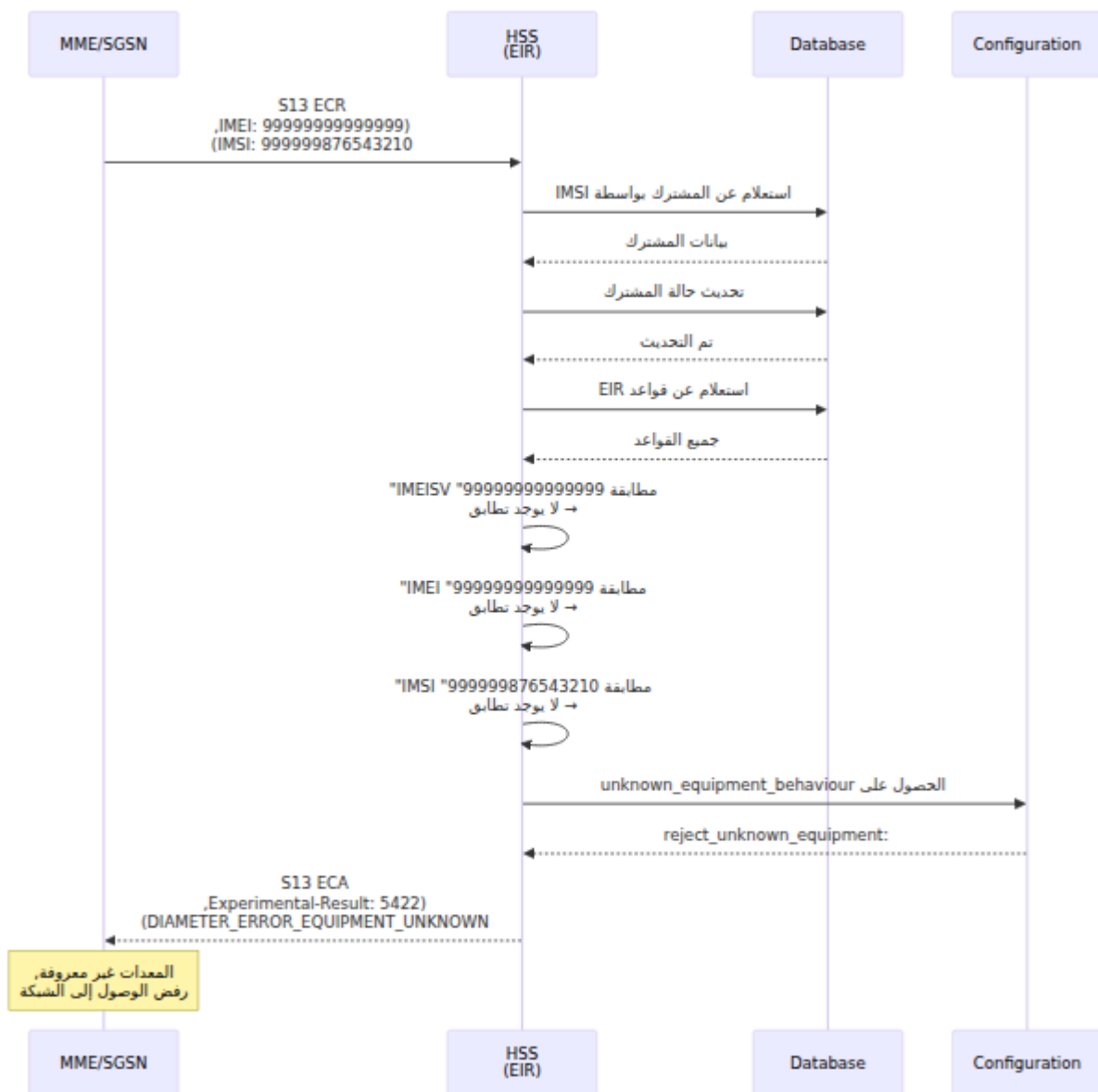
التدفق 5: التحقق من المعدات - مشترك غير معروف



IMEISV التدفق 6: التحقق من المعدات - مطابقة



IMSI التدفق 7: التحقق من المعدات - حظر



REST API

EIR إدارة قواعد

المسار الأساسي: `/api/eir/rule`

EIR قائمة جميع قواعد

الطلب:


```
GET /api/eir/rule
```

الاستجابة (HTTP 200):

```
{
  "data": [
    {
      "id": 1,
      "action": "whitelist",
      "regex": "3597913946165.*",
      "inserted_at": "2025-01-15T10:30:00Z",
      "updated_at": "2025-01-15T10:30:00Z"
    },
    {
      "id": 2,
      "action": "blacklist",
      "regex": "35979139461640",
      "inserted_at": "2025-01-16T14:20:00Z",
      "updated_at": "2025-01-16T14:20:00Z"
    }
  ]
}
```

محددة EIR الحصول على قاعدة

الطلب:

```
GET /api/eir/rule/{id}
```

الاستجابة (HTTP 200):

```
{
  "data": {
    "id": 1,
    "action": "whitelist",
    "regex": "3597913946165.*"
  }
}
```

EIR إنشاء قاعدة

الطلب:

```
POST /api/eir/rule
Content-Type: application/json

{
  "action": "blacklist",
  "regex": "35979139461640"
}
```

التحقق:

- `action`: "whitelist" أو "blacklist" أو "greylist" مطلوب، يجب أن يكون
- `regex`: صالح، فريد عبر جميع القواعد regex مطلوب، يجب أن يكون نمط

الاستجابة (HTTP 201):

```
{
  "data": {
    "id": 3,
    "action": "blacklist",
    "regex": "35979139461640"
  }
}
```

استجابة الخطأ (HTTP 400):

```
{
  "errors": {
    "regex": ["has already been taken"]
  }
}
```

EIR تحديث قاعدة (جزئي)

الطلب:

```
PATCH /api/eir/rule/{id}
Content-Type: application/json
```

```
{
  "action": "greylist"
}
```

الاستجابة (HTTP 200):

```
{
  "data": {
    "id": 3,
    "action": "greylist",
    "regex": "35979139461640"
  }
}
```

EIR استبدال قاعدة

الطلب:

```
PUT /api/eir/rule/{id}
Content-Type: application/json
```

```
{
  "action": "whitelist",
  "regex": "359791394616.*"
}
```

الاستجابة (HTTP 200):

```
{
  "data": {
    "id": 3,
    "action": "whitelist",
    "regex": "359791394616.*"
  }
}
```

EIR حذف قاعدة

الطلب:

```
DELETE /api/eir/rule/{id}
```

الاستجابة (HTTP 204 No Content)

التكوين

Diameter إعداد خدمة

S13 تطبيق (config/runtime.exs):

```
%{
  application_name: :s13,
  application_dictionary: :diameter_gen_3gpp_s13,
  vendor_specific_application_ids: [
    %{vendor_id: 10415, auth_application_id: 16_777_252}
  ]
}
```

سلوك المعدات غير المعروفة

قم بتكوين السلوك الافتراضي للمعدات التي لا تتطابق مع أي قواعد في

config/runtime.exs:

مثال:

```
config :hss, :eir,
  unknown_equipment_behaviour: :whitelist
```

القيم الصالحة:

- :whitelist - (افتراضي، مرن)   السماح بالمعدات غير المعروفة
- :blacklist - (مقيد) حظر المعدات غير المعروفة

- مراقبة المعدات غير المعروفة (معتدل) - :greylist
- (صارم) Diameter 5422 إرجاع خطأ - :reject_unknown_equipment

حالات الاستخدام:

- السماح لجميع الأجهزة - :whitelist :التطوير/الاختبار
- حظر فقط الأجهزة السيئة المعروفة - :whitelist :الإنتاج (مرن)
- تسجيل الأجهزة غير المعروفة للمراجعة - :greylist :الإنتاج (معتدل)
- السماح فقط للأجهزة المسجلة - :reject_unknown_equipment :الإنتاج (صارم)

معالجة الأخطاء

السبب	المعنى	النوع	رمز النتيجة
اكتمل التحقق من المعدات	DIAMETER_SUCCESS	نجاح	2001
المشترك غير موجود أو تم رفض المعدات غير المعروفة	DIAMETER_ERROR_EQUIPMENT_UNKNOWN	تجريبي	5422
خطأ في المعالجة	DIAMETER_ERROR_UNKNOWN	تجريبي	5012

حالات الاستخدام

1. إدارة الأجهزة المسروقة

السيناريو: تم الإبلاغ عن جهاز مسروق

الإجراء:

```
POST /api/eir/rule
{
  "action": "blacklist",
  "regex": "35979139461640" # IMEI دقيق
}
```

النتيجة: تم رفض الوصول إلى الشبكة للجهاز في الاتصال التالي

2. قائمة بيضاء للشركة المصنعة

السيناريو: الموافقة المسبقة على نطاق كامل من طرازات الأجهزة

الإجراء:

```
POST /api/eir/rule
{
  "action": "whitelist",
  "regex": "359791394.*" # TAC للشركة المصنعة/النموذج
}
```

TAC النتيجة: تمت الموافقة على جميع الأجهزة في نطاق

3. قفل معدات المشترك

(SIM قفل) السيناريو: حظر جميع المعدات لمستخدم محدد

الإجراء:

```
POST /api/eir/rule
{
  "action": "blacklist",
  "regex": "999999876543210" # IMSI
}
```

النتيجة: أي معدات تستخدم مع هذه الشريحة محظورة

قائمة رمادية لمعدات الاختبار 4.

السيناريو: مراقبة معدات الاختبار في الإنتاج

الإجراء:

```
POST /api/eir/rule
{
  "action": "greylist",
  "regex": "35979139.*" # لمعدات الاختبار TAC نطاق
}
```

النتيجة: السماح بالمعدات ولكن مع وضع علامة للمراقبة

التحكم في إصدار البرنامج 5.

السيناريو: حظر إصدار البرنامج الضعيف المحدد

الإجراء:

```
POST /api/eir/rule
{
  "action": "blacklist",
  "regex": "359791394616.*05" # إصدار البرنامج 05 + IMEI نطاق
}
```

IMEI النتيجة: حظر فقط الأجهزة التي تحتوي على إصدار البرنامج "05" في نطاق

تفاصيل التنفيذ

المكونات الداخلية

باستخدام عدة وحدات داخلية EIR تم تنفيذ وظيفة

- ECR/ECA معالجة رسائل - **S13 معالج بروتوكول**
- Regex المعتمدة على IMEI/IMEISV/IMSI **محرك مطابقة المعدات** - مطابقة

- تخزين الأنماط والبحث - **EIR قاعدة بيانات قواعد**
- نقاط نهاية إدارة القواعد - **REST API وحدة تحكم**

وظيفة البحث عن حالة المعدات

يتبع البحث عن حالة المعدات هذه المنطق المتسلسل:

1. المدمجة IMEI + Software-Version تحقق من: **IMEISV مطابقة**
2. فقط IMEI تحقق من: **IMEI مطابقة**
3. (إذا تم توفيرها) IMSI تحقق من: **IMSI مطابقة**
4. **المعدات غير المعروفة:** تطبيق السياسة الافتراضية المكونة.

النتائج الممكنة:

- `whitelist` - السماح بالمعدات
- `blacklist` - حظر المعدات
- `greylist` - المعدات تحت المراقبة
- `reject_unknown_equipment` - رفض صارم

اعتبارات الأمان

IMEI خصوصية

EIR: هي معرّفات حساسة. يقوم IMEI أرقام

- بنص عادي بشكل افتراضي IMEI بعدم تسجيل قيم
- باستخدام عمليات بحث في قاعدة البيانات مشفرة (إذا كانت مكونة)
- للمسؤولين المعتمدين API تقييد الوصول إلى

ترتيب القواعد

بترتيب قاعدة البيانات (حسب المعرف). بالنسبة للأنماط المتضاربة EIR يتم تقييم قواعد

1. الإجراء "قائمة بيضاء" (واسعة) regex "359791.*" : القاعدة
2. الإجراء "قائمة سوداء" (محددة) regex "35979139461640" : القاعدة

واسعة لضمان أولوية القائمة السوداء wildcard **التوصية:** إنشاء قواعد محددة قبل

تحديد المعدل

فكر في تنفيذ تحديد المعدل على

- من نظراء غير موثوقين S13 ECR طلبات
- EIR لقواعد REST API تعديلات
- لمنع هجمات التعداد IMEI استعلامات بحث

الوثائق ذات الصلة

- S13 مواصفة بروتوكول - Diameter بروتوكولات
- API الوثائق الكاملة لـ - API مرجع
- HSS الهيكلية - الهيكل العام لـ
- دليل العمليات - إجراءات التشغيل

IMEI الملحق: هيكل

(رقم 15) IMEI تنسيق

35 9791 394616 1

Luhn (خوارزمية) رقم التحقق

رقم السلسلة (6 أرقام)

(رمز التجميع النهائي، 4 أرقام) FAC

(RBI رمز تخصيص النوع، 8 أرقام إجمالية بما في ذلك) TAC

— (معرف هيئة الإبلاغ، 2 رقم) RBI

الشركة المصنعة/النموذج (6 أرقام)

(رقم 16) IMEISV تنسيق

35 9791 394616 1 08

| | | | | إصدار البرنامج (2 رقم)
| | | | | IMEI (15 رقم)

أمثلة الأنماط

IMEI/IMEISV	النمط	المطابقات
359791394616108	3597913946161.*	TAC+FAC+Serial جميع الأجهزة مع 359791394616*
359791394616140	35979139461614.	جميع أرقام التحقق للسلسلة 9-359791394616141
35979139461640	35979139461640	الدقيقة IMEI مطابقة
3597913946163008	3597913946163008	(IMEI + SV) الدقيقة IMEISV مطابقة

علاقات الكيانات في OmniHSS

[العودة إلى دليل العمليات ←](#)

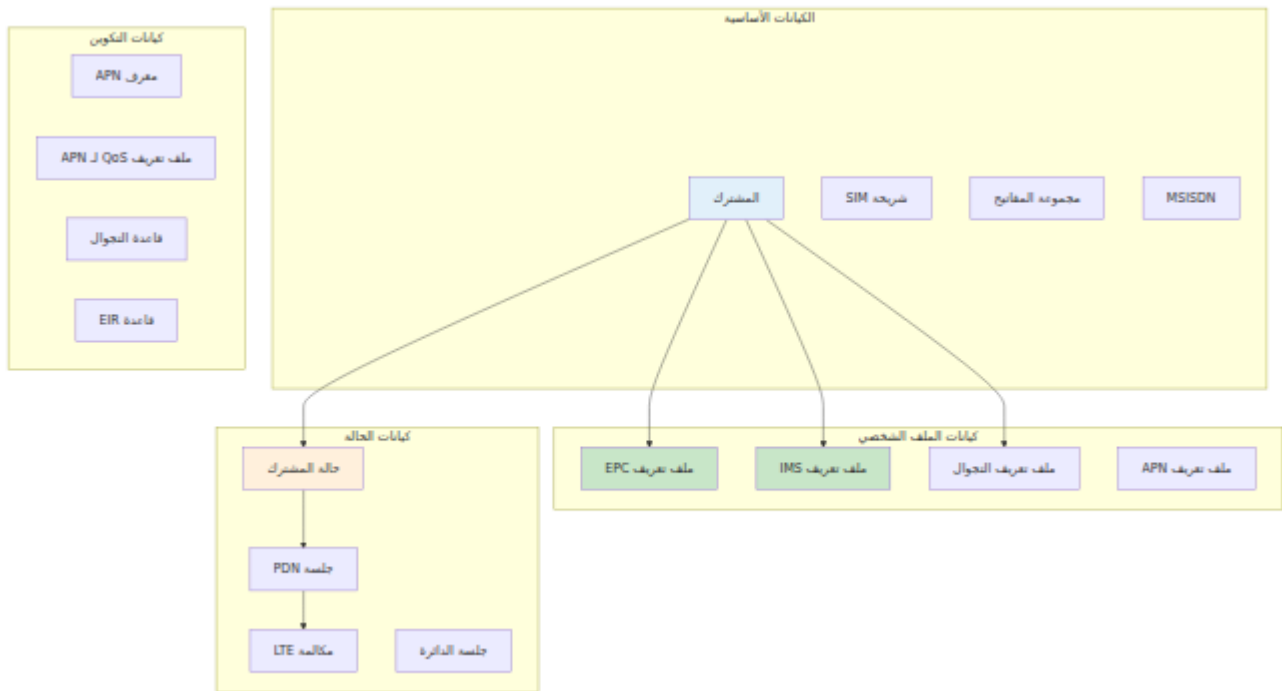
جدول المحتويات

- نظرة عامة على الكيانات
 - الكيانات الأساسية
 - كيانات الملف الشخصي
 - كيانات الحالة
 - مخططات علاقات الكيانات
 - دورة حياة الكيان
 - أنماط تدفق البيانات
-

نظرة عامة على الكيانات

بيانات المشتركين في كيانات منطقية ذات علاقات واضحة. فهم هذه الكيانات أمر OmniHSS تنظم ضروري للمهام التشغيلية مثل التزويد، استكشاف الأخطاء، وتخطيط السعة.

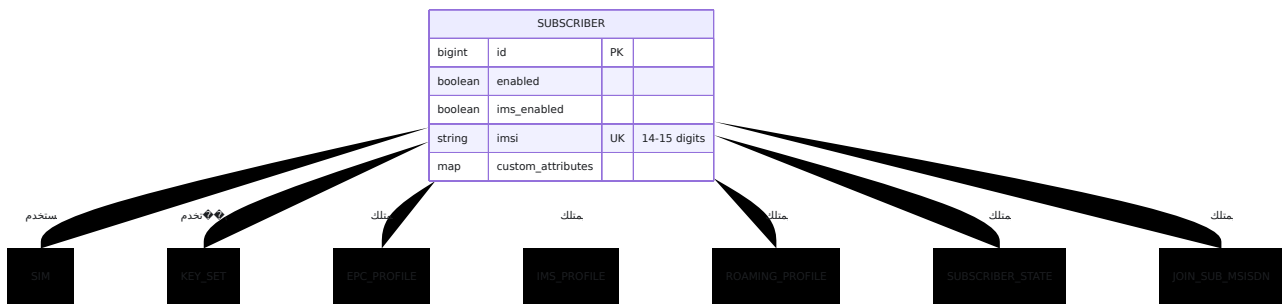
فئات الكيانات



الكيانات الأساسية

المشترك

المشترك هو الكيان المركزي الذي يمثل مستخدمًا متنقلًا.



الحقول:

القيود	الوصف	النوع	الحقل
زيادة تلقائية	المفتاح الأساسي	bigint	id
true: الافتراضي	علامة تمكين الخدمة	boolean	enabled
true: الافتراضي	مفعلة IMS خدمات	boolean	ims_enabled
رقمًا، 14-15 فريدة	هوية المشترك المتنقل الدولية	string	imsi
اختيارية	بيانات مفتاح-قيمة مخصصة	map	custom_attributes
اختيارية	المفتاح الخارجي لشريحة SIM	bigint	sim_id
مطلوبة	المفتاح الخارجي لمجموعة المفاتيح	bigint	key_set_id
مطلوبة	المفتاح الخارجي لملف تعريف EPC	bigint	epc_profile_id
اختيارية	المفتاح الخارجي لملف تعريف IMS	bigint	ims_profile_id
اختيارية	المفتاح الخارجي لملف تعريف التجوال	bigint	roaming_profile_id
يتم إنشاؤه تلقائيًا	المفتاح الخارجي لحالة المشترك	bigint	subscriber_state_id

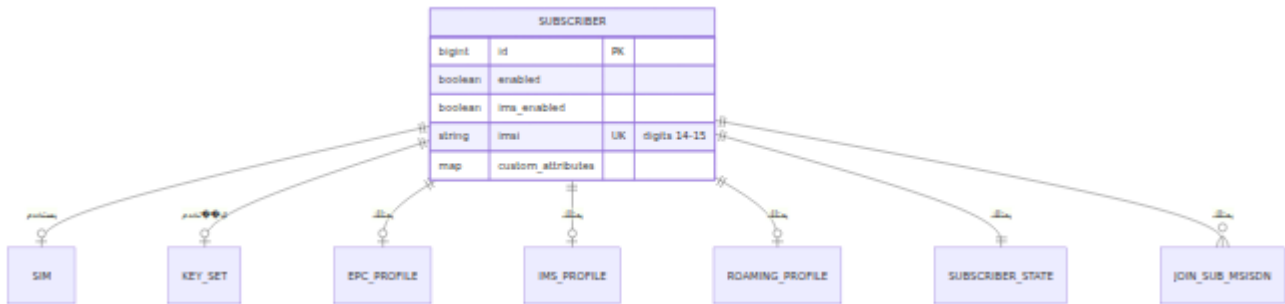
نقاط رئيسية:

- واحد فقط بالضبط IMSI يجب أن يكون لكل مشترك
- من 14-15 رقمًا (لا أحرف أو رموز خاصة) IMSI يجب أن يكون
- (أرقام هواتف) MSISDNs يمكن أن يكون للمشارك عدة
- يتم إنشاء حالة المشترك تلقائيًا عند إنشاء المشترك

- (IMS البيانات و) في جميع الخدمات `enabled` تتحكم علامة
- فقط IMS في خدمات `ims_enabled` تتحكم علامة

SIM شريحة

.فعلية أو مدمجة SIM بطاقة **SIM** تمثل شريحة



الحقول:

الحقل	النوع	الوصف	مستوى الأمان
<code>iccid</code>	string	معرف بطاقة الدائرة المتكاملة	عام
<code>sim_vendor</code>	string	SIM مصنع شريحة	عام
<code>batch_name</code>	string	دفعة التصنيع	عام
<code>is_esim</code>	boolean	المدمجة SIM علامة	عام
<code>pin1</code> , <code>pin2</code>	string	PIN رموز	حساسة
<code>puk1</code> , <code>puk2</code>	string	PUK رموز	حساسة
<code>adm1</code> - <code>adm10</code>	string	رموز إدارية	حساسة للغاية
<code>kic</code> , <code>kid</code>	binary	OTA مفاتيح أمان	حساسة للغاية

نقاط رئيسية:

- بشكل فريد SIM بطاقة ICCID يحدد
- واحدة لمشارك واحد في كل مرة SIM يمكن تخصيص شريحة

- للمستخدم النهائي SIM مخصصة لقفل PIN/PUK رموز
- الإدارية SIM مخصصة لعمليات ADM رموز
- (عبر الهواء) SIM OTA مخصصة لتحديثات KIC/KID

مجموعة المفاتيح

.تحتوي مجموعة المفاتيح على مفاتيح تشفير للمصادقة

KEY_SET			
bigint	id	PK	
binary	ki		128-bit
binary	opc		128-bit
binary	op		128-bit
binary	amf		16-bit
bigint	sqn		48-bit sequence
string	authentication_algorithm		

يستخدم من قبل



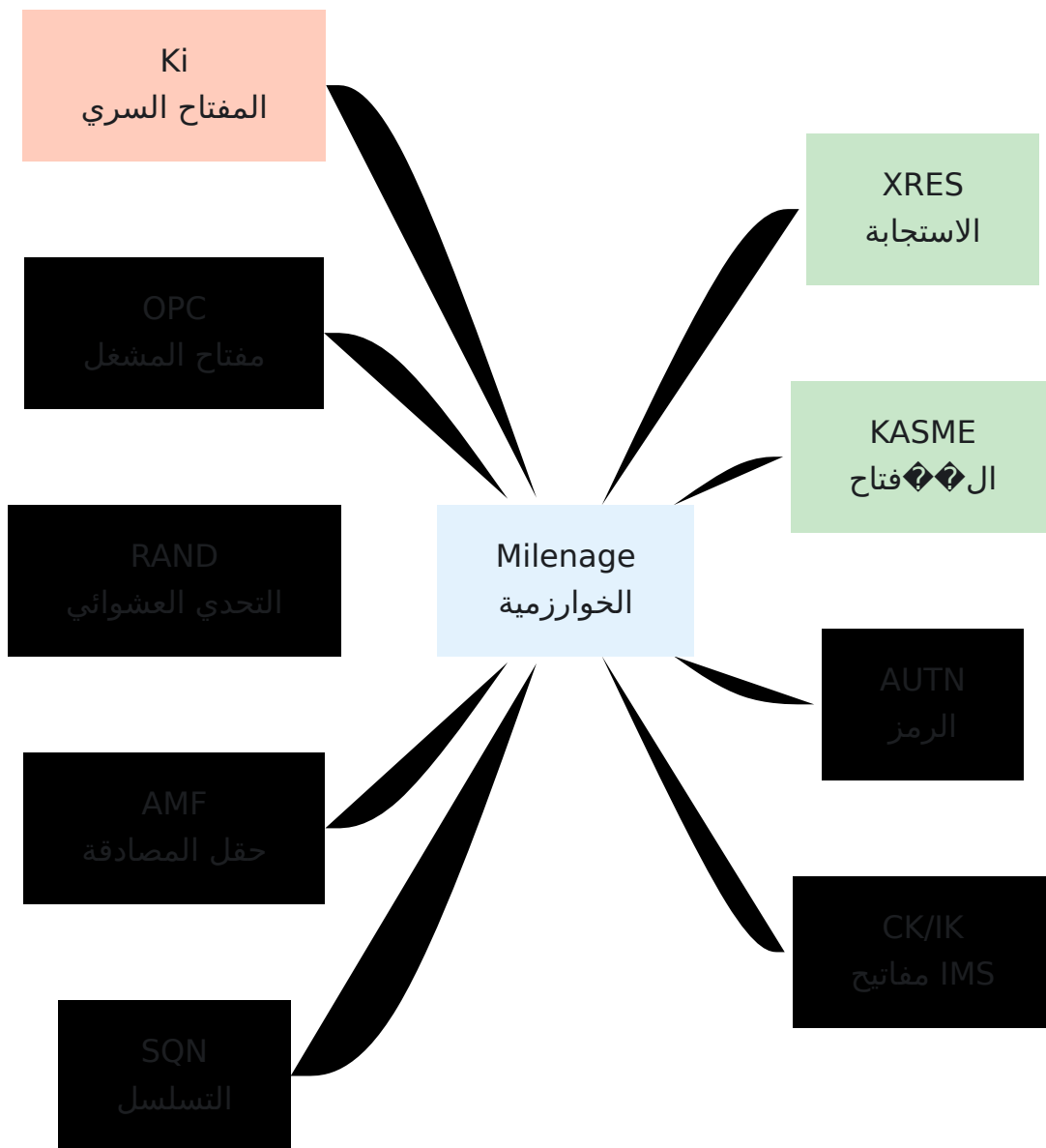
الحقول:

الحجم	الوصف	النوع	الحقل
بت (16 128 بايت)	المفتاح السري	binary	ki
بت 128	مفتاح المتغير الخاص بالمشغل (مشتق)	binary	opc
بت 128	لإشتقاق) مفتاح المشغل (OPC)	binary	op
بت (2 16 بايت)	حقل إدارة المصادقة	binary	amf
بت 48	رقم التسلسل (مضاد لإعادة التشغيل)	bigint	sqn
حاليًا "milenage"	اسم الخوارزمية	string	authentication_algorithm
عدد صحيح	OTA عداد عملية	bigint	ota_counter

نقاط رئيسية:

- يمكن أن تشترك عدة مشتركين في نفس مجموعة المفاتيح
- SIM هو السر الرئيسي المشترك مع شريحة Ki
- (OP من OPC يمكن اشتقاق) OP أو OPC يجب توفير إما
- مع كل مصادقة SQN يتم زيادة
- Milenage هي الخوارزمية المدعومة حاليًا فقط

خوارزمية المصادقة:



MSISDN

رقم الهاتف **MSISDN** يمثل

KEY_SET			
bigint	id	PK	
binary	ki		bit-128
binary	opc		bit-128
binary	op		bit-128
binary	amf		bit-16
bigint	sqn		bit sequence-48
string	authentication_algorithm		



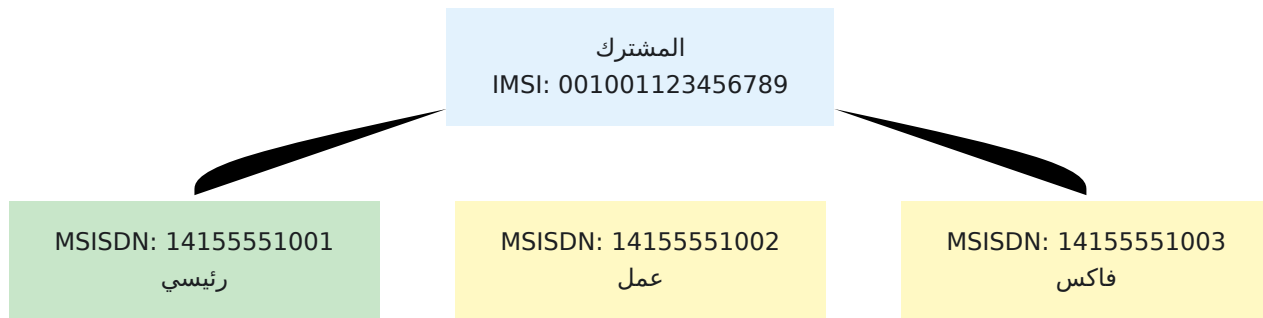
الحقول:

التنسيق	الوصف	النوع	الحقل
E.164 رقمًا، تنسيق 1-15	لمحطة المحمول ISDN رقم	string	msisdn

نقاط رئيسية:

- هو رقم الهاتف بالتنسيق الدولي MSISDN
- لمشارك واحد MSISDNs يمكن تخصيص عدة
- واحدة بين عدة مشتركين MSISDN لا يمكن مشاركة
- التنسيق: رمز الدولة + الرقم الوطني (مثل "14155551234" لـ +1 555-415-1234)

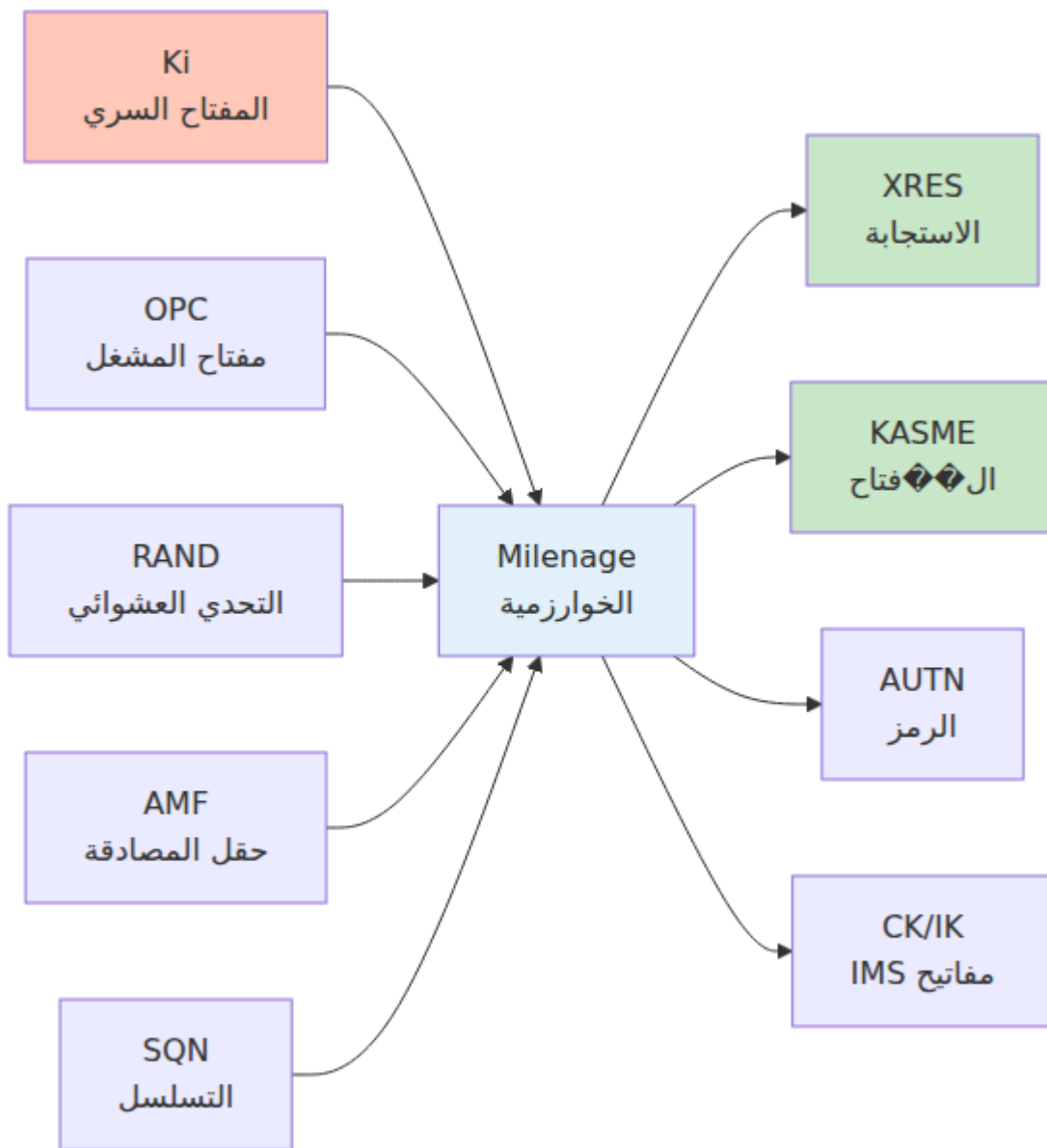
MSISDN نمط متعدد



كيانات الملف الشخصي

EPC ملف تعريف

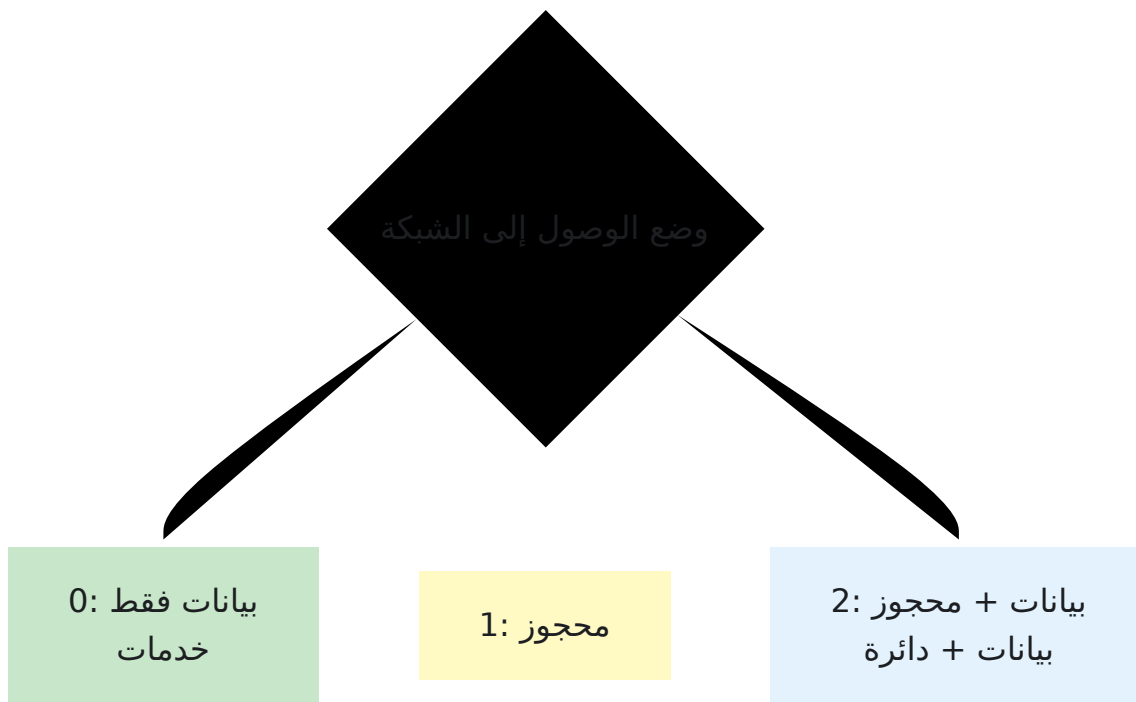
LTE. خصائص خدمة البيانات لـ EPC يحدد ملف تعريف



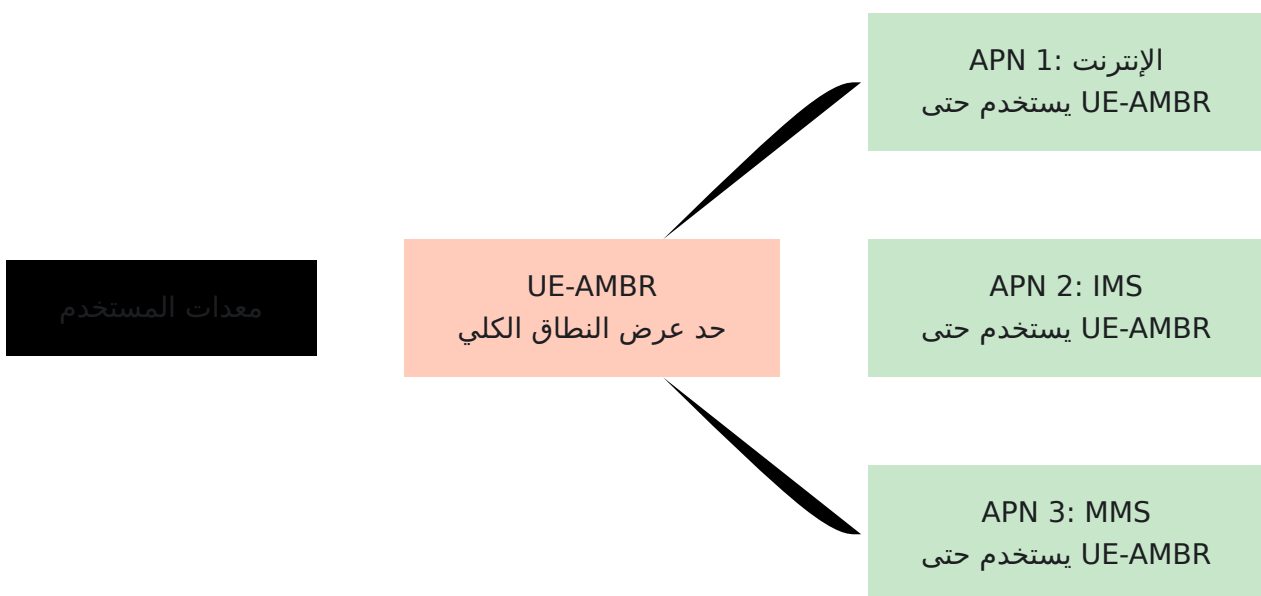
الحقول:

الحقل	النوع	الوصف	وحدات
name	string	اسم الملف الشخصي	نص
ue_ambr_dl_kbps	integer	حد عرض النطاق الترددي للتنزيل	Kbps
ue_ambr_ul_kbps	integer	حد عرض النطاق الترددي لِلرفع	Kbps
network_access_mode	string	قيود الوصول	"packet_only" "packet_and_voice"
tracking_area_update_interval_seconds	integer	فترة تحديث منطقة التتبع	ثواني

أوضاع الوصول إلى الشبكة:

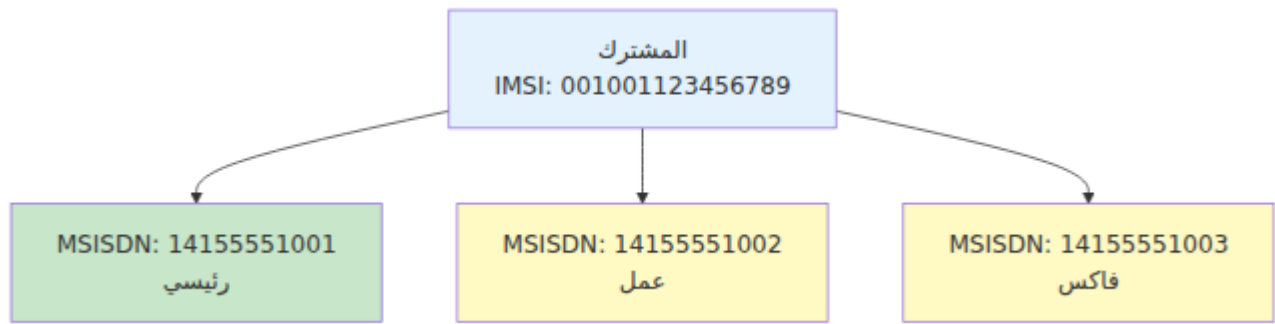


AMBR (معدل البت الأقصى المجمع):



IMS ملف تعريف

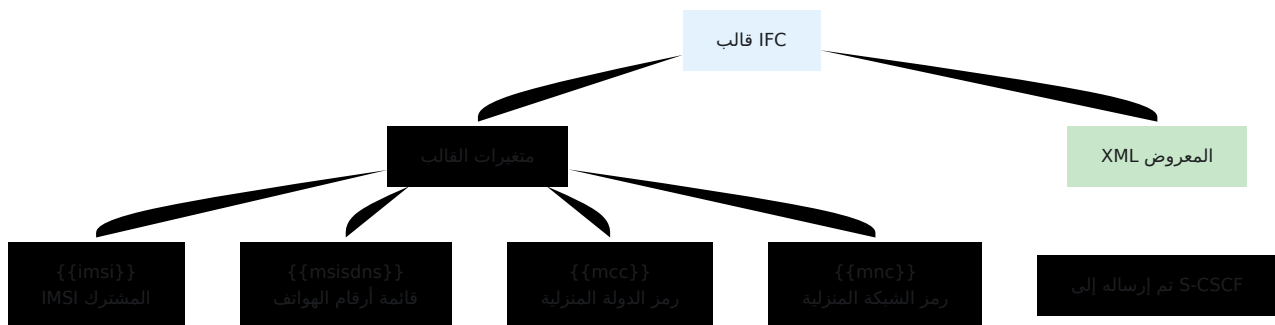
.خصائص خدمة الصوت/الفيديو IMS يحدد ملف تعريف



الحقول:

التنسيق	الوصف	النوع	الحقل
نص	اسم الملف الشخصي	string	name
مع متغيرات XML	XML قالب معايير التصفية الأولية	text	ifc_template

IFC متغيرات قالب:

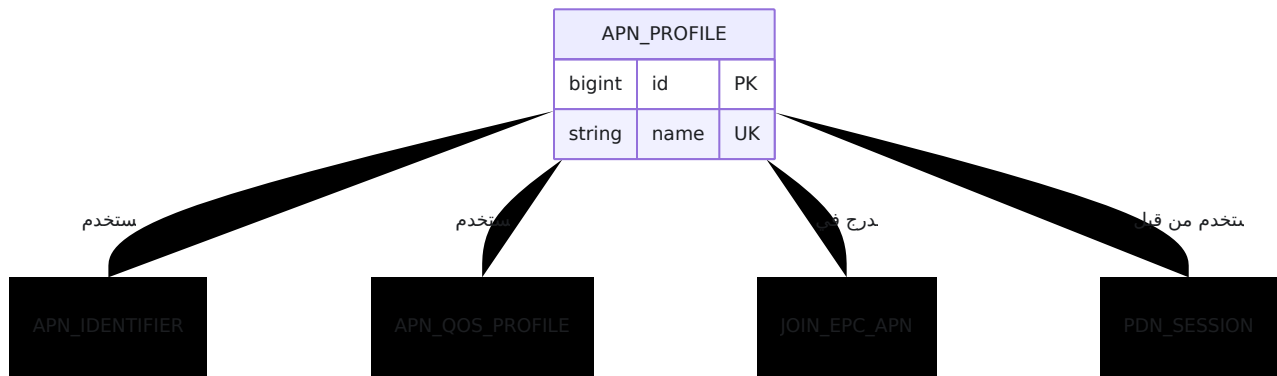


نقاط رئيسية:

- IMS في توجيه المكالمات في (معايير التصفية الأولية) IFC تتحكم
- يتم عرض القالب عند تسجيل المشترك
- يتم استبدال المتغيرات ببيانات المشترك الفعلية
- IMS أثناء تسجيل S-CSCF يتم إرساله إلى

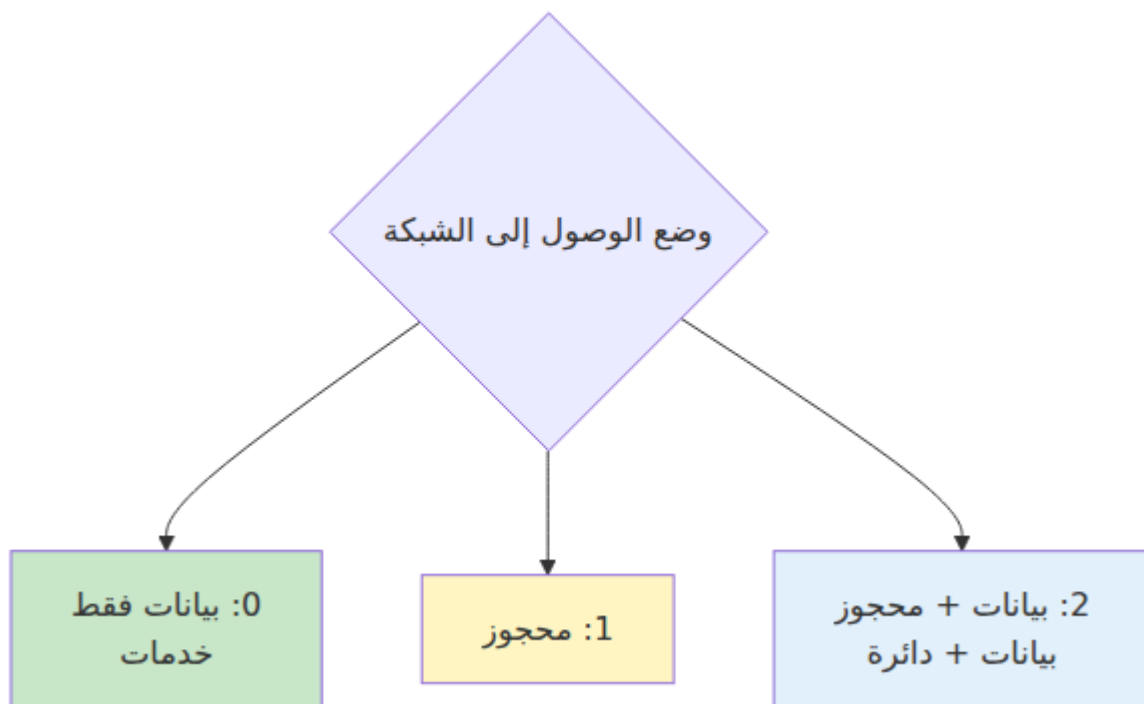
APN ملف تعريف

الخصائص لنقطة وصول بيانات معينة APN يحدد ملف تعريف.



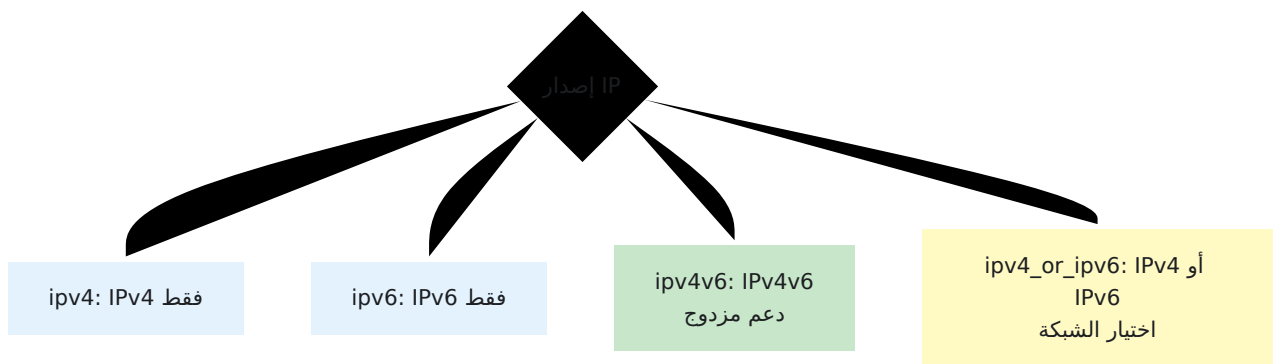
الكيانات ذات الصلة:

APN معرف

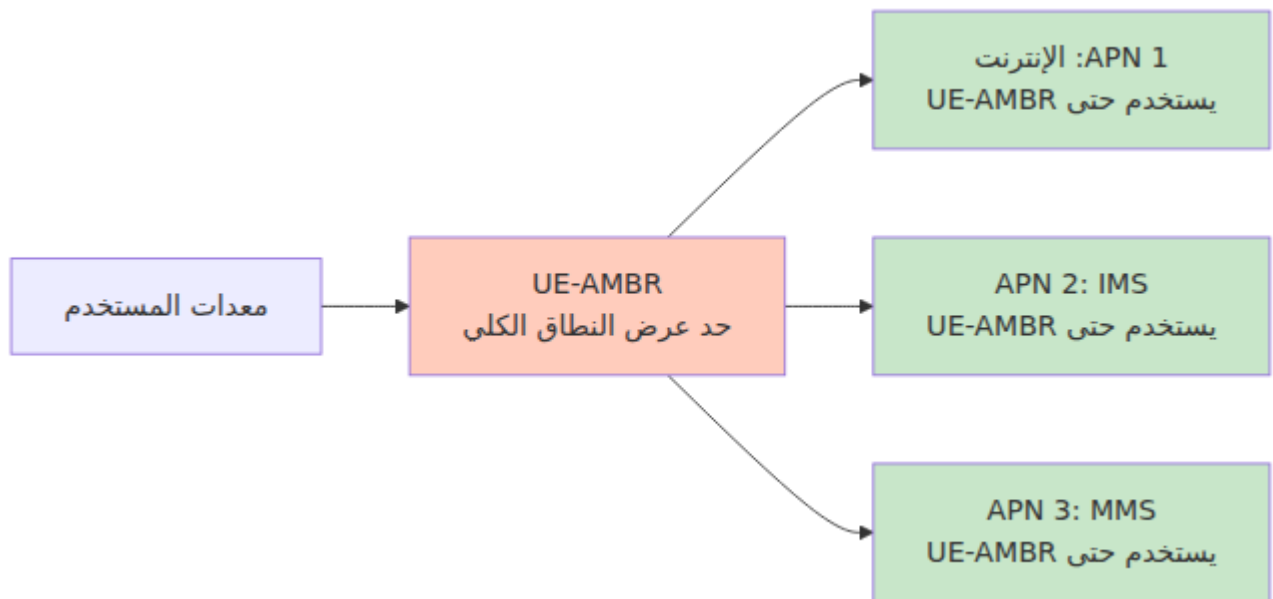


المثال	الوصف	النوع	الحقل
"ims"، "mms"، "الإنترنت"	اسم APN	string	apn
انظر أدناه	IP دعم بروتوكول	string	ip_version

IP خيارات إصدار:



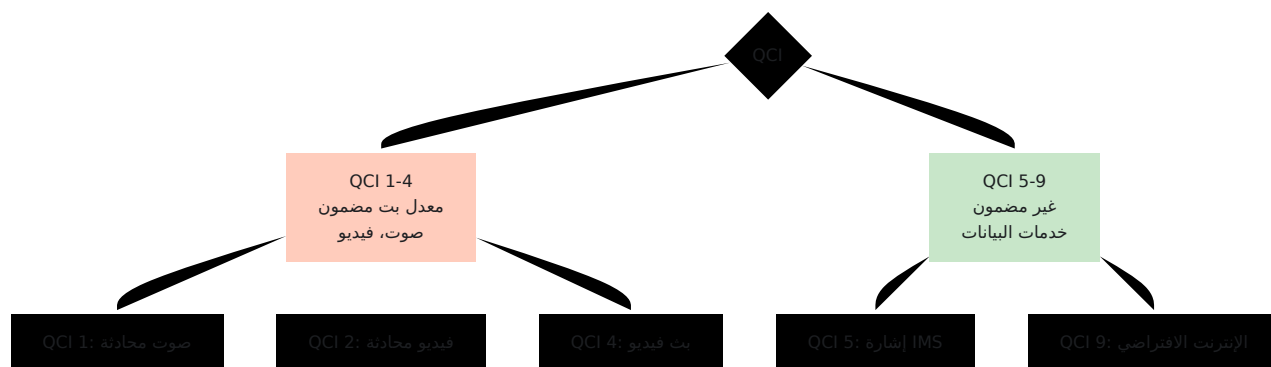
APN لـ QoS ملف تعريف



QoS: معلومات

المعلمة	الوصف	النطاق	الناقل الافتراضي
qci	معرف فئة QoS	1-9	QCI 9 (الإنترنت)
allocation_retention_priority	ARP أولوية	1-15	(أولوية أقل) 8
apn_ambr_dl_kbps	حد تنزيل APN	0+	يختلف
apn_ambr_ul_kbps	APN حد رفع	0+	يختلف
pre_emption_capability	يمكن أن يسبق الآخرين	true/false	false
pre_emption_vulnerability	يمكن أن يتم تجاوزه	true/false	true

QCI: قيم



ملف تعريف التجوال

يحدد ملف تعريف التجوال الوصول عندما يزور المشترك شبكات أخرى.

ROAMING_PROFILE			
bigint	id	PK	
string	name	UK	
string	data_action_if_no_rules_match		السماح أو الرفض
string	ims_action_if_no_rules_match		السماح أو الرفض

تضمن

JOIN_ROAM_RULE

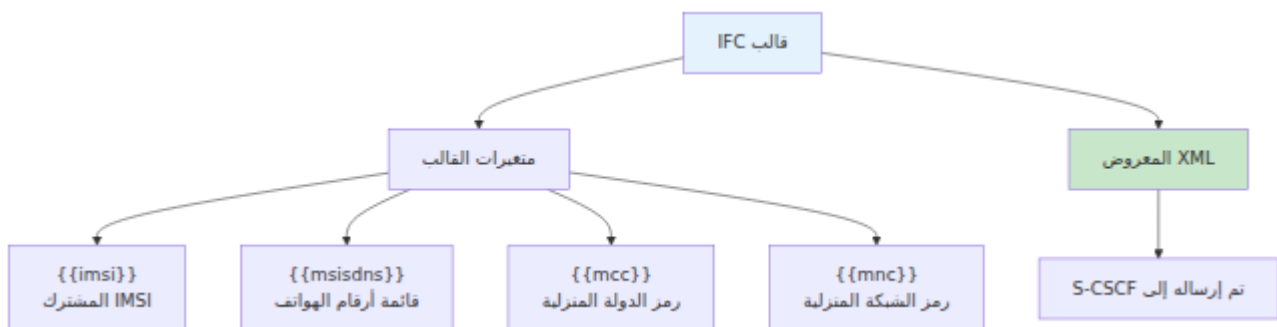
خصص

SUBSCRIBER

شير إلى

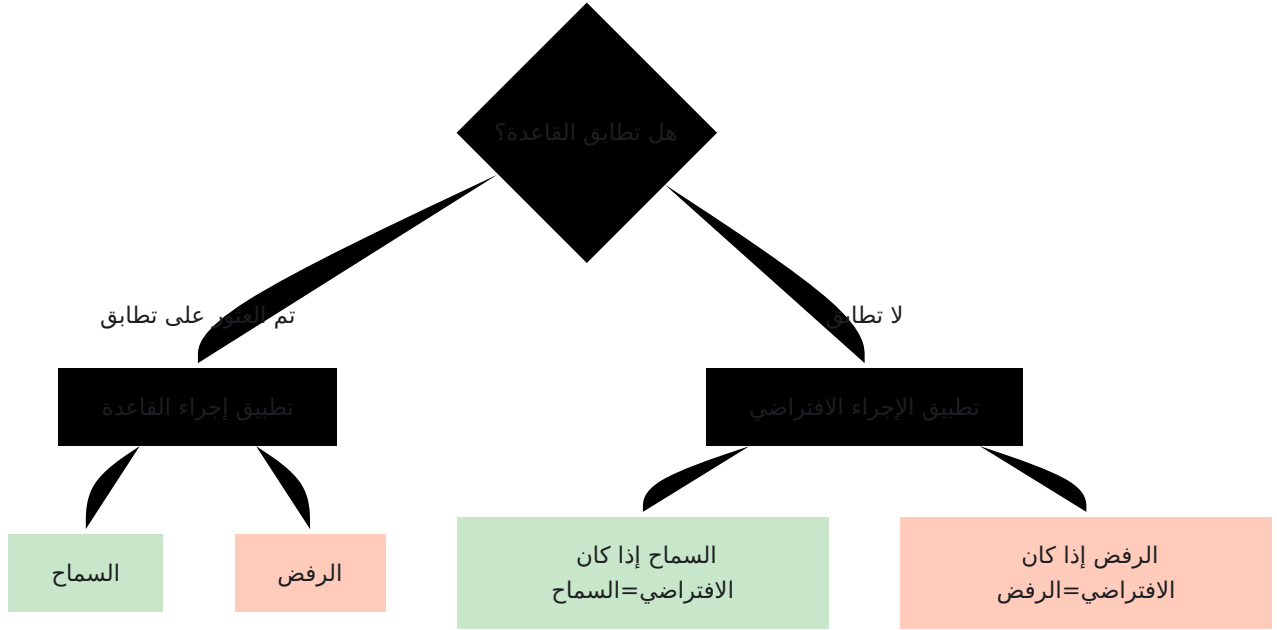
ROAMING_RULE

قاعدة التجوال:



تقييم القاعدة

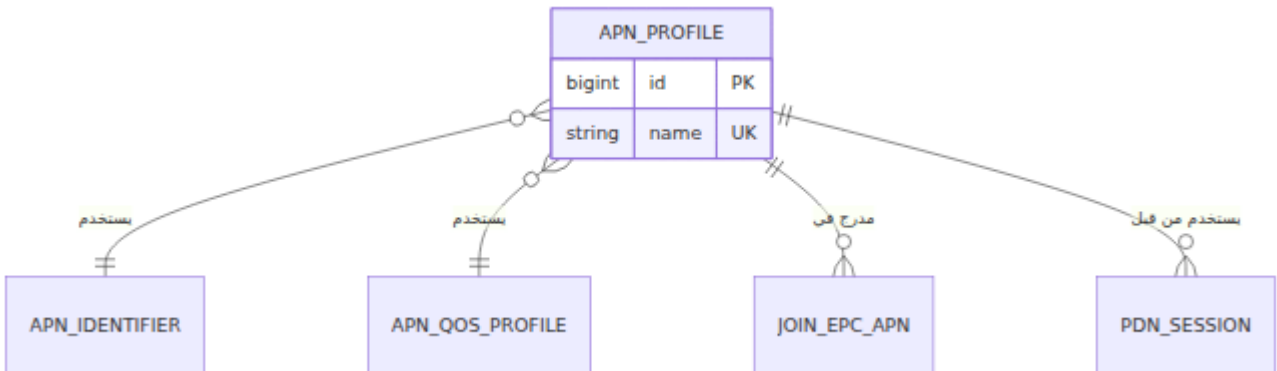
المشترك يزور الشبكة
MCC: 310, MNC: 410



كيانات الحالة

حالة المشترك

تتبع حالة المشترك حالة المشترك في الوقت الحقيقي.



الحقول الرئيسية:

معلومات الموقع:

- الشبكة التي تمت زيارتها - last_seen_mcc, last_seen_mnc

- `last_seen_tac` - رمز منطقة التتبع
- `last_seen_cell_id` - معرف الخلية
- `last_seen_enodeb_id` - معرف eNodeB
- `last_seen_eci` - معرف خلية E-UTRAN

عن صر الشبكة:

- `last_seen_mme` - الحالي الذي يخدم المشترك MME
- `last_seen_realm` - مجال Diameter ل MME
- `last_seen_rat_type` - تقنية الوصول اللاسلكي (LTE، 5G، إلخ)

IMS: معلومات

- `assigned_scsf` - S-CSCF الذي يخدم المشترك
- `ims_public_identity` - SIP URI (مثل،
sip:+14155551234@ims.example.com)
- `sh_repository_data` - مخصصة IMS بيانات ملف

الطوابع الزمنية:

- `last_seen_at` - تم استلامها Diameter آخر رسالة
- `last*_at` مختلفة لإجراءات مختلفة طوابع زمنية

جلسة PDN

اتصال البيانات النشط PDN تمثل جلسة

PDN_SESSION		
bigint	id	PK
string	pgw_session_id	
integer	rat_type	
string	ip_address	
string	assigned_pgw_host	
boolean	emergency	
boolean	roaming	
datetime	created_at	

ينتمي إلى

يستخدم

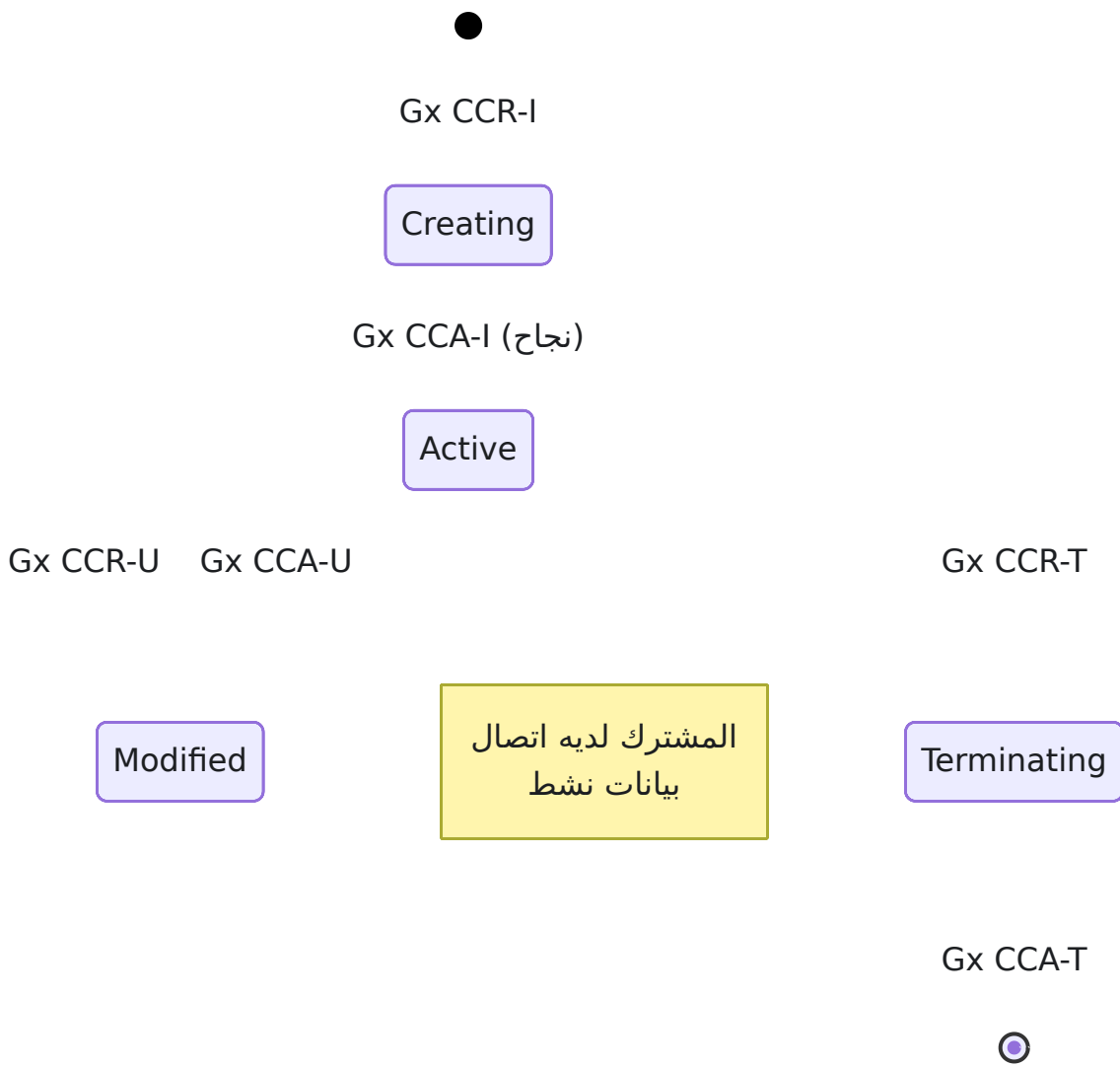
ممتلك

SUBSCRIBER_STATE

APN_PROFILE

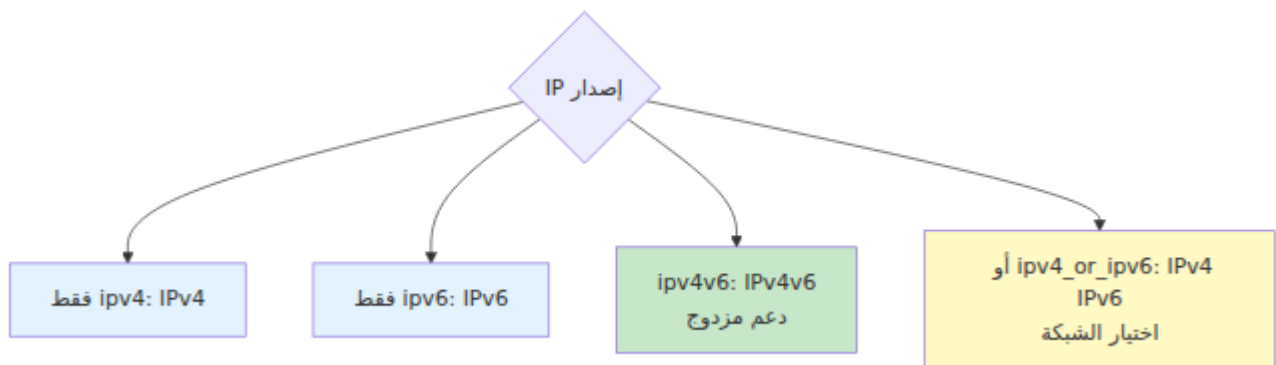
LTE_CALL

PDN: دورة حياة جلسة

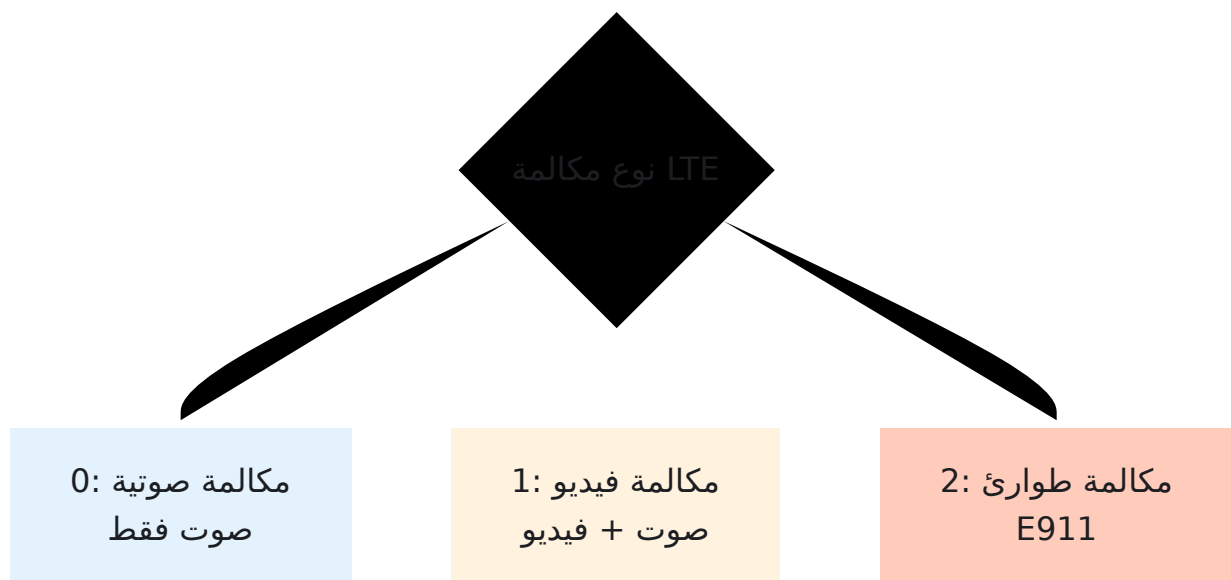


LTE مكالمة

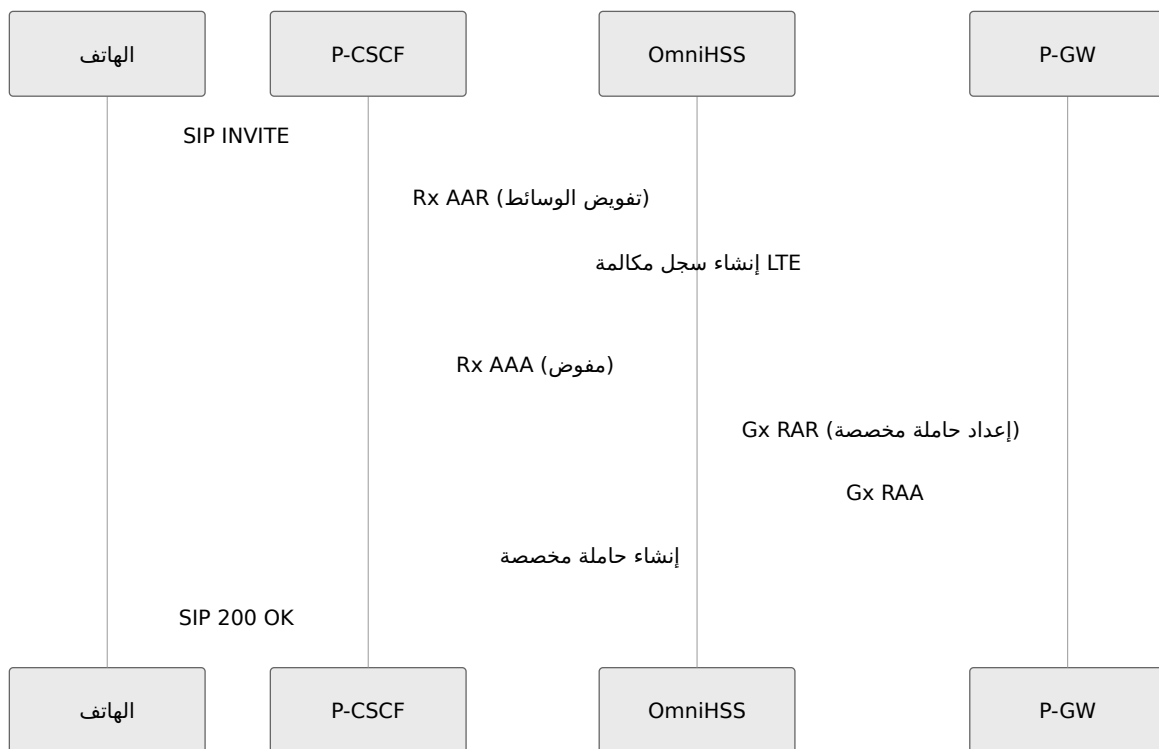
.نشطة VoLTE مكالمة صوتية/فيديو LTE تمثل مكالمة



أنواع المكالمات:

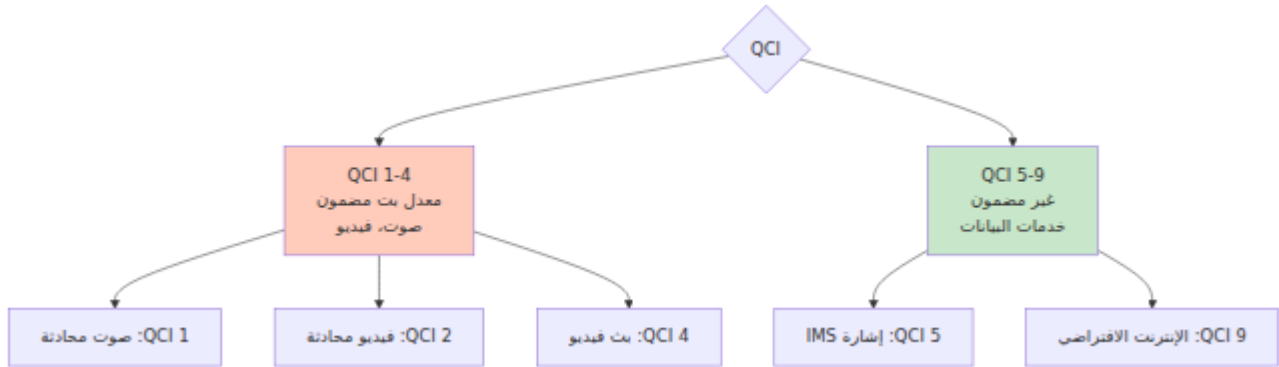


VoLTE: تدفق مكالمة



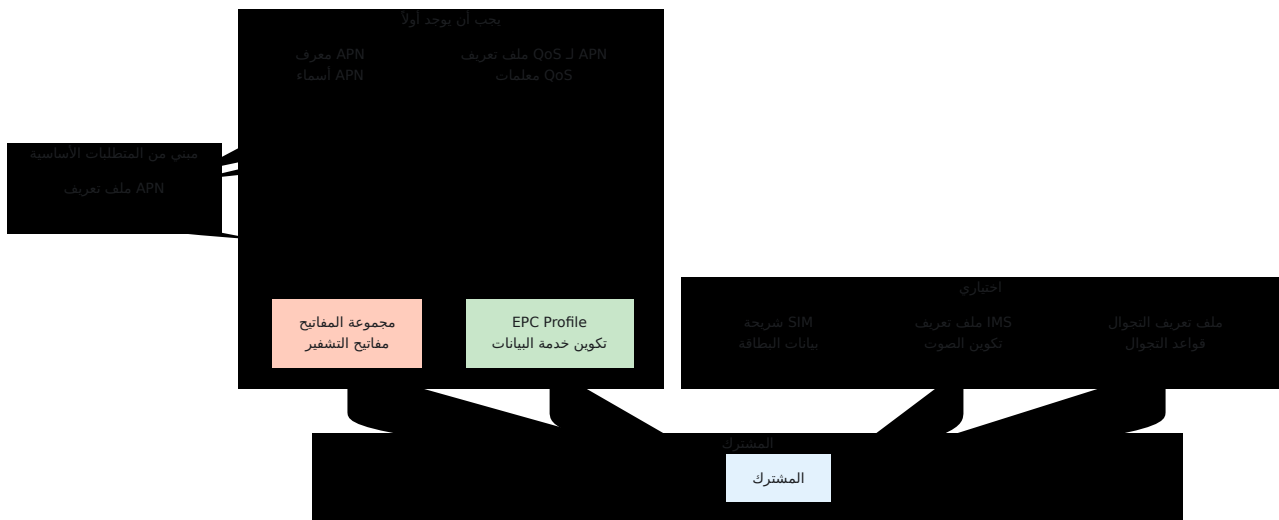
مخططات علاقات الكيانات

علاقات الكيانات الكاملة



علاقات التزويد

:يوضح هذا المخطط ما يجب أن يوجد قبل إنشاء مشترك



علاقات حالة الجلسة

×

Plan Your Mobile Network

Use our free tools to dimension your network and get instant pricing estimates, or contact us for a tailored solution to your needs

Dimensioning Tool

Pricing Calculator

Get in Touch

يشير إلى

ROAMING_RULE

دورة حياة الكيان

دورة حياة تزويد المشترك

●
توفير البيانات الداعمة

Create_Prerequisites

جميع البيانات المطلوبة
موجودة

إنشاء مجموعة المفاتيح
EPC (مع إنشاء ملف تعريف
APNs)
إنشاء ملف تعريف
(اختياري)
إنشاء ملف تعريف التحويل
(اختياري)
إنشاء شريحة SIM (اختياري)

Create_Subscriber

enabled=false

enabled=true

Disabled

تحديث enabled=true

تحديث enabled=false

Enabled

حذف المشترك

حذف المشترك

المشترك ينفصل

المشترك يتصل بالشبكة

Active



إلغاء تسجيل IMS تسجيل IMS

IMS_Registered

انتهاء المكالمة VoLTE بدء مكالمة

In_Call

دورة حياة الجلسة



المشترك في وضع الخمول

No_Sessions

انتهاء اتصال البيانات بدء اتصال البيانات

PDN_Active

بدء مكالمات VoLTE

انتهاء مكالمات VoLTE

موجود PDN سجل جلسة
في قاعدة البيانات

PDN_And_Call

انتهاء المكالمات الثانية بدء مكالمات ثانية

Multiple_Calls

PDN + سجلات جلسة
LTE مكالمات
موجودة

أنماط تدفق البيانات

تدفق المصادقة

Plan Your Mobile Network

Use our free tools to dimension your network and get instant pricing estimates, or contact us for a tailored solution to your needs

Dimensioning Tool

Pricing Calculator

Get in Touch

السماح

تراء القاعدة

على تطابق

تدفق تحديث الموقع

S6a ULR Request

Lookup Subscriber
by IMSI

Load EPC Profile
+ APN Profiles

Update Subscriber State
Location, MME, etc.

Build Subscription Data
AMBR, APNs, QoS

S6a ULA Response

IMS تدفق تسجيل

Cx SAR Request

Lookup Subscriber
by IMSI/MSISDN

Load IMS Profile
+ MSISDNs

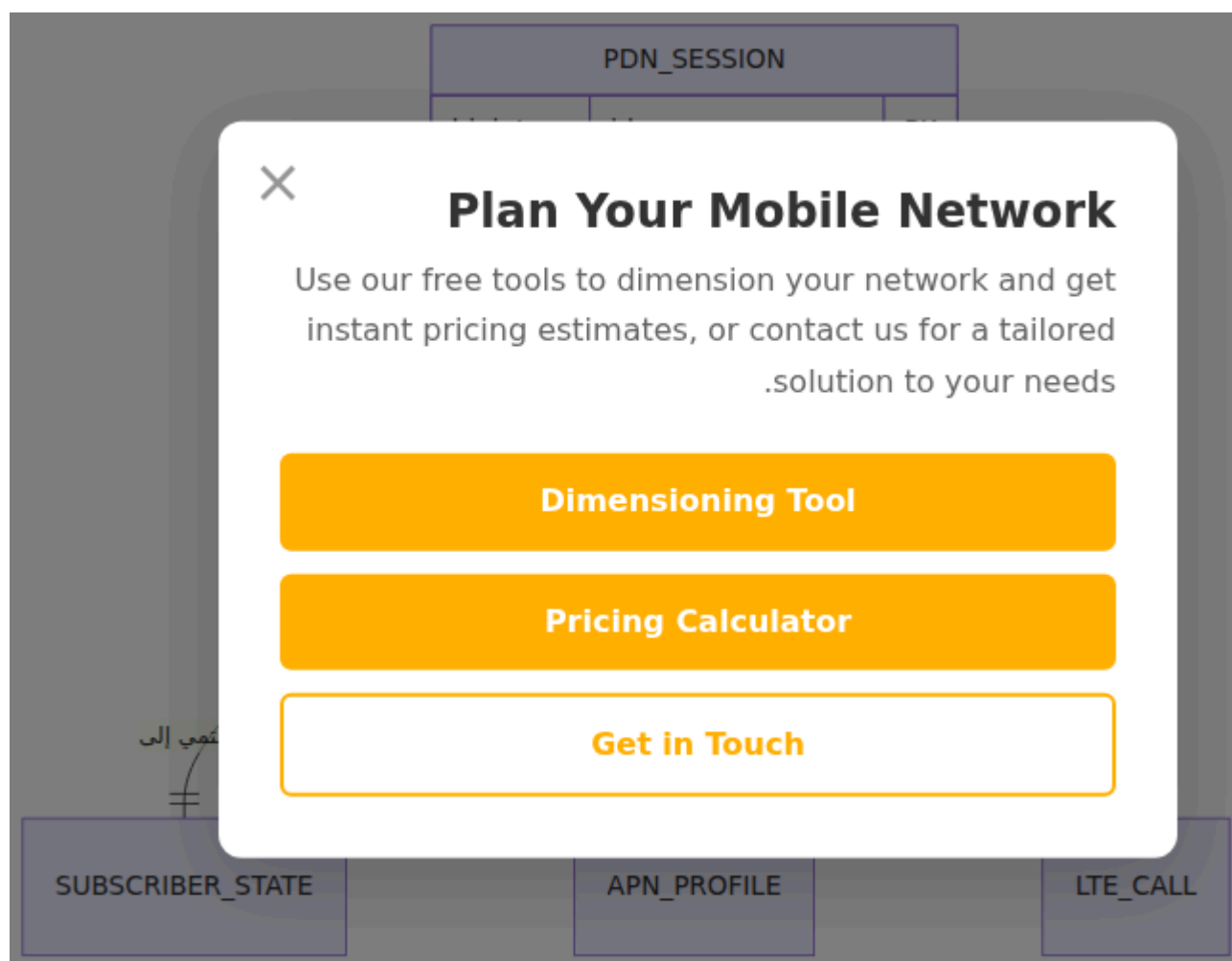
Select S-CSCF
عشوائي/دائري

Render IFC Template
with Variables

Update Subscriber State
S-CSCF Assignment

Cx SAA Response

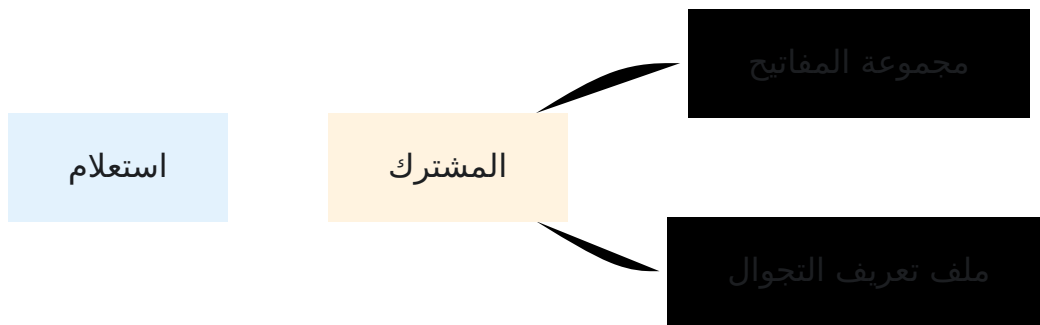
تدفق إنشاء الجلسة



أنماط تحسين الاستعلام

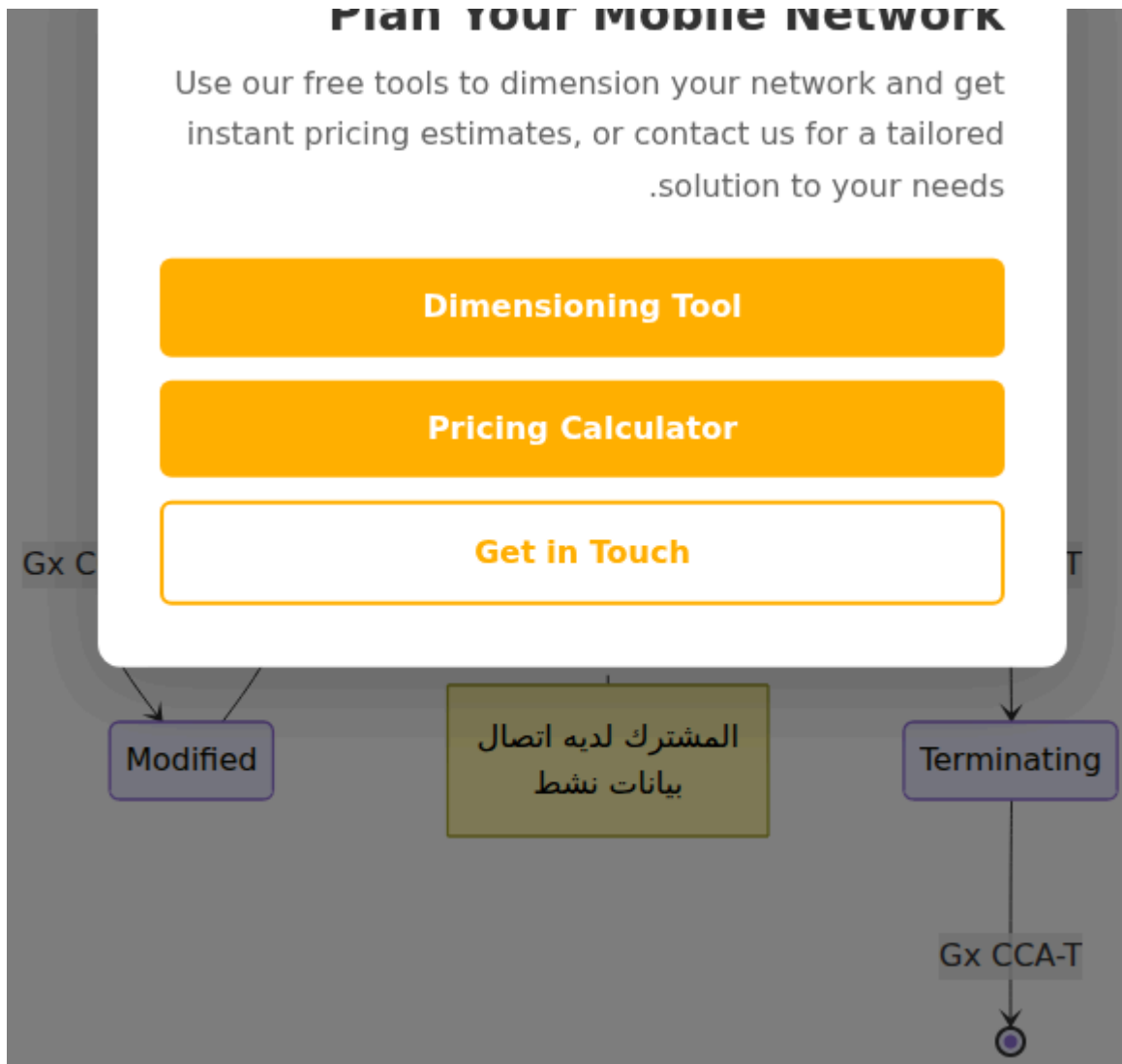
استعلامات قاعدة البيانات عن طريق تحميل فقط العلاقات الضرورية لكل OmniHSS تحسن عملية:

استعلام الحد الأدنى (المصادقة)



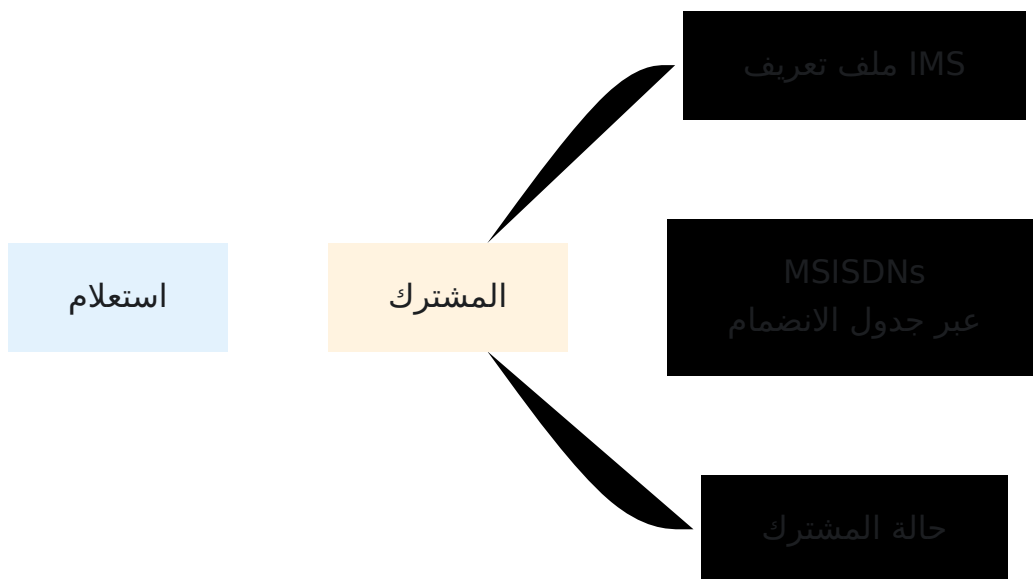
يحتاج فقط إلى مفاتيح التشفير وقواعد التحويل - S6a AIR : حالة الاستخدام

استعلام معدل (تحديث الموقع)



كاملة EPC يحتاج إلى بيانات ملف تعريف - S6a ULR : حالة الاستخدام

IMS (تسجيل) استعلام كامل



وجميع أرقام الهواتف IMS يحتاج إلى ملف تعريف - Cx SAR : حالة الاستخدام

→ API العودة إلى دليل العمليات | التالي: مرجع ←

خريطة بيانات استجابة القطر


[العودة إلى فهرس الوثائق](#) ←

تقدم هذه الوثيقة مخططات ميرميد تفصيلية توضح من أين يتم الحصول على كل حقل في OmniHSS استجابات بروتوكول القطر من نظام

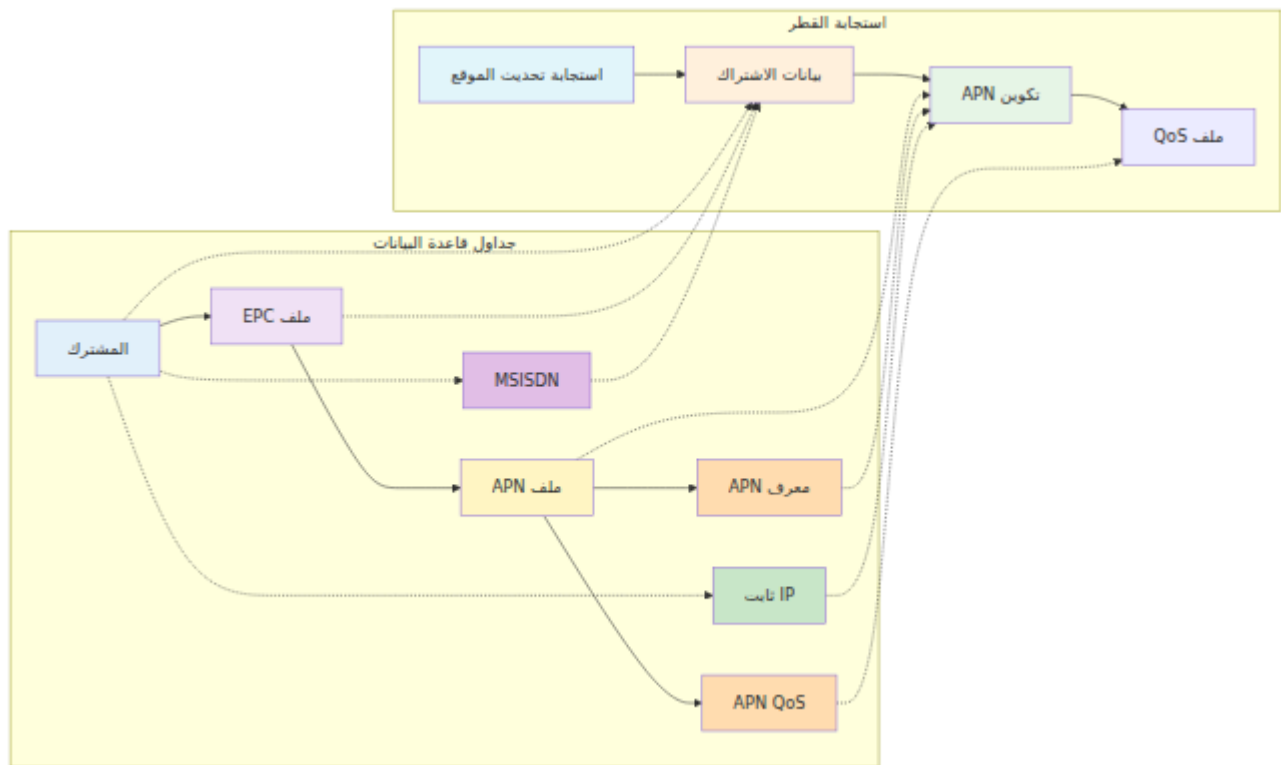
جدول المحتويات

- [استجابة تحديث الموقع \(S6a ULA\)](#)
- [استجابة معلومات المصادقة \(S6a AIA\)](#)
- [استجابة تعيين الخادم \(Cx SAA\)](#)
- [استجابة التحكم في الائتمان \(Gx CCA\)](#)
- [استجابة بيانات المستخدم \(Sh UDA\)](#)
- [استجابة فحص هوية ME \(S13 ECA\)](#)

(S6a ULA) استجابة تحديث الموقع

يوضح هذا LTE خلال إجراءات الاتصال MME إلى HSS تُرسل استجابة  تحديث الموقع من القطرية AVPs المخطط تدفق البيانات الكامل من جداول قاعدة البيانات إلى

خريطة مصدر البيانات



خريطة الحقول التفصيلية

مصدر قاعدة البيانات	الحقل	النوع
subscriber.enabled	true/false	Subscriber Status
msisdn.msisdn	'14155551234'	MSISDN
epc_profile.ue_ambr_ul_kbps	50000	Maximum UE Rate Bandwidth UL
epc_profile.ue_ambr_dl_kbps	100000	Maximum UE Rate Bandwidth DL
epc_profile.network_access_mode	'packet_only'	Network Access Mode
apn_identifier.apn	'internet'	Service Service
apn_identifier.ip_version	'ipv4v6'	PDN Type
apn_qos_profile.qci	9	QoS Identifier
apn_qos_profile.allocation_retention_priority	8	Priority Level

مصدر قاعدة البيانات	الحقل	APN
apn_qos_profile.pre_emption_capability	false	Pre-emption Capability
apn_qos_profile.pre_emption_vulnerability	true	Pre-emption Vulnerability
apn_qos_profile.apn_ambr_ul_kbps	25000	APN UL AMBR
apn_qos_profile.apn_ambr_dl_kbps	50000	APN DL AMBR
static_ip.ipv4_static_ip	'100.64.1.1'	Static IPv4 IP Address (IPV4_STATIC_IP)
static_ip.ipv6_static_ip	'2606:4700::1111'	Static IPv6 IP Address (IPV6_STATIC_IP)

التحويلات الرئيسية:

1. ويتوقع القطر الـ kbps، تخزن قاعدة البيانات بالـ **AMBR عرض النطاق الترددي** (مضاعفة بـ 1000 bps)
2. **IP ترميز إصدار**: 0=IPv4, 1=IPv6, 2=IPv4v6, 3=IPv4_or_IPv6
3. **حالة المشترك**: enabled: true → 0 (SERVICE_GRANTED), enabled: false → 1 (OPERATOR_DETERMINED_BARRING)
4. في الملف الشخصي APN **معرف السياق**: ترقيم متسلسل (0, 1, 2...) لكل
5. العديدة إلى العديدة **الثابت**: static_ips يتضمن فقط إذا تم تعيينه عبر علاقة IP

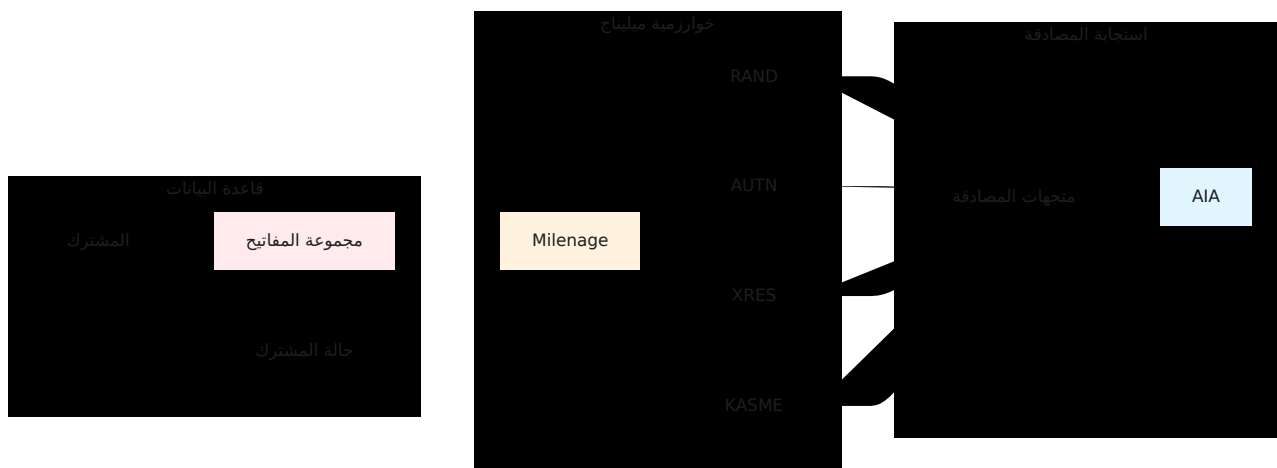
تحقق من منطق الأعمال:

- الزائر ضد PLMN تحقق من **🔍🔍** لتجوال: مطابقة `roaming_profile.roaming_rules`
- تحقق من تمكين المشترك: `subscriber.enabled == true`
- IMS إذا كانت سياسة التجوال تمنع IMS APNs قد يتم استبعاد APNs: تصفية

استجابة معلومات المصادقة (S6a AIA)

LTE/EPC. توفر استجابة معلومات المصادقة متجهات المصادقة لمشاركي

خريطة مصدر البيانات



المكونات الرئيسية:

1. **المفاتيح التشفيرية:** جميع المفاتيح مخزنة كسلاسل سداسية في جدول `key_set`
2. يتم زيادة رقم التسلسل بعد كل توليد لمتجه المصادقة (يمنع هجمات **SQLN** إدارة إعادة التشغيل)
3. تولد متجهات المصادقة - GPP TS 35.206 **خوارزمية ميليناج**: 3
4. TS 33.401 وفقًا لـ KDF باستخدام `CK||IK` مفتاح مشتق من **KASME** اشتقاق

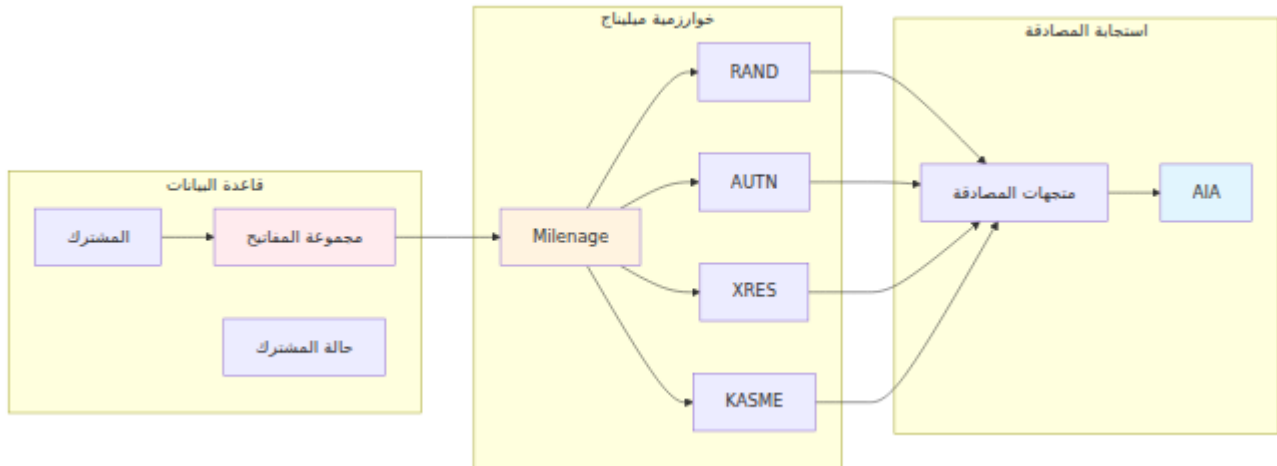
مميزات الأمان:

- لكل مشترك (ليس عالميًا) SQN يتم تخزين
- أبدًا (فقط القيم المشتقة تُنقل) Ki/OPc HSS لا تترك
- لمصادقة الشبكة AMF و (SQN) رقم التسلسل AUTN يتضمن
- والشبكة UE توفر خوارزمية ميليناج مصادقة متبادلة بين

Cx SAA) استجابة تعيين الخادم

IMS. خلال تسجيل S-CSCF إلى HSS تُرسل استجابة تعيين الخادم من

خريطة مصدر البيانات



الميزات الرئيسية:

1. **IFC قالب:** IFC قالب XML مخزن في `ims_profile.ifc_template`
2. **استبدال ديناميكي:** استبدال `{{msisdn}}`, `{{imsi}}`, `{{impu}}` في وقت التشغيل
3. **S-CSCF تعيين:** S-CSCF في `subscriber_state.assigned_scsf`
4. **IMS الهوية العامة:** IMS: التنسيق: `sip:++{msisdn}@{ims_domain}` أو `tel:++{msisdn}`

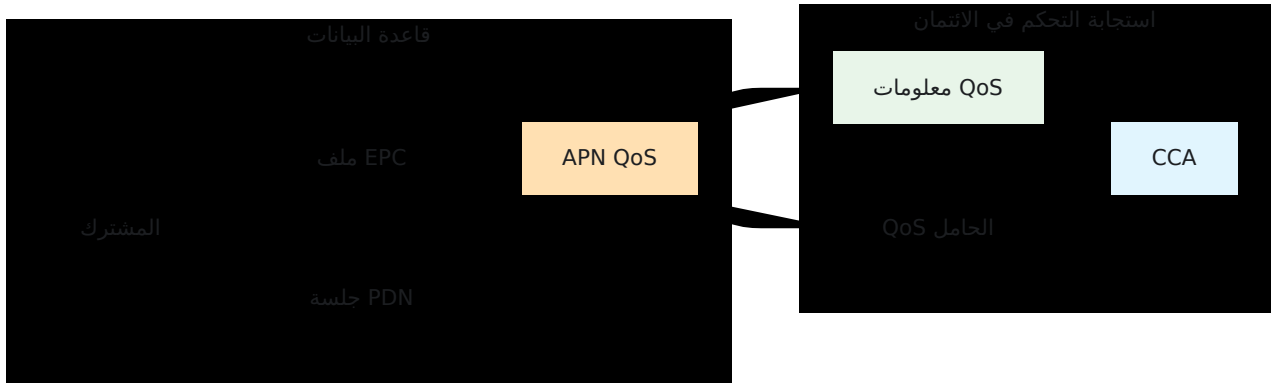
IFC معلومات قالب:

- `{{msisdn}}` - من المشترك MSISDN أول
- `{{imsi}}` - المشترك IMSI
- `{{impu}}` - IMS هوية المستخدم العامة (من `subscriber_state`)
- `{{impi}}` - IMS هوية المستخدم الخاصة (عادةً `IMSI@realm`)

(Gx CCA) استجابة التحكم في الائتمان

.خلال إنشاء الحامل PGW إلى PCRF تُرسل استجابة التحكم في الائتمان من وظيفة

خريطة مصدر البيانات



:الميزات الرئيسية

1. لكل حامل `pdn_session` تتبع الجلسة: ينشئ/يحدث سجل
2. APN QoS وحدود النطاق الترددي من ملف QCI يوفر: **QoS إنفاذ**
3. **قواعد الشحن**: تعيد قواعد الشحن الافتراضية لتكامل الفوترة.
4. **CC نوع طلب**: INITIAL (1)، UPDATE (2)، TERMINATION (3) يتعامل مع

:إدارة حالة الجلسة

- `INITIAL_REQUEST`: جديدة PDN ينشئ سجل جلسة
- `UPDATE_REQUEST`: الموجودة PDN يحدث جلسة
- `TERMINATION_REQUEST`: PDN يحذف سجل جلسة

(Sh UDA) استجابة بيانات المستخدم

Sh. عبر واجهة (خادم التطبيق) AS إلى HSS تُرسل استجابة بيانات المستخدم من

خريطة مصدر البيانات



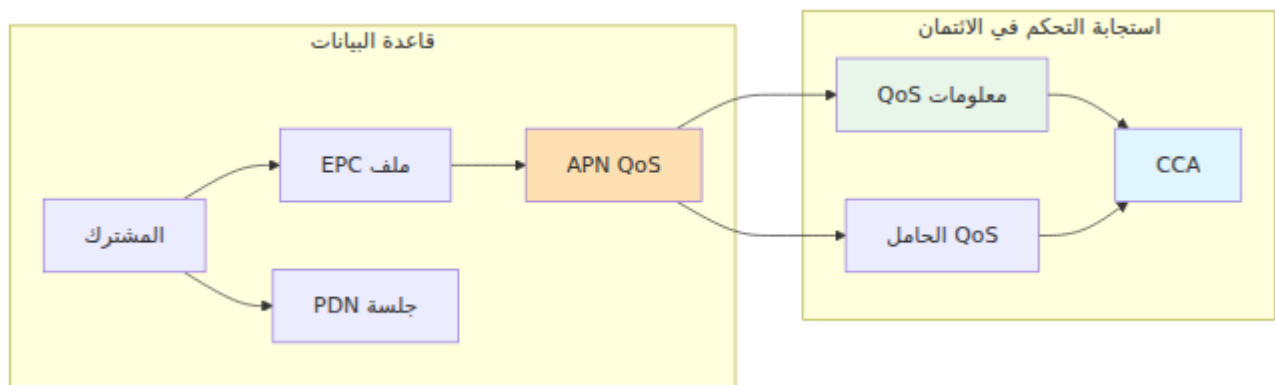
الميزات الرئيسية:

1. مخصص في XML بيانات **المستودع**: يمكن تخزين `subscriber_state.sh_repository_data`
2. **إشارة الخدمة**: تصفية البيانات حسب الخدمة المطلوبة (مثل، الحضور، الرسائل).
3. للمشترك IMS **الهويات العامة**: تعيد جميع الهويات العامة.
4. **المرجع مقابل الشفافية**: تدعم كل من أوضاع البيانات المرجعية والشفافة.

ME (S13 ECA) استجابة فحص هوية

IMEI. للتحقق من MME إلى EIR من وظيفة ME تُرسل اس❖❖جابه فحص هوية

خريطة مصدر البيانات



الميزات الرئيسية:

1. تستخدم القواعد التعبيرات العادية للمطابقة: **Regex** باستخدام **IMEI** مطابقة المرنة
2. يمكن أن تطابق رمز تخصيص النوع (أول 8 أرقام) **TAC** قواعد قائمة على
3. غير المعروفة (قبول أو رفض) **IMEIs السلوك الافتراضي**: قابل للتكوين لـ

4. قيم حالة المعدات:

- 0 = WHITELIST (مسموح به صراحة)
- 1 = BLACKLIST (مسروق/محظور)
- 2 = GREYLIST (مسموح به ولكن تحت المراقبة)
- 5 = UNKNOWN (لا قاعدة مطابقة)

حالات الاستخدام:

- الدقيق IMEI حظر الأجهزة المسروقة بواسطة
 - TAC حظر نماذج الأجهزة بواسطة نمط
 - السماح فقط للأجهزة المعتمدة
 - تتبع الأجهزة في السوق الرمادية
-

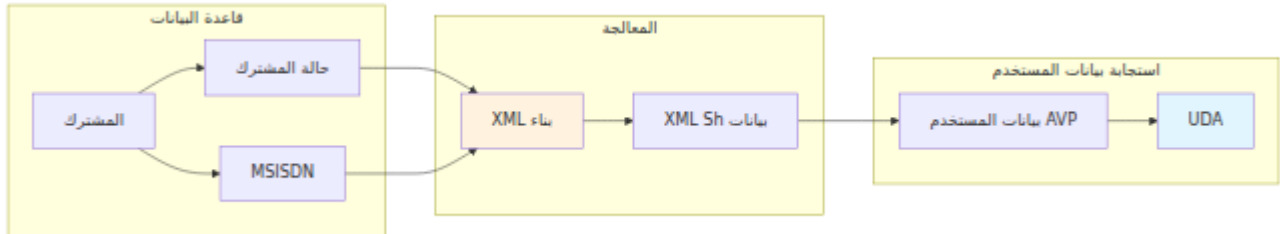
عناصر الاستجابة الشائعة

الشائعة AVPs تشارك جميع استجابات القطر هذه

```
config :diameter_ex,  
  diameter_host: "hss",  
  diameter_realm: "example.com",  
  diameter_service_name: "OmniHSS"
```

ملخص تدفق البيانات

خط معالجة الطلبات



ملاحظات التنفيذ

معالجات البروتوكول

تنفذ النظام معالجات للبروتوكولات القطرية التالية:

- للمصادقة وتحديث الموقع LTE/MME واجهة - **S6a**
- وتعيين الخادم IMS لتسجيل IMS/CSCF واجهة - **Cx**
- لاسترجاع بيانات المشترك IMS/AS واجهة - **Sh**
- للتحكم في السياسة والفوترة PCRF واجهة - **Gx**
- لتفويض الوسائط IMS/AF واجهة - **Rx**
- IMEI للتحقق من EIR واجهة - **S13**
- GPP لمصادقة الوصول غير 3 WiFi/IMS واجهة - **SWx**

نماذج البيانات

يتضمن مخطط قاعدة البيانات الكيانات الأساسية التالية:

- **IMSI المشترك** - سجل المشترك الأساسي مع
- **مجموعة المفاتيح** - المفاتيح التشفيرية للمصادقة
- **EPC ملف** - LTE تكوين خدمة
- **APN ملف** - تكوين نقطة الوصول
- **IMSI ملف** - IFC مع قوالب IMS تكوين خدمة

- **ملف التجوال** - قواعد وقيود التجوال
- **حالة المشترك** - تتبع الجلسة والحالة الديناميكية
- تتبع جلسة الحامل النشطة - **PDN جلسة**
- الثابت IP **الثابت** - تعيينات عنوان **IP**
- **IMEI** قو❖❖ عد التحقق من - **EIR قاعدة**

→ تدفقات البروتوكول | API العودة إلى فهرس الوثائق | مرجع ←

دليل قياس ومراقبة OmniHSS

[العودة إلى دليل العمليات](#) ←

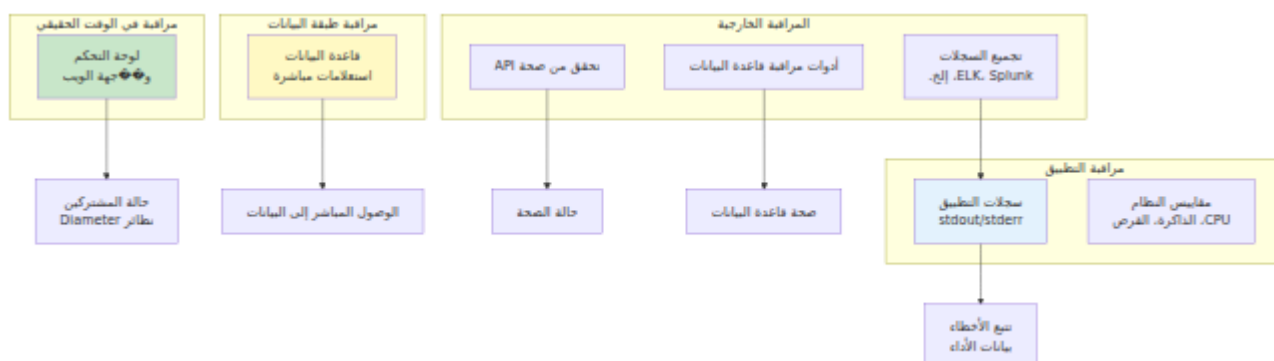
جدول المحتويات

- نظرة عامة على المراقبة
- مراقبة لوحة التحكم
- مراقبة قاعدة البيانات
- مراقبة السجلات
- تكامل المراقبة الخارجية
- مؤشرات الأداء الرئيسية
- استراتيجيات التنبيه

نظرة عامة على المراقبة

عدة آليات لمراقبة صحة النظام وأدائه ونشاط المشتركين. يجب على موظفي OmniHSS يوفر العمليات استخدام مجموعة من هذه الأدوات للحصول على رؤية شاملة.

طبقات المراقبة



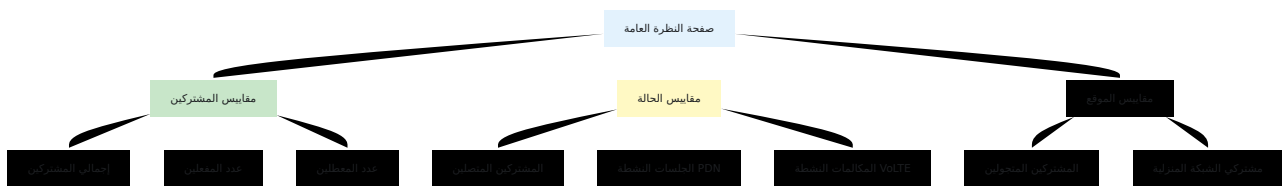
مراقبة لوحة التحكم

.توفر لوحة التحكم الواجهة الرئيسية لمراقبة الوقت الحقيقي

مراقبة صفحة النظرة العامة

الرابط: [https://\[hostname\]:7443/overview](https://[hostname]:7443/overview)

المقاييس الرئيسية



حالات المشتركين المراقبة

الحالة	المؤشر	ماذا يعني
خامل	لا توجد معلومات موقع	المشارك مغلق أو خارج التغطية
متصل	موجود MME	المشارك مسجل في الشبكة
PDN نشط	$PDN > 0$ عدد جلسات	اتصال بيانات نشط
IMS مسجل	معين S-CSCF	خدمات الصوت جاهزة
في مكالمة	عدد المكالمات النشطة < 0	قيد التقدم VoLTE مكالمة

استخراج المقاييس من النظرة العامة

:بينما لا تصدر لوحة التحكم المقاييس مباشرة، يمكنك

- عد الصفوف المرئية لإجمالي المشتركين
- البحث عن علامات الاختيار الخضراء لعد المشتركين المفعّلين
- مراجعة التفاصيل الموسعة لمعلومات الحالة
- ملاحظة الطوابع الزمنية الأخيرة للاستجابة

Diameter مراقبة صفحة

الرابط: [https://\[hostname\]:7443/diameter](https://[hostname]:7443/diameter)

المقاييس الرئيسية



مراقبة النظائر الحرجة

:حدد النظائر الحرجة وراقب حالتها

نوع النظير	الأهمية	التأثير إذا كان معطلاً
MME	عالي	جديدة LTE عدم وجود اتصالات
P-GW	عالي	عدم وجود جلسات بيانات
S-CSCF	عالي	IMS عدم وجود تسجيلات
P-CSCF	عالي	VoLTE عدم وجود مكالمات
I-CSCF	متوسط	IMS مشاكل في توجيه
AS	منخفض-متوسط	خدمة معينة غير متاحة

مراقبة صفحة التطبيق

الرابط: [https://\[hostname\]:7443/application](https://[hostname]:7443/application)

المقاييس الرئيسية

عتبة العمل	النطاق الطبيعي	الوصف	المقياس
من 90% > الحد	يختلف حسب الحمل	النشطة Erlang عمليات	عدد العمليات
> 90%	< 80%	إجمالي الذاكرة المستهلكة	استخدام الذاكرة
تتبع للاستقرار	N/A	الوقت منذ آخر إعادة تشغيل	مدة التشغيل

مراقبة قاعدة البيانات

استعلامات قاعدة البيانات المباشرة

:لاستخراج مقاييس مفصلة SQL اتصل بقاعدة بيانات

أعداد المشتركين

:استعلام قاعدة البيانات لاسترجاع

- العدد الإجمالي لجميع المشتركين
- عدد المشتركين المفعلين
- IMS عدد المشتركين المفعلين

إحصائيات الجلسات

:استعلام قاعدة البيانات لاسترجاع

- النشطة PDN عدد جلسات
- النشطة VoLTE عدد مكالمات
- APN حسب ملف PDN تقسيم جلسات

إحصائيات الموقع

:استعلام قاعدة البيانات لاسترجاع

- (MCC-MNC مزيج) عدد المشتركين مقسومين حسب الشبكة التي تمت زيارتها
- (المنزلية 001-001 PLMN ليسوا على) عدد المشتركين الذين يتجولون حالياً
- توزيع المشتركين عبر الشبكات المختلفة التي تمت زيارتها

النشاط الأخير

:استعلام قاعدة البيانات لاسترجاع

- عدد المشتركين الذين تم رؤيتهم في الساعة الأخيرة
- الخادم MME توزيع المشتركين حسب
- تحليل الطوايع الزمنية للنشاط الأخير للمشاركين

مراقبة صحة قاعدة البيانات

:راقب صحة قاعدة البيانات عن طريق الاستعلام

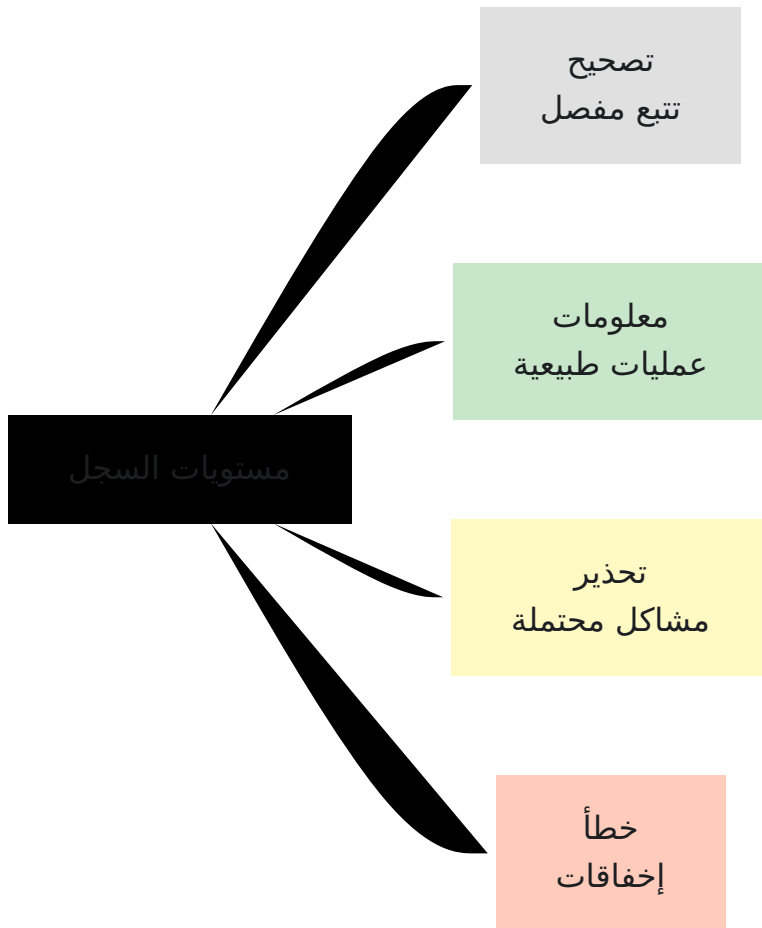
- الحجم الإجمالي لقاعدة البيانات واتجاهات النمو
- أحجام الجداول الفردية وعدد الصفوف
- عدد الاتصالات الحالية بقاعدة البيانات
- أداء الاستعلام واستخدام الموارد

مراقبة السجلات

إخراج السجلات

والتي يجب التقاطها بواسطة مدير العمليات ، **stdout/stderr** السجلات إلى OmniHSS يخرج الخاص بك.

مستويات السجل



أنماط السجل الرئيسية للمراقبة

Diameter أحداث نظير:

```
[info] Diameter نظير متصل: mme01.epc.example.com  
[warn] Diameter نظير منفصل: pgw01.epc.example.com  
[error] Diameter: فشل اتصال نظير المهلة
```

أحداث قاعدة البيانات:

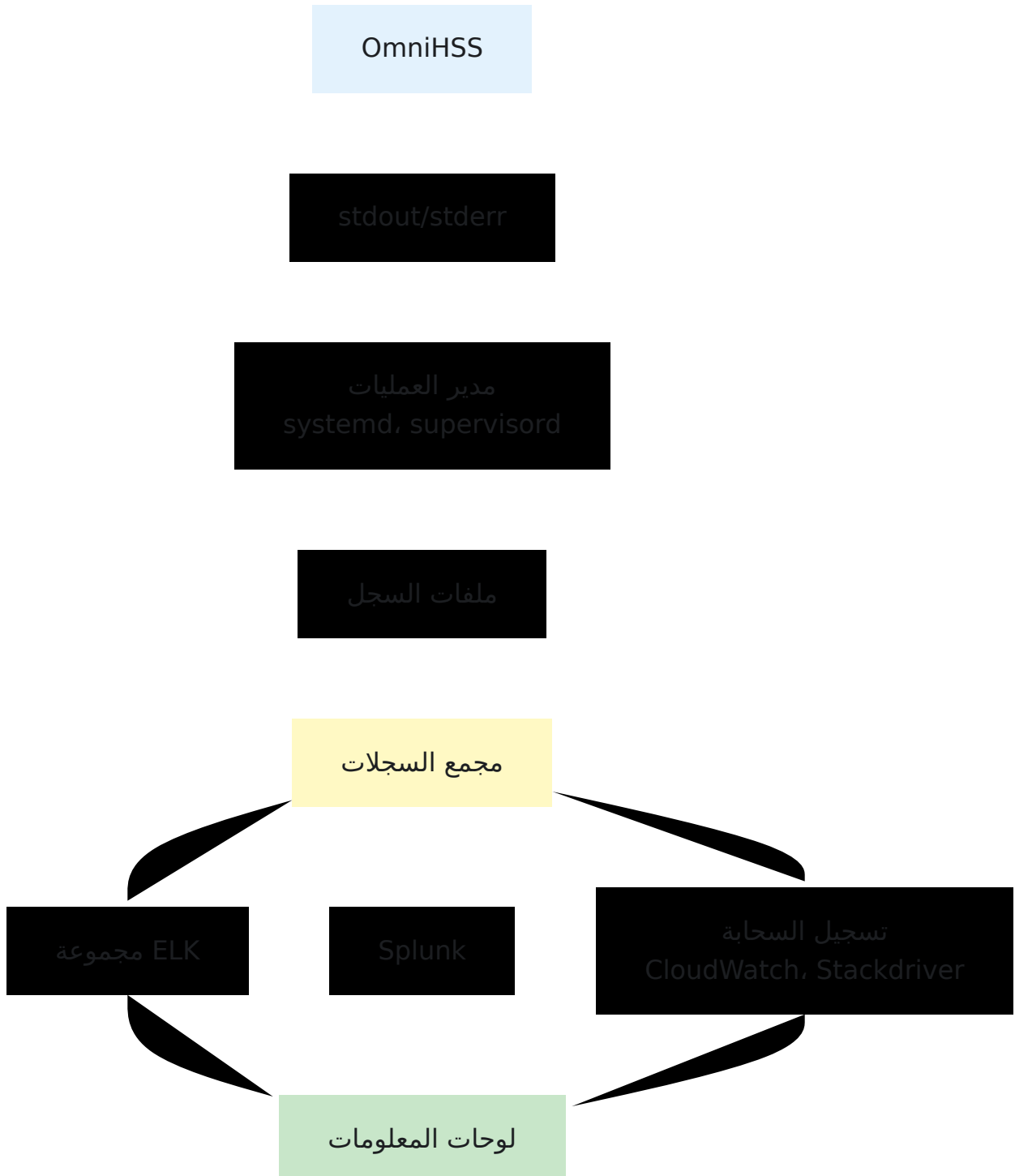
```
[info] تم إنشاء اتصال قاعدة البيانات  
[error] تم فقدان اتصال قاعدة البيانات: انتهاء المهلة  
[error] فشل استعلام قاعدة البيانات: تم الكشف عن حالة تعارض
```

أحداث المصادقة:

[info] المصادقة ناجحة :IMSI 001001123456789
[warn] متجه غير صالح :IMSI 001001123456789، فشلت المصادقة
[error] تم رفض التجوال :IMSI 001001123456789، MCC 310 MNC 410

تجميع السجلات

:للنشر في الإنتاج، نفذ تجميع السجلات



تكامل المراقبة الخارجية

نقطة نهاية تحقق الصحة

API: `GET /api/status` تحقق صحة

```
curl -k https://hss.example.com:8443/api/status
```

الاستجابة المتوقعة:

```
{"status": "ok"}
```

HTTP: 200 OK حالة

تكامل أدوات المراقبة

مثال Nagios/Icinga

```
#!/bin/bash
# check_omnihss.sh

API_URL="https://hss.example.com:8443/api/status"

response=$(curl -k -s -o /dev/null -w "%{http_code}" "$API_URL" --max-time 5)

if [ "$response" = "200" ]; then
    echo "OK - OmniHSS API تستجيب"
    exit 0
else
    echo "CRITICAL - OmniHSS API لا تستجيب (HTTP $response)"
    exit 2
fi
```

تكامل Prometheus

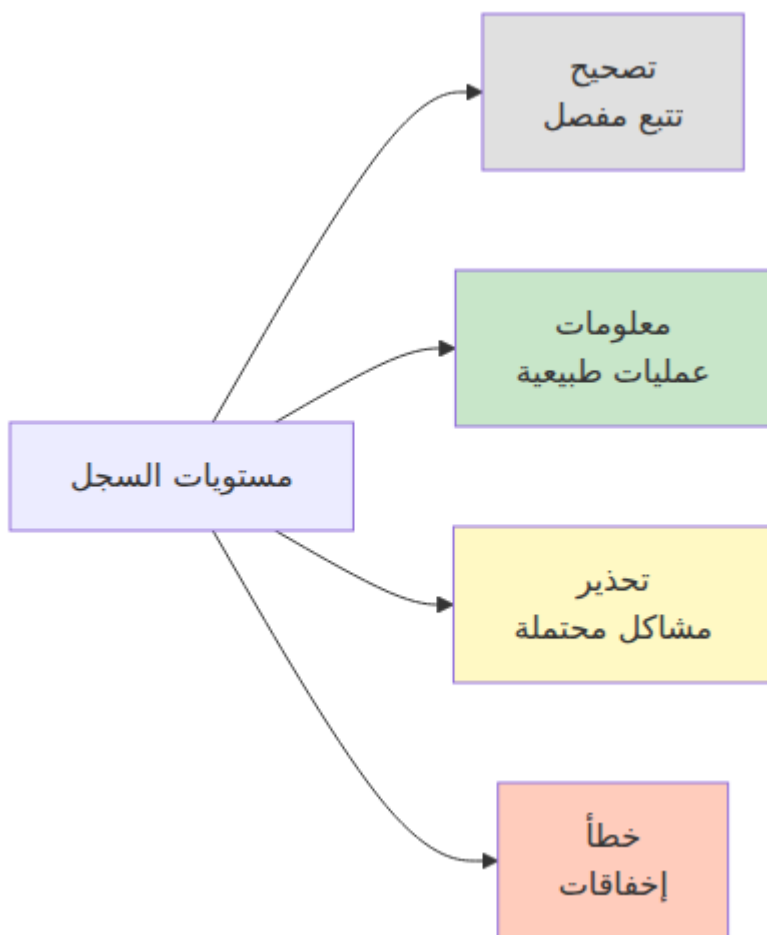
عن طريق Prometheus إلى OmniHSS يمكن إنشاء مصدري بيانات مخصصين لتصدير مقاييس وقاعدة البيانات API الاستعلام عن.

SNMP تكامل

عن قاعدة SNMP يمكن أن تستعلم نصوص التمديد المخصصة، SNMP للمراقبة المعتمدة على SNMP. OIDs للحصول على المقاييس وإرجاع القيم عبر API البيانات أو.

مؤشرات الأداء الرئيسية

مؤشرات الأداء التشغيلية



عتبات مؤشرات الأداء الموصى بها

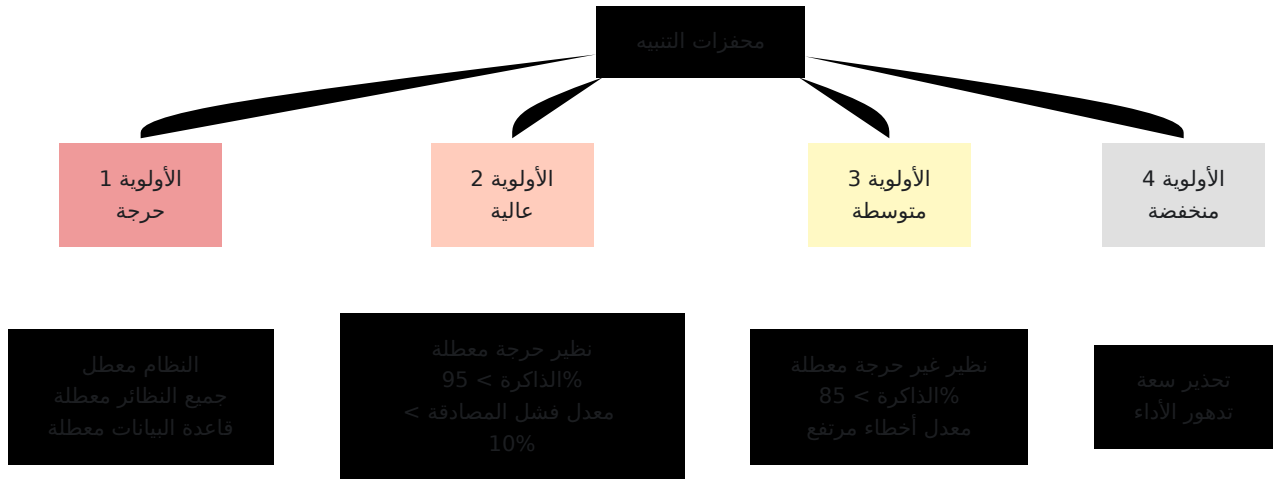
KPI	الهدف	تحذير	حرجة
نسبة وقت التشغيل للنظام	99.99%	< 99.95%	< 99.9%
Diameter نسبة وقت التشغيل للنطائر	99.9%	< 99.5%	< 99%
معدل نجاح المصادقة	> 99%	< 99%	< 95%
Diameter زمن استجابة	< 100ms	> 200ms	> 500ms
زمن استعلام قاعدة البيانات	< 50ms	> 100ms	> 500ms
معدل الأخطاء	< 0.1%	> 0.5%	> 1%

مؤشرات الأداء للسعة

المقياس	المراقبة	خطة العمل عند
إجمالي المشتركين	العدد الحالي	من السعة المتوقعة 80%
PDN الجلسات النشطة	الجلسات النشطة	من الحد الأقصى المتوقع 70%
حجم قاعدة البيانات	المستخدمة MB	من التخزين المخصص 80%
اتصالات قاعدة البيانات	الاتصالات النشطة	من حجم المسبح 80%

استراتيجيات التنبيه

أولويات التنبيه



تعريفات التنبيه

(P1) التنبيهات الحرجة

النظام غير متاح:

- API فشل تحقق صحة
- لوحة التحكم غير قابلة للوصول
- فشل اتصال قاعدة البيانات
- الإجراء: التحقيق الفوري والتصعيد

مفصولة Diameter جميع نظائر:

- لا توجد نظائر متصلة
- الإجراء: تحقق من الشبكة، أعد التشغيل إذا لزم الأمر

قاعدة البيانات معطلة:

- SQL لا يمكن الاتصال بقاعدة بيانات
- الإجراء: تحقق من خادم قاعدة البيانات، أعد التشغيل إذا لزم الأمر

(P2) التنبيهات ذات الأولوية العالية

:حرجة معطلة Diameter نظير

- الأساسي مفصول MME
- الأساسي مفصول P-GW
- الأساسي مفصول S-CSCF
- الإجراء: التحقيق في اتصال النظير خلال 15 دقيقة

:استخدام الذاكرة مرتفع

- %الذاكرة < 95
- الإجراء: تحقق من تسرب الذاكرة، خطط لإعادة التشغيل

:معدل فشل المصادقة مرتفع

- من طلبات المصادقة تفشل 10%
- الإجراء: تحقق من إعداد المشتركين، تحقق من السبب

(P3) التنبيهات ذات الأولوية المتوسطة

:نظير غير حرجة معطلة

- نظير ثانوي مفصول
- خادم التطبيق مفصول
- الإجراء: التحقيق خلال ساعة واحدة

:استخدام الذاكرة مرتفع

- %الذاكرة < 85
- الإجراء: راقب الاتجاه، خطط لترقية السعة

:معدل الأخطاء مرتفع

- %معدل الأخطاء < 1
- الإجراء: مراجعة السجلات، تحديد السبب الجذري

(P4) التنبيهات ذات الأولوية المنخفضة

:تحذير سعة

- المشتركين < 80% من السعة
- قاعدة البيانات < 80% من التخزين المخصص
- الإجراء: خطط لتوسيع السعة

:تدهور الأداء

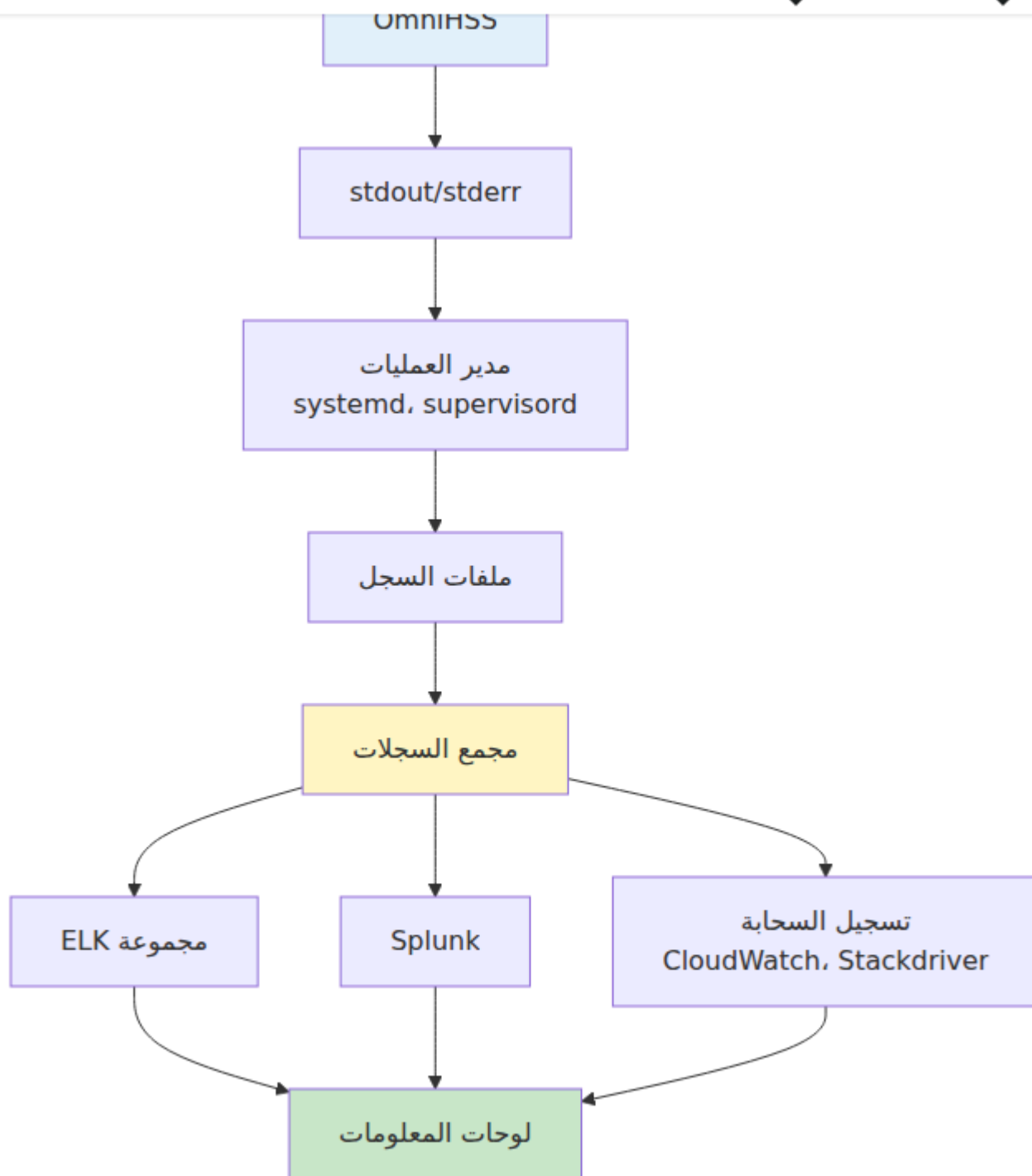
- أوقات الاستجابة مرتفعة ولكن مقبولة
- الإجراء: راقب وحسن الاستعلامات

قنوات إشعار التنبيه

🔗 Omnitouch Website

▼ العربية 🌐

Downloads



قائمة مراجعة المراقبة

الفحوصات اليومية

- ☐ مراجعة نظرة عامة على لوحة التحكم - أعداد المشتركين طبيعية
- ☐ جميع النظائر الحرجة متصلة - Diameter مراجعة صفحة
- ☐ مراجعة صفحة التطبيق - الذاكرة والعمليات ضمن الحدود
- ☐ التحقق من سجلات الأخطاء - لا توجد أخطاء حرجة في آخر 24 ساعة
- ☐ التحقق من اكتمال النسخ الاحتياطي بنجاح

الفحوصات الأسبوعية

- ☐ مراجعة اتجاهات السعة - نمو المشتركين
- ☐ مراجعة اتجاهات الأداء - أوقات الاستجابة
- ☐ مراجعة حجم قاعدة البيانات - معدل النمو مقبول
- ☐ مراجعة معدلات الأخطاء - تحديد الأنماط
- ☐ اختبار إشعارات التنبيه - التأكد من العمل

الفحوصات الشهرية

- ☐ مراجعة تخطيط السعة - المشروع 6 أشهر للأمام
- ☐ مراجعة تحسين الأداء - تحديد الاستعلامات البطيئة
- ☐ مراجعة الأمان - انتهاء صلاحية الشهادات، الثغرات
- ☐ مراجعة الوثائق - تحديث دفاتر التشغيل
- ☐ اختبار استعادة الكوارث - التحقق من استعادة النسخ الاحتياطية بشكل صحيح

→ العودة إلى دليل العمليات | التالي: ميزات متعددة ←

متعددة OmniHSS ميزات

متعددة IMSI و MSISDN

[العودة إلى دليل العمليات ←](#)

جدول المحتويات

- نظرة عامة
 - أرقام هواتف متعددة: Multi-MSISDN دعم
 - هويات شبكة متعددة: SIM Multi-IMSI دعم
 - سيناريوهات مجمعة
 - أمثلة على التكوين
 - إجراءات التشغيل
-

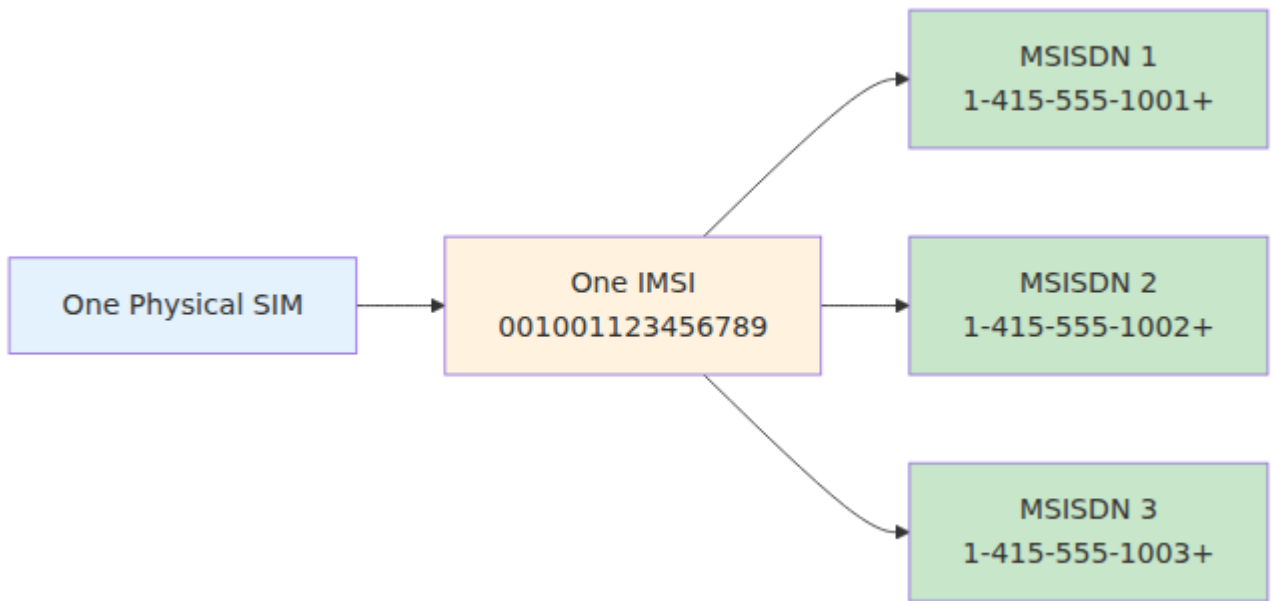
نظرة عامة

قدرات توفير متقدمة تمكن من تكوين خدمات مرنة OmniHSS يدعم

Multi-MSISDN دعم

واحدة → أرقام هواتف متعددة IMSI

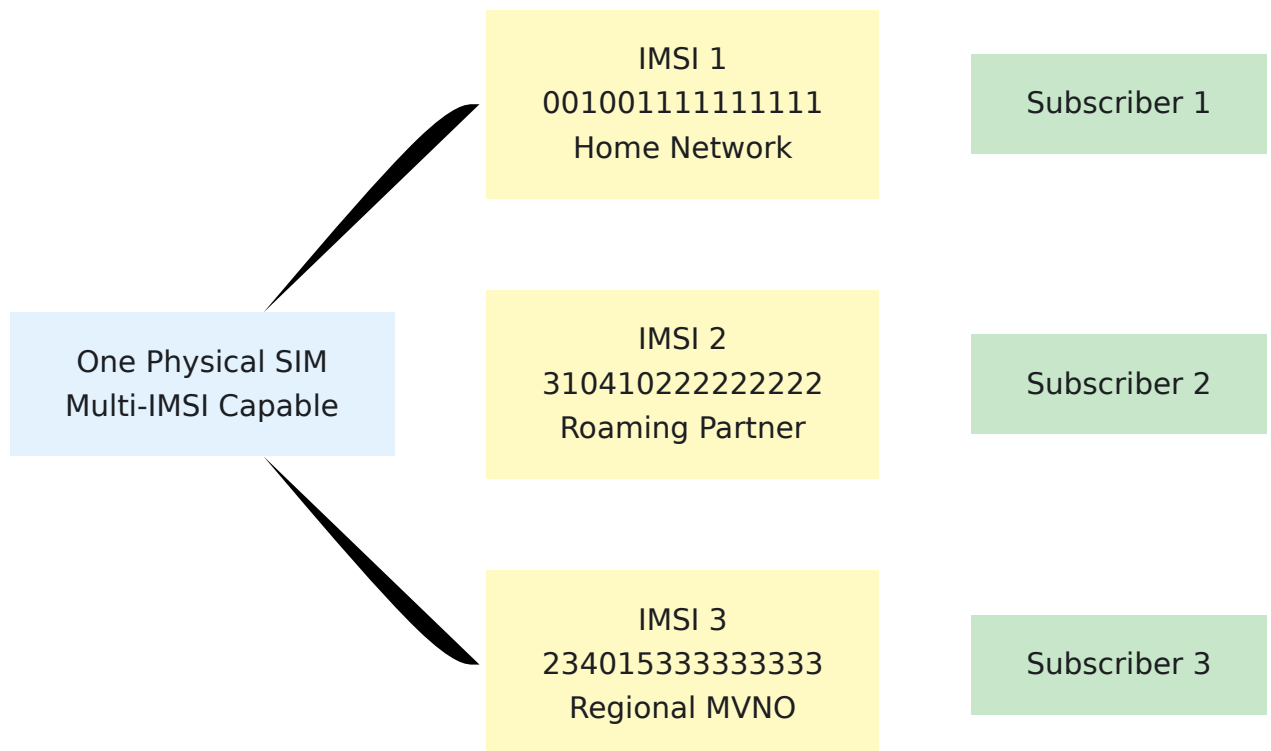
أرقام MSISDNs عدة (واحدة IMSI يتم التعرف عليه بواسطة) يمكن أن يكون لدى مشترك واحد مخصصة. جميع الأرقام ترن على نفس الجهاز وتشارك نفس ملفات الخدمة (هواتف



دعم SIM Multi-IMSI

متعددة IMSIs → واحدة SIM

مما يسمح للجهاز بالاتصال بشبكات IMSIs الفعلية الواحدة على عدة SIM يمكن أن تحتوي بطاقة MVNO. مختلفة باستخدام هويات شبكة مختلفة. هذا مفيد للتجوال الدولي وسيناريوهات



أرقام هواتف متعددة: Multi-MSISDN

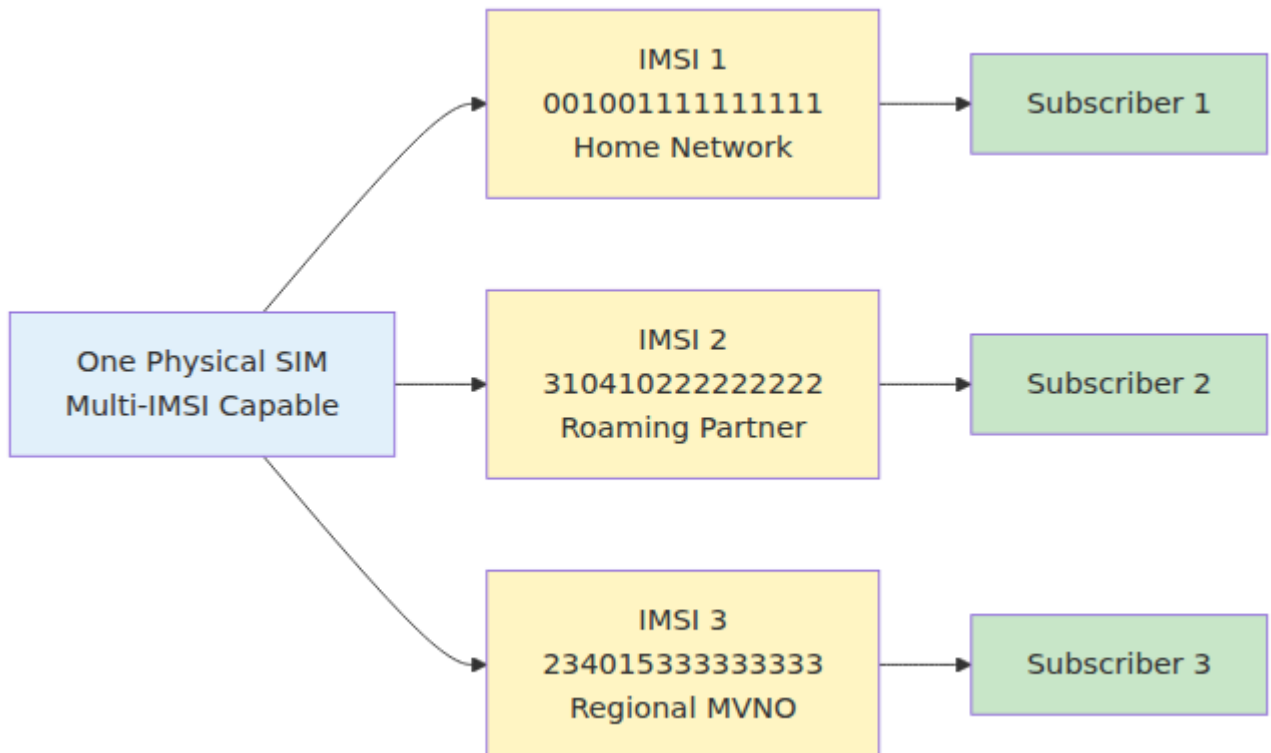
كيف يعمل

مرتبطة من خلال جدول انضمام. عندما يسجل MSISDNs عدة HSS يسجل مشترك واحد في IMS، مما يسمح بالاتصالات الواردة إلى IMS، في ملف MSISDNs يتم تضمين جميع IMS المشترك في أي رقم بالوصول إلى الجهاز.

الخصائص الرئيسية

- الخاصة به SIM واحدة مرتبطة ببطاقة IMSI واحدة - لدى المشترك IMSI
- يمكن أن يكون لدى المشترك أرقام هواتف متعددة - MSISDNs عدة
- IMS في MSISDNs يتم تسجيل جميع - IMS تكامل
- (التجوال، IMS، EPC) خدمة مشتركة - جميع الأرقام تشارك نفس ملفات الخدمة

نموذج البيانات

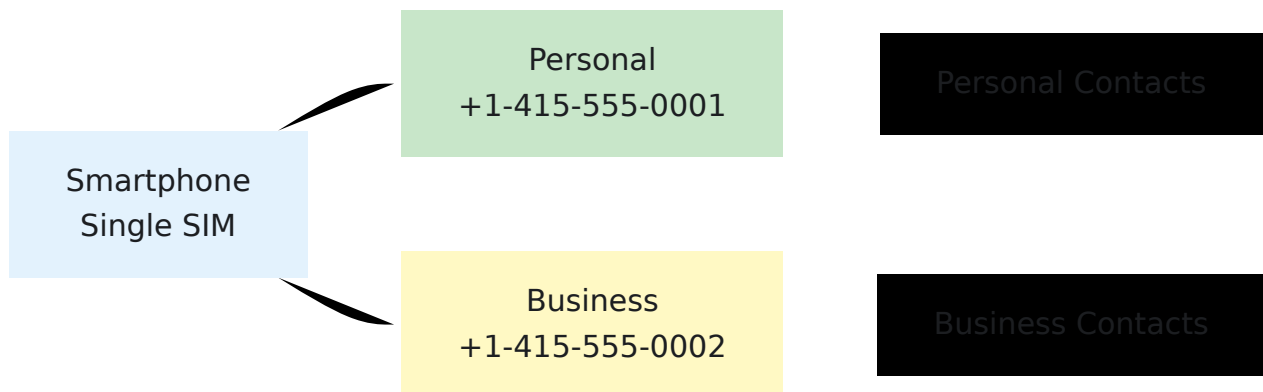


واحدة فقط لمشارك واحد في كل مرة. ومع ذلك، يمكن أن MSISDN مهم: يمكن تعيين MSISDNs يكون لدى مشترك واحد العديد من.

حالات الاستخدام

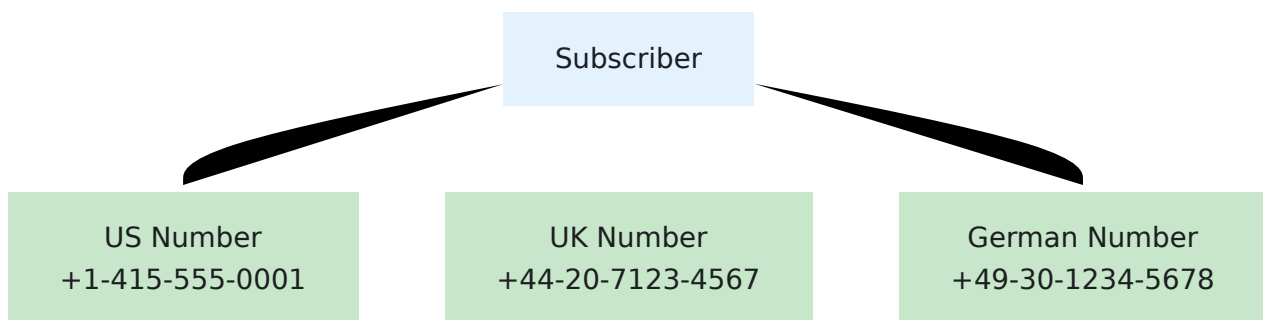
1. خطوط الأعمال والشخصية

:يمتلك مشترك أرقام هواتف للأعمال والشخصية على نفس الجهاز



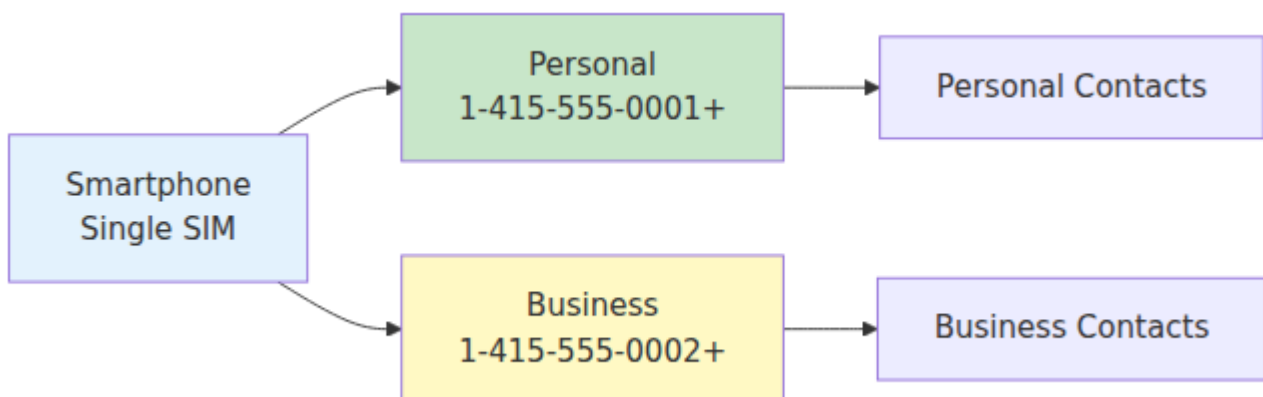
2. أرقام دولية

:يمتلك مشترك يسافر بشكل متكرر أرقامًا في دول متعددة



3. خطط عائلية

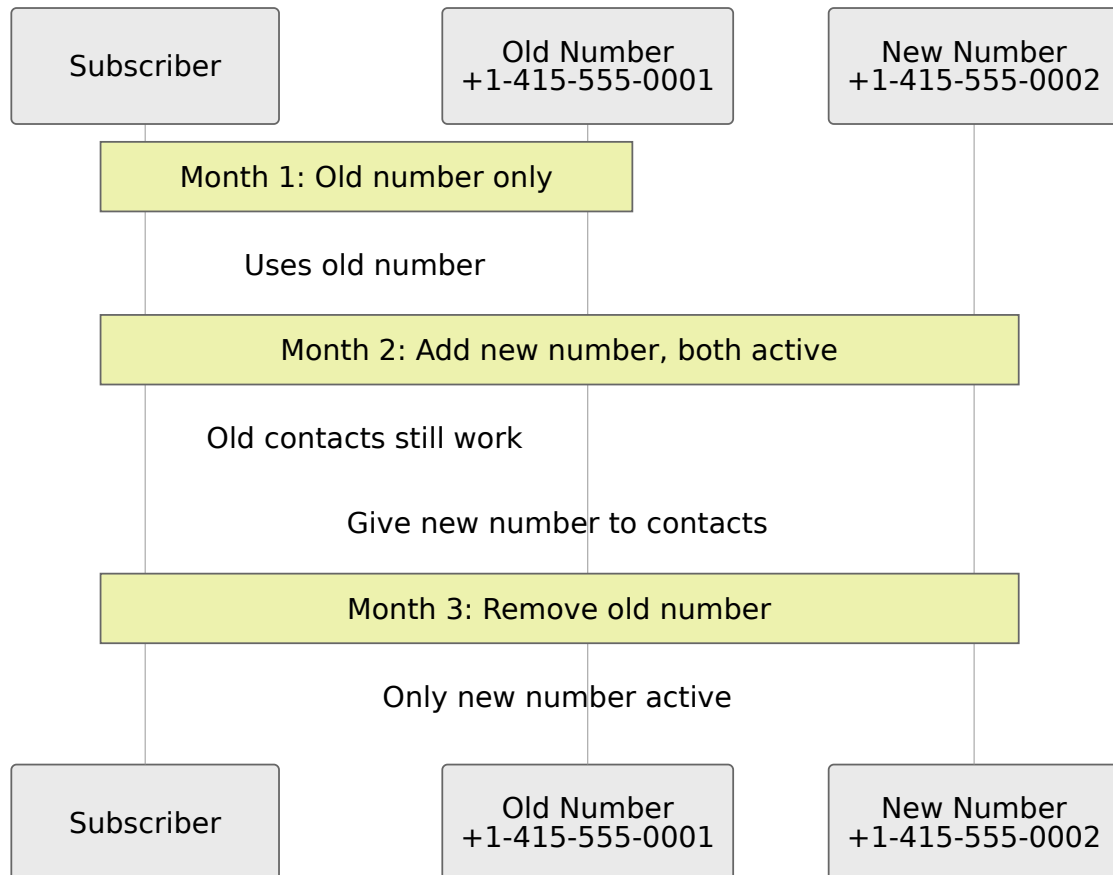
:يدير أحد الوالدين أرقام عدة أفراد من العائلة



كل منهم قد (SIM/IMSI واحد لكل) سيتطلب ذلك عدة مشتركين، OmniHSS، **ملاحظة:** في MSISDNs يكون لديه عدة

4. نقل خط قديم

:عندما يغير المشترك أرقامه ولكنه يريد الاحتفاظ بالرقم القديم نشطًا خلال الانتقال



التكوين

إنشاء MSISDNs

.قبل تعيينها للمشاركين MSISDNs يجب إنشاء

```
# Create first MSISDN
curl -k -X POST https://hss.example.com:8443/api/msisdn \
-H "Content-Type: application/json" \
-d '{"msisdn": {"msisdn": "14155551001"}}'

# Create second MSISDN
curl -k -X POST https://hss.example.com:8443/api/msisdn \
-H "Content-Type: application/json" \
-d '{"msisdn": {"msisdn": "14155551002"}}'
```

للمشاركين MSISDNs تعيين

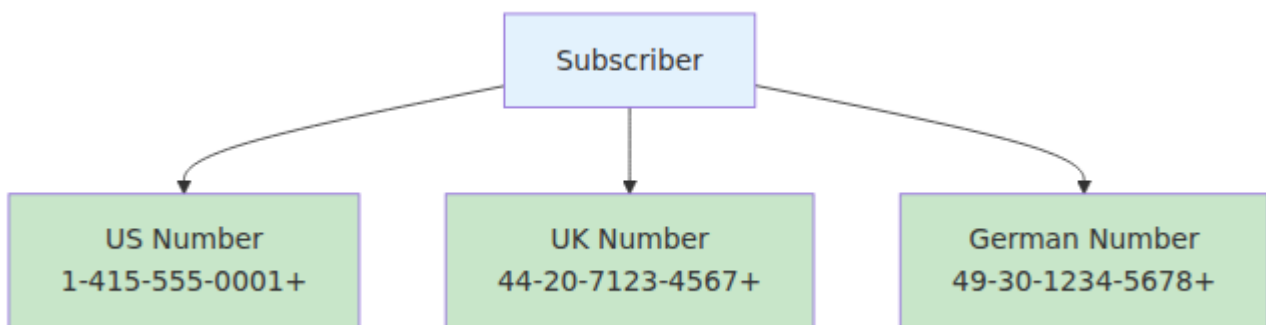
يتم إجراء التعيين من خلال جدول الانضمام في قاعدة البيانات.

طريقة قاعدة البيانات:

1. المستهدفة IMSI استعلام قاعدة البيانات للحصول على معرف المشترك ل.
2. لأرقام الهواتف MSISDN استعلام قاعدة البيانات للحصول على معرفات
3. msisdn_id بكل subscriber_id إدراج سجلات في جدول الانضمام لربط

هذا ينشئ العلاقة بين المشترك وأرقام هواتفه.

سير العمل في التوفير



التحقق من التعيين

المرتبطة به عن طريق MSISDNs استعلام قاعدة البيانات لاسترجاع المشترك مع جميع

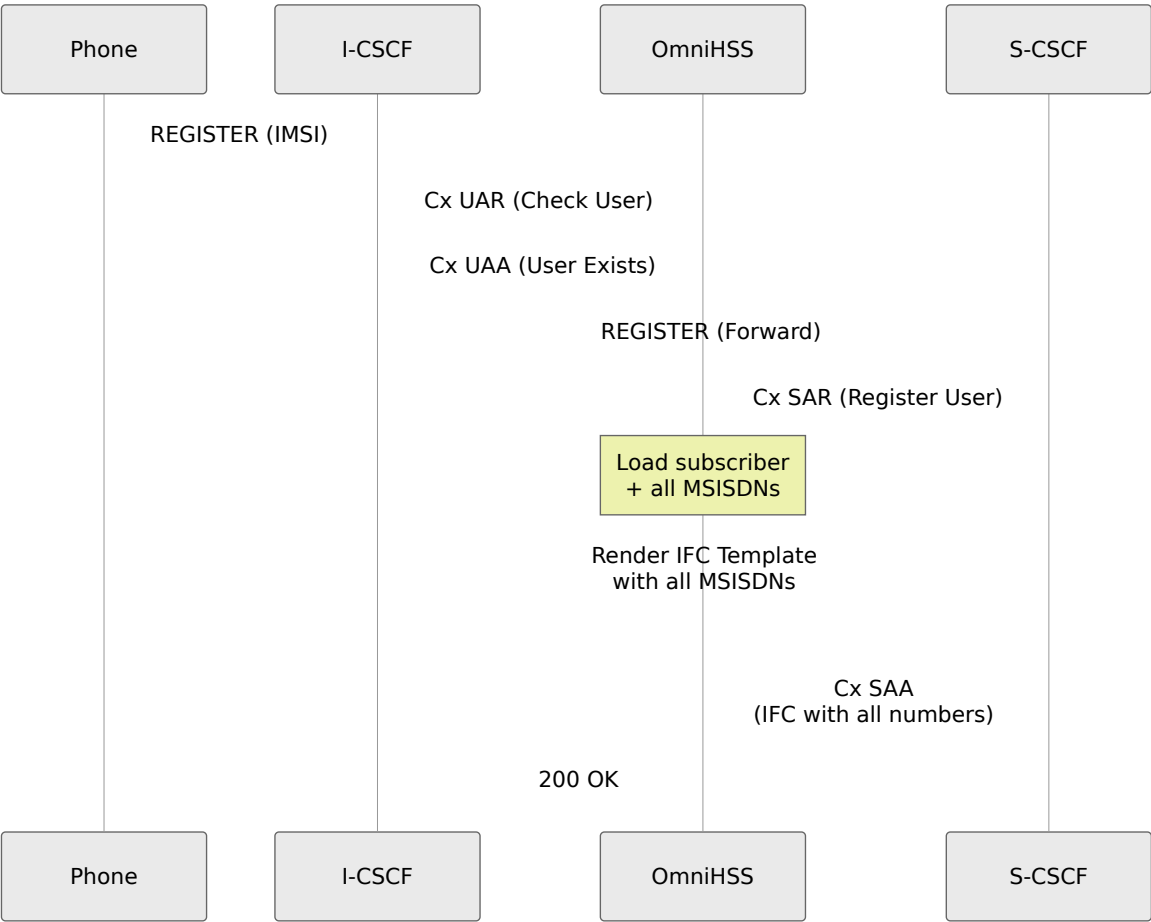
- الانضمام إلى جدول المشترك مع جدول الانضمام
- msisdn الانضمام إلى جدول الانضمام مع جدول
- تجميع النتائج حسب المشترك لرؤية جميع أرقام الهواتف معًا

المعينة MSISDNs وقائمة بجميع IMSI سيظهر هذا معرف المشترك و

IMS تكامل

IMS تسجيل

IMS المعينة في ملف MSISDNs يتم تضمين جميع IMS، عندما يسجل المشترك في S-CSCF المرسل إلى



IFC عرض قالب

باستخدام المتغير MSISDNs الإشارة إلى جميع IMS IFC يمكن لقالب `{{msisdns}}`.

IFC: مثال على قالب

```

<ServiceProfile>
  <PublicIdentity>
    <Identity>sip:
{{imsi}}@ims.mnc{{mnc}}.mcc{{mcc}}.3gppnetwork.org</Identity>
  </PublicIdentity>
  <!-- Repeat for each MSISDN -->
  <PublicIdentity>
    <Identity>sip:+14155551001@ims.example.com</Identity>
  </PublicIdentity>
  <PublicIdentity>
    <Identity>tel:+14155551001</Identity>
  </PublicIdentity>
  <PublicIdentity>
    <Identity>sip:+14155551002@ims.example.com</Identity>
  </PublicIdentity>
  <PublicIdentity>
    <Identity>tel:+14155551002</Identity>
  </PublicIdentity>
  <!-- ... -->
</ServiceProfile>

```

متغير القالب:

- `{{msisdns}}` - المعينة للمشارك MSISDNs قائمة بجميع

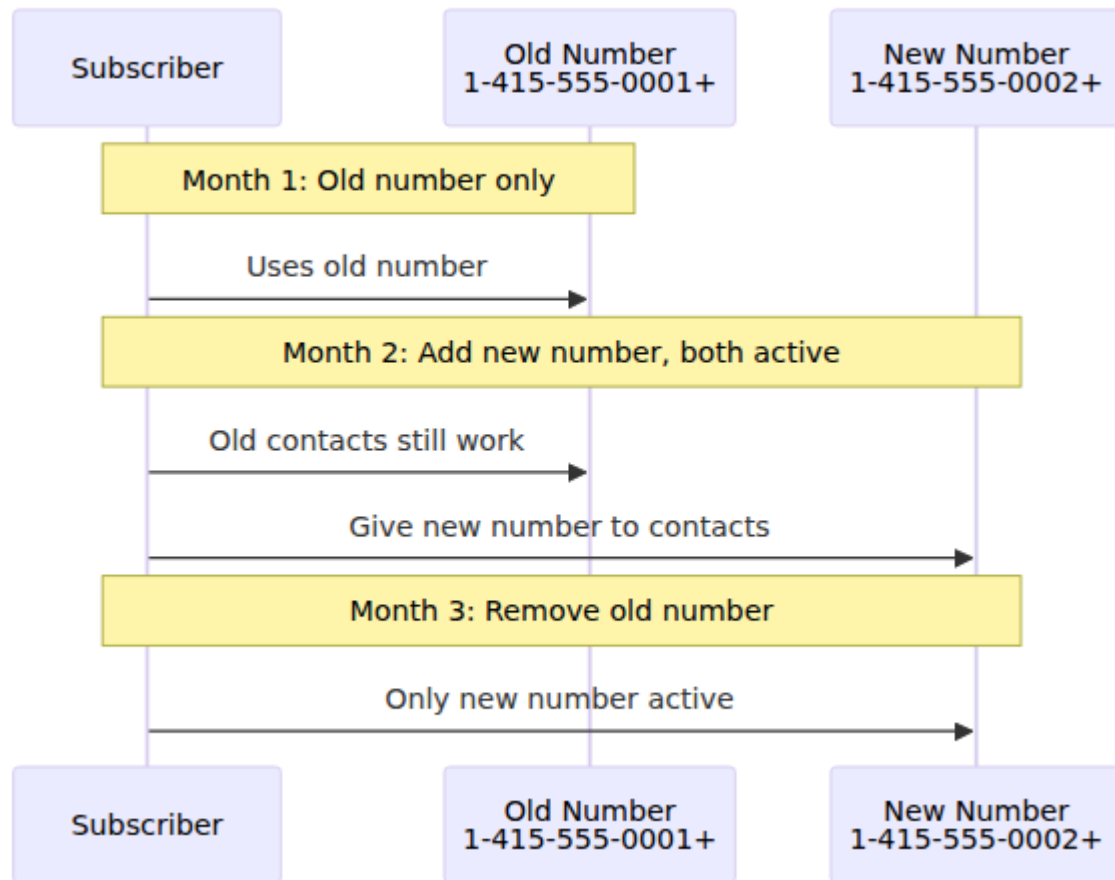
الهويات العامة

IMS: عادة ما ينتج عنها هويتان عامتان MSISDN كل



توجيه المكالمات الواردة

SIP URI بتوجيه المكالمة إلى IMS عندما يتصل شخص ما بأحد أرقام المشترك، يقوم شبكة الصحيح:



تقديم مكالمات الصادرة

يمكن للهاتف اختيار الرقم الذي سيتم تقديمه كمعرف المتصل للمكالمات الصادرة.

SIP INVITE: مثال

```
INVITE sip:+15105551234@ims.example.com SIP/2.0
From: "+14155551002" <sip:+14155551002@ims.example.com>;tag=123
To: <sip:+15105551234@ims.example.com>
P-Asserted-Identity: <sip:+14155551002@ims.example.com>
```

إلى أي من أرقام المشترك يتم استخدامها P-Asserted-Identity و From تشير رؤوس

Multi-MSISDN استكشاف الأخطاء في

IMS في تسجيل MSISDN المشكلة: عدم ظهور

الأعراض:

- هوية عامة واحدة فقط S-CSCF يظهر
- تفشل المكالمات إل ❸❸ الرقم الثاني

خطوات استكشاف الأخطاء:

1. في قاعدة البيانات MSISDN تحقق من تعيين:

- IMSI المرتبطة بـ MSISDNs استعلام قاعدة البيانات لاسترجاع جميع المشترك
- تحقق من جدول الانضمام للتأكد من وجود العلاقات

2. IMS: تحقق من قالب ملف:

- تحقق من أن القالب يتضمن المتغير `{{msisdns}}`
- صالح XML تأكد من أن بناء جملة القالب هو

3. HSS: راجع سجلات:

- IMS (Cx SAR) ابحث عن رسائل تسجيل
- في الاستجابة MSISDNs تحقق من تضمين جميع

4. IMS: اختبر تسجيل:

- قم بتحفيز إعادة التسجيل على الهاتف
- للهويات العامة المسجلة S-CSCF تحقق من سجلات

للمشارك MSISDN المشكلة: لا يمكن تعيين

الأعراض:

- فشل إدراج قاعدة البيانات
- "خطأ: "إدخال مكرر" أو "قيود المفتاح الخارجي

الأسباب المحتملة:

1. بالفعل MSISDN تم تعيين:

- مرتبطة بالفعل MSISDN استعلام قاعدة البيانات للتحقق مما إذا كانت بمشارك آخر

- **الحل:** قم بإزالة التعيين الحالي أولاً، ثم أنشئ التعيين الجديد

2. **MSISDN غير موجود:**

- MSISDN استعلام قاعدة البيانات للتحقق من وجود سجل
- أو إدراج قاعدة البيانات API أولاً عبر MSISDN **الحل:** قم بإنشاء سجل

المشكلة: تعمل المكالمات إلى رقم واحد، والآخر لا يعمل

الأعراض:

- تعمل المكالمات إلى الرقم الأساسي
- تفشل المكالمات إلى الرقم الثانوي أو تتجه بشكل غير صحيح

خطوات استكشاف الأخطاء:

1. IMS تحقق من كلا الرقمين في تسجيل:

- العامة المسجلة S-CSCF تحقق من هويات
- SIP URIs تأكد من وجود كلا

2. IMS تحقق من قواعد توجيه:

- تنطبق على جميع الهويات IFC تحقق من أن قواعد توجيه قالب
- تحقق مما إذا كان الرقم المحدد يحتاج إلى توجيه خاص

3. اختبر كلا الرقمين:

```
# Test from SIP client
sip:+14155551001@ims.example.com # Should work
sip:+14155551002@ims.example.com # Should also work
```

يعيد مشترك خاطئ MSISDN بواسطة API المشكلة: استعلام

الأعراض:

- يعيد مشترك غير متوقع `/api/subscriber/msisdn/:msisdn` API استعلام

التحقق:

له. يجب أن يعيد هذا مشتركًا واحدًا MSISDN استعمال قاعدة البيانات لمعرفة أي مشترك تم تعيين بالضبط. إذا أعاد عدة مشتركين أو المشترك الخاطئ، فإن جدول الانضمام يحتوي على بيانات غير صحيحة تحتاج إلى التصحيح.

أفضل الممارسات

ترتيب التوفير

1. أولاً MSISDNs إنشاء جميع
2. إنشاء المشترك
3. للمشارك MSISDNs تعيين
4. التحقق من التعيين قبل التفعيل

MSISDN إدارة

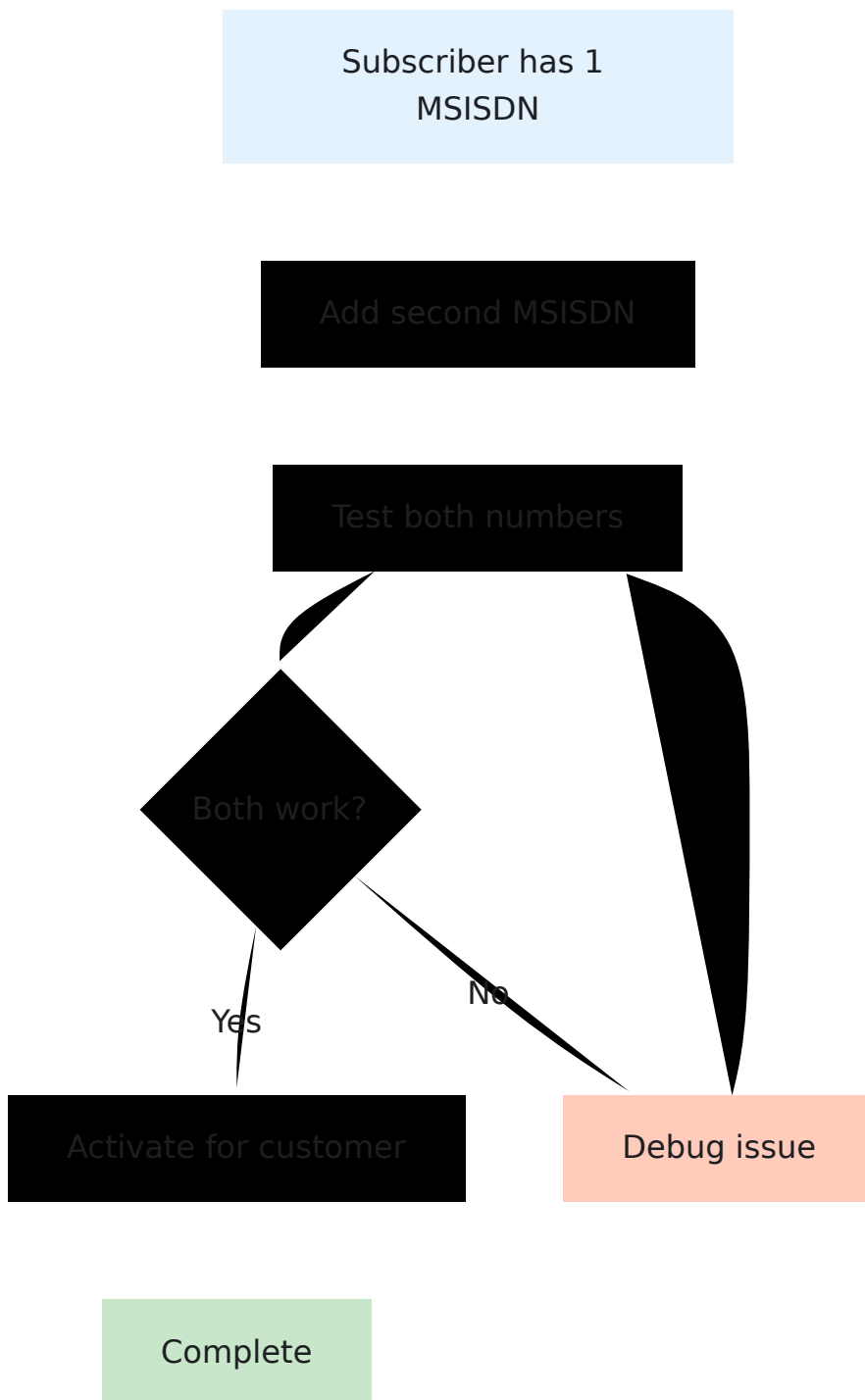
- للمشارك custom_attributes وثق الأرقام الأساسية مقابل الثانوية في
- قم بنقل الأرقام بشكل متسلسل عند النقل لتجنب انقطاع الخدمة
- اختبر جميع الأرقام بعد التوفير قبل تسليمها للعميل

IMS تكوين

- يتعامل مع الهويات العامة المتعددة بشكل صحيح IFC تأكد من أن قالب
- اختبر توجيه المكالمات الواردة لجميع الأرقام
- تحقق من تقديم معرف المتصل للمكالمات الصادرة

الهجرة

واحدة إلى متعددة MSISDN عند الانتقال من



SIM Multi-IMSI: هويات شبكة متعددة

كيف يعمل

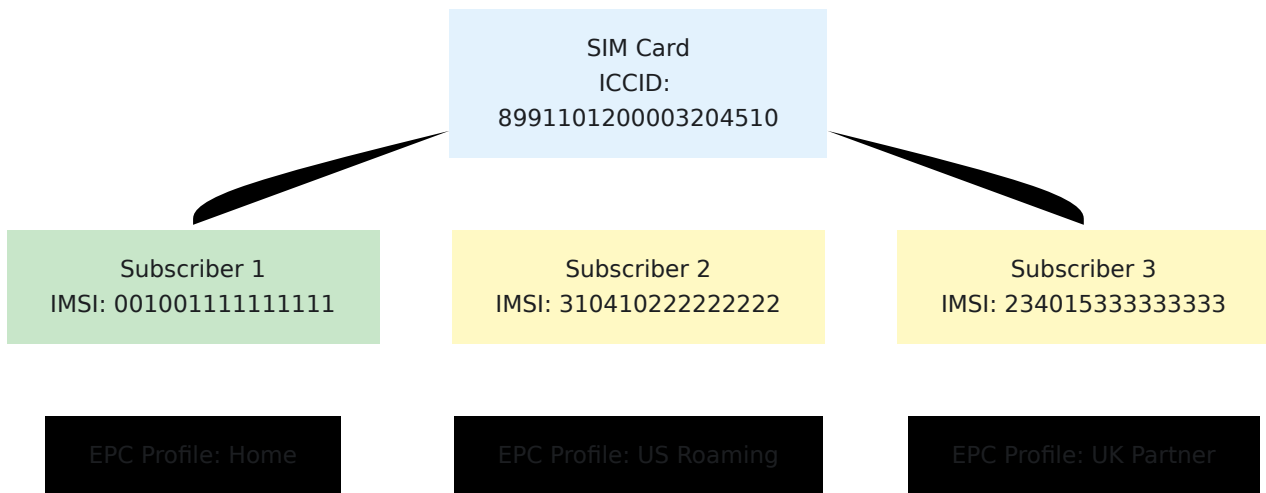
الخاصة بها، IMSI على عدة ملفات تعريف مشترك كاملة، كل منها مع IMSI متعددة SIM تحتوي للاتصال بشبكات مختلفة، غالبًا تلقائيًا بناءً على IMSIs والمفاتيح، والاعتمادات. يمكن للجهاز التبديل بين

.على الموقع أو توفر الشبكة

IMSI واحدة فقط نشطة في أي وقت. عندما يتحول الجهاز إلى IMSI مهم: يمكن أن يكون النشطة سابقًا IMSI تلقائيًا بإلغاء تسجيل HSS سيقوم، SIM مختلفة على نفس بطاقة

OmniHSS تنفيذ

ك سجل مشترك منفصل، ولكن IMSI متعددة SIM على IMSI يتم توفير كل OmniHSS في SIM: جميعها تشير إلى نفس بطاقة



حالات الاستخدام

1. تحسين التجوال الدولي

- المنزل: 001-001 (أسعار الشبكة المنزلية) IMSI
- التجوال في الولايات المتحدة: 310-410 (أسعار محلية في الولايات المتحدة) IMSI
- التجوال في الاتحاد الأوروبي: 234-015 (أسعار محلية في الاتحاد الأوروبي) IMSI
- بناءً على الموقع IMSI يقوم الجهاز بالتبديل بين

2. خدمة MVNO

- (بائع) MVNO الأساسية: شبكة IMSI
- احتياطية: الشبكة المضيف (المشغل الأم) IMSI
- غير متاحة MVNO فشل تلقائي إذا كانت تغطية

3. متعددة الشبكات IoT/M2M

- الناقل الأساسي: IMSI 1
- الناقل الاحتياطي للموثوقية: IMSI 2
- احتياطي الطوارئ/منخفض التكلفة: IMSI 3
- تحافظ الأجهزة الحرجة على الاتصال

4. الامتثال التنظيمي

- مختلفة لمناطق تنظيمية مختلفة IMSIs
- الامتثال لمتطلبات الإقامة المحلية للبيانات
- استخدام هوية الشبكة المحلية لكل ولاية قضائية

Multi-IMSI ميزات

المصادقة المستقلة

- ومجموعة مفاتيح خاصة بها OPC و Ki لها IMSI كل
- IMSI متجهات مصادقة منفصلة لكل
- اعتمادات أمان مختلفة لكل شبكة

ملفات خدمة منفصلة

- (APNs ، عرض النطاق الترددي) مختلفة EPC ملفات
- مختلفة (خدمات الصوت) IMS ملفات
- IMSI قواعد التجوال المختلفة لكل

هوية مادية مشتركة

- (sim_id عبر) SIM تشير إلى نفس IMSIs جميع
- عبر جميع سجلات المشترك ICCID نفس
- SIM تجميع منطقي عبر بطاقة

اختيار الشبكة

- يجب استخدامها IMSI أي SIM يقرر الجهاز أو بطاقة
- بناءً على الشبكات المتاحة، الموقع، السياسة
- يقدمها الجهاز IMSI بمصادقة أي HSS يقوم

التكوين

```
# 1. Multi-IMSI (قادرة على) إنشاء بطاقة SIM
SIM_ID=$(curl -k -X POST https://hss.example.com:8443/api/sim \
  -d '{"sim": {"iccid": "8991101200003204510", "is_esim": false}}' \
  | jq -r '.data.id')

# 2. (شبكة المنزل) IMSI 1 إنشاء مجموعة مفاتيح لـ
KEYSET1=$(curl -k -X POST https://hss.example.com:8443/api/key_set \
  -d '{"key_set": {"ki": "0123456789ABCDEF...", "opc": \
  "FEDCBA9876..."}}' \
  | jq -r '.data.id')

# 3. (المنزل IMSI) إنشاء المشترك 1
curl -k -X POST https://hss.example.com:8443/api/subscriber \
  -d '{"subscriber": {
    "imsi": "001001111111111",
    "sim_id": $SIM_ID,
    "key_set_id": $KEYSET1,
    "epc_profile_id": 1
  }}'

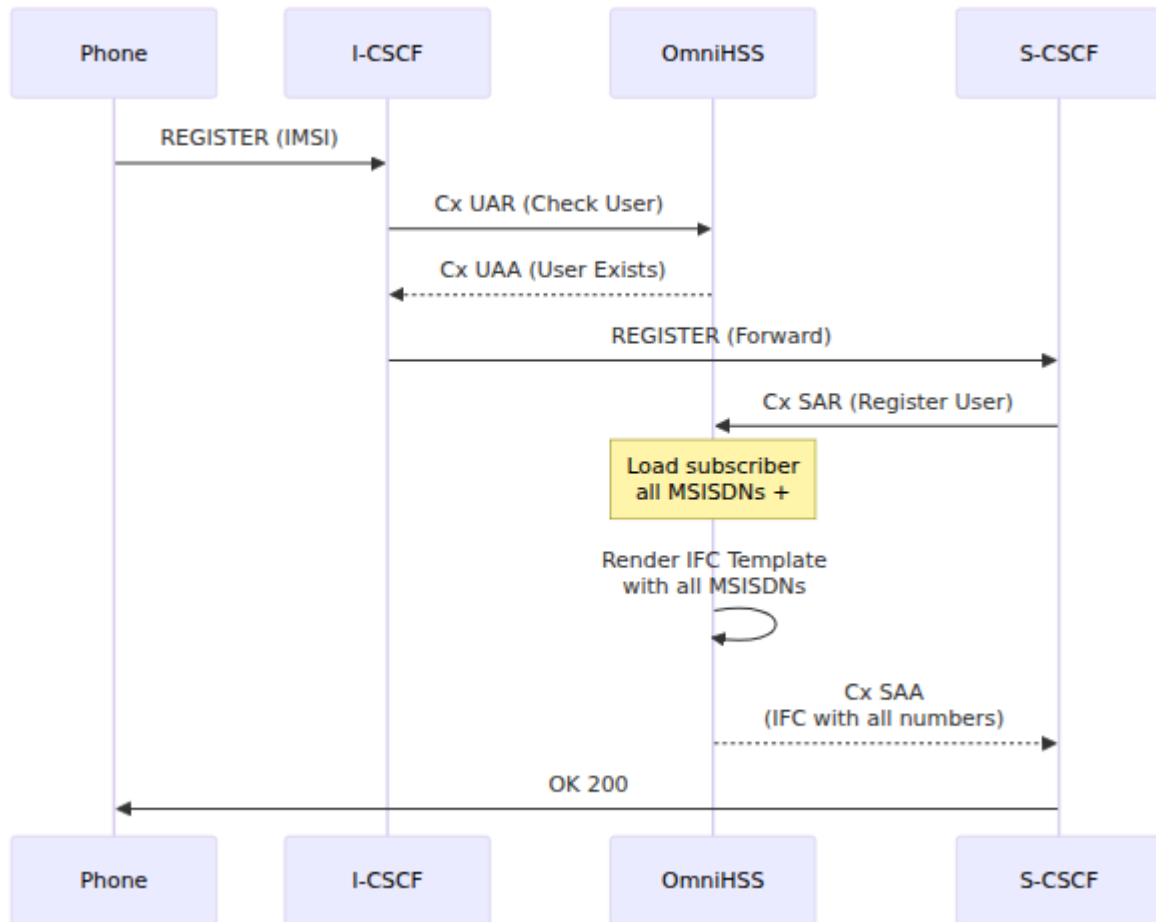
# 4. (شريك التجوال) IMSI 2 إنشاء مجموعة مفاتيح لـ
KEYSET2=$(curl -k -X POST https://hss.example.com:8443/api/key_set \
  -d '{"key_set": {"ki": "111111111111111...", "opc": \
  "2222222222..."}}' \
  | jq -r '.data.id')

# 5. (التجوال IMSI) إنشاء المشترك 2
curl -k -X POST https://hss.example.com:8443/api/subscriber \
  -d '{"subscriber": {
    "imsi": "310410222222222",
    "sim_id": $SIM_ID,
    "key_set_id": $KEYSET2,
    "epc_profile_id": 2
  }}'

# 6. SIM... إضافية على IMSIs تكرر لـ
```

سير المصادقة

IMSI: عندما يتصل جهاز متعدد



يقدمها الجهاز IMSI فهو فقط يقوم بمصادقة أي - IMSI متعدد SIM إلى معرفة أنه HSS لا يحتاج

وإلغاء التسجيل التلقائي IMSI التبديل بين

واحدة فقط مسجلة في IMSI إلى أخرى، يمكن أن تكون IMSI من IMSI متعددة SIM عندما تتحول مع هذا تلقائيًا عن طريق إرسال **طلب إلغاء الموقع** OmniHSS الشبكة في أي وقت. يتعامل SIM. جديدة من نفس بطاقة IMSI النشطة سابقًا عندما تسجل IMSI لإلغاء تسجيل (CLR)

النشطة الواحدة IMSI قاعدة

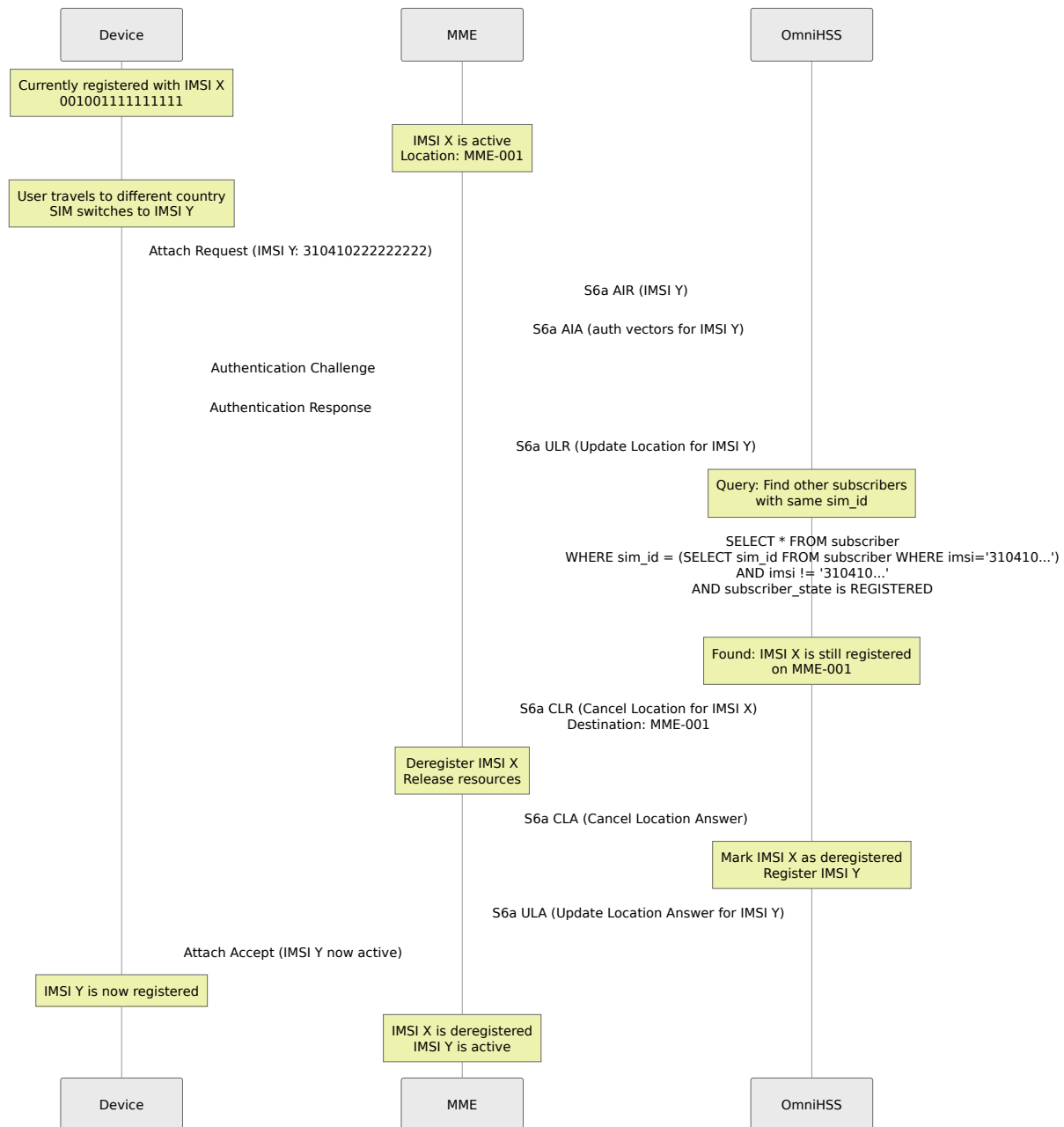
نشطة في أي SIM لكل بطاقة (IMSI) **المفهوم الرئيسي**: يمكن أن يكون هناك مشترك واحد وقت.

- **IMSI X** باستخدام MME إذا كان المشترك مسجلًا على
- (IMSI X مثل SIM على نفس) **IMSI Y** طلب تحديث الموقع لـ HSS وتستقبل

- **IMSI X تلقائيًا طلب إلغاء الموقع لإلغاء تسجيل HSS ترسل**

ويمنع النزاعات في الشبكة IMSIs هذا يضمن انتقالًا نظيفًا بين

IMSI تدفق تبديل



لماذا يهم هذا

:سلامة الشبكة

- الفعلي SIM يمنع التسجيلات المكررة من نفس
- يضمن تحرير موارد الشبكة بشكل صحيح

- يحافظ على بيانات موقع المشترك بدقة

دقة الفوترة:

- واحدة فقط للوصول إلى الشبكة في كل مرة IMSI يتم فرض رسوم على
- IMSI حدود جلسة واضحة بين تبديلات
- بدقة (سجل تفاصيل المكالمات) CDR توليد

إدارة الموارد:

- القديمة IMSI لـ MME يتم تحرير موارد
- والمحمولات PDP يتم تنظيف سياقات
- يبقى تتبع الموقع دقيقًا

IMSI محفزات تبديل

:بناءً على IMSIs متى يتم تبديل SIM/يقرر الجهاز

1. توفر الشبكة

- المنزل غير متاحة IMSI شبكة
- شريك التجوال IMSI التبديل إلى

2. اختيار يدوي

- يختار المستخدم الشبكة يدويًا
- المقابلة IMSI إلى SIM تتحول

3. استنادًا إلى السياسة

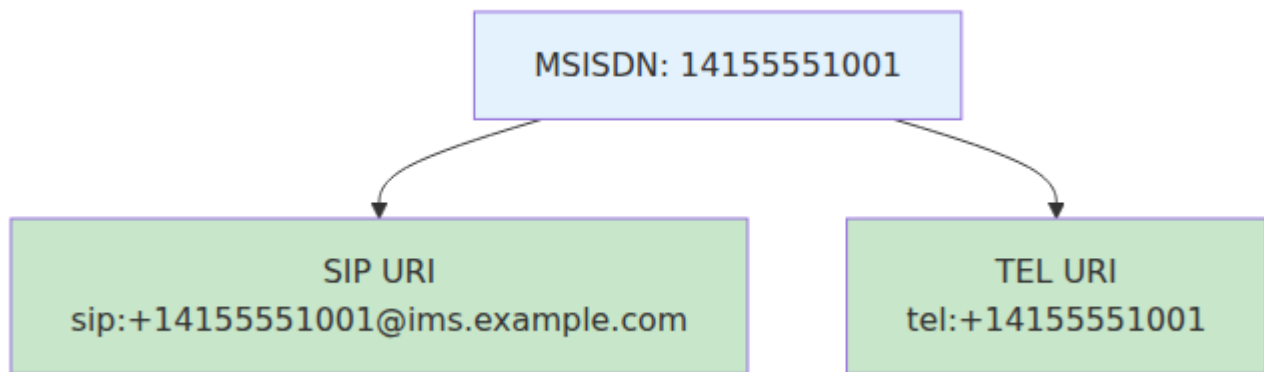
- المحلية في دول IMSI مثل، تفضيل) على قواعد داخلية SIM تحتوي بطاقة (معينة)
- MCC/MNC التبديل التلقائي بناءً على

4. تحسين التكلفة

- ذات أسعار التجوال الأقل IMSI التبديل إلى
- المحلية لتجنب رسوم التجوال IMSI استخدام

IMS اعتبارات

IMS: ينطبق نفس سلوك طلب إلغاء الموقع على تسجيل



التأثير التشغيلي

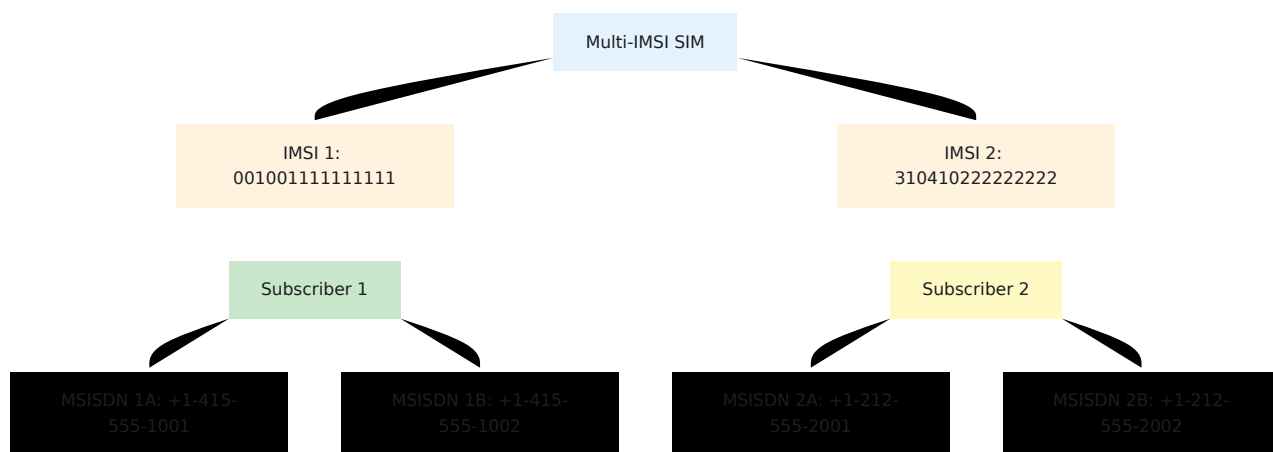
للموظفين في العمليات:

1. القديم ك "غير IMSI سيظهر، IMSI يظهر المشترك غير متصل: عندما يتم تبديل هذا سلوك طبيعي. HSS مسجل" في.
2. على سجلات IMSI متعددة SIM واحدة: ستحتوي SIM سجل مشتركين لبطاقة. سيكون واحد فقط في حالة "مسجل" في كل `sim_id`. مشترك متعددة تشارك نفس مرة.
3. تم تسجيل كل MME/SGSN أي `subscriber_state` تتبع الموقع: تتبع جدول. يتم مسح الموقع القديم، IMSI به. عندما يتم تبديل IMSI.
4. استكشاف الأخطاء: إذا لم يكن بالإمكان الوصول إلى جهاز:
 - مسجل حاليًا IMSI تحقق من أي
 - الصحيحة تُستخدم للشبكة الحالية IMSI تحقق من أن
 - في حالة التسجيل SIM واحدة فقط لكل IMSI تأكد من أن

السيناريوهات المجمع

Multi-IMSI + Multi-MSISDN

MSISDNs واحدة، كل منها مع عدة SIM على IMSIs يمكنك دمج كلا الميزتين: عدة



حالة استخدام مثال:

- **(IMSI 1) الشبكة المنزلية:**
 - الرقم الشخصي: +1-415-1001-555
 - الرقم التجاري: +1-415-1002-555
- **(IMSI 2) شبكة التجوال في الولايات المتحدة:**
 - الرقم الشخصي: +1-212-2001-555
 - الرقم التجاري: +1-212-2002-555

الخاصة به. عند التجوال MSISDNs مع IMSI 1 عندما يكون الجهاز في المنطقة المنزلية، يستخدم مختلفة محسّنة لشبكة الولايات المتحدة MSISDNs مع IMSI 2 في الولايات المتحدة، يتحول إلى

إجراءات التشغيل

Multi-MSISDN إدارة المشتركين

لمشترك MSISDNs عرض جميع

API: GET /api/subscriber/imsi/:imsi استعلام عبر


المرتبطة MSISDNs تتضمن الاستجابة جميع.

Multi-IMSI استكشاف الأخطاء في

الثانية IMSI الجهاز لا يتصل بـ

1. IMSI تحقق من وجود سجل مشترك ثاني لذلك
2. IMSI تحقق من أن مجموعة المفاتيح تم تكوينها بشكل صحيح لذلك
3. EPC تحقق من تعيين ملف
4. تأكد من أن قواعد التجوال تسمح بالاتصال

بشكل غير متوقع IMSIs الجهاز يتبدل بين

- HSS وليس SIM، يتم التحكم في ذلك بواسطة منطق الجهاز
- يتم تقديمه IMSI بمص  دقة أي HSS يقوم
- للجهاز IMSI تحقق من إعدادات اختيار

Multi-MSISDN استكشاف الأخطاء في

الرقم الثاني لا يرن

1. في جدول الانضمام MSISDN تحقق من ارتباط
2. يتضمن المتغير IMS تحقق من أن قالب ملف `{{msisdns}}`
3. يتضمن جميع الهويات العامة IMS تأكد من أن تسجيل
4. للهويات المسجلة S-CSCF راجع سجلات

المكالمات الصادرة تظهر رقمًا واحدًا فقط

- يختار الجهاز الرقم الذي سيتم تقديمه كمعرف المتصل
 - HSS هذا تكوين الجهاز، وليس
 - جميع الهويات؛ يختار الجهاز HSS يوفر
-

ملخص الفوائد

فوائد Multi-MSISDN

- ✓ واحدة، عدة أرقام هواتف SIM بطاقة
- ✓ خطوط أعمال وشخصية منفصلة
- ✓ وجود محلي دولي
- ✓ إدارة جهاز مبسطة
- ✓ جميع الأرقام تشارك نفس خدمة البيانات
- ✓ IMSI فوترة مركزية لكل

فوائد SIM Multi-IMSI

- ✓ تكاليف تجوال محسّنة
- ✓ اختيار الشبكة تلقائيًا
- ✓ تكرار وفشل احتياطي
- ✓ هوية شبكة محلية
- ✓ الامتثال التنظيمي
- ✓ استمرارية الخدمة عبر الشبكات

الفوائد المجمعة

- ✓ أقصى مرونة
- ✓ مجموعات أرقام مختلفة لكل شبكة
- ✓ محسّنة لكل حالة استخدام
- ✓ سيناريوهات أعمال معقدة
- ✓ تحسين دولي ومحلي

[العودة إلى دليل العمليات ←](#)

وظيفة قواعد (PCRF) (السياسة والتحميل)

نظرة عامة

المدمجة التي توفر التحكم في (وظيفة قواعد السياسة والتحميل) PCRF وظيفة HSS يتضمن في سياسات جودة الخدمة PCRF السياسة وقواعد التحميل لجلسات البيانات المحمولة. تتحكم وتخصيص النطاق الترددي وقواعد التحميل لكل من الناقلات الافتراضية والمخصصة في (QoS) شبكات LTE.

القدرات الرئيسية

- بوابة شبكة البيانات الحزمية / وظيفة) PGW/PCEF التحكم في السياسة لـ **Gx واجهة** (إنفاذ السياسة والتحميل)
- نظام الوسائط المتعددة) IMS التفويض وجودة الخدمة لتدفقات الوسائط **Rx واجهة** (IP)
- **إدارة السياسة الديناميكية**: تحديثات السياسة في الوقت الفعلي عبر طلبات إعادة التفويض (RAR)
- إنشاء ناقل مخصص **للكالمت الصوت** مع ضمان جودة الخدمة **VoLTE دعم**
- **قواعد التحميل**: تعريف سلوك التحميل وملفات السرعة باستخدام قوالب تدفق (TFTs) البيانات
- التحكم البرمجي في إنفاذ السياسة وإدارة القواعد **REST API**

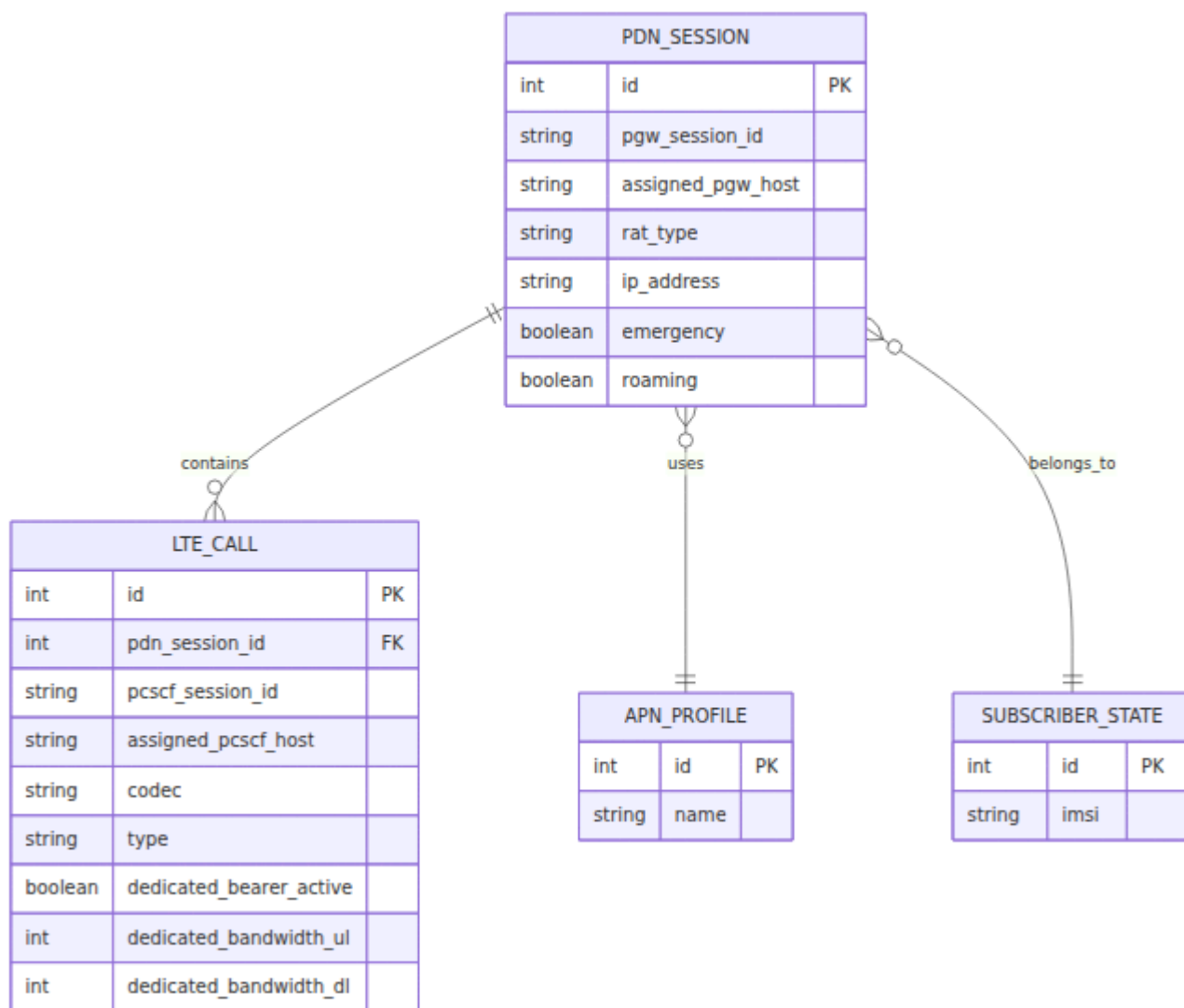
الهيكلية

Diameter واجهات

الواجهة	معرف التطبيق	النظير	الغرض
Gx	16,777,238	PGW (PCEF)	قواعد QoS، إنفاذ PDN، إدارة جلسة التحميل
Rx	16,777,236	P-CSCF (AF)	حجز النطاق، IMS، تفويض الوسائط الترددي

إدارة حالة الجلسة

VoLTE: ومكالمات PDN على حالة الجلسة للاتصالات النشطة PCRF تحافظ



Gx واجهة

العمليات المدعومة

1. طلب التحكم في الائتمان - أولي (CCR-I)

جديد للمشارك PDN بإنشاء اتصال PGW التحفيز: يقوم

AVPs طلب:

- Session-Id
- Origin-Host, Origin-Realm
- Subscription-Id (IMSI يحتوي على)
- Called-Station-Id (APN اسم)

- IP-CAN-Type (نوع شبكة الوصول إلى الاتصال)
- RAT-Type (تكنولوجيا الوصول اللاسلكي)
- Framed-IP-Address (UE للـ IP عنوان)

PCRF: إجراءات

1. IMSI البحث عن المشترك بواسطة
2. QoS وتهيئة APN استرجاع ملف
3. إنشاء إدخال تتبع الجلسة
4. APN من ملف QoS بناء سياسات

AVPs: استجابة

- Result-Code: 2001 (DIAMETER_SUCCESS)
- QoS-Information (APN حدود النطاق الترددي الإجمالية لـ)
- Default-EPS-Bearer-QoS (QCI، ARP، الأولوية)
- Bearer-Control-Mode

2. (CCR-U) طلب التحكم في الائتمان - تحديث

(إلخ، RAT، تحديث الموقع، تغيير) بالإبلاغ عن تغييرات الجلسة PGW **التحفيز**: يقوم

PCRF: إجراءات

1. تحديد الجلسة الحالية بواسطة معرف الجلسة
2. (الموقع، إلخ، RAT، نوع) تحديث معلومات الجلسة
3. إرجاع السياسات المحدثة إذا لزم الأمر

مع تحديثات السياسة الاختيارية Result-Code 2001: **استجابة**

3. (CCR-T) طلب التحكم في الائتمان - إنهاء

PDN بإنهاء اتصال PGW **التحفيز**: يقوم

PCRF: إجراءات

1. تحديد الجلسة بواسطة معرف الجلسة
2. حذف الجلسة وسجلات المكالمات المرتبطة
3. تأكيد الإنهاء

استجابة: Result-Code 2001

4. طلب إعادة التفويض (RAR)

الاتجاه: HSS يبدأ) → PGW PCRF

التحفيز:

- IMS إعداد مكالمة (Rx AAR لـ Gx RAR) تحفيز
- IMS إنهاء مكالمة (Rx STR لـ Gx RAR) تحفيز
- REST API إعادة التفويض اليدوي عبر

RAR AVPs:

- Session-Id (PGW معرف جلسة)
- Auth-Application-Id: 16,777,238
- Re-Auth-Request-Type (0 = التفويض فقط)
- Charging-Rule-Install/Remove
- QoS-Information (للسجلات المخصصة)

إنشاء/تعديل/حذف السجلات المخصصة بناءً على قواعد التحميل: **PGW إجراءات**

قواعد التحميل وقوالب تدفق البيانات

:للتحكم في (TFTs) تعريف قواعد التحميل باستخدام قوالب تدفق البيانات PCRF تدعم

- **التحميل الخاص بالخدمات** - معدلات مختلفة للفيديو، الألعاب، وسائل التواصل الاجتماعي، إلخ.
- **ملفات السرعة** - تقييد أو إعطاء الأولوية لحركة المرور التي تتطابق مع أنماط معينة
- مختلفة بناءً على نوع حركة المرور QoS **سياسات قائمة على الاستخدام** - تطبيق أو الوجهة

:يمكن أن تكون قواعد التحميل

- بناءً على اكتشاف التطبيق Gx RAR مثبتة ديناميكيًا عبر
- محددة مسبقًا ويتم تحفيزها بواسطة ظروف معينة (وقت اليوم، الموقع، الحصة)
- IP البروتوكول، عنوان (5-tuple) باستخدام قواعد تصفية الحزم TFTs مرتبطة بـ (المصدر/الوجهة، منفذ المصدر/الوجهة)

حالات الاستخدام الشائعة:

- **التسعير الصفري** (Spotify, WhatsApp, Facebook) - الوصول غير المحدود إلى خدمات معينة دون استهلاك حصة البيانات
- **الوصول بعد الحصة** - السماح لبوابة الرعاية الذاتية ومواقع الدعم حتى بعد استنفاد المشترك لحدود البيانات
- **السرعة المتدرجة** - سرعة عالية للخدمات المميزة، مقيدة للمحتوى القياسي
- **سياسات قائمة على الوقت** - بث غير محدود في أوقات الذروة، إعطاء الأولوية في أوقات الذروة
- **سياسات التجوال** - تسعير مختلف لاستخدام البيانات الدولية مقابل المحلية
- **التطبيقات الحيوية للأعمال QoS اتفاقيات مستوى الخدمة للشركات** - ضمان

QoS هيكل سياسة

QoS (من ملف APN) للنقل الافتراضي:

```
{
  "QoS-Class-Identifier": 9,           // QCI (9 = النقل الافتراضي)
  "APN-Aggregate-Max-Bitrate-UL": 50000, // kbps
  "APN-Aggregate-Max-Bitrate-DL": 100000, // kbps
  "Allocation-Retention-Priority": {
    "Priority-Level": 8,
    "Pre-emption-Capability": 1,        // قد يتم الاستباق
    "Pre-emption-Vulnerability": 1     // قد يتم استباقه
  }
}
```

QoS (VoLTE) للنقل المخصص:

```
{
  "QoS-Class-Identifier": 1,           // QCI 1 = الصوت المحادثاتي
  "Max-Requested-Bandwidth-UL": 128000, // bps
  "Max-Requested-Bandwidth-DL": 128000, // bps
  "Guaranteed-Bitrate-UL": 128000,
  "Guaranteed-Bitrate-DL": 128000
}
```

Rx واجهة

العمليات المدعومة

1. طلب AA (AAR) / إجابة AA (AAA)

(VoLTE إعداد مكالمة) IMS التفويض لجلسة الوسائط P-CSCF التحفيز: يطلب

AVPs طلب:

- Session-Id (P-CSCF معرف جلسة)
- Subscription-Id (IMSI أو SIP URI)
- Media-Component-Description
 - Media-Type (صوت، فيديو)
 - Max-Requested-Bandwidth-UL/DL
 - Codec-Data
 - Flow-Description (5 tuple-قواعد تصفية الحزم)
- AF-Application-Identifier

PCRF إجراءات:

1. SIP URI أو IMSI البحث عن المشترك بواسطة
2. النشطة IMS العثور على جلسة
3. استخراج معلومات الوسائط (الترميز، النطاق الترددي، قواعد التدفق)
4. إنشاء إدخال تتبع المكالمة
5. لإنشاء ناقل مخصص PGW إلى Gx RAR تحفيز
6. Gx RAA الانتظار لاستجابة
7. مع نتيجة التفويض Rx AAA إرجاع

AVPs استجابة:

- Result-Code: 5063 (الخدمة غير مصرح بها) (نجاح) 2001 أو

2. (STA) إجابة إنهاء الجلسة / (STR) طلب إنهاء الجلسة

(إيقاف المكالمة) IMS بإنهاء جلسة P-CSCF التحفيز: يقوم

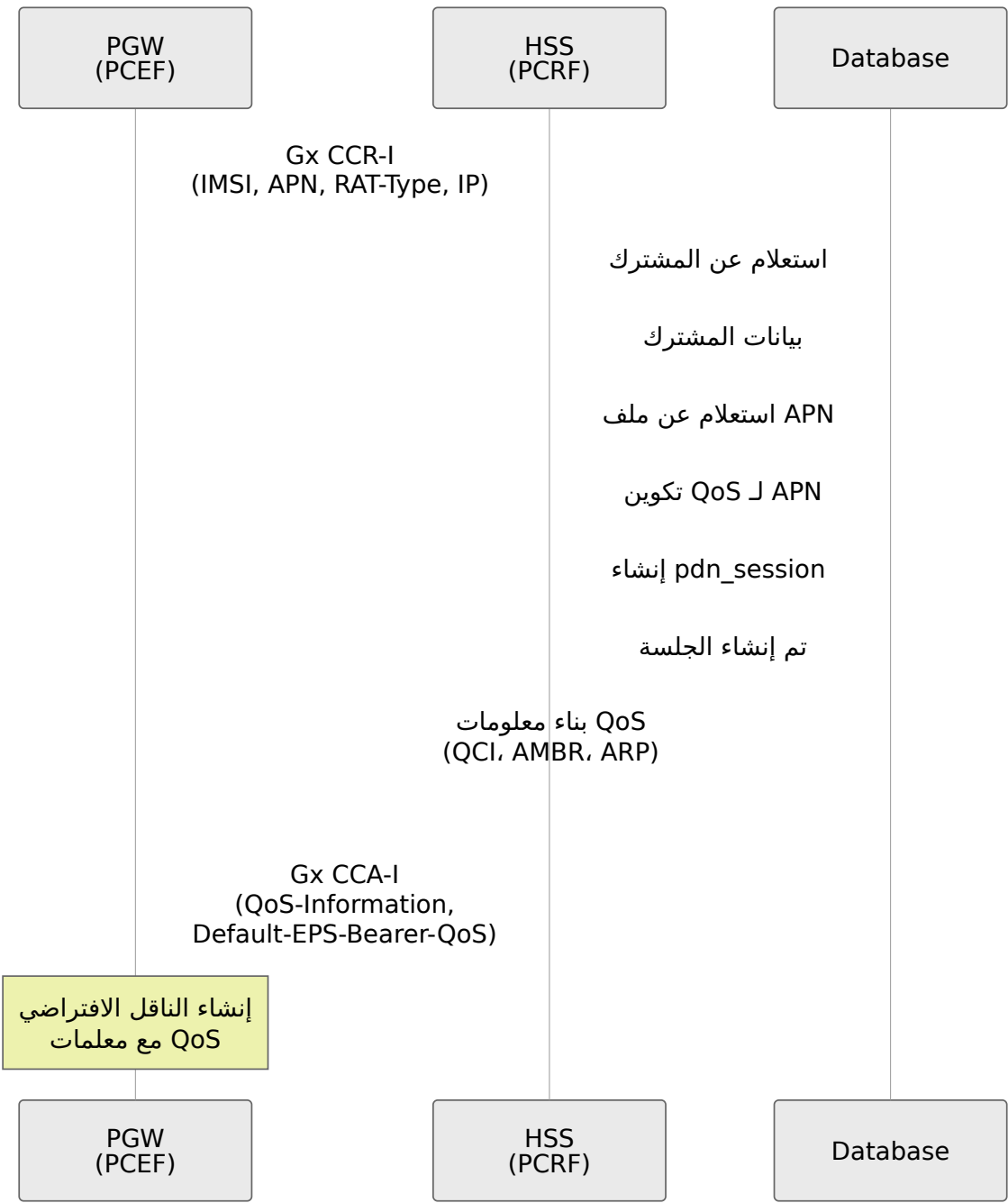
إجراءات PCRF:

1. تحديد جلسة المكالمة بواسطة معرف جلسة P-CSCF
2. لإزالة الناقل المخصص **PGW** إلى **Gx RAR** تحفيز
3. حذف إدخال تتبع المكالمة
4. STA إرجاع تأكيد

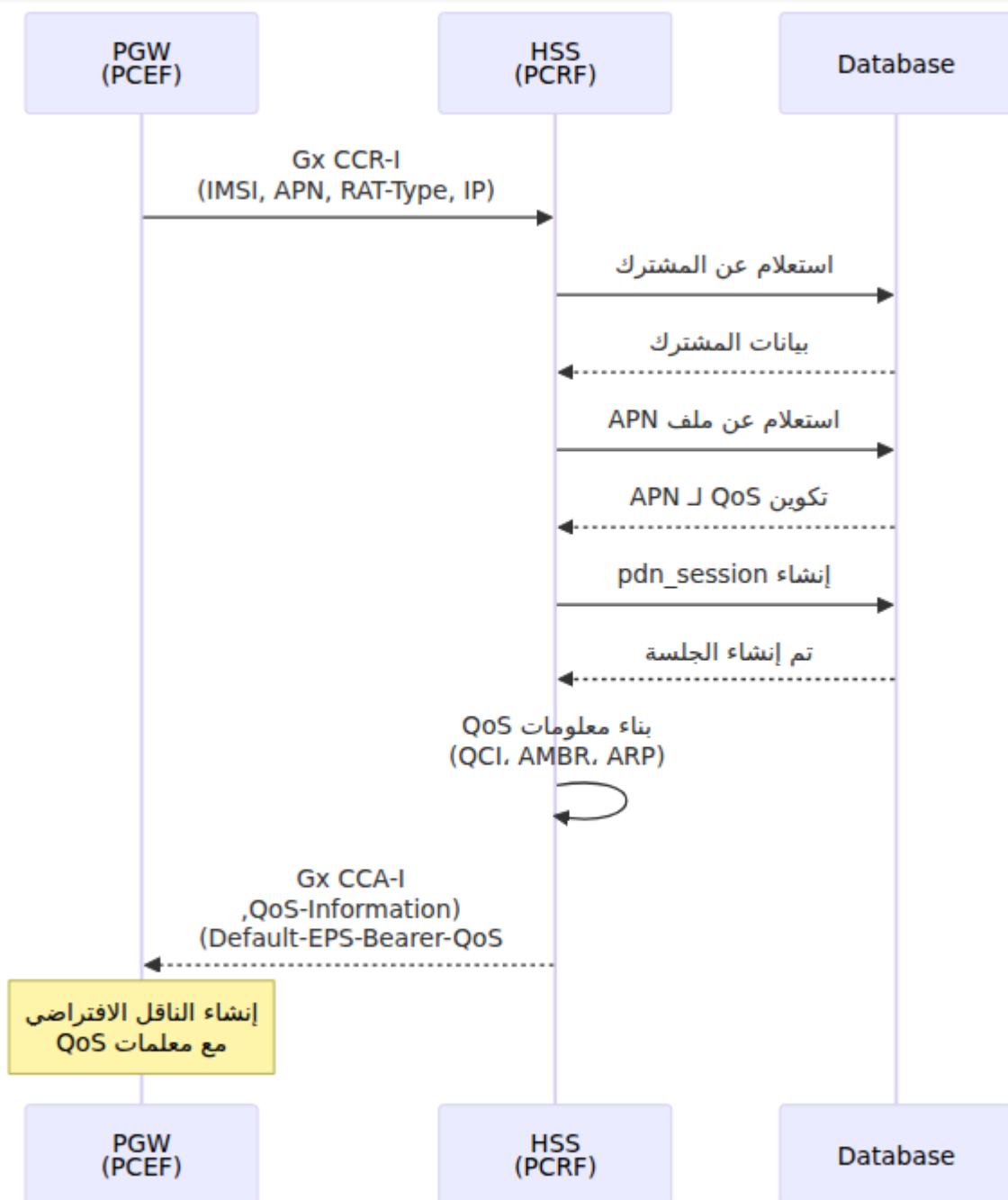
استجابة: Result-Code 2001

تدفقات الرسائل الشائعة

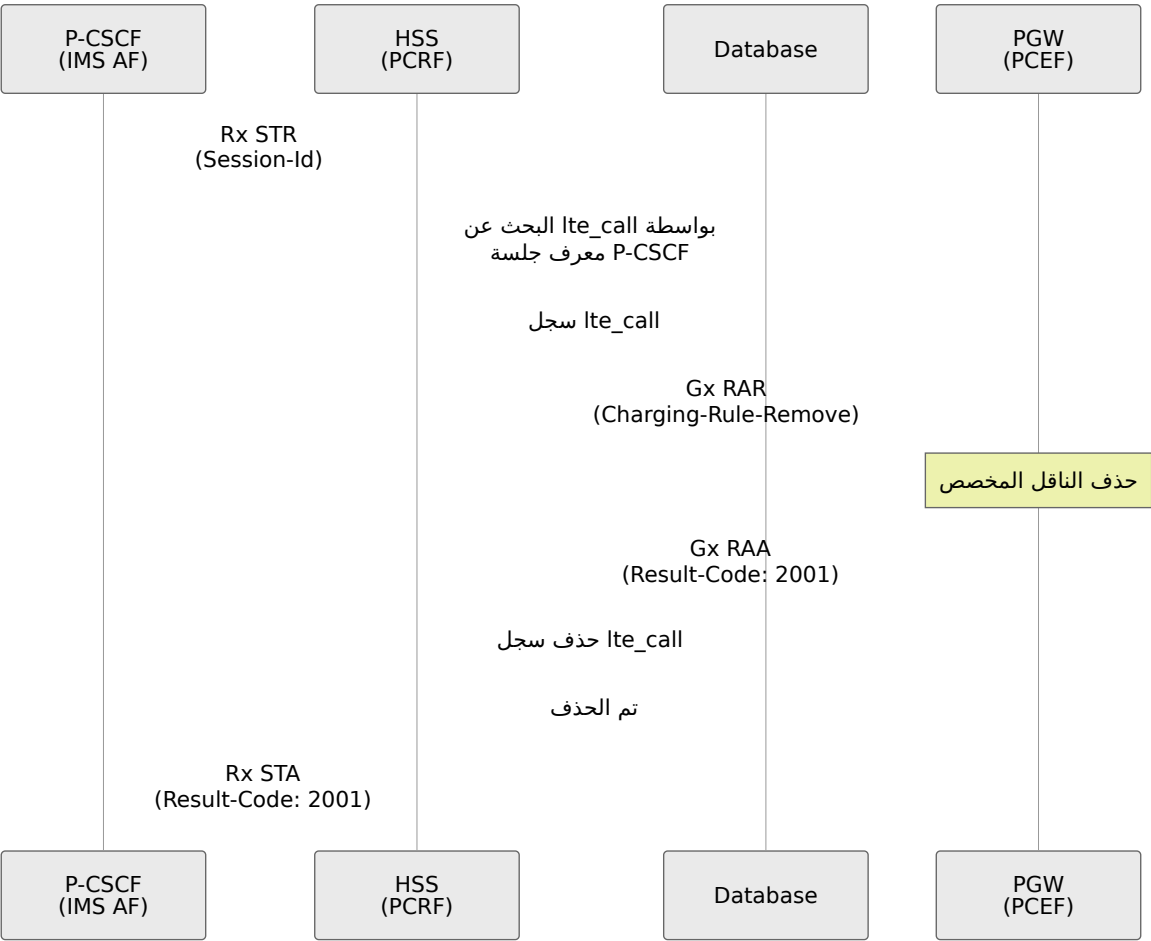
PDN التدفق 1: إنشاء جلسة



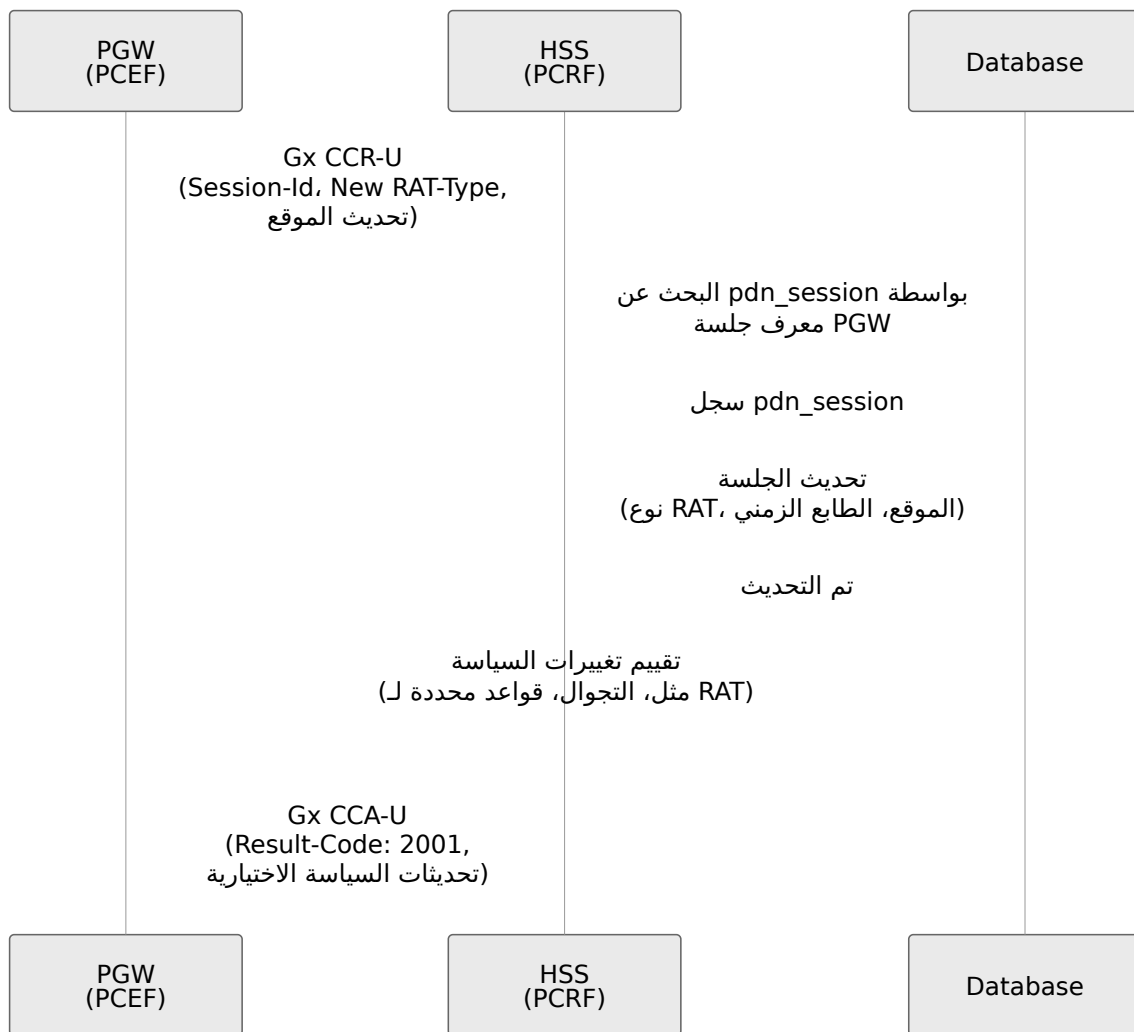
VoLTE (Rx AAR → Gx RAR) التدفق 2: إعداد مكالمة



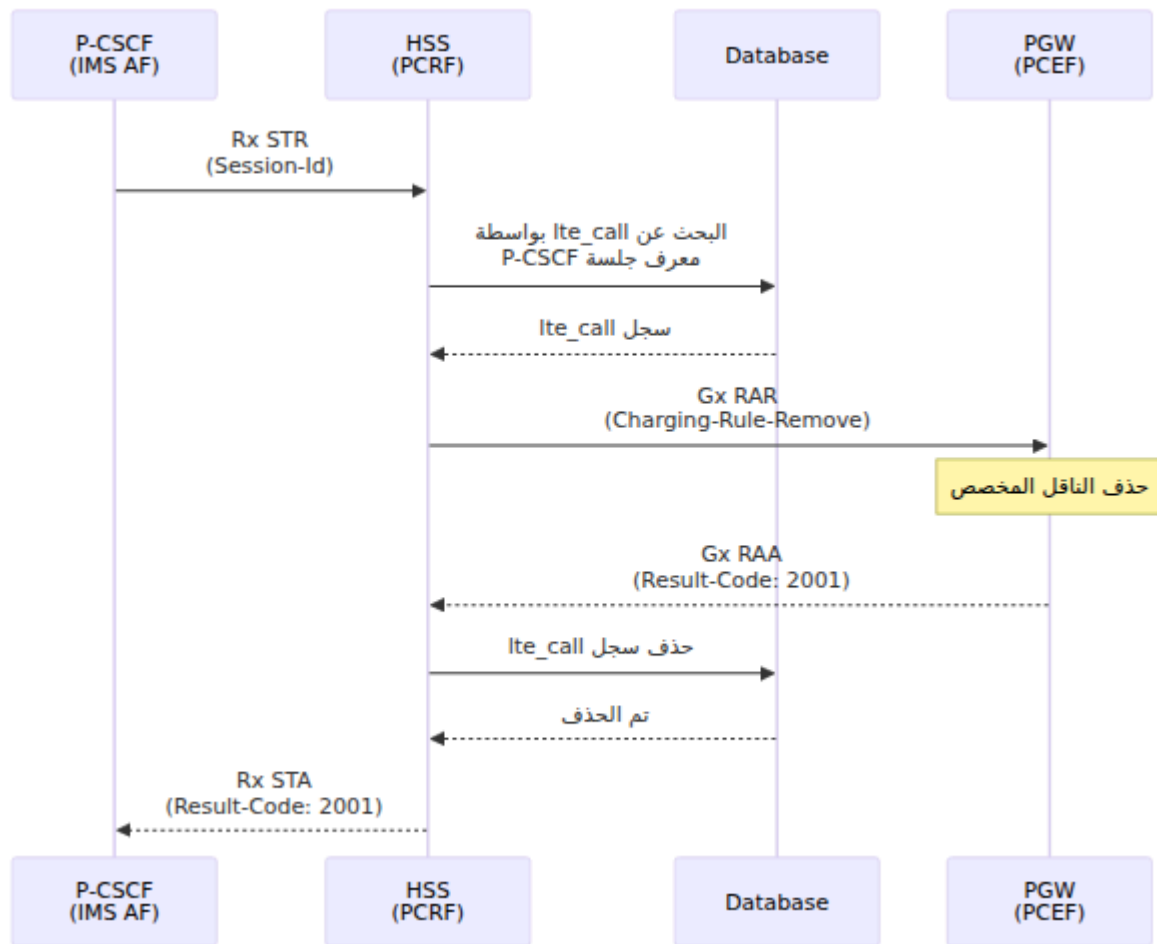
VoLTE (Rx STR → Gx RAR) التدفق 3: إنهاء مكالمة



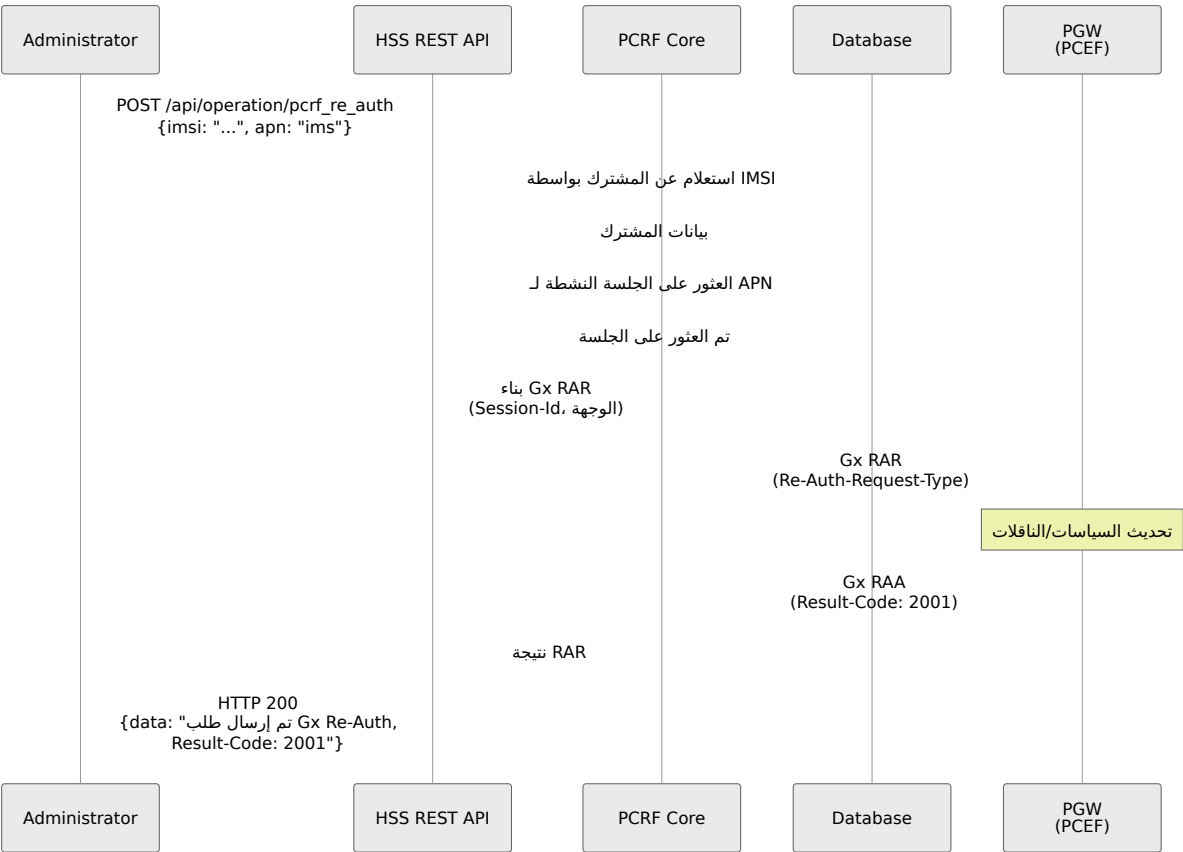
PDN التدفق 4: تحديث جلسة



PDN التدفق 5: إنهاء جلسة



REST API التدفق 6: إعادة التفويض اليدوي عبر



REST API

PCRF نقطة نهاية إعادة التفويض

نقطة النهاية: `POST /api/operation/pcrf_re_auth`

لتحديث السياسات Gx Re-Auth الغرض: تحفيز يدوي لطلب

متى تستخدم: تُستخدم هذه النقطة اليدوية عادةً لأغراض استكشاف الأخطاء وإصلاحها أو لفرض لـ QoS تغيير ملفات) تحديث السياسة على مشتركين محددين. بالنسبة لتحديثات السياسة الروتينية يقوم النظام تلقائيًا بتحفيز إعادة التفويض لجميع الجلسات المتأثرة - لا حاجة لإجراء يدوي، APN).

جسم الطلب:

```
{
  "imsi": "999999876543210",
  "apn": "ims"
}
```

استجابة النجاح (HTTP 200):

```
{
  "data": "لـ 999999876543210 إلى Gx Re-Auth تم إرسال طلب"
pgw.epc.mnc999.mcc999.3gppnetwork.org, Result-Code: 2001"
}
```

استجابة الخطأ (HTTP 400):

```
{
  "error": "لـ 999999876543210 على Re-Auth غير قادر على إرسال طلب"
  "نشطة PDN م يتم العثور على جلسة 000"
  "APN ims"
}
```

API واجهة تكوين السياسة

المخزنة في قاعدة البيانات. يمكن إنشاء هذه APN من تكوينات QoS سياسات PCRF تسترجع REST API السياسات وإدارتها عبر

مثل تغيير حدود النطاق الترددي أو APN لـ QoS **إنفاذ السياسة التلقائي**: عند تحديث ملف التي تحتوي على PGWs إلى جميع Gx Re-Auth (RAR) يقوم النظام تلقائيًا بإرسال طلبات (QCI) يضمن ذلك تطبيق تغييرات السياسة على الفور على APN. نشطة باستخدام هذا PDN جلسات جميع المشتركين المتصلين دون تدخل يدوي.

هيكل السياسة

تُعرف السياسات من خلال هيكل ثلاثي المستويات:

APN معرف	APN لـ QoS ملف	APN معرف
↓	↓	↓
"الإنترنت"	QCI, AMBR, ARP	يربط بينهما

1. إنشاء معرف APN

IP. ودعم إصدار APN تعريف اسم

نقطة النهاية: `POST /api/apn/identifier`

جسم الطلب:

```
{
  "apn_identifier": {
    "apn": "الإنترنت",
    "ip_version": "ipv4v6"
  }
}
```

IP: خيارات إصدار

- `"ipv4"` - IPv4 فقط
- `"ipv6"` - IPv6 فقط
- `"ipv4v6"` - مزدوج (IPv4 و IPv6 كلا من)
- `"ipv4_or_ipv6"` - IPv4 أو IPv6 (إما يحدد الشبكة)

استجابة (HTTP 201):

```
{
  "data": {
    "id": 1,
    "apn": "الإنترنت",
    "ip_version": "ipv4v6"
  }
}
```

التحقق:

- `apn`: مطلوب، 1-254 حرفًا، فريد
- `ip_version`: مطلوب، يجب أن يكون واحدًا من الخيارات الأربعة أعلاه

APN: قائمة معرفات `GET /api/apn/identifier`

2. APN لـ QoS إنشاء ملف

(الأولوية، QCI، النطاق الترددي) QoS تعريف معلومات

نقطة النهاية: POST /api/apn/qos_profile

جسم الطلب:

```
{
  "apn_qos_profile": {
    "name": "أفضل جهد إنترنت",
    "qci": 9,
    "allocation_retention_priority": 8,
    "apn_ambr_dl_kbps": 100000,
    "apn_ambr_ul_kbps": 50000,
    "pre_emption_capability": false,
    "pre_emption_vulnerability": true
  }
}
```

معلومات QoS:

الوصف	النطاق	النوع	الحقل
اسم الملف (فريد)	حرفًا 1-254	string	name
معرف فئة QoS (1-4 = GBR, 5-9 = Non-GBR)	1-254	integer	qci
ARP مستوى (أعلى = 1 أولوية)	1-15	integer	allocation_retention_priority
الحد الأقصى لمعدل البت الإجمالي لـ APN في الاتجاه الهابط (kbps)	1- 4,294,967,293	integer	apn_ambr_dl_kbps
الحد الأقصى لمعدل البت الإجمالي لـ APN في الاتجاه الصاعد (kbps)	1- 4,294,967,293	integer	apn_ambr_ul_kbps
يمكن أن يسبق الناقلات ذات الأولوية المنخفضة	true/false	boolean	pre_emption_capability
يمكن أن يتم استباقه	true/false	boolean	pre_emption_vulnerability

الوصف	النطاق	النوع	الحقل
بواسطة الناقلات ذات الأولوية الأعلى			

الشائعة QCI قيم:

- ميزانية تأخير 100 مللي ثانية، GBR - (VoLTE) الصوت المحادثاتي - 1
- ميزانية تأخير 150 مللي ثانية، GBR - الفيديو المحادثاتي - 2
- ميزانية تأخير 100 مللي ثانية، Non-GBR، IMS - إشارة - 5
- ميزانية تأخير 300 مللي ثانية، Non-GBR - الناقل الافتراضي (الإنترنت) - 9

استجابة (HTTP 201):

```
{
  "data": {
    "id": 1,
    "name": "أفضل جهد إنترنت",
    "qci": 9,
    "allocation_retention_priority": 8,
    "apn_ambr_dl_kbps": 100000,
    "apn_ambr_ul_kbps": 50000,
    "pre_emption_capability": false,
    "pre_emption_vulnerability": true
  }
}
```

QoS قائمة ملفات: GET /api/apn/qos_profile

3. إنشاء ملف APN

QoS بملف APN ربط معرف.

نقطة النهاية: POST /api/apn/profile

جسم الطلب:


```
{
  "apn_profile": {
    "name": "للإنترنت APN ملف",
    "apn_identifier_id": 1,
    "apn_qos_profile_id": 1
  }
}
```

الحقول:

- name: اسم الملف (فريد)، يستخدم كمرجع
- apn_identifier_id: APN معرف من إنشاء معرف
- apn_qos_profile_id: APN QoS معرف من إنشاء ملف

استجابة (HTTP 201):

```
{
  "data": {
    "id": 1,
    "name": "للإنترنت APN ملف",
    "apn_identifier_id": 1,
    "apn_qos_profile_id": 1
  }
}
```

القيود:

- إلى سجلات apn_qos_profile_id و apn_identifier_id يجب أن تشير موجودة
- فريدة QoS وملف APN يجب أن يكون كل تركيبة من معرف

APN قائمة ملفات: GET /api/apn/profile

مثال كامل لتكوين السي

APN IMS (VoLTE) الخطوة 1: إنشاء سياسة

```

# 1. إنشاء معرف APN
curl -X POST https://hss.example.com:8443/api/apn/identifier \
-H "Content-Type: application/json" \
-d '{
  "apn_identifier": {
    "apn": "ims",
    "ip_version": "ipv4v6"
  }
}'
# الاستجابة: {"data": {"id": 2, ...}}

# 2. ملف QoS (إشارة IMS)
curl -X POST https://hss.example.com:8443/api/apn/qos_profile \
-H "Content-Type: application/json" \
-d '{
  "apn_qos_profile": {
    "name": "QoS لإشارة IMS",
    "qci": 5,
    "allocation_retention_priority": 2,
    "apn_ambr_dl_kbps": 5000,
    "apn_ambr_ul_kbps": 5000,
    "pre_emption_capability": true,
    "pre_emption_vulnerability": false
  }
}'
# الاستجابة: {"data": {"id": 2, ...}}

# 3. ملف APN
curl -X POST https://hss.example.com:8443/api/apn/profile \
-H "Content-Type: application/json" \
-d '{
  "apn_profile": {
    "name": "APN IMS",
    "apn_identifier_id": 2,
    "apn_qos_profile_id": 2
  }
}'
# الاستجابة: {"data": {"id": 2, ...}}

```

الخطوة 2: تعيين للمشارك

لربط ملفات API انظر مرجع EPC. للمشاركين عبر APN لفات APN بمجرد الإنشاء، يتم تعيين ملف بالمشاركين APN.

تحديث السياسة والحذف

QoS تحديث ملف

```
PATCH /api/apn/qos_profile/{id}
PUT /api/apn/qos_profile/{id}
```

مثال - زيادة النطاق الترددي لجميع المستخدمين

```
# لزيادة النطاق الترددي QoS ID 1 تحديث ملف
curl -X PATCH https://hss.example.com:8443/api/apn/qos_profile/1 \
-H "Content-Type: application/json" \
-d '{
  "apn_qos_profile": {
    "apn_ambr_dl_kbps": 150000,
    "apn_ambr_ul_kbps": 75000
  }
}'
```

ما يحدث تلقائيًا

1. في قاعدة البيانات QoS يتم تحديث ملف
2. المرتبطة بهذا APNs النشطة التي تستخدم PDN يقوم النظام بتحديد جميع جلسات QoS الملف
3. المقابل PGW إلى Gx RAR لكل جلسة نشطة، يتم إرسال
4. للناقلين لتعكس حدود النطاق الترددي الجديدة QoS بتحديث PGWs تقوم
5. يتلقى جميع المشاركين المتصلين السياسة المحدثة على الفور

الإنترنت "بأسست" دام ملف "APN سيناريو المثال": إذا كان 100 مشترك متصلين حاليًا على سيتم تحديث حدود النطاق الترددي الخاصة بهم جميعًا إلى 150 ميغابت في الثانية في QoS ID 1، API الاتجاه الهابط / 75 ميغابت في الثانية في الاتجاه الصاعد خلال ثوانٍ من اكتمال استدعاء

يقوم النظام بتحفيز إعادة التفويض تلقائيًا لجميع APN ل QoS ملاحظة: عند تحديث ملف مما يطبق السياسات الجديدة على الفور على APN النشطة التي تستخدم هذا PDN جلسات المشاركين المتصلين. لا حاجة لإعادة التفويض يدويًا.

حذف الموارد:

```
DELETE /api/apn/identifier/{id}
DELETE /api/apn/qos_profile/{id}
DELETE /api/apn/profile/{id}
```

قيود الحذف:

- APN المشار إليها بواسطة ملفات QoS أو ملفات APN لا يمكن حذف معرفات
- المعينة لمستخدمين نشطين APN لا يمكن حذف ملفات

قوالب السياسة

إنترنت عالي السرعة (100 ميغابت في الثانية في الاتجاه الهابط / 50 ميغابت في الثانية في الاتجاه الصاعد):

```
{
  "apn_qos_profile": {
    "name": "إنترنت عالي السرعة",
    "qci": 9,
    "allocation_retention_priority": 8,
    "apn_ambr_dl_kbps": 100000,
    "apn_ambr_ul_kbps": 50000,
    "pre_emption_capability": false,
    "pre_emption_vulnerability": true
  }
}
```

إنترنت مميز (500 ميغابت في الثانية في الاتجاه الهابط / 100 ميغابت في الثانية في الاتجاه الصاعد):

```
{
  "apn_qos_profile": {
    "name": "إنترنت مميز",
    "qci": 8,
    "allocation_retention_priority": 5,
    "apn_ambr_dl_kbps": 500000,
    "apn_ambr_ul_kbps": 100000,
    "pre_emption_capability": true,
    "pre_emption_vulnerability": false
  }
}
```

IoT/M2M (نطاق ترددي منخفض):

```
{
  "apn_qos_profile": {
    "name": "IoT M2M",
    "qci": 9,
    "allocation_retention_priority": 10,
    "apn_ambr_dl_kbps": 1024,
    "apn_ambr_ul_kbps": 512,
    "pre_emption_capability": false,
    "pre_emption_vulnerability": true
  }
}
```

خدمات الطوارئ (أعلى أولوية):

```
{
  "apn_qos_profile": {
    "name": "الطوارئ APN",
    "qci": 5,
    "allocation_retention_priority": 1,
    "apn_ambr_dl_kbps": 10000,
    "apn_ambr_ul_kbps": 10000,
    "pre_emption_capability": true,
    "pre_emption_vulnerability": false
  }
}
```

التكوين

Diameter إعداد خدمة

Gx تطبيق (config/runtime.exs):

```
%{
  application_name: :gx,
  application_dictionary: :diameter_gen_3gpp_gx,
  vendor_specific_application_ids: [
    %{vendor_id: 10415, auth_application_id: 16_777_238}
  ]
}
```

Rx تطبيق (config/runtime.exs):

```
%{
  application_name: :rx,
  application_dictionary: :diameter_gen_3gpp_rx,
  vendor_specific_application_ids: [
    %{vendor_id: 10415, auth_application_id: 16_777_236}
  ]
}
```

QoS معلمات

من QoS تستمد معلمات:

- في قاعدة البيانات APN **الناقل الافتراضي**: تكوين ملف
 - `apn_qos_profile.qci` (QoS معرف فئة)
 - `apn_qos_profile.apn_ambr_ul_kbps` (الحد الأقصى لمعدل البت (الإجمالي في الاتجاه الصاعد)
 - `apn_qos_profile.apn_ambr_dl_kbps` (الحد الأقصى لمعدل البت (الإجمالي في الاتجاه الهابط)
 - `apn_qos_profile.priority_level` (أولوية الاحتفاظ بالتخصيص)

- Rx AAR **الناقل المخصص**: مستخرج من وصف مكون الوسائط
 - QCI: 1 (الصوت المحادثاتي)
 - AVPs Max-Requested-Bandwidth معدل البت المضمون: من
 - AVPs Flow-Description مرشح **تدفق** التدفق: من

معالجة الأخطاء

السبب	المعنى	النوع	رمز النتيجة
تم معالجة الطلب بنجاح	DIAMETER_SUCCESS	نجاح	2001
غير موجود في قاعدة بيانات IMSI المشتركين	المستخدم غير موجود	تجريبي	5001
غير موجودة للتحديث / PDN جلسة الإنهاء	الجلسة غير موجودة	تجريبي	5002
IMS تم رفض تفويض الوسائط	الخدمة غير مصرح بها	تجريبي	5063

تفاصيل التنفيذ

إدارة الجلسة

PCRF تتبع

- لكل مشترك، APN **النشطة** - واحدة لكل PDN جلسات
- (تدعم المكالمات الجماعية) IMS مكالمات متعددة لكل جلسة - VoLTE مكالمات
- APN يتم تطبيقها ديناميكيًا بناءً على تكوين - QoS سياسات
- قواعد التحميل - قوالب تدفق البيانات وسياسات خاصة بالخدمات

مميزات السياسة المتقدمة

التحكم المتقدم في السياسة بما في ذلك PCRF تدعم

- GX تثبيت/إزالة قواعد التحميل عبر واجهة
- لتفريق الخدمات (TFT) مطابق  قوالب تدفق البيانات
- ملفات السرعة الديناميكية بناءً على التطبيق أو نوع الحركة
- سياسات واعية للخدمة يتم تحفيزها بواسطة ظروف الشبكة أو سلوك المشترك

اتصل بمدير النظام لديك للحصول على معلومات حول تكوين قواعد التحميل المتقدمة والسياسات TFT. المستندة إلى

الوثائق ذات الصلة

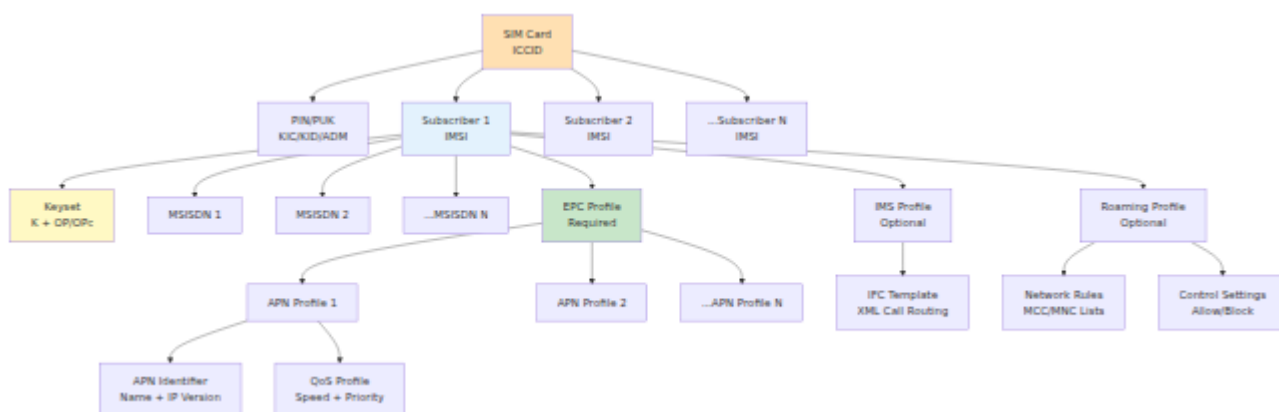
- مواصفات البروتوكول التفصيلية - Diameter بروتوكولات
- الكاملة API وثائق - API مرجع
- HSS الهيكلية - الهيكل العام لـ
- AVP Diameter تخطيط البيانات - تخطيط قاعدة البيانات إلى

إدارة ملفات تعريف OmniHSS

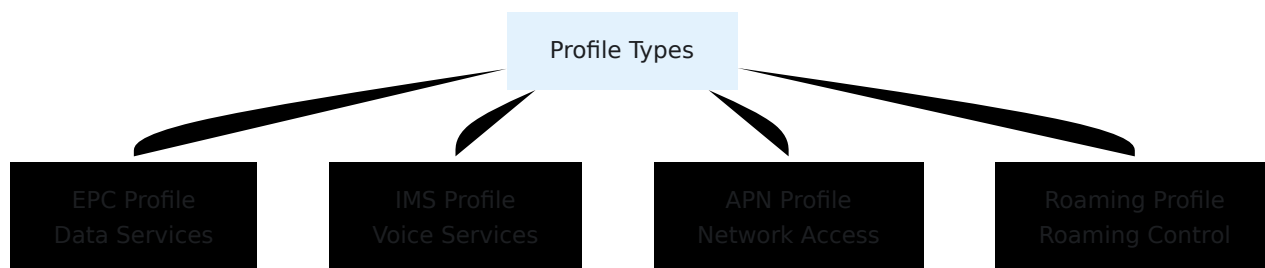
[العودة إلى دليل العمليات ←](#)

نظرة عامة

ملفات التعريف لتعريف خصائص الخدمة للمشتركين. تتيح ملفات التعريف OmniHSS تستخدم لك إنشاء قوالب خدمة قابلة لإعادة الاستخدام يمكن تعيينها لعدة مشتركين، مما يبسط عملية التوفير ويضمن الاتساق.



أنواع الملفات التعريفية



EPC ملفات تعريف

LTE. خصائص خدمة البيانات لمشاركي (النواة المتطورة للحزم) EPC تحدد ملفات تعريف

المعلومات الرئيسية

القيمة النموذجية	الوصف	المعلمة
10,000 - 1,000,000 Kbps	حد سرعة التنزيل	ue_ambr_dl_kbps
5,000 - 500,000 Kbps	حد سرعة الرفع	ue_ambr_ul_kbps
"packet_only" أو "packet_and_circuit"	نوع الخدمة	network_access_mode
ثانية (نموذجي) 54	مؤقت TAU	tracking_area_update_interval_seconds

EPC إنشاء ملفات تعريف

```
curl -k -X POST https://hss.example.com:8443/api/epc/profile \
-H "Content-Type: application/json" \
-d '{
  "apn_profiles": [],
  "name": "Premium 100Mbps",
  "network_access_mode": "packet_only",
  "tracking_area_update_interval_seconds": 600,
  "ue_ambr_dl_kbps": 100000,
  "ue_ambr_ul_kbps": 50000
}'
```

الشائعة EPC قوالب ملفات تعريف

الإنترنت الأساسية:

- 10 Mbps (10,000 Kbps) التنزيل: 10
- 5 Mbps (5,000 Kbps) الرفع: 5

المعيار:

- 50 Mbps (50,000 Kbps) التنزيل: 50
- 25 Mbps (25,000 Kbps) الرفع: 25

التميز:

- 100 Mbps (100,000 Kbps) التنزيل: 100
- 50 Mbps (50,000 Kbps) الرفع: 50

غير المحدود:

- 1 Gbps (1,000,000 Kbps) التنزيل: 1
- 500 Mbps (500,000 Kbps) الرفع: 500

IMS ملفات تعريف

معايير IFC خصائص خدمة الصوت، بشكل أساسي من خلال قوالب IMS تحدد ملفات تعريف (التصفية الأولية).

IFC قوالب

S-CSCF تحدد قواعد توجيه المكالمات لـ XML مستندات IFC تعد قوالب

متغيرات القالب:

- `{{imsi}}` - المشترك IMSI
- `{{msisdns}}` - قائمة بأرقام الهواتف
- `{{mcc}}` - رمز الدولة الأم

- رمز الشبكة الأم - `{{mnc}}`

IMS إنشاء ملفات تعريف

```
curl -k -X POST https://hss.example.com:8443/api/ims/profile \
-H "Content-Type: application/json" \
-d '{
  "ims_profile": {
    "name": "Standard VoLTE",
    "ifc_template": "<InitialFilterCriteria>...
</InitialFilterCriteria>"
  }
}'
```

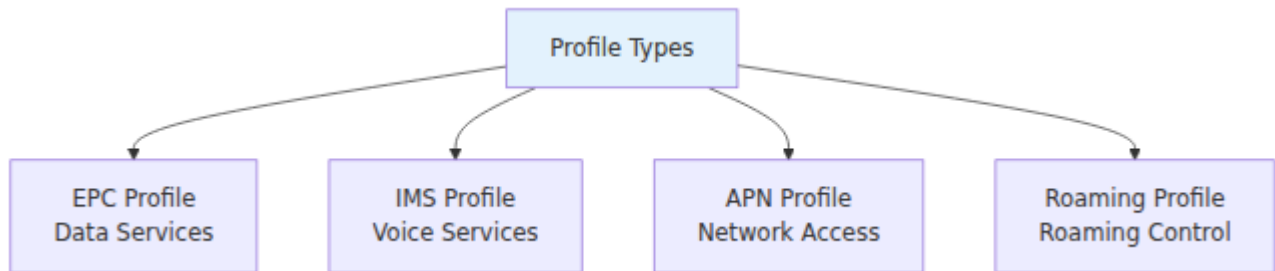
IFC مثال على قالب

```
<ServiceProfile>
  <PublicIdentity>
    <Identity>sip:
{{imsi}}@ims.mnc{{mnc}}.mcc{{mcc}}.3gppnetwork.org</Identity>
  </PublicIdentity>
  <InitialFilterCriteria>
    <Priority>0</Priority>
    <TriggerPoint>
      <ConditionTypeCNF>0</ConditionTypeCNF>
      <SPT>
        <ConditionNegated>0</ConditionNegated>
        <Group>0</Group>
        <Method>INVITE</Method>
      </SPT>
    </TriggerPoint>
    <ApplicationServer>
      <ServerName>sip:as.ims.example.com</ServerName>
      <DefaultHandling>0</DefaultHandling>
    </ApplicationServer>
  </InitialFilterCriteria>
</ServiceProfile>
```

APN ملفات تعريف

.نقاط الوصول الشبكية لعمليات الاتصال بالبيانات (اسم نقطة الوصول) APN تحدد ملفات تعريف

APN مكونات



APN معرف

IP. ودعم بروتوكول APN يحدد اسم

الشائعة APNs:

- `internet` - الوصول العام إلى الإنترنت
- `ims` - إشارة IMS/VoLTE
- `mms` - الرسائل متعددة الوسائط
- `vzwadmin` - محدد من قبل الناقل

IP: خيارات إصدار

- `"ipv4"`: فقط IPv4
- `"ipv6"`: فقط IPv6
- `"ipv4v6"`: IPv4v6 (دعم مزدوج)
- `"ipv4_or_ipv6"`: IPv4 أو IPv6 (اختيار الشبكة)

APN لـ QoS ملف تعريف

.يحدد معلمات جودة الخدمة

:(معرف فئة جودة الخدمة) QCI قيم

الأولوية	حالة الاستخدام	النوع	QCI
الأعلى	صوت محادثة	GBR	1
عالي	فيديو محادثة	GBR	2
عالي	بث الفيديو	GBR	4
متوسط	إشارة IMS	Non-GBR	5
الأدنى	الإنترنت (افتراضي)	Non-GBR	9

كامل APN إنشاء تكوين

```
# 1. إنشاء معرف APN
APN_ID=$(curl -k -X POST
https://hss.example.com:8443/api/apn/identifier \
-H "Content-Type: application/json" \
-d '{"apn": "internet", "ip_version": "ipv4v6"}' \
| jq -r '.response.id')

# 2. إنشاء ملف تعريف QoS لـ APN
QOS_ID=$(curl -k -X POST
https://hss.example.com:8443/api/apn/qos_profile \
-H "Content-Type: application/json" \
-d '{
  "name": "Best Effort",
  "allocation_retention_priority": 8,
  "apn_ambr_dl_kbps": 50000,
  "apn_ambr_ul_kbps": 25000,
  "pre_emption_capability": false,
  "pre_emption_vulnerability": true,
  "qci": 9
}' | jq -r '.response.id')

# 3. إنشاء ملف تعريف APN
curl -k -X POST https://hss.example.com:8443/api/apn/profile \
-H "Content-Type: application/json" \
-d "{
  \"apn_identifier_id\": $APN_ID,
  \"apn_qos_profile_id\": $QOS_ID,
  \"name\": \"Internet APN\"
}"
```

EPC بملف تعريف APNs ربط

يمكن استخدام `join_epc_profile_to_apn_profile` من خلال جدول EPC بملفات تعريف APNs لربط.

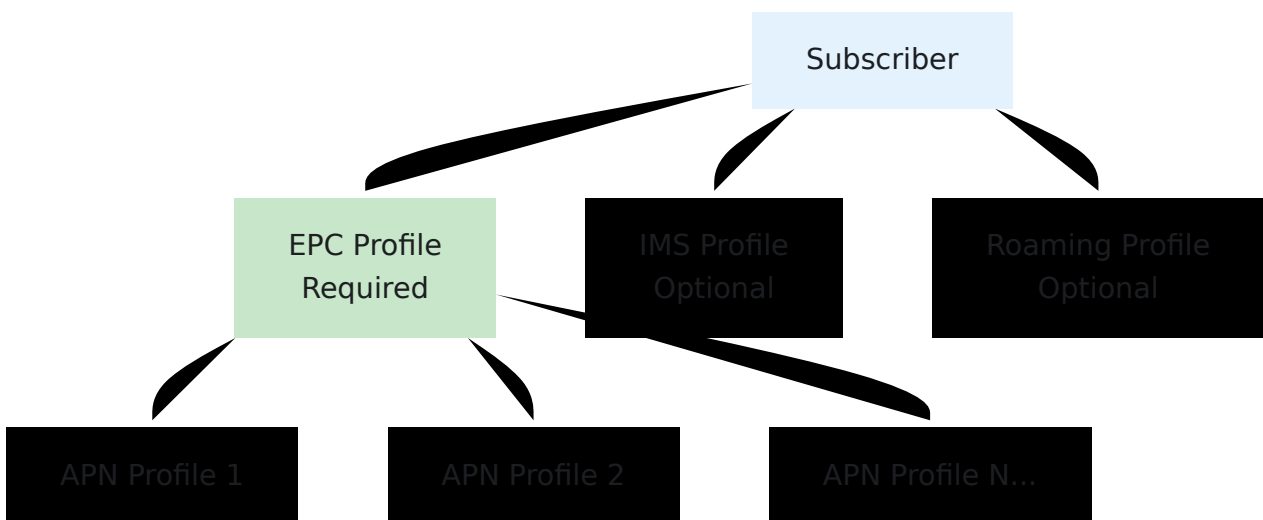
يمكن EPC بمعرف ملف تعريف APN أدخل سجلات في جدول الربط لربط معرفات ملفات تعريف واحد EPC إلى ملف تعريف APN تعيين عدة ملفات تعريف.

ملفات تعريف التجوال

راجع الوثائق التفصيلية في دليل التحكم في التجوال

تعيين الملفات التعريفية

علاقات ملفات تعريف المشتركين




تعيين الملفات التعريفية للمشاركين

```
# إنشاء إنشاء المشترك IMS و EPC تعيين ملفات تعريف
curl -k -X POST https://hss.example.com:8443/api/subscriber \
-H "Content-Type: application/json" \
-d '{
  "subscriber": {
    "imsi": "001001123456789",
    "key_set_id": 1,
    "epc_profile_id": 1,
    "ims_profile_id": 1,
    "roaming_profile_id": 1
  }
}'

# تحديث ملف تعريف المشترك
curl -k -X PUT https://hss.example.com:8443/api/subscriber/1 \
-H "Content-Type: application/json" \
-d '{
  "subscriber": {
    "epc_profile_id": 2
  }
}'
```

أفضل الممارسات لإدارة الملفات التعريفية

مبادئ التصميم

1. إنشاء ملفات تعريف معيارية - تحدي  مستويات الخدمة الشائعة (أساسية، معيارية، متميزة)
2. إعادة استخدام الملفات التعريفية - تعيين نفس الملف التعريفي لعدة مشتركين
3. توثيق التغييرات - تتبع تعديلات الملف التعريفي
4. اختبار قبل الإنتاج - التحقق من عمل الملف التعريفي مع مشترك اختبار أولاً

اتفاقية تسمية الملف التعريفي

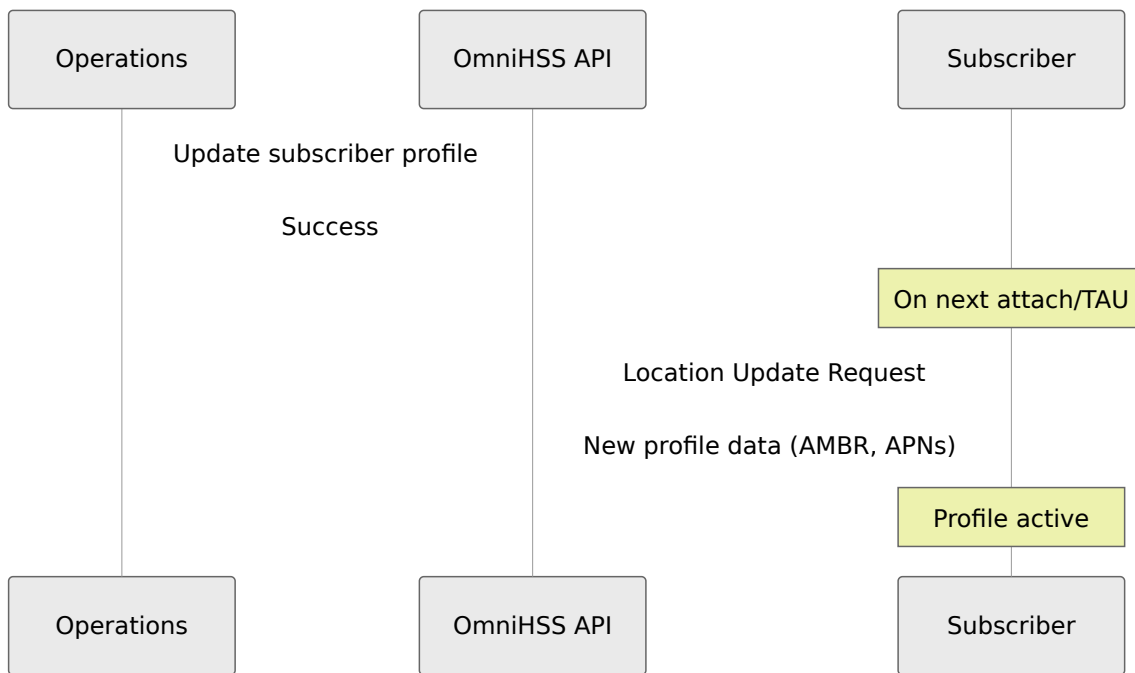
[Service Tier]-[Speed]-[Features]

أمثلة:

- "Basic-10Mbps-Internet"
- "Premium-100Mbps-VoLTE"
- "Enterprise-1Gbps-MultiAPN"

ترحيل الملف التعريفي

عند تغيير ملف تعريف المشترك:



مهم: تدخل تغييرات الملف التعريفي حيز التنفيذ في المرة التالية

- (TAU) تحديث منطقة التتبع
- الاتصال
- (IMS لتغييرات ملف تعريف) IMS تسجيل

استكشاف مشكلات الملف التعريفي

المشترك لا يحصل على السرعة المتوقعة:

1. المعين EPC للملف التعريفي AMBR تحقق من قيم
2. APN لـ QoS لملف تعريف AMBR تحقق من قيم
3. لجودة الخدمة بشكل صحيح MME/P-GW تحقق من تطبيق
4. تحقق من الازدحام الشبكي

IMS: فشل تسجيل

1. IMS تحقق من تعيين ملف تعريف
2. IFC XML تحقق من صحة قالب
3. IFC لأخطاء معالجة S-CSCF مراجعة سجلات
4. S-CSCF تأكيد تكوين اختيار

APN غير متاح:

1. EPC بملف تعريف APN تحقق من ربط ملف تعريف
2. مع طلب الشبكة APN تحقق من تطابق معرف
3. UE من PDN مراجعة طلب الاتصال

→ العودة إلى دليل العمليات | التالي: التحكم في التجوال ←

تدفقات بروتوكول OmniHSS

[العودة إلى دليل العمليات ←](#)

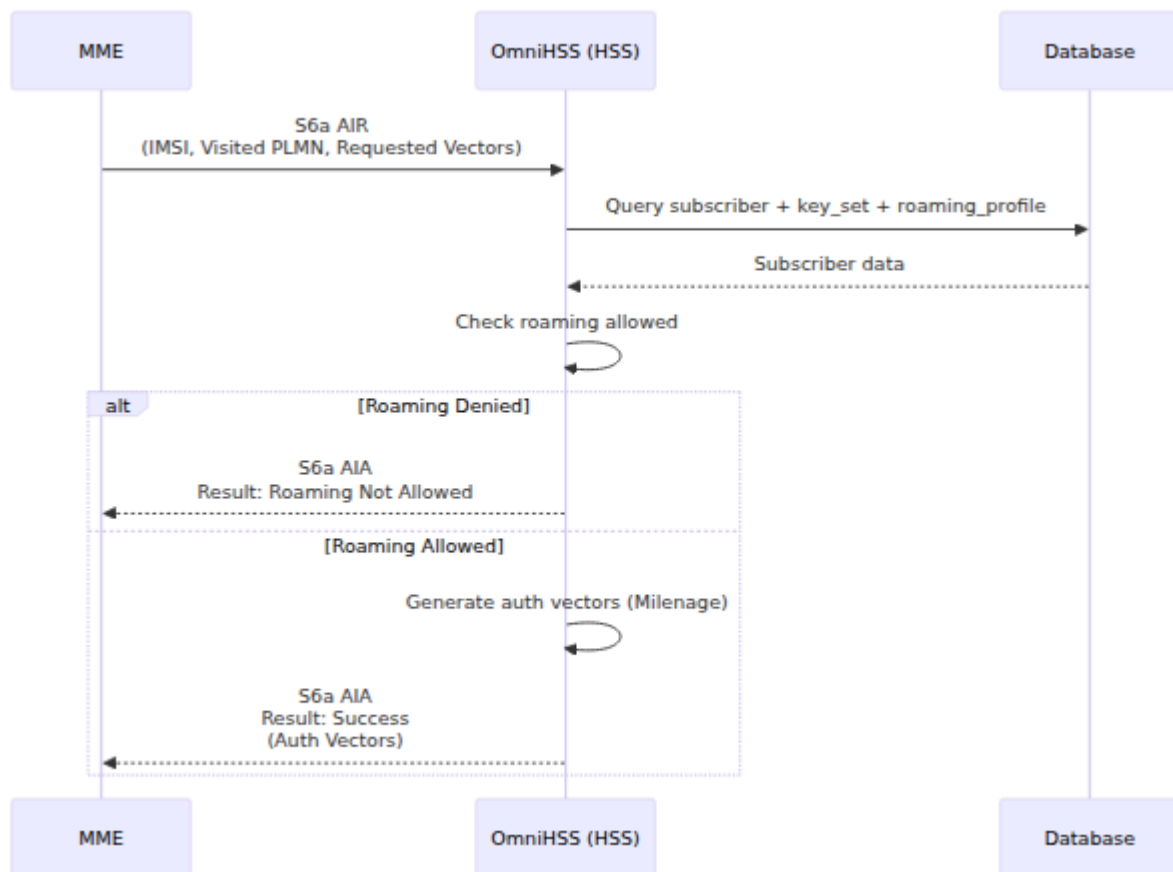
نظرة عامة

فهم هذه OmniHSS المدعومة من قبل Diameter توضح هذه الوثيقة تدفقات رسائل بروتوكول التدفقات ضروري لاستكشاف الأخطاء وإصلاحها والعمليات.

S6a (LTE/EPC) واجهة

(AIR/AIA) طلب معلومات المصادقة

.متجهات المصادقة للاشتراك MME يطلب

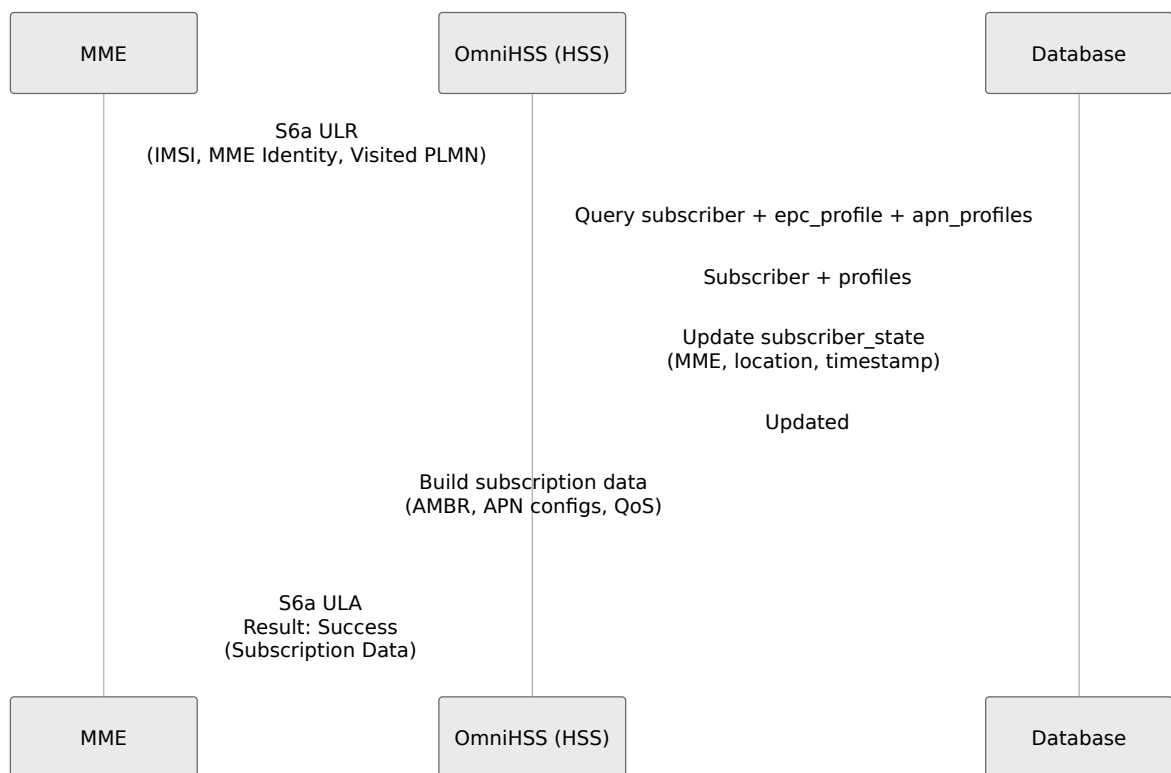


المتغيرات الرئيسية:

- الطلب: User-Name (IMSI), Visited-PLMN-Id، عدد المتجهات المطلوبة
- الاستجابة: Authentication-Info (RAND, AUTN, XRES, KASME)

(ULR/ULA) طلب تحديث الموقع

.بموقع المشترك ويسترجع بيانات الاشتراك MME HSS يخطر

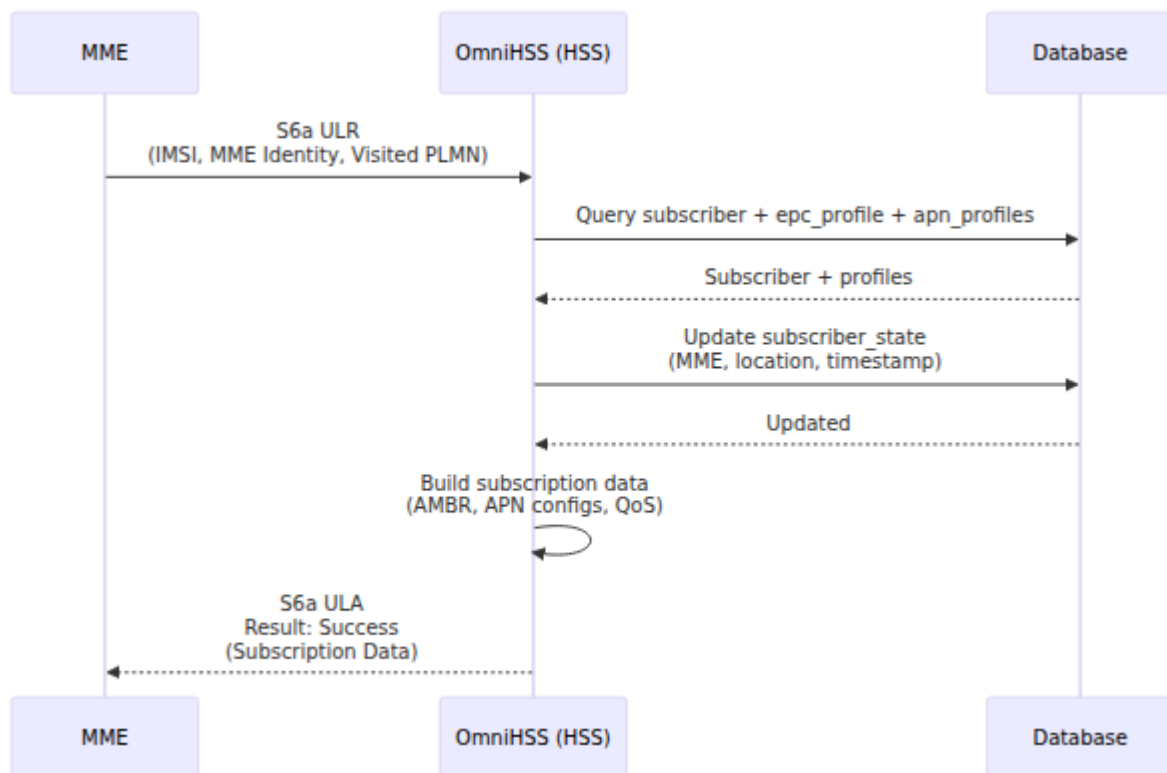


المتغيرات الرئيسية:

- الطلب: User-Name (IMSI), RAT-Type, ULR-Flags, Visited-PLMN-Id, UE-SRVCC-Capability
- الاستجابة: Subscription-Data (AMBR, APN-Configuration, Network-Access-Mode)

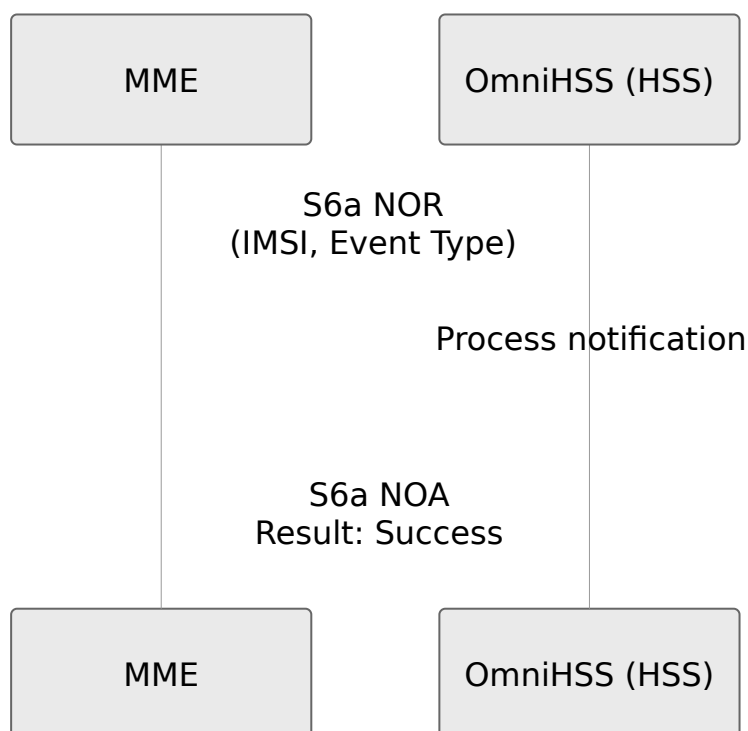
UE (PUR/PUA) طلب تطهير

عندما يتم حذف سياق المشترك HSS MME يخطر



طلب الإخطار (NOR/NOA)

عن أحداث مختلفة MME HSS يبلغ.

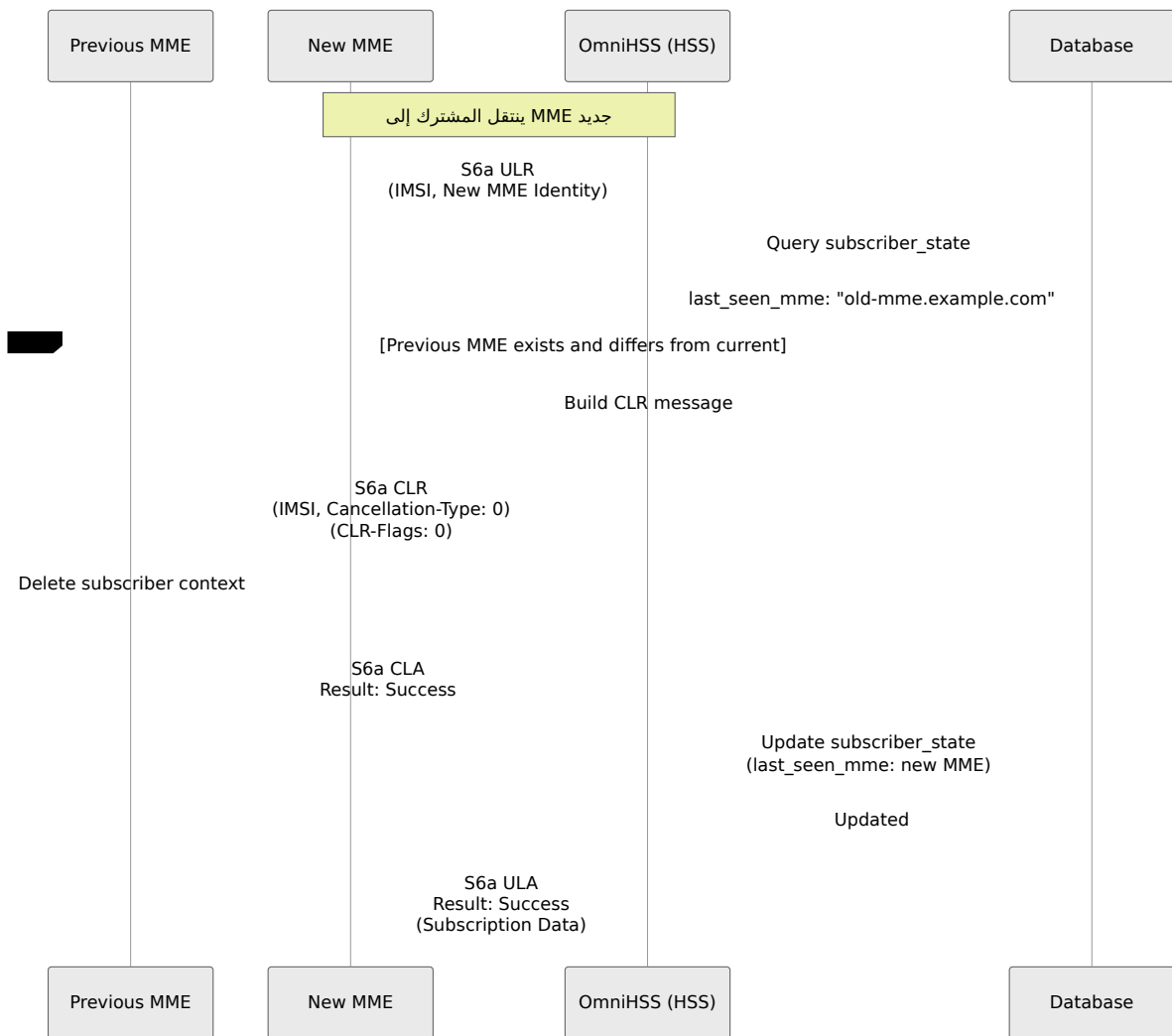


طلب إلغاء الموقع (CLR/CLA)

CLR إرسال OmniHSS بأن المشترك يجب أن يتم فصله. يدعم MME إلغاء الموقع لإبلاغ HSS يبدأ تلقائيًا وبرمجيًا.

CLR تلقائي (نقل MME)

تلقائيًا بإرسال OmniHSS جديد، يقوم MME عندما يقوم المشترك بإجراء طلب تحديث الموقع من السابق لتنظيف التسجيلات القديمة MME إلى CLR.



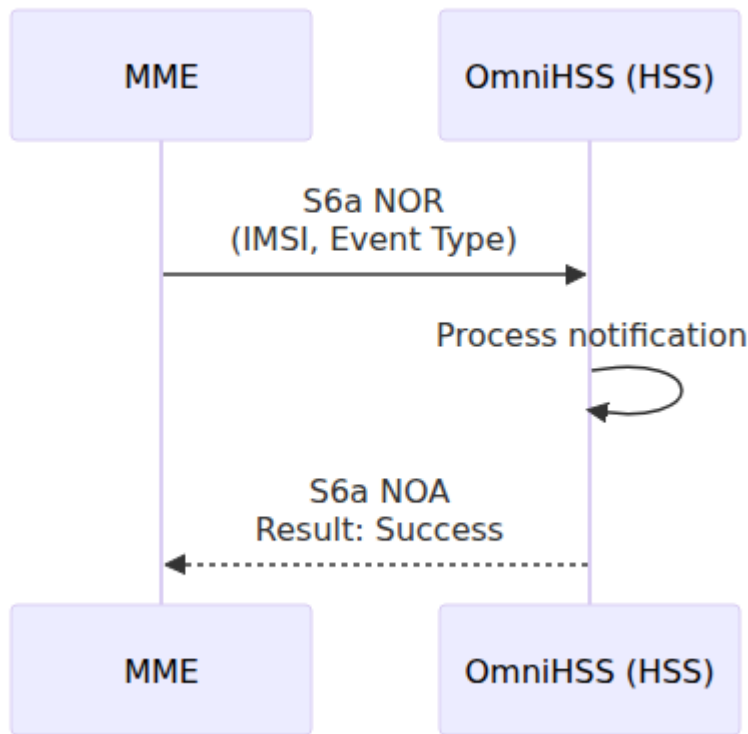
(تلقائي CLR) المتغيرات الرئيسية:

- User-Name: IMSI للمشارك
- Destination-Host: اسم مضيف MME السابق
- Destination-Realm: مجال MME السابق
- Cancellation-Type: 0 (MME إجراء تحديث)
- CLR-Flags: 0

- Subscription-Data: ملف تعريف الاشتراك الكامل

CLR (Triggered API) برمجي CLR

عبر واجهة برمجة التطبيقات البرمجية لفصل المشتركين بالقوة CLR يمكن للمسؤولين تشغيل (على سبيل المثال، لسحب الاشتراك، منع الاحتيال، أو الإجراءات الإدارية).



CLR (برمجي CLR) المتغيرات الرئيسية:

- User-Name: IMSI للمشارك
- Destination-Host: الذي تم رؤيته آخر مرة MME اسم مضيف
- Destination-Realm: الذي تم رؤيته آخر مرة MME مجال
- Cancellation-Type: مشفر كعدد صحيح وفقًا لـ (subscription_withdrawal : 3GPP TS 29.272)
- CLR-Flags:
 - s6a_indicator: 1 (S6a تشير إلى استخدام واجهة)
 - reattach_required: 1 (إعادة المصادقة لإعادة الاتصال UE يجب على)

أنواع الإلغاء

3GPP TS 29.272 أنواع إلغاء متعددة وفقًا لـ 3 OmniHSS يدعم

حالة الاستخدام	الوصف	القيمة	النوع
جديد MME من ULR تلقائي أثناء	عادي MME غير	0	MME إجراء تحديث
G/2G سيناريوهات النقل 3	SGSN نقل	1	SGSN إجراء تحديث
API فصل يدوي عبر	إنهاء إداري	2	سحب الاشتراك
التوافق مع الشبكات القديمة	تحديث وظيفة التداخل	3	IWF إجراء تحديث
فرض إعادة المصادقة	تسجيل جديد	4	إجراء الاتصال الأولي

CLR-Flags

هو قناع بت يحتوي على الحقول التالية CLR-Flags متغير:

الوصف	البت	العلم
S6a تم استخدام واجهة = 1	0	S6a/S6d مؤشر
إجراء اتصال جديد UE يجب على = 1	1	إعادة الاتصال مطلوبة

CLR-Flags مثال على تكوين:

```
clr_flags: %{
  s6a_indicator: 1,      # S6a استخدام واجهة
  reattach_required: 1   # فرض إعادة المصادقة
}
```

IMSI سيناريوهات متعددة

هذا أمر حاسم. MSISDN وليس لكل (IMSI) لكل مشترك MME تسجيل OmniHSS يتبع IMSI في سيناريوهات متعددة CLR لفهم سلوك

واحد IMSI، MSISDNs السيناريو 1: عدة

A: المشترك

- IMSI: 999000123456789
- MSISDNs: ["+1234567890", "+9876543210"]
- last_seen_mme: "mme01.operator.com"

:جديد MME عندما ينتقل هذا المشترك إلى

- IMSI مع "mme01.operator.com" **واحد إلى CLR تم إرسال** 999000123456789
- (SIM نفس المشترك، نفس) متأثرين MSISDNs كلا
- MSISDNs وليس IMSI، على User-Name يحتوي متغير

MSISDN نفس، (مختلفة IMSI) السيناريو 2: مشتركين متعددين

واحد إلى عدة MSISDN لا يمكن أن ينتمي) **الفريدة MSISDN قيود** OmniHSS يفرض ومع ذلك، أثناء النقل/الهجرة. (مشتركين في نفس الوقت

A: المشترك

- IMSI: 999000111111111
- MSISDN: "+1234567890"
- last_seen_mme: "mme01.operator.com"

B (بعد النقل): المشترك

- IMSI: 999000222222222
- MSISDN: "+1234567890" # MSISDN، SIM/IMSI نفس مختلفة
- last_seen_mme: "mme02.operator.com"

B: عندما يسجل المشترك

- (مختلفة = مشترك مختلف IMSI) **CLR لم يتم إرسال**
- mme01 مسجلاً في A يبقى المشترك
- mme02 في B يسجل المشترك
- يمكن أن يكون كلاهما نشطين في نفس الوقت (أجهزة مادية مختلفة)

MSISDN برمجي لمشارك متعدد CLR: السيناريو 3

:النتيجة

- تم رؤيته للمشارك MME واحد إلى آخر CLR تم إرسال
- مفصلة فعليًا IMSI المرتبطة بتلك MSISDNs جميع
- MME هو المفتاح الأساسي لتتبع تسجيل IMSI

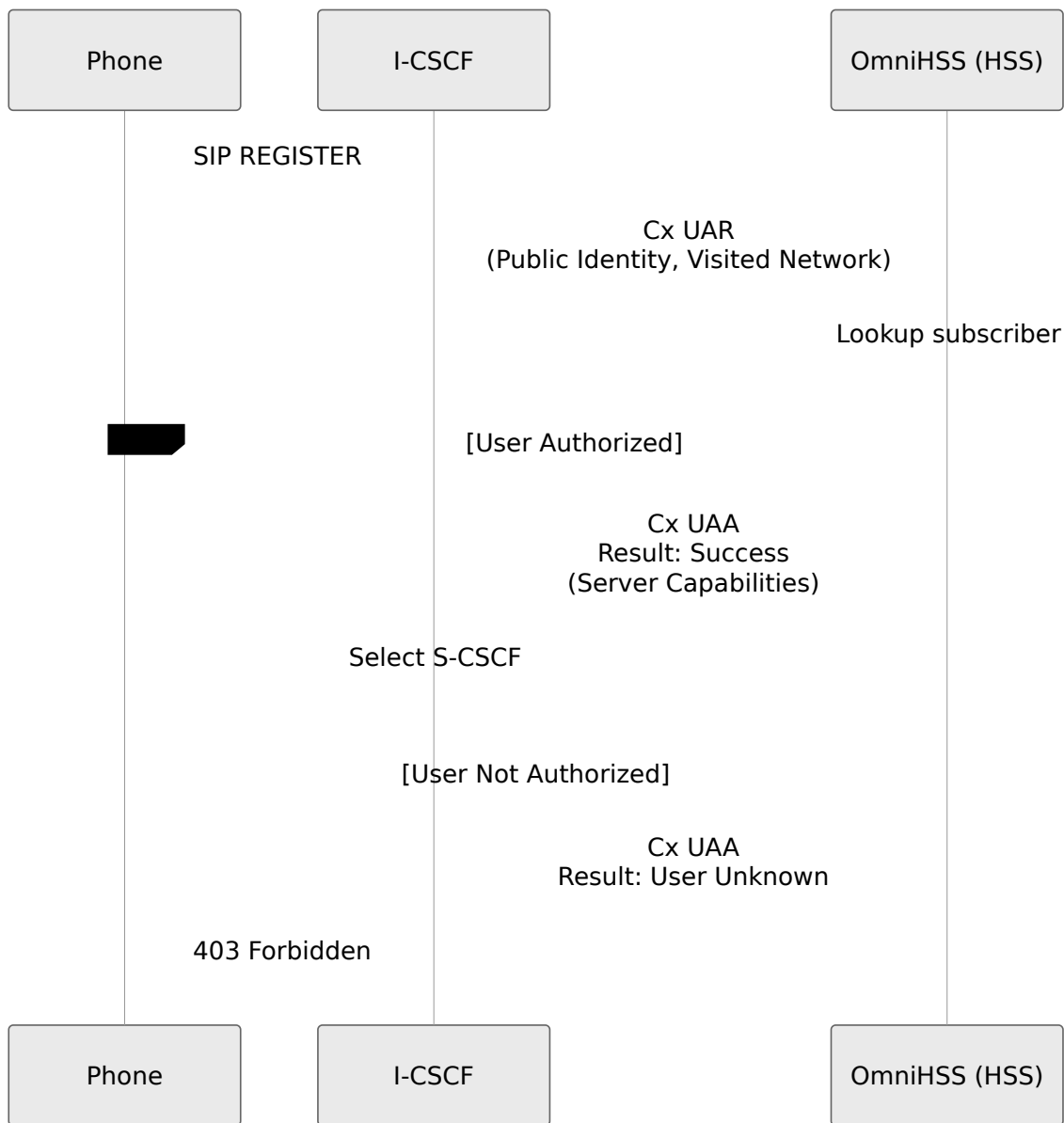
ملاحظات هامة

1. IMSI. MSISDN وليس لكل IMSI، تكون دائمًا لكل CLR **هو المفتاح: عمليات IMSI** تتبع (IMSI). حسب المشترك `last_seen_mme` `subscriber_state` جدول
2. واحد فقط في وقت واحد. يضمن MME **عملية ذرية: يمكن تسجيل كل مشترك في** التلقائي ذلك عن طريق تنظيف التسجيل القديم CLR.
3. (لم) `nil` هو `last_seen_mme` **سابق: إذا كان MME إذا لم يكن هناك CLR لا** ULR. أثناء CLR فلا يتم إرسال ،(يتم تسجيل المشترك أبدًا
4. متغير (ULR أثناء) التلقائي CLR **تضمن بيانات الاشتراك: يتضمن** القديم على تنظيف السياق بشكل MME الكامل لمساعدة `Subscription-Data` صحيح.
5. بشكل غير متزامن (إطلاق ونسيان). لا تنتظر استجابة CLR **غير متزامن: يتم إرسال** القديم MME من CLA الجديد MME `ULA`
6. ولكنه حاليًا يتجاهلها CLA استجابات OmniHSS يتلقى **CLA م❖❖الجهة** HSS. يمنع هذا حلقات الرسائل وهو سلوك قياسي لـ .(في السطر 398 `discard` :)

Cx (IMS) واجهة

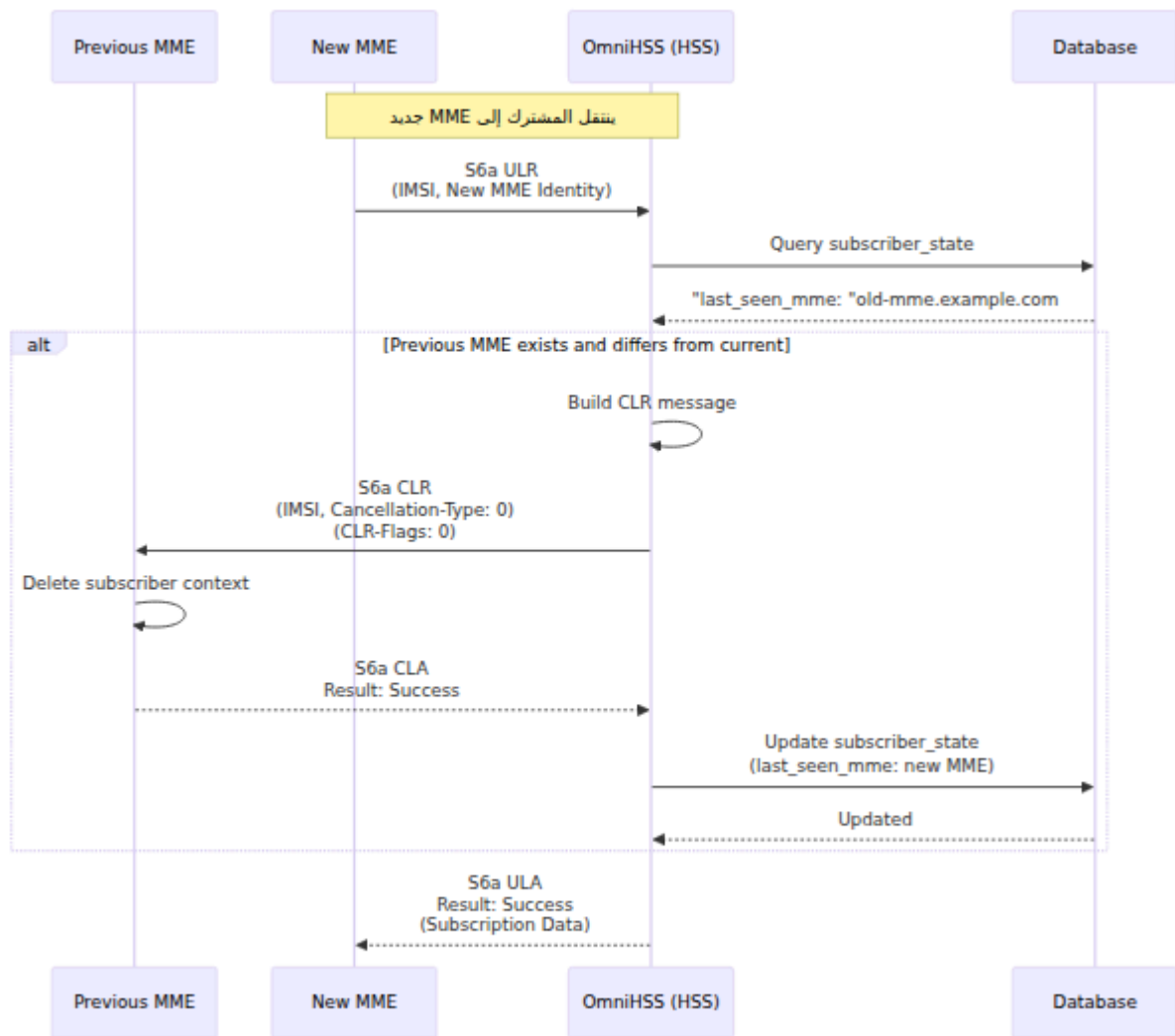
UAR/UAA طلب تفويض المستخدم

عما إذا كان المستخدم مخولًا للتسجيل I-CSCF يستفسر



(SAR/SAA) طلب تعيين الخادم

IMS. يفصل المستخدم ويسترجع ملف تعريف S-CSCF/يسجل

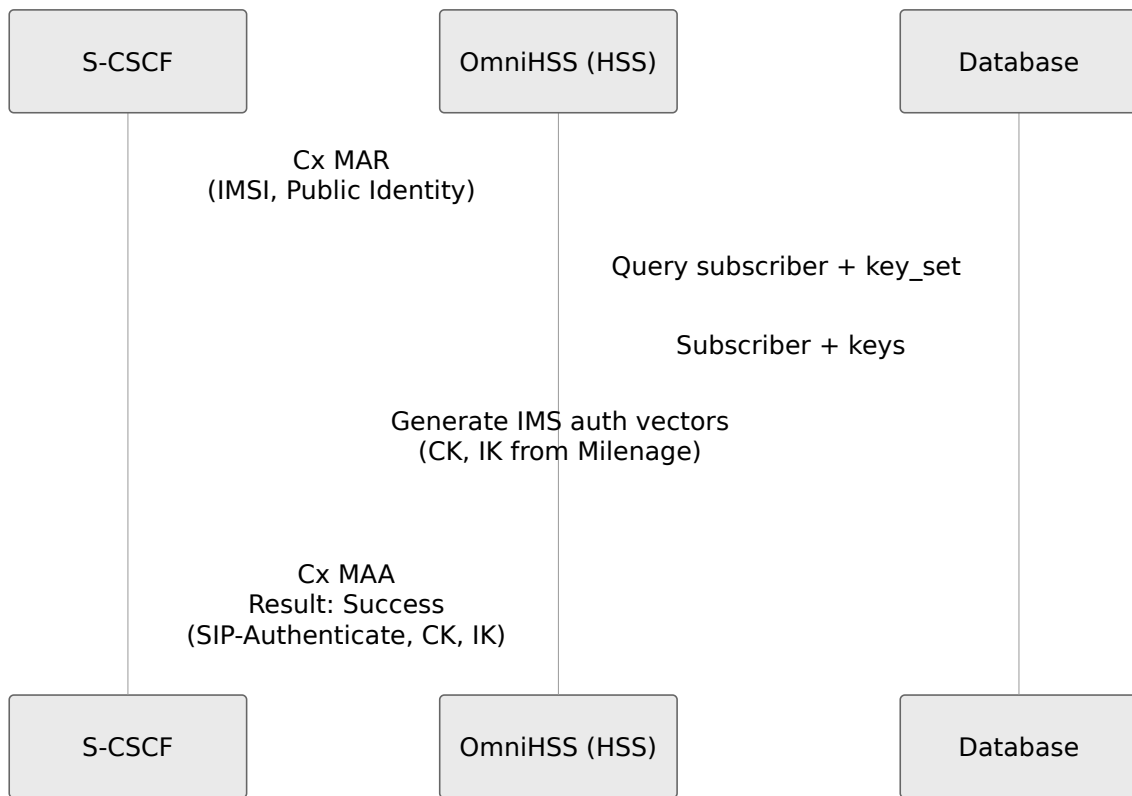


IFC: تقديم نموذج

- `{{imsi}}` → IMSI الفعلي
- `{{msisdns}}` → قائمة بأرقام الهواتف
- `{{mcc}}`, `{{mnc}}` → رمز PLMN المنزلية

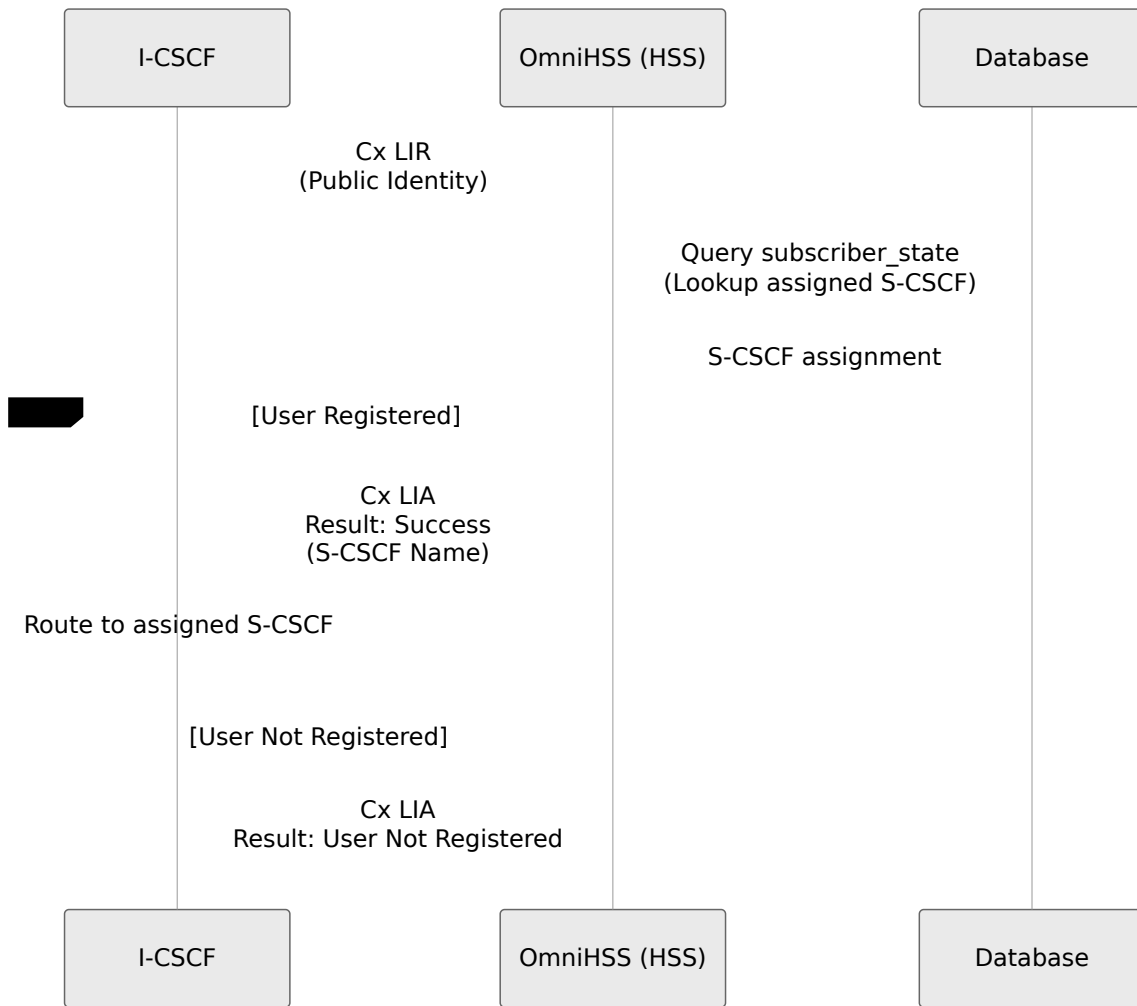
(MAR/MAA) طلب مصادقة الوسائط

IMS. متجهات المصادقة لتسجيل S-CSCF يطلب



(LIR/LIA) طلب معلومات الموقع

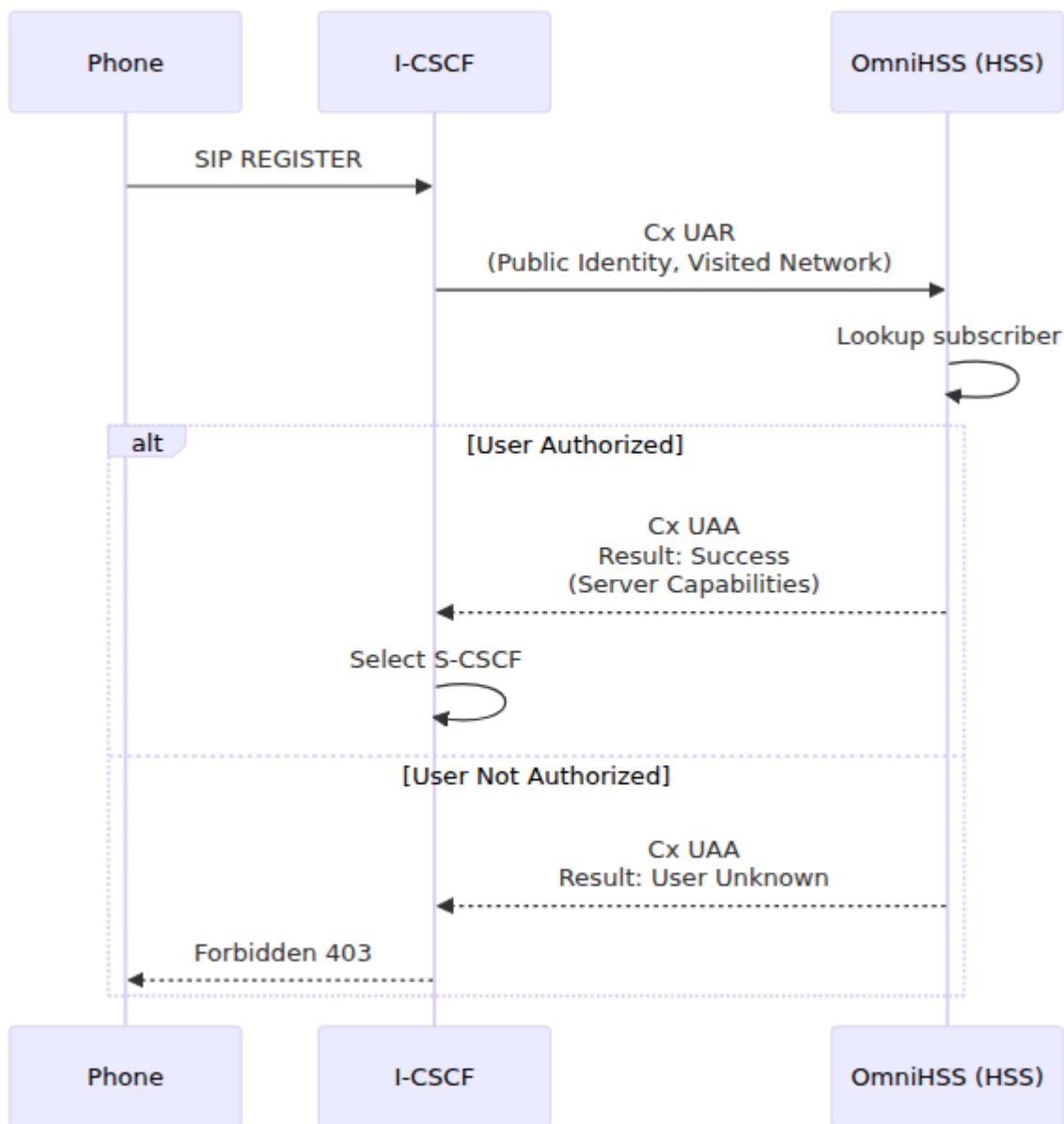
.يخدم المستخدم S-CSCF عن أي I-CSCF يستفسر



IMS بيانات ملف تعريف Sh واجهة

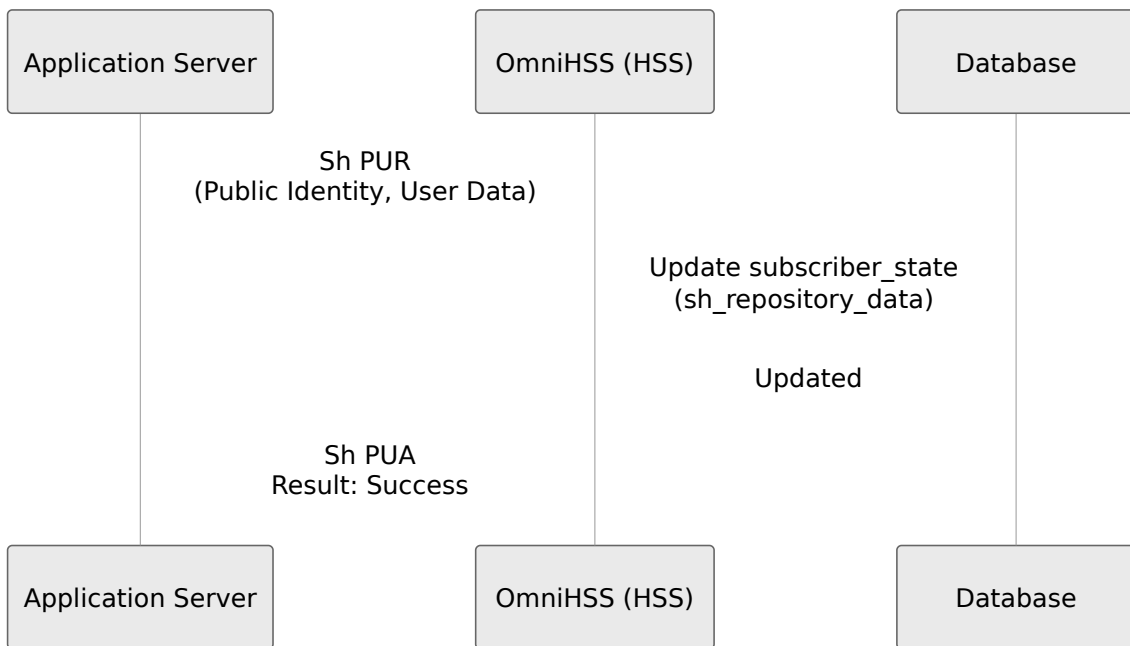
UDR/UDA طلب بيانات المستخدم

يطلب خادم التطبيق بيانات ملف تعريف المشترك.



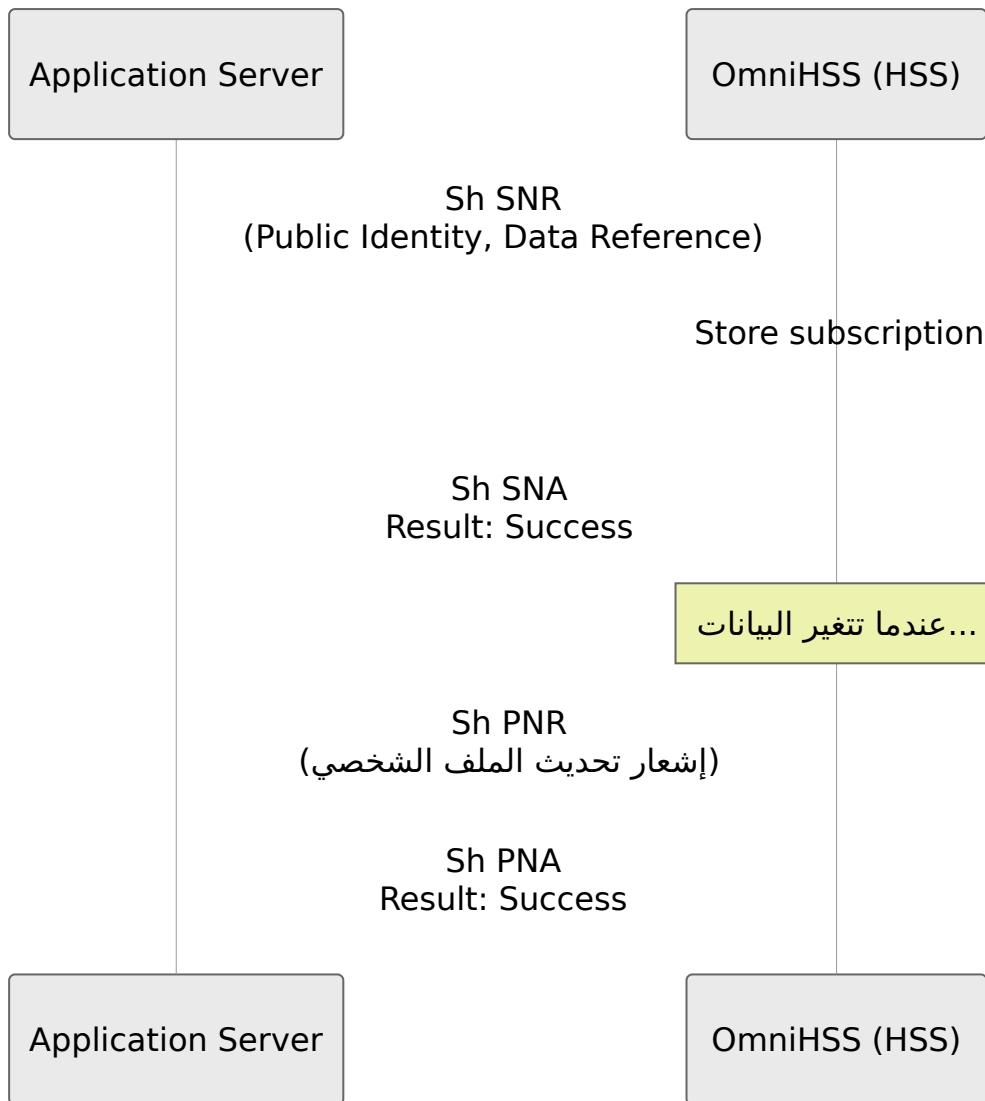
(PUR/PUA) طلب تحديث الملف الشخصي

.يحدث خادم التطبيق بيانات ملف تعريف المشترك



(SNR/SNA) طلب إشعارات الاشتراك

شعري خادم التطبيق تغييرات الملف الشخصي??



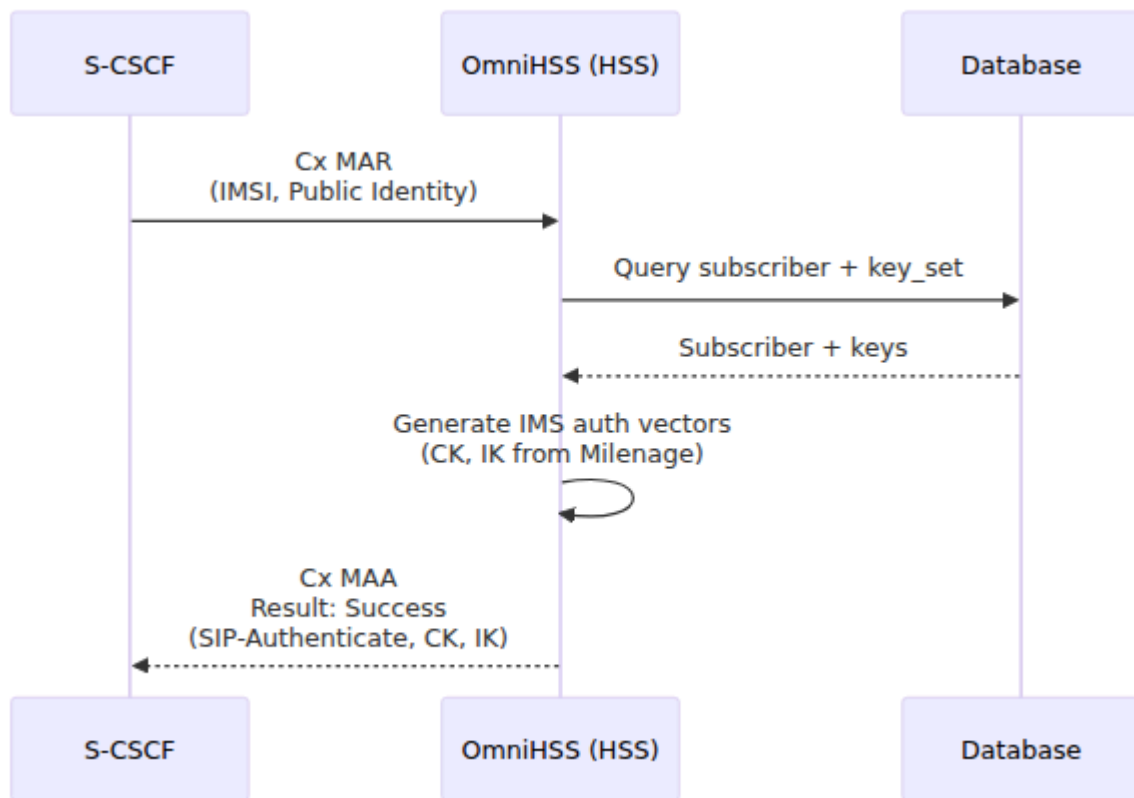
(تحكم السياسة) GX واجهة

GX عبر واجهة (وظيفة قواعد السياسة والفوترة) PCRF كـ OmniHSS يعمل

QoS. للهندسة المعمارية التفصيلية، تكوين السياسة، وإدارة PCRF انظر وثائق

(CCR-I/CCA-I) طلب التحكم في الائتمان - أولي

PDN. قواعد السياسة عند إنشاء جلسة P-GW يطلب

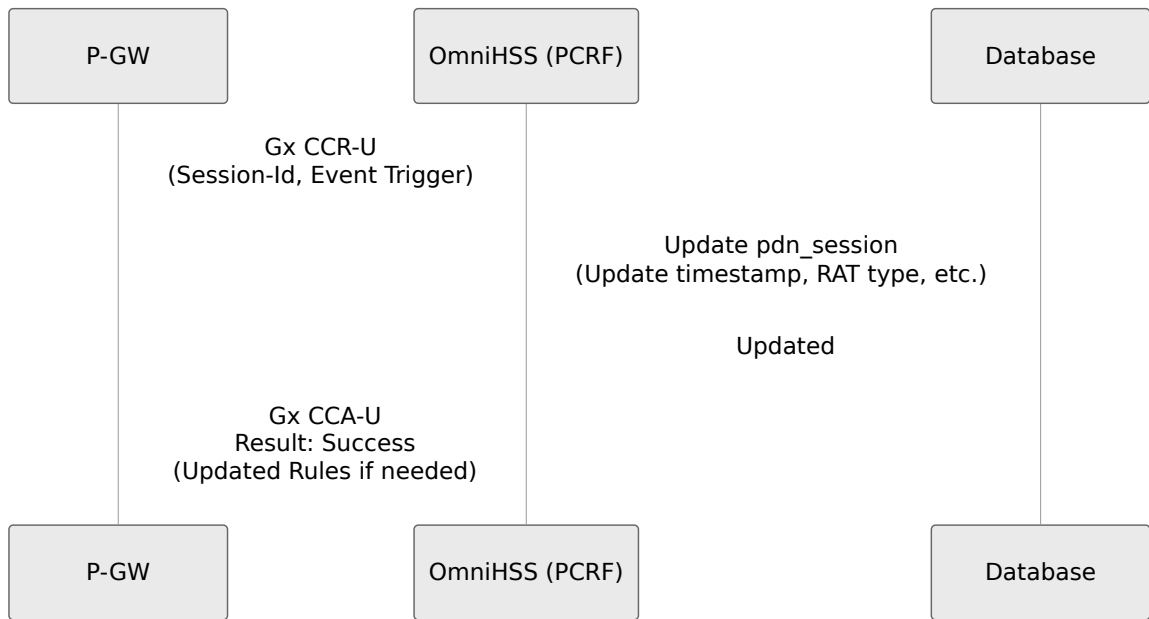


المتغيرات الرئيسية:

- الطلب: Subscription-Id (IMSI), Called-Station-Id (APN), RAT-Type, IP-CAN-Type
- الاستجابة: QoS-Information (QCI, ARP, AMBR), Charging-Rule-Install

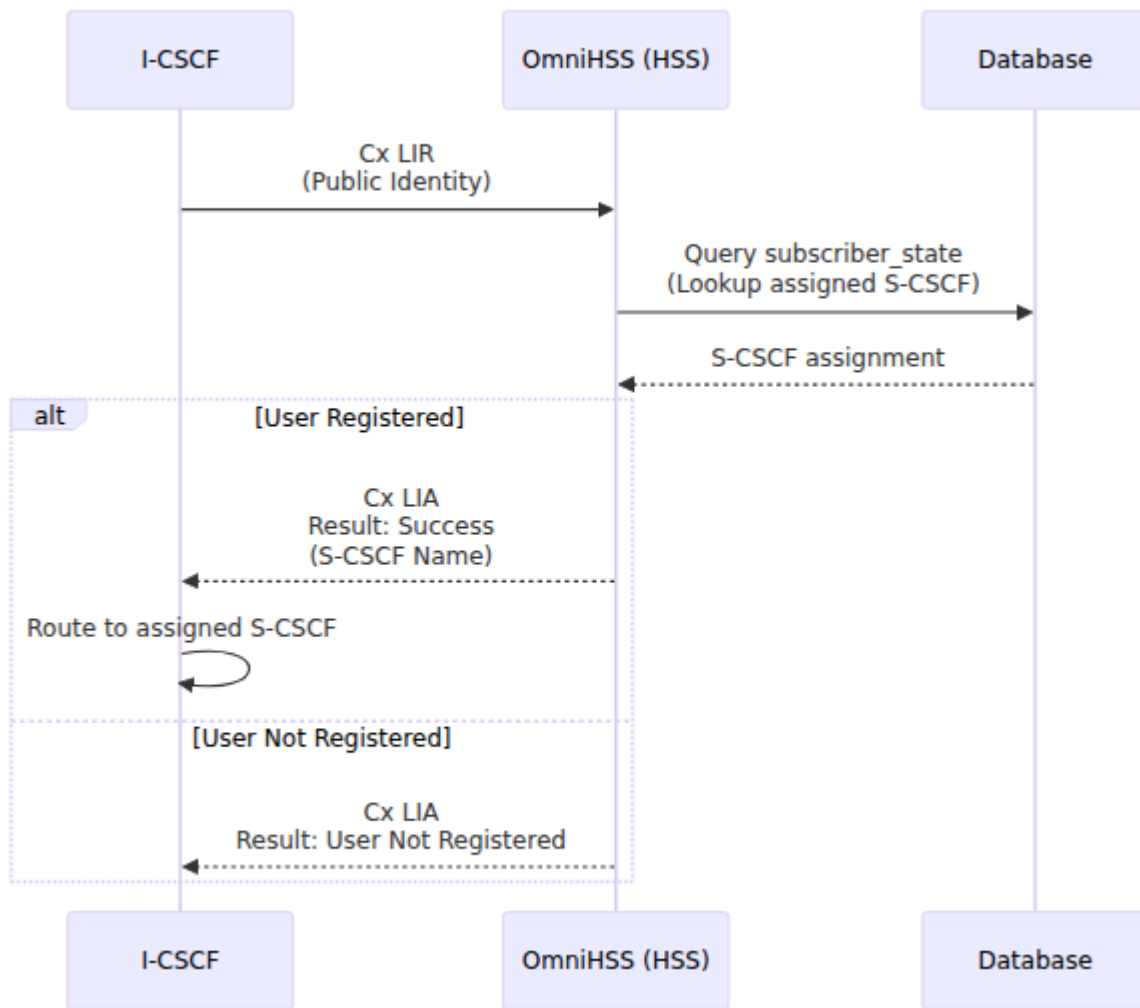
طلب التحكم في الائتمان (CCR-U/CCA-U) - تحديث

بتغييرات الجلسة P-GW يخطر



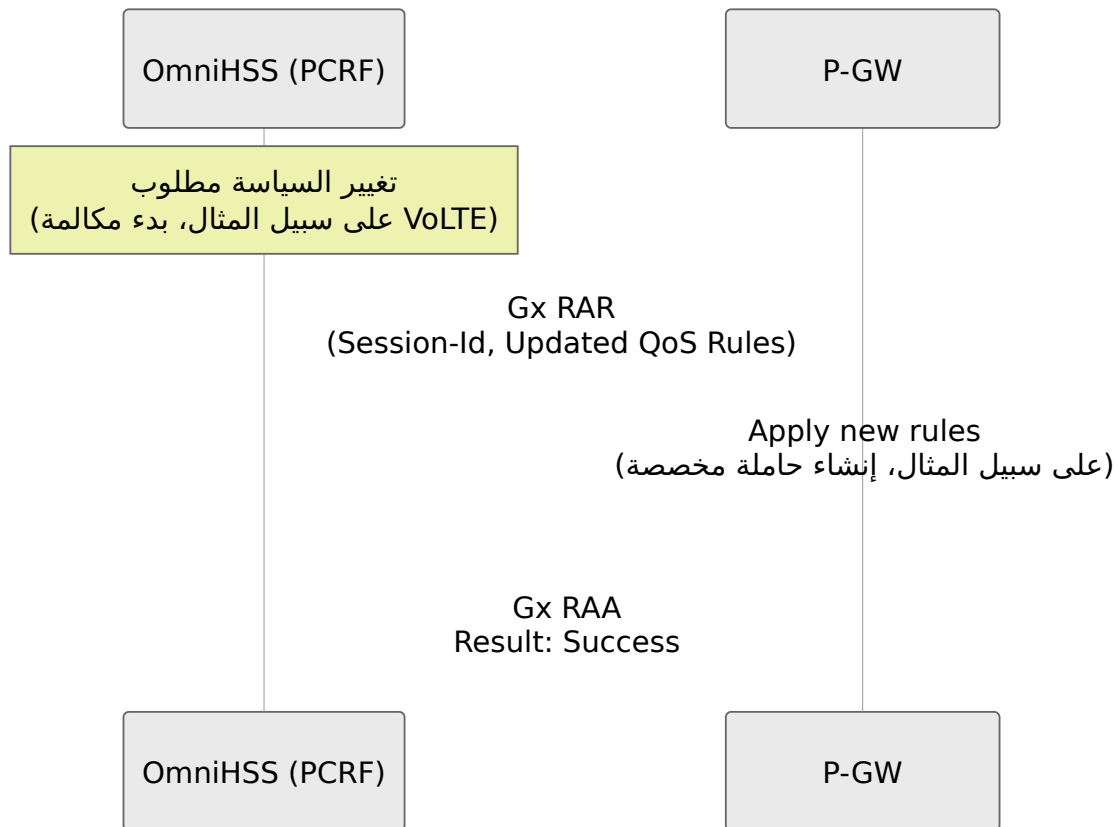
طلب التحكم في الائتمان - إنهاء (CCR-T/CCA-T)

PDN. عند انتهاء جلسة P-GW يخطر



(RAR/RAA) طلب إعادة المصادقة

P-GW. تحديث السياتة إلى OmniHSS (PCRF) يبدأ



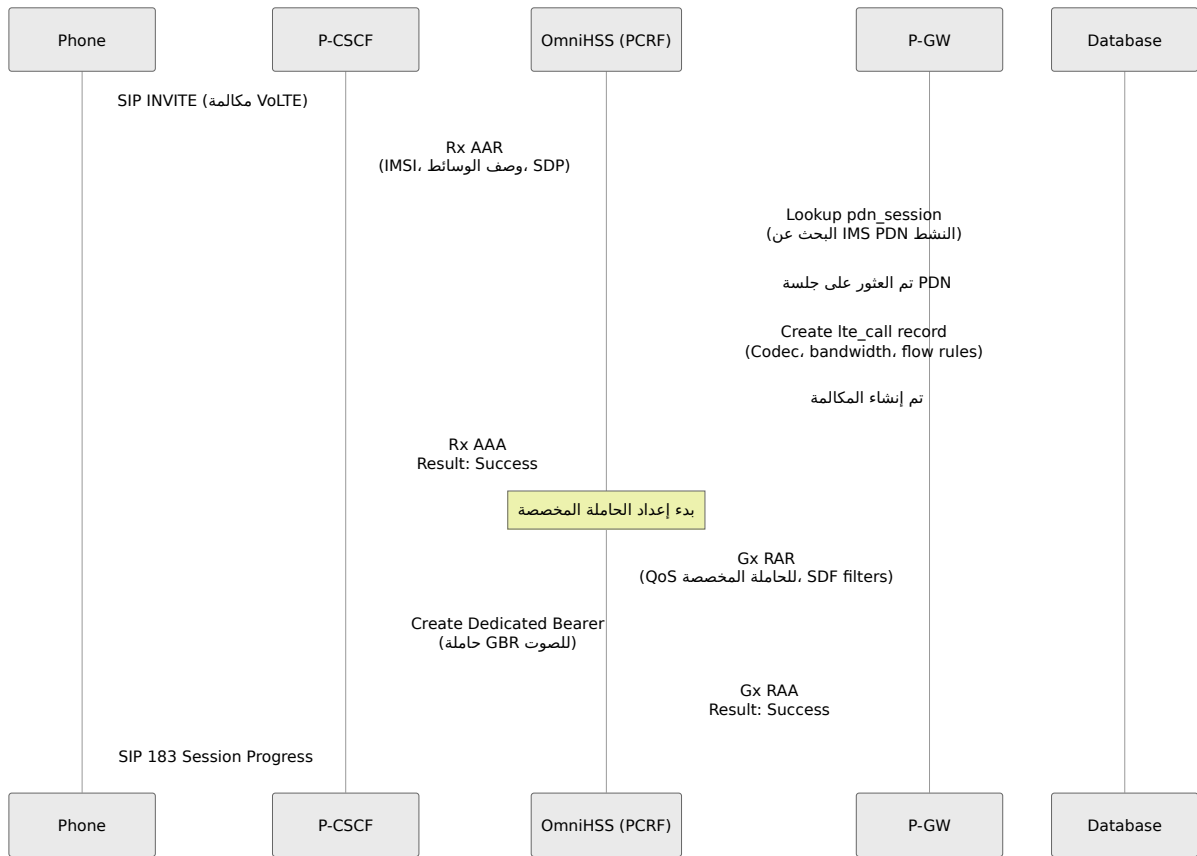
IMS سياسة وسائط Rx واجهة

IMS لتفويض وسائط Rx عبر واجهة PCRF كـ OmniHSS يعمل.

التفصيلية وتفويض الوسائط VoLTE لتدفقات مكالمات PCRF انظر وثائق.

طلب AA (AAR/AAA)

IMS تفويض الوسائط لجلسة P-CSCF يطلب.

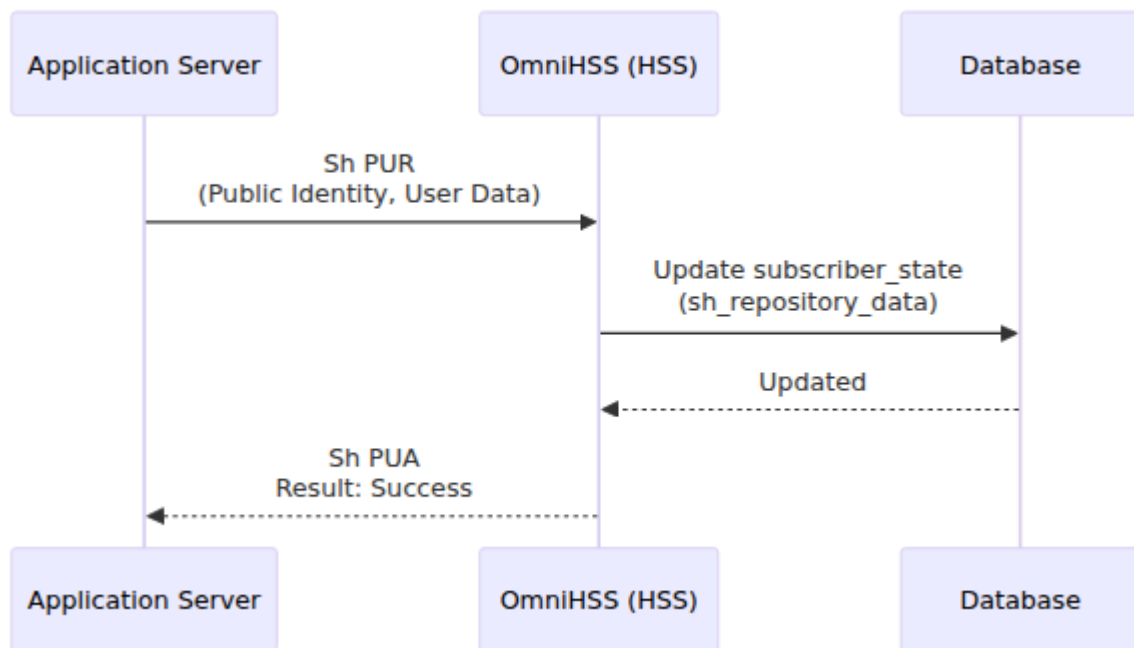


المعلومات الرئيسية:

- لتحديد الترميز وعرض النطاق الترددي SDP تحليل
- حساب عرض النطاق الترددي المطلوب (UL/DL)
- لتدفقات الوسائط SDF filters إنشاء
- بدء الحاملة المخصصة عبر Gx RAR

(STR/STA) طلب إنهاء الجلسة

IMS. عند انتهاء جلسة P-CSCF يخطر



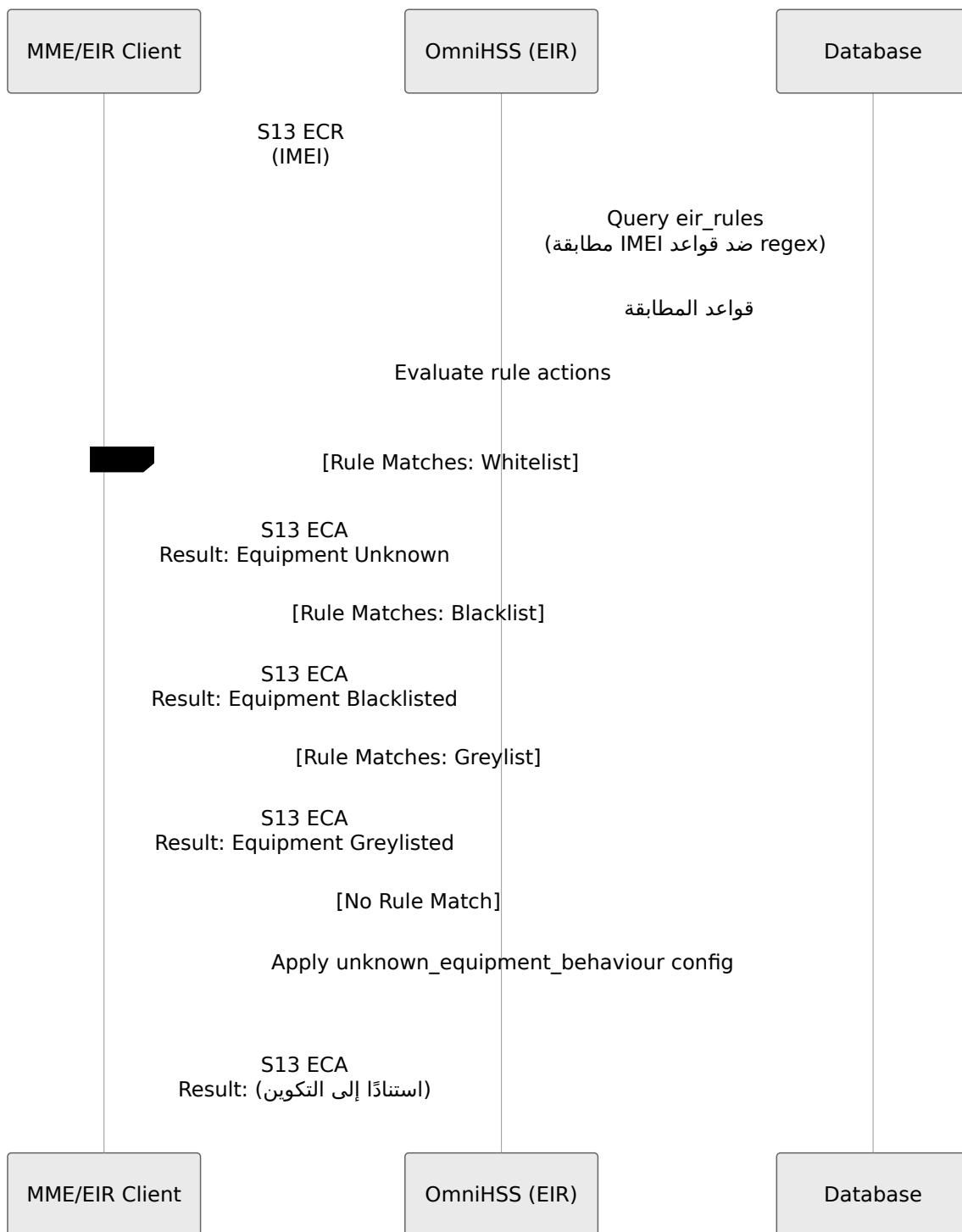
S13 (EIR) واجهة

S13 عبر واجهة (سجل ❷❷ هوية المعدات) EIR ك OmniHSS يعمل.

وإدارة، IMEI للتحقق التفصيلي من هوية المعدات، والتحقق من **EIR** انظر **وثائق** القوائم السوداء.

ME (ECR/ECA) طلب التحقق من هوية

التحقق من المعدات (MME أو) الخارجي EIR يطلب عمل.

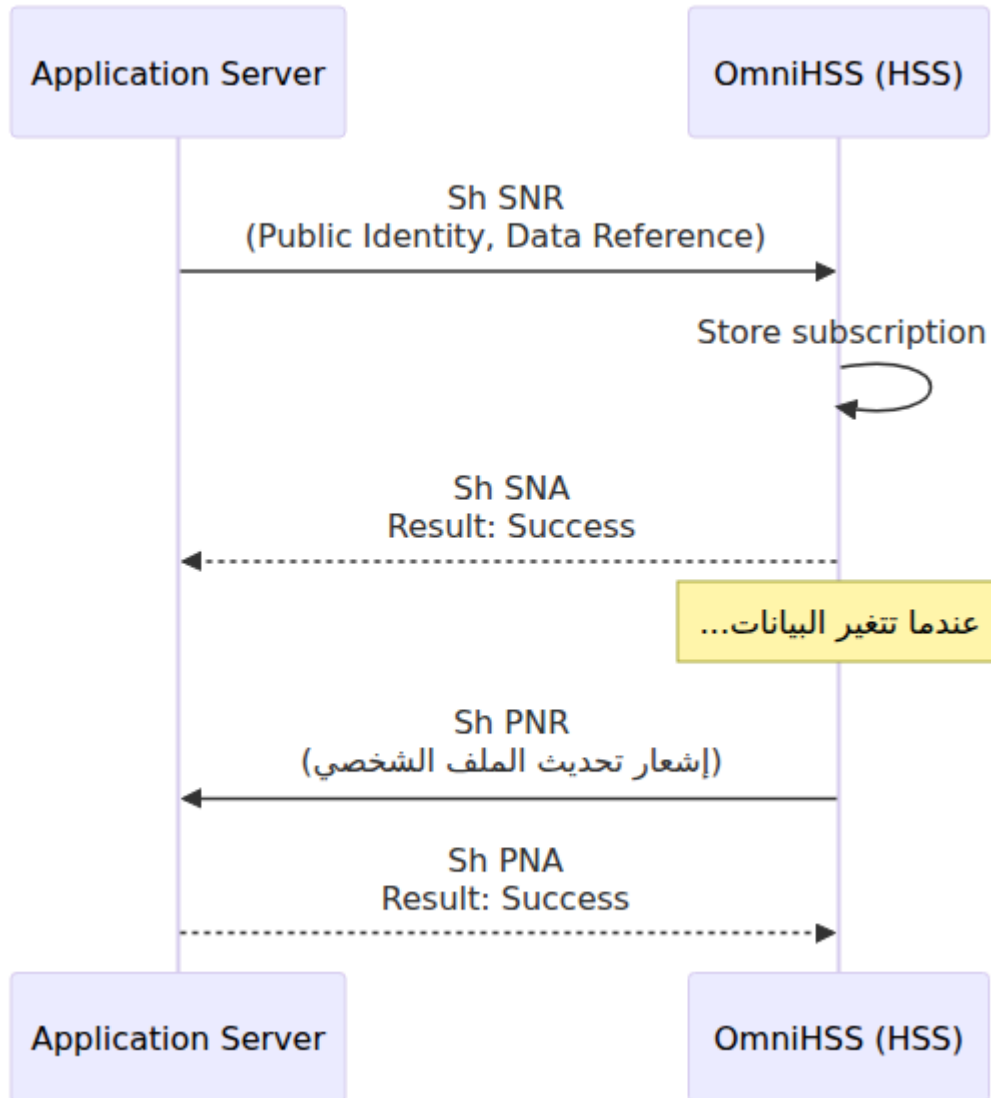


قيم حالة المعدات:

- **المعدات غير معروفة (0)** - الجهاز مسموح به (قائمة بيضاء)
- **المعدات المدرجة في القائمة السوداء (1)** - الجهاز محظور
- **المعدات المدرجة في القائمة الرمادية (2)** - الجهاز مسموح به ولكن يتم تتبعه

VoLTE تدفق المكالمة الكامل: مكالمة

من النهاية إلى النهاية يظهر عدة واجهات VoLTE إعداد مكالمة



استكشاف مشكلات البروتوكول

(S6a AIR) فشل المصادقة

تحقق من:

1. (Ki, OPC, AMF) تم تكوين مجموعة المفاتيح بشكل صحيح
2. (إذا كانت هناك فشلات متكررة) SQN تزامن

قواعد التجوال تسمح بالشبكة الزائرة. 3.

(S6a ULR) فشل تحديث الموقع

تحقق من:

1. APNs وتكوين EPC وجود ملف تعريف
2. السماح بالتجوال لخدمات البيانات
3. صحيح MME تنسيق هوية

IMS (Cx SAR) فشل تسجيل

تحقق من:

1. للمشارك IMS تم تعيين ملف تعريف
2. صالح IFC XML نموذج
3. S-CSCF تم تكوين اختيار
4. إذا تم استخدامها في النموذج MSISDNs تم تعيين

PDN (Gx CCR-I) فشل اتصال

تحقق من:

1. EPC الخاصة بملف تعريف APN في قائمة APN وجود
2. APN ل QoS تم تكوين ملف تعريف
3. ليس ممثلًا (إذا كانت هناك حدود) PDN جدول جلسة

[العودة إلى دليل العمليات ←](#)

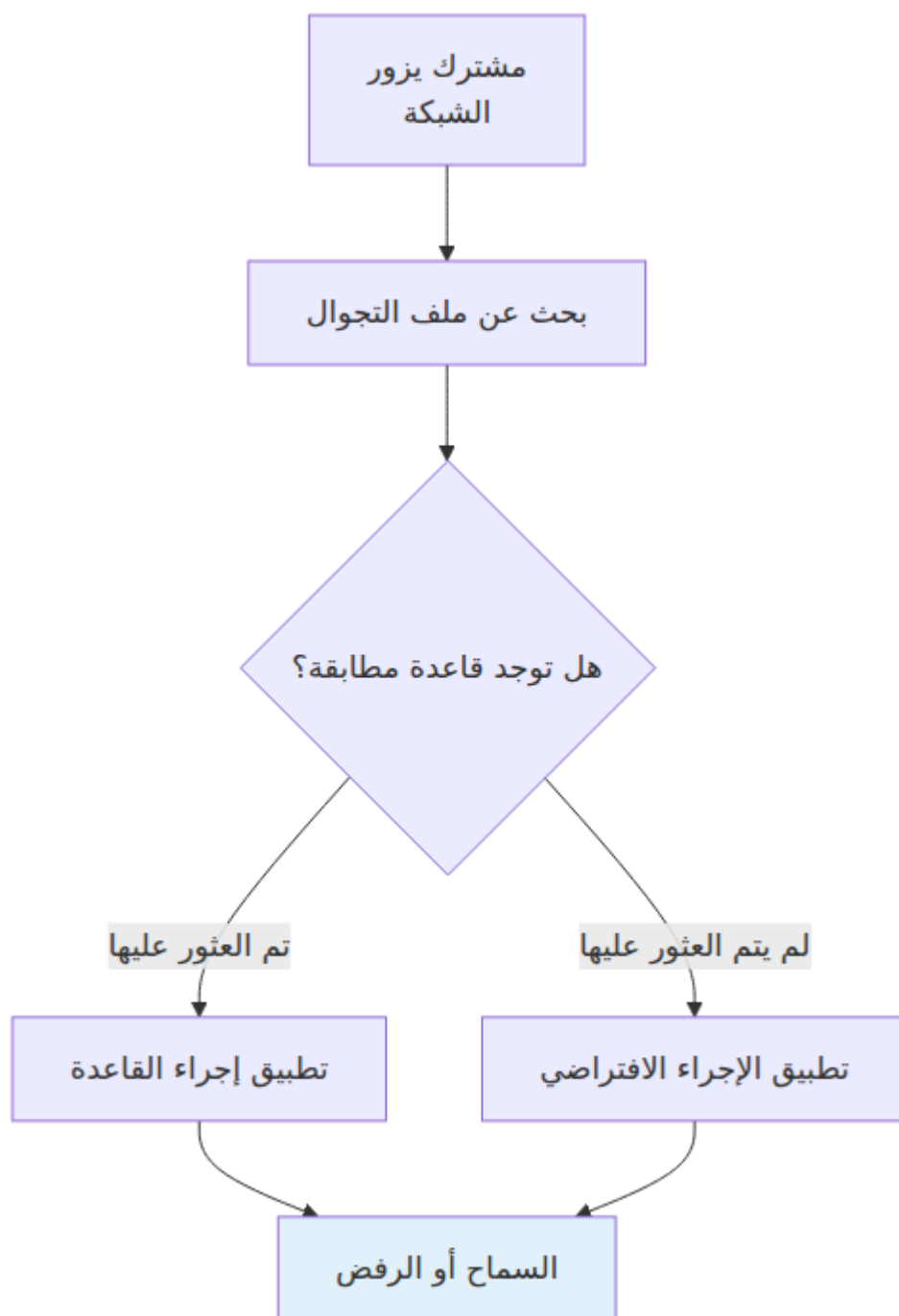
التحكم في التجوال OmniHSS

[العودة إلى دليل العمليات ←](#)

نظرة عامة

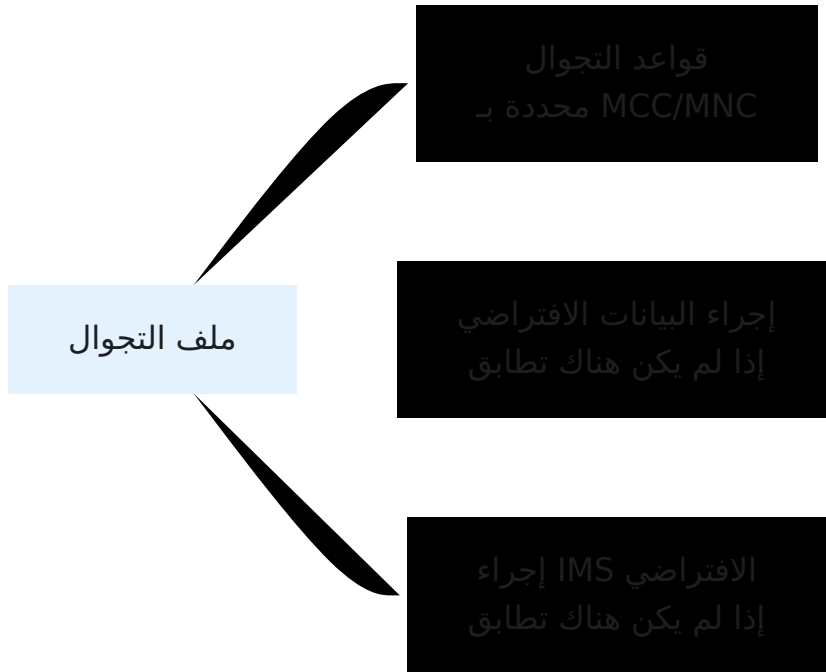
التحكم الدقيق في التجوال، مما يسمح لك بتحديد الشبكات التي يمكن OmniHSS يوفر عند التجوال IMS للمشاركين الوصول إليها لخدمات البيانات و.

تدفق التحكم في التجوال



هيكل ملف التجوال

المكونات



قاعدة التجوال

(MCC/MNC مجموعة) تحدد كل قاعدة إجراء لشبكة معينة.

الحقول:

- name - اسم وصفي
- mcc - رمز الدولة المتنقلة (3 أرقام)
- mnc - رمز الشبكة المتنقلة (2-3 أرقام)
- data_action - "السماح" أو "الرفض"
- ims_action - "السماح" أو "الرفض"

ملف التجوال

يحدد السلوك الافتراضي ويربط القواعد.

الحقول:

- name - اسم الملف
 - data_action_if_no_rules_match - "السماح" أو "الرفض"
 - ims_action_if_no_rules_match - "السماح" أو "الرفض"
-

أمثلة على التكوين

السماح بالتجوال الكلي

```
# إنشاء ملف يسمح بكل شيء
curl -k -X POST https://hss.example.com:8443/api/roaming/profile \
-H "Content-Type: application/json" \
-d '{
  "roaming_profile": {
    "name": "السماح بكل شيء",
    "data_action_if_no_rules_match": "allow",
    "ims_action_if_no_rules_match": "allow",
    "roaming_rules": []
  }
}'
```

رفض التجوال الكلي

```
# إنشاء ملف يمنع كل شيء
curl -k -X POST https://hss.example.com:8443/api/roaming/profile \
-H "Content-Type: application/json" \
-d '{
  "roaming_profile": {
    "name": "لا تجوال",
    "data_action_if_no_rules_match": "deny",
    "ims_action_if_no_rules_match": "deny",
    "roaming_rules": []
  }
}'
```


السماح بشبكات محددة (القائمة البيضاء)

```
# إنشاء قاعدة AT&T
RULE1=$(curl -k -X POST
https://hss.example.com:8443/api/roaming/rule \
-H "Content-Type: application/json" \
-d '{
  "roaming_rule": {
    "name": "السماح AT&T",
    "mcc": "310",
    "mnc": "410",
    "data_action": "allow",
    "ims_action": "allow"
  }
}' | jq -r '.response.id')

# إنشاء قاعدة Verizon
RULE2=$(curl -k -X POST
https://hss.example.com:8443/api/roaming/rule \
-H "Content-Type: application/json" \
-d '{
  "roaming_rule": {
    "name": "السماح Verizon",
    "mcc": "311",
    "mnc": "480",
    "data_action": "allow",
    "ims_action": "allow"
  }
}' | jq -r '.response.id')

# إنشاء ملف مع رفض افتراضي وربط القواعد
curl -k -X POST https://hss.example.com:8443/api/roaming/profile \
-H "Content-Type: application/json" \
-d "{
  \"roaming_profile\": {
    \"name\": \"شركات الولايات المتحدة فقط\",
    \"data_action_if_no_rules_match\": \"deny\",
    \"ims_action_if_no_rules_match\": \"deny\",
    \"roaming_rules\": [$RULE1, $RULE2]
  }
}"
```

السماح بالبيانات، حظر الصوت

```
# إنشاء قاعدة تسمح بالبيانات ولكن تحظر IMS
curl -k -X POST https://hss.example.com:8443/api/roaming/rule \
-H "Content-Type: application/json" \
-d '{
  "roaming_rule": {
    "name": "بيانات فقط - T-Mobile",
    "mcc": "310",
    "mnc": "260",
    "data_action": "allow",
    "ims_action": "deny"
  }
}'
```

حظر شبكات محددة (القائمة السوداء)

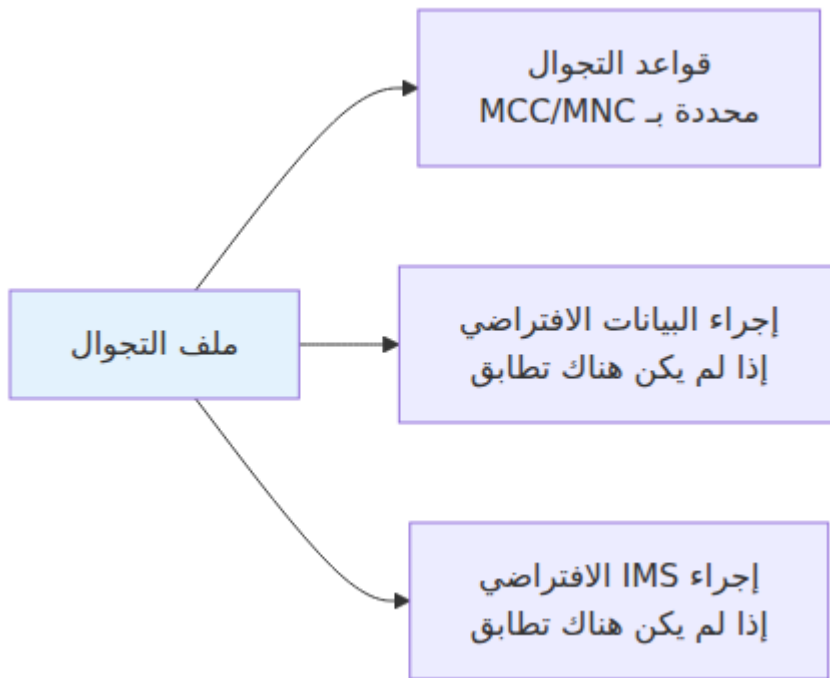
```
# إنشاء قاعدة حظر الشبكة المكلفة
RULE=$(curl -k -X POST
https://hss.example.com:8443/api/roaming/rule \
-H "Content-Type: application/json" \
-d '{
  "roaming_rule": {
    "name": "حظر الشبكة المكلفة",
    "mcc": "206",
    "mnc": "01",
    "data_action": "deny",
    "ims_action": "deny"
  }
}' | jq -r '.response.id')

# إنشاء ملف مع السماح افتراضي
curl -k -X POST https://hss.example.com:8443/api/roaming/profile \
-H "Content-Type: application/json" \
-d "{
  \"roaming_profile\": {
    \"name\": \"حظر الشبكات المكلفة\",
    \"data_action_if_no_rules_match\": \"allow\",
    \"ims_action_if_no_rules_match\": \"allow\",
    \"roaming_rules\": [$RULE]
  }
}"
```

سيناريوهات التجوال الشائعة

السيناريو 1: التجوال المحلي فقط

يمكن للمشارك التجوال داخل بلده الأم ولكن ليس دوليًا.

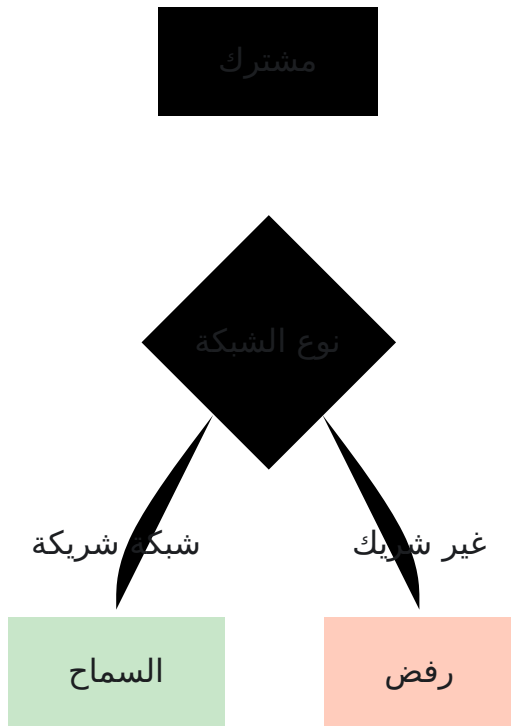


التكوين:

- الافتراضي: رفض الكل
- الأمريكية (310, 311, 312, 313, 314, 315, MCC القواعد: السماح بجميع رموز (316

السيناريو 2: فقط شركاء التجو؟؟

.يمكن للمشارك التجوال فقط على الشبكات التي لديها اتفاقيات تجارية

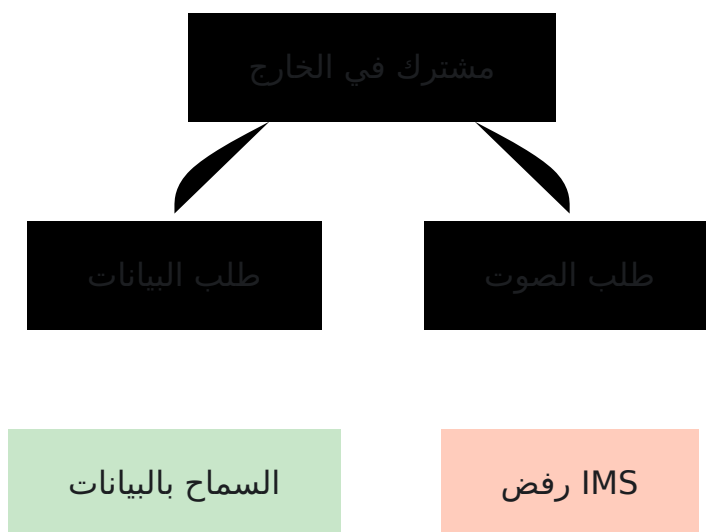


التكوين:

- الافتراضي: رفض الكل
- (MCC/MNC حسب) القواعد: السماح لكل شبكة شريك بشكل صريح

السيناريو 3: التجوال للبيانات، لا تجوال صوتي

للمكالمات الصوتية WiFi يمكن للمشاركة استخدام البيانات في الخارج ولكن يجب استخدام



التكوين:

- القواعد: `data_action: "allow", ims_action: "deny"`

السيناريو 4: الوصول إلى خدمات الطوارئ

السماح دائمًا بخدمات الطوارئ، حتى لو تم حظر التجوال

الشبكة. تنطبق قواعد MME **ملاحظة:** تم التعامل مع خدمات الطوارئ عادةً على مستوى على الخدمات العادية OmniHSS التجوال في

MCC/MNC مرجع

(MCC) رموز الدول الشائعة

MCC	الدولة	الشبكات
310-316	الولايات المتحدة	AT&T, Verizon, T-Mobile, إلخ.
302	كندا	Rogers, Bell, Telus
234-235	المملكة المتحدة	Vodafone, O2, EE
262	ألمانيا	Deutsche Telekom, Vodafone
208	فرنسا	Orange, SFR, Bouygues
222	إيطاليا	TIM, Vodafone, Wind
214	إسبانيا	Movistar, Vodafone

MCC 310-316) شركات الاتصالات الأمريكية الشائعة

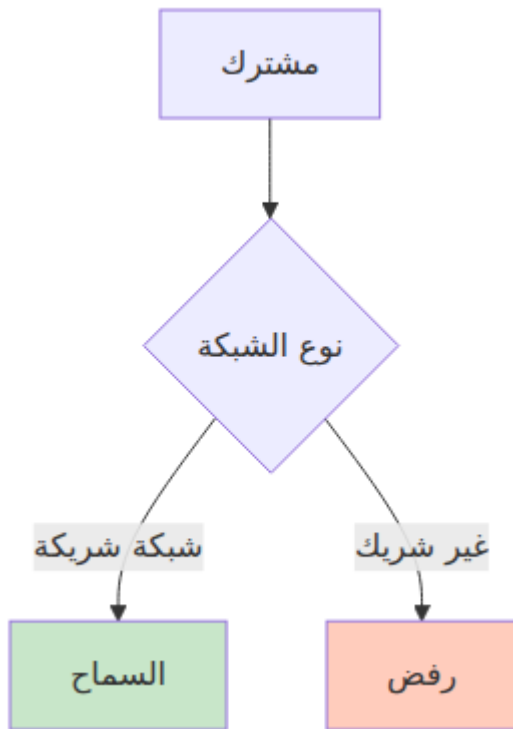
MCC	MNC	شركة الاتصالات
310	410	AT&T
311	480	Verizon
310	260	T-Mobile
310	120	Sprint
313	380	(شبكة اختبار مثال)

MCC/MNC أو قواعد بيانات ITU-T E.212 القوائم الكاملة: انظر

نقاط تنفيذ التجوال

(البيانات) S6a واجهة

:عندما يتصل المشترك بالشبكة المزارعة



Cx (IMS) واجهة

:في الشبكة المزارعة IMS عندما يسجل المشترك في



استكشاف مشكلات التجوال

المشارك لا يمكنه الاتصال في الشبكة المزارعة

تحقق من تعيين ملف التجوال

- استعلام قاعدة البيانات لعرض ملف التجوال المخصص للمشارك
- تحقق من اسم الملف وإعدادات الإجراء الافتراضي

تحقق مما إذا كانت القاعدة موجودة للشبكة المزارعة:

- المزارعة MCC/MNC استعلام قاعدة البيانات عن قواعد التجوال المطابقة للشبكة
- تحقق مما إذا كانت هناك قاعدة موجودة لملف التجوال الخاص بالمشارك
- لتلك الشبكة المحددة `data_action` تحقق من قيمة

IMS المشترك يمكنه الاتصال ولكن لا يمكنه تسجيل

بشكل منفصل IMS تحقق من إجراء

- استعلام قواعد التجوال للشبكة المزارعة
- `data_action` و `ims_action` تحقق من قيم
- IMS ابحث عن الحالات التي يتم فيها السماح بالبيانات ولكن يتم رفض

سلوك التجوال غير المتوقع

راجع السجلات للتحقق من التجوال

```
[info] المزارع IMSI 001001123456789, PLMN 410-310 : تحقق من التجوال
[info] AT&T القاعدة التجوال المطابقة: "السماح بـ
[info] السماح: IMS: إجراء البيانات: السماح، إجراء
```

أفضل الممارسات

تصميم الملف

1. **ابدأ بشكل تقييدي** - الافتراضي هو الرفض، السماح صراحةً للشركاء
2. **اختبر بدقة** - تحقق من القواعد في المختبر قبل الإنتاج
3. **وثق القواعد** - احتفظ بقائمة بالشبكات المسموح بها ولماذا
4. **راجع بانتظام** - قم بالتحديث مع تغييرات اتفاقيات التجوال

إدارة القواعد

1. "بيانات-فقط" وليس "قاعدة1-ATT-استخدم أسماء وصفية" - "السماح
2. تحقق من الرموز مقابل قواعد البيانات الرسمية - **MCC/MNC تحقق من**
3. بشكل منفصل IMS **اعتبر كلا الخدمتين** - فكر في البيانات و
4. **راقب الاستخدام** - تتبع الشبكات التي يزورها المشتركون فعليًا

إجراءات التشغيل

1. **تغييرات الطوارئ** - وجود إجراء لتمكين/تعطيل التجوال بسرعة
2. **تحديثات جماعية** - خطط لتحديث ملفات التجوال لعدة مشتركين
3. **التقارير** - تتبع استخدام التجوال ومحاولات الرفض
4. **التواصل مع العملاء** - إخطار العملاء بتغييرات سياسة التجوال

→ العودة إلى دليل العمليات | التالي: تدفقات البروتوكول ←

دليل استكشاف OmniHSS الأخطاء وإصلاحها

[العودة إلى دليل العمليات ←](#)

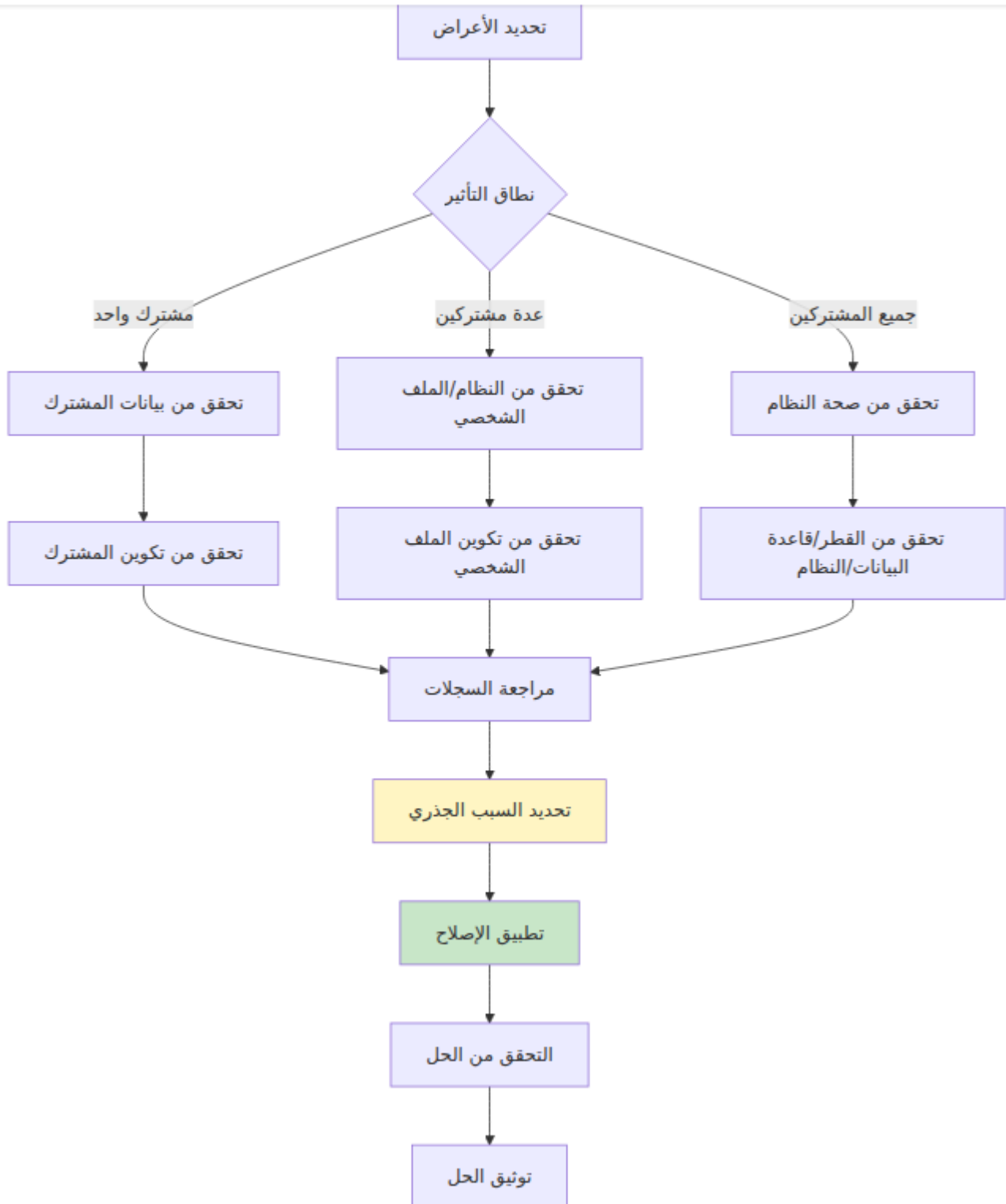
جدول المحتويات

- نظرة عامة على استكشاف الأخطاء وإصلاحها
 - فشل المصادقة
 - مشكلات الاتصال بالقطر
 - مشكلات قاعدة البيانات
 - EPC فشل تسجيل
 - IMS فشل تسجيل
 - VoLTE فشل مكالمات
 - مشكلات التجوال
 - EIR مشكلات
 - مشكلات الأداء
 - مشكلات حالة المشترك
 - API مشكلات
 - أدوات وأوامر التشخيص
-

نظرة عامة على استكش❖❖ ف الأخطاء

وإصلاحها

نهج استكشاف الأخطاء العامة



المعلومات التي يجب جمعها

:قبل استكشاف أي مشكلة، اجمع

1. معلومات المشترك (إذا كانت خاصة بالمشارك)

- IMSI
- MSISDN (رقم الهاتف)
- آخر حالة معروفة
- رسائل الخطأ من الجهاز

2. معلومات التوقيت

- متى بدأت المشكلة؟
- هل هي متقطعة أم ثابتة؟
- وقت آخر عملية ناجحة

3. نطاق التأثير

- مشترك واحد أم عدة مشتركين؟
- شبكة محددة أم جميع الشبكات؟
- خدمة محددة (بيانات/صوت) أم كلاهما؟

4. حالة النظام

- تحقق من **لوحة التحكم** لحالة النظام
- مراجعة حالة نظير القطر
- تحقق من الاتصال بقاعدة البيانات

فشل المصادقة

الأعراض

- لا يمكن للمشارك الاتصال بالشبكة
- "أخطاء" تم رفض المصادقة
- محاولات مصادقة متكررة

الأسباب الشائعة والحلول

السبب 1: مجموعة مفاتيح غير صحيحة

الأعراض:

- فشل المصادقة باستمرار لمستخدم معين
- تعمل مع مشتركين آخرين بنفس الملف الشخصي

خطوات التشخيص:

1. key_set_id استعلام عن المشترك للتحقق من:

```
curl -k  
https://hss.example.com:8443/api/subscriber/imsi/[IMSI]
```

2. تحقق من وجود مجموعة المفاتيح وأن لديها القيم الصحيحة:

```
curl -k  
https://hss.example.com:8443/api/key_set/[KEY_SET_ID]
```

3. SIM مع وثائق بطاقة OPC و Ki قارن بين قيم

الحل:

- تحديث المشترك مع مجموعة المفاتيح الصحيحة
- معطلة SIM إذا كانت المفاتيح صحيحة، قد تكون بطاقة

خارج التزامن SQN: السبب 2

الأعراض:

- فشل المصادقة بعد أن كانت تعمل سابقًا
- "SQN خطأ: فشل تزامن"
- تعمل بشكل متقطع

خطوات التشخيص:

1. في قاعدة البيانات SQN تحقق من حالة المشترك لقيمة
2. في السجلات SQN ابحث عن أخطاء متعلقة بـ
3. لمجموعة مفاتيح المشترك SQN تحقق من قيمة

الحل:

- AUTS تلقائيًا بعد أن يرسل المشترك SQN سيتم إعادة تزامن
- إلى 0 في مجموعة المفاتيح (يتطلب إعادة SQN إذا استمرت المشكلة، أعد تعيين اتصال المشترك)

يمكن أن تسبب مشكلات أمني❖❖. قم بذلك فقط أثناء الصيانة SQN **تحذير:** إعادة تعيين

السبب 3: المشترك معطل

الأعراض:

- تم رفض المصادقة على الفور
- لم يتم إنشاء أي متجهات مصادقة

خطوات التشخيص:

1. تحقق من حالة تمكين المشترك.

```
curl -k  
https://hss.example.com:8443/api/subscriber/imsi/[IMSI]
```

2. `true` هو `enabled` تحقق من أن حقل.

الحل:

- **تمكين المشترك:**

```
curl -k -X PUT  
https://hss.example.com:8443/api/subscriber/[ID] \  
-H "Content-Type: application/json" \  
-d '{"subscriber": {"enabled": true}}'
```

مفقود EPC السبب 4: ملف

الأعراض:

- نجاح البحث عن المشترك ولكن فشل المصادقة
- "مخصص EPC خطأ: "لا يوجد ملف"

خطوات التشخيص:

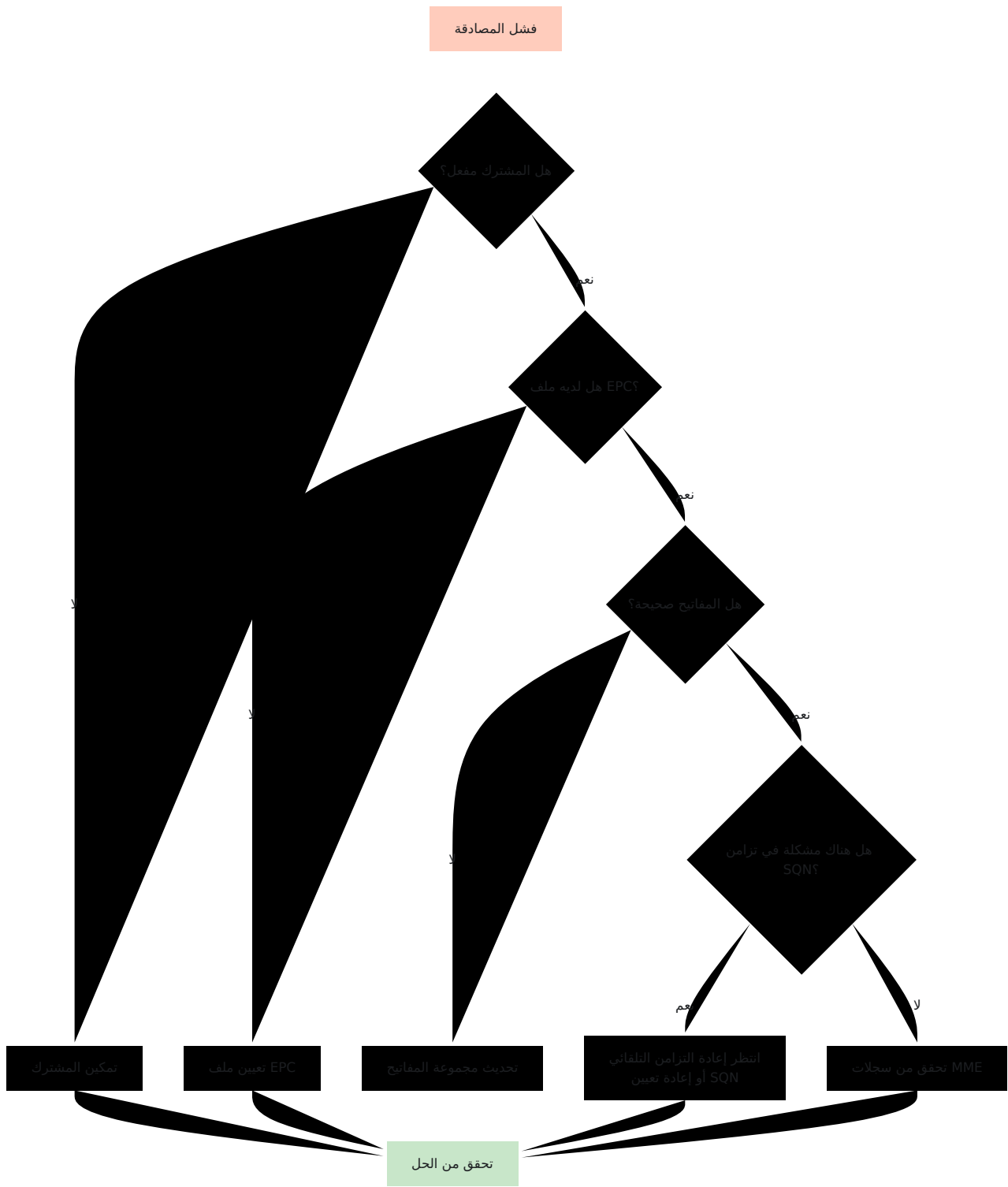
1. للمشارك epc_profile_id تحقق من حقل.
2. EPC تحقق من وجود ملف:

```
curl -k  
https://hss.example.com:8443/api/epc/profile/[PROFILE_ID]
```

الحل:

- صالح للمشارك EPC تعيين ملف.

مخطط تدفق استكشاف أخطاء المصادقة



مشكلات الاتصال بالقطر

الأعراض

- يظهر نظير القطر كغير متصل في لوحة التحكم
- "أخطاء" لا يوجد مسار إلى المضيف
- فشل الخدمات لجميع المشتركين

الأسباب الشائعة والحلول

السبب 1: اتصال الشبكة

الأعراض:

- النظير لا يتصل أبدًا
- أخطاء انتهاء مهلة الاتصال
- إلى النظير ping فشل

خطوات التشخيص:

1. إلى النظير OmniHSS تحقق من اتصال الشبكة من:

```
ping [PEER_IP]
```

2. تحقق مما إذا كان منفذ القطر قابل للوصول:

```
telnet [PEER_IP] 3868
```

3. تحقق من أن قواعد جدار الحماية تسمح بحركة مرور القطر (المنفذ 3868).

الحل:

- إصلاح توجيه الشبكة
- تحديث قواعد جدار الحماية
- تحقق من أن النظير يعمل ويستمع

السبب 2: تكوين القطر غير صحيح

الأعراض:

- فشل محاولات الاتصال
- CER/CEA فشل تبادل
- يرفض النظير الاتصال

خطوات التشخيص:

1. runtime.exe: مراجعة تكوين القطر في
 - للنظير يتطابق مع القيمة المتوقعة للنظير origin_host تحقق من أن
 - origin_realm تحقق من تكوين
 - للنظير صحيح IP تحقق من أن عنوان
2. CER/CEA تحقق من السجلات لأخطاء
3. OmniHSS الخاص بـ origin_host تحقق من أن تكوين النظير يتوقع

الحل:

- بتكوين القطر الصحيح runtime.exe تحديث
- بعد تغيير التكوين OmniHSS إعادة تشغيل
- التنسيق مع مسؤول النظير للتحقق من الإعدادات

(TLS Diameter) السبب 3: مشكلات الشهادة

الأعراض:

- TLS فشل الاتصال أثناء مصادقة
- أخطاء تحقق الشهادة
- "أخطاء" انتهت صلاحية الشهادة" أو "الشهادة غير صالحة"

خطوات التشخيص:

1. priv/cert/ تحقق من وجود ملفات الشهادة في
2. تحقق من انتهاء صلاحية الشهادة:

```
openssl x509 -in priv/cert/diameter.crt -noout -dates
```

3. تحقق من أن سلسلة الشهادات كاملة.

4. متبادل TLS تحقق من شهادة النظير إذا كان هناك.

الحل:

- تجديد الشهادات المنتهية
- تثبيت سلسلة الشهادات الصحيحة
- OmniHSS تحديث ملفات الشهادة وإعادة تشغيل

السبب 4: عدم تطابق دعم تطبيق النظير

الأعراض:

- يتصل النظير ولكن لا يدعم التطبيقات المطلوبة
- ينجح تبادل القدرات ولكن العمليات تفشل
- "أخطاء" التطبيق غير مدعوم

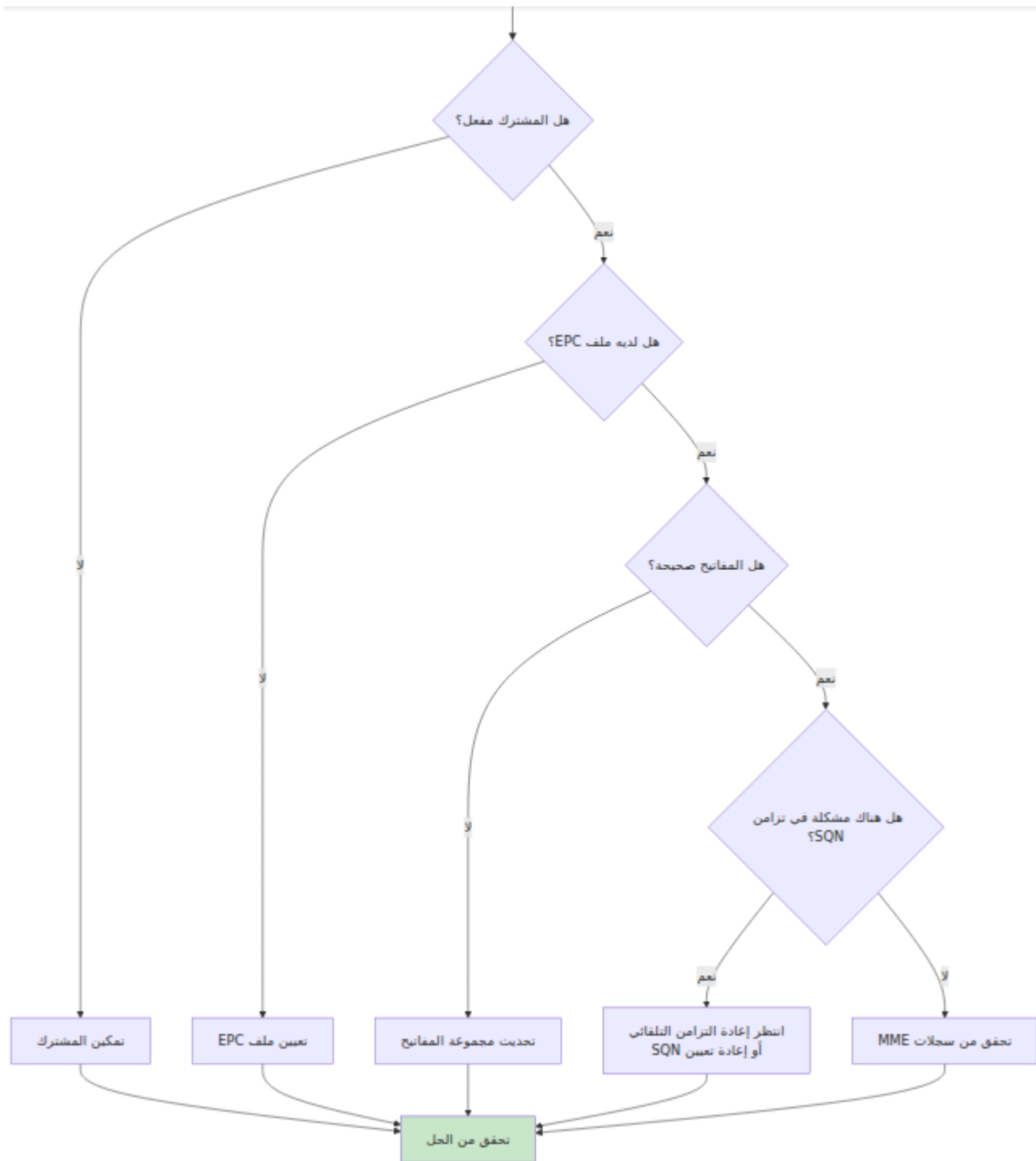
خطوات التشخيص:

1. تحقق من **صفحة القطر في لوحة التحكم** للتطبيقات النظرية.
2. (إلخ، S6a، Cx، Sh) تحقق من أن النظير يدعم التطبيق المطلوب.
3. في السجلات CER/CEA مراجعة تبادل.

الحل:

- تحقق من أن تكوين النظير يتضمن التطبيقات المطلوبة للقطر
- تحقق من أن نوع النظير يتطابق مع الوظائف المتوقعة:
 - MME S6a (16777251) يجب أن يدعم
 - S-CSCF Cx (16777216) يجب أن يدعم
 - P-GW Gx (16777238) يجب أن يدعم

مخطط تدفق استكشاف أخطاء القطر



مشكلات قاعدة البيانات

الأعراض

- أخطاء API 500 ترجع
- فشل تحميل لوحة التحكم
- "أخطاء" فشل الاتصال بقاعدة البيانات
- أداء استعلام بطيء

الأسباب الشائعة والحلول

السبب 1: خادم قاعدة البيانات متوقف

الأعراض:

- API تفشل جميع استدعاءات
- تظهر لوحة التحكم خطأ
- "أخطاء" تم رفض الاتصال

خطوات التشخيص:

1. اختبار الاتصال بقاعدة البيانات:

```
# PostgreSQL إذا كنت تستخدم
psql -h [DB_HOST] -U [DB_USER] -d [DB_NAME]

# MySQL إذا كنت تستخدم
mysql -h [DB_HOST] -u [DB_USER] -p [DB_NAME]
```

2. تحقق من حالة خدمة قاعدة البيانات على خادم قاعدة البيانات.

3. تحقق من اتصال الشبكة بخادم قاعدة البيانات.

الحل:

- بدء خدمة قاعدة البيانات
- إصلاح مشكلات خادم قاعدة البيانات

- تحقق من توجيه الشبكة إلى خادم قاعدة البيانات

السبب 2: بيانات اعتماد قاعدة البيانات غير صحيحة

الأعراض:

- "أخطاء" فشل المصادقة
- الاتصال عند بدء التشغيل OmniHSS لا يمكن لـ

خطوات التشخيص:

1. runtime.exs مراجعة تكوين قاعدة البيانات في
2. اختبار بيانات الاعتماد يدويًا باستخدام عميل قاعدة البيانات
3. تحقق من أذونات مستخدم قاعدة البيانات

الحل:

- runtime.exs تحديث تكوين قاعدة البيانات في
- منح الأذونات الصحيحة لمستخدم قاعدة البيانات
- بعد تغيير التكوين OmniHSS إعادة تشغيل

السبب 3: استنفاد مجموعة الاتصال

الأعراض:

- أخطاء 500 متقطعة
- "أخطاء" لا توجد اتصالات متاحة
- فترات الحمل ال❖❖ الآلية تؤدي إلى فشل

خطوات التشخيص:

1. تحقق من عدد الاتصالات الحالية في قاعدة البيانات
2. runtime.exs مراجعة حجم مجموعة قاعدة البيانات في
3. مراقبة استخدام الاتصال خلال فترات الذروة

الحل:

- runtime.exs زيادة حجم المجموعة في تكوين
- التحقيق في تسريبات الاتصال إذا استنفدت المجموعة بشكل متكرر

- النظر في توسيع قاعدة البيانات إذا كان الحمل مرتفعًا باستمرار

السبب 4: استعلامات بطيئة

الأعراض:

- بطيئة جدًا API استجابات
- انتهاء المهلة في عمليات البحث عن المشتركين
- في قاعدة البيانات CPU ارتفاع

خطوات التشخيص:

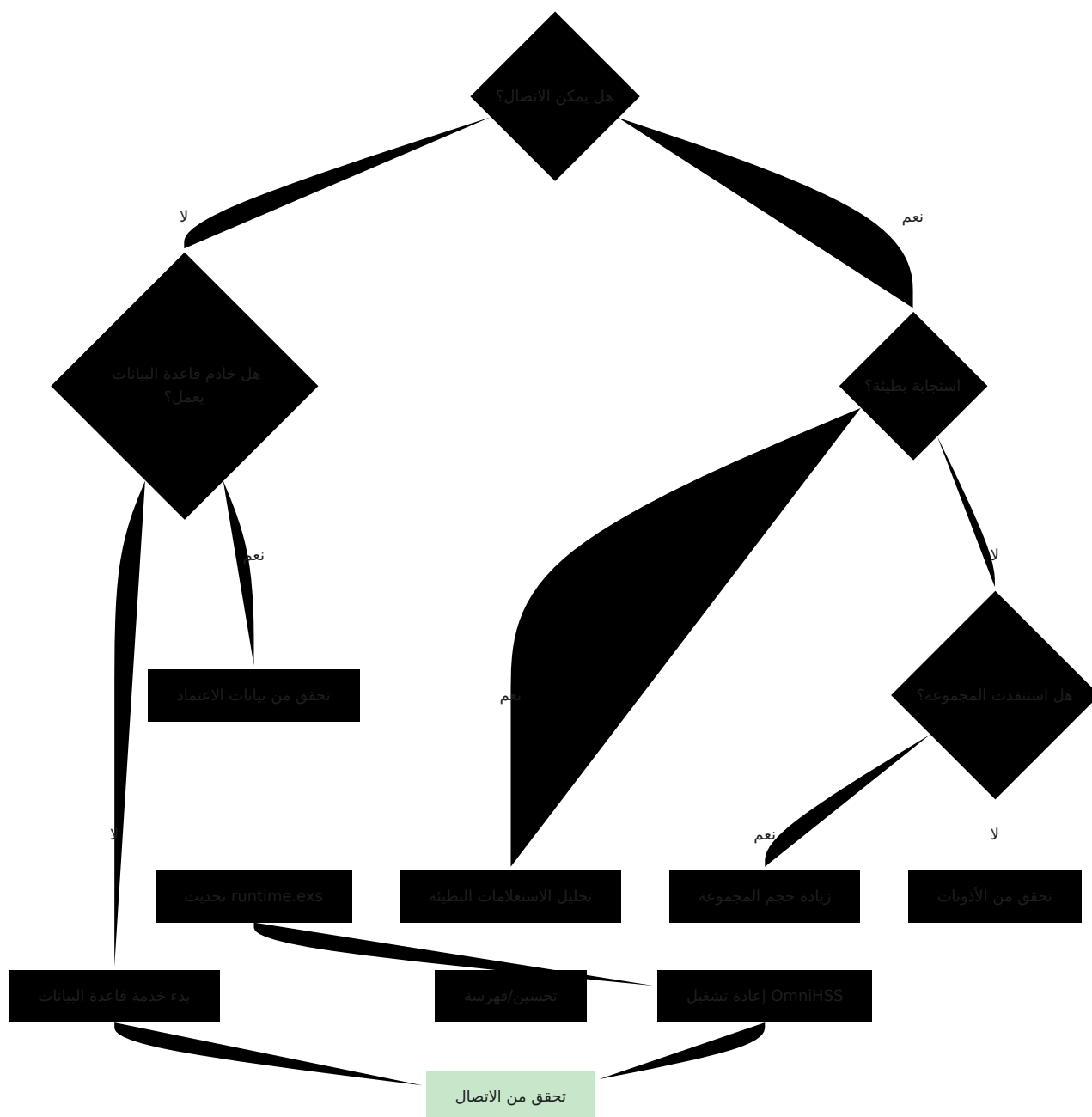
1. استعلام قاعدة البيانات عن سجل الاستعلامات البطيئة
2. تحديد الاستعلامات البطيئة المحددة
3. التحقق من وجود فهرس مفقودة
4. التحقق من عدد المشتركين وأحجام الجداول

الحل:

- تحسين الاستعلامات البطيئة
- إضافة الفهارس المفقودة
- النظر في تحسين أداء قاعدة البيانات
- التخطيط لتوسيع قاعدة البيانات إذا لزم الأمر

مخطط تدفق استكشاف أخطاء قاعدة البيانات

مشكلة قاعدة البيانات



EPC فشل تسجيل

الأعراض

- LTE لا يمكن للمشارك الاتصال بشبكة
- الاتصال MME يرفض
- PDN لم يتم إنشاء جلسة

الأسباب الشائعة والحلول

السبب 1: التجوال مرفوض

الأعراض:

- يعمل المشترك على الشبكة المنزلية ولكنه يفشل عند التجوال
- "أخطاء" التجوال غير مسموح
- يعمل لبعض الشبكات ولكن ليس للآخرين

خطوات التشخيص:

1. للمشارك `roaming_profile_id` تحقق من
2. استعلام عن ملف التجوال والقواعد
3. للشبكة التي تمت زيارتها MCC/MNC تحقق من
4. تحقق مما إذا كانت قاعدة التجوال موجودة لتلك الشبكة

الحل:

- MCC/MNC إضافة قاعدة تجوال للشبكة التي تمت زيارتها
- أو تحديث الإجراء الافتراضي لملف التجوال للسماح
- انظر وثائق التجوال للتكوين

مفقود APN السبب 2: تكوين

الأعراض:

- PDN ينجح الاتصال ولكن تفشل جلسة
- MME غير معروف "من APN" أخطاء

- لا يمكن للمشارك الحصول على اتصال بيانات

خ:❖❖وات التشخيص:

1. مرتبطة APN يحتوي على ملفات EPC تحقق من أن ملف
2. يتطابق مع ما يطلبه الجهاز APN تحقق من أن معرف
3. APN استعلام عن تكوين ملف

الحل:

- الخاص بالمشارك EPC بملف APN ربط ملفات
- يتطابق مع تكوين الجهاز APN تأكد من أن اسم
- APN الخاص بـ QoS تحقق من وجود ملف

غير متصل MME:السبب 3

الأعراض:

- تفشل جميع المشاركين في الاتصال
- MME لا يوجد اتصال مع
- النظير القطر متوقف

خطوات التشخيص:

1. تحقق من صفحة القطر في لوحة التحكم
2. "هي" متصل MME تحقق من أن حالة نظير
3. S6a يدعم تطبيق MME تحقق من أن

الحل:

- استكشاف مشكلات الاتصال بالقطر
- MME تحقق من تكوين
- MME الاتصال بمسؤول

السبب 4: فساد حالة المشارك

الأعراض:

- يظهر المشارك كمتصل ولكنه لا يمكنه الاتصال مرة أخرى

- الحالة لا تتطابق مع الواقع
- فشل فصل وإعادة الاتصال

:خطوات التشخيص

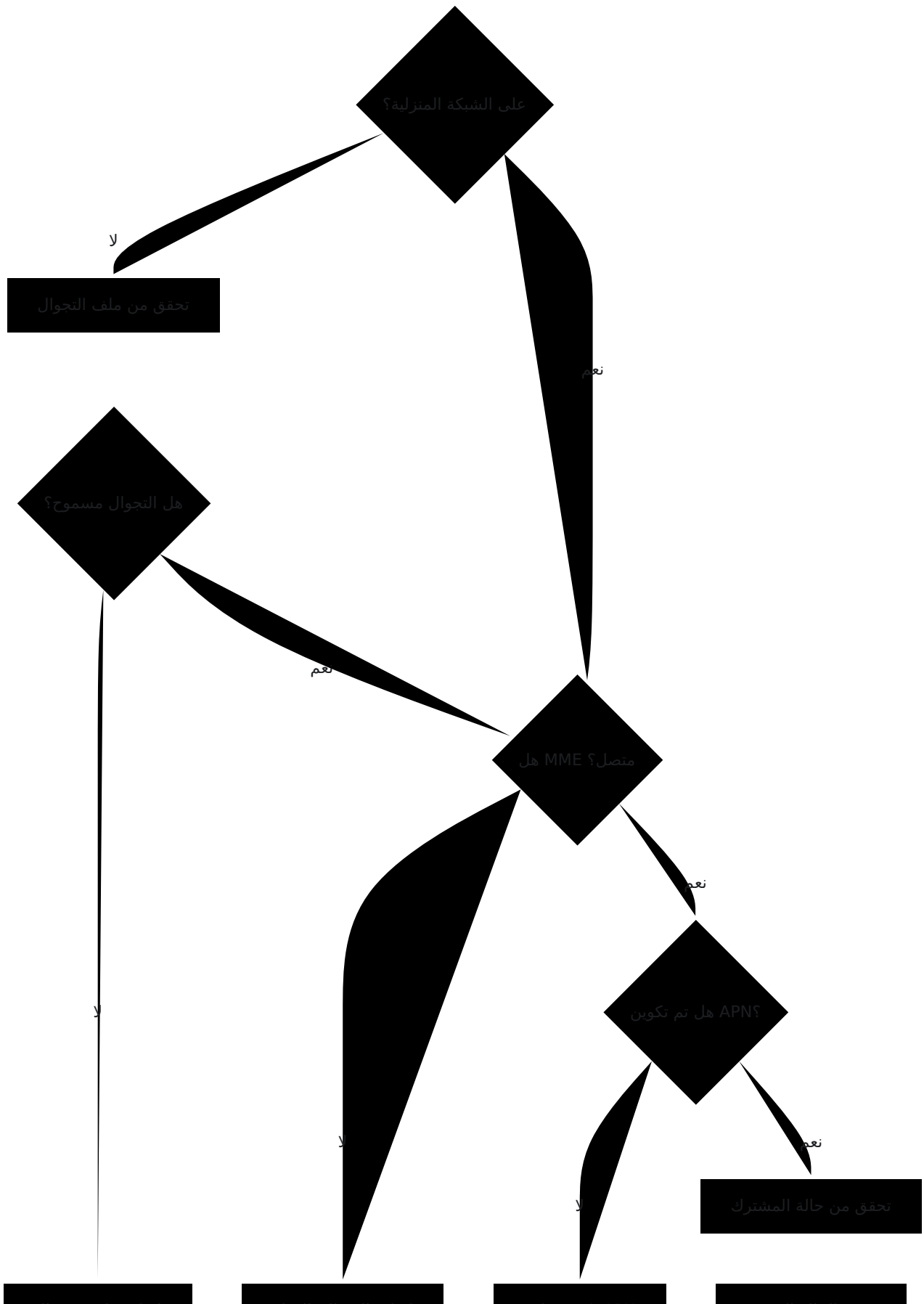
1. استعلام عن حالة المشترك من قاعدة البيانات
2. القديمة MME تحقق من وجود تعيينات
3. تحقق من الطابع الزمني لآخر تحديث

:الحل

- مسح حالة المشترك (إجراء فصل)
- الخادم في حالة المشترك MME إعادة تعيين
- قد يتطلب الأمر إعادة تشغيل المشترك

EPC مخطط تدفق استكشاف أخطاء تسجيل

EPC فشل تسجيل





IMS فشل تسجيل

الأعراض

- VoLTE لا يمكن للمشارك التسجيل لـ
- على الجهاز "IMS فشل تسجيل"
- تعمل البيانات ولكن الصوت لا يعمل

الأسباب الشائعة والحلول

معطل للمشارك IMS: السبب 1

الأعراض:

- IMS لدى المشارك بيانات ولكن لا يوجد
- تم رفض التسجيل على الفور

خطوات التشخيص:

1. استعلام عن المشارك والتحقق من حقل `ims_enabled`
2. معين `ims_profile_id` تحقق من أن المشارك لديه.

الحل:

- للمشارك IMS **تمكين**
- IMS **تعيين ملف**

غير متصل S-CSCF: السبب 2

الأعراض:

- IMS تفشل جميع تسجيلات

- IMS متعلقة بـ Diameter لا توجد حركة مرور

خطوات التشخيص:

1. تحقق من صفحة القطر في لوحة التحكم
2. متصل S-CSCF تحقق من أن نظير
3. Cx يدعم تطبيق S-CSCF تحقق من أن

الحل:

- S-CSCF إصلاح م♦♦♦♦ كلات الاتصال بالقطر إلى
- S-CSCF تحقق من تكوين

مفقود أو غير صالح IFC السبب 3: قالب

الأعراض:

- User-Authorization-Answer فشل التسجيل أثناء
- في السجلات IFC أخطاء متعلقة بـ

خطوات التشخيص:

1. الخاص بالمشارك IMS استعلام عن ملف
2. IFC تحقق من وجود قالب
3. IFC XML تحقق من صحة بناء

الحل:

- صالح IFC بقالب IMS تحديث ملف
- IFC انظر واثق الملفات للحصول على أمثلة

IMS السبب 4: التجوال مرفوض لـ

الأعراض:

- على الشبكة المنزلية IMS يعمل
- يفشل عند التجوال
- IMS يعمل تجوال البيانات ولكن لا يعمل

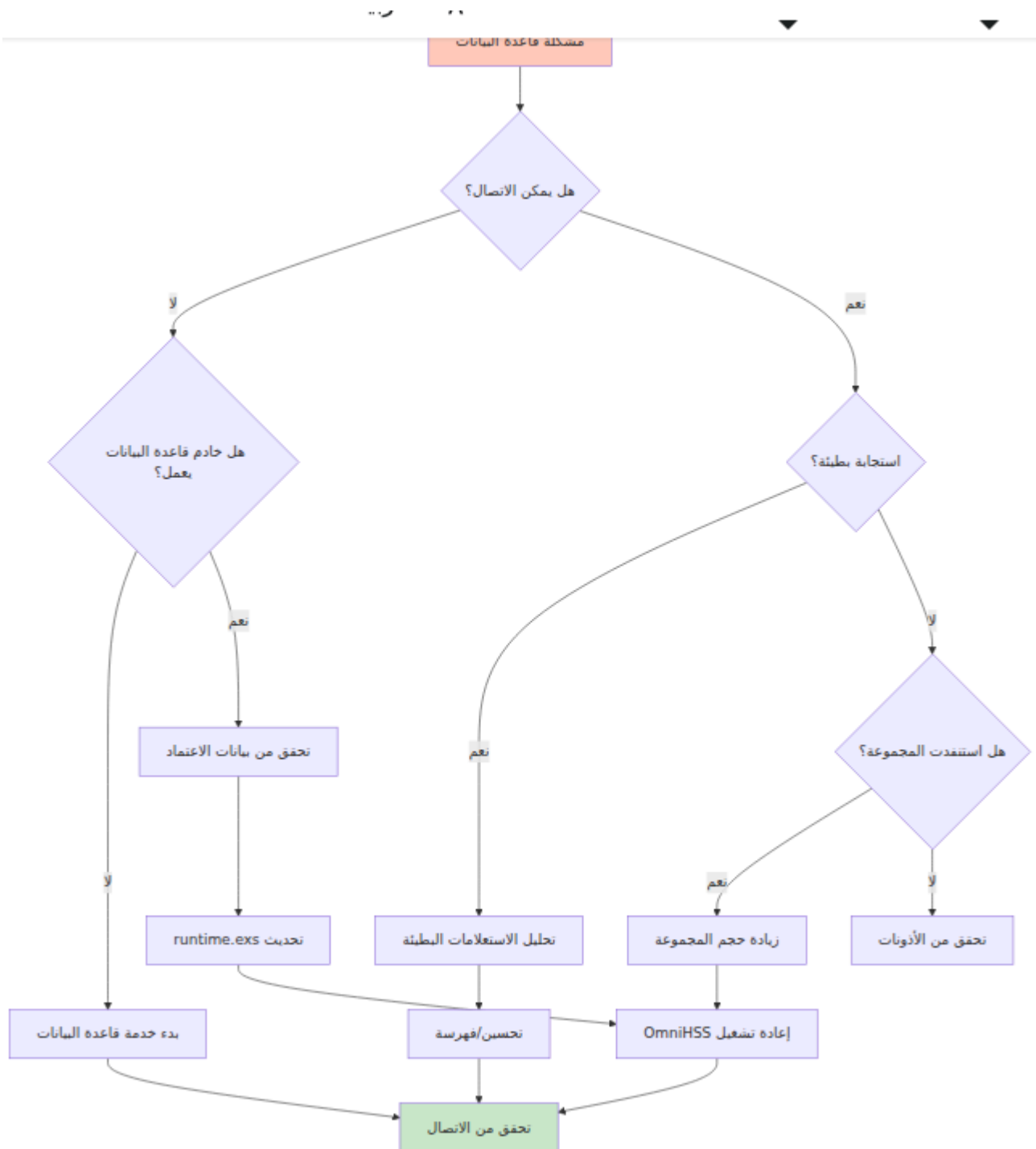
خطوات التشخيص:

1. في ملف التجوال IMS تحقق من إجراء
2. الصحيح `ims_action` تحقق من أن قواعد التجوال لديها

الحل:

- IMS تحديث **قواعد التجوال** للسماح بـ
- IMS أو تحديث الإجراء الافتراضي لملف التجوال لـ

IMS مخطط ؟؟ دفع استكشاف أخطاء تسجيل



VoLTE فشل مكالمات

الأعراض

- ولكن المكالمات تفشل IMS ينجح تسجيل
- صوت من اتجاه واحد
- تنقطع المكالمة على الفور
- خطأ "فشلت المكالمة" على الجهاز

الأسباب الشائعة والحلول

غير متصل P-CSCF: السبب 1

الأعراض:

- يعمل التسجيل ولكن تفشل المكالمات
- فشل تفويض الوسائط

خطوات التشخيص:

1. تحقق من **صفحة القطر في لوحة التحكم**.
2. متصل P-CSCF تحقق من أن نظير
3. Rx يدعم تطبيق P-CSCF تحقق من أن OmniHSS PCRF (وظيفة)

الحل:

- P-CSCF إصلاح **مشكلات الاتصال بالقطر** إلى
- Rx ل OmniHSS يشير إلى P-CSCF تحقق من أن تكوين

السبب 2: تفويض الوسائط مفقود

الأعراض:

- يبدأ إعداد المكالمة ولكن يفشل
- AAR/AAA فشل تبادل
- Rx أخطاء في واجهة

خطوات التشخيص:

1. Diameter Rx تحقق من السجلات لرسائل
2. AAR (AA-Request) تحقق من استلام
3. AAA (AA-Answer) تحقق من استجابة

الحل:

- لتفويض الوسائط AAR يرسل P-CSCF تحقق من أن
- Rx ل OmniHSS تحقق من تكوين تطبيق
- IMS تحقق من أن المشترك لديه تسجيل

الناقل/QoS السبب 3: مشكلات

الأعراض:

- تتصل المكالمة ولكن لا يوجد صوت
- صوت من اتجاه واحد
- مشكلات جودة

خطوات التشخيص:

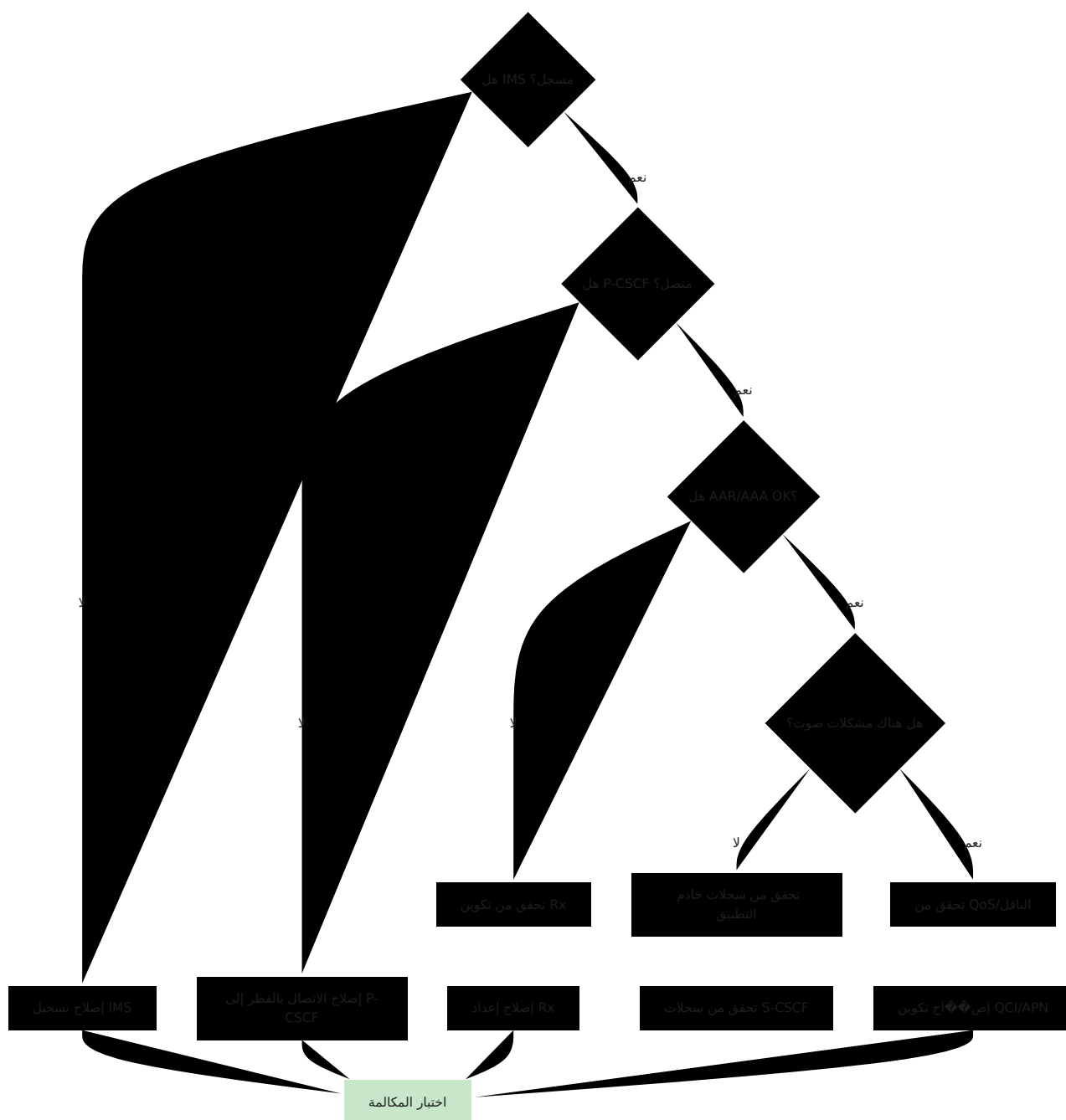
1. لبيانات الصوت APN الخاص بـ QoS تحقق من ملف
2. (للصوت 1 QCI عادةً) بشكل صحيح QCI تحقق من تعيين
3. (PCRF وظيفة) Gx متصل لـ P-GW تحقق من أن

الحل:

- APN IMS لـ APN الخاص بـ QoS تحقق من ملف
- للناقل الصوتي 1 QCI تأكد من تكوين
- إذا لزم الأمر P-GW إصلاح مشكلات الاتصال بالقطر إلى

VoLTE مخطط تدفق استكشاف أخطاء مكالمات

VoLTE فشل مكالمات



مشكلات التجوال

الأعراض

- يعمل المشترك في المنزل ولكن لا يعمل عند التجوال
- تعمل بعض الشبكات أثناء التجوال، بينما لا تعمل أخرى
- يعمل تجوال البيانات ولكن لا يعمل الصوت (أو العكس)

الأسباب الشائعة والحلول

السبب 1: لا يوجد ملف تجوال معين

الأعراض:

- يفشل التجوال للمشارك
- يتجول مشتركين آخرين بنجاح

خطوات التشخيص:

1. للمشارك `roaming_profile_id` استعلام عن
2. تحقق مما إذا كان الحقل فارغاً

الحل:

- تعيين **ملف التجوال** للمشارك

السبب 2: التجوال مرفوض بواسطة السياسة

الأعراض:

- يفشل التجوال باستمرار على شبكة معينة
- يشير الخطأ إلى رفض السياسة

خطوات التشخيص:

1. MME للشبكة التي تمت زيارتها من جهاز المشترك أو MCC/MNC تحديد
2. استعلام عن ملف التجوال للمشارك
3. MCC/MNC تحقق من قواعد التجوال لمطابقة

تحقق من الإجراء الافتراضي للملف الشخصي 4.

الحل:

- إضافة قاعدة تجوال للسماح للشبكة التي تمت زيارتها:

```
curl -k -X POST
https://hss.example.com:8443/api/roaming/rule \
-H "Content-Type: application/json" \
-d '{
  "roaming_rule": {
    "name": "السماح للشبكة التي تمت زيارتها",
    "mcc": "310",
    "mnc": "410",
    "data_action": "السماح",
    "ims_action": "السماح"
  }
}'
```

مرفوض IMS السبب 3: البيانات مسموح بها ولكن

الأعراض:

- يعمل تجوال البيانات
- IMS/تفشل تجوال الصوت
- توفر الخدمة مقسوم

خطوات التشخيص:

1. استعلام عن قواعد التجوال للشبكة التي تمت زيارتها
2. `ims_action` مقابل `data_action` تحقق من قيم
3. تحقق من الإجراءات الافتراضية لملف التجوال

الحل:

- IMS: تحديث قاعدة التجوال للسماح بـ
 - تعيين `ims_action: "السماح"`
- في الملف الشخصي إلى `ims_action_if_no_rules_match` أو تحديث `"السماح"`

انظر وثائق التجوال للتكوين التفصيلي.

EIR مشكلات

الأعراض

- يتم حظر الأجهزة بشكل غير متوقع
- لا يتم حظر الأجهزة المسروقة
- EIR فشل التحقق من

الأسباب الشائعة والحلول

غير صحيح IMEI السبب 1: تعبير

الأعراض:

- حظر/السماح للأجهزة بشكل خاطئ
- تطابق القاعدة بشكل غير صحيح

خطوات التشخيص:

1. EIR استعلام عن قواعد
2. تحديد أي قاعدة تتطابق
3. الفعلي IMEI اختبار نمط التعبير المنتظم ضد
4. تحقق من أولوية/ترتيب القاعدة

الحل:

- بتعبير منتظم صحيح EIR تحديث قاعدة
- اختبار التعبير المنتظم بدقة قب التطبيق
- النظر في ترتيب القاعدة (أول تطابق يفوز)

S13 لا يرسل طلبات MME: السبب 2

الأعراض:

- أبدًا EIR لا يحدث التحقق من
- يتم السماح لجميع الأجهزة بغض النظر عن القواعد

خطوات التشخيص:

1. S13 مكوّنًا لاستخدام واجهة MME تحقق مما إذا كان
2. متصل Diameter MME تحقق من أن نظير
3. S13 تحقق من دعم تطبيق
4. MME مراجعة تكوين

الحل:

- S13 عبر EIR لأداء التحقق من MME تكوين
- S13 (16777252) يدعم تطبيق Diameter تحقق من أن نظير
- إذا لزم الأمر MME الاتصال بمسؤول

السبب 3: لا توجد قاعدة افتراضية



الأعراض:

- الأجهزة التي لا تتطابق مع أي قاعدة لها سلوك غير متوقع

خطوات التشخيص:

1. EIR استعلام عن جميع قواعد
2. موجودة catch-all تحقق مما إذا كانت قاعدة
3. تحقق من ترتيب القواعد

الحل:

- IMEIs إضافة قاعدة افتراضية بتعبير منتظم (*) لمطابقة جميع
- تعيين إجراء مناسب (قائمة بيضاء أو قائمة سوداء)
- catch-all   أكد من فحص القواعد المحددة قبل قاعدة

مشكلات الأداء

الأعراض

- بطيئة API استجابات

- Diameter انتهاء مهلة طلبات
- أو الذاكرة مرتفع CPU استخدام
- تحميل لوحة التحكم بطيء

الأسباب الشائعة والحلول

السبب 1: حمل قاعدة بيانات مرتفع

الأعراض:

- جميع العمليات بطيئة
- في قاعدة البيانات مرتفع CPU استخدام
- انتهاء مهلة الاستعلامات

خطوات التشخيص:

1. تحقق من استخدام موارد خادم قاعدة البيانات
2. تحديد الاستعلامات البطيئة
3. تحقق من وجود فهرس مفقودة
4. مراقبة أنماط الاستعلام

الحل:

- تحسين الاستعلامات البطيئة
- إضافة الفهارس إلى قاعدة البيانات
- زيادة موارد قاعدة البيانات
- النظر في توسيع قاعدة البيانات
- انظر **مشكلات قاعدة البيانات**

السبب 2: عدد المشتركين مرتفع

الأعراض:

- تدهور الأداء مع مرور الوقت
- يرتبط البطء بنمو عدد المشتركين
- العمليات القائمة بطيئة بشكل خاص

خطوات التشخيص:

1. استعلام عن إجمالي عدد المشتركين
2. تحقق من أحجام الجداول
3. مراجعة خطط تنفيذ الاستعلام
4. مراقبة اتجاهات استخدام الموارد

الحل:

- التخطيط لترقية السعة
- تحسين الاستعلامات لمجموعات البيانات الكبيرة
- النظر في تقسيم النتائج الكبيرة
- تنفيذ التخزين المؤقت إذا لزم الأمر

Diameter السبب 3: مشكلات نظير

الأعراض:

- بطيئة Diameter العمليات المتعلقة بـ
- انتهاء المهلة على نظير معين
- بعض النظائر سريعة، والبعض الآخر بطيء

خطوات التشخيص:

1. تحقق من **صفحة القطر في لوحة التحكم**
2. تحديد النظير البطيء
3. اختبار زمن الانتقال الشبكي إلى النظير
4. تحقق من استخدام موارد النظير

الحل:

- التحقيق في مشكلات أداء النظير
- تحقق من مسار الشبكة من أجل الازدحام
- النظر في إضافة نظائر احتياطية
- إذا لزم الأمر Diameter زيادة مهلة

السبب 4: مشكلات الذاكرة

الأعراض:

- مرتفع OmniHSS استخدام ذاكرة
- أخطاء نفاذ الذاكرة
- تدهور الأداء مع مرور الوقت

خطوات التشخيص:

1. في صفحة التطبيق OmniHSS تحقق من استخدام ذاكرة
2. مراقبة اتجاه الذاكرة
3. تحقق من وجود تسريبات في الذاكرة
4. VM Erlang مراجعة إعدادات

الحل:

- لمسح الحالة المؤقتة OmniHSS إعادة تشغيل
- التحقيق في تسرب الذاكرة إذا استمر الاستخدام في الارتفاع
- runtime.exs في VM Erlang ضبط إعدادات الذاكرة لـ
- التخطيط لترقية الأجهزة إذا كان الاستخدام مرتفعًا باستمرار

مشكلات حالة المشترك

الأعراض

- يظهر المشترك كمتصل ولكنه ليس كذلك
- معلومات الحالة قديمة
- معلومات الموقع غير صحيحة
- لا يمكن فصل المشترك

الأسباب الشائعة والحلول

MME السبب 1: تعطل/إعادة تشغيل

الأعراض:

- الخادم الذي لم يعد يخدم MME يظهر المشترك
- MME لا يمكن للمشارك الاتصال بعد إعادة تشغيل

- الحالة قديمة

:خطوات التشخيص

1. الخادم MME تحقق من حالة المشترك لـ
2. قد أعيد تشغيله MME تحقق مما إذا كان
3. MME تحقق من وقت آخر اتصال لـ

:الحل

- الانتظار حتى يتصل المشترك مرة أخرى (ستحدث الحالة)
- أو مسح حالة المشترك يدويًا
- عند إعادة التشغيل Cancel-Location إرسال MME يجب على

السبب 2: لم يتم استلام فصل الشبكة



:الأعراض

- تم إيقاف تشغيل المشترك ولكن يظهر كمتصل
- في قاعدة البيانات PDN تظل جلسات
- لم يتم مسح الموقع

:خطوات التشخيص

1. للمشارك last_seen تحقق من الطابع الزمني
2. تحقق مما إذا كانت الحالة قديمة (ساعات أو أيام)
3. تحقق مما إذا كان جهاز المشارك قابلاً للوصول

:الحل

- سيتم مسح الحالة عندما يتصل المشارك مرة أخرى
- أو الانتظار حتى انتهاء مهلة الحالة (إذا تم تنفيذها)
- قد يت   لب الأمر تنطيقًا يدويًا للحالة القديمة جدًا

السبب 3: فساد قاعدة البيانات

:الأعراض

- حالة غير متسقة عبر الجداول

- انتهاكات المفتاح الأجنبي
- الحالة لا تتماشى مع الواقع

خطوات التشخيص:

1. استعلام عن حالة المشترك مباشرة من قاعدة البيانات
2. تحقق من وجود سجلات يتيمة
3. تحقق من سلامة الإشارة المرجعية

الحل:

- تحديد وإصلاح البيانات غير المتسقة
 - قد يتطلب الأمر تنظيف قاعدة البيانات يدويًا
 - الاتصال بالدعم إذا كانت الفساد واسعة الانتشار
-

API مشكلات

الأعراض

- أخطاء API ترجع
- بطيئة API استجابات
- لا يمكن إنشاء/تحديث الكيانات
- أخطاء 500

الأسباب الشائعة والحلول

السبب 1: بيانات الطلب غير صالحة

الأعراض:

- أخطاء 400 أو 422
- رسائل خطأ التحقق
- تم رفض الحقل

خطوات التشخيص:

1. مراجعة استجابة الخطأ للحصول على أخطاء الحقول المحددة.
2. API تحقق من تنسيق طلب.
3. تحقق من وجود الحقول المطلوبة.
4. تحقق من أنواع البيانات.

الحل:

- API إصلاح بيانات الطلب لتتوافق مع مرجع
- التأكد من تضمين جميع الحقول المطلوبة
- التحقق من وجود مراجع المفتاح الأجنبي (معرفات الملفات الشخصية، إلخ).

السبب 2: قيد المفتاح الأجنبي

الأعراض:

- لا يمكن إنشاء مشترك
- "لا يوجد key_set_id": خطأ
- الكيان المرجع غير موجود

خطوات التشخيص:

1. تحديد أي مفتاح أجنبي يفشل.
2. تحقق من وجود الكيان المرجع:
 - key_set_id → مجموعات المفاتيح
 - epc_profile_id → ملفات EPC
 - ims_profile_id → ملفات IMS

الحل:

- إنشاء الكيان المرجع أولاً
- أو استخدام معرف كيان موجود
- اتباع سير العمل الكامل للتزويد

السبب 3: الاتصال بقاعدة البيانات

الأعراض:

- أخطاء 500
- API تفشل جميع استدعاءات

- أخطاء الاتصال بقاعدة البيانات

الحل:

- انظر [مشكلات قاعدة البيانات](#)

أدوات وأوامر التشخيص

فحوصات سريعة من لوحة التحكم

1. نظرة عامة على النظام

- URL: `https://[hostname]:7443/overview`
- تحقق: عدد المشتركين، الجلسات النشطة، حالة النظام

2. حالة القطر

- URL: `https://[hostname]:7443/diameter`
- تحقق: جميع النظائر الحرجة متصلة

3. صحة التطبيق

- URL: `https://[hostname]:7443/application`
- تحقق: استخدام الذاكرة، عدد العمليات، مدة التشغيل

API أوامر تشخيص

تحقق من صحة النظام

```
curl -k https://hss.example.com:8443/api/status
```

استعلام عن المشترك

```
# بواسطة IMSI
curl -k https://hss.example.com:8443/api/subscriber/imsi/001001123456789

# بواسطة MSISDN
curl -k https://hss.example.com:8443/api/subscriber/msisdn/14155551234

# بواسطة ID
curl -k https://hss.example.com:8443/api/subscriber/1
```

:قائمة بجميع المشتركين

```
curl -k https://hss.example.com:8443/api/subscriber
```

:تحقق من تكوين الملف الشخصي

```
# ملف EPC
curl -k https://hss.example.com:8443/api/epc/profile/1

# ملف IMS
curl -k https://hss.example.com:8443/api/ims/profile/1

# ملف التجوال
curl -k https://hss.example.com:8443/api/roaming/profile/1
```

أوامر التشخيص الشبكي

:اختبار الاتصال بمنفذ القطر

```
telnet [PEER_IP] 3868
```

TLS: تحقق من شهادة

```
openssl s_client -connect [hostname]:8443 -showcerts
```

اختبار الاتصال بقاعدة البيانات:

```
# PostgreSQL
psql -h [DB_HOST] -U [DB_USER] -d [DB_NAME] -c "SELECT COUNT(*)
FROM subscriber;"

# MySQL
mysql -h [DB_HOST] -u [DB_USER] -p -e "SELECT COUNT(*) FROM
subscriber;" [DB_NAME]
```

تحليل السجلات

محدد IMSI البحث في السجلات عن:

```
grep "001001123456789" /var/log/omnihss/omnihss.log
```

العثور على فشل المصادقة:

```
grep "authentication.*fail" /var/log/omnihss/omnihss.log
```

تحقق من أحداث نظير القطر:

```
grep "Diameter peer" /var/log/omnihss/omnihss.log
```

العثور على أخطاء قاعدة البيانات:

```
grep -i "database.*error" /var/log/omnihss/omnihss.log
```

إرشادات التصعيد

مت؟؟ يجب التصعيد

قم بالتصعيد إلى الدعم الهندسي/البائع عندما:

1. فشل النظام بالكامل لا يمكن حله بإجراءات موثقة.
2. فساد البيانات أو حالة قاعدة بيانات غير متسقة.
3. أخطاء برمجية مشكوك فيها أو سلوك غير متوقع.
4. مشكلات الأداء لا يمكن حلها بالتعديل.
5. حوادث أمنية أو وصول غير مصرح به.
6. أسئلة حول سلوك غير موثق.

المعلومات التي يجب تقديمها

:عند التصعيد، قم بتضمين

1. الأعراض التفصيلية - ما الذي يفشل، متى، لمن.
2. الخطوات المتخذة - ما الذي قمت باستكشافه بالفعل.
3. السجلات - مقتطفات السجل ذات الصلة التي تظهر المشكلة.
4. (قم بإخفاء البيانات الحساسة) runtime.exs التكوين - أجزاء ذات صلة من.
5. إصدار قاعدة البيانات، إصدار نظام التشغيل، إصدار OmniHSS البيئة - إصدار.
6. التأثير - عدد المشتركين المتأثرين، التأثير على الأعمال.
7. محددة تظهر ال؟؟؟ شكلة IMSIs - أمثلة المشتركين.

حرج مقابل غير حرج

:المشكلات الحرجة (قم بالتصعيد على الفور)

- النظام معطل تمامًا
- جميع المشتركين غير قادرين على الاتصال
- فساد قاعدة البيانات
- خرق أمني

:المشكلات غير الحرجة (وثقها واصعدّها خلال ساعات العمل)

- مشكلات مشترك واحد يمكن العمل حولها
- تدهور الأداء الذي يمكن إدارته
- طلبات تحسين
- أسئلة حول الوثائق

مرجع رسائل الخطأ الشائعة

أخطاء المصادقة

الخطأ	السبب	الحل
فشل إنشاء متجهات "المصادقة"	مجموعة مفاتيح مفقودة أو غير صحيحة	تحقق من تكوين مجموعة المفاتيح
"SQN فشل التزامن"	خارج التزامن SQN	انتظر إعادة التزامن
"المشترك غير موجود"	غير صالح IMSI	زود IMSI، تحقق من المشترك
"المشترك معطل"	enabled=false	تمكين المشترك

أخطاء القطر

رسالة الخطأ	السبب	الحل
انتهاء مهلة اتصال النظير" القطر"	مشكلة في الشبكة	تحقق من اتصال الشبكة
"CER/CEA فشل تبادل"	عدم تطابق التكوين	تحقق من تكوين القطر
"التطبيق غير مدعوم"	النظير لا يدعم التطبيق المطلوب	تحقق من تطبيقات النظير
"TLS فشل مصادقة"	مشكلة في الشهادة	تحقق من الشهادات

أخطاء قاعدة البيانات

رسالة الخطأ	السبب	الحل
"تم رفض الاتصال"	قاعدة البيانات متوقفة	بدء قاعدة البيانات
"فشل المصادقة"	بيانات اعتماد خاطئة	إصلاح بيانات الاعتماد
"لا توجد اتصالات متاحة"	استنفاد المجموعة	زيادة حجم المجموعة
"انتهاء مهلة الاستعلام"	استعلام بطيء	تحسين الاستعلامات

API أخطاء

رسالة الخطأ	السبب	الحل
"لا يوجد key_set_id"	مفتاح أجنبي غير صالح	أنشئ مجموعة المفاتيح أولاً
"بالفعل IMSI تم أخذ"	مكرر IMSI	مختلف أو احذف الموجود IMSI استخدم
"خطأ في التحقق"	إدخال غير صالح	تحقق من تنسيق الحقل والمتطلبات

→ API العودة إلى دليل العمليات | التالي: مرجع ←

ل Webhook دمج OmniHSS

[العودة إلى دليل العمليات ←](#)

جدول المحتويات

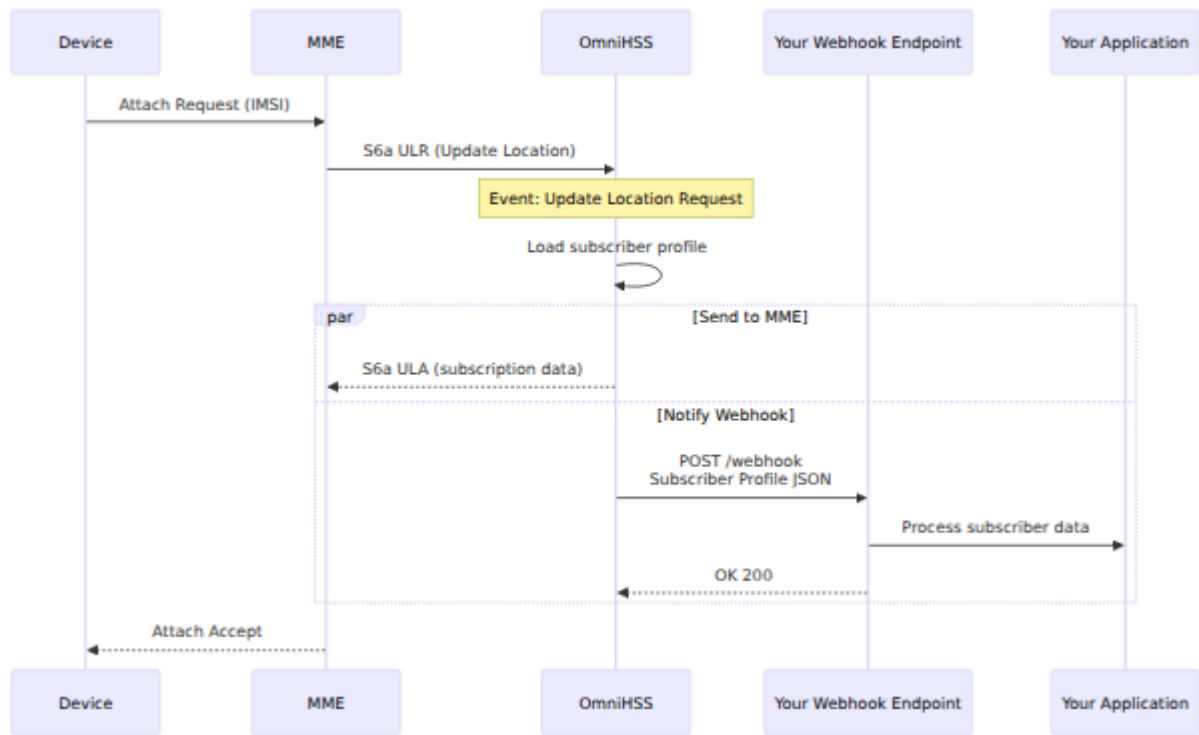
- نظرة عامة
 - Webhooks كيف تعمل
 - Webhook أحداث
 - Webhook حمولة
 - التكوين
 - حالات الاستخدام
 - اعتبارات الأمان
 - استكشاف الأخطاء وإصلاحها
-

نظرة عامة

لإخطار الأنظمة الخارجية عن أحداث المشتركين في الوقت **webhooks** OmniHSS يدعم (IMS) مثل تحديثات الموقع، طلبات المصادقة، أو تسجيلات) الفعلي. عندما تحدث أحداث محددة المكونة لديك مع webhook إلى نقطة نهاية HTTP POST إرسال طلب OmniHSS يمكن لـ. بيانات ملف تعريف المشترك الكامل.

Webhooks ما هي

بدفع إشعارات الأحداث إلى تطبيقك كما OmniHSS تسمح ل HTTP هي استدعاءات Webhooks HSS تحدث، بدلاً من الحاجة إلى أن يقوم تطبيقك بالاستعلام عن واجهة برمجة التطبيقات للتغييرات.



الفوائد الرئيسية

- **إشعارات في الوقت الحقيقي** - احصل على تحديثات فورية عند حدوث أحداث المشتركين
- ملف تعريف المشترك الكامل webhook **بيانات المشترك الكاملة** - يتضمن كل (GET /api/subscriber نفسه كما في)
- **أتمتة مدفوعة بالأحداث** - قم بتشغيل سير العمل، التحليلات، أو التزويد بناءً على أحداث الشبكة
- **تقليل الاستعلام** - لا حاجة للاستعلام المستمر عن واجهة برمجة التطبيقات لتغييرات حالة المشترك
- **أنظمة الفوترة، منصات التحليلات، أو التطبيقات OmniHSS مرونة التكامل** - ربط المخصصة

Webhooks كيف تعمل

تدفق الأحداث

1. (إلخ، IMS، إرفاق، تحديث الموقع، تسجيل) **حدوث الحدث** - يقوم المشترك بإجراء

2. Diameter مع طلب/استجابة OmniHSS يتعامل - **HSS معالجة الحدث بواسطة** بشكل طبيعي
3. HSS لهذا النوع من الأحداث، يرسل webhook إذا تم تسجيل - **Webhook تفعيل** إلى نقطة النهاية الخاصة بك HTTP POST
4. على ملف تعريف المشترك webhook **تضمين بيانات المشترك** - تحتوي حمولة JSON الكامل بصيغة
5. للاعتراف HTTP 200-299 **استجابة تطبيقك** - يجب أن تعيد نقطة النهاية الخاصة بك بالاعتراف

ضمانات التسليم

- بشكل غير متزامن ولا تعيق العمليات webhooks **تسليم بأفضل جهد** - يتم إرسال الشبكة
- بعد 5 ثوانٍ webhook **مهلة** - تنتهي مهلة طلبات
- **لا إعادة محاولات** - إذا كانت نقطة النهاية الخاصة بك غير متاحة أو تعيد خطأ، فلن يتم webhook إعادة محاولة
- **ترتيب غير مضمون** - قد تصل الأحداث خارج الترتيب تحت الحمل العالي

إذا webhook. **مهم:** العمليات الشبكية (المصادقة، تحديثات الموقع، إلخ) **لا** تعتمد على تسليم الخاصة بك معطلة، يستمر خدمة المشترك بشكل طبيعي webhook كانت نقطة نهاية

Webhook أحداث

للأحداث التالية webhooks تفعيل OmniHSS يمكن لـ

EPC/LTE أحداث

الحدث	الرناد	الوصف
update_location_request	S6a ULR	يقوم المشترك بالإرفاق أو إجراء تحديث منطقة التتبع
authentication_information_request	S6a AIR	تطلب الشبكة متجهات المصادقة للمشارك
purge_request	S6a PUR	بإزالة سياق MME يقوم المشترك (الجهاز مغلق، مفصول)
cancel_location_answer	S6a CLA	بالغاء تسجيل MME يقر المشترك

IMS أحداث

الحدث	الرناد	الوصف
ims_registration	Cx SAR	يقوم المشترك بالتسجيل لخدمة IMS/VoLTE
ims_deregistration	Cx SAR (de-reg)	IMS يقوم المشترك بإلغاء تسجيله من
ims_profile_request	Sh UDR	IMS تطلب خادم التطبيق ملف تعريف للمشارك

PCRF) أحداث السياسة

الحدث	الزناد	الوصف
policy_request	Gx CCR	سياسة لجلسة بيانات المشترك P-GW يطلب
media_authorization	Rx AAR	IMS تفويض الوسائط لمكالمة P-CSCF يطلب

IMSI أحداث متعددة

الحدث	الزناد	الوصف
imsi_switch	مختلف على IMSI لـ ULR SIM نفس	مختلف على IMSI يقوم الجهاز بالتبديل إلى IMSI متعدد SIM

Webhook حمولة

تنسيق الطلب

webhook الخاص بـ URL إلى عنوان HTTP POST طلب OmniHSS عندما يحدث حدث، يرسل:
المكون لديك:

```
POST /your-webhook-endpoint HTTP/1.1
Host: your-server.com
Content-Type: application/json
X-OmniHSS-Event: update_location_request
X-OmniHSS-Event-ID: 550e8400-e29b-41d4-a716-446655440000
X-OmniHSS-Timestamp: 2025-01-15T14:30:00Z
```

```
{
  "event": "update_location_request",
  "event_id": "550e8400-e29b-41d4-a716-446655440000",
  "timestamp": "2025-01-15T14:30:00Z",
  "subscriber": {
    "id": 1234,
    "imsi": "001001123456789",
    "enabled": true,
    "ims_enabled": true,
    "msisdns": [
      {"id": 1, "msisdn": "14155551001"},
      {"id": 2, "msisdn": "14155551002"}
    ],
    "sim": {
      "id": 5678,
      "iccid": "8991101200003204510",
      "is_esim": false
    },
    "key_set": {
      "id": 100,
      "amf": "8000"
    },
    "epc_profile": {
      "id": 1,
      "name": "Premium 100Mbps",
      "ue_ambr_dl_kbps": 100000,
      "ue_ambr_ul_kbps": 50000
    },
    "ims_profile": {
      "id": 1,
      "name": "Standard VoLTE"
    },
    "roaming_profile": {
      "id": 1,
      "name": "International Roaming Allowed"
    },
  },
}
```

```
"subscriber_state": {
  "mme_host": "mme-01.example.com",
  "mme_realm": "epc.mnc001.mcc001.3gppnetwork.org",
  "visited_plmn": "001001",
  "last_update": "2025-01-15T14:30:00Z"
},
"custom_attributes": {
  "account_type": "premium",
  "billing_plan": "unlimited"
}
},
"event_context": {
  "visited_plmn": "310410",
  "mme_host": "mme-roaming.example.com",
  "location_update_type": "initial_attach"
}
}
```

هيكل الحمولة

الوصف	النوع	الحقل
(update_location_request مثل) نوع الحدث	string	event
هذا webhook فريد لتسليم UUID	string	event_id
عندما حدث الحدث ISO 8601 طابع زمني	string	timestamp
GET نفسه كما في) ملف تعريف المشترك الكامل (/api/subscriber/:id)	object	subscriber
بيانات سياق إضافية محددة بالحدث	object	event_context

حقول سياق الحدث

:على معلومات محددة بالحدث event_context يحتوي كائن

بالنسبة لـ update_location_request:

```
{
  "visited_plmn": "310410",
  "mme_host": "mme-roaming.example.com",
  "mme_realm": "epc.mnc410.mcc310.3gppnetwork.org",
  "location_update_type": "initial_attach"
}
```

بالنسبة لـ **imsi_switch**:

```
{
  "previous_imsi": "001001111111111",
  "new_imsi": "310410222222222",
  "sim_id": 5678,
  "previous_mme_host": "mme-home.example.com",
  "new_mme_host": "mme-roaming.example.com"
}
```

بالنسبة لـ **ims_registration**:

```
{
  "scscf_host": "scscf-01.ims.example.com",
  "public_identities": [
    "sip:001001123456789@ims.mnc001.mcc001.3gppnetwork.org",
    "sip:+14155551001@ims.example.com",
    "tel:+14155551001"
  ]
}
```


HTTP رؤوس

المثال	الوصف	الرأس
application/json	دائمًا application/json	Content-Type
update_location_request	نوع الحدث	X-OmniHSS-Event
UUID	معرف الحدث الفريد	X-OmniHSS-Event-ID
ISO 8601 تنسيق	طابع زمني للحدث	X-OmniHSS-Timestamp
OmniHSS/1.0	إصدار OmniHSS	User-Agent

التكوين

Webhooks تسجيل

OmniHSS عبر واجهة برمجة تطبيقات webhooks يتم تكوين

Webhook تسجيل

```
curl -k -X POST https://hss.example.com:8443/api/webhook \
-H "Content-Type: application/json" \
-d '{
  "webhook": {
    "url": "https://your-server.com/omnihss-webhook",
    "events": [
      "update_location_request",
      "ims_registration",
      "imsi_switch"
    ],
    "enabled": true,
    "description": "Production billing system webhook"
  }
}'
```

الاستجابة:

```
{
  "data": {
    "id": 1,
    "url": "https://your-server.com/omnihss-webhook",
    "events": [
      "update_location_request",
      "ims_registration",
      "imsi_switch"
    ],
    "enabled": true,
    "description": "Production billing system webhook",
    "created_at": "2025-01-15T14:00:00Z"
  }
}
```

قائمة Webhooks

```
curl -k https://hss.example.com:8443/api/webhook
```

Webhook تحديث

```
curl -k -X PUT https://hss.example.com:8443/api/webhook/1 \
-H "Content-Type: application/json" \
-d '{
  "webhook": {
    "enabled": false
  }
}'
```

حذف Webhook

```
curl -k -X DELETE https://hss.example.com:8443/api/webhook/1
```

Webhook متطلبات نقطة نهاية

الخاصة بك بـ webhook يجب أن تقوم نقطة نهاية

1. **POST قبول طلبات** مع `Content-Type: application/json`
2. في غضون 5 ثوانٍ HTTP 200-299 **الاستجابة بسرعة** - إعادة
3. **أن تكون غير متغيرة** - التعامل مع التسليمات المكررة بشكل جيد
4. **HTTPS استخدام** (موصى به) TLS/SSL لأمان، استخدم نقاط نهاية -
5. (انظر قسم الأمان) OmniHSS **التحقق من الحمولة** - التحقق من أن الطلب من

Webhook (Node.js/Express) مثال على معالج

```
const express = require('express');
const app = express();

app.post('/omnihss-webhook', express.json(), (req, res) => {
  const { event, subscriber, event_context } = req.body;

  console.log(`Received event: ${event}`);
  console.log(`Subscriber IMSI: ${subscriber.imsi}`);

  // معالجة بيانات المشترك
  // ... منطق الأعمال الخاص بك هنا ...

  // استجابة على الفور للاعتراف بالاستلام
  res.status(200).json({ received: true });

  // معالجة غير متزامنة بعد الاستجابة
  processWebhook(req.body).catch(console.error);
});

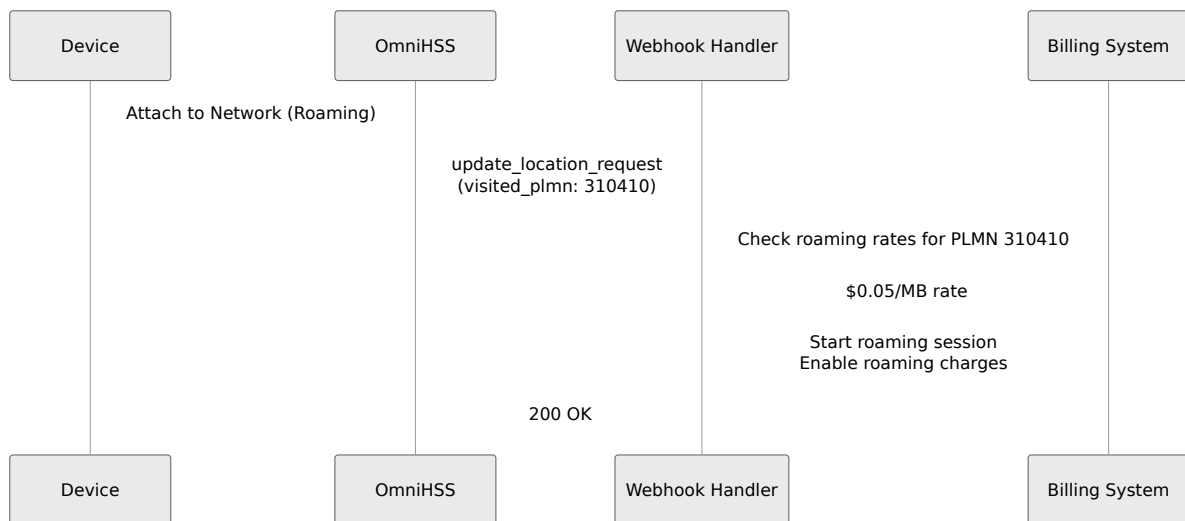
async function processWebhook(payload) {
  // منطق المعالجة غير المتزامنة الخاص بك
  // مثل تحديث نظام الفوترة، تشغيل التحليلات، إلخ.
}

app.listen(3000);
```

حالات الاستخدام

1. الفوترة في الوقت الحقيقي وتتبع الاستخدام

تتبع استخدام الشبكة للمشتركين وتشغيل أحداث الفوترة في الوقت الحقيقي.



الفوائد:

- اكتشاف فوري عندما يتجول المشتركون دوليًا
- تطبيق رسوم التجوال المناسبة في الوقت الحقيقي
- تتبع أوقات بدء/نهاية الجلسة بدقة
- توليد تنبيهات الاستخدام عند الوصول إلى العتبات

2. التحليلات والمراقبة

تغذية بيانات نشاط المشتركين إلى منصات التحليلات للحصول على لوحات معلومات وتقارير في الوقت الحقيقي.

حالة الاستخدام: تتبع المشتركين النشطين حسب المنطقة

```
// يغذي البيانات إلى منصة التحليلات Webhook معالج
app.post('/omnihss-webhook', async (req, res) => {
  const { event, subscriber, event_context } = req.body;

  if (event === 'update_location_request') {
    await analytics.track({
      event: 'subscriber_location_update',
      imsi: subscriber.imsi,
      visited_plmn: event_context.visited_plmn,
      timestamp: req.body.timestamp,
      profile: subscriber.epc_profile.name
    });
  }

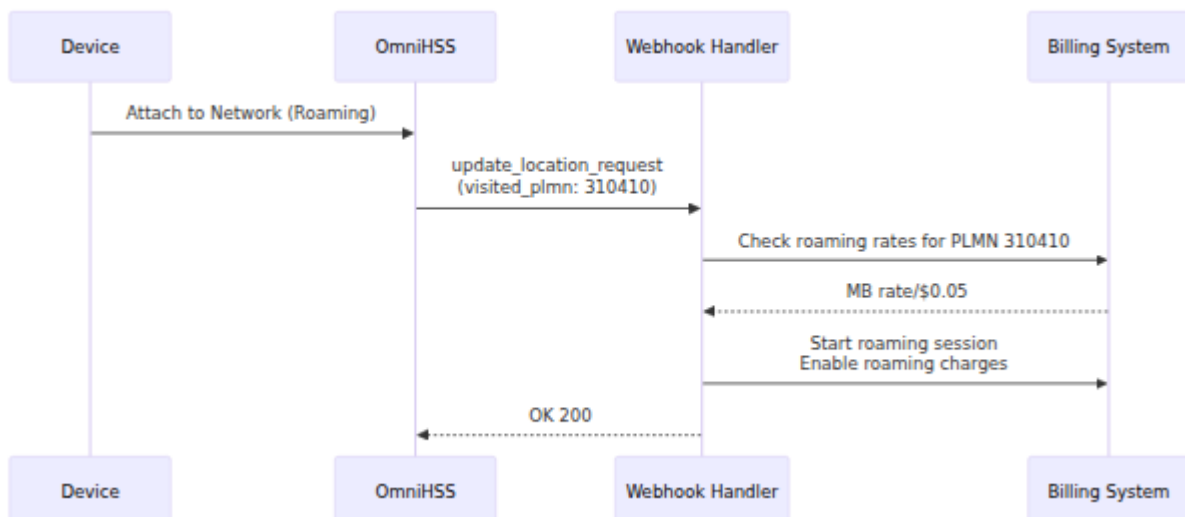
  res.status(200).send();
});
```

لوحة تحكم التحليلات:

- MME المشتركين النشطين لكل
- المشتركين المتجولين حسب الدولة
- توزيع مستوى الخدمة
- IMS معدلات نجاح تسجيل

3. اكتشاف الاحتيال والأمان

اكتشاف أنماط النشاط المشبوهة في الوقت الحقيقي وتشغيل استجابات تلقائية.



:سيناريوهات اكتشاف الاحتيال

1. تغييرات الموقع السريعة

- A يتصل المشترك في الدولة
- (مستحيل جسديًا) B بعد 30 دقيقة، يتصل في الدولة
- الإجراء: وضع علامة على الحساب، إرسال تنبيه إلى فريق الأمان

2. IMSI إساءة استخدام تبديل

- SIM سريعة متعددة على نفس IMSI تبديلات
- IMSI أو استخدام غير مصرح به متعدد SIM احتمال استنساخ
- إبلاغ فريق الاحتيال، SIM، على IMSIs الإجراء: تعطيل جميع

3. التجوال غير المصرح به

- يتجول المشترك إلى دولة محظورة (عقوبات، خطر الاحتيال)
- الإجراء: تعطيل المشترك تلقائيًا، حظر الوصول إلى الشبكة

:تنفيذ المثال

```

@app.route('/omnihss-webhook', methods=['POST'])
def webhook_handler():
    data = request.json
    subscriber = data['subscriber']
    event_context = data.get('event_context', {})

    if data['event'] == 'update_location_request':
        visited_plmn = event_context.get('visited_plmn')

        # تحقق من البلدان المحظورة
        if visited_plmn in BLOCKED_PLMNS:
            disable_subscriber(subscriber['imsi'])
            alert_security_team(subscriber, 'Roaming to blocked
PLMN')

        # تحقق من السفر المستحيل
        if is_impossible_travel(subscriber['imsi'], visited_plmn):
            flag_for_review(subscriber['imsi'])
            alert_fraud_team(subscriber, 'Impossible travel
detected')

    return jsonify({'status': 'ok'}), 200

```

4. أتمتة التزويد

تزويد أو تحديث خدمات المشتركين تلقائيًا بناءً على أحداث الشبكة.

لأول مرة VoLTE تلقائيًا عندما يستخدم المشترك IMS **حالة الاستخدام:** تفعيل


```

app.post('/omnihss-webhook', async (req, res) => {
  const { event, subscriber } = req.body;

  if (event === 'ims_registration' && !subscriber.ims_enabled) {
    // بشكل دائم IMS لأول مرة - تفعيل IMS مستخدم
    await omnihss.updateSubscriber(subscriber.id, {
      ims_enabled: true,
      custom_attributes: {
        ...subscriber.custom_attributes,
        volte_activated_at: new Date().toISOString()
      }
    });

    // تحديث CRM
    await crm.updateCustomer(subscriber.imsi, {
      features: ['volte']
    });
  }

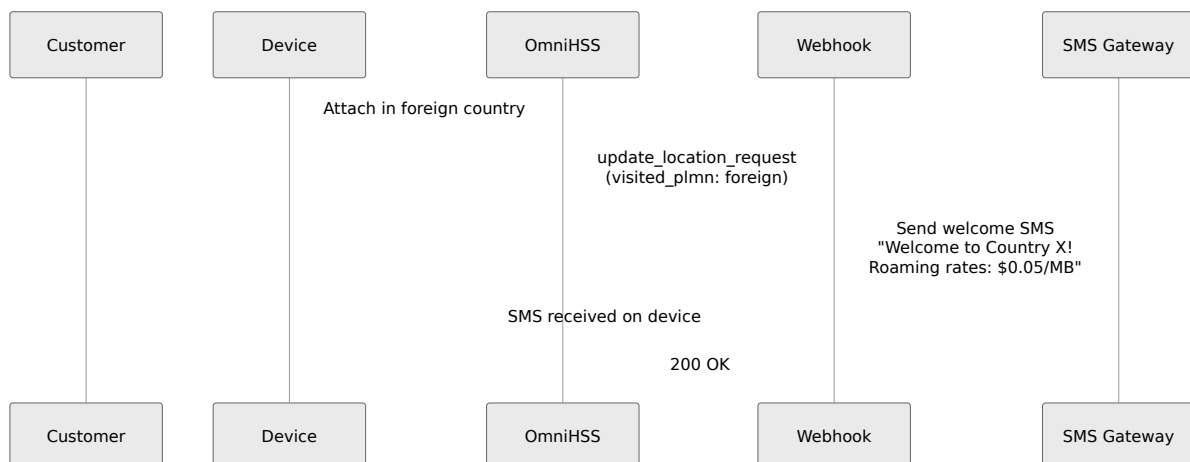
  res.status(200).send();
});

```

5. إشعارات العملاء

إرسال إشعارات في الوقت الحقيقي للعملاء حول خدماتهم.

حالة الاستخدام: رسالة ترحيب عند التجوال دوليًا



مثال على الإشعارات

- "مرحبًا بك في [الدولة]! تنطبق رسوم التجوال"
- "لقد استخدمت 80% من حد بياناتك"
- "الآن على جهازك VoLTE تم تفعيل خدمة"
- "تم ترقية حسابك إلى بريميوم"

6. IMSI متعددة SIM إدارة

IMSI. واستقبال إشعارات عند تبديلهم لـ IMSI، متعددة SIM تتبع وإدارة المشتركين الذين لديهم

```
app.post('/omnihss-webhook', async (req, res) => {
  const { event, subscriber, event_context } = req.body;

  if (event === 'imsi_switch') {
    const { previous_imsi, new_imsi, sim_id } = event_context;

    // للتحليلات IMSI تسجيل تبديل
    await db.logImsiSwitch({
      sim_id,
      from_imsi: previous_imsi,
      to_imsi: new_imsi,
      timestamp: req.body.timestamp
    });

    // تحديث نظام الفوترة
    await billing.endSession(previous_imsi);
    await billing.startSession(new_imsi);

    // تنبيه إذا كان التبديل مفرطًا (احتمال الاحتيال)
    const switchCount = await db.getSwitchCount(sim_id, '24h');
    if (switchCount > 10) {
      await alertFraudTeam(`Excessive IMSI switching: SIM
${sim_id}`);
    }
  }

  res.status(200).send();
});
```

التكامل مع الأنظمة الخارجية 7.

بالأنظمة الخارجية دون الحاجة للاستعلام OmniHSS ربط

مثال على التكاملات:

- تحديث سجلات العملاء باستخدام الخدمة - **CRM أنظمة**
- **مراقبة الشبكة** - تغذية بيانات المشتركين إلى منصات تحليلات الشبكة
- **أنظمة الفوترة** - تشغيل الرسوم بناءً على أحداث الشبكة
- **أنظمة التذاكر** - إنشاء تذاكر تلقائيًا لعمليات المصادقة الفاشلة
- **مخازن البيانات** - تدفق أحداث المشتركين للتحليل الكبير للبيانات

اعتبارات الأمان

Webhook سر/توقيع

نفذ التحقق من التوقيع، OmniHSS تأتي من webhooks للتحقق من أن

```
# مع السر webhook تكوين
curl -k -X POST https://hss.example.com:8443/api/webhook \
-H "Content-Type: application/json" \
-d '{
  "webhook": {
    "url": "https://your-server.com/omnihss-webhook",
    "events": ["update_location_request"],
    "secret": "your-secret-key-here"
  }
}'
```

رأس X-OmniHSS-Signature سيتضمن OmniHSS

```
X-OmniHSS-Signature:
sha256=5d7a8f9b2c1e3a4d6f7e8b9c0a1b2c3d4e5f6a7b8c9d0e1f2a3b4c5d6e7f8a
```

تحقق من التوقيع:

```

const crypto = require('crypto');

function verifyWebhook(req) {
  const signature = req.headers['x-omnihss-signature'];
  const secret = process.env.WEBHOOK_SECRET;
  const payload = JSON.stringify(req.body);

  const expectedSignature = 'sha256=' +
    crypto.createHmac('sha256', secret)
      .update(payload)
      .digest('hex');

  return crypto.timingSafeEqual(
    Buffer.from(signature),
    Buffer.from(expectedSignature)
  );
}

app.post('/omnihss-webhook', (req, res) => {
  if (!verifyWebhook(req)) {
    return res.status(401).json({ error: 'Invalid signature' });
  }

  // معالجة webhook...
  res.status(200).send();
});

```

أفضل الممارسات

1. **webhook** لنقاط نهاية TLS استخدم دائمًا - **HTTPS** استخدام
2. لمنع التزوير **webhook** **التحقق من التوقيعات** - تحقق من توقيعات
3. **webhook** **تحديد المعدل** - تنفيذ تحديد المعدل على نقاط نهاية
4. الخاصة بـ IP لعناوين **webhook** **المسموح بها** - تقييد الوصول إلى **IP قائمة** OmniHSS
5. والأخطاء **webhook** **مراقبة الفشل** - تتبع فشل تسليم
6. قبل المعالجة **webhook** **تنظيف البيانات** - تحقق من صحة وتنظيف حمولة
7. في تكوين آمن (متغيرات البيئة، **webhook** **تأمين بيانات الاعتماد** - تخزين أسرار مدير الأسرار)

خصوصية البيانات

على معلومات حساسة عن المشتركين webhook تحتوي حمولة

- IMSI (هوية المشترك)
- MSISDNs (أرقام الهواتف)
- MME، الذي تمت زيارته (PLMN) بيانات الموقع
- معلومات ملف التعريف الخدمي

متطلبات الامتثال:

- GDPR وفقًا لـ webhook تأكد من معالجة بيانات - **GDPR**
- **احتفاظ البيانات** - تنفيذ سياسات الاحتفاظ المناسبة بالبيانات
- **webhook التحكم في الوصول** - تقييد الوصول إلى نقطة نهاية
- webhook لنقل TLS **التشفير** - استخدام
- **webhook تسجيل التدقيق** - تسجيل جميع تسليمات

استكشاف الأخطاء وإصلاحها

Webhook لم يتم استلام

الأعراض:

- webhook تحدث الأحداث ولكن لم يتم تفعيل
- أي طلبات webhook لم تتلق نقطة نهاية

خطوات استكشاف الأخطاء:

1. webhook تحقق من تمكين:

```
curl -k https://hss.example.com:8443/api/webhook
# تحقق من "enabled": true
```

2. webhook تحقق من تكوين أحداث:

- webhook الخاصة بـ `events` تأكد من أن نوع الحدث مدرج في قائمة
- تحقق من أنها في `ims_registration`، مثال: إذا كنت تريد أحداث مصفوفة الأحداث

3. HSS راجع سجلات:

- webhook تحقق من أخطاء تسليم
- ابحث عن مشكلات الاتصال بالشبكة
- DNS تحقق من عدم وجود فشل في حل

4. اختبر إمكانية الوصول إلى نقطة النهاية:

```
curl -X POST https://your-server.com/omnihss-webhook \
-H "Content-Type: application/json" \
-d '{"test": true}'
```

Webhook انتهاء مهلة

الأعراض:

- webhook أخطاء انتهاء مهلة HSS تظهر سجلات
- يعتبره فاشلاً HSS الطلب ولكن webhook تتلقى نقطة نهاية

الحل:

1. استجب على الفور:

- في غضون 5 ثوانٍ HTTP 200 أعد
- قم بمعالجة البيانات بشكل غير متزامن بعد الاستجابة

2. تحسين أداء نقطة النهاية:

```
// سيء - معالجة بطيئة متزامنة
app.post('/webhook', (req, res) => {
  processData(req.body); // يحظر لمدة 10 ثوانٍ
  res.status(200).send();
});

// جيد - معالجة غير متزامنة بعد الاستجابة
app.post('/webhook', (req, res) => {
  res.status(200).send(); // استجب على الفور
  processData(req.body); // معالجة غير متزامنة
});
```

مكررة Webhooks

الأعراض:

- يتم تسليم نفس الحدث عدة مرات
- `event_id` هو نفسه للتسليمات المكررة

السبب:

- لا يعيد المحاولة، قد تعيد البنية التحتية OmniHSS على الرغم من أن إعادة الشبكة (للشبكة)
- لنفس الحدث webhooks تم تسجيل عدة

الحل:

`event_id`: تنفيذ عدم التغير باستخدام

```

const processedEvents = new Set();

app.post('/omnihss-webhook', (req, res) => {
  const eventId = req.body.event_id;

  if (processedEvents.has(eventId)) {
    // تم معالجته بالفعل، تخطي
    return res.status(200).json({ status: 'duplicate' });
  }

  processedEvents.add(eventId);

  // معالجة webhook...
  processWebhook(req.body);

  res.status(200).json({ status: 'processed' });
});

```

Webhook عودة خطأ من

الأعراض:

- 4xx أو 5xx HTTP تعيد نقطة النهاية
- webhook فشل تسليم HSS تسجل

الأخطاء الشائعة:

1. غير مصرح به - فشل التحقق من التوقيع 401

- يتطابق مع التكوين webhook تحقق من أن سر
- تحقق من خوارزمية حساب التوقيع

2. طلب سيء - حمولة غير صالحة 400

- webhook تحقق من تحليل حمولة
- Content-Type تأكد من التعامل مع رأس

3. خطأ داخلي في الخادم - تعطل نقطة النهاية 500

- راجع سجلات أخطاء نقطة النهاية

- أضف معالجة الأخطاء والتسجيل

الحل:

أضف معالجة أخطاء شاملة:

```
app.post('/omnihss-webhook', async (req, res) => {
  try {
    // تحقق من التوقيع
    if (!verifyWebhook(req)) {
      return res.status(401).json({ error: 'Invalid signature' });
    }

    // تحقق من الحمولة
    if (!req.body.event || !req.body.subscriber) {
      return res.status(400).json({ error: 'Invalid payload' });
    }

    // معالجة webhook
    await processWebhook(req.body);

    res.status(200).json({ status: 'ok' });
  } catch (error) {
    console.error('Webhook processing error:', error);
    // أعد 200 لمنع إعادة المحاولة، سجل الخطأ للتحقيق
    res.status(200).json({ status: 'error', message: error.message });
  }
});
```

بيانات المشترك المفقودة

الأعراض:

- ولكن كائن المشترك غير مكتمل webhook تم استلام
- الحقول المتوقعة فارغة أو مفقودة

الأسباب المحتملة:

1. (IMS، لم يتم تجهيز المشترك بالكامل - قد تكون بعض الملفات الشخصية اختيارية (التجوال)
2. webhook حالة سباق البيانات - تم تحديث المشترك بين تفعيل الحدث وإرسال

الحل:

تعامل مع الحقول الاختيارية بشكل جيد:

```
const { subscriber } = req.body;

// تحقق من الحقول الاختيارية
const imsProfile = subscriber.ims_profile || { name: 'No IMS' };
const roamingProfile = subscriber.roaming_profile || { name: 'No Roaming' };

// المفقودة MSISDNs التعامل مع
const msisdns = subscriber.msisdns || [];
```

المراقبة والرصد

Webhook مقاييس

وموثوقيته webhook تتبع أداء:

المقاييس التي يجب مراقبتها:

- (ناجح مقابل فاشل) webhook معدل تسليم
- (الوقت من الحدث إلى استجابة نقطة النهاية) webhook زمن استجابة
- أوقات استجابة نقطة النهاية
- معدلات الأخطاء حسب نقطة النهاية
- الأحداث في الثانية

(Prometheus/Grafana): استعلام لوحة المعلومات:

```
# معدل نجاح webhook
rate(omnihss_webhook_success_total[5m]) /
rate(omnihss_webhook_attempts_total[5m])

# زمن استجابة webhook
histogram_quantile(0.95, omnihss_webhook_duration_seconds)
```

Webhook سجلات

التفصيلي لاستكشاف الأخطاء وإصلاحها webhook قم بتمكين تسجيل

تنسيق السجل:

```
{
  "timestamp": "2025-01-15T14:30:00Z",
  "level": "info",
  "component": "webhook",
  "event_id": "550e8400-e29b-41d4-a716-446655440000",
  "webhook_id": 1,
  "event_type": "update_location_request",
  "subscriber_imsi": "001001123456789",
  "endpoint": "https://your-server.com/omnihss-webhook",
  "http_status": 200,
  "duration_ms": 145,
  "error": null
}
```

→ API العودة إلى دليل العمليات | التالي: مرجع ←

OmniHSS دليل عمليات



مقدمة

OmniHSS IMS و (EPC) LTE G مصمم لشبكات 4 (HSS) هو تنفيذ لخدم المشتركين المنزليين OmniHSS كقاعدة بيانات مركزية ومركز مصادقة لشبكات الهاتف. (نظام الوسائط المتعددة عبر الإنترنت) بيانات اعتماد المشتركين، وبيانات الملف الشخصي، ويوفر خدمات OmniHSS المحمول، يدير المصادقة والتفويض لكل من خدمات البيانات والصوت.

توافقًا عاليًا، وتحمل الأخطاء، وقابلية التوسع OmniHSS يوفر، Erlang VM و Elixir مبني على المطلوبة للبنية التحتية الحديثة للاتصالات.

ما هو خادم المشتركين المنزليين؟

الذي IMS و LTE هو مكون حاسم في شبكات HSS:

- **يخزن بيانات المشتركين** - بيانات الاعتماد، معلومات الملف الشخصي، واشتراكات الخدمات
- **يؤدي المصادقة** - يتحقق من صحة المش   ركين الذين يحاولون الوصول إلى الشبكة
- **يدير التفويض** - يتحكم في الخدمات التي يمكن للمشاركين الوصول إليها
- **يتتبع الموقع** - يحتفظ بمعلومات الموقع الحالية للتوجيه
- **يتحكم في التجوال** - يفرض سياسات التجوال بناءً على الشبكات التي تمت زيارتها
- **للتحكم في الأجهزة (EIR) يدير المعدات** - يعمل كمسجل هوية المعدات

الميزات الرئيسية

الميزات التشغيلية

- **S6a واجهة** - LTE/EPC المصادقة وإدارة الموقع لشبكات
- **Cx واجهة** - IMS تسجيل والمصادقة

- وإشعارات الاشتراك IMS الوصول إلى بيانات ملف - **Sh واجهة**
- (EIR ك OmniHSS يعمل) تحقق من هوية المعدات - **S13 واجهة**
- (PCRF ك OmniHSS يعمل) التحكم في السياسات والفوترة - **Gx واجهة**
- (PCRF ك OmniHSS يعمل) IMS التحكم في سياسة الوسائط - **Rx واجهة**
- PLMN حسب **IMS التحكم في التجوال** - تحكم دقيق في بيانات التجوال و
- **متعددة** - دعم لعدة أرقام هواتف لكل مشترك **MSISDN أرقام**
- واجهة برمجة التطبيقات الكاملة للتزويد - **RESTful واجهة برمجة التطبيقات** (OmniHLR تستخدم أيضًا من قبل)
- **لوحة التحكم على الويب** - مراقبة في الوقت الحقيقي وحالة النظام

تكامل عناصر الشبكة

مع عناصر الشبكة التالية OmniHSS يتفاعل

- **MME** (إدارة التنقل) - (كيان إدارة التنقل)
- **P-GW** (بوابة PDN) - (وظيفة PCRF) OmniHSS يستقبل السياسات من
- **P-CSCF** (مصادقة وسائط - (وظيفة التحكم في جلسات المكالمات الوكيل)
- **I-CSCF** (CSCF المستفسر توجيه - (استعلامات توجيه
- **S-CSCF** (CSCF الخادم تسجيل - (المصادقة IMS تسجيل
- **AS** (إدارة الوصول إلى بيانات المشتركين في - (خادم التطبيقات)
- **OmniHLR** - HLR القديم الذي يتواصل مع HLR

هيكل الوثائق

تم تنظيم دليل العمليات هذا في الوثائق التالية

الوثائق الأساسية

- **نظرة عامة على الهندسة المعمارية** - هندسة النظام، المكونات، وطبقة Diameter
- **دليل التكوين** - مرجع تكوين كامل مع أمثلة
- **علاقات الكيانات** - نموذج البيانات وعلاقات الكيانات

أدلة التشغيل

- **لوحة التحكم** - استخدام واجهة المراقبة المستندة إلى الويب
- **المقاييس والمراقبة** - مراقبة النظام وفحوصات الصحة
- **دليل استكشاف الأخطاء** - تشخيص وحل المشكلات الشائعة
- **مرجع واجهة برمجة التطبيقات** - وثائق كاملة لنقاط نهاية واجهة برمجة التطبيقات
- **Webhooks** - إشعارات الأحداث في الوقت الحقيقي والتكامل

وثائق الميزات

- والتجوال APN وIMS وEPC **إدارة الملف الشخصي** - ملفات
- **التحكم في التجوال** - تكوين سياسات التجوال
- وتدفقات الرسائل Diameter **تدفقات البروتوكول** - إجراءات بروتوكول
- **PCRF** (Gx/Rx، QoS، VoLTE واجهات) وظيفة قواعد السياسات والفوترة
- **EIR** (IMEI تحقق، S13 واجهة) مسجل هوية المعدات
- IMSI دعم لعدة أرقام هواتف وعدة **Multi-IMSI و Multi-MSISDN ميزات**

البدء السريع في العمليات

الوصول إلى النظام

لوحة التحكم (واجهة الويب)

URL: `https://[hostname]:7443`

Diameter. توفر لوحة التحكم مراقبة في الوقت الحقيقي للمشاركين ونظرائهم في

نقطة نهاية واجهة برمجة التطبيقات

URL: `https://[hostname]:8443`

.بالتزويد وإدارة المشتركين RESTful تسمح واجهة برمجة التطبيقات

ملفات التكوين الرئيسية

- `config/runtime.exs` - إعدادات Diameter، قاعدة البيانات) تكوين وقت التشغيل - (الشبكة
- `priv/cert/` - Diameter و HTTPS ل TLS شهادات

العمليات الأساسية

1. **تحقق من حالة النظام** - الوصول إلى صفحة نظرة عامة على لوحة التحكم
2. في لوحة التحكم Diameter الوصول إلى صفحة - **Diameter مراقبة نظراء**
3. **استعلام عن المشترك** - استخدم نقطة نهاية واجهة برمجة التطبيقات `/api/subscriber/imsi/:imsi`
4. في اسم المضيف المكون SQL **عرض قاعدة البيانات** - الاتصال بقاعدة بيانات

الدعم واستكشاف الأخطاء

ملفات السجل

ويمكن التقاطها بواسطة مدير العمليات الخاص بك stdout/stderr تخرج سجلات النظام إلى (systemd، supervisord، إلخ).

الفحوصات الشائعة

- **حالة النظراء Diameter** تحقق من صفحة - **Diameter اتصال**
- `runtime.exs` **اتصال قاعدة البيانات** - تحقق من تكوين قاعدة البيانات في
- **فشل مصادقة المشتركين** - تحقق من حالة المشتركين لعدد الفشل

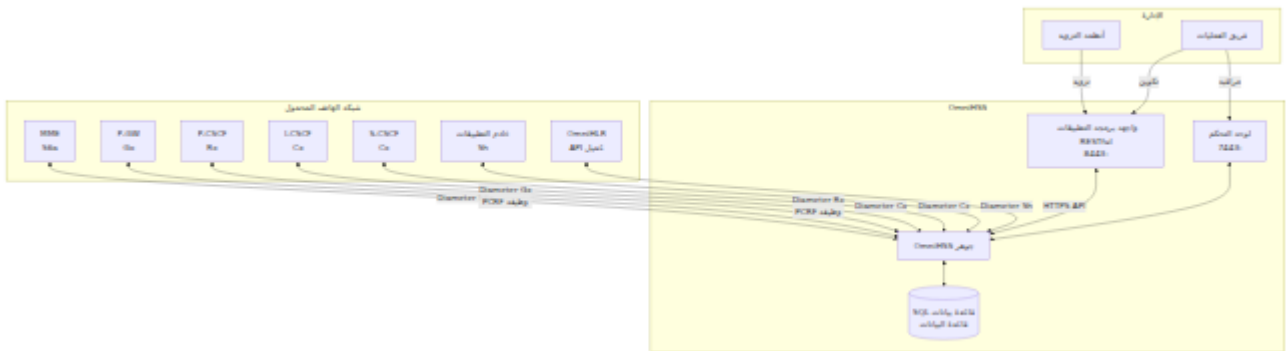
مراقبة الصحة

- `GET /api/status` - **فحص صحة واجهة برمجة التطبيقات**
- **لوحة التحكم** - الوصول إلى أي صفحة في لوحة التحكم
- والتحقق من الوصول إلى الجداول SQL **قاعدة البيانات** - الاتصال بقاعدة بيانات

اعتبارات الأمان

- **HTTPS مطلوب** - تستخدم كل من واجهة برمجة التطبيقات ولوحة التحكم **TLS**
- صالحة `priv/cert/إدارة الشهادات` - يجب أن تكون الشهادات في
- `runtime.exe` **أمان قاعدة البيانات** - تأمين بيانات اعتماد قاعدة البيانات في
- على شبكة الإدارة **Diameter عزل الشبكة** - يجب أن تكون واجهة
- **مصادقة واجهة برمجة التطبيقات** - النظر في تنفيذ المصادقة للاستخدام في الإنتاج

الهندسة المعمارية في لمحة



الخطوات التالية

لإجراءات التشغيل التفصيلية، يرجى الرجوع إلى أقسام الوثائق المحددة

- ابدأ بـ **نظرة عامة على الهندسة المعمارية** لفهم مكونات النظام
- راجع **دليل التكوين** لتخصيص نشر الخاص بك
- استكشف **لوحة التحكم** للمراقبة اليومية
- استشر **مرجع واجهة برمجة التطبيقات** لأتمتة التزويد

إصدار الوثيقة: 1.0

Omnitouch تمت الصيانة بواسطة: فريق عمليات