

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
- معرف غير صحيح في عنوان URL

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

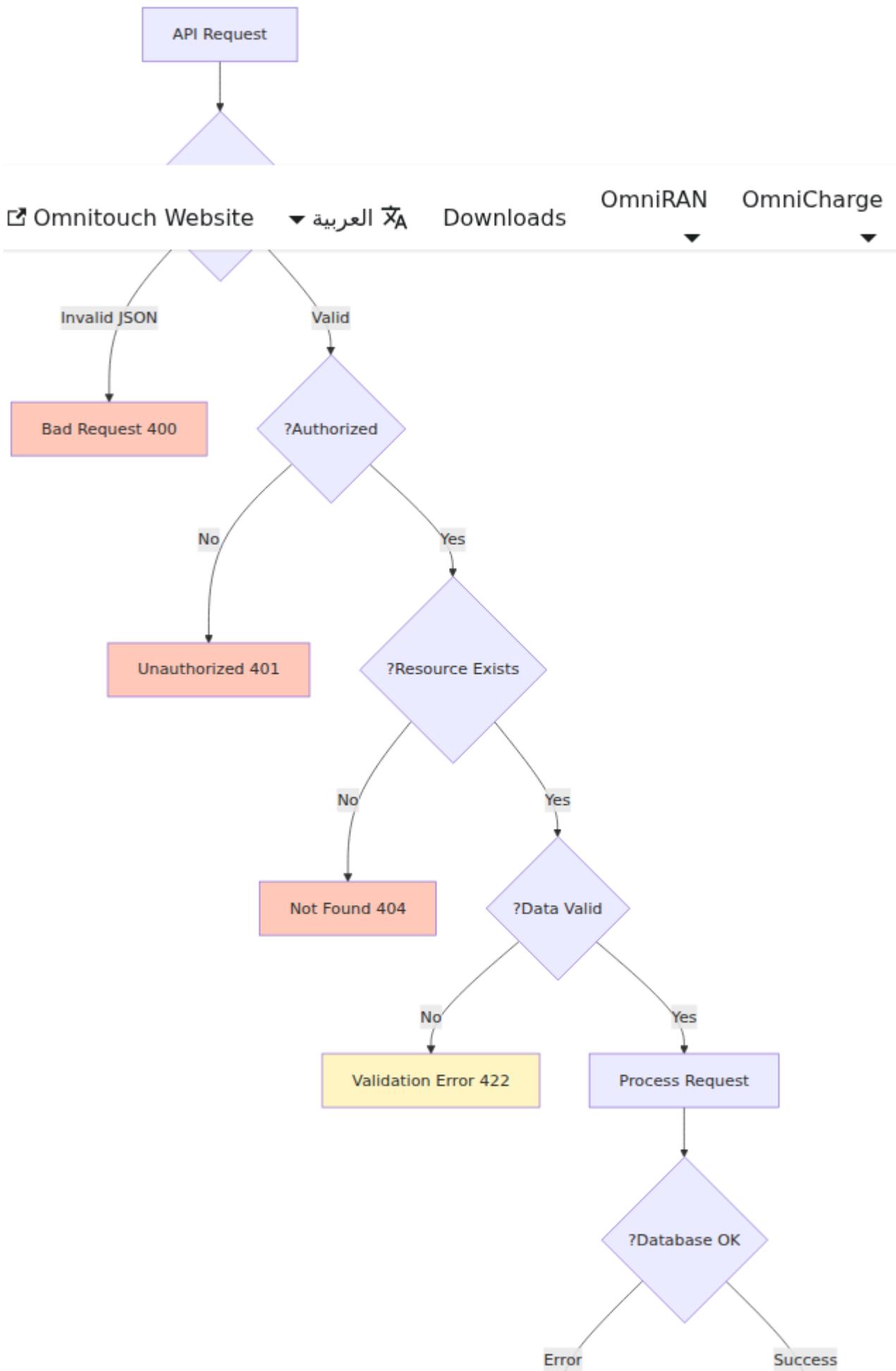
خطأ داخلي في الخادم 500

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

الأسباب:

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

تدفق معالجة الأخطاء



Server Error 500

Success 200/201

العودة إلى مرجع واجهة برمجة التطبيقات ←

أمثلة على استخدام API

← العودة إلى مرجع API

جدول المحتويات

- توفير المشترك الكامل
 - ثابت بالكامل IP توفر 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 بتنزيل `jq` **المطلوبات المسبقية**: يستخدم هذا المثال `apt-get install jq` أو `brew install jq`.

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": "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": "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 الترددية - (**EPC ملف تعريف**) ملف تعريف خدمة البيانات والوصول إلى الشبكة.
3. نقطة وصول مع جودة الخدمة - (**APN ملف تعريف**) **APN** تكوين.
4. **سجل المشترك (المشتراك)** - الكيان الفعلي للمشتراك.

الخطوات التالية:

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

- تكوين التجوال: إنشاء وتعيين ملف تعريف التجوال
- 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 على IPv4 يحتاج إلى عنوان T0 **السيناريو**: توفير مشترك لجهاز APN "internet".

```

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

# 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": "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 IP ثابت 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/msisdn \
-H "Content-Type: application/json" \
-d '{"
    \"msisdn\": \"14155551000\
}" | jq -r '.response.id')

# 8. إنشاء مشترك مع IP ثابت
SUBSCRIBER_ID=$(curl -k -X POST
https://hss.example.com:8443/api/subscriber \
-H "Content-Type: application/json" \
-d "{"
    \\"imsi\\": \"001001999999999\",
    \\"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: 0010019999999999"
echo "MSISDN: 14155551000"
echo "ثابت IP IPv4: 100.64.1.100 APN 'internet')"

```

ما الذي يتم إنشاؤه:

كامل مع IoT تقوم هذه العملية بتوفير مشترك:

1. مفاتيح تشغيل (مجموعة المفاتيح) - لأغراض المصادقة.
2. نقطة وصول - (ملف تعريف APN) تكوين "internet"
3. ثابت IPv4 100.64.1.100 عنوان - (الثابت IP) ثابت IP تعيين
4. حدود عرض النطاق الترددية - (ملف تعريف EPC) ملف تعريف خدمة البيانات
5. تحديد الجهاز - (MSISDN) رقم الهاتف
6. سجل المشترك (المشتراك) - الكيان الكامل للمشتراك.

النتيجة:

الثابت IP سيتلقى عنوان ، APN "internet" عندما يتصل هذا المشترك بالشبكة ويحصل على العنوان 100.64.1.100 من DHCP.

الخطوات التالية:

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

انظر أيضًا:

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

[← العودة إلى مرجع API](#)

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 للتكون)

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 جميع الاستجابات هي:

استجابة الناجح:

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

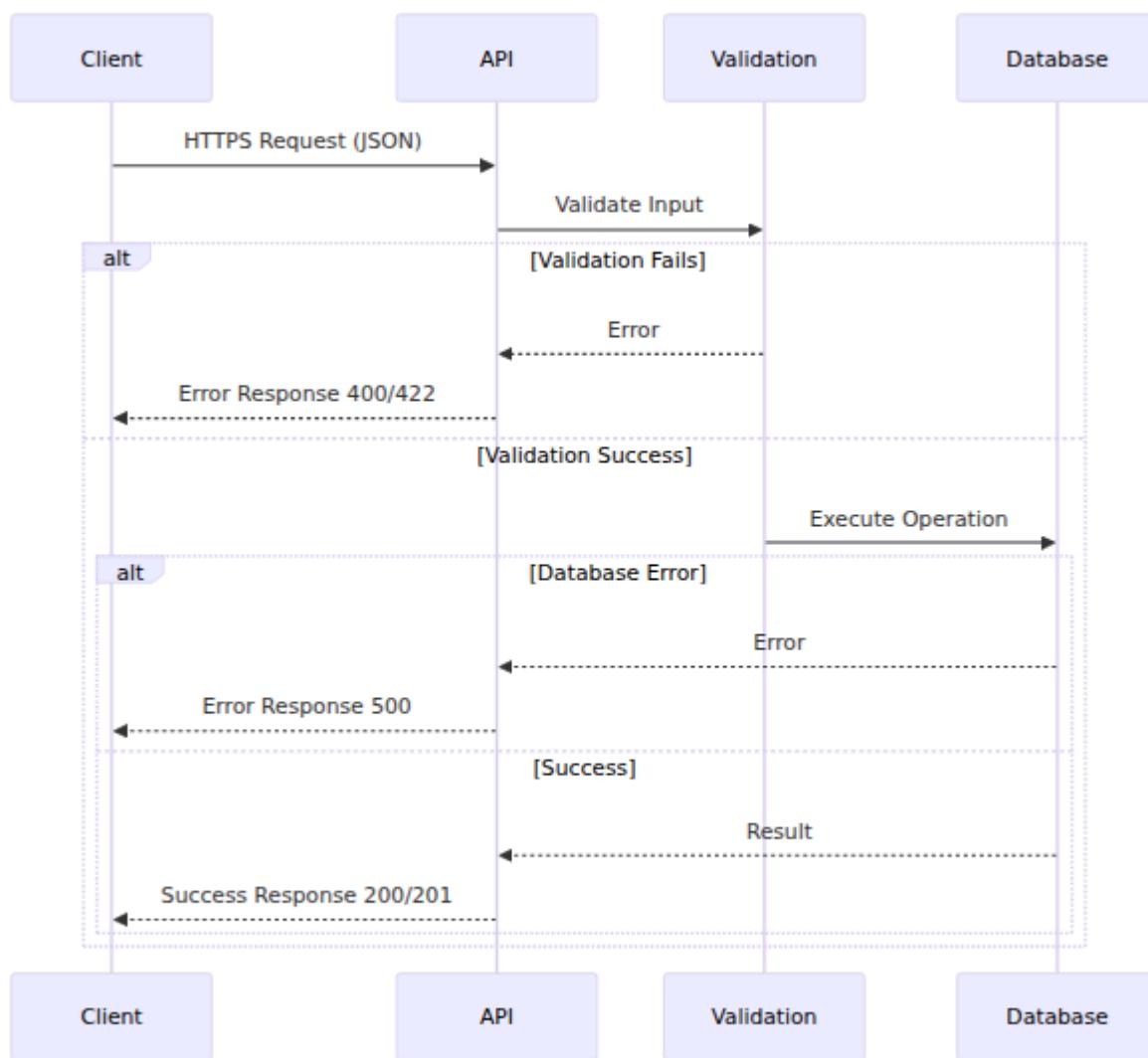
استجابة الخطأ:

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

رموز حالة HTTP

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



ادارة 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	مشترك في قاعدة البيانات ID

مثال على الطلب:

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

الحصول على مشترك بواسطة IMSI

الخاص به IMSI استرجاع مشترك بواسطة.

معلومات المسار: `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.

الحصول على مشترك بواسطة MSISDN

استرجاع مشترك بواسطة رقم هاتفه.

معلومات المسار: `GET /api/subscriber/msisdn/:msisdn`

معلومات المسار:

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

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.

إنشاء مشترك

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** - يجب أن يكون رقم فريد، 14-15 رقم.

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

الحقول الاختيارية:

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

انظر أيضًا:

- مثال على توفير المشترك - سير العمل من البداية إلى النهاية
- تعيين أرقام الهاتف للمشترين - MSISDN وثائق متعددة
- تعيين IPs ثابتة لـ APNs إدارة IP الثابت

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

نعم

خطأ: مجموعة المفاتيح غير
موجودة

موجود؟ EPC هل ملف

لا

نعم

غير موجود EPC خطأ: ملف

فربي؟ IMSI هل

لا

نعم

موجود بالفعل IMSI خطأ:

إنشاء مشترك

حالة المشترك التقائية

تحديث المشترك

تعديل مشترك موجود.

نقطة النهاية: PUT /api/subscriber/:id

معلومات المسار:

الumble	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 مؤقتاً"
    }
  }
}
```

الحقول القابلة للتحديث:

- `enabled` تمكين/تعطيل جميع الخدمات -
- `ims_enabled` تمكين/تعطيل خدمات IMS
- `sim_id` تغيير تعيين بطاقة SIM
- `key_set_id` تغيير المفاتيح التشفيرية (كن حذراً!!) -
- `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 للمشترك -

- `static_ips` لـ IP تثبيت عينات APNs
- `custom_attributes` تثبيت 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:

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

حذف المشترك

إزالة مشترك من النظام.

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

معلومات المسار:

المعلمة	النوع	الوصف
id	integer	مشترك 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 .(إلا

ملاحظة: حذف مشترك لا يحذف

- مجموعة المفاتيح - يمكن إعادة استخدامها لمشتركي آخرين
- يمكن إعادة تعيينها لمشتراك جديد - SIM
- الملفات الشخصية - موارد مشتركة تستخدمنها عدة مشتراكين
- يجب حذفها بشكل منفصل إذا رغبت في ذلك - MSISDNs

إلغاء طلب الموقع (فصل قسري)

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

نقطة النهاية: POST /api/subscriber/cancel_location

جسم الطلب:

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

المعلمات:

المعلمة	النوع	مطلوب	الوصف
imsi	string	نعم	للمشتراك 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 حاليا في أي"
```

السلوك:

- حيث تم تسجيل المشترك حالياً MME إلى CLR S6a يرسل (`subscriber_state.last_seen_mme`)
- يُستخدم `Cancellation-Type: subscription_withdrawal` (يُفضل بشكل كامل)
- يحدد `CLR-Flags: {s6a_indicator: 1, reattach_required: 1}` (يجب إعادة المصادقة على UE)
- إذا لم يسجل المشترك أبداً أو إذا كان `last_seen_mme` فارغاً يُعيد 404
- (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

اعتبارات متعددة IMSI:

مع سيناريوهات متعددة CLR عند استخدام MSISDN:

1. واحد MSISDNs، IMSI عدّة:

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

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

2. IMSI مختلفة (أجهزة مختلفة):

مختلفة (سيناريو نقل الرقم) IMSIs ولكن MSISDN مشتركيين اثنين بنفس //
 A: IMSI 0010011111111111, MSISDN "+1234567890" //
 B: IMSI 0010012222222222, MSISDN "+1234567890" //

```
POST /api/subscriber/cancel_location
{"imsi": "0010011111111111"}
```

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

ملاحظات مهمة:

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

الوثائق ذات الصلة:

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

إدارة MSISDN

للمشتركيين لتمكين خدمات الصوت. انظر **وثائق متعددة** (أرقام الهواتف) MSISDNs يمكن تعين **MSISDN** للحصول على تفاصيل حول تعين أرقام متعددة لمشترك واحد.

قائمة MSISDNs

استرجاع جميع أرقام الهاتف.

نقطة النهاية: GET /api/msisdn

مثال على الطلب:

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

الحصول على MSISDN

استرجاع رقم هاتف محدد.

نقطة النهاية: GET /api/msisdn/:id

مثال على الطلب:

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

إنشاء MSISDN

إنشاء رقم هاتف جديد.

نقطة النهاية: POST /api/msisdn

جسم الطلب:

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

التحقق:

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

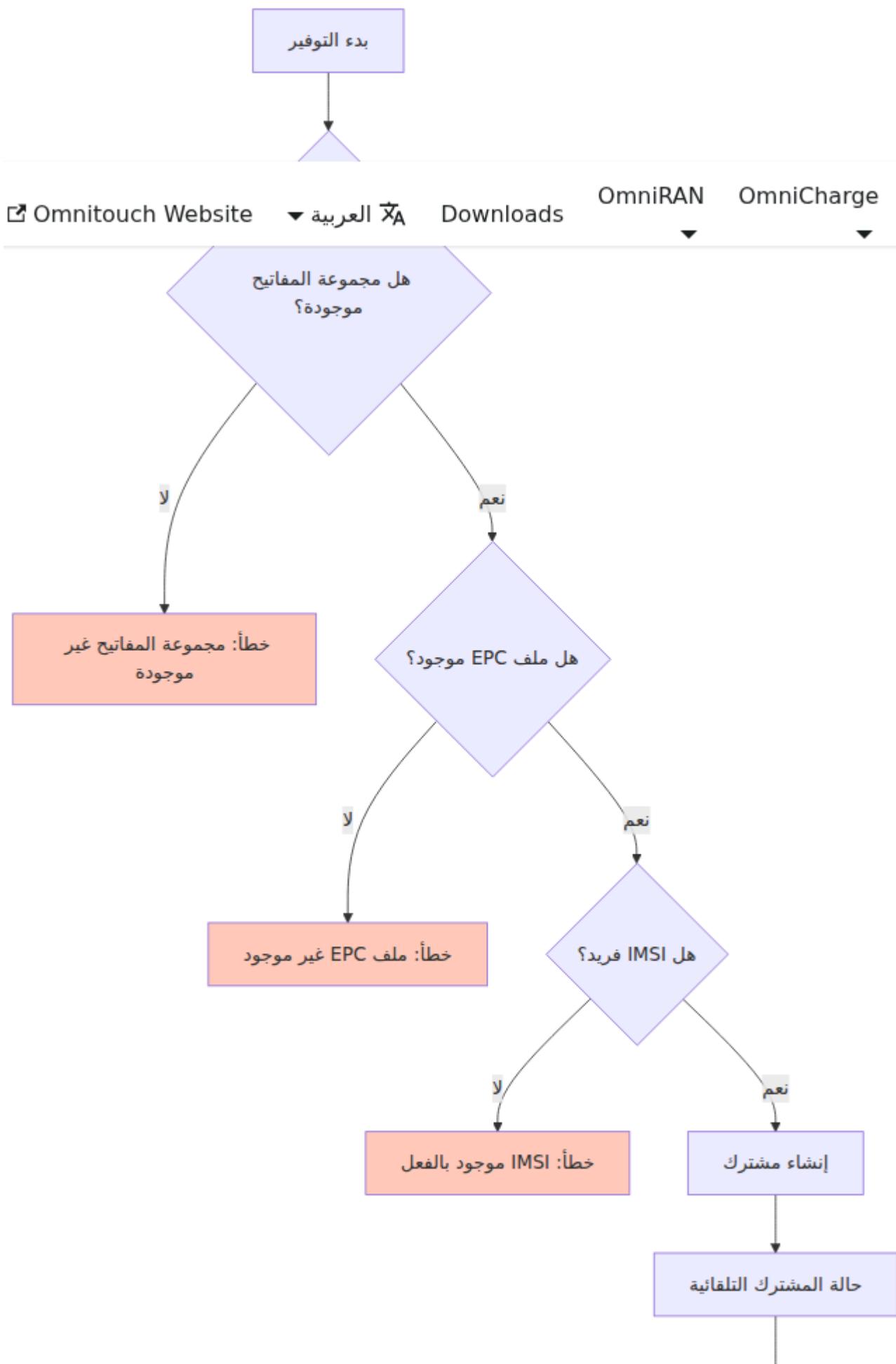
مثال على الطلب:

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

لمشترك MSISDN تعيين

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

نوع MSISDN متعددة:



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
```

ادارة SIM

تفاصيل البائع، رموز ،ICCID الفيزيائية بما في ذلك SIM معلومات بطاقة SIM تخزن سجلات بطاقة اختيariًّا بـ [المشترين](#) SIM يمكن ربط سجلات OTA ومفاثيق.

انظر أيضًا:

- واحدة SIM مشترkin متعددين على بطاقة - [IMSI](#) وثائق متعددة

SIMs قائمة

استرجاع جميع بطاقات SIM.

نقطة النهاية: `GET /api/sim`

مثال على الطلب:

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

الحصول على SIM

محددة SIM استرجاع بطاقة.

نقطة النهاية: GET /api/sim/:id

مثال على الطلب:

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

إنشاء SIM

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` - للتبغ
- `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) مفاتيح أمان OTA

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"
  }
}'
```

تحديث SIM

تعديل بيانات بطاقة SIM.

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 الدفعه المحدثه"
  }
}'
```

حذف SIM

إزالة سجل بطاقة SIM.

نقطة النهاية: `DELETE /api/sim/:id`

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

ادارة مجموعة المفاتيح

المستخدم (Ki, OPC/OP, AMF, SQN) تحتوي مجموعات المفاتيح على المواد التشفيرية. يجب أن تشير كل مشترك 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": "milenage",
    "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": "milenage"
  }
}
```

الحقول المطلوبة:

- **ki** - مفتاح 128 بت (32 حرف سداسي)

- `opc` أو `op` من OPC (يمكن اشتراكاً) أو إما
- `authentication_algorithm` - حالياً فقط "milenage"

الحقول الاختيارية:

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

تنسيق المفتاح:

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

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": "milenage"
  }
}'
```

تحذير أمني: تحتويمجموعات المفاتيح على مواد تشفير حساسة للغاية. احمِ الوصول إلى واجهة برمجة التطبيقات وفقاً لذلك.

تحديث مجموعة المفاتيح

تعديل مجموعة مفاتيح موجودة.

نقطة النهاية: `PUT /api/key_set/:id`

تحذير: تغيير المفاتيح لمشترك نشط سيؤدي إلى فشل المصادقة. قم بتحديث المفاتيح فقط خلال فترات الصيانة أو للمشتركون 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 للمشتركين. يتم الإشارة إلى هذه (النواة المتطورة) EPC تحدد ملفات الملفات عند إنشاء **المشتركين**.

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:

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

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:

- **وناق 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 **المشتركيين** 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 **مشتركيين** يشيرون إلى هذا الملف قبل الحذف.

IMS ملفات

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

IMS قائمة ملفات

نقطة النهاية: GET /api/ims/profile

إنشاء ملف IMS

نقطة النهاية: POST /api/ims/profile

جسم الطلب:

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

الحقول المطلوبة:

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

IFC متغيرات قالب:

المتغيرات التالية التي يتم استبدالها ديناميكياً IFC يدعم قالب:

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

كيف يعمل عرض القالب:

ويتم عرضه ديناميكياً أثناء عمليات Jinja2 مشابه لـ IFC قالب Liquid يتم تخزين قالب IMS:

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

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

مثال IFC 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>

```

مثال على الطلب (curl):

```
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 ذاتيا
)
```

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
- وتدفقات المكالمات IMS تدفقات البروتوكول - تسجيل
- الافتراضي - تنفيذ مرجعي IFC قالب

ملفات APN

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

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

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

قائمة معرفات APN

نقطة النهاية: GET /api/apn/identifier

إنشاء معرف APN

نقطة النهاية: POST /api/apn/identifier

جسم الطلب:

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

IP قيم إصدار:

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

QoS APN قائمة ملفات

نقطة النهاية: GET /api/apn/qos_profile

إنشاء ملف 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  
}
```

APN قائمة ملفات

نقطة النهاية: GET /api/apn/profile

إنشاء ملف APN

نقطة النهاية: POST /api/apn/profile

جسم الطلب:

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

الحقول المطلوبة:

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

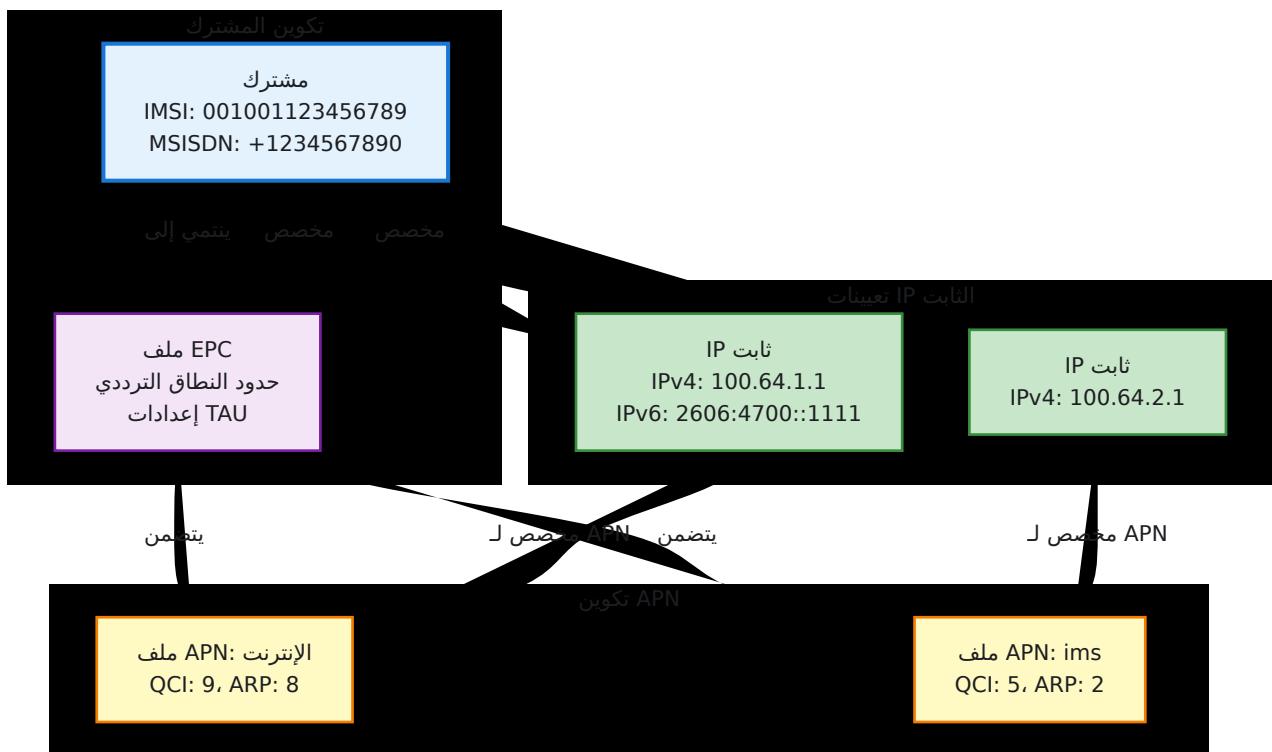
انظر أيضًا:

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

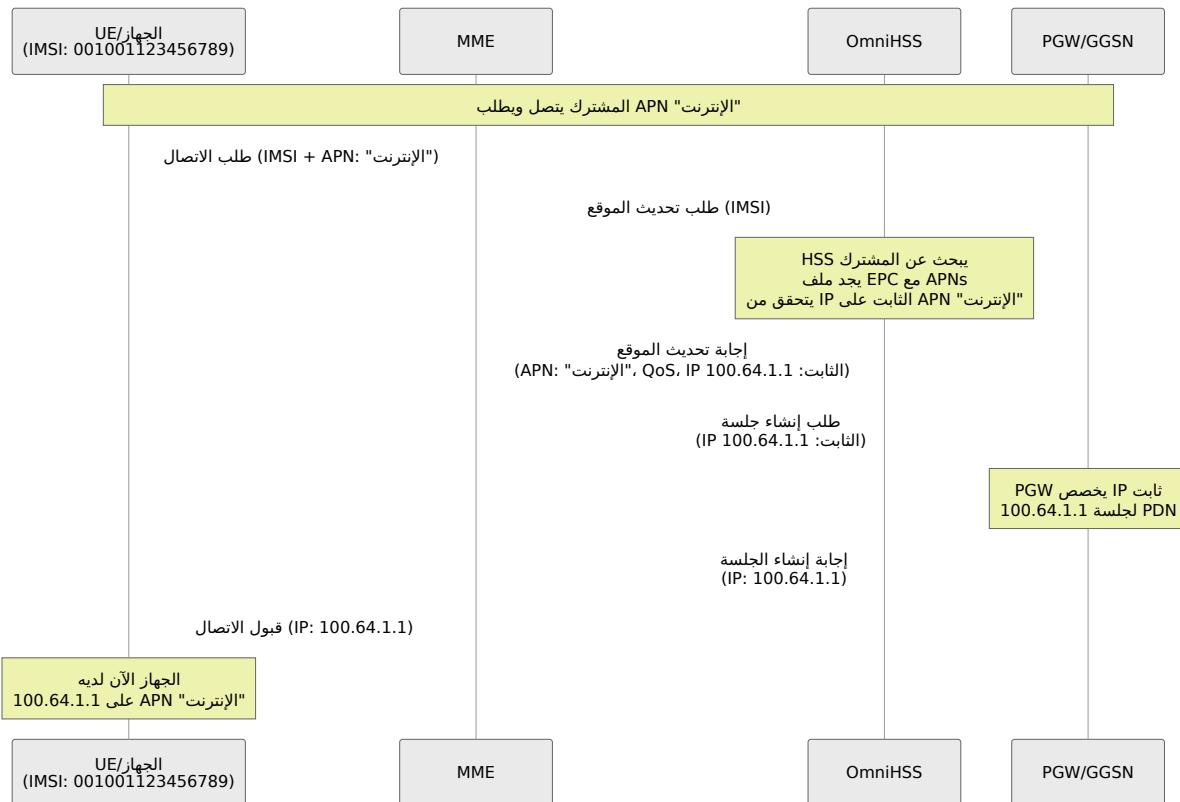
الثابت IP إدارة

محددة لمسترعين فرديين. يسمح ذلك للمستركين بتلقي APNs الثابتة لـ IP يمكن تعين عناوين معين، بدلاً من تلقي عنوان ديناميكي من APN محدد مسبقاً عند الاتصال بـ IPv6 وأو IPv4 أو عنوان DHCP مجموعه.

الهندسة المعمارية:

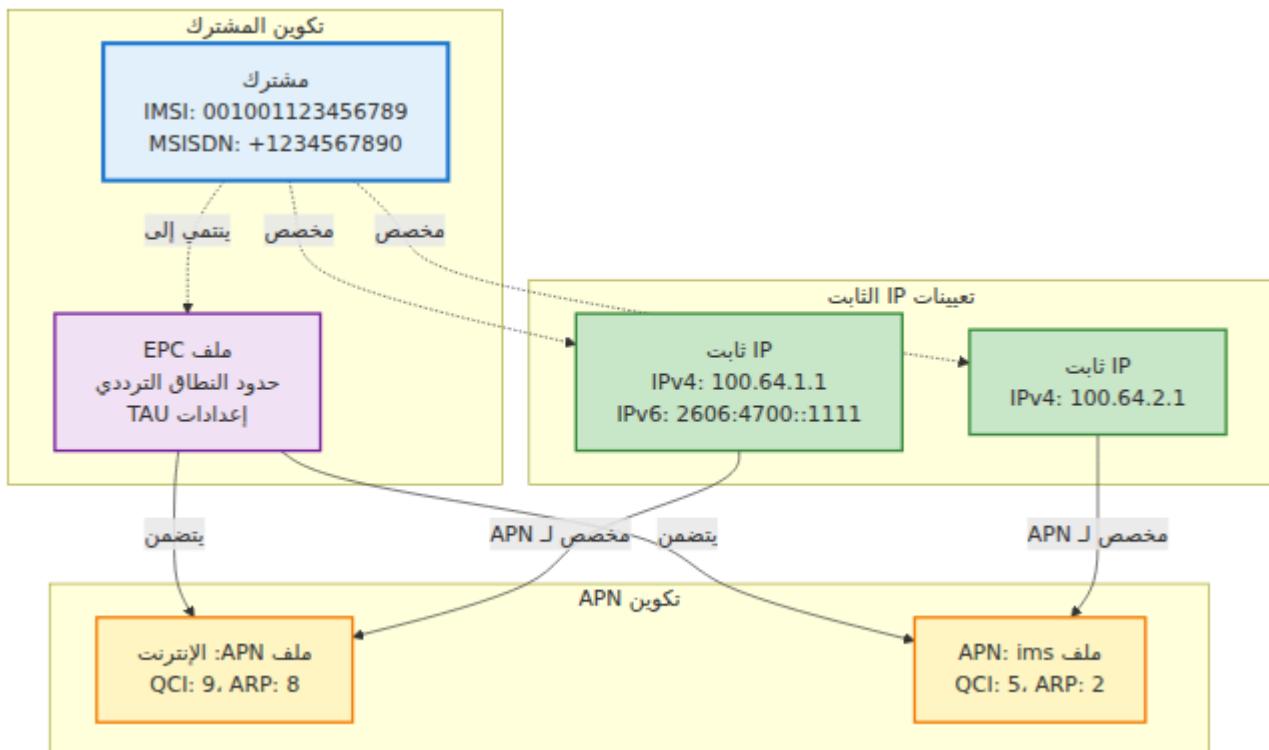


تدفق البيانات عند اتصال المشترك:



إجابة تحديث الموقع - رسم بياني تكوين:

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



الملاحظات الرئيسية:

- في الملف APN **معرف السياق**: فهرس تسلسلي (0, 1, 2, ...) لكل 1.

على سبيل المثال،) **اختيار الخدمة**: يأتي مباشرة من 2. `apn_identifier.apn` ("ims", "الإنترنت")

3. **PDN**: مشفر من `apn_identifier.ip_version` (`ipv4=0, ipv6=1, ipv4v6=2, ipv4_or_ipv6=3`)

4. **QoS**: معلمات جميعها من جدول `apn_qos_profile`

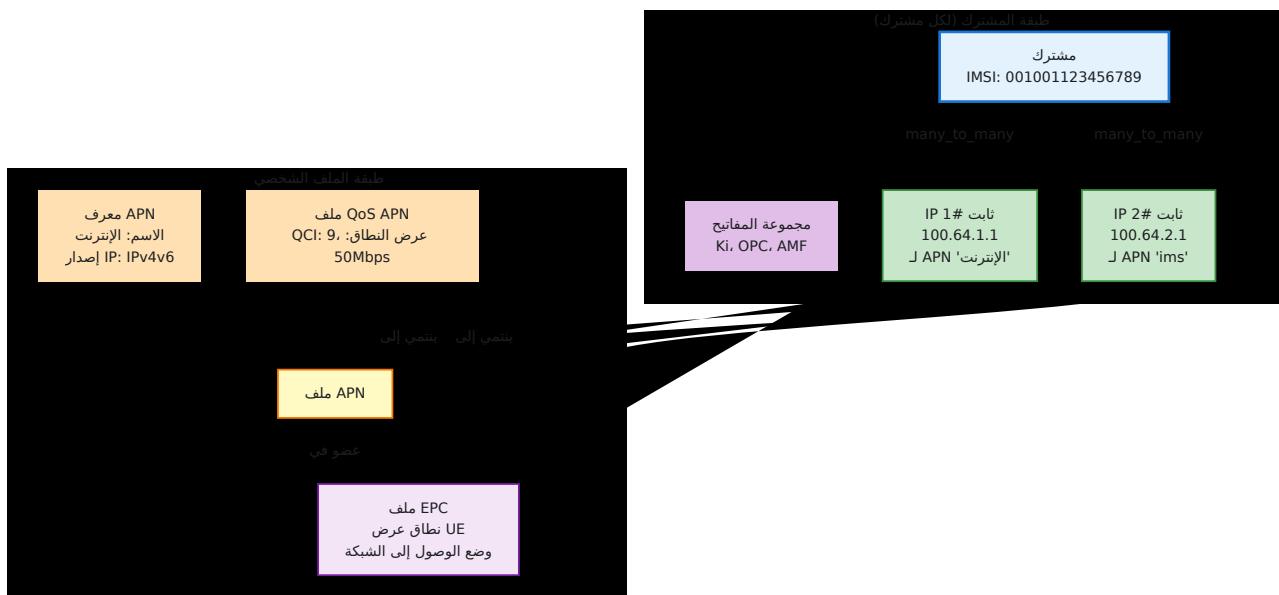
5. **AMBR**: عرض النطاق ($1000 \text{ Kbps} \rightarrow \text{bps}$)

ثابت لهذا المشترك + مجموعة IP **المقدم**: يتم تضمينه فقط إذا كان هناك IP عنوان 6. APN

 - تصفية حسب `subscriber.static_ips` → عملية البحث
 - استخراج IPs `apn_profile_id` →
 - إصدار IP يقابل IP يتم التحقق من توافق `apn_identifier.ip_version`

7. **VPLMN-Dynamic-Address-Allowed**: تم تعينه على 0 (غير مسموح) - يجب ثابت إذا تم توفيره IP استخدام

هيكل العلاقة:



المفاهيم الرئيسية:

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

- الثابتة IP فريدة عالمياً عبر جميع سجلات IP فريدة عالمياً: يجب أن تكون كل عنوان في النظام حتى على) لمشتركيين متعددين IPv6 أو IPv4 لا يمكن تعين نفس عنوان ° APNs مختلفة)
- 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^{اعلاقة متعددة إلى متعددة}: يتم ربط المشتركيين و

حالات الاستخدام:

- IP ثابتة لأجهزة IoT 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 الامثل التنظيمي الذي يتطلب تتبع عنوان

الثابتة IPs قائمة

الثابتة IP استرجاع جميع تعينات.

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 الانترنت",  
        "apn_identifier": {  
          "apn": "الانترنت",  
          "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

ثابت جديد لـ IP إنشاء تعين APN.

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:

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

الحقول الاختيارية:

- ipv4_static_ip (صيغة عشرية نقطة IPv4 عنوان -)
- ipv6_static_ip (صيغة قياسية IPv6 عنوان -)

IP التحقق من تنسيق:

- IPv4: (100.64.1.1) صيغة قياسية عشرية منقطة (مثل)
- IPv6: (1111:2606:4700:4700::) صيغة قياسية مفصولة بالنقط السداسية (مثل)
- IP فريدة عالمياً عبر جميع سجلات IPv4 أو IPv6 يجب أن تكون كل من عنوانين ثابتة

- في الشبكة IP يمنع ذلك تعارضات عنوان
- مختلفة APNs لمشتركي متعددين، حتى على IP لا يمكن تعين نفس
- هذه قيود على مستوى قاعدة البيانات يتم فرضها بواسطة فهارس فريدة

خيارات التكوين:

التكوين	IPv4	IPv6	المثال
IPv4 فقط	✓	-	{"ipv4_static_ip": "100.64.1.1"}
IPv6 فقط	-	✓	{"ipv6_static_ip": "2606:4700:4700::1111"}
دعم مزدوج	✓	✓	كلا الحقلين محددين

أمثلة على الطلبات:

IP ثابت IPv4:

```
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"
    }
}'
```

IP ثابت IPv6:

```
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:

```
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 لمشترك - كيفية ربط هذا بمشترك IP تعين
- إدارة تكوين APN - ملفات APN

ثابت IP تحديث

ثابت موجود IP تعديل تعين.

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:

- المفتاح الأساسي (للقراءة فقط) - `id`

PDN التالي. ستستمر جلسات PDN لمشترك 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 تعين.

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

معلومات المسار:

المعلمة	النوع	الوصف
<code>id</code>	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 تعين
- (متاحاً لمشتركي آخرين APN يظل) لا يؤثر على ملف
- ديناميكي في الاتصال IP الثابت على IP سيحصل المشتركون الذين يستخدمون هذا التالي
- متاحاً 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 المشتركون غير متصلين أو أرسل طلب إلغاء موقع PDN ديناميكي في اتصال قبل الحذف.

ثابت لمشترك IP تعين

الثابت بـ **المشترك** أثناء الإنشاء أو التحديث IP ثابت لمشترك، تحتاج إلى ربط سجل IP لتعيين.

نطاق التعين:

1. **(ثابت IP انظر إنشاء) الثابت IP إنشاء**
2. **تعيينه للمشترك باستخدام حقل static_ips**

ثابت IP إنشاء مشترك مع:

```
# إلإنترنت " 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]
  }
}'
```

(مختلفة APNs) ثابتة IPs عدة:

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

```

# إنشاء IP ثابت لـ APN "الإنترنت"
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')

```

```

# إنشاء IP ثابت لـ APN "ims"
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 للمشتراك
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:

- مختلقة IPs ثابتة لـ APNs مسموح: عدّة ✓
- ثابتة لنفس IPs مرفوض: عدّة ✗

مكرر APN - مثال على الخطأ:

```

# APN 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 ثابتة 100.64.1.1 للمشترك 'الإنترنت' وأيضاً IP المثال، لا يمكن تعريف ثابتة 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 مثل كامل على توفير

ادارة التجوال

على IMS التحكم ملفات التجوال في ما إذا كان يمكن للمشترين الوصول إلى خدمات البيانات و الشبكات الزائرة. يتم تعريف الملفات إلى **المشترين** وتكون من قواعد تتطابق مع MCC/MNC.

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

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" الصوت/IMS خدمات

انظر أيضًا:

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

ادارة EIR

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

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

قواعد EIR قائمة

نقطة النهاية: GET /api/eir/rule

EIR قاعدة إنشاء

نقطة النهاية: POST /api/eir/rule

جسم الطلب:

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

الحقول:

- `name` - اسم وصفي للقواعد
- `imei_regex` - IMEI يعبر منظم 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:

- والتحقق من S13 تدفقات البروتوكول - تدفق واجهة EIR

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 لموازنی الحمل وأنظمة المراقبة.

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

نظرة عامة على بنية OmniHSS

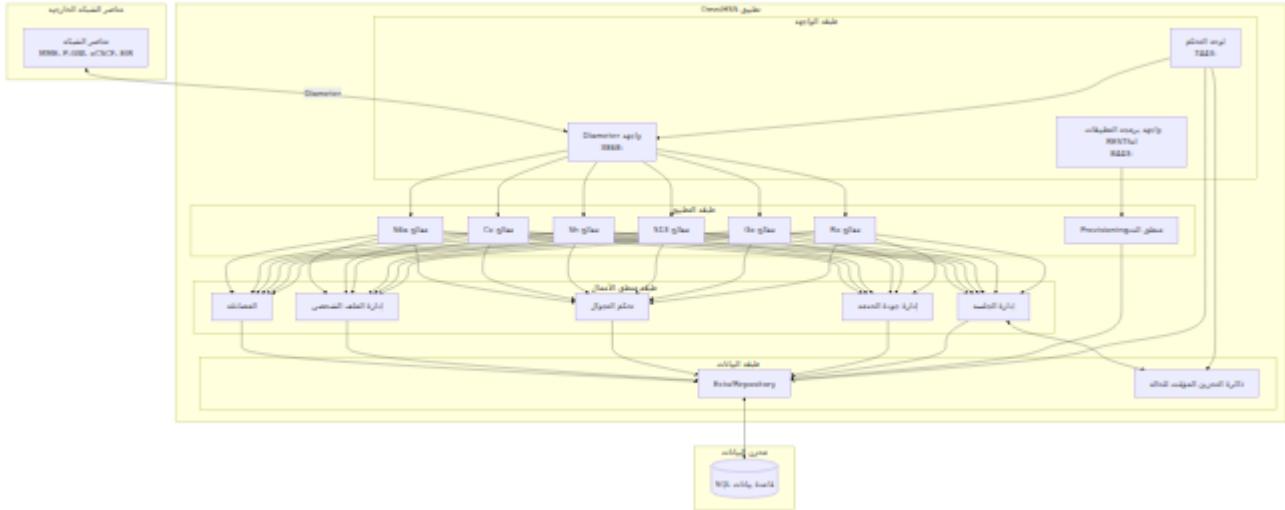
[العودة إلى دليل العمليات ←](#)

جدول المحتويات

- نظرة عامة على النظام
 - بنية المكونات
 - كومة Diameter
 - طبقة التطبيق
 - طبقة البيانات
 - الواجهات الخارجية
 - بنية النشر
-

نظرة عامة على النظام

مما يوفر نظامًا متوازيًا للغاية و مقاومًا ، 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

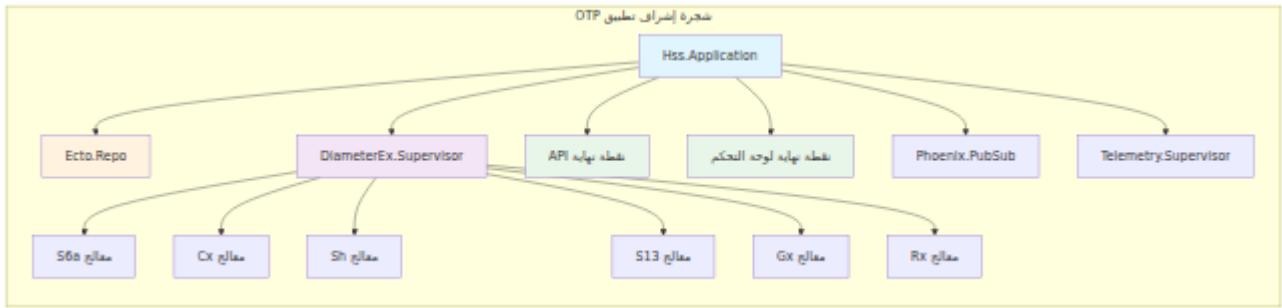
المكونات الأساسية



معالجات Diameter تطبيق

Diameter (S6a, Cx, Sh, S13, Gx, Rx) كل تطبيق Koudha موحدة مع DiameterEx تشتهر في معرفات تطبيق - **DiameterEx** تسجل مع المحددة: التي:

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



كومة Diameter

تكوين خدمة Diameter

واحدة مع تطبيقات متعددة مدعومة OmniHSS يقوم بتكوين خدمة Diameter:

Diameter خدمة:
:omnitouch_hss

S6a

معرف التطبيق: 16777251

S13

معرف التطبيق: 16777252

Cx

معرف التطبيق: 16777216

طبقة النقل
TCP/SCTP :3868

طبقة التطبيق

Sh

معرف التطبيق: 16777217

Gx

معرف التطبيق: 16777238

Rx

معرف التطبيق: 16777236

إدارة اتصال الأقران



تمت إضافة نظير

بدء الاتصال

تم

الاتصال

نجاح المصادقة

متصل

فشل المصادقة

مؤقت إعادة الاتصال

تمت إزالة النظير

فقدان الاتصال

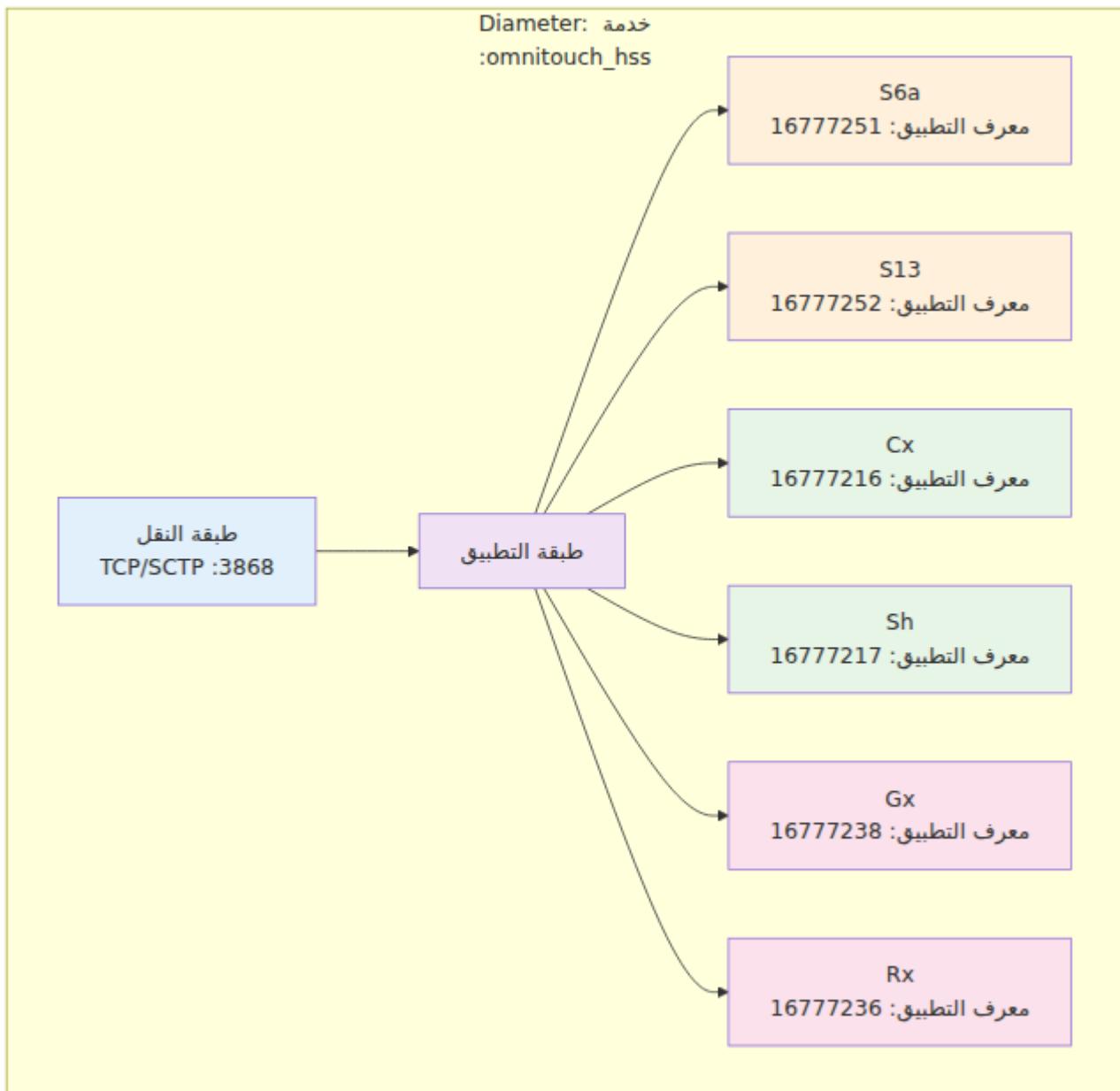
يمكن تبادل رسائل
Diameter



أسفل

تستمر محاولات إعادة
الاتصال التلقائية

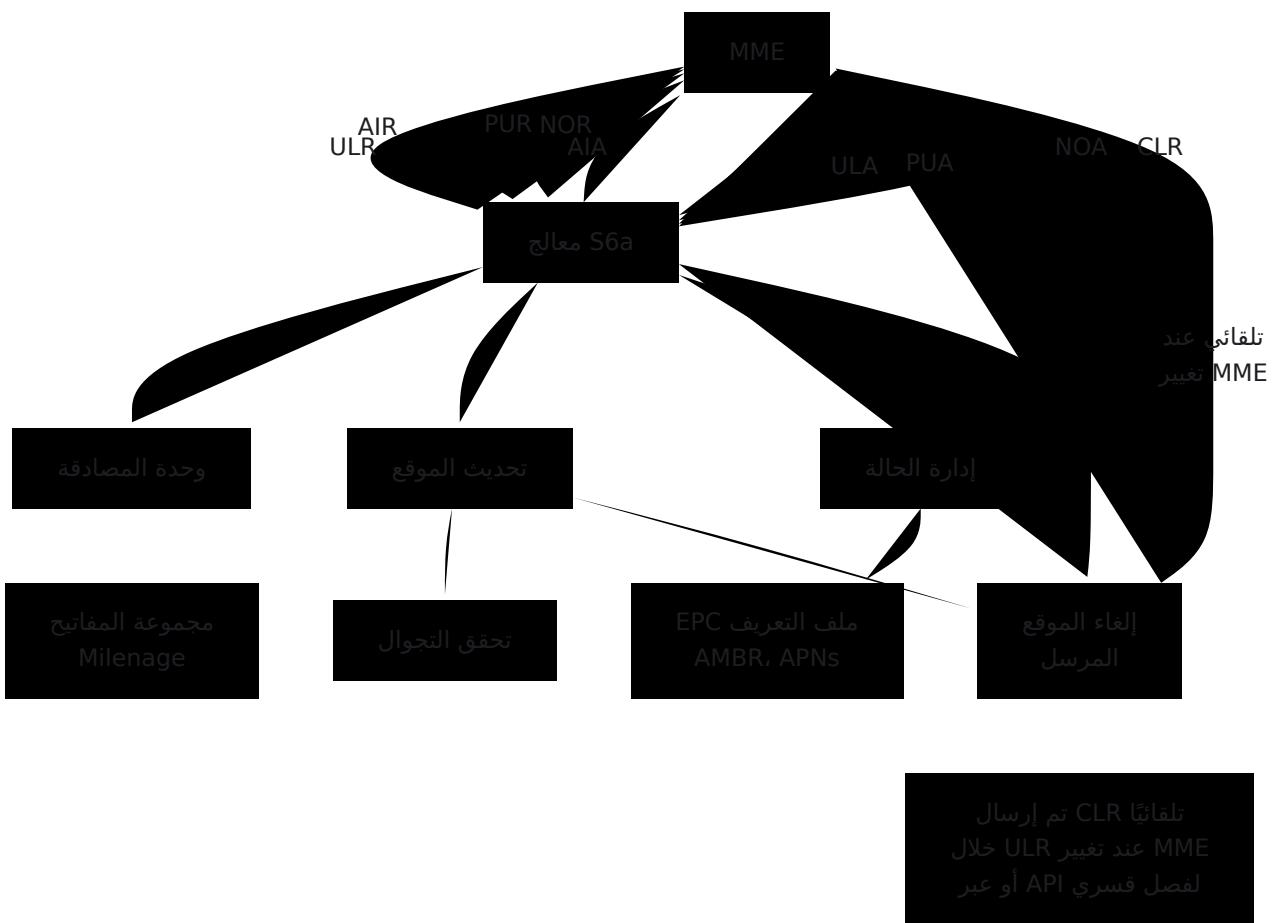
Diameter تدفق رسالة



طبقة التطبيق

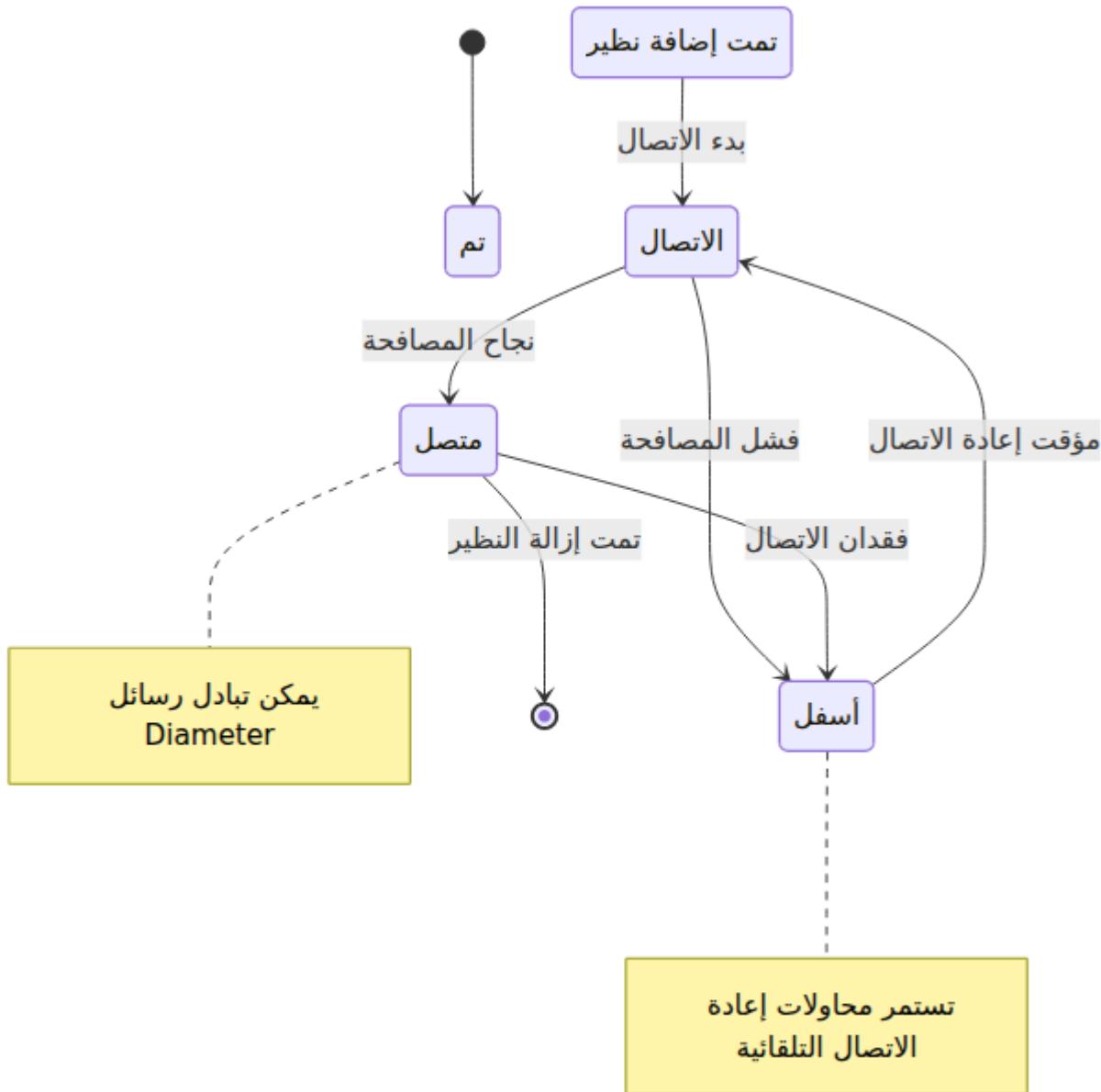
واجهة S6a (LTE/EPC)

تعامل مع المصادقة وإدارة التنقل لشبكات LTE.



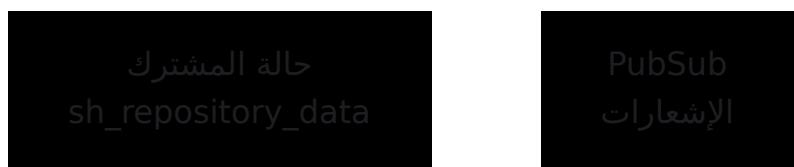
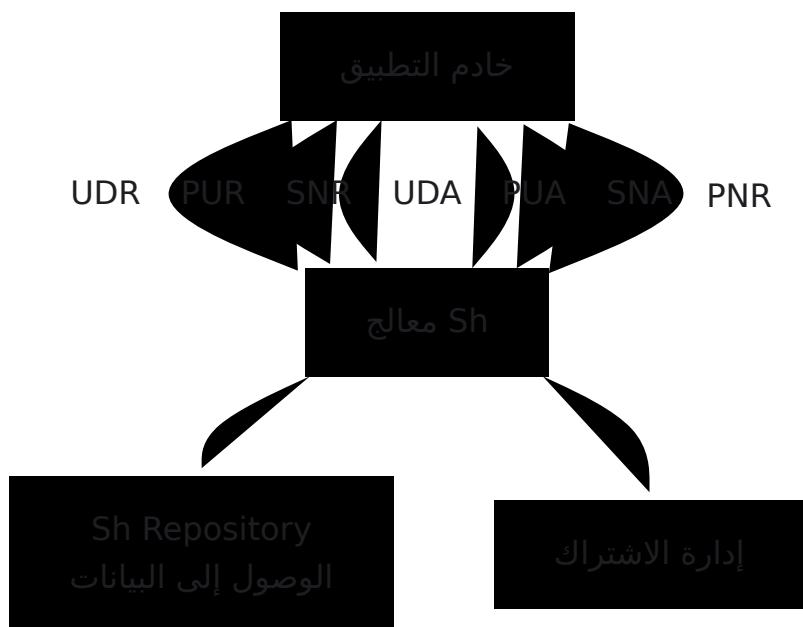
واجهة Cx (IMS)

والمصادقة IMS تعامل مع تسجيل.



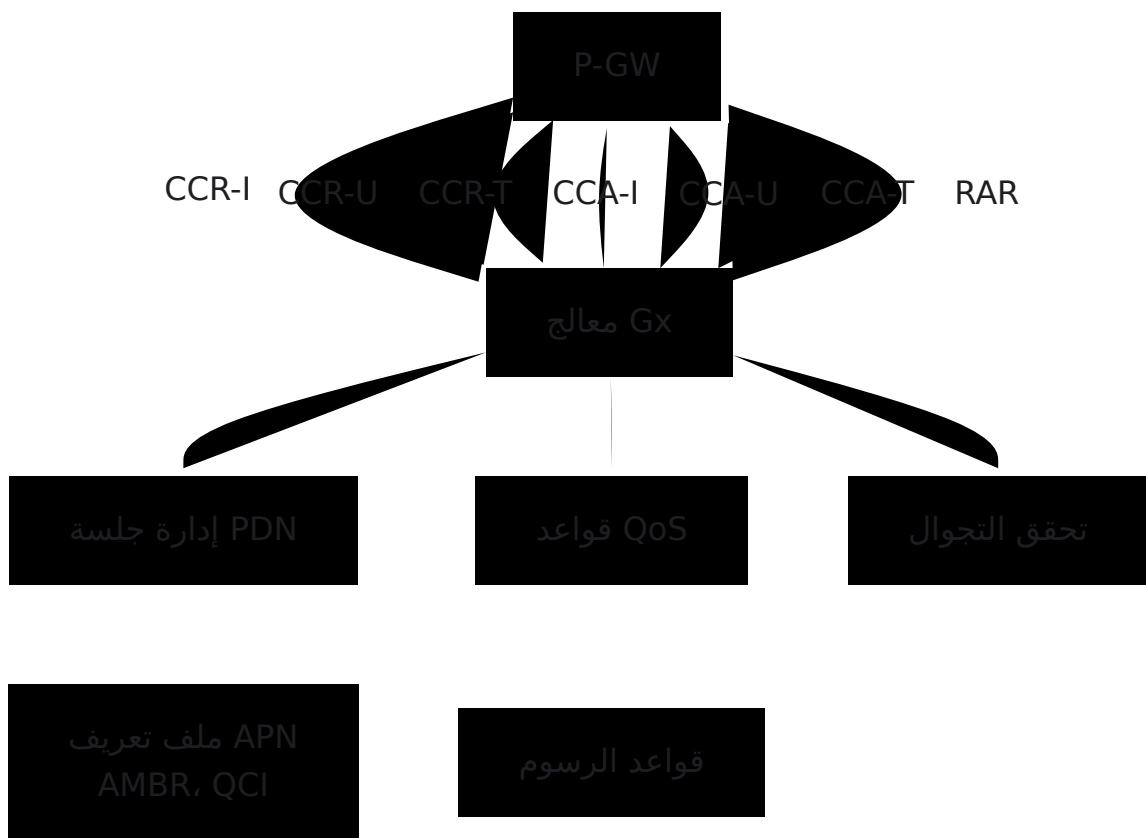
IMS بيانات ملف تعريف (Sh) واجهة

الوصول إلى بيانات ملف تعريف المشترك IMS توفر خوادم تطبيق



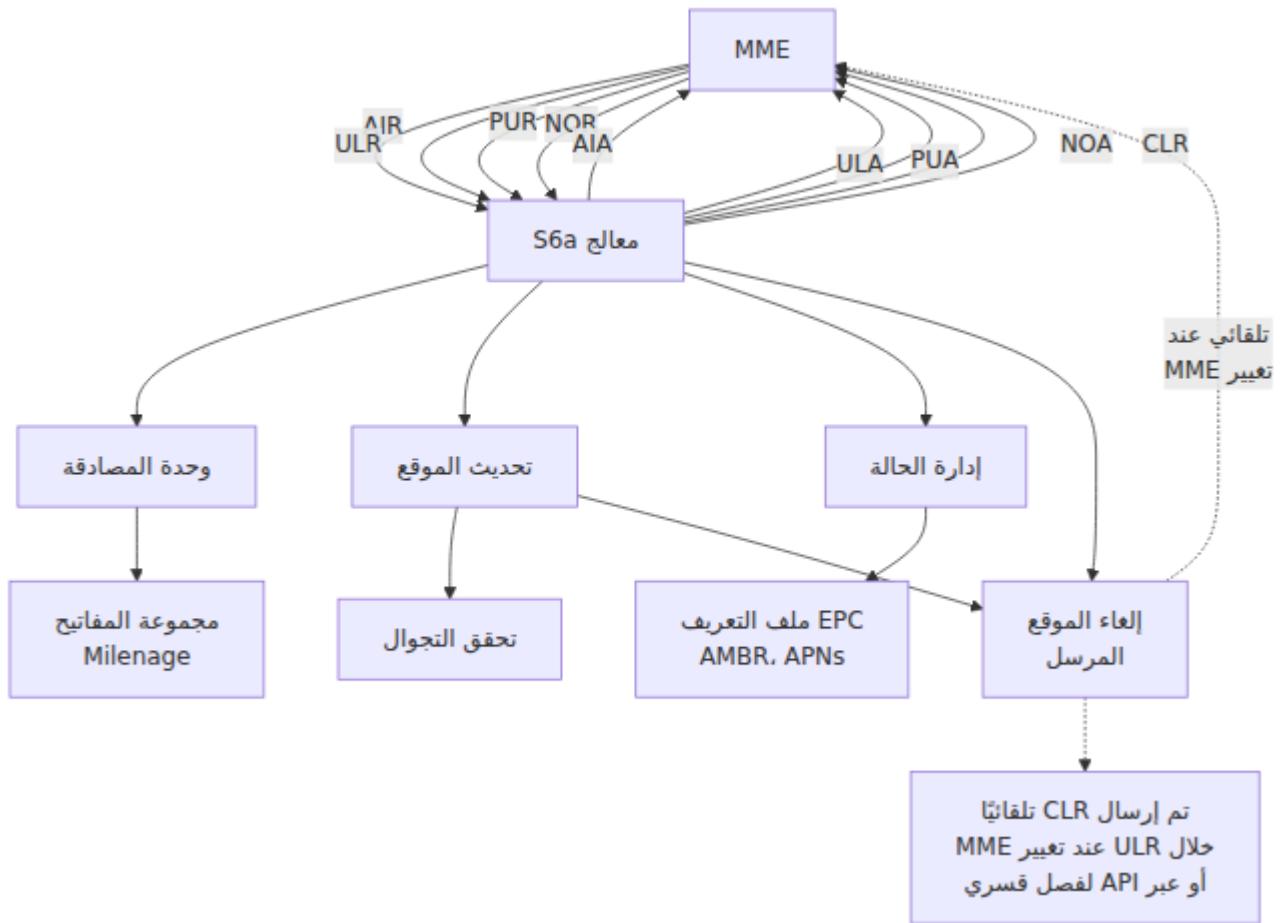
(تحكم السياسة) Gx واجهة

للحصول على **PCRF** تدير التحكم في السياسة والرسوم لجلسات البيانات. انظر [وثائق التفاصيل](#).



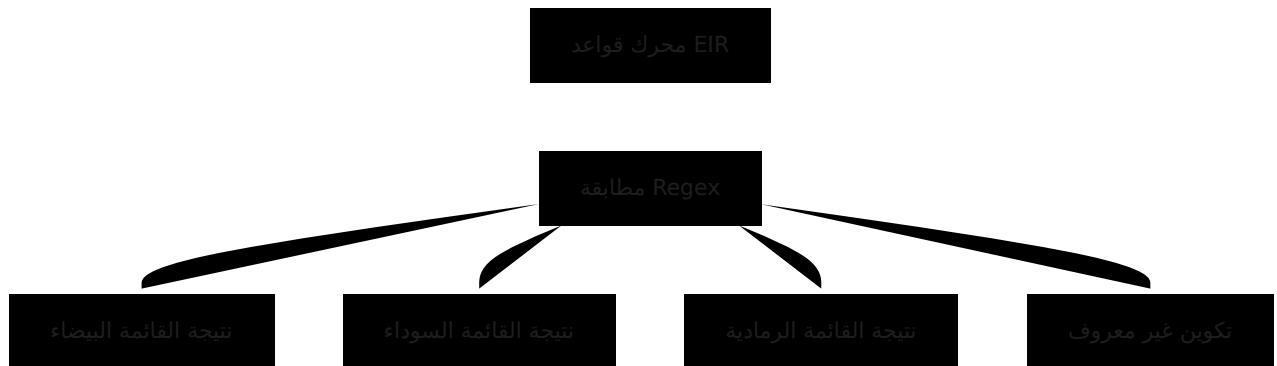
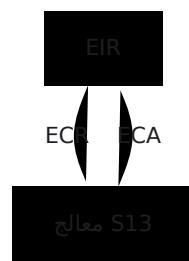
IMS وسائط (Rx واجهة)

للحصول على PCRF انظر [وثائق VOLTE](#). والناقلات المخصصة لـ IMS تحكم في سياسة وسائط على التفاصيل.



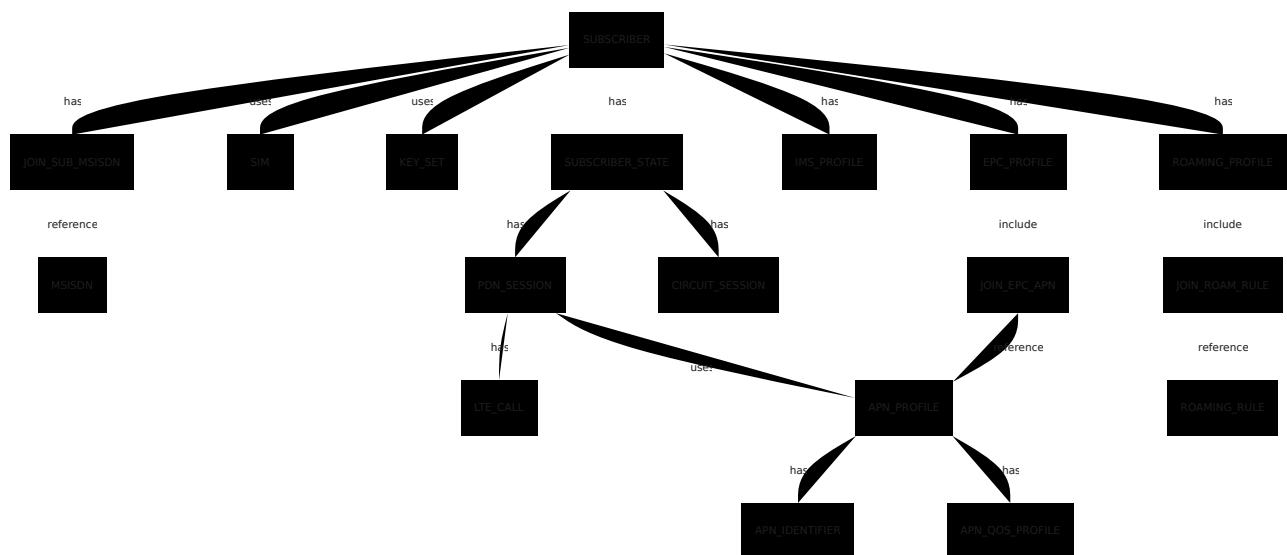
واحة S13 (EIR)

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

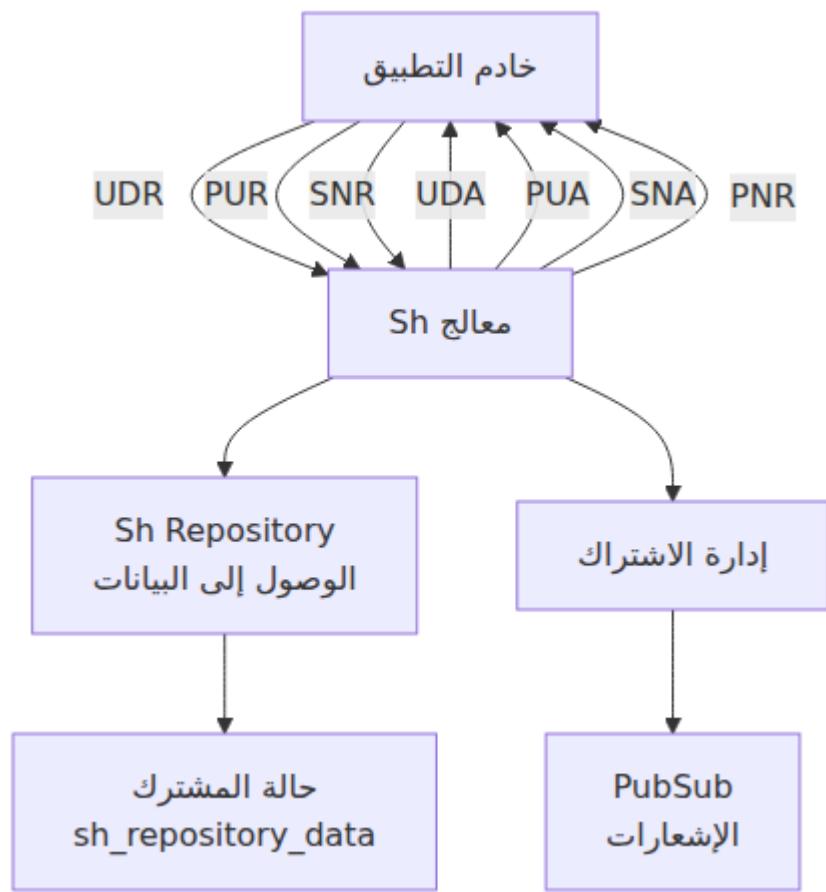


طبقة البيانات

نظرة عامة على مخطط قاعدة البيانات

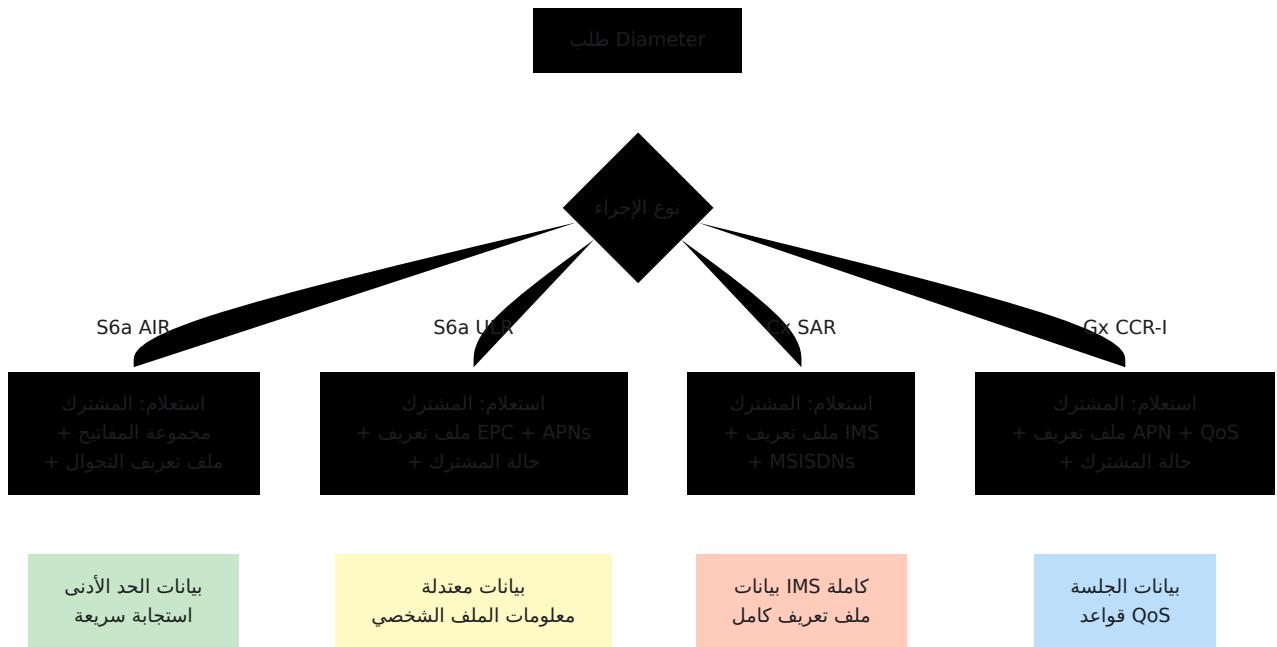


نمط مستودع Ecto



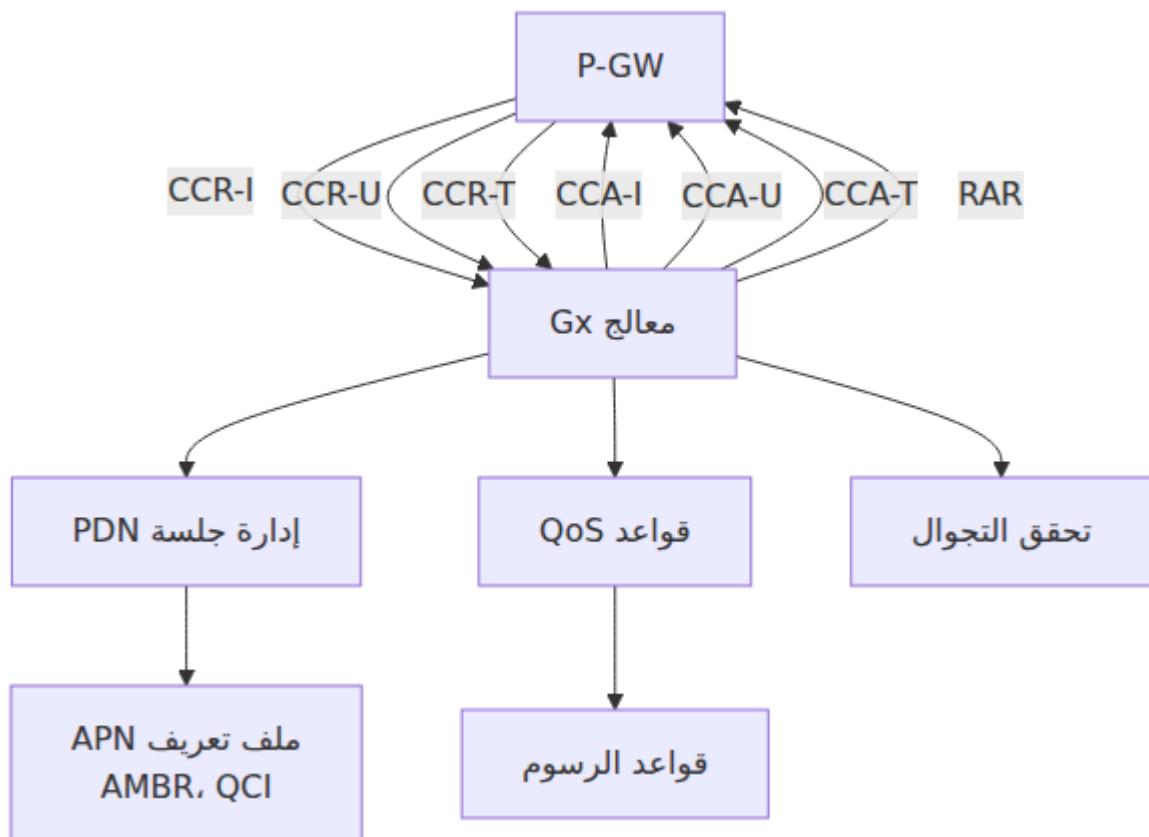
استراتيجية الاستعلام المحسّنة

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

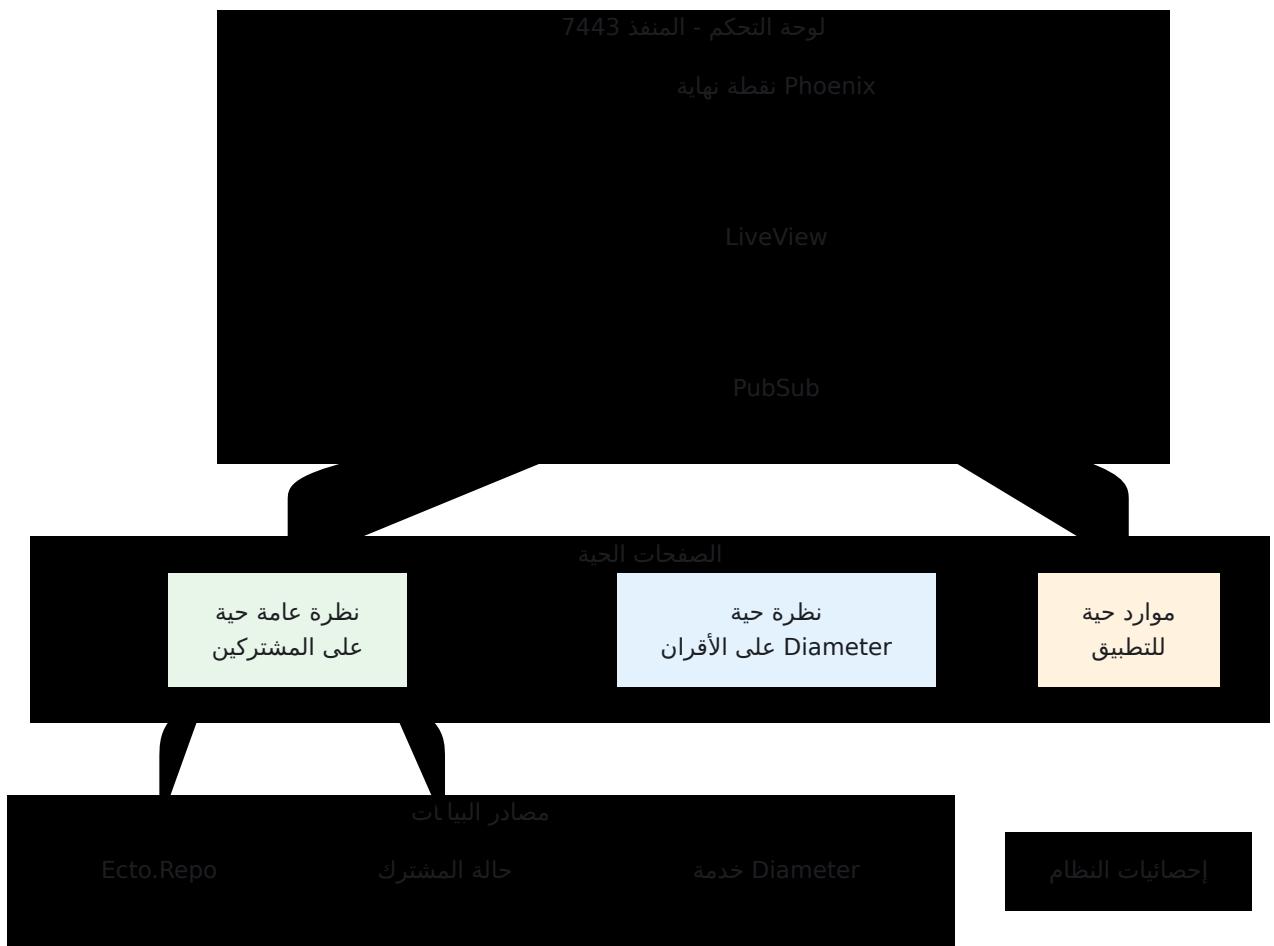


الواجهات الخارجية

بنية API



بنية لوحة التحكم



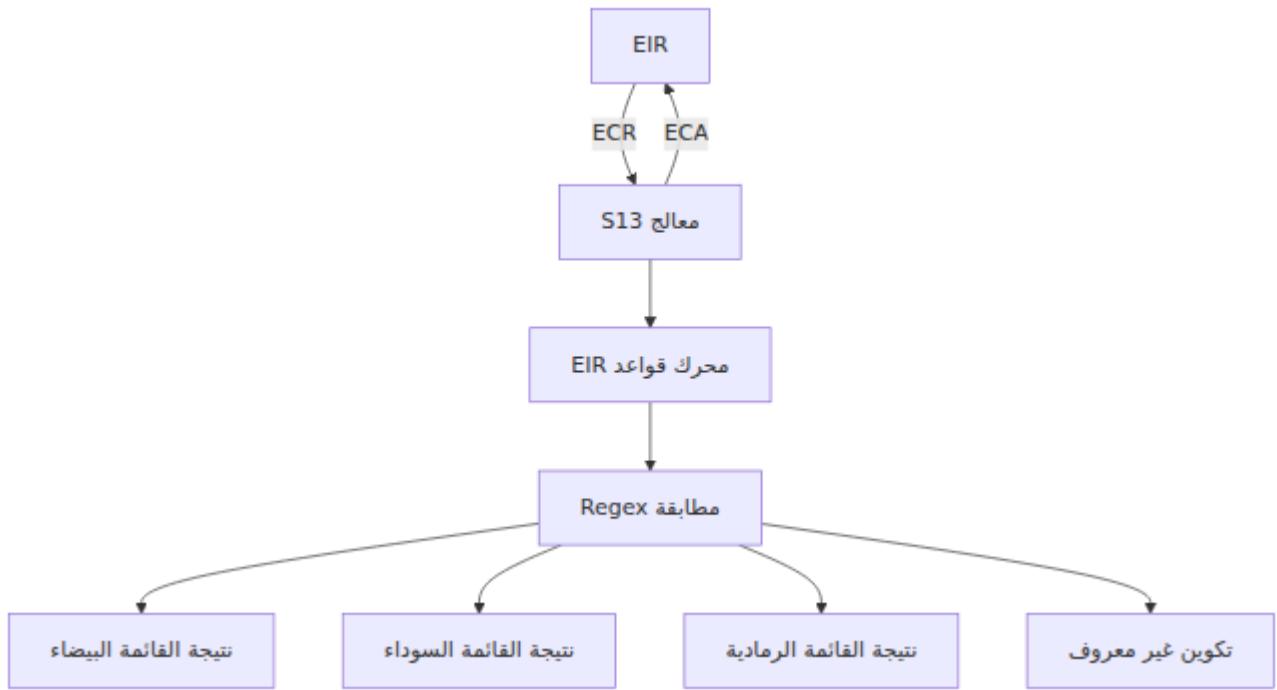
بنية النشر

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

3. الوحدوية

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

الأداء .4

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

القابلية للرصد .5

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

→ العودة إلى دليل العمليات | التالي: التكوين ←

دليل تكوين OmniHSS

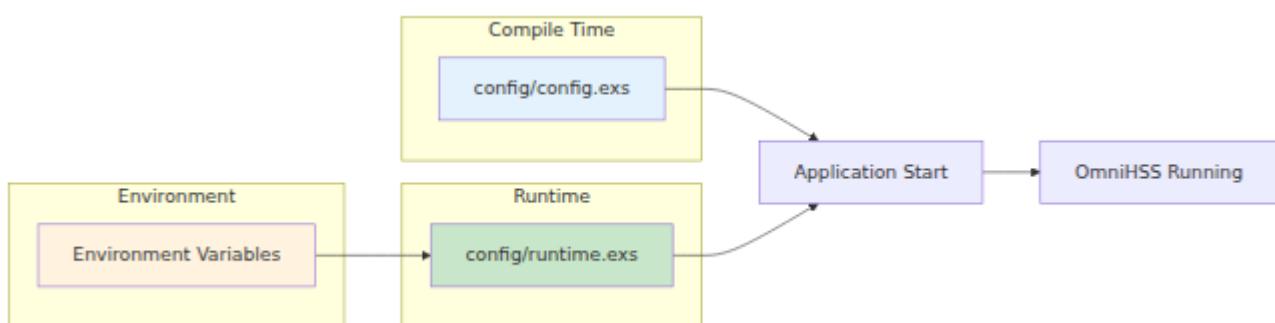
[العودة إلى دليل العمليات ←](#)

جدول المحتويات

- نظرة عامة على ملف التكوين
 - تكوين عميل الترخيص
 - تكوين وقت التشغيل
 - تكوين قاعدة البيانات
 - تكوين Diameter
 - تكوين الشبكة
 - المنزلي 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



(وقت الترجمة) config/config.exs

يحتوي على تكوين ثابت لا يتغير بين البيئات:

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

(وقت التشغيل) config/runtime.exs

يحتوي على تكوين خاص بالبيئة يتغير حسب النشر:

- معلمات اتصال قاعدة البيانات
- تكوين نظير Diameter
- المنزلي 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,
  # خادم 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:

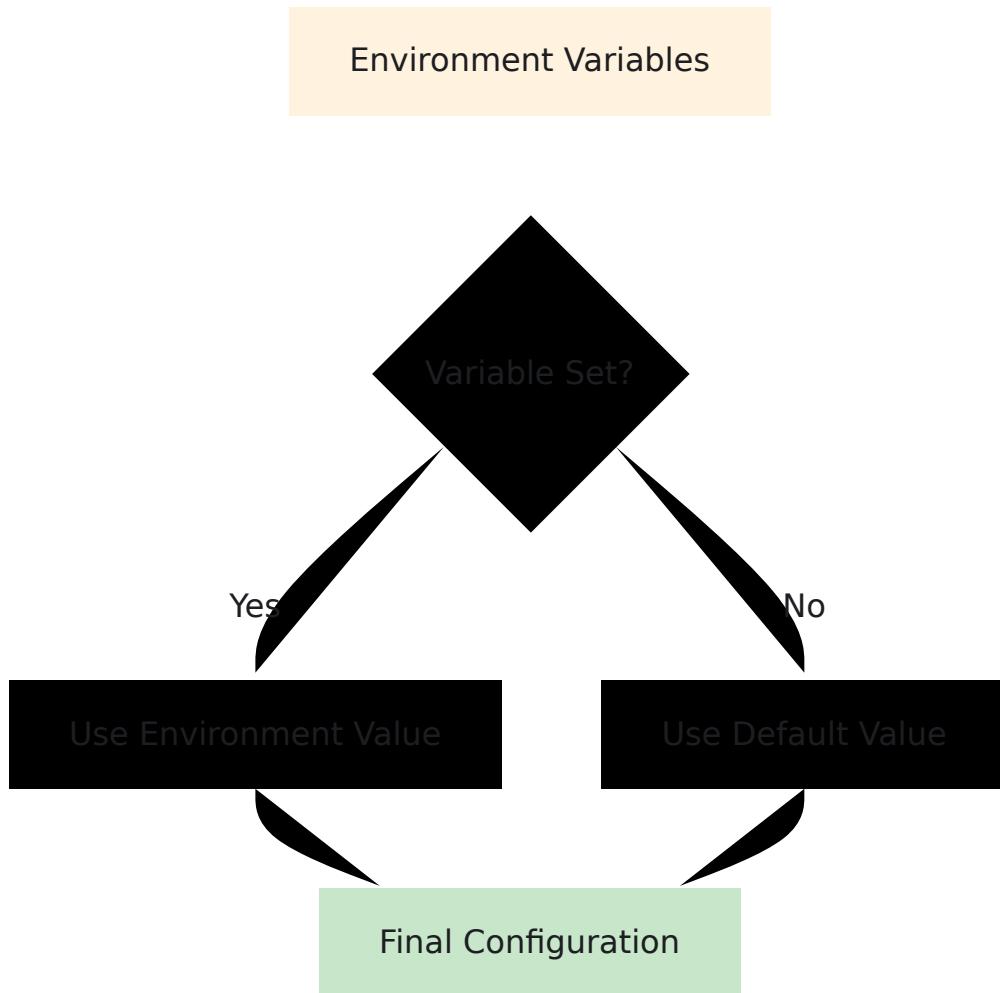
المعلمة	الوصف	مطلوب	مثال
license_server_api_urls	قائمة بروتوكولات خادم الترخيص	نعم	["https://10.0.0.1:8443"]
licensee	اسم المنظمة على الترخيص	نعم	"ACME Telecom"
product_name	معرف المنتج للترخيص	نعم	"omnihss"

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



نطاق متغير البيئة

هذا النطاق للتكون OmniHSS يتبع:

- أسماء متغيرات البيئة تكون بالأحرف الكبيرة مع شرطات سفلية
- يتم توفير القيم الافتراضية في runtime.exe
- 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,
  معلمات 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")),

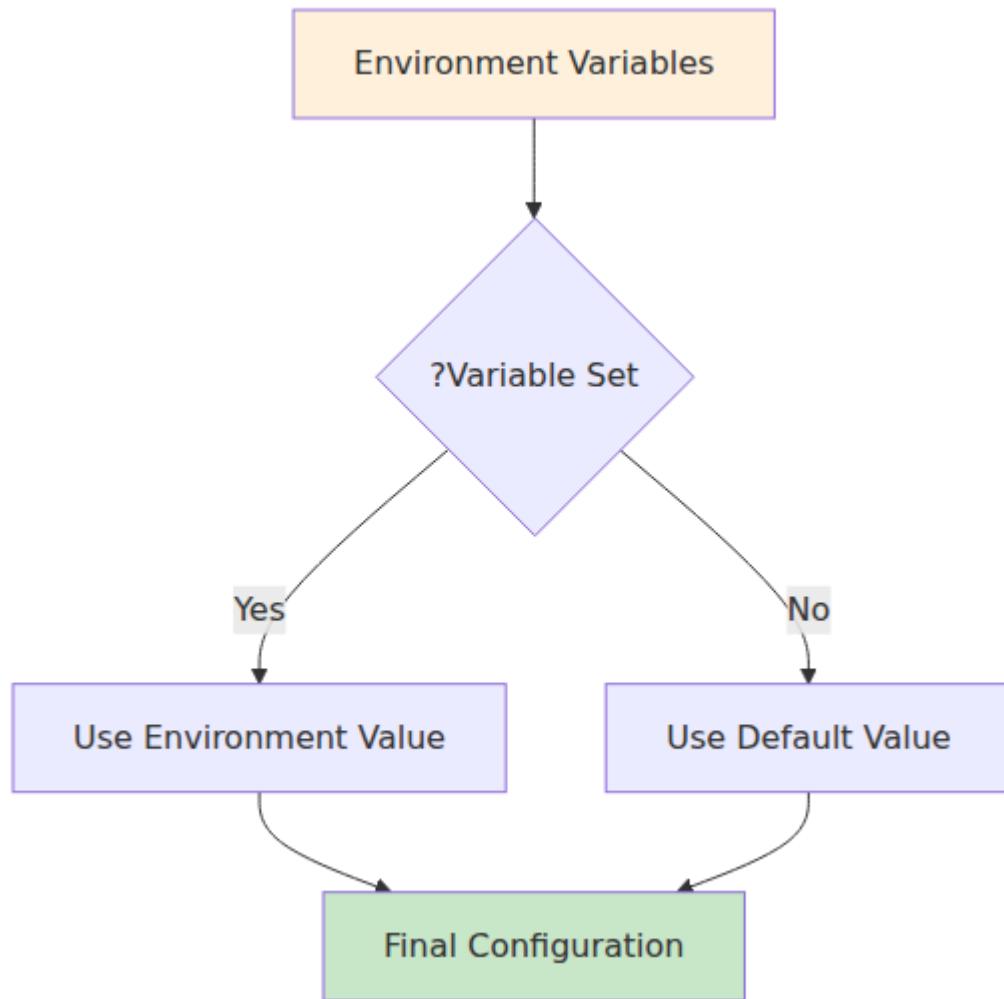
  # أوقات الانتظار (بالملي ثانية)
  timeout: 15_000,
  connect_timeout: 15_000,

  # خيارات إضافية
  show_sensitive_data_on_connection_error: false
```

معلومات تكوين قاعدة البيانات

المعلمة	الوصف	الافتراضي	التجوية
username	اسم مستخدم قاعدة SQL البيانات	"root"	استخدم مستخدماً مخصصاً في الإنتاج
password	كلمة مرور قاعدة SQL البيانات	"password"	استخدم كلمة مرور قوية، خزن في متغير بيئة
hostname	اسم مضيف خادم قاعدة SQL البيانات	"localhost"	في IP أو FQDN استخدم الإنتاج
database	اسم قاعدة البيانات	"omnihss"	احفظ بالافتراضي ما لم تكن هناك عدة مثيلات
pool_size	حجم تجمع الاتصال	20	اصبِط 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 كل اتصال يستخدم ~ 4 MB
- يمكن أن تؤدي الاتصالات الزائدة إلى تدهور أداء قاعدة بيانات SQL

مثال: تكوين قاعدة البيانات للإنتاج

```
# config/runtime.exs - مثال للإنتاج

config :hss, Hss.Repo,
  username: System.fetch_env!("DATABASE_USERNAME"),          # مطلوب
  في الإنتاج
  password: System.fetch_env!("DATABASE_PASSWORD"),          # مطلوب
  في الإنتاج
  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
  ]

```

تكوين Diameter

تكوين خدمة Diameter

```
# 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"),

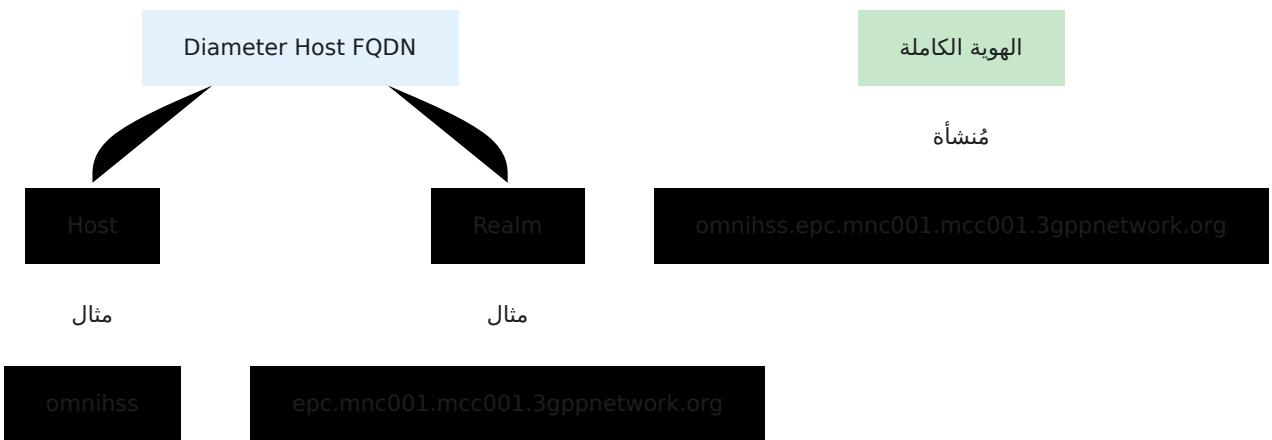
  # تحديد المنتج
  product_name: "OmniHSS",
  vendor_id: 10415, # 3GPP
  supported_vendor_ids: [5535, 10415],

  # إعدادات البروتوكول
  request_timeout: 5000,

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

config :hss, :diameter, diameter_config
```

تكوين Diameter



:إرشادات

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

إضافة نظائر Diameter

تكوين نظير ثابت (وضع الاتصال)

```

# config/runtime.exs

peers: [
  # مثال لنظير 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 لنظير 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 لنظير 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

لبيانات HSS حيث يقوم النظير ببدء الاتصالات إلى:

```
# config/runtime.exs

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

أوضاع اتصال نطير Diameter



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 متاحاً 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 تحكم هذه الإعدادات في سلوك وميزات

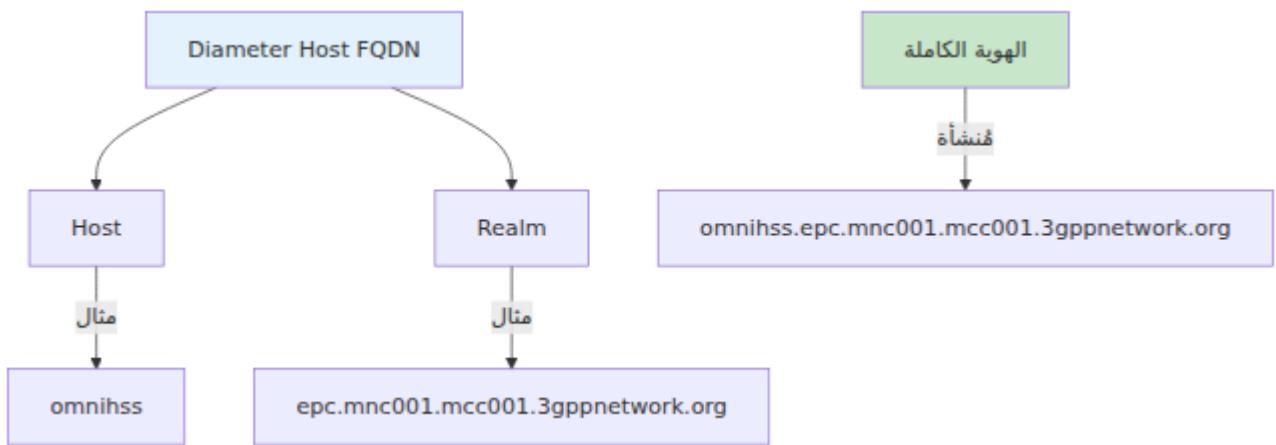
```
# config/runtime.exs

config :hss,
  لعمليات قاعدة البيانات Ecto مستودعات # ecto_repos: [Hss.Repo],
  # CLR عند تغيير (طلب إلغاء الموقع) MME
  send_clr_on_mme_change: true,
  أثناء انقطاع قاعدة البيانات Diameter # يقف خدمة stop_diameter_on_database_failure: true,
  # تكوين فرض الترخيص license_enforced: true,
  license_module: LicenseClient
```

الأساسية HSS معلمات:

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 تغير المشترك MME	true	احفظ بتمكينه لضمان النقل 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 تعامل مع التحقق من الترخيص	LicenseClient	لا تغير

تنسيق رمز PLMN



أمثلة:

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

ربط واجهة الشبكة

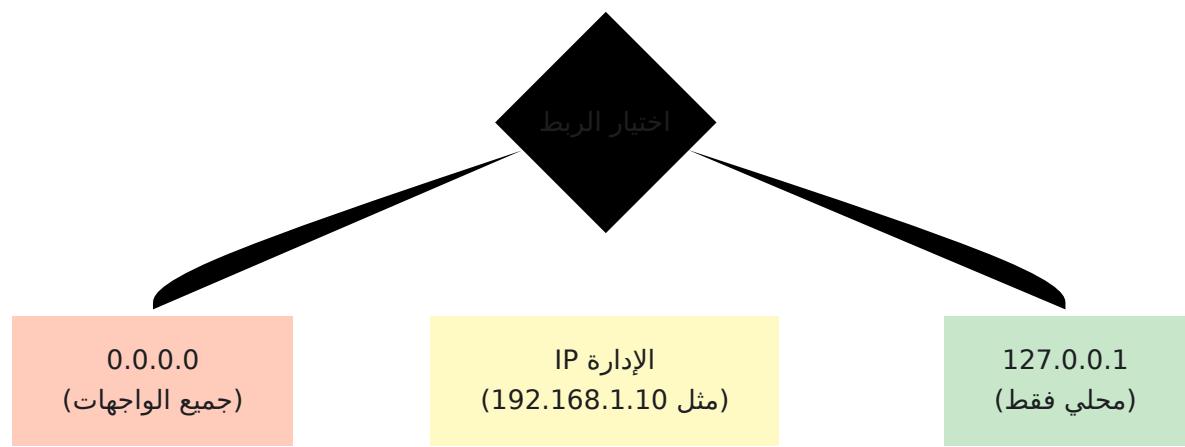
```
# config/runtime.exs

# 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:



يمكن الوصول إليه من أي شبكة يمكن الوصول إليه فقط من شبكة الإدارة يمكن الوصول إليه فقط من الخادم نفسه

IMS تكوين

S-CSCF تكوين اختيار

```
# config/runtime.exs

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

    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:

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

IMS تكوين نطاق

نطاقاً منفصلأً عن IMS عادةً ما يستخدم EPC:

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

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

EIR تكوين

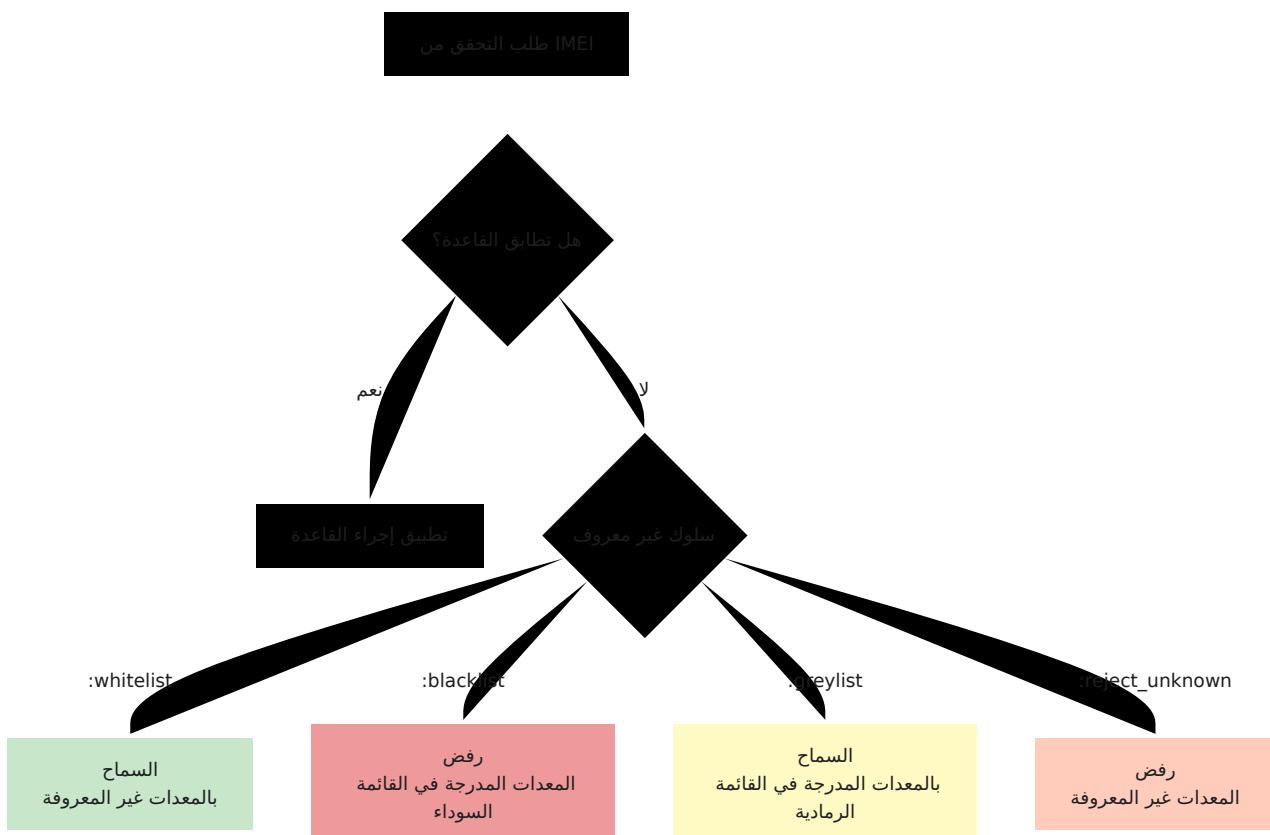
للحصول على تفاصيل كاملة حول التحقق من هوية المعدات **EIR** انظر [وثائق](#).

إعدادات سجل هوية المعدات

```
# config/runtime.exs

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

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	الرفض مع رمز محدد	أمان عالي

لمراقبة الإنتاج، ثم أثناء الاختبار، وانتقل إلى :greylist: 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"
  ]
]
```

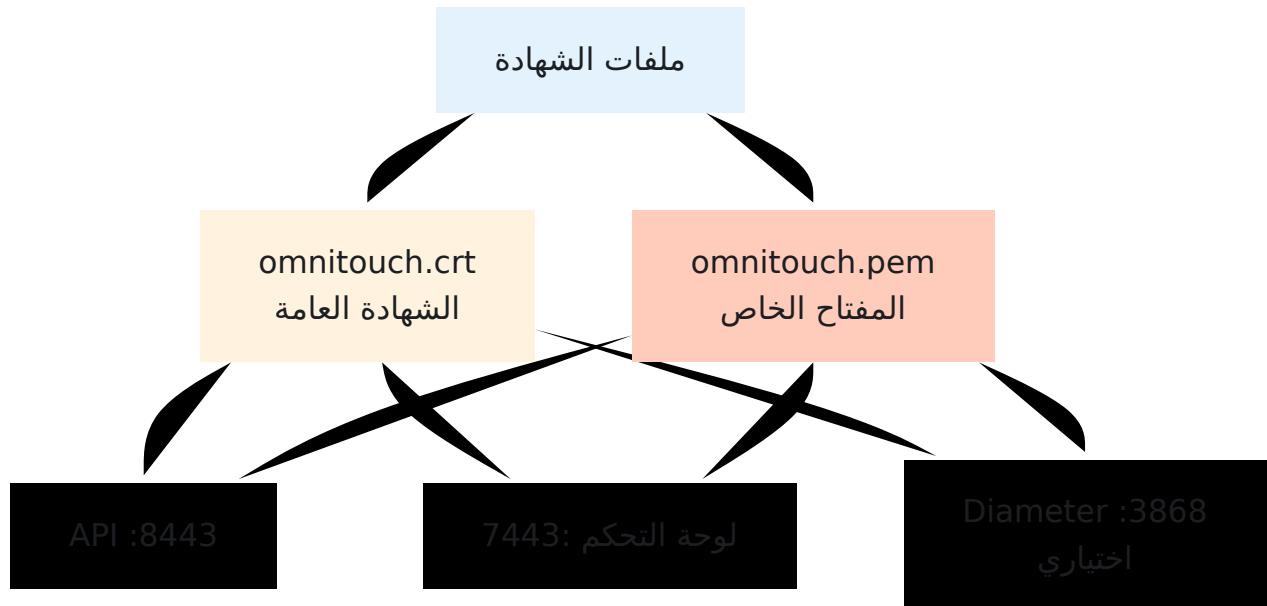
تكوين لوحة التحكم

```
# 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:

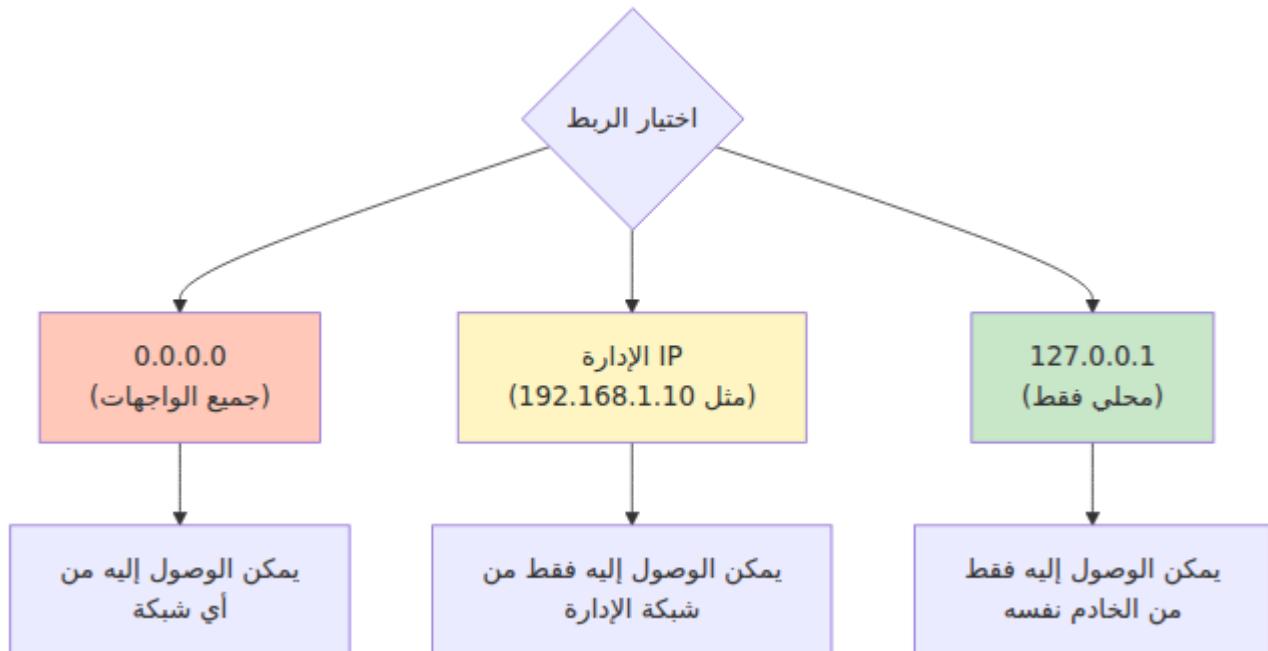
- صالحة X.509 شهادة
- مفتاح خاص مطابق
- تضمين الشهادات الوسيطة إذا لزم الأمر
- مع اسم المضيف SAN أو CN يجب أن يتطابق

الإسماج:

```
https: [  
  port: 8443,  
  cipher_suite: :strong,  
  certfile: System.getenv("TLS_CERT_FILE",  
  "/etc/ssl/certs/omnihss.crt"),  
  keyfile: System.getenv("TLS_KEY_FILE",  
  "/etc/ssl/private/omnihss.key"),  
  cacertfile: System.getenv("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 (MCC, MNC) المنزلي
- وال نطاق Diameter مضيف
- ورقم المنفذ IP الاستماع
- لواجهة برمجة التطبيقات ولوحة التحكم TLS شهادات
- ، عناوين الخادم، المرخص) تكوين عميل الترخيص (product_name)
- الأساسية HSS إعدادات (send_clr_on_mme_change, stop_diameter_on_database_failure)

تكامل عنصر الشبكة

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

لهويات DNS حل Diameter

(إذا كنت تستخدم ميزات IMS) تكوين IMS

- تكوين قائمة النطراة S-CSCF
- اختيار طريقة S-CSCF
- تكوين نطاق IMS

التكوين الاختياري

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

التحقق من التكوين

:بعد تعديل التكوين

1. تحقيق 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. حالة Diameter:

في لوحة التحكم Diameter تحقق من صفحة
تحقق من اتصالات النظير

5. اتصال قاعدة البيانات:

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

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", '1'))  
  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"  
  
#  
=====  
# تكوين PLMN والأساسي HSS المنزلي #  
#  
=====
```

```

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 لوحدة 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](#) | التالى: 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 Phoenix LiveView، وتقوم، ونشاط المشتركين، واتصال القطر. تم بناؤها باستخدام بالتحديث تلقائياً دون الحاجة إلى تحديث الصفحة.

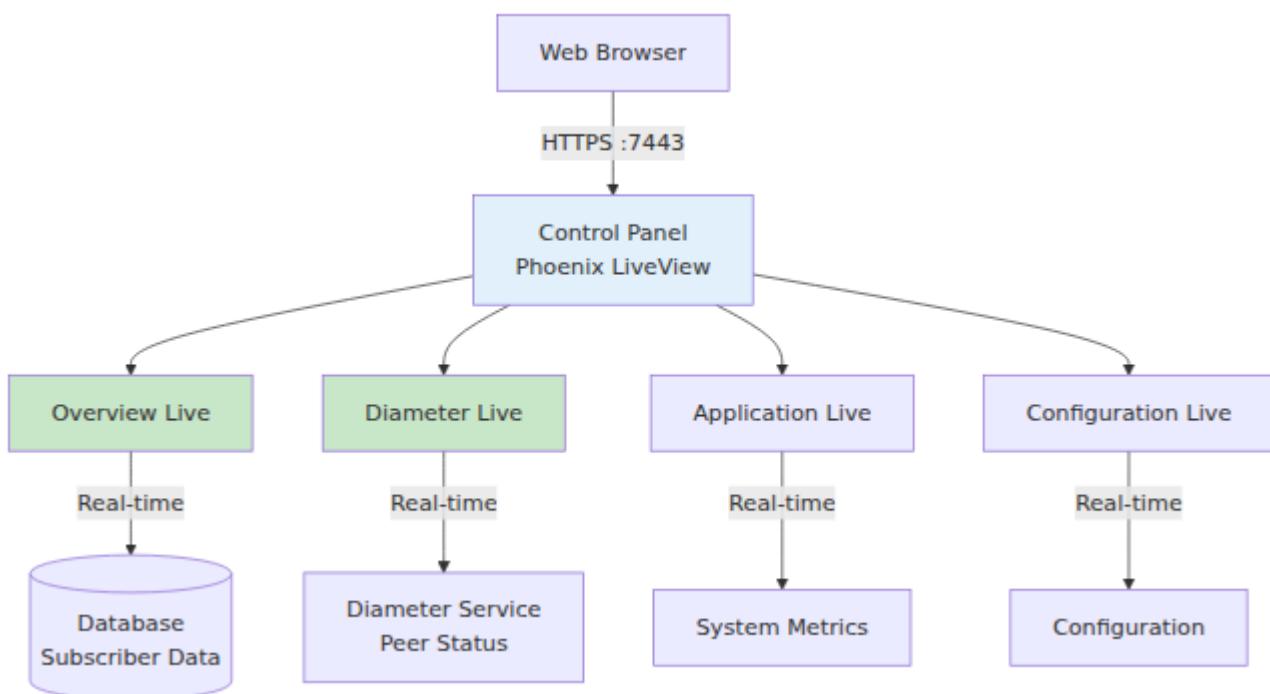
الميزات الرئيسية

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

بنية لوحة التحكم



الوصول إلى لوحة التحكم

الوصول الأولي

- فتح متصفح الويب.
- انتقل إلى [https://\[hostname\]:7443](https://[hostname]:7443)
- (إذا كانت موقعة ذاتياً) قرر وث شهادة.
- سيتم عرض صفحة النظرة العامة بشكل افتراضي.

TLS تحذيرات شهادة

إذا كنت تستخدم شهادات موقعة ذاتياً، 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 متاحاً 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

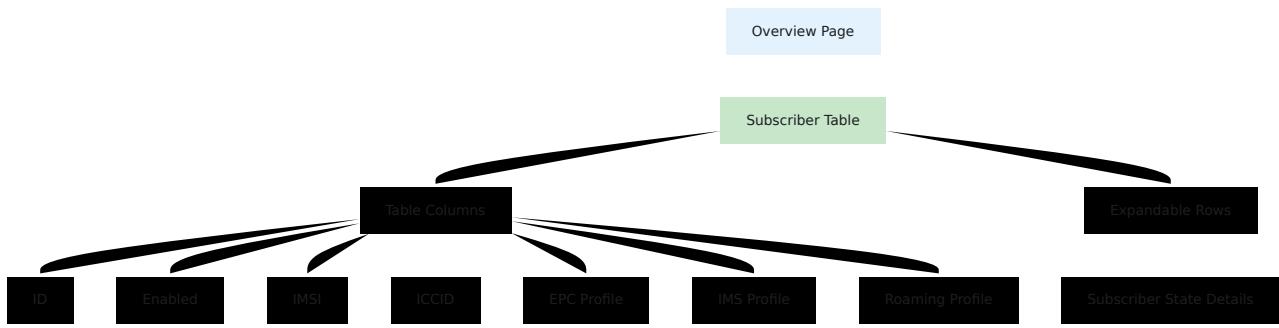
غير مدعوم Internet Explorer: ملاحظة

صفحة النظرة العامة

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

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

تخطيط الصفحة



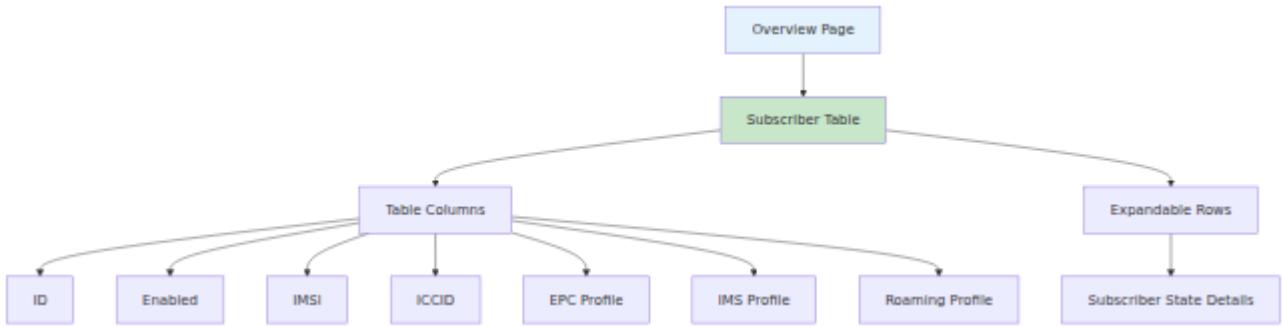
أعمدة الجدول

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

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

معلومات IMS

الحقول:

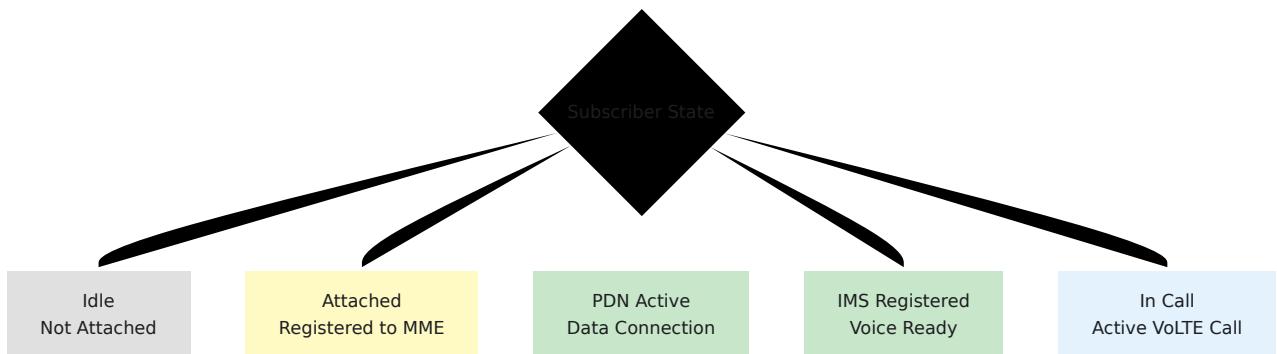
- **S-CSCF** المعين حالياً URI SIP لـ S-CSCF - **المعين**
- **IMS الهوية العامة** لـ **IMS** - URI SIP مثل (sip:+14155551234@ims.example.com)
- اتصل بـ **P-CSCF** تم رؤيته - آخر **HSS**
- اتصل بـ **I-CSCF** تم رؤيته - آخر **HSS**

معلومات الجلسة

الحقول:

- عدد الاتصالات النشطة للبيانات - **PDN جلسات**
- **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:** عدد جلسات PDN > 0
- **IMS Registered:** S-CSCF المعين موجود
- **In Call:** عدد المكالمات النشطة > 0

التحديث التلقائي

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

مؤشرات بصرية:

- تظهر البيانات الجديدة دون إعادة تحميل الصفحة
- يتم تحديث الطابع الزمني في الوقت الحقيقي
- لا حاجة للتحديث اليدوي

حالات الاستخدام

1. مراقبة المشتركين النشطين

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

- IMS التحقق من حالة تسجيل °

استكشاف الأخطاء . 2.

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

مراقبة السعة . 3.

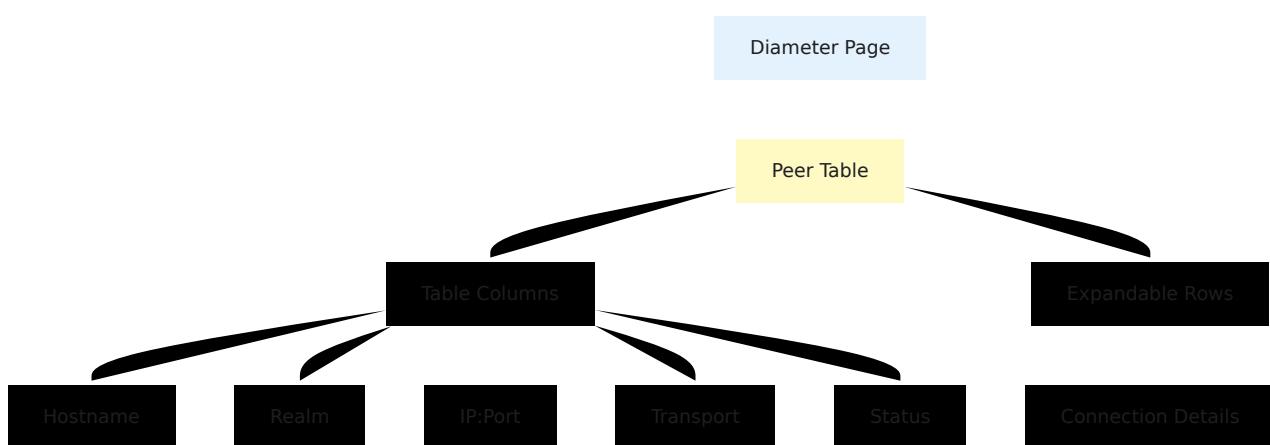
- حساب إجمالي المشتركين المتصلين °
- مراقبة عدد جلسات PDN °
- تتبع المكالمات النشطة °

صفحة القطر

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

تظهر صفحة القطر حالة جميع اتصالات الأقران في الوقت الحقيقي.

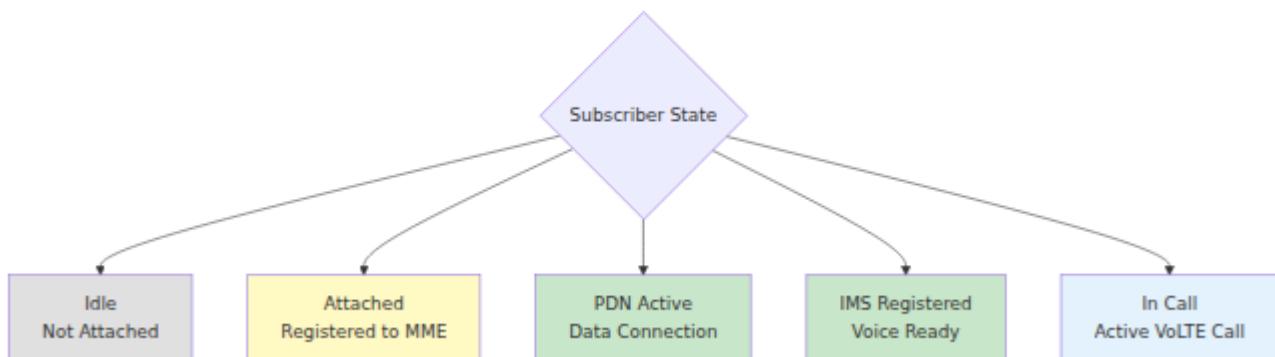
تخطيط الصفحة



أعمدة الجدول

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

حالة الاتصال



تفاصيل الصف القابل للتوسيع

انقر على أي نظير لعرض معلومات إضافية:

معلومات الاتصال:

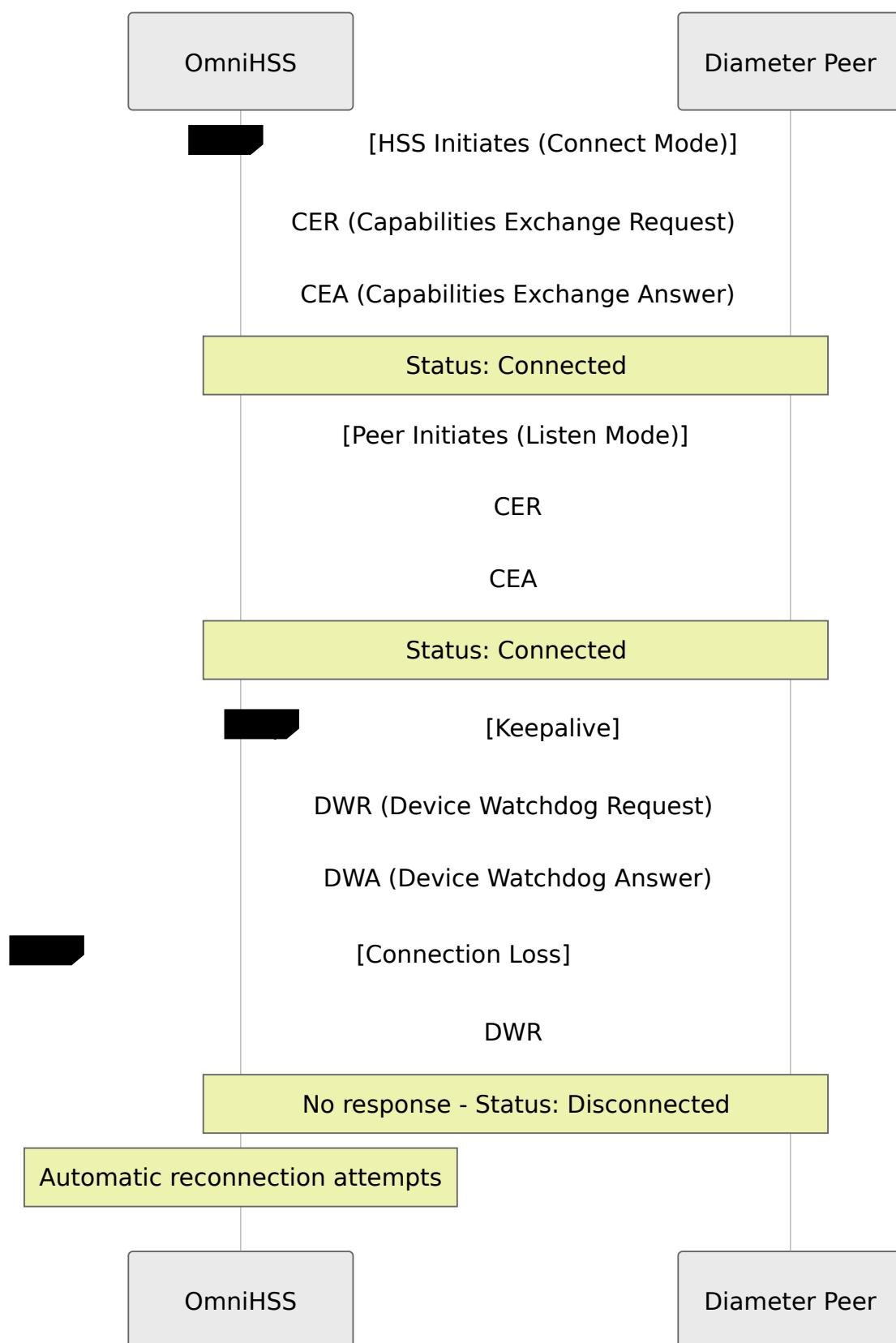
- أو النظير HSS **نوع الاتصال** - تم البدء به من قبل
- اسم المنتج - تعريف المنتج للنظير
- معلومات التطبيقات - التطبيقات المدعومة من القطر

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 (إذا كان خارجيًا، EIR عميل)

تدفق اتصال النطير



التحديث التلقائي

تقوم صفحة القطر بالتحديث تلقائياً كل 1 ثانية.

حالات الاستخدام

التحقق من الاتصال 1.

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

استكشاف الأخطاء 2.

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

تخطيط السعة 3.

- 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 يعيّد التشغيل
3. جدار الحماية يحظر الحركة
4. عدم تطابق تكوين القطر
5. TLS (إذا كنت تستخدم) مشكلة في الشهادة

:خطوات استكشاف الأخطاء

- تحقق من الاتصال بالشبكة .
ping [peer-ip]
- تحقق من أن المنفذ قابل للوصول .
telnet [peer-ip] 3868
- تحقق من قواعد جدار الحماية .
- للرسائل الخطأ HSS مراجعة سجلات .
- HSS تتحقق من أن تكوين القطر للنطير يتطابق مع .

يتصل النطير وينفصل بشكل متكرر

الأسباب المحتملة:

- عدم استقرار الشبكة .
- عدم تطابق مهلة keepalive
- مشاكل في موارد النطير .
- عدم تطابق تطبيق القطر .

:خطوات استكشاف الأخطاء

- تحقق من استقرار الشبكة .
 - على كلا الجانبين keepalive مراجعة مؤقتات .
 - تحقق من موارد النظام للنطير .
 - تحقق من أن معرفات التطبيقات تتطابق على كلا الجانبين .
-

صفحة التطبيق

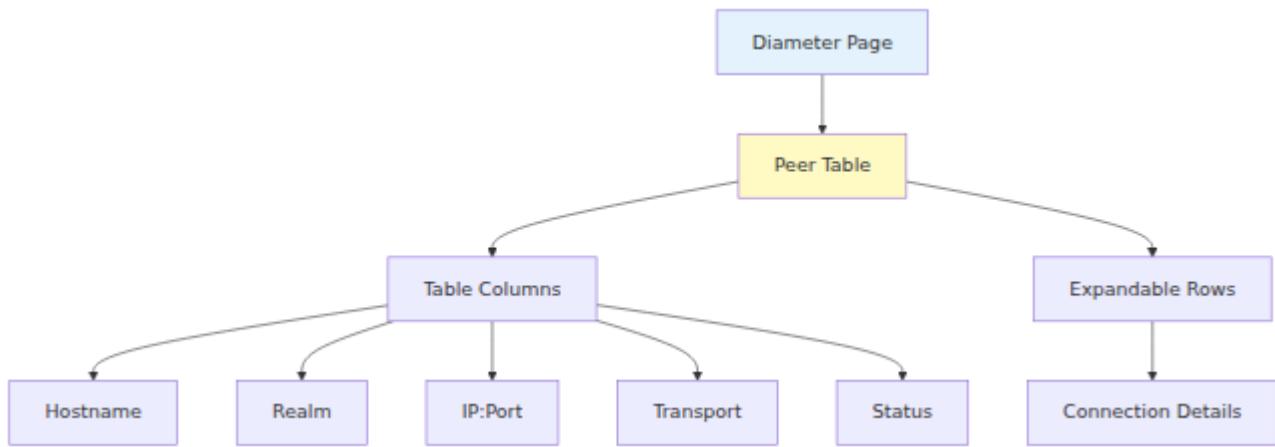
URL: https://[hostname]:7443/application

.توفر صفحة التطبيق معلومات مراقبة على مستوى النظام واستخدام الموارد

الميزات

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

المقاييس الرئيسية



حالات الاستخدام

1. مراقبة الصحة.

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

2. تخطيط السعة.

- تتبع اتجاهات استخدام الذاكرة
- التخطيط للتوسيع بناءً على عدد العمليات
- التتحقق من موارد النظام الكافية

3. استكشاف الأخطاء.

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

صفحة التكوين

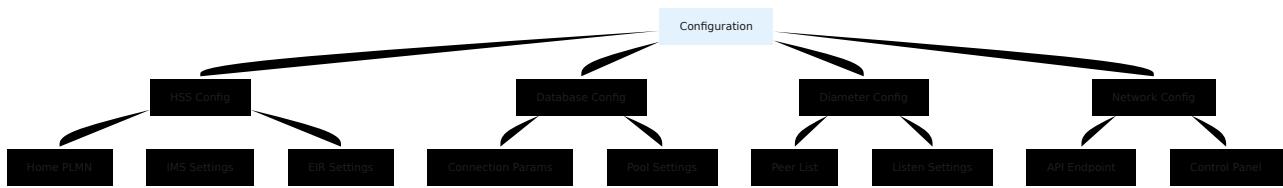
URL: [https://\[hostname\]:7443/configuration](https://[hostname]:7443/configuration)

عرض صفحة التكوين التكوين الحالي لوقت تشغيل OmniHSS.

الميزات

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

فئات ؟؟؟ لتكوين



حالات الاستخدام

التحقق من التكوين 1.

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

استكشاف الأخطاء 2.

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

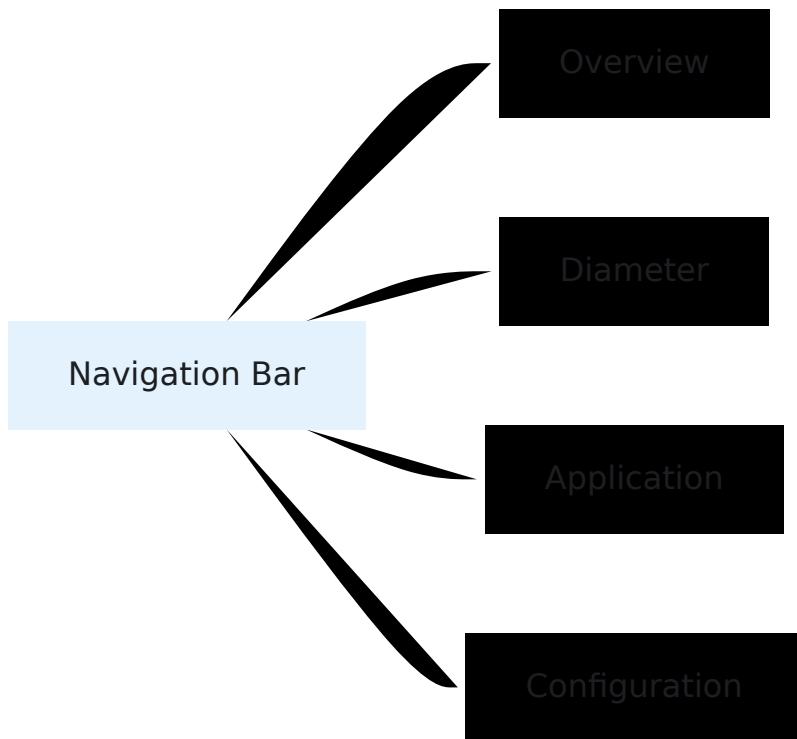
التوثيق 3.

- 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 ؟؟؟ شكل مناسب.

التنقل والواجهة

شريط التنقل العلوي



التنقل مرئي دائمًا في أعلى الصفحة للوصول السريع.

ال اختصارات لوحة المفاتيح

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

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

مراقبة متعددة العلامات

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

: إعداد المثال

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

ستقوم جميع علامات التبويب بالتحديث تلقائياً 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 1080x1920 الدقة الموصى بها.

أفضل الممارسات للمراقبة

العمليات اليومية

بداية الوردية .1

- افتح صفحة النظرة العامة لللوحة التحكم
- تحقق من العدد المتوقع للمشتركين المتصلين
- تتحقق من صفحة القطر - جميع الأقران متصلون

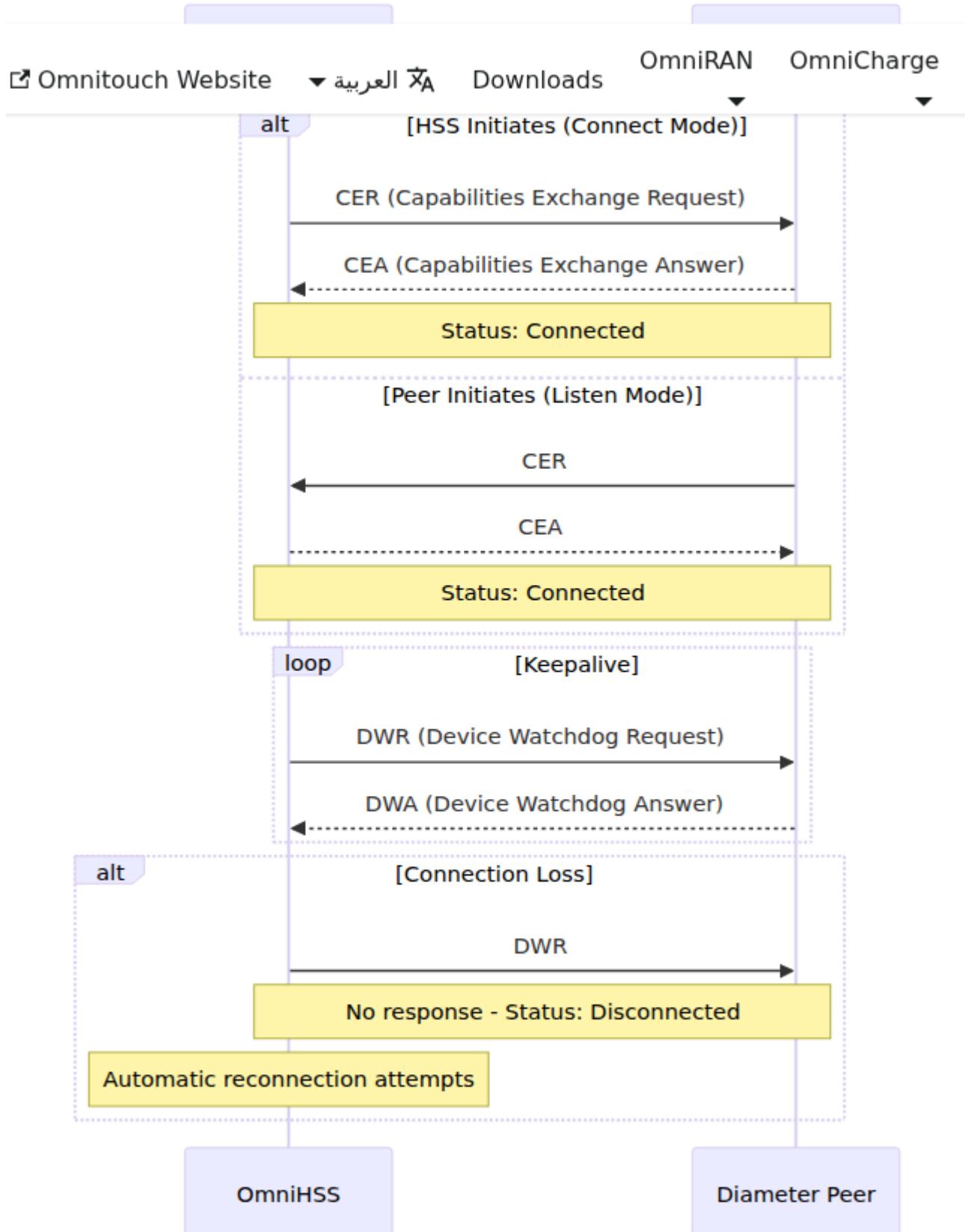
خلال الوردية .2

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

نهاية الوردية .3

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

؟؟ عمل استكشاف الأخطاء؟؟



عتبات التنبيه

قم بإنشاء عتبات مراقبة للتنبيه الاستباقي:

المقياس	تحذير	حالة
الأقران غير المتصلة في القطر	نطير 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

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

القدرات الرئيسية

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

الهيكلية

واجهة Diameter واجهة

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

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 -

أو `Regex` المطابقة مع `IMEI` أو `IMEISV` أو `MSISDN`

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 التتحقق من هوية المعدات

الاتجاه: MME/SGSN → HSS (EIR)

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

طلب AVPs:

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

إجراءات EIR:

(إذا كانت موجودة) IMSI و (إذا كانت موجودة) Software-Version و IMEI استخراج 1.

2. IMSI إذا تم توفير:

- التحقق من وجود المشترك وتمكينه
- تحديث حالة المشترك بمعلومات آخر ظهور

3. محاولة البحث عن المعدات بترتيب الأولوية:

- (المدمجة IMEISV) (IMEI + Software-Version مطابقة)
- (فقط IMEI) (IMEI مطابقة)
- (إذا تم توفيرها في الطلب) (IMSI مطابقة)

سياسة المعدات غير المعروفة (سلوك افتراضي مُكون) ◦

4. إرجاع حالة المعدات

استجابة AVPs:

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

استجابات الخطأ:

- Experimental-Result: 5422 (المعدات/المشتراك 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

الخطوة 1: مطابقة IMEISV

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

الخطوة 2: مطابقة (احتياطي) IMEI

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

الخطوة 3: مطابقة (احتياطي إذا تم توفير) IMSI

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

الخطوة 4: سياسة المعدات غير المعروفة (احتياطي نهائي)

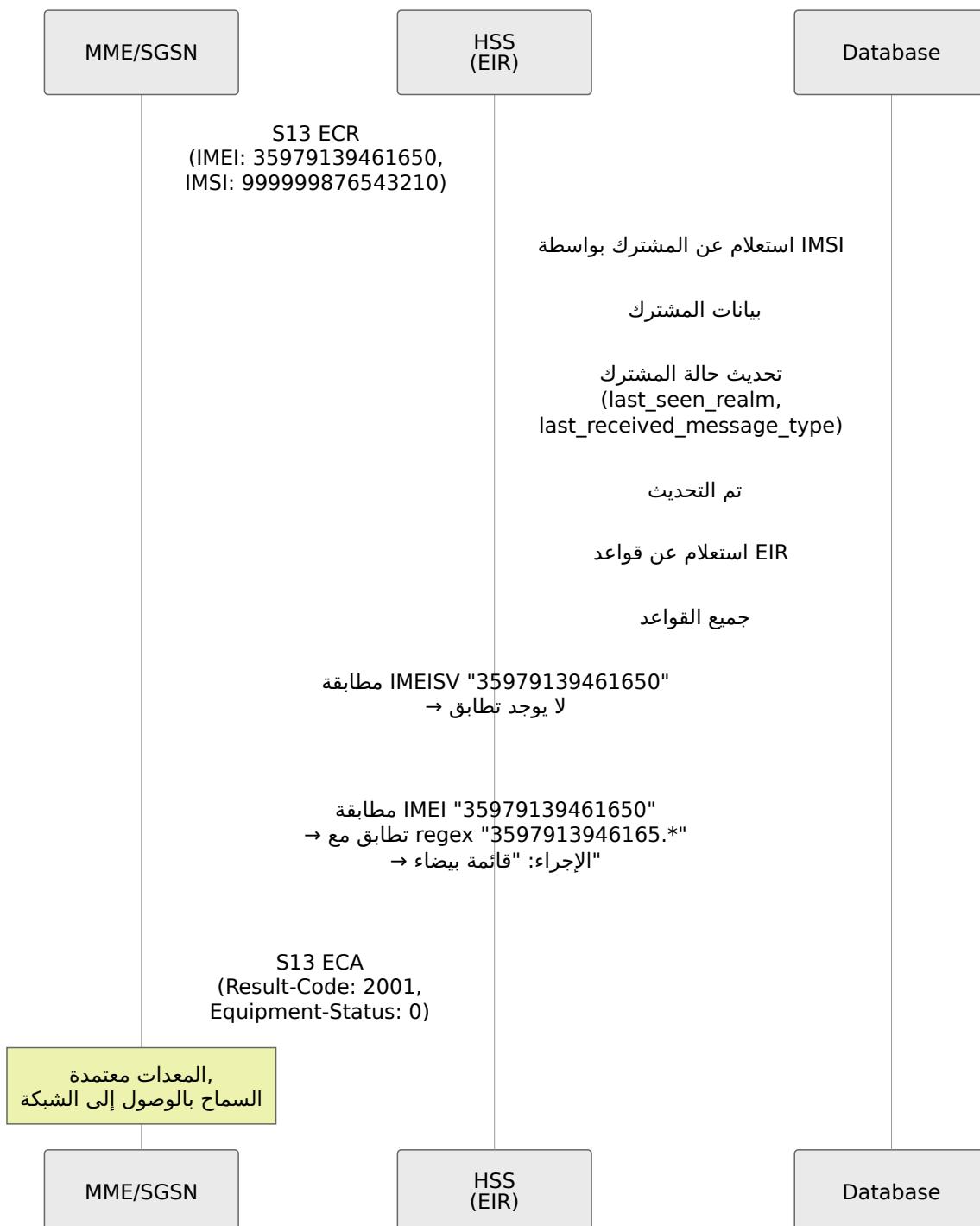
- إعداد التكوين : `eir_unknown_equipment_behaviour`
- الخيارات :
 - السماح بالمعدات غير المعروفة (مرن) - `:whitelist`
 - حظر المعدات غير المعروفة (مقيد) - `:blacklist`
 - مراقبة المعدات غير المعروفة (معتدل) - `:greylist`
 - إرجاع خطأ 5422 (صارم) - `:reject_unknown_equipment`

أمثلة أنماط Regex

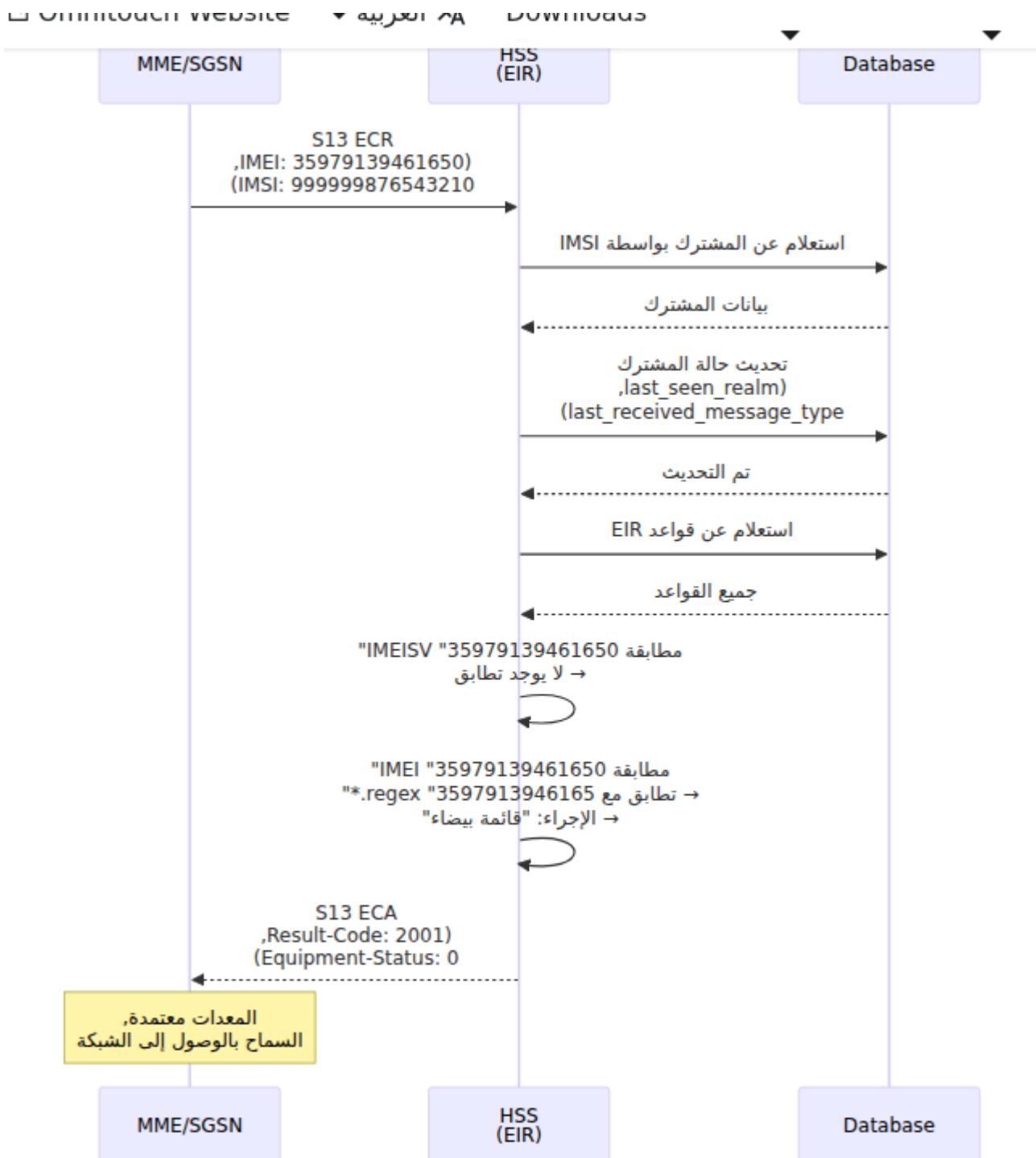
النط	المطابقات	حالة الاستخدام
"35979139461650"	IMEI دقيق	قائمة بيضاء/سوداء لجهاز واحد
"3597913946165.*"	IMEI بادئة wildcard	نطاق الشركة المصنعة/النموذج
"3597913946161108"	IMEISV دقيق	جهاز محدد مع إصدار البرنامج
"999999876543210"	IMSI	حظر جميع المعدات للمشترك
"359791.*"	TAC wildcard	تخصيص نوع الجهاز بالكامل

تدفقات الرسائل الشائعة

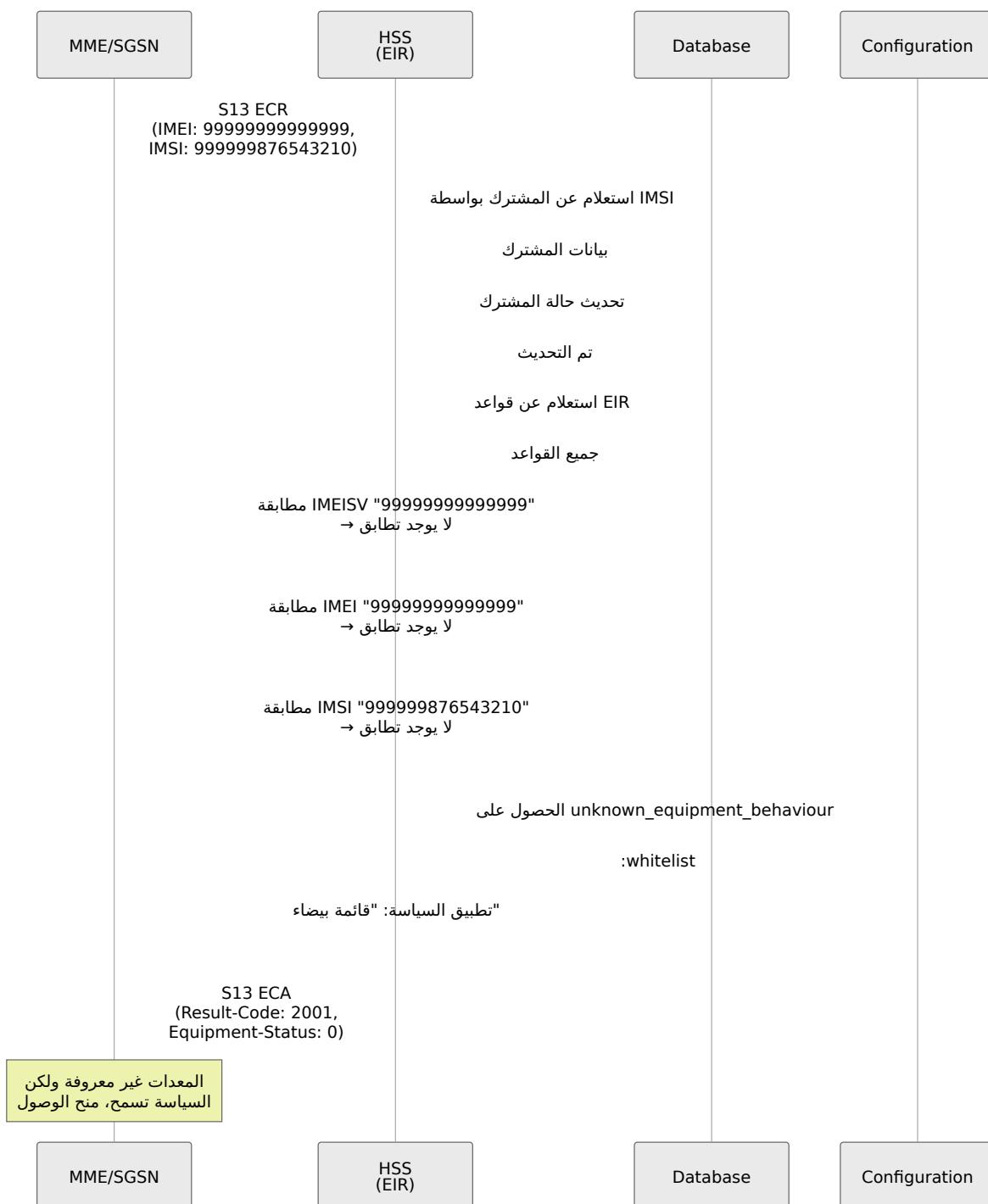
المعروف في IMEI - التدفق 1: التحقق من المعدات القائمة البيضاء



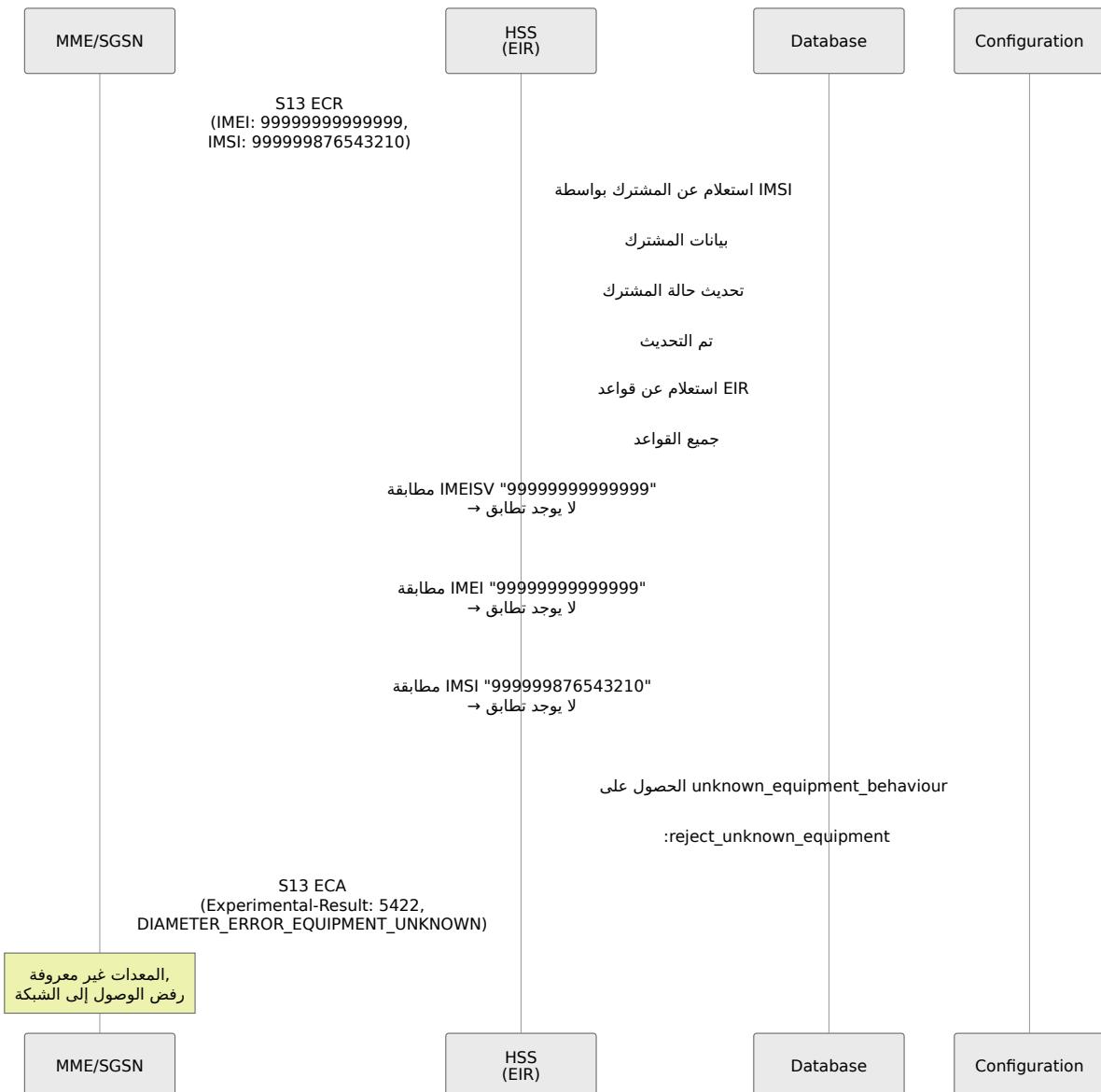
في القائمة IMEI - التدفق 2: التحقق من المعدات السوداء (جهاز مسروق)



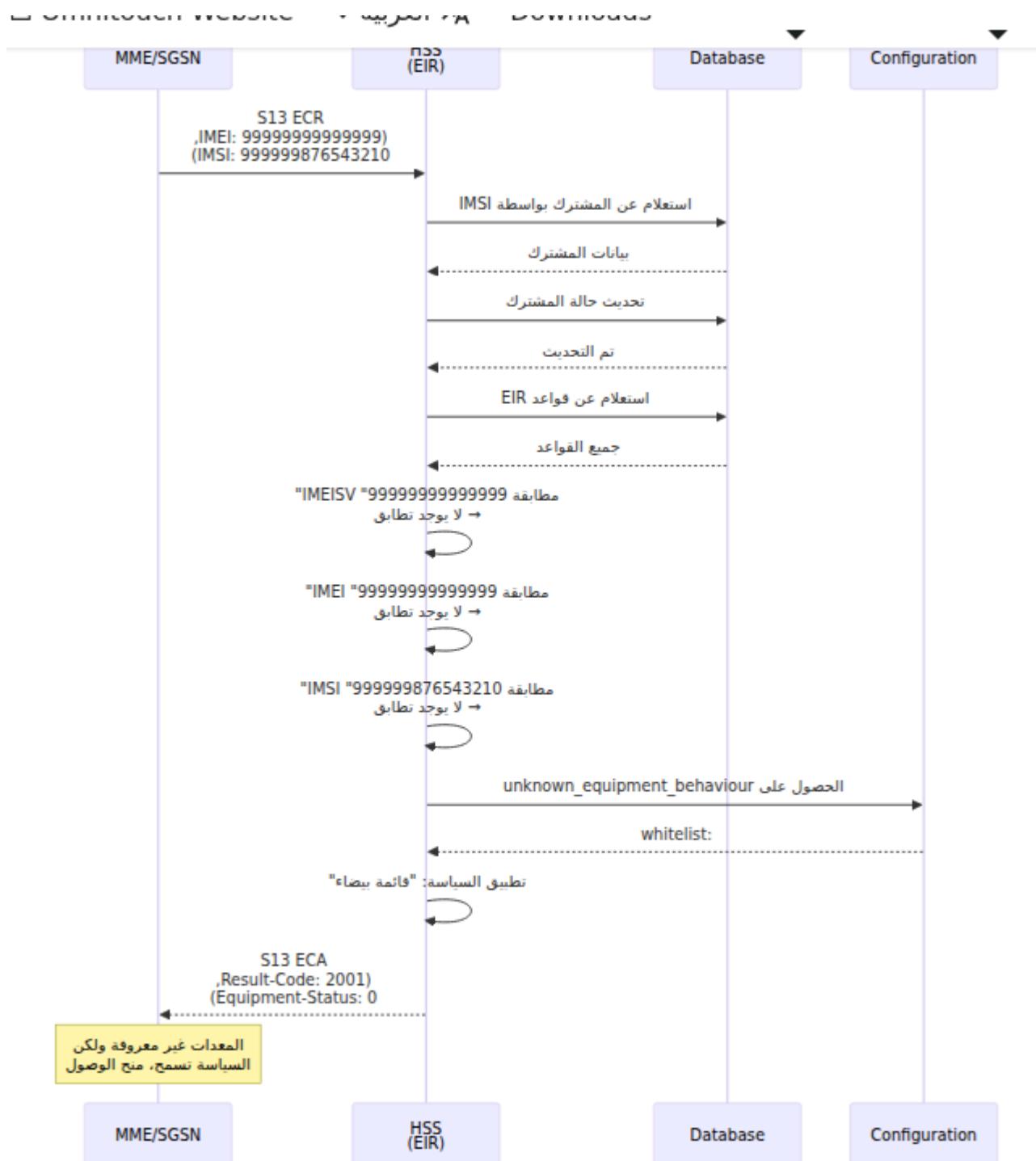
التدفق 3: التحقق من المعدات - معدات غير معروفة (سياسة القائمة البيضاء)



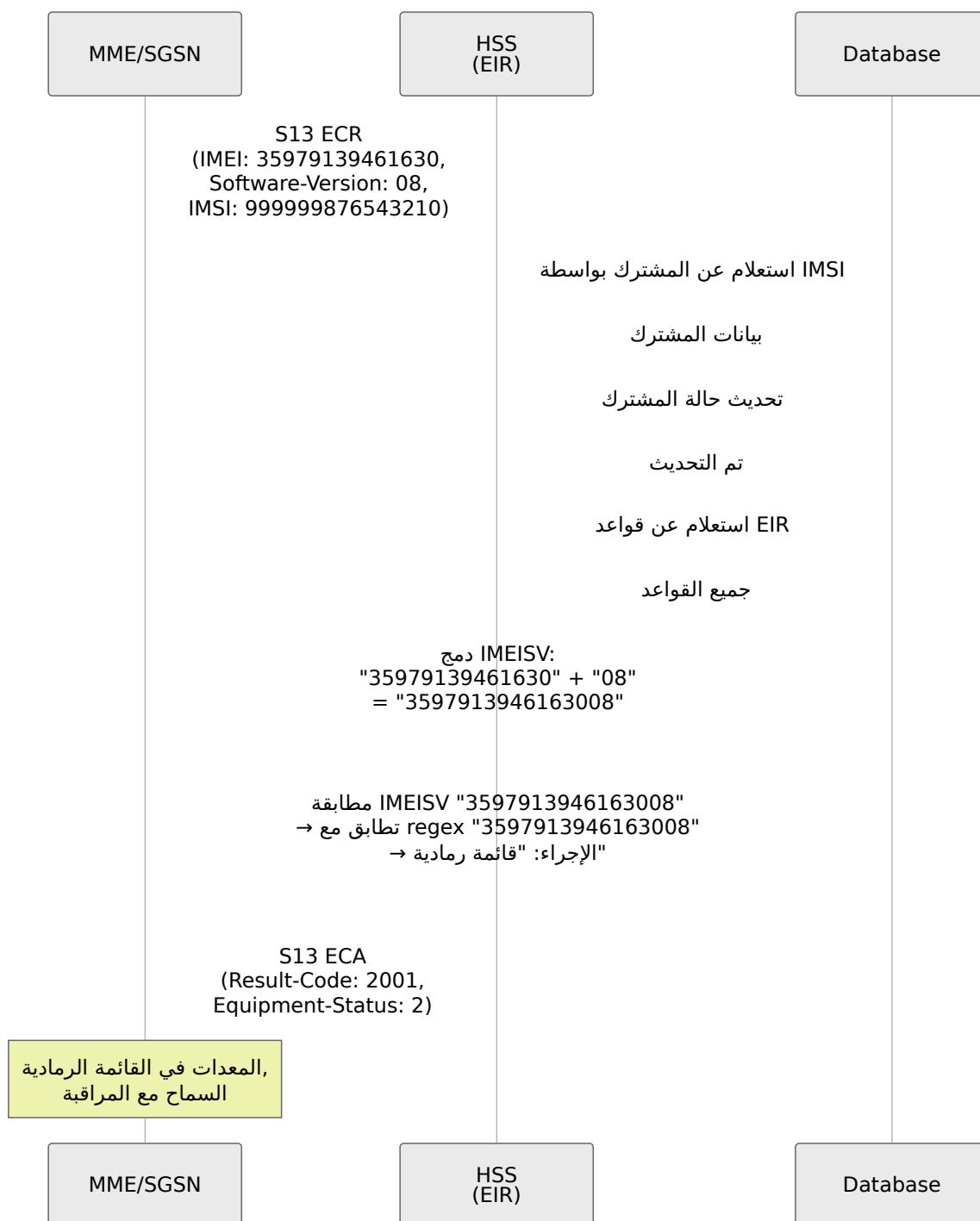
التدفق 4: التحقق من المعدات - معدات غير معروفة (سياسة الرفض)



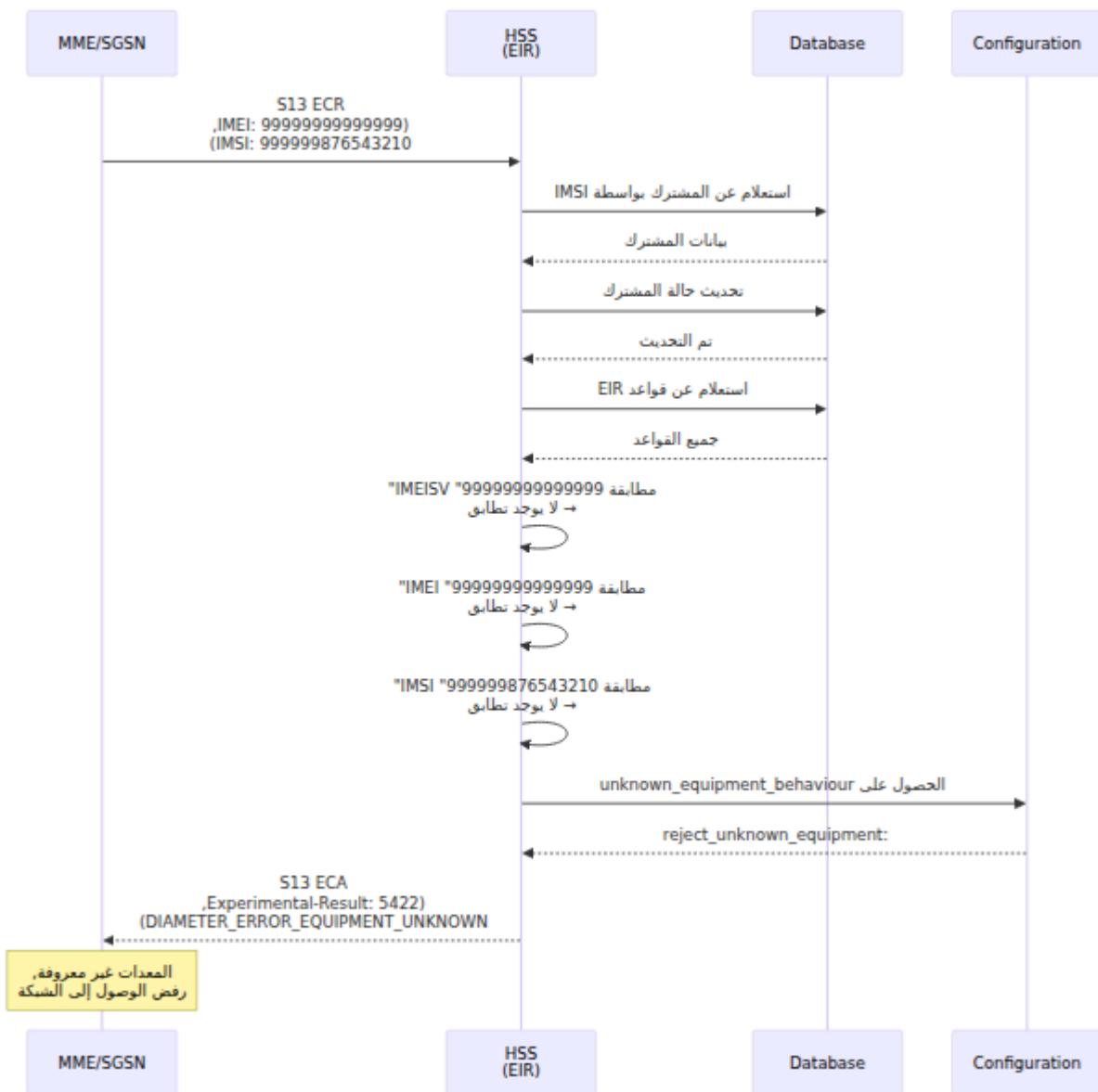
التدفق 5: التحقق من المعدات - مشترك غير معروف



التدفق 6: التحقق من المعدات - مطابقة IMEISV



IMSI التدفق 7: التحقق من المعدات - حظر



REST API

إدارة قواعد EIR

المسار الأساسي: /api/eir/rule

قائمة جميع قواعد EIR

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.*"
  }
}
```

إنشاء قاعدة EIR

الطلب:

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

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

التحقق:

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

الاستجابة (HTTP 201):

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

الاستجابة الخطأ (HTTP 400):

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

(جزئي) EIR تحديث قاعدة

الطلب:

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

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

الاستجابة (HTTP 200):

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

استبدال قاعدة EIR

الطلب:

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

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

الاستجابة (HTTP 200):

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

حذف قاعدة EIR

الطلب:

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

الاستجابة (HTTP 204 No Content)

التكوين

إعداد خدمة Diameter

تطبيق S13 (`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)
- `:blacklist` - (مقييد)

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

حالات الاستخدام:

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

معالجة الأخطاء

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

حالات الاستخدام

1. إدارة الأجهزة المسروقة.

السيناريو: تم الإبلاغ عن جهاز مسروق

الإجابة:

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

النتيجة: تم رفض الوصول إلى الشبكة للجهاز في الاتصال التالي

قائمة بمحظوظ للشركة المصنعة .2.

السيناريو: الموافقة المسبيقة 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

قفل معدات المشترك .3.

(SIM قفل) السيناريو: حظر جميع المعدات لمشترك محدد

الإجراء:

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

النتيجة: أي معدات تستخدم مع هذه الشريحة محظوظة

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 + نطاق # IMEI
```

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

تفاصيل التنفيذ

المكونات الداخلية

باستخدام عدة وحدات داخلية EIR تم تفزيذ وظيفة:

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

- 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:

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

النتائج الممكنة:

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

اعتبارات الأمان

IMEI خصوصية

EIR هي معرفات حساسة. يقوم IMEI بـ:

- 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

ترتيب قاعدة البيانات (حسب المعرف). بالنسبة للأنماط المتضارة EIR يتم تقييم قواعد

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

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

تحديد المعدل

فكرة في تنفيذ تحديد المعدل على:

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

الوثائق ذات الصلة

- S13 مواصفة بروتوكول - Diameter بروتوكولات
- 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 تنسيق IMEISV (تنسيق)

35 9791 394616 1 08

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

أمثلة الأنماط

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

علاقات الكيانات في OmniHSS

[العودة إلى دليل العمليات ←](#)

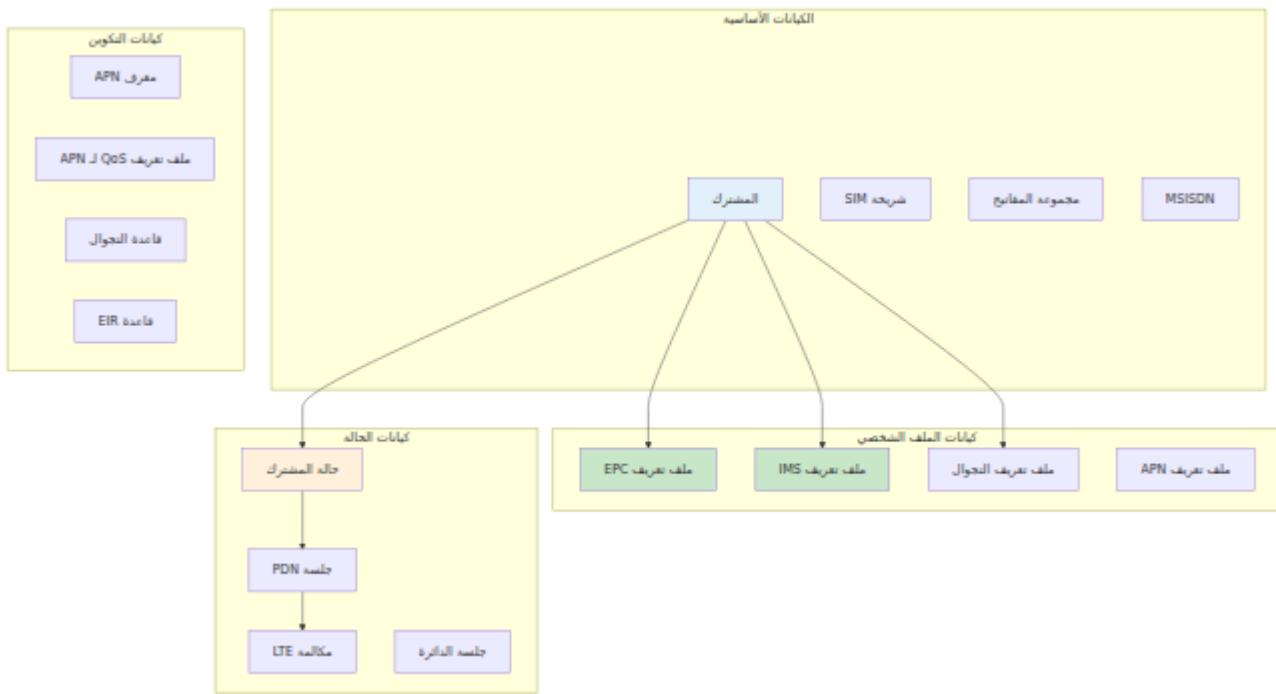
جدول المحتويات

- نظرة عامة على الكيانات
- الكيانات الأساسية
- بيانات الملف الشخصي
- بيانات 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، وتحطيط السعة.

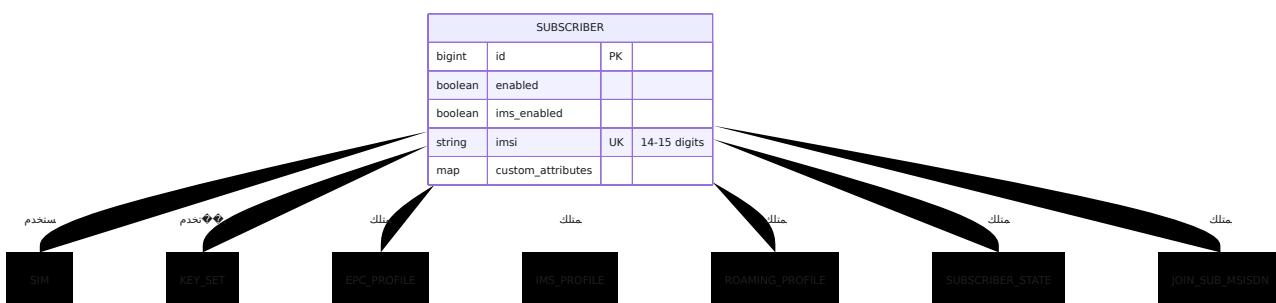
فئات الكيانات



البيانات الأساسية

المشتراك

المشتراك هو الكيان المركزي الذي يمثل مستخدماً متنقلًا.



الحقول:

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

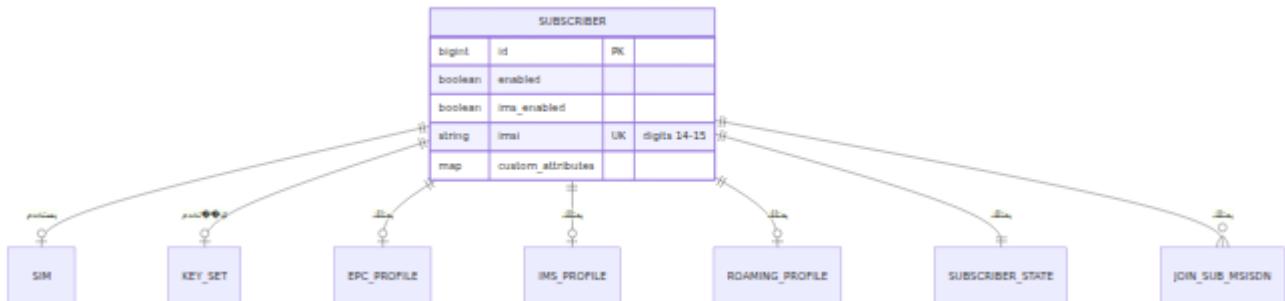
نقاط رئيسية:

- 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 للمشترك عدة
- يتم إنشاء حالة المشترك تلقائياً عند إنشاء المشترك

- في جميع الخدمات IMS (البيانات و) تتحكم علامة `enabled`
- 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	مصنع شريحة SIM	عام
<code>batch_name</code>	string	دفعة التصنيع	عام
<code>is_esim</code>	boolean	المدمجة SIM علامة	عام
<code>pin1, pin2</code>	string	PIN رموز	حساسة
<code>puk1, puk2</code>	string	PUK رموز	حساسة
<code>adm1 - adm10</code>	string	رموز إدارية	حساسة للغاية
<code>kic, kid</code>	binary	مفاتيح OTA أمان	حساسة للغاية

نقاط رئيسية:

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

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

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



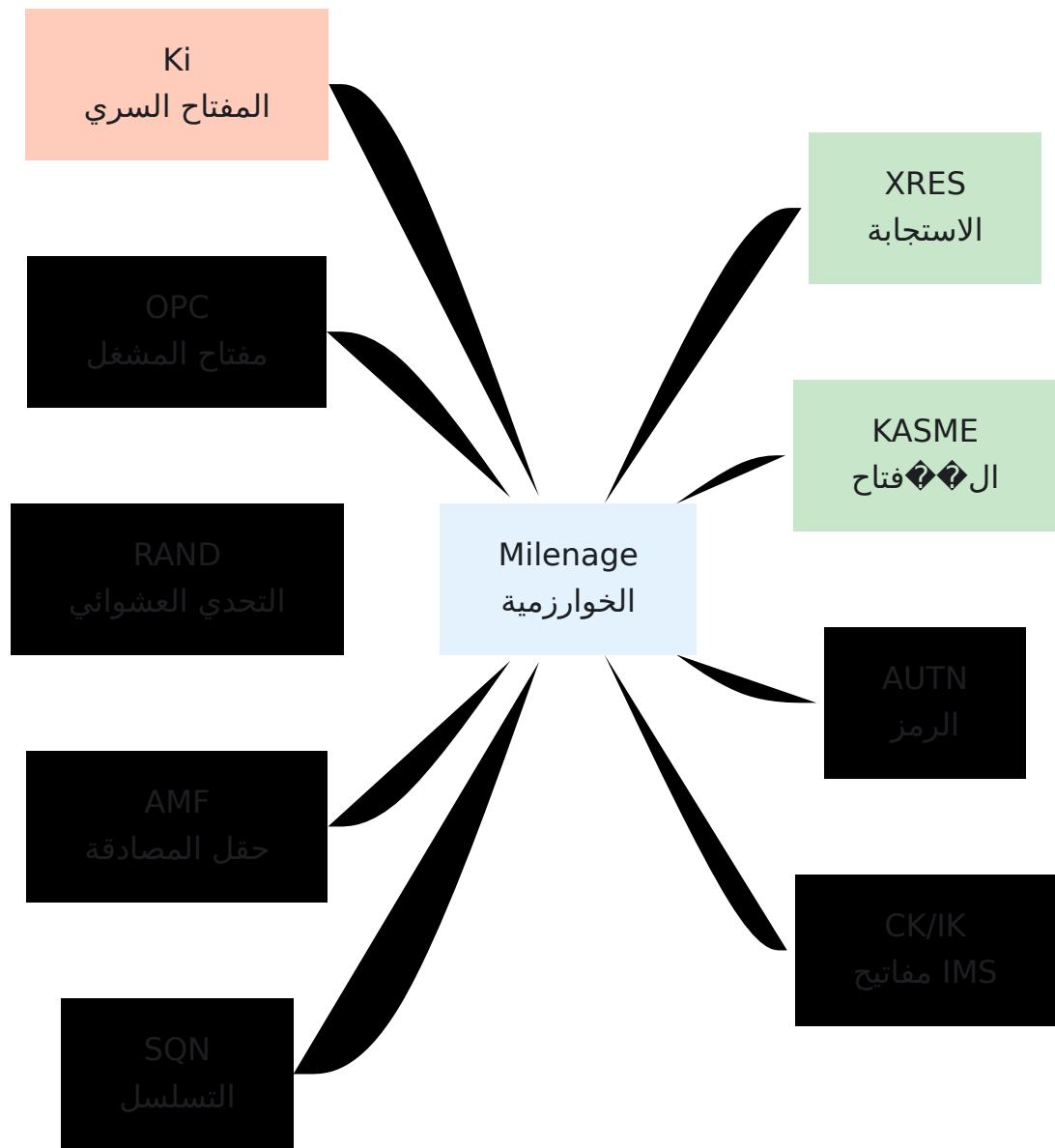
الحقوق:

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

نقاط رئيسية:

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

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:

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

نقاط رئيسية:

- هو رقم الهاتف بالتنسيق الدولي MSISDN
 - لمشترك 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

نقط متعدد MSISDN:

المشتراك

IMSI: 001001123456789

MSISDN: 14155551001

رئيسي

MSISDN: 14155551002

عمل

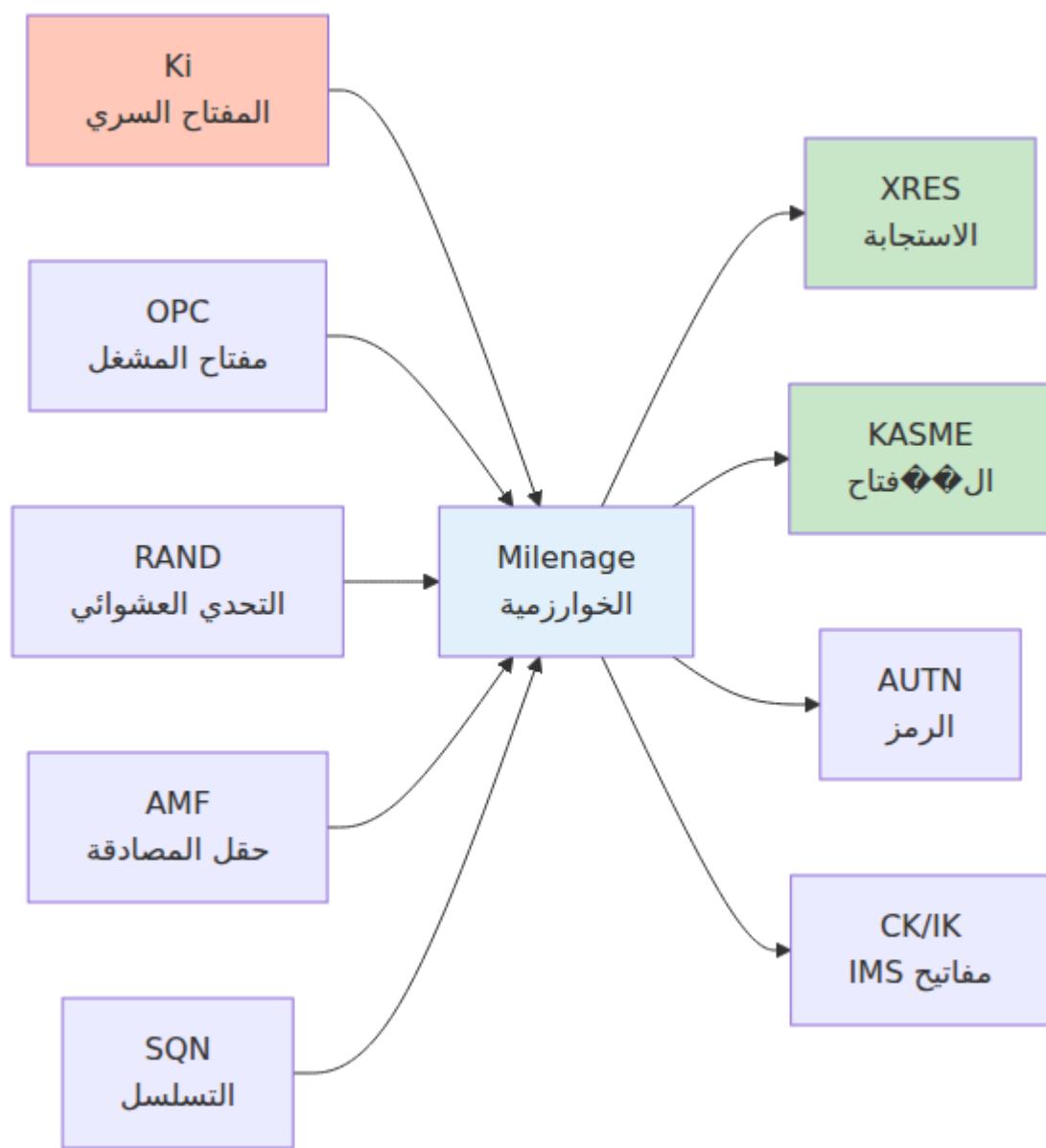
MSISDN: 14155551003

فاكس

بيانات الملف الشخصي

ملف تعريف EPC

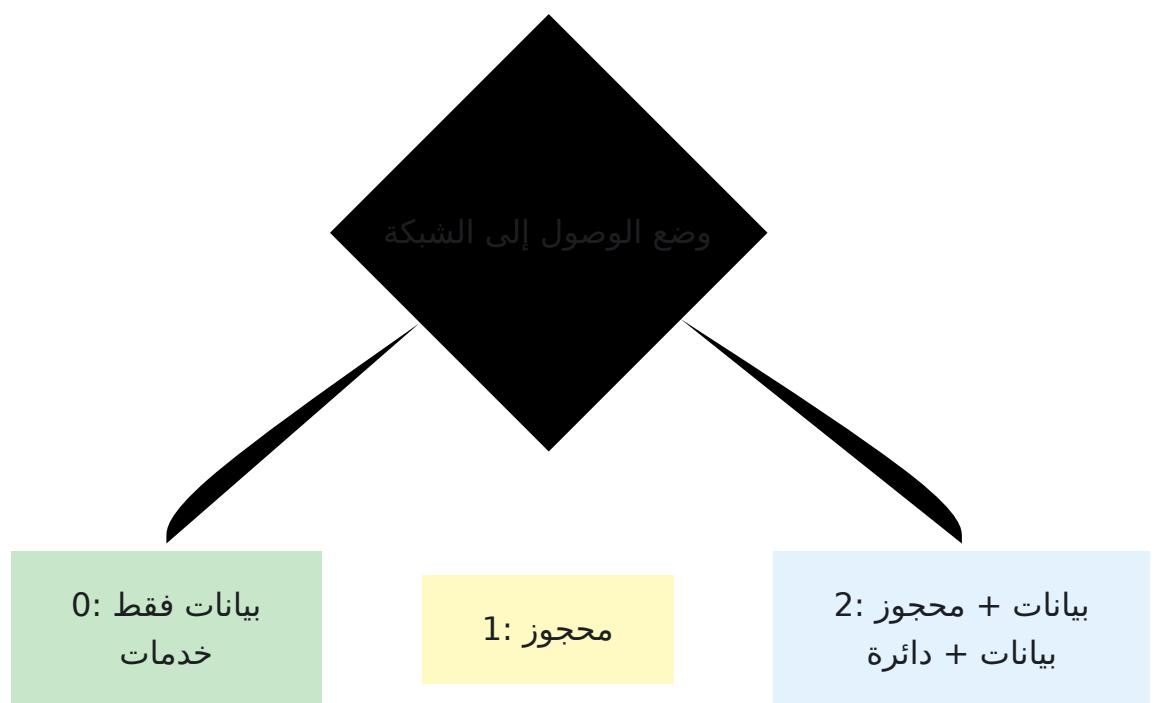
خصائص خدمة البيانات لـ EPC يحدد ملف تعريف LTE.



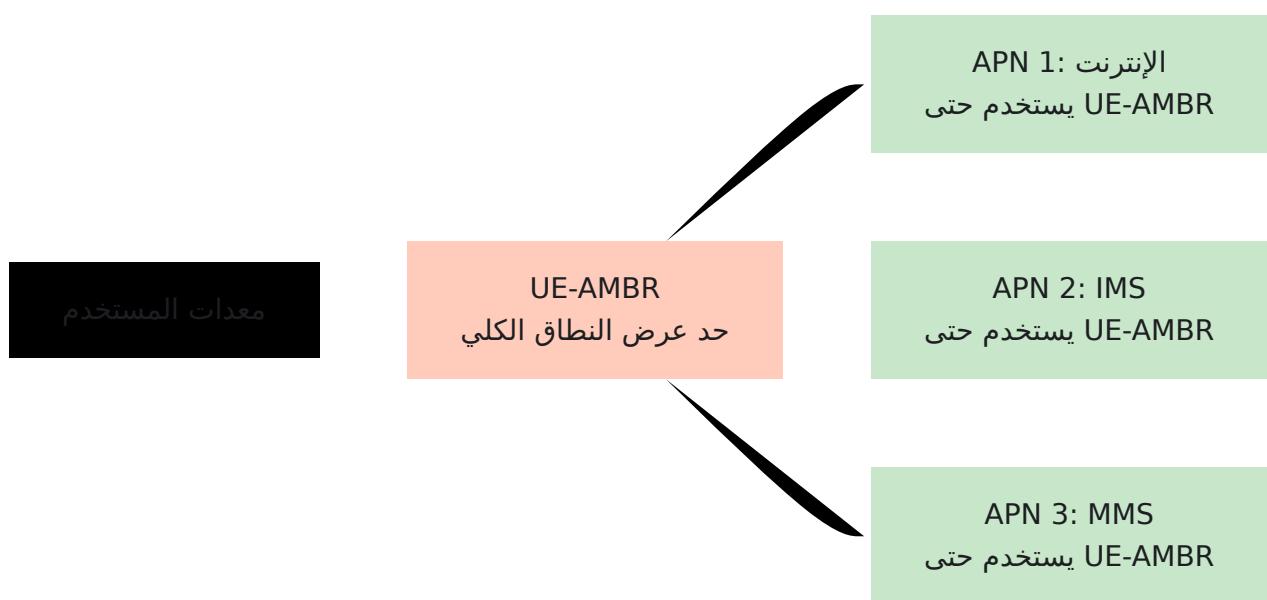
الحقول:

الحقل	النوع	الوصف	حدات
name	string	اسم الملف الشخصي	نص
ue_ambr_dl_kbps	integer	حد عرض النطاق التردد للتنزيل	Kbps
ue_ambr_ul_kbps	integer	حد عرض النطاق التردد للرفع	Kbps
network_access_mode	string	قيود الوصول	"packet_onl "packet_and
tracking_area_update_interval_seconds	integer	فترة تحديث منطقة التتبع	ثواني

أوضاع الوصول إلى الشبكة:



AMBР (معدل البت الأقصى المجمع):



ملف IMS تعريف

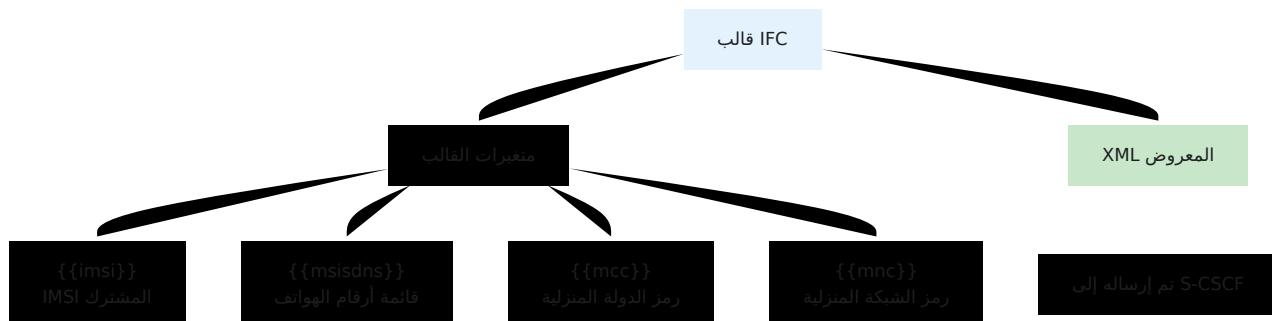
خصائص خدمة الصوت/الفيديو **IMS** يحدد ملف تعريف.



الحقول:

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

IFC متغيرات قالب:

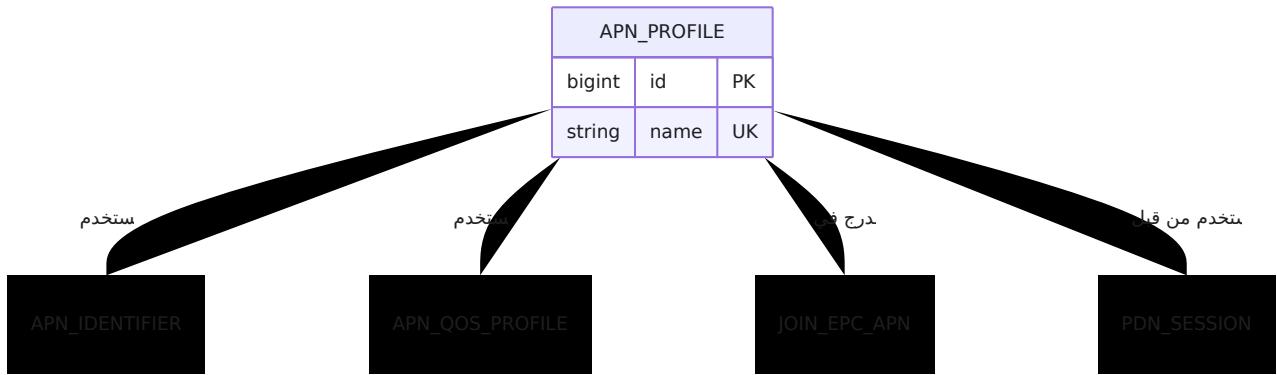


نقاط رئيسية:

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

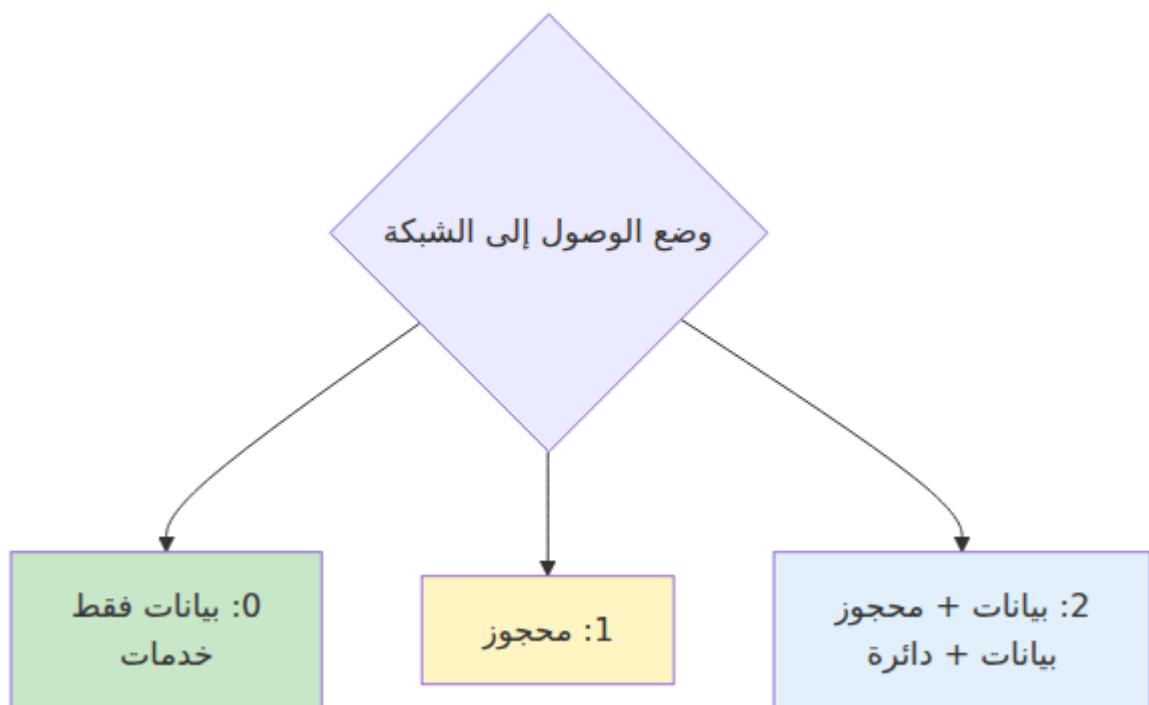
ملف APN تعريف

الخصائص لنقطة وصول بيانات معينة APN يحدد ملف تعريف.



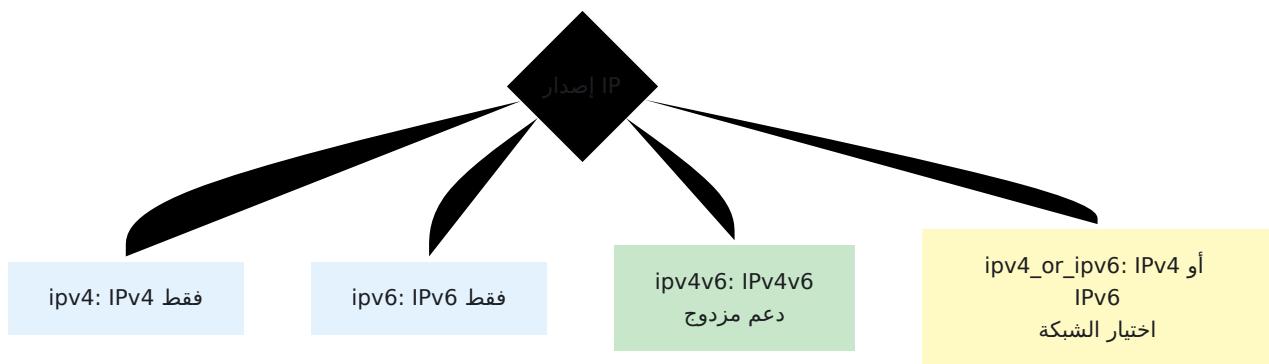
البيانات ذات الصلة:

تعريف APN

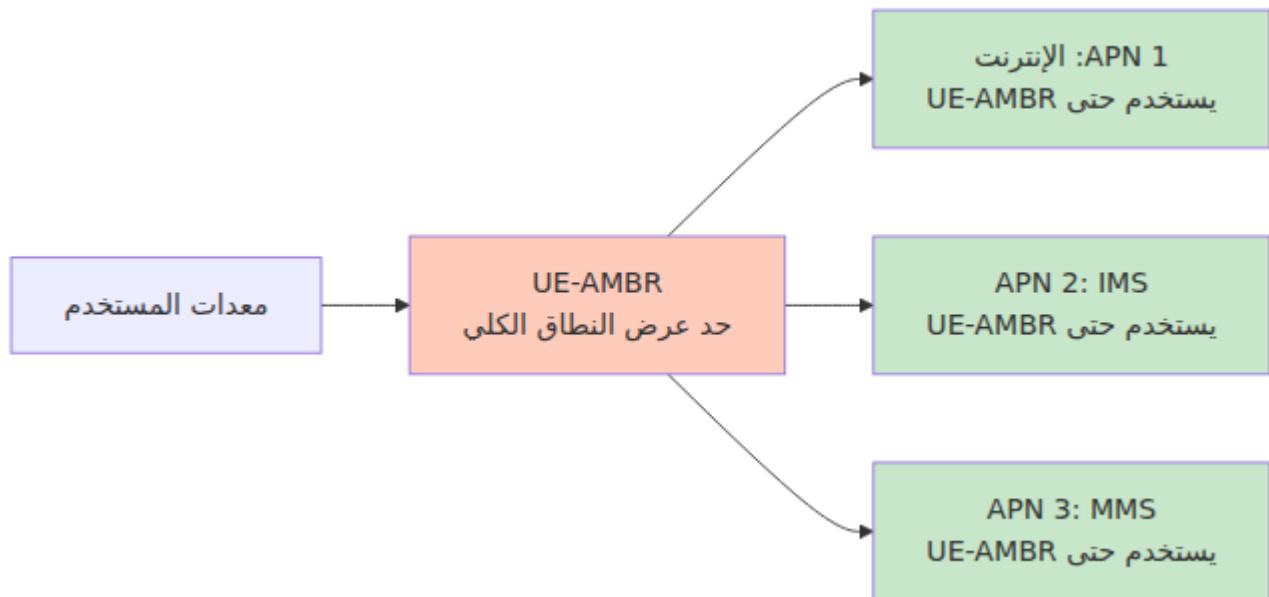


الحقل	النوع	الوصف	المثال
apn	string	اسم APN	"الإنترنت", "ims", "mms"
ip_version	string	IP دعم بروتوكول	انظر أدناه

IP خيارات إصدار:



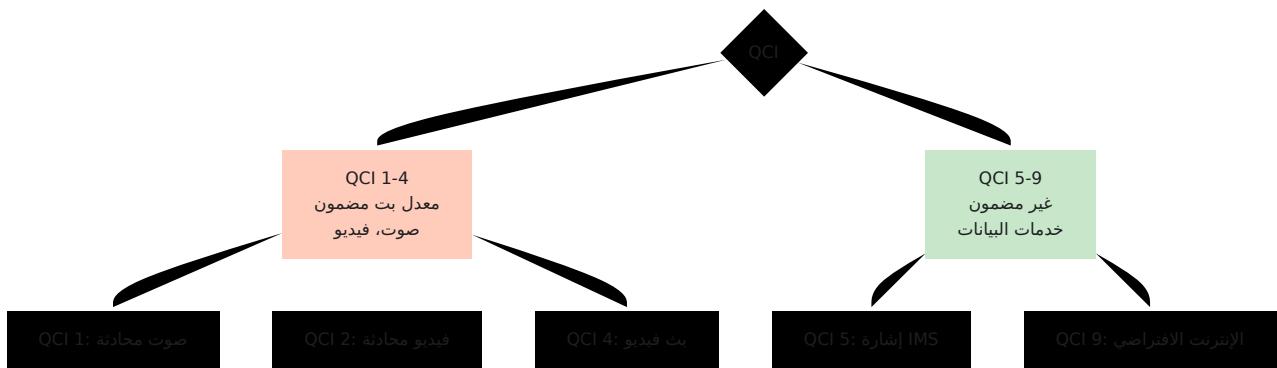
ملف تعريف QoS لـ APN



معلومات QoS:

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

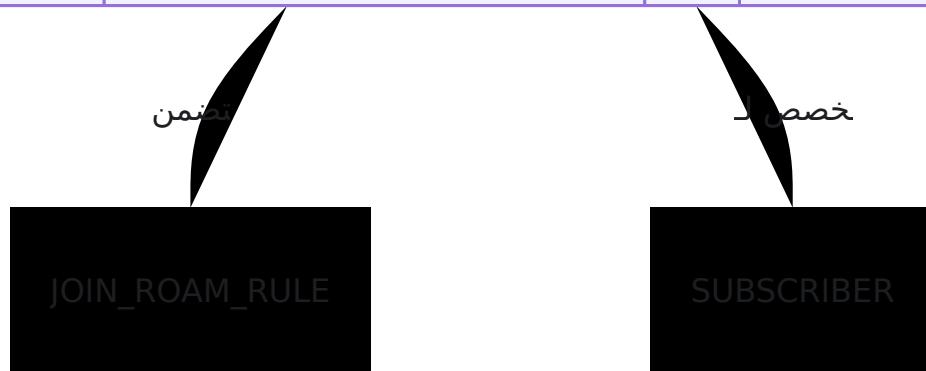
قيم QCI:



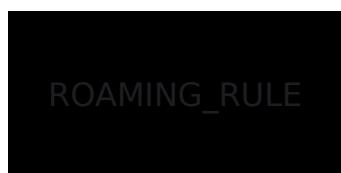
ملف تعريف التجوال

يحدد **ملف تعريف التجوال** الوصول عندما يزور المشترك شبكات أخرى.

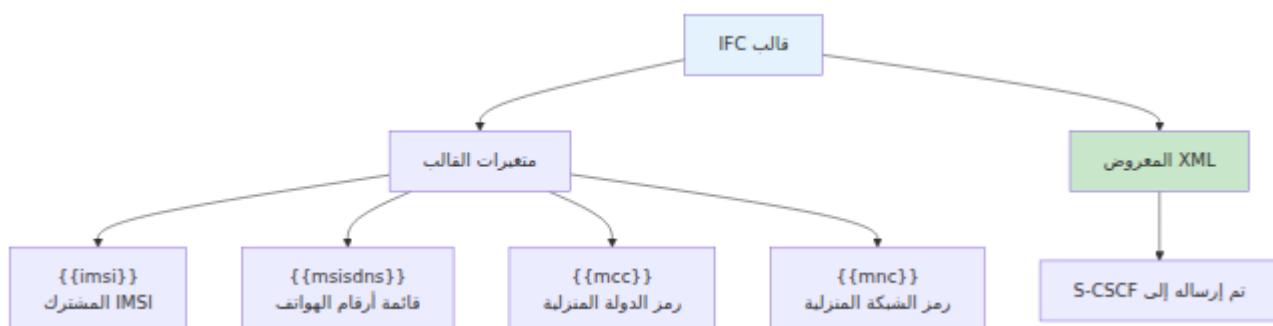
ROAMING_PROFILE			
bigint	id	PK	
string	name	UK	
string	data_action_if_no_rules_match		السماح أو الرفض
string	ims_action_if_no_rules_match		السماح أو الرفض



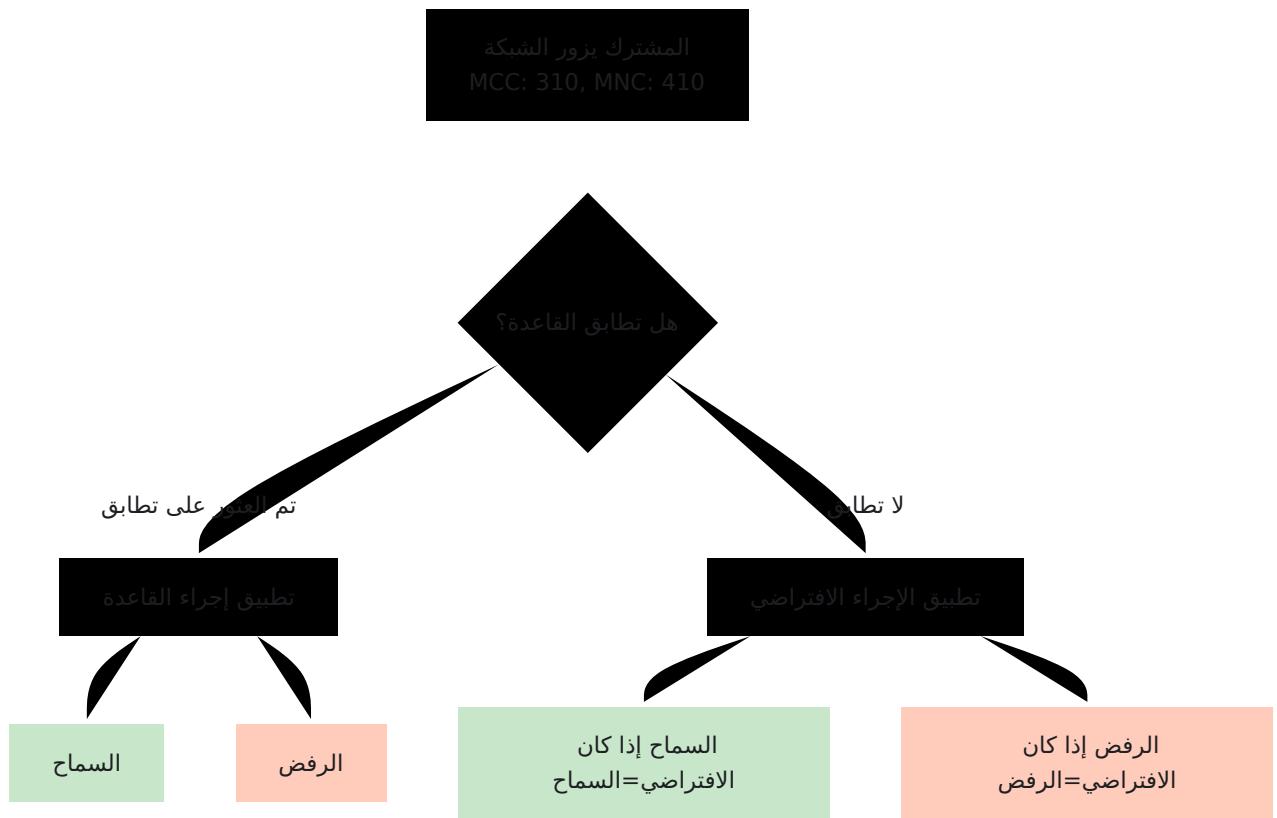
شير إلى



قاعدة التجوال:



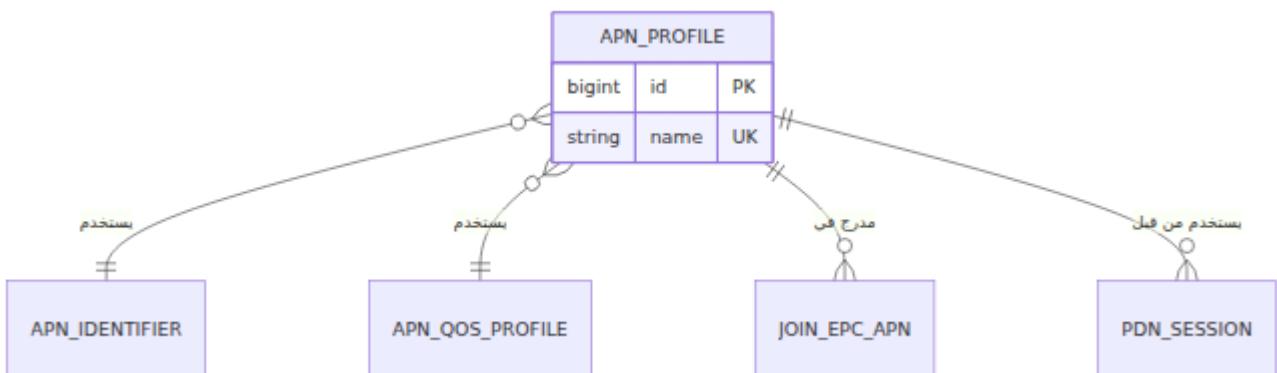
تقييم القاعدة:



بيانات الحالة

حالة المشترك

تتبع حالة المشترك حالة المشترك في الوقت الحقيقي.



الحقول الرئيسية:

معلومات الموقع:

- `last_seen_mcc`, `last_seen_mnc` - الشبكة التي تمت زيارتها

- `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

عنصر الشبكة:

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

معلومات IMS:

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

الطوابع الزمنية:

- تم استلامها آخر رسالة - `last_seen_at` Diameter
- المختلفة لإجراءات مختلفة `last_*_at` 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	

نادي إلى

SUBSCRIBER_STATE

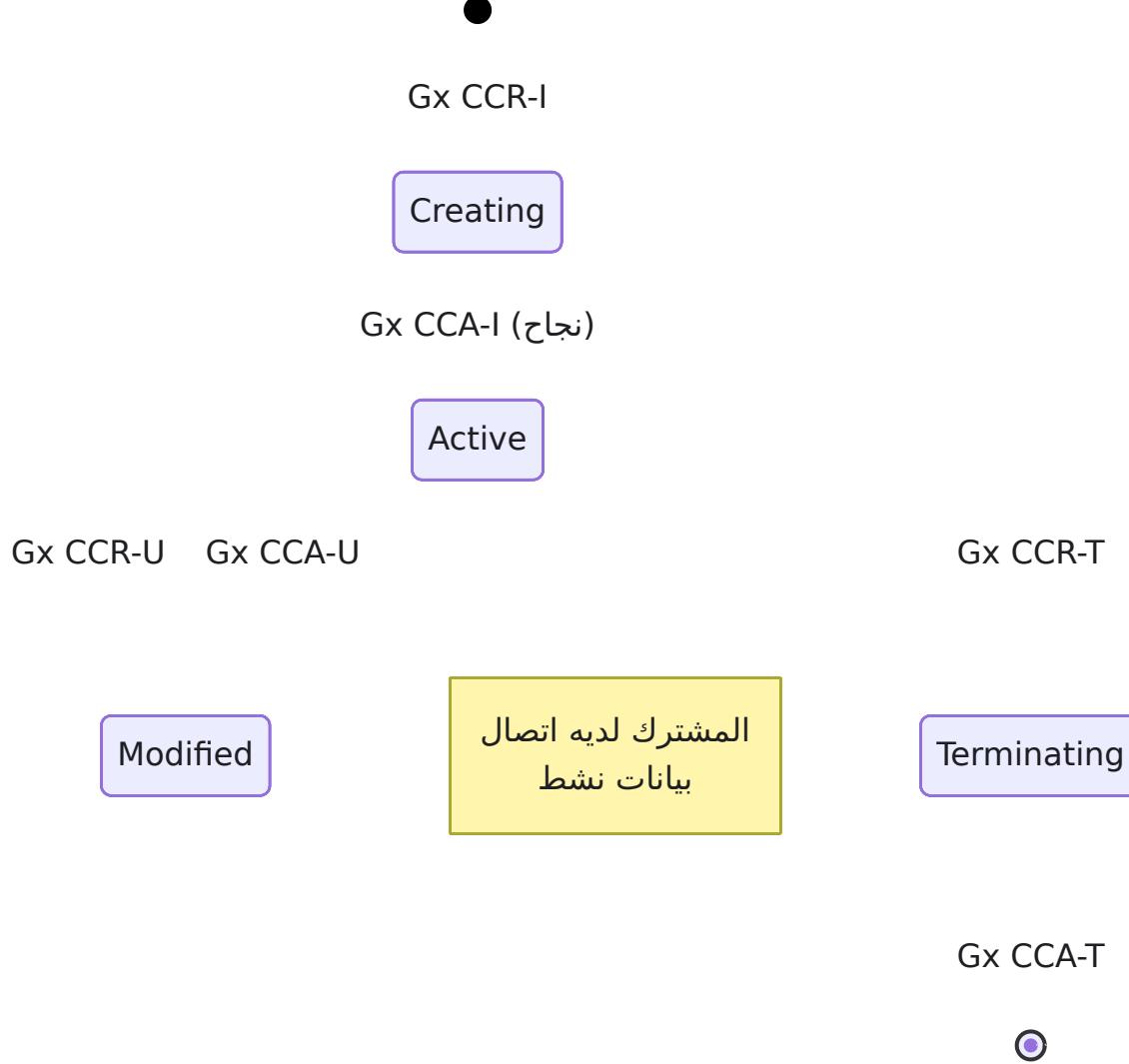
مستخدم

APN_PROFILE

متalk

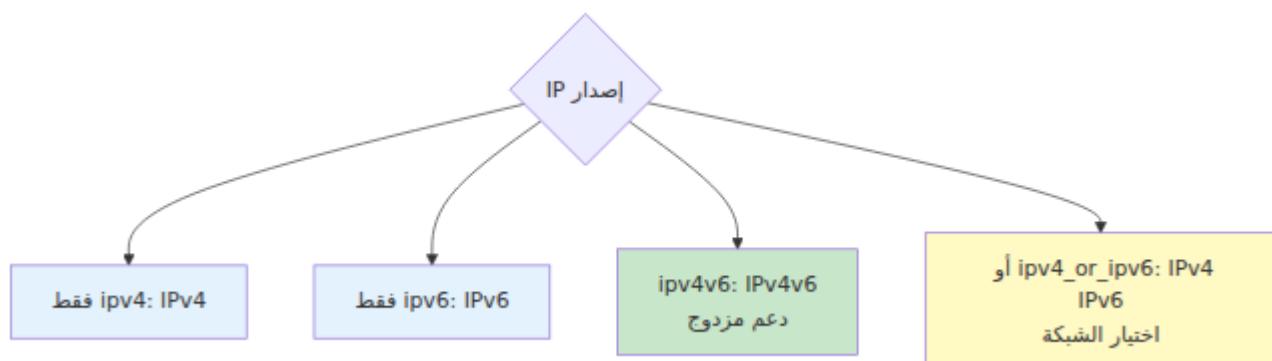
LTE_CALL

دورة حياة جلسة PDN:



LTE مكالمة

نشطة مكالمة صوتية/فيديو **LTE** تمثل مكالمة.



أنواع المكالمات:

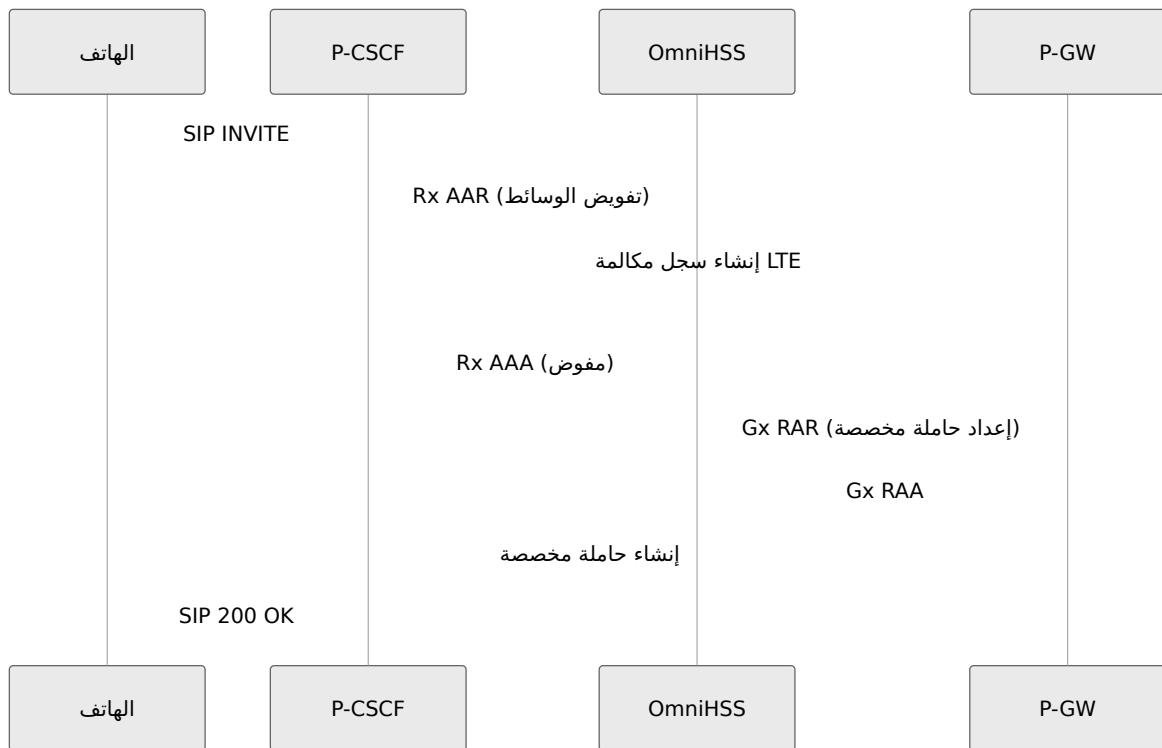
نوع مكالمة LTE

مكالمة صوتية: 0:
صوت فقط

مكالمة فيديو:
صوت + فيديو

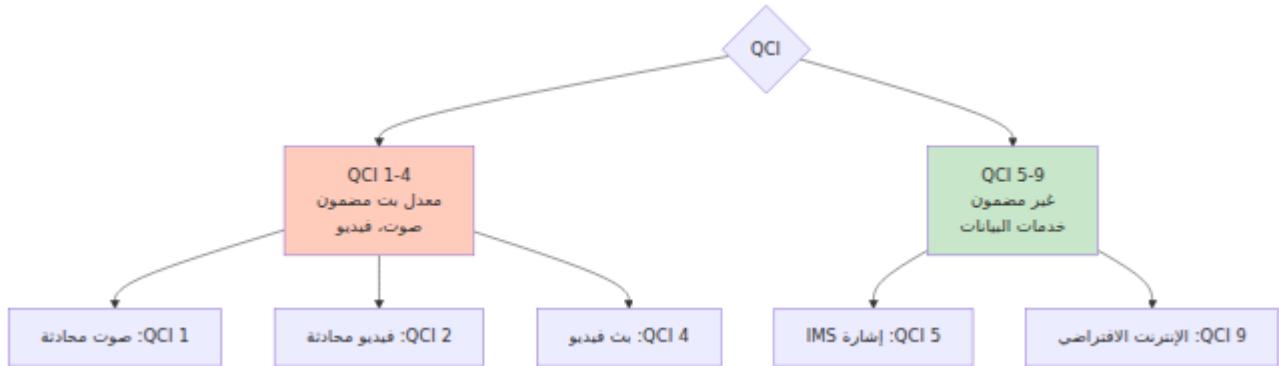
مكالمة طوارئ:
E911

تدفق مكالمة VoLTE:



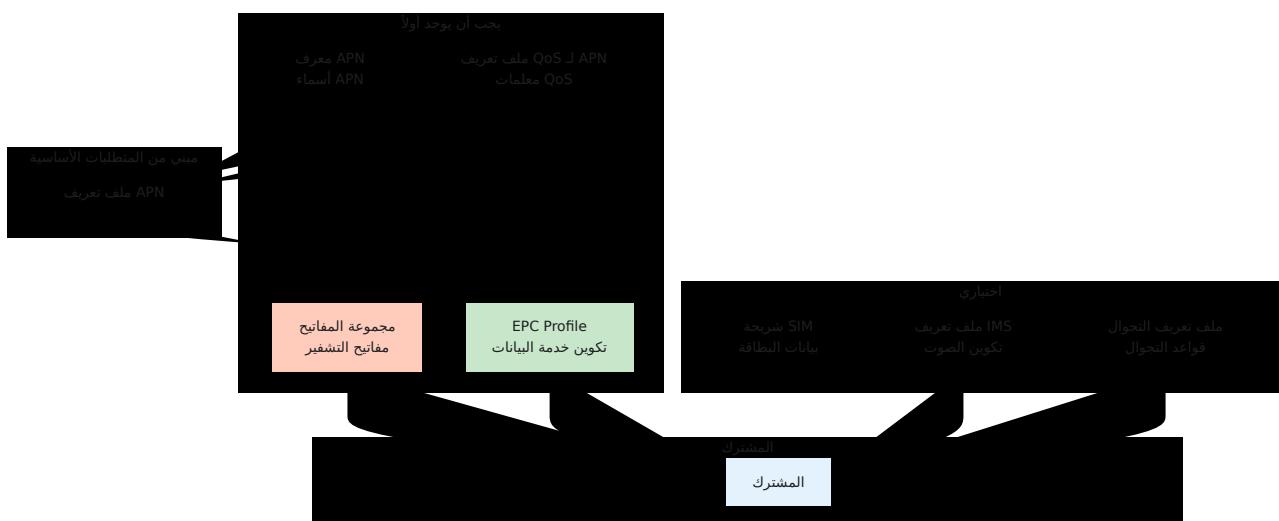
مخططات علاقات الكيانات

علاقات الكيانات الكاملة



علاقات التزود

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
(مع EPC) إنشاء ملف تعريف
APNs)
إنشاء ملف تعريف IMS
(اختياري)
إنشاء ملف تعريف التجوال
(اختياري)
(اختياري) إنشاء شريحة SIM

Create_Subscriber

enabled=false

enabled=true

Disabled

تحديث enabled=true

تحديث enabled=false

Enabled

حذف المشترك

المشترك يتصل بالشبكة

المشترك ينفصل

حذف المشترك

Active



إلغاء تسجيل IMS تسجيل IMS

IMS_Registered

انتهاء المكالمة بدء مكالمة VoLTE

In_Call

دورة حياة الجلسة



المشترك في وضع الخمول

No_Sessions

انتهاء اتصال البيانات بدء اتصال البيانات

PDN_Active

انتهاء VoLTE بدء مكالمة

انتهاء مكالمة VoLTE

موجود PDN سجل جلسة
في قاعدة البيانات

PDN_And_Call

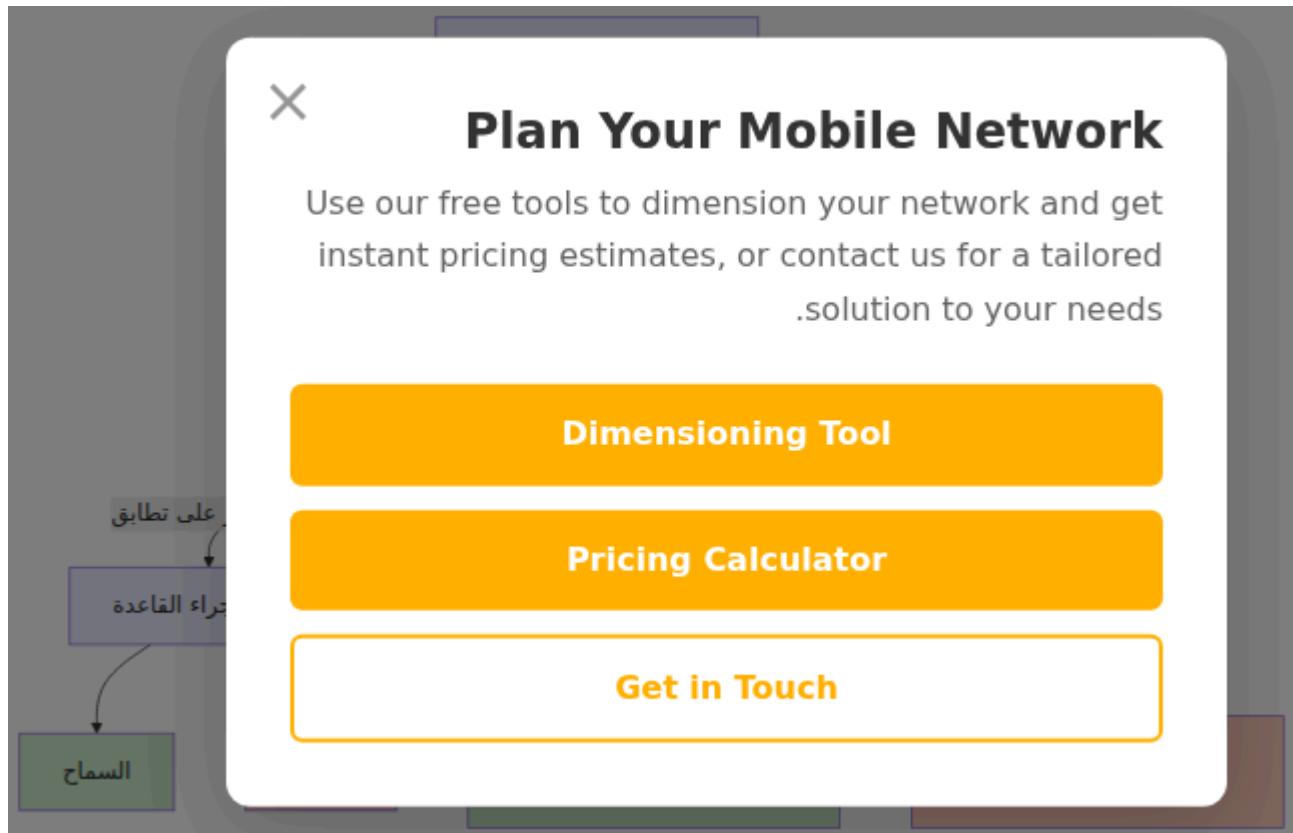
انتهاء المكالمة الثانية بدء مكالمة ثانية

Multiple_Calls

سجلات جلسة PDN +
مكالمة LTE موجودة

أنماط تدفق البيانات

تدفق المصادقة



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

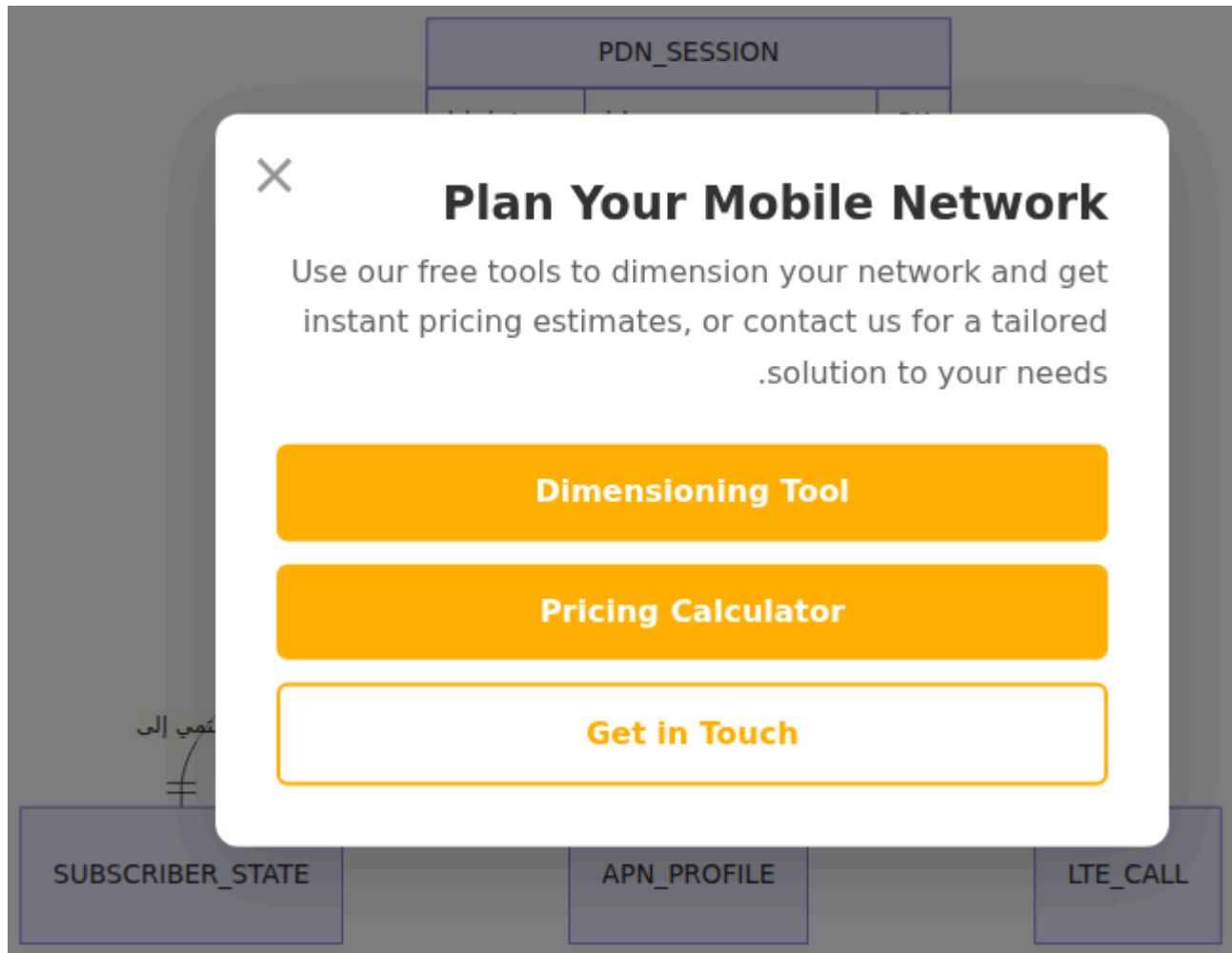
Select S-CSCF
عشوائي/دائرى

Render IFC Template
with Variables

Update Subscriber State
S-CSCF Assignment

Cx SAA Response

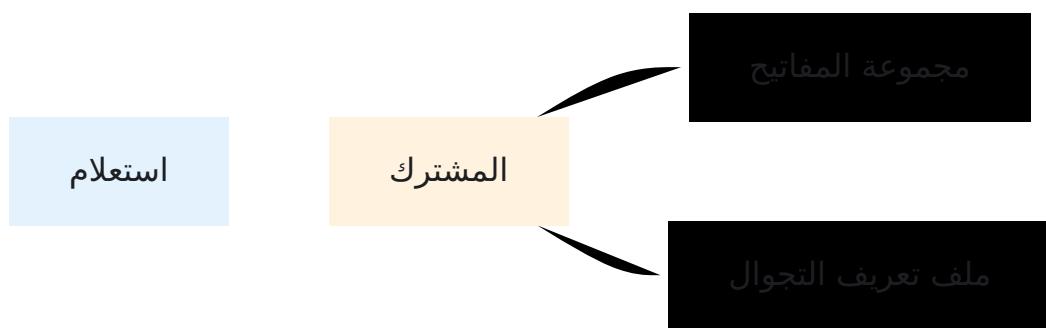
تدفق إنشاء الجلسة



أنماط تحسين الاستعلام

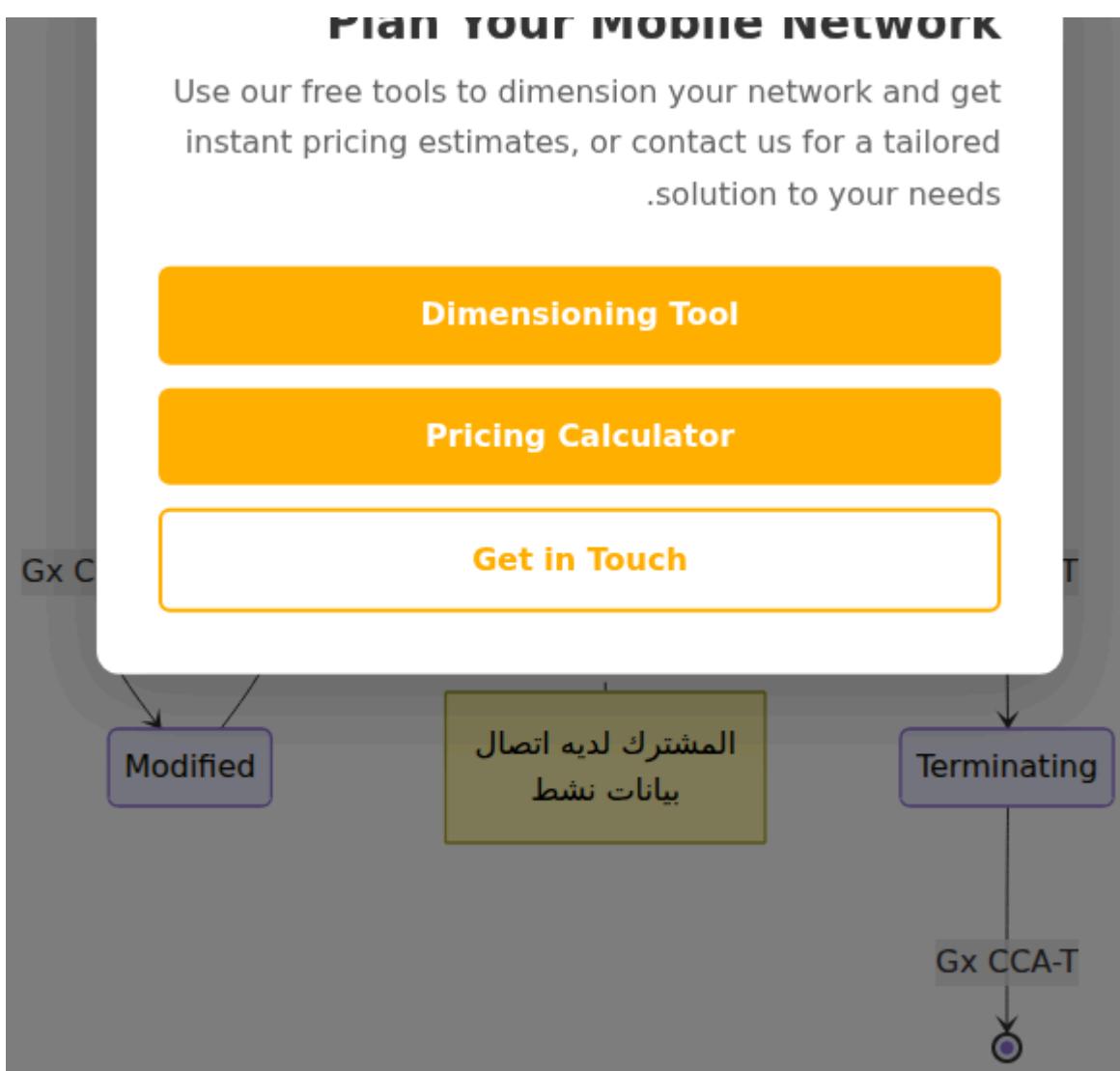
استعلامات قاعدة البيانات عن طريق تحميل فقط العلاقات الضرورية لكل OmniHSS تحسن عملية:

استعلام الحد الأدنى (المصادقة)



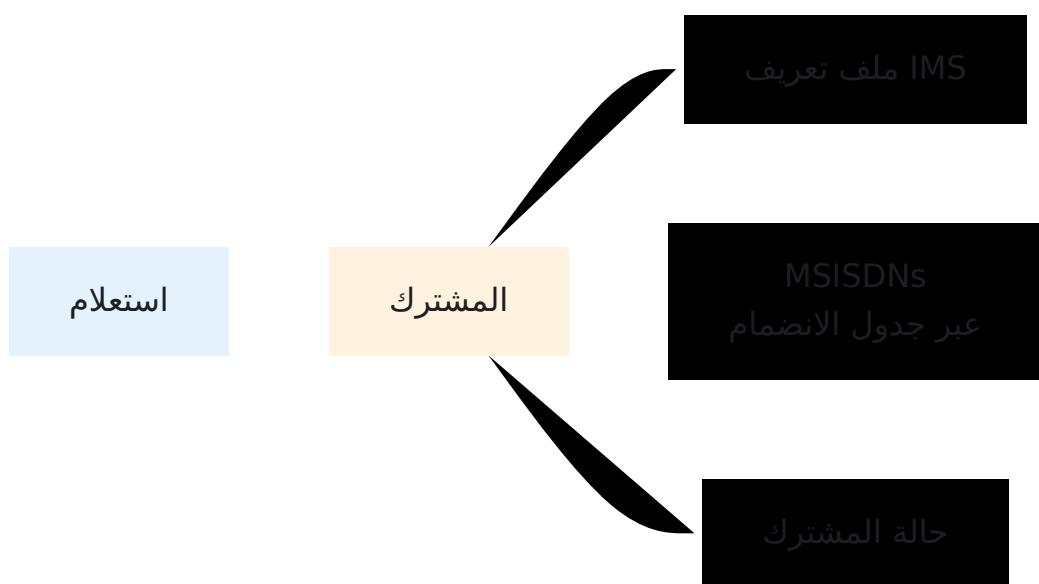
يحتاج فقط إلى مفاتيح التشفير وقواعد التجوال - S6a AIR : حالة الاستخدام

استعلام معتدل (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 ←

خرائط بيانات استجابة القطر

[العودة إلى فهرس الوثائق ←](#)

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

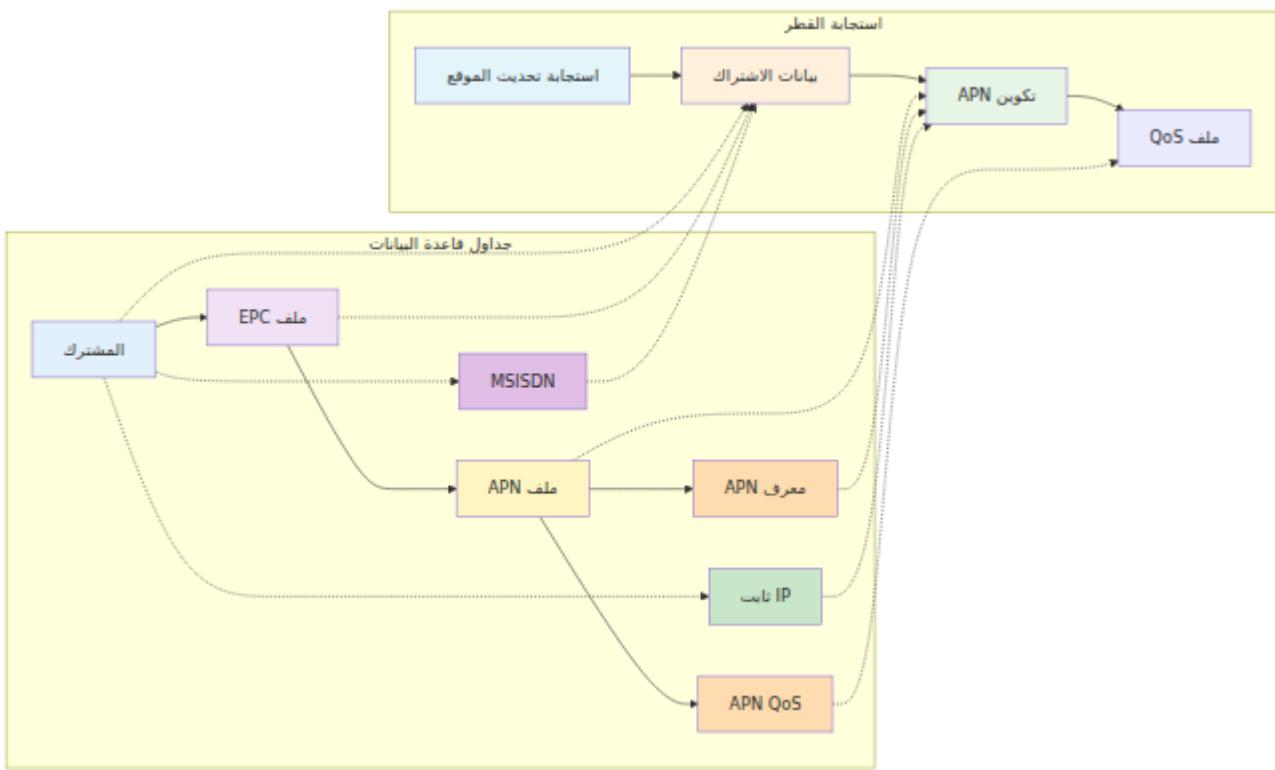
جدول المحتويات

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

استجابة تحديث الموقع (S6a ULA)

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

خريطة مصدر البيانات



خريطة الحقول التفصيلية

مصدر قاعدة البيانات	الحقل	A
subscriber.enabled	true/false	Su St
msisdn.msisdn	'14155551234'	MS
epc_profile.ue_ambr_ul_kbps	50000	Mi Re Ba UL
epc_profile.ue_ambr_dl_kbps	100000	Mi Re Ba DL
epc_profile.network_access_mode	'packet_only'	Ne Ac Mo
apn_identifier.apn	'internet'	Se Se
apn_identifier.ip_version	'ipv4v6'	PC
apn_qos_profile.qci	9	Qo Id
apn_qos_profile.allocation_retention_priority	8	Pr Le

مصدر قاعدة البيانات	الحقل	A
apn_qos_profile.pre_emption_capability	false	Pre en Ca
apn_qos_profile.pre_emption_vulnerability	true	Pre en Vu
apn_qos_profile.apn_ambr_ul_kbps	25000	AF UL
apn_qos_profile.apn_ambr_dl_kbps	50000	AF DL
static_ip.ipv4_static_ip	'100.64.1.1'	Se Pa Ac (IF)
static_ip.ipv6_static_ip	'2606:4700::1111'	Se Pa Ac (IF)

التحويلاات الرئيسية:

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

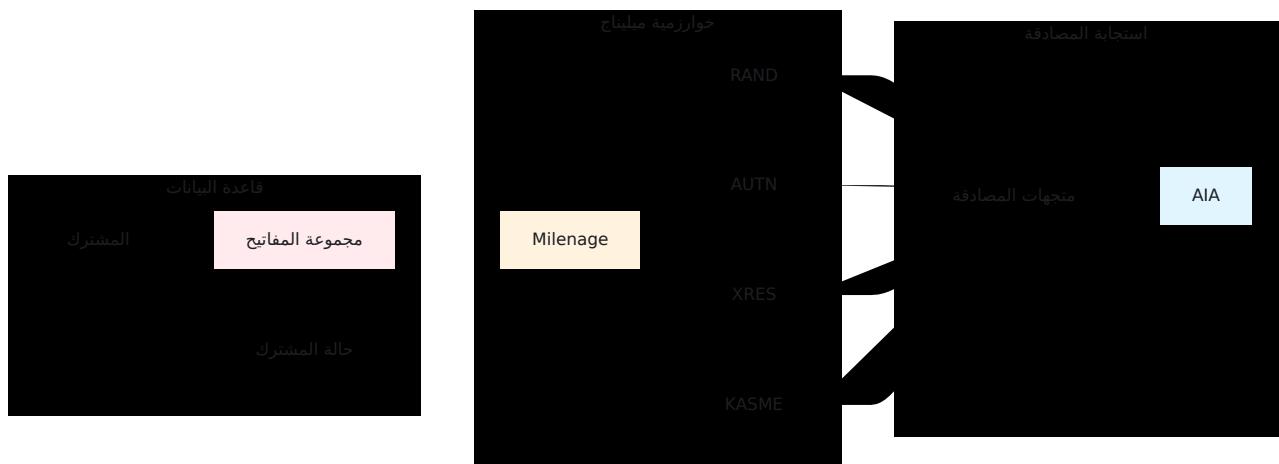
تحقق من منطق الأعمال:

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

استجابة معلومات المصادقة (S6a AIA)

LTE/EPC توفر استجابة معلومات المصادقة متوجهات المصادقة لمشتركي

خريطة مصدر البيانات



المكونات الرئيسية:

- المفاتيح التشفيرية:** جميع المفاتيح مخزنة كسلسل سداسي في جدول key_set
- يتم زيادة رقم التسلسل بعد كل توليد لمتجه المصادقة (يمثل هجمات SQN إدارة إعادة التشغيل)
- تولد متوجهات المصادقة - GPP TS 35.206 خوارزمية ميليناچ: 3
- وفقاً لـ KDF CK||IK باستخدام KASME TS 33.401 مشتق من: 4

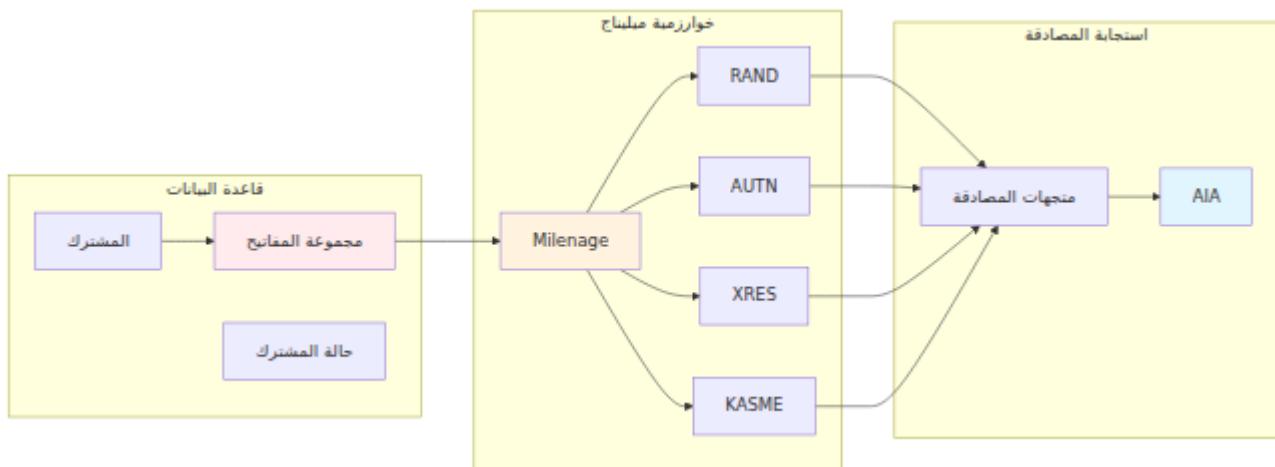
ميزات الأمان:

- لكل مشترك (ليس عالمياً) SQN يتم تخزينه
- أبداً (فقط القيم المشتقة تُنقل) HSS لا تترك
- لمصادقة الشبكة AMF و SQN رقم التسلسل AUTN يتضمن
- والشبكة UE توفر خوارزمية ميليناچ مصادقة متبادلة بين

(Cx SAA) استجابة تعين الخادم

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

خريطة مصدر البيانات



الميزات الرئيسية:

1. قالب IFC مخزن في XML قالب: `ims_profile.ifc_template`
2. استبدال ديناميكي: يستبدل في وقت {{msisdn}}, {{imsi}}, {{impu}} التشفير
3. المعين في S-CSCF يخزن: `subscriber_state.assigned_scscf`
4. التنسيق IMS: الترتيب: `sip:+{msisdn}@{ims_domain}` أو `tel:+{msisdn}`

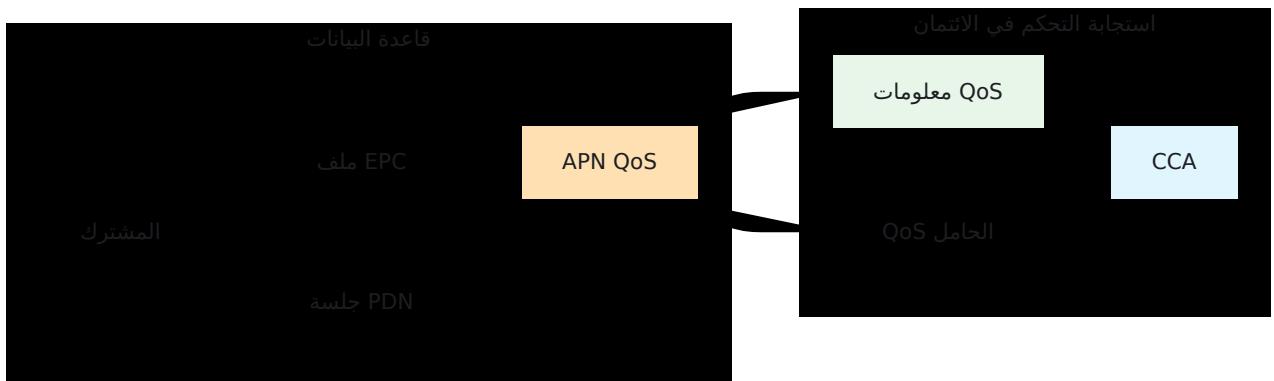
IFC معلمات قالب:

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

(Gx CCA) استجابة التحكم في الائتمان

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

خرائط مصدر البيانات



الميزات الرئيسية:

- لكل حامل **pdn_session** ينشئ/يحدث سجل.
- وحدود النطاق الترددي من ملف QCI يوفر **QoS** إنفاذ.
- قواعد الشحن**: تعيد قواعد الشحن الافتراضية لتكامل الفوترة.
- يعامل مع **CC** نوع طلب: INITIAL (1), UPDATE (2), TERMINATION (3)

إدارة حالة الجلسة:

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

(Sh UDA) استجابة بيانات المستخدم

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

خريطة مصدر البيانات



الميزات الرئيسية:

- مخصص في XML بيانات المستودع:** يمكن تخزين 1.

subscriber_state.sh repository data

- إشارة الخدمة:** تصفية البيانات حسب الخدمة المطلوبة (مثل، الحضور، الرسائل). 2.

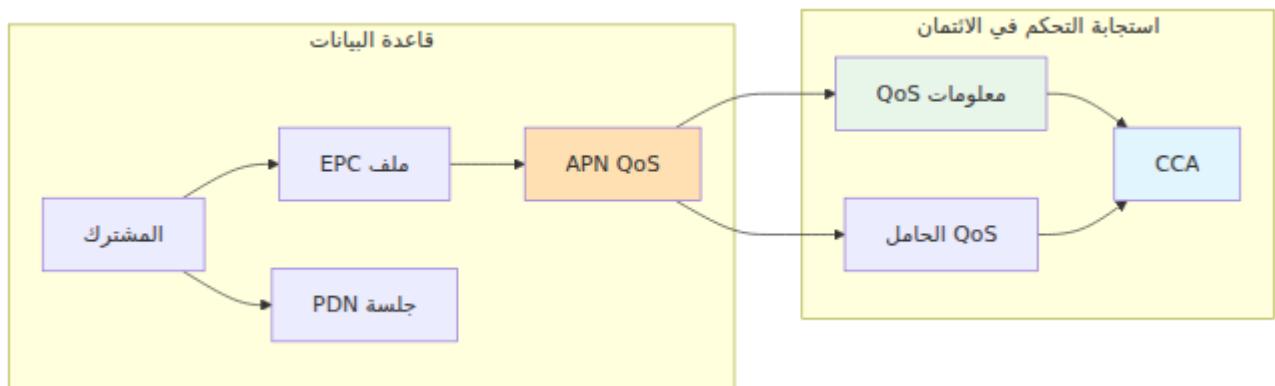
للمشترك IMS الهويات العامة: تعيد جميع الهويات العامة. 3.

المرجع مقابل الشفافية: تدعم كل من أوضاع البيانات المرجعية والشفافية. 4.

استجابة فحص هوية ME (S13 ECA)

للحاق من MME إلى EIR من وظيفة ME ترسل اس جابة فحص هوية IMEI.

خريطة مصدر البيانات



الميزات الرئيسية:

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

4. قيم حالة المعدات:

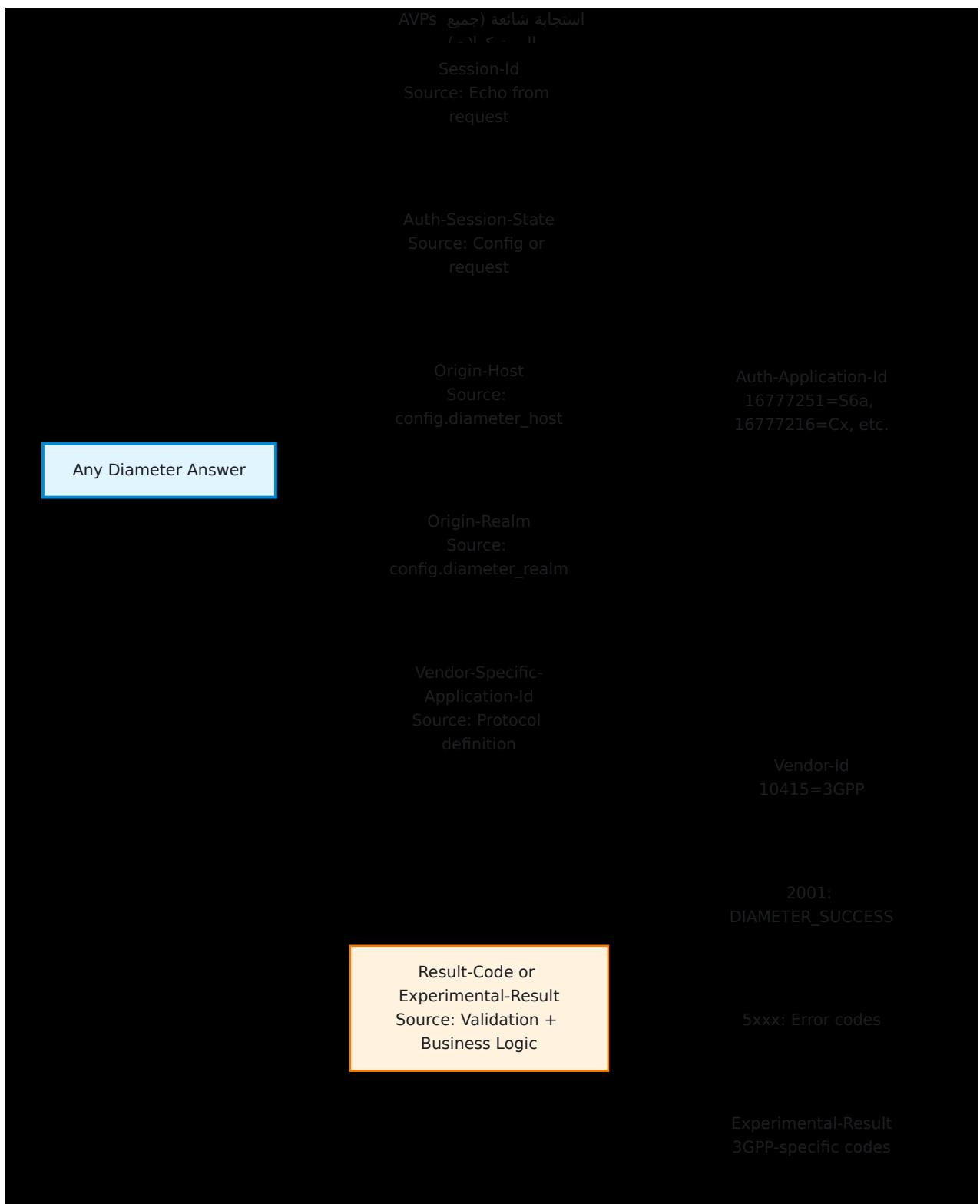
- 0 = WHITELIST (مسموح به صراحة)
- 1 = BLACKLIST (مسروق/محظوظ)
- 2 = GREYLIST (مسموح به ولكن تحت المراقبة)
- 5 = UNKNOWN (لا قاعدة مطابقة)

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:



مثال على التكوين:

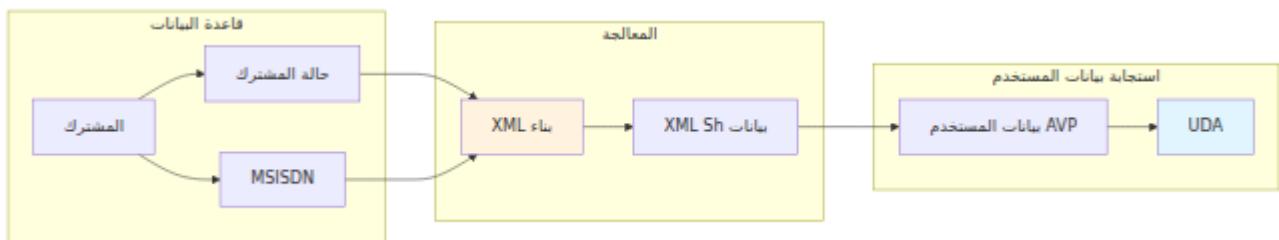
```

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:

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

نماذج البيانات

: يتضمن مخطط قاعدة البيانات الأساسية التالية:

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

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

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

دليل قياس ومراقبة OmniHSS

[العودة إلى دليل العمليات ←](#)

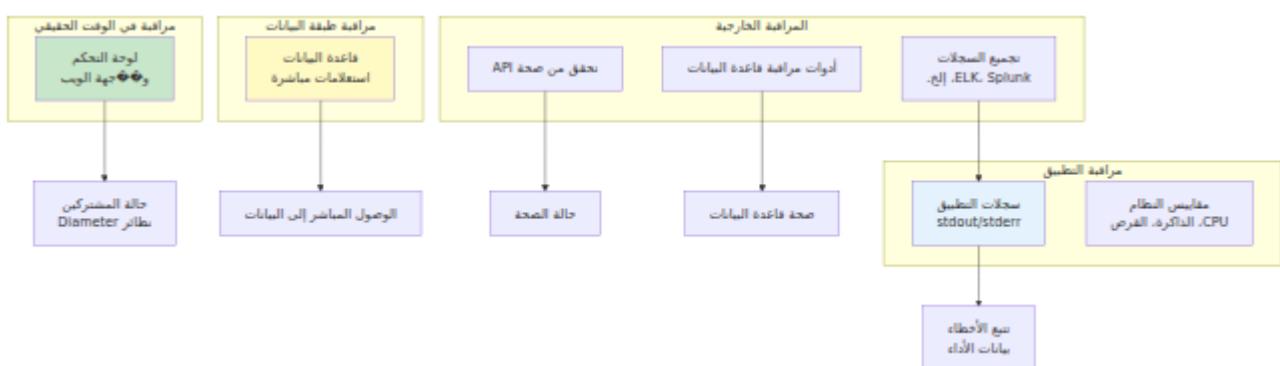
جدول المحتويات

- 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 توفير العمليات استخدام مجموعة من هذه الأدوات للحصول على رؤية شاملة.

طبقات المراقبة



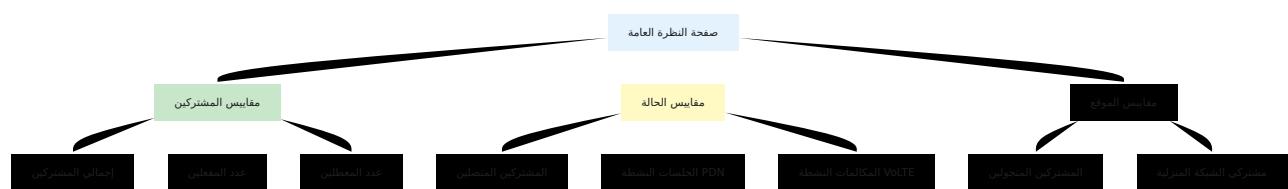
مراقبة لوحة التحكم

توفر لوحة التحكم الواجهة الرئيسية لمراقبة الوقت الحقيقي.

مراقبة صفحة النظرة العامة

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

المقاييس الرئيسية المتاحة



حالات المشتركين المراقبة

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

استخراج المقاييس من النظرة العامة

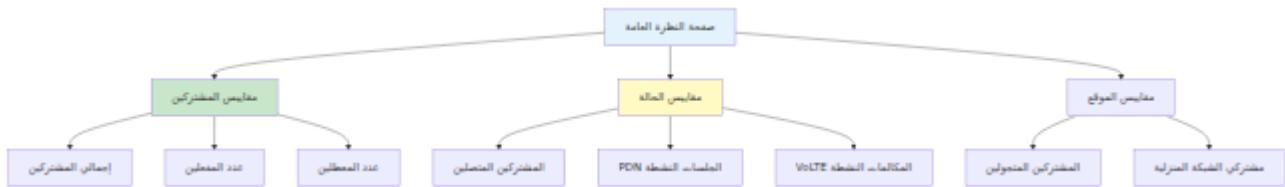
بينما لا تصدر لوحة التحكم المقاييس مباشرة، يمكنك:

1. **عد الصفوف المرئية لإجمالي المشتركين**
2. **البحث عن علامات الاختيار الخضراء لعد المشتركين المفعليين**
3. **مراجعة التفاصيل الموسعة لمعلومات الحالة**
4. **ملاحظة الطوابع الزمنية الأخيرة للاستجابة**

Diameter مراقبة صفة

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

المقاييس الرئيسية



مراقبة النظائر الحرجية

حدد النظائر الحرجة وراقب حالتها

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

مراقبة صفة التطبيق

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

المقاييس الرئيسية

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

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 المفعليين
- IMS عدد المشتركين المفعليين

إحصائيات الجلسات

استعلام قاعدة البيانات لاسترجاع:

- النشطة PDN عدد جلسات
- النشطة VOLTE عدد مكالمات
- APN تقييم تقسيم ملف PDN جلسات

إحصائيات الموقع

استعلام قاعدة البيانات لاسترجاع:

- (MCC-MNC مزيج) عدد المشتركين مقسمين حسب الشبكة التي تمت زيارتها
- (المنزلية PLMN 001-001 ليسوا على) عدد المشتركين الذين يتجلبون 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 الطوابع الزمنية للنشاط الأخير للمشتركين

مراقبة صحة قاعدة البيانات

:راقب صحة قاعدة البيانات عن طريق الاستعلام

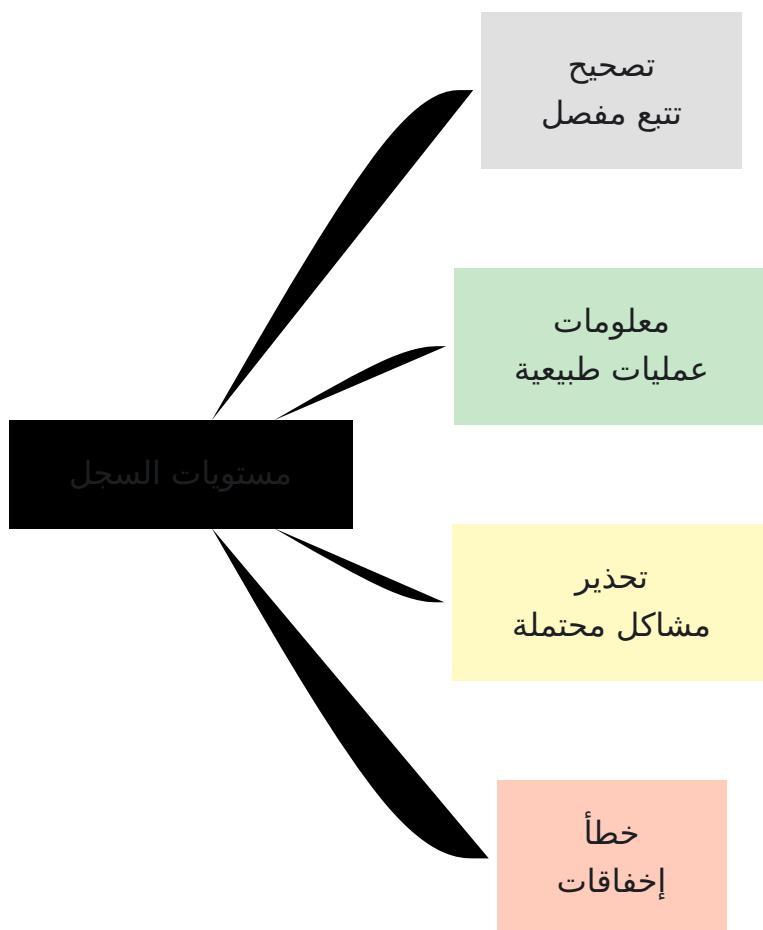
- الحجم الإجمالي لقاعدة البيانات واتجاهات النمو
 - أحجام الجداول الفردية وعدد الصفوف
 - عدد الاتصالات الحالية بقاعدة البيانات
 - أداء الاستعلام واستخدام الموارد
-

مراقبة السجلات

إخراج السجلات

والتي يجب التقاطها بواسطة مدير العمليات **stdout/stderr**, يخرج OmniHSS إلى السجلات.

مستويات السجل



أنماط السجل الرئيسية للمراقبة

أحداث نظير Diameter:

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

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] IMSI 001001123456789 : المصادقة ناجحة  
[warn] IMSI 001001123456789 : فشلت المصادقة  
[error] IMSI 001001123456789, MCC 310 MNC 410 : تم رفض التجوال
```

تجميع السجلات

للنشر في الإنتاج، نفذ تجميع السجلات:

OmniHSS

stdout/stderr

مدير العمليات
systemd, supervisord

ملفات السجل

مجمع السجلات

مجموعة ELK

Splunk

تسجيل السحابة
CloudWatch, Stackdriver

لوحات المعلومات

تكامل المراقبة الخارجية

نقطة نهاية تحقق الصحة

تحقق API: GET /api/status

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

الاستجابة المتوقعة:

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

حالة HTTP: 200 OK

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

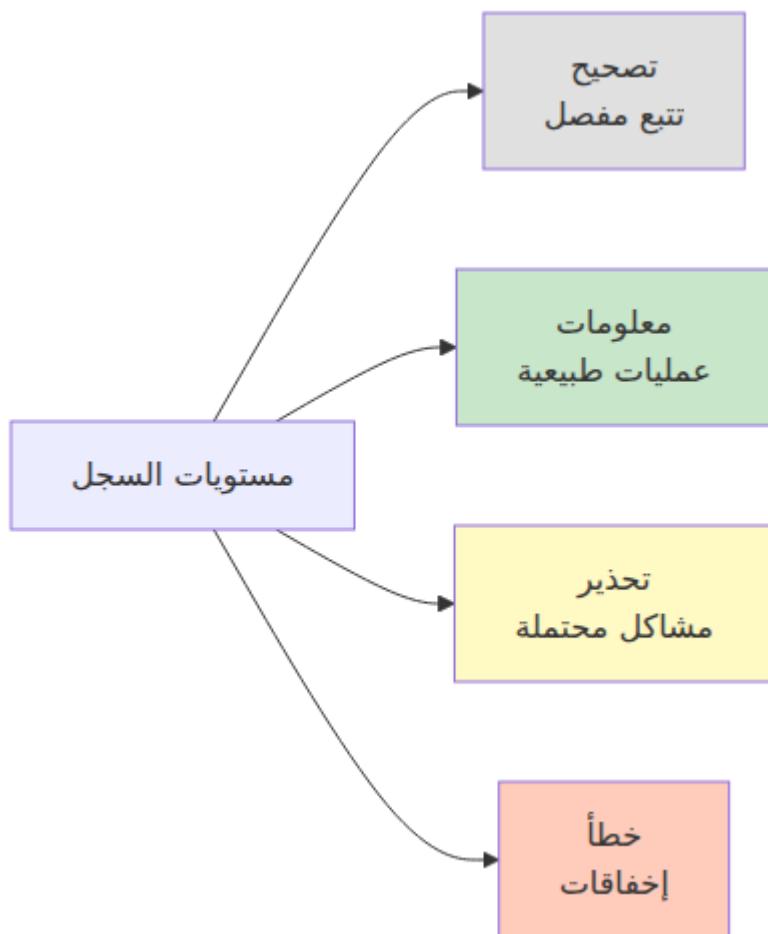
عن طريق Prometheus إلى OmniHSS يمكن إنشاء مصدر بيانات مخصصين لتصدير مقاييس وقاعدة البيانات API الاستعلام عن.

تكامل SNMP

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

مؤشرات الأداء الرئيسية

مؤشرات الأداء التشغيلية



عيوب مؤشرات الأداء الموصى بها

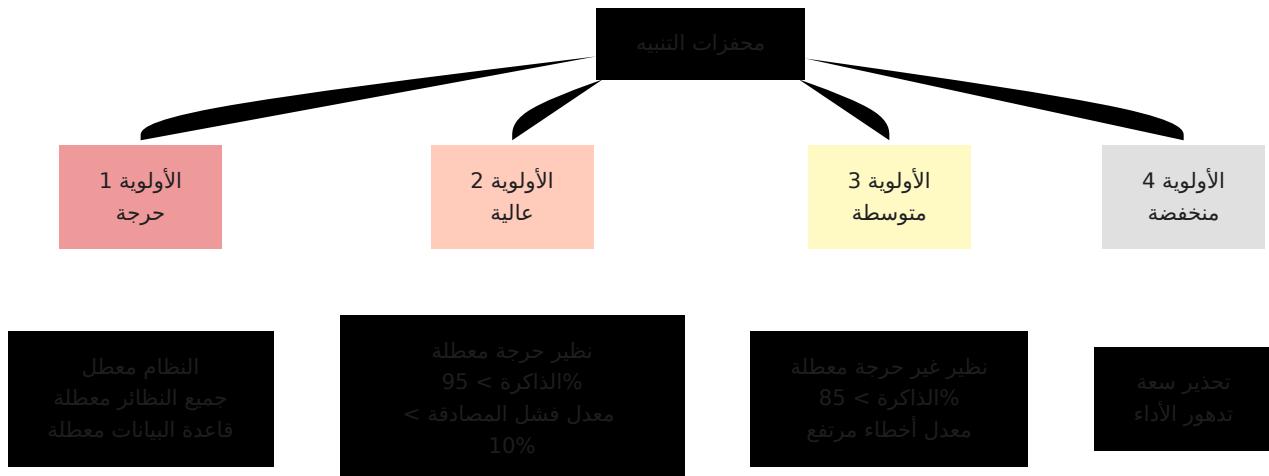
KPI	الهدف	تحذير	حربة
نسبة وقت التشغيل للنظام	99.99%	< 99.95%	< 99.9%
نسبة وقت التشغيل للنطائـر Diameter	99.9%	< 99.5%	< 99%
معدل نجاح المصادقة	> 99%	< 99%	< 95%
زمن استجابة Diameter	< 100ms	> 200ms	> 500ms
زمن استعلام قاعدة البيانات	< 50ms	> 100ms	> 500ms
معدل الأخطاء	< 0.1%	> 0.5%	> 1%

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	المستخدم MB	من التخزين المخصص 80%
اتصالات قاعدة البيانات	الاتصالات النشطة	من حجم المسبح 80%

استراتيجيات التنبيه

أولويات التنبيه



تعريفات التنبيه

(P1) التنبیهات الحرجة

:النظام غير متاح

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

:مفصولة Diameter جميع نطائر

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

:قاعدة البيانات معطلة

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

(P2) التنبیهات ذات الأولوية العالية

حرجة معطلة نظير Diameter:

- الأساسي مفصل MME
- الأساسي مفصل P-GW
- الأساسي مفصل 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: تتحقق من إعداد المشتركين، تتحقق من السبب

(P3) التنبiehات ذات الأولوية المتوسطة

نظير غير حرجة معطلة:

- نظير ثانوي مفصل
- خادم التطبيق مفصل
- 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) التنبiehات ذات الأولوية المنخفضة

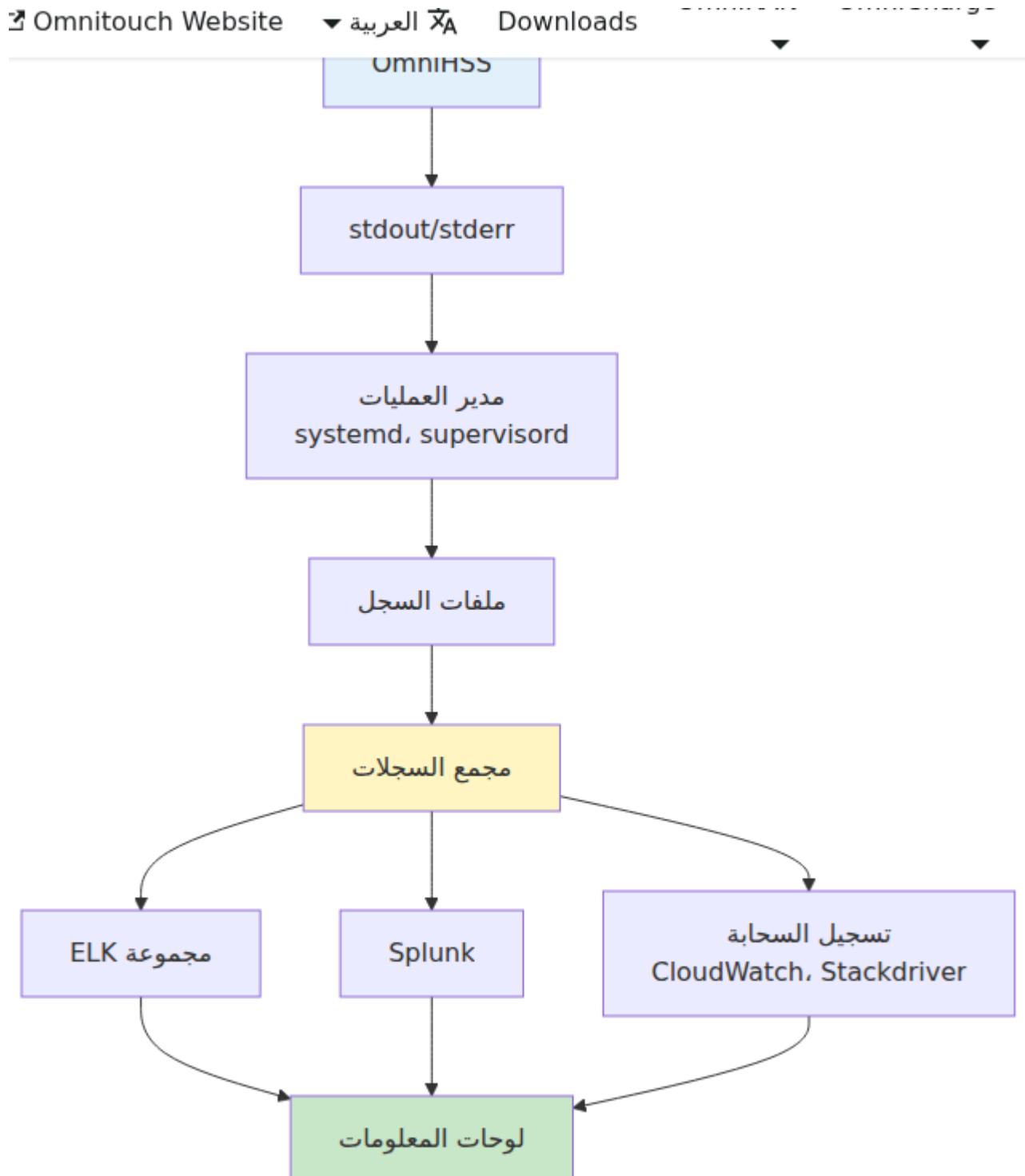
تحذير سعة:

- 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 التنبية



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
- التتحقق 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، التغرات
- مراجعة الوثائق - تحديث دفاتر التشغيل
- اختبار استعادة الكوارث - التتحقق من استعادة النسخ الاحتياطية بشكل صحيح

→ العودة إلى دليل العمليات | التالي: ميزات متعددة ←

متعددة ميزات OmniHSS متعددة MSISDN أو IMSI

[العودة إلى دليل العمليات ←](#)

جدول المحتويات

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

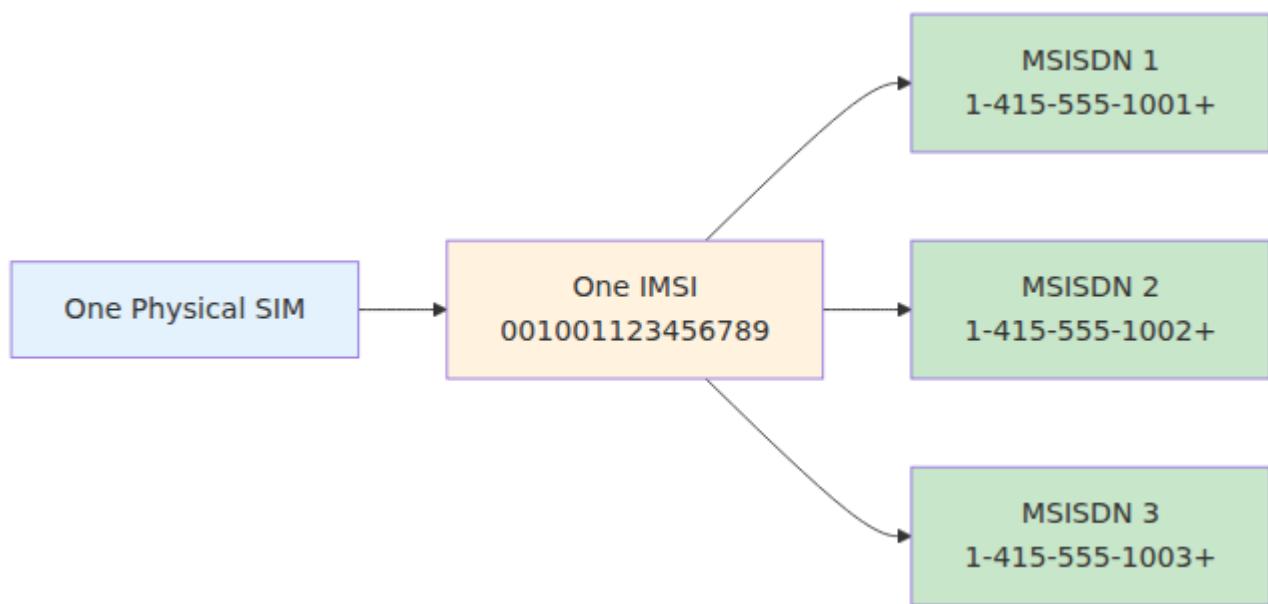
نظرة عامة

:قدرات توفير متقدمة تمكّن من تكوين خدمات مرنة OmniHSS يدعم

دعم Multi-MSISDN

واحدة → أرقام هواتف متعددة IMSI

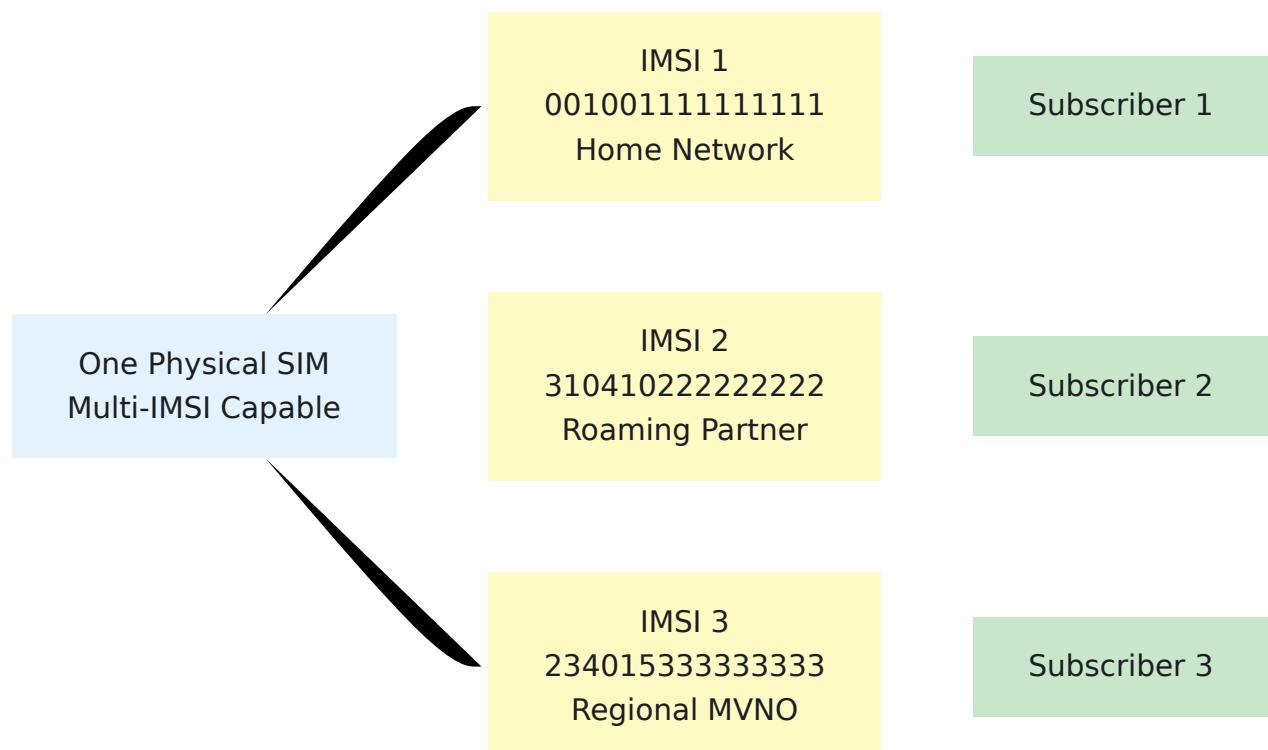
أرقام) عدّة (واحدة IMSI يتم التعرّف عليه بواسطة) يمكن أن يكون لدى مشترك واحد MSISDNs مخصصة. جميع الأرقام ترّن على نفس الجهاز وتشارك نفس ملفات الخدمة (هواتف.



دعم SIM Multi-IMSI

SIM متعددة → واحده IMSIs

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



أرقام هواتف متعددة: Multi-MSISDN

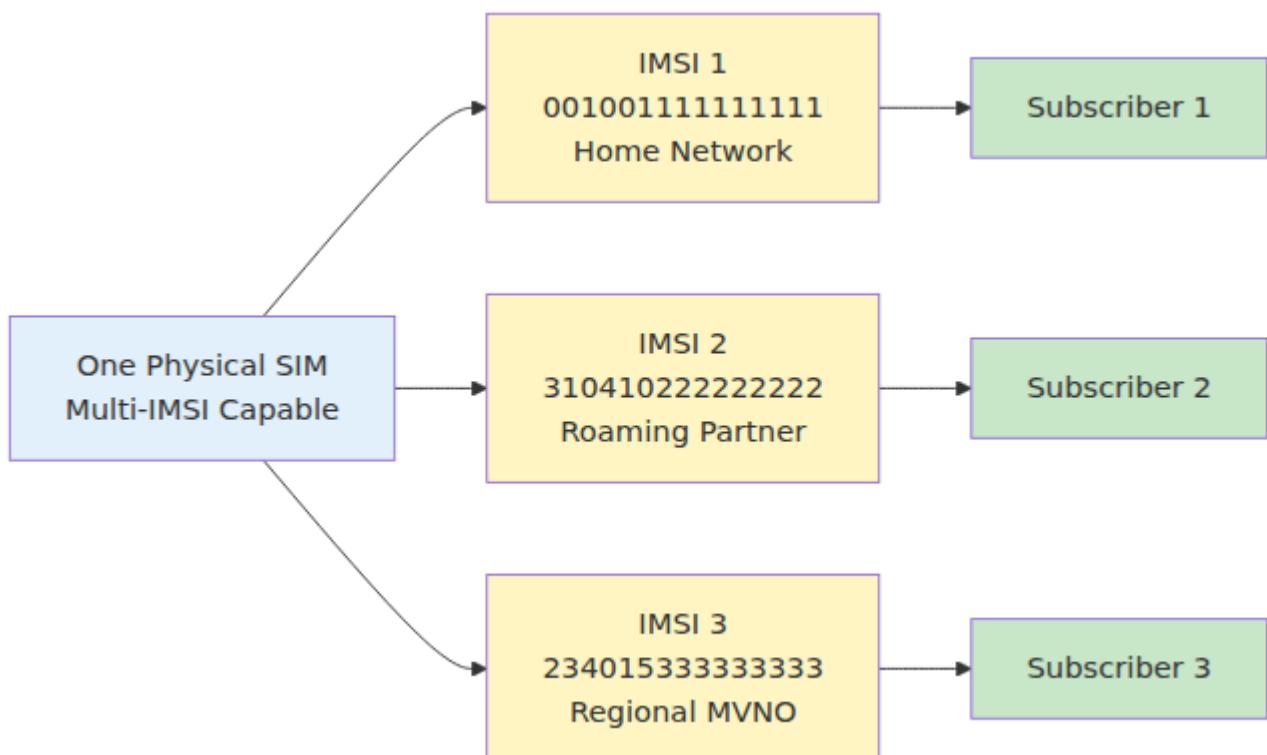
كيف يُعمل

مرتبطة من خلال جدول انضمام. عندما يسجل MSISDNs عدة HSS يسجل مشترك واحد في مما يسمح بالاتصالات الواردة إلى IMS، 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** عدّة
 - في MSISDNs يتم تسجيل جميع - **IMS** تكامل
 - (**EPC**, **IMS**, **الجوال**) خدمة مشتركة - جميع الأرقام تشارك نفس ملفات الخدمة

نماذج البيانات



حالات الاستخدام

1. خطوط للأعمال والشخصية.

يمتلك مشترك أرقام هواتف للأعمال والشخصية على نفس الجهاز:



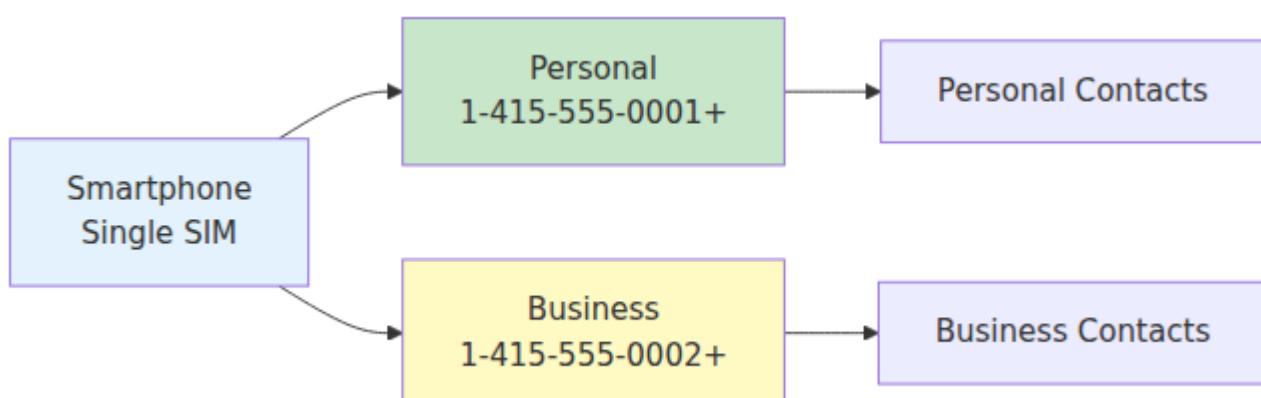
2. أرقام دولية.

يمتلك مشترك يسافر بشكل متكرر أرقاماً في دول متعددة:



3. خطط عائلية.

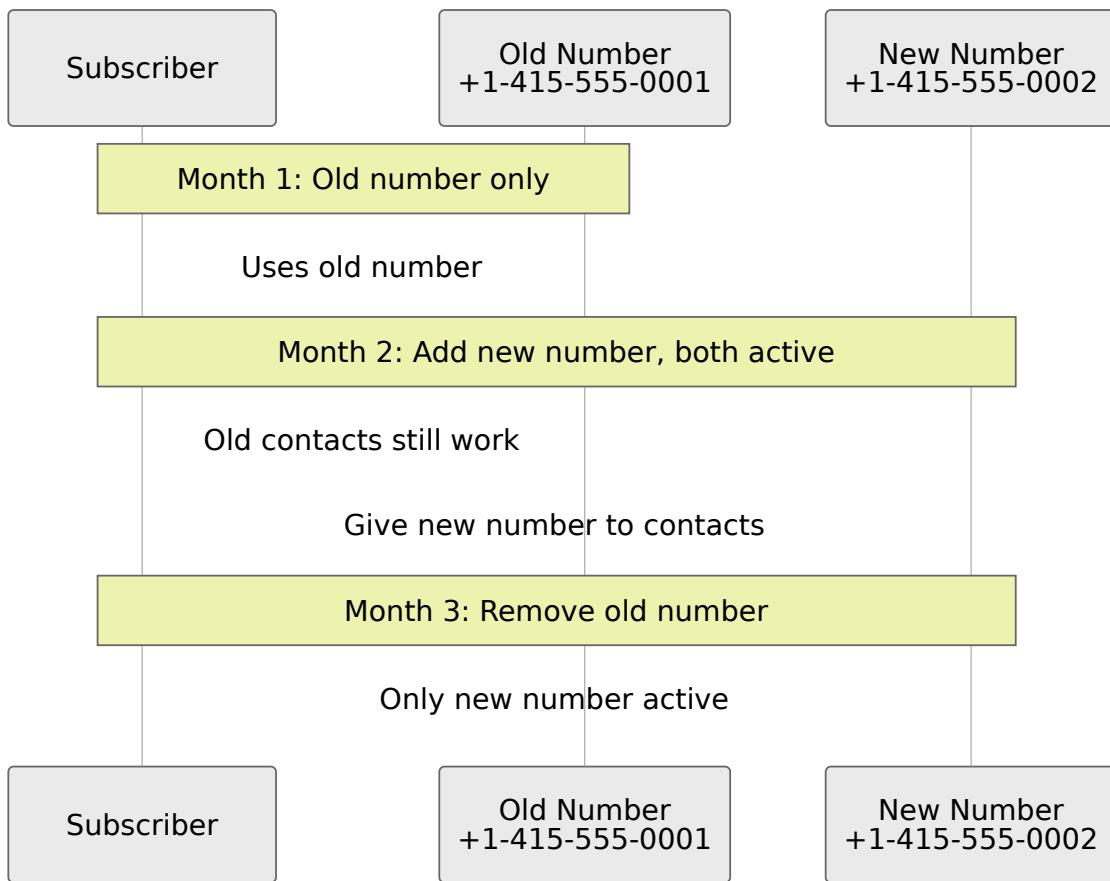
يدبر أحد الوالدين أرقام عدة أفراد من العائلة:



كل منهم قد ، واحد لكل) سيطلب ذلك عدة مشترkin ، **OmniHSS ملاحظة:** في يكون لديه عدة MSISDNs.

4. نقل خط قديم .

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



التكوين

إنشاء MSISDNs

قبل تعيينها للمشترين 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"}}'

```

لل مشتركي MSISDNs تعيين

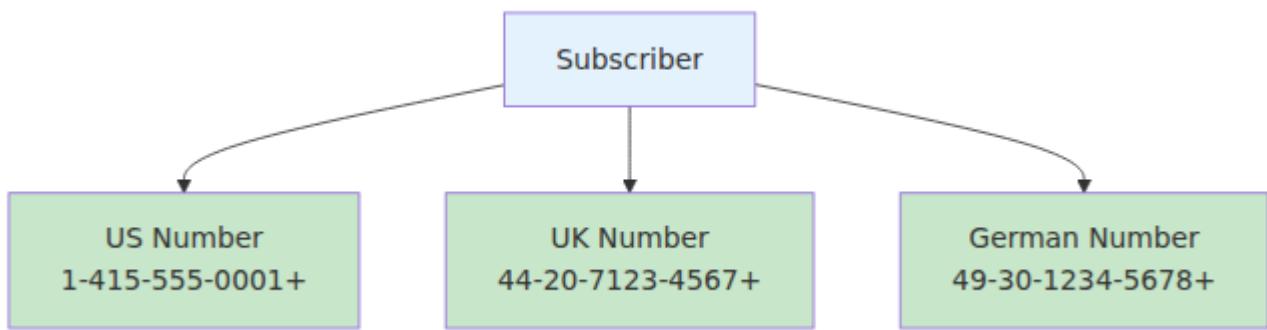
يتم إجراء التعيين من خلال جدول الانضمام في قاعدة البيانات.

طريقة قاعدة البيانات:

1. المستهدفة IMSI استعلام قاعدة البيانات للحصول على معرف المشترك لـ
2. لأرقام الهاتف MSISDN استعلام قاعدة البيانات للحصول على معرفات.
3. 3. إدراج سجلات في جدول الانضمام بـ subscriber_id وكل msisdn_id

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

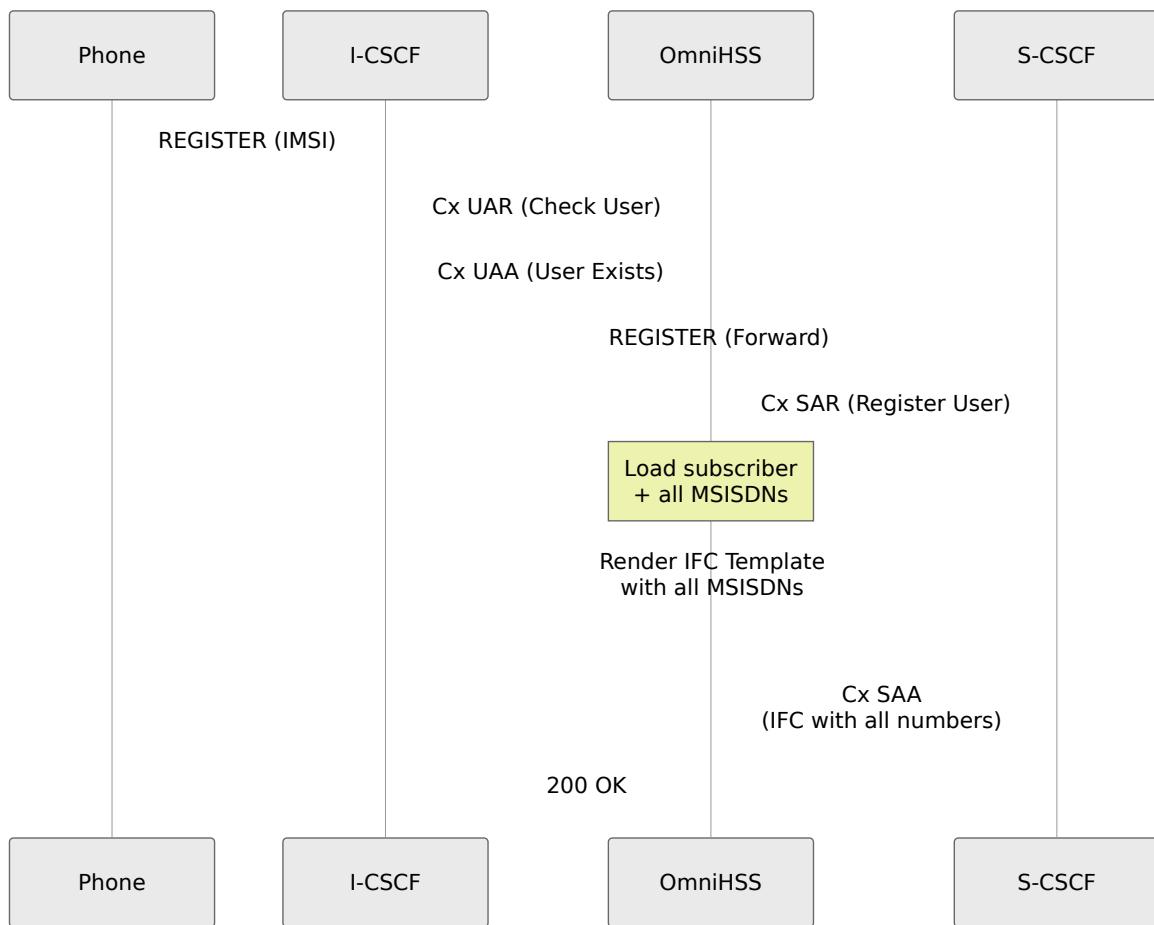
- الانضمام إلى جدول المشترك مع جدول الانضمام
- الانضمام إلى جدول الانضمام مع جدول msisdn
- تجميع النتائج حسب المشترك لرؤية جميع أرقام الهاتف معاً

المعينة MSISDNs وقائمة بجميع IMSI يظهر هذا معرف المشترك.

IMS تكامل

IMS تسجيل

المعينة في ملف MSISDNs يتم تضمين جميع IMSI عندما يسجل المشترك في المرسل إلى S-CSCF.



IFC عرض قالب

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

IFC على قالب مثال:

```

<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}{} {msisdns}` - المعينة للمشتراك MSISDNs قائمة بجميع

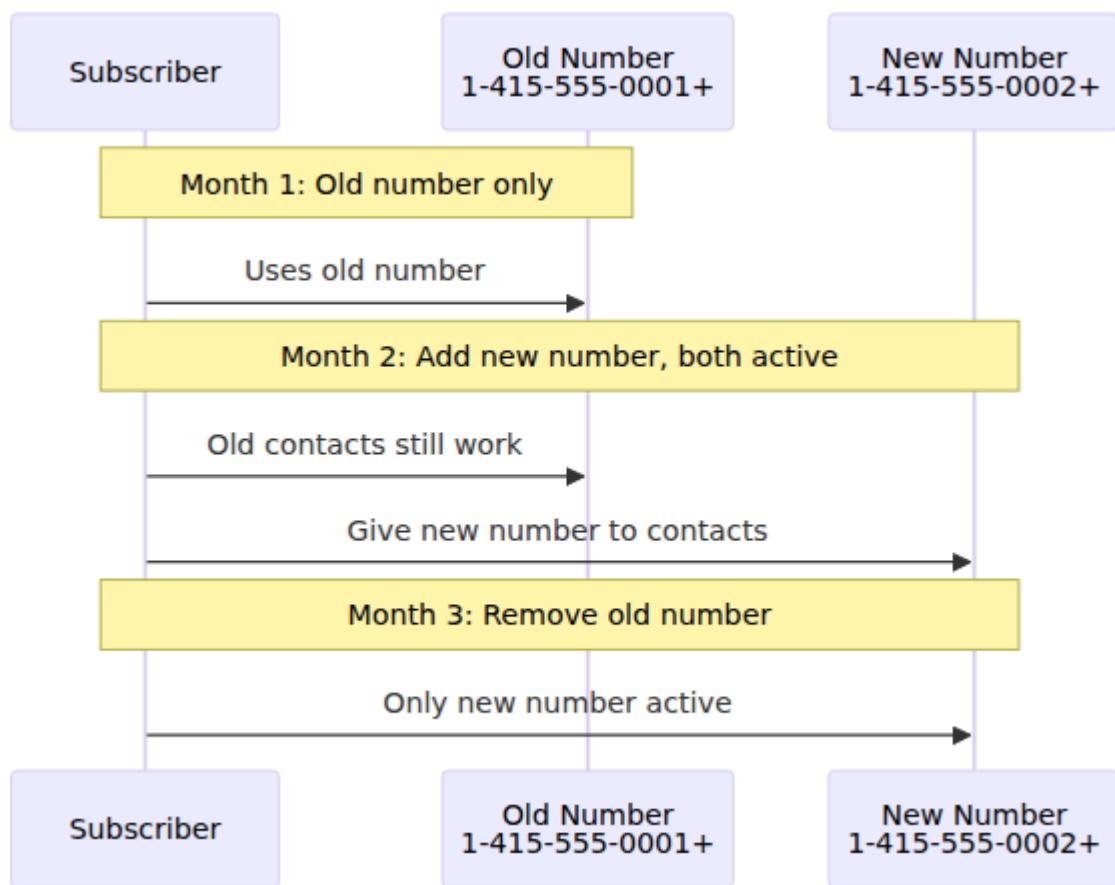
الهويات العامة

IMS عادة ما ينتج عنها هوستان عامتان MSISDN كل:



توجيه المكالمات الواردة

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



تقديم مكالمات الصادرة

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

مثال SIP INVITE:

```

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 `From` و `P-Asserted-Identity` تشير رؤوس.

استكشاف الأخطاء في Multi-MSISDN

مشكلة تسجيل MSISDN في IMS: عدم ظهور

:الأعراض

- هوية عامة واحدة فقط S-CSCF يظهر
- تفشل المكالمات إلـ $\diamond\diamond\diamond$ الرقم الثاني

:خطوات استكشاف الأخطاء

1. في قاعدة البيانات MSISDN تحقق من تعين:

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

2. IMS تحقق من قالب ملف:

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

3. HSS راجع سجلات:

- IMS ابحث عن رسائل تسجيل
- في الاستجابة MSISDNs تتحقق من تصميم جميع

4. IMS اختبر تسجيل:

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

للمشترك MSISDN المشكلة: لا يمكن تعين

:الأعراض

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

:الأسباب المحتملة

1. بالفعل MSISDN تم تعين:

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

الحل: قم بإزالة التعين الحالي أولاً، ثم أنشئ التعين الجديد °

2. **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 تتحقق من هويات °
- تأكد من وجود كلا SIP URIs °

2. **IMS: تتحقق من قواعد توجيه.**

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

3. **اختبار كلا الرقمين:**

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

يعيد مشترك خاطئ API MSISDN بواسطه استعلام **المشكلة:**

:الأعراض

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

:التحقق

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

أفضل الممارسات

ترتيب التوفير

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

إدارة MSISDN

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

تكوين IMS

- 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

Subscriber has 1
MSISDN

Add second MSISDN

Test both numbers

Both work?

Yes

No

Activate for customer

Debug issue

Complete

هويات شبكة متعددة SIM Multi-IMSI:

كيف يعمل

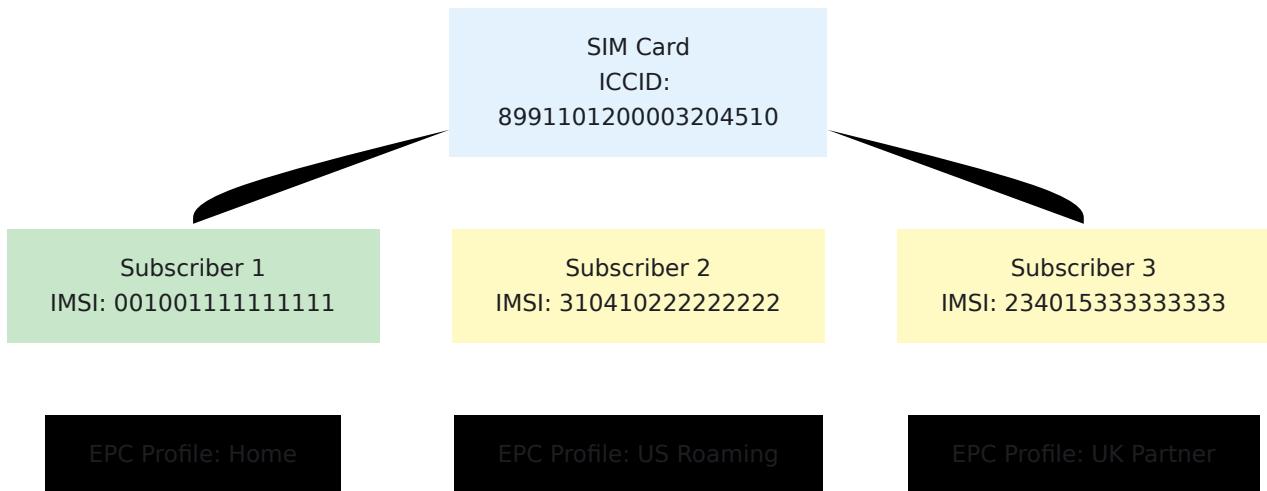
الخاصية بها، IMSI على عدة ملفات تعريف مشترك كاملة، كل منها مع IMSI متعددة تحتوي للاتصال بشبكات مختلفة، غالباً تلقائياً بناءً IMSIs والمفاتيح، والاعتمادات. يمكن للجهاز التبديل بين

على الموقع أو توفر الشبكة.

IMSI واحدة فقط نشطة في أي وقت. عندما يتحول الجهاز إلى IMSI مهم: يمكن أن يكون النشطة سابقاً تلقائياً بإلغاء تسجيل HSS SIM مخالفة على نفس بطاقة.

OmniHSS تنفيذ

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



حالات الاستخدام

تحسين التجوال الدولي .1

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

2. MVNO خدمة

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

3. IoT/M2M متعددة الشبكات

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

الامثال التنظيمي .4

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

مميزات Multi-IMSI

المصادقة المستقلة

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

ملفات خدمة منفصلة

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

هوية مادية مشتركة

- SIM عبر) sim_id) 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. إنشاء بطاقة SIM قادرة على Multi-IMSI
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. إنشاء مجموعة مفاتيح لـ IMSI 1 (شبكة المنزل)
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. إنشاء المشترك 1 (المنزل) IMSI 1
curl -k -X POST https://hss.example.com:8443/api/subscriber \
-d "{\"subscriber\": { \
  \"imsi\": \"0010011111111111\", \
  \"sim_id\": \"$SIM_ID\", \
  \"key_set_id\": \"$KEYSET1\", \
  \"epc_profile_id\": 1 \
}}}"

# 4. إنشاء مجموعة مفاتيح لـ IMSI 2 (شريك التجوال)
KEYSET2=$(curl -k -X POST https://hss.example.com:8443/api/key_set \
-d '{"key_set": {"ki": "1111111111111111...", "opc": \
"2222222222..."} }' \
| jq -r '.data.id')

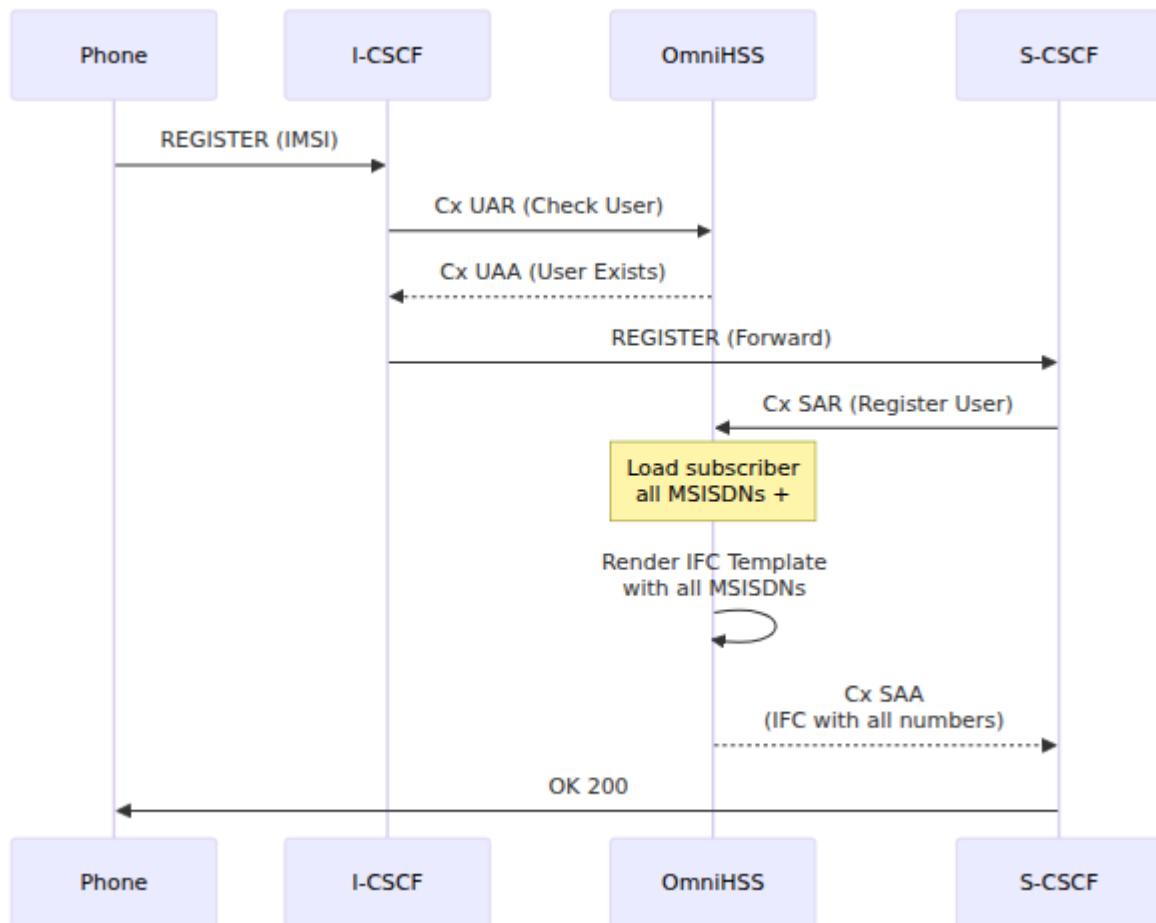
# 5. إنشاء المشترك 2 (التجوال) IMSI 2
curl -k -X POST https://hss.example.com:8443/api/subscriber \
-d "{\"subscriber\": { \
  \"imsi\": \"31041022222222\", \
  \"sim_id\": \"$SIM_ID\", \
  \"key_set_id\": \"$KEYSET2\", \
  \"epc_profile_id\": 2 \
}}}"

# 6. إضافة IMSIs على SIM...

```

سير المصادقة

عندما يتصل جهاز متعدد IMSI:



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

إلغاء التسجيل التلقائي IMSI التبديل بين

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

النقطة الواحدة IMSI قاعدة

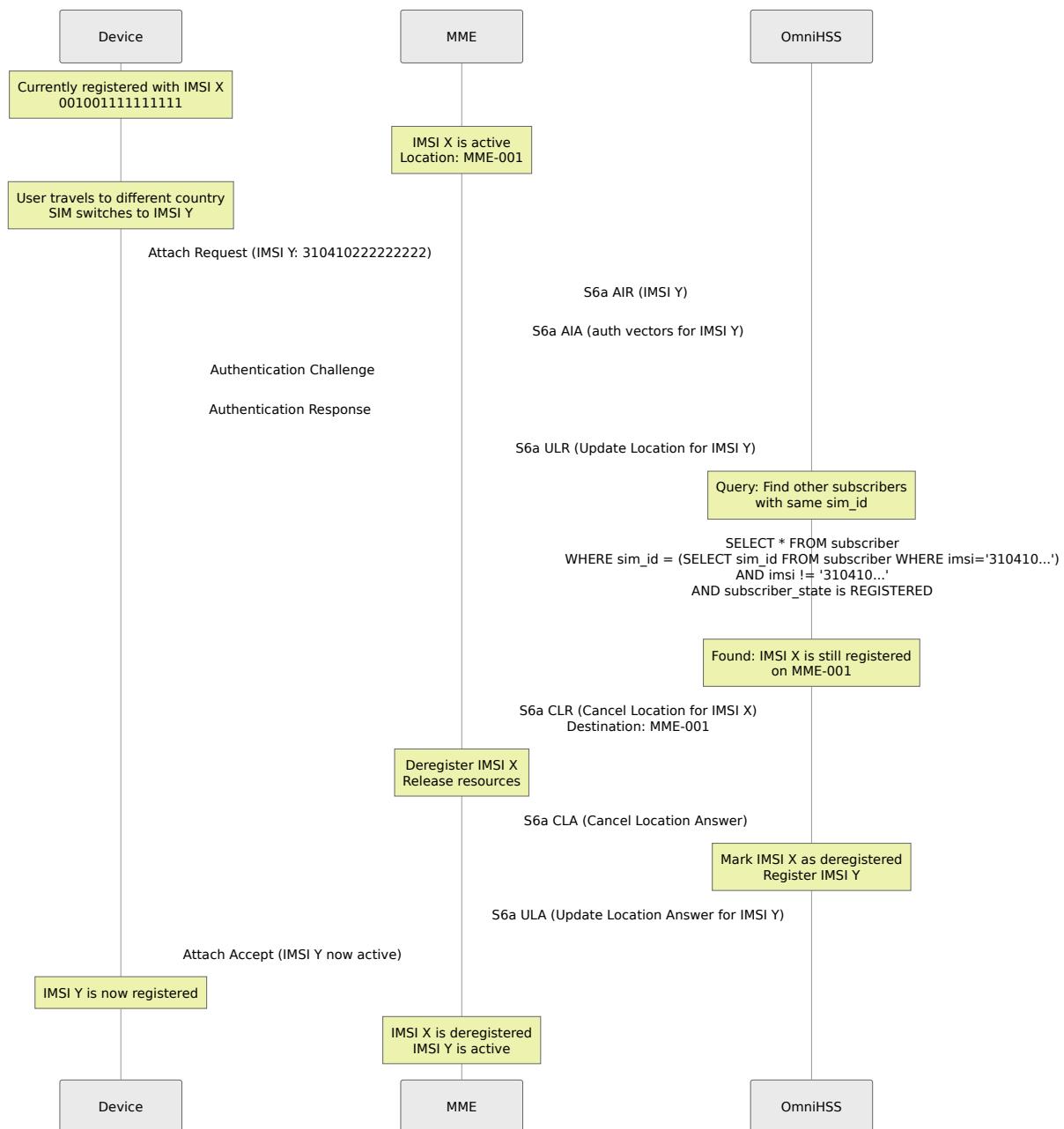
نشطة في أي SIM لكل بطاقة (IMSI) **المفهوم الرئيسي**: يمكن أن يكون هناك مشترك واحد وقت.

- IMSI X باستخدام MME إذا كان المشترك مسجلاً على
- IMSI Y مثل SIM على نفس) طلب تحديث الموقع لـ HSS و تستقبل

- **IMSI X تلقائياً طلب إلغاء الموقع تسجيل HSS ترسل**

ويمكن النزاعات في الشبكة IMSIs هذا يضمن انتقالاً نظيفاً بين

IMSII 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 الغوترة:

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

إدارة الموارد:

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

IMSI محفزات تبديل

بناءً على IMSIs متى يتم تبديل SIM/يقرر الجهاز:

توفر الشبكة .1.

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

اختيار يدوى .2.

- يختار المستخدم الشبكة يدوياً
- المقابلة IMSI إلى SIM تحول

استناداً إلى السياسة .3.

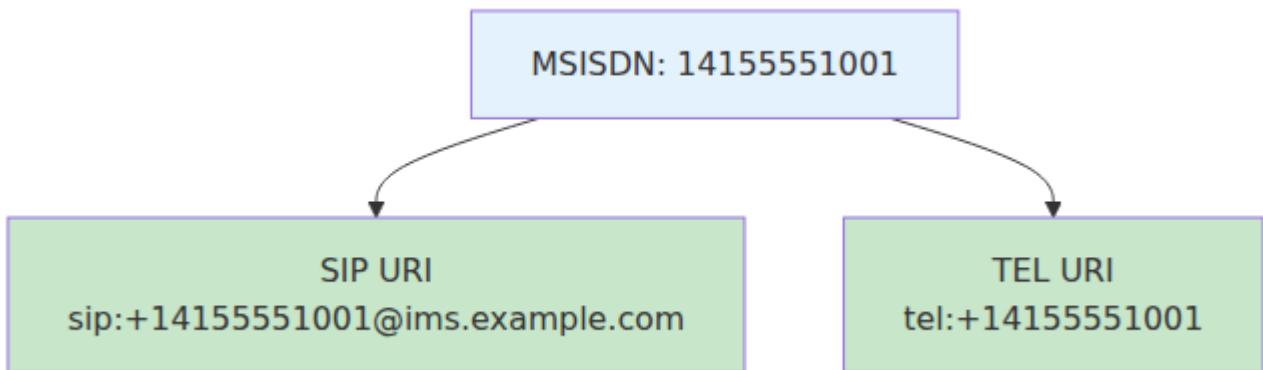
- المحلية في دول IMSI مثل، تفضيل) على قواعد داخلية SIM تحتوي بطاقة (معينة)
- التبديل التلقائي بناءً على MCC/MNC

تحسين التكلفة .4.

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

اعتبارات IMS

IMS ينطبق نفس سلوك طلب إلغاء الموقع على تسجيل:



التأثير التشغيلي

للموظفين في العمليات:

القديم كـ "غير IMSI" سيظهر، IMSI يظهر المشترك غير متصل: عندما يتم تبديل 1. هذا سلوك طبيعي. HSS مسجل" في.

على سجلات IMSI متعددة SIM واحدة: تحتوي SIM سجل مشتركين لبطاقة 2. سيكون واحد فقط في حالة "مسجل" في كل sim_id . مشترك متعدد تشارك نفس مرة.

تم تسجيل كل MME/SGSN أي subscriber_state تبع الموقع: تبع جدول 3. يتم مسح الموقع القديم، IMSI به. عندما يتم تبديل IMSI.

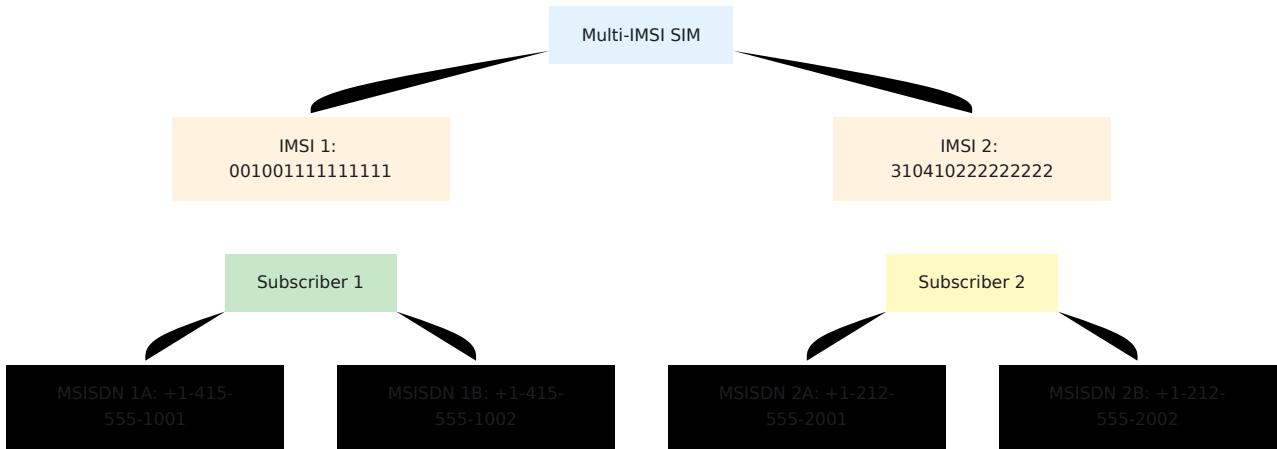
استكشاف الأخطاء: إذا لم يكن بالإمكان الوصول إلى جهاز 4:

- مسجل حالياً IMSI تحقق من أي
- الصحيحة تُستخدم للشبكة الحالية IMSI تتحقق من أن
- في حالة التسجيل SIM واحدة فقط لكل IMSI تأكد من أن

السيناريوهات المجمعة

Multi-IMSI + Multi-MSISDN

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



حالة استخدام مثال:

- **(IMSI 1) الشبكة المنزلية:**

- الرقم الشخصي: +1001-555-415-1
- الرقم التجاري: +1002-555-415-1

- **(IMSI 2) شبكة التجوال في الولايات المتحدة:**

- الرقم الشخصي: +2001-555-212-1
- الرقم التجاري: +2002-555-212-1

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

إجراءات التشغيل

ادارة المشتركين Multi-MSISDN

للمشتراك MSISDNs عرض جميع:

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

المرتبطة MSISDNs تتضمن الاستجابة جميع.

استكشاف الأخطاء في Multi-IMSI

الثانية IMSI الجهاز لا يتصل بـ:

1. IMSI تتحقق من وجود سجل مشترك ثانٍ لذلك.
2. IMSI تتحقق من أن مجموعة المفاتيح تم تكوينها بشكل صحيح لذلك.
3. EPC تتحقق 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 تقديم IMSI بمصطلح HSS دقة أي يقوم للجهاز IMSI تتحقق من إعدادات اختيار.

استكشاف الأخطاء في Multi-MSISDN

الرقم الثاني لا يرى:

1. في جدول الانضمام MSISDN تتحقق من ارتباط.
2. يتضمن المتغير {{msisdns}} تتحقق من أن قالب ملف.
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 تقديمها 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
- ✓ فوترة مركزية لكل IMSI

فوائد SIM Multi-IMSI

- ✓ تكاليف تحوال محسنة
- ✓ اختيار الشبكة تلقائياً
- ✓ تكرار وفشل احتياطي
- ✓ هوية شبكة محلية
- ✓ الامتثال التنظيمي
- ✓ استمرارية الخدمة عبر الشبكات

الفوائد المجمعة

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

[العودة إلى دليل العمليات ←](#)

وظيفة قواعد (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. تحكم 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 لمكالمات الصوت مع ضمان جودة الخدمة **VoLTE دعم**
- قواعد التحميل: تعريف سلوك التحميل وملفات السرعة باستخدام قوالب تدفق البيانات (TFTs)
- التحكم البرمجي في إنفاذ السياسة وإدارة القواعد **REST API**

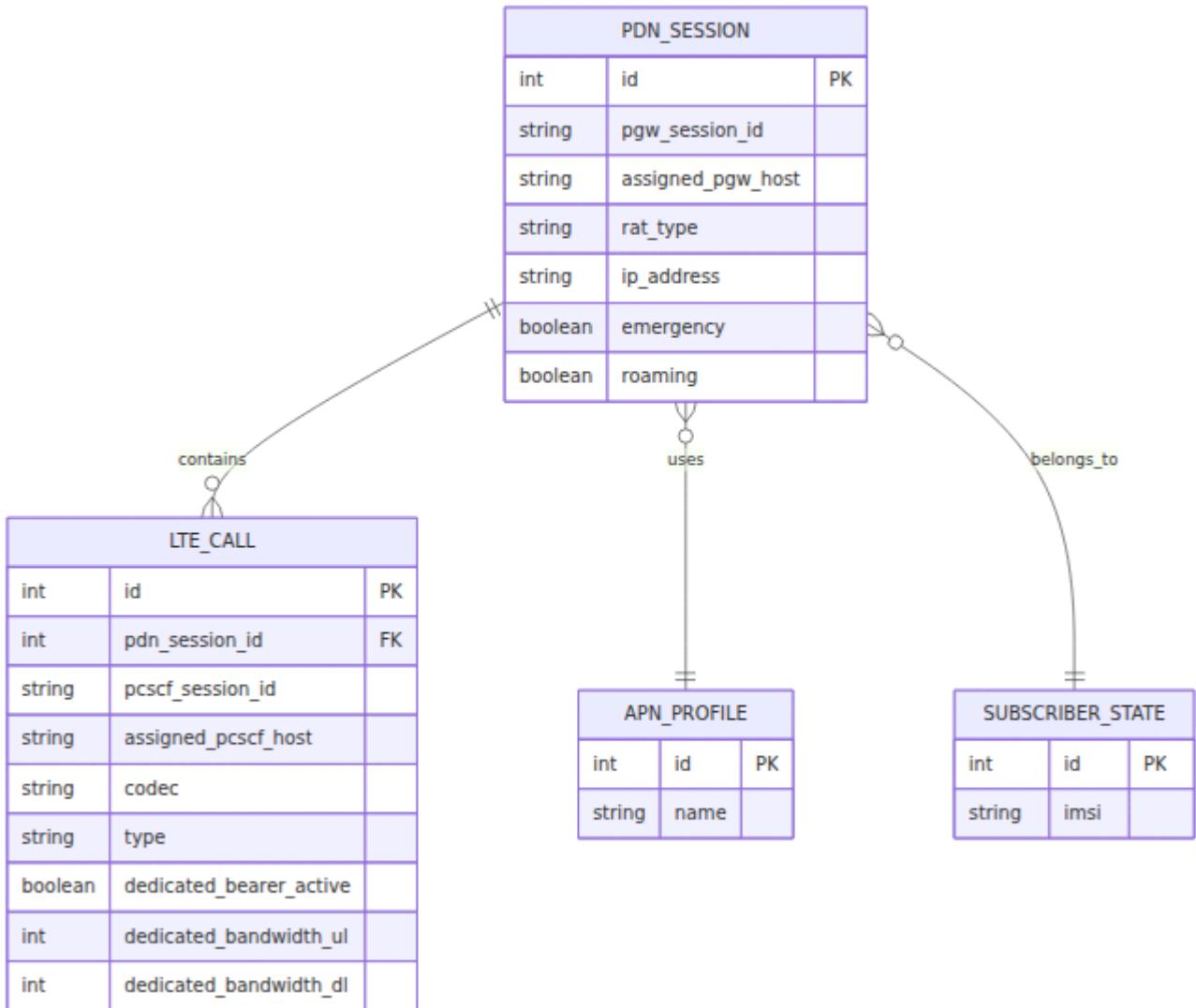
الهيكلية

واجهات Diameter

الواجهة	معرف التطبيق	النطير	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 الترددية

إدارة حالة الجلسة

ومكالمات PCRF على حالة الجلسة للاتصالات النشطة VoLTE:



واجهة Gx

العمليات المدعومة

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

جديد للمشتراك PGW بإنشاء اتصال PDN التحفيز: يقوم

طلب AVPs:

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

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

إجراءات PCRF:

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

استجابة AVPs:

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

2. طلب التحكم في الائتمان - تحديث CCR-U

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

إجراءات PCRF:

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

مع تحديثات السياسة الاختيارية Result-Code 2001: استجابة

3. طلب التحكم في الائتمان - إنهاء CCR-T

يقوم PDN بإنهاء اتصال PGW التحفيز

إجراءات PCRF:

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

استجابة Result-Code 2001

4. طلب إعادة التفويض (RAR)

الاتجاه: PCRF → PGW يبدأ HSS

التحفيز:

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

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 (للنقلات المخصصة)

إنشاء/تعديل/حذف النقلات 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 ديناميكياً عبر محددة مسبقاً ويتم تحفيزها بواسطة ظروف معينة (وقت اليوم، الموقع، الحصة)
- IP البروتوكول، عنوان 5-tuple: (المصدر/الوجهة، منفذ المصدر/الوجهة)

حالات الاستخدام الشائعة:

- **التسعير المصغرى** - الوصول غير المحدود إلى خدمات معينة (Spotify, WhatsApp, Facebook) دون استهلاك حصة البيانات
- **الوصول بعد الحصة** - السماح لبوابة الرعاية الذاتية ومواقع الدعم حتى بعد استنفاد المشترك لحدود البيانات
- **السرعة المتردجة** - 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
- **للتطبيقات الحيوية للأعمال QoS اتفاقيات مستوى الخدمة للشركات** - ضمان

هيكل سياسة QoS

QoS من ملف) للناقل الافتراضي APN:

```
{  
    "QoS-Class-Identifier": 9,           // QCI (الناقل الافتراضي = 9)  
    "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 استيافه  
    }  
}
```

QoS (للناقل المخصص VoLTE):

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

واجهة Rx

العمليات المدعومة

1. إجابة AA (AAR) / AA (AAA) طلب.

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

طلب AVPs:

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

إجراءات PCRF:

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

استجابة AVPs:

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

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

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

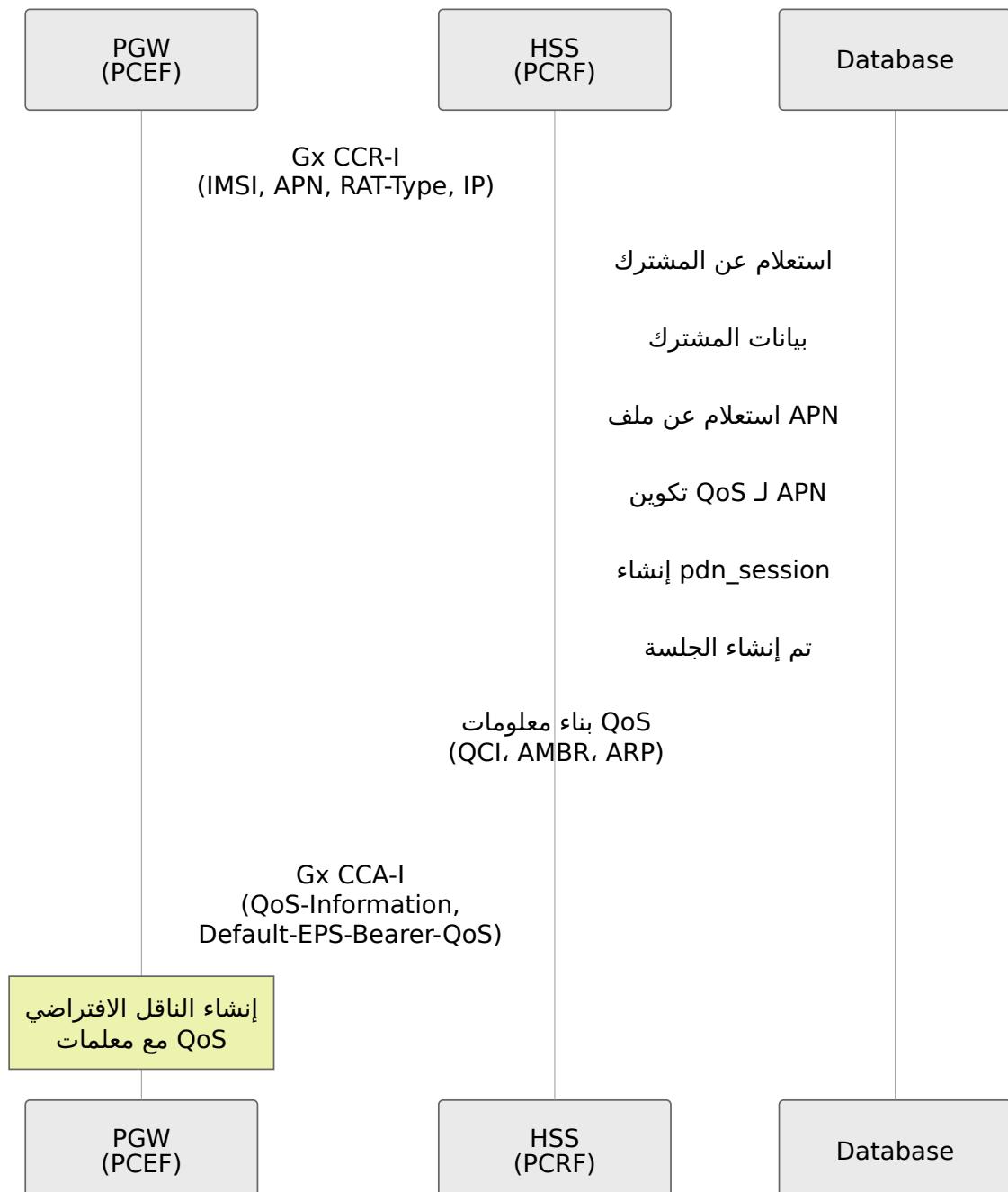
إجراءات PCRF:

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

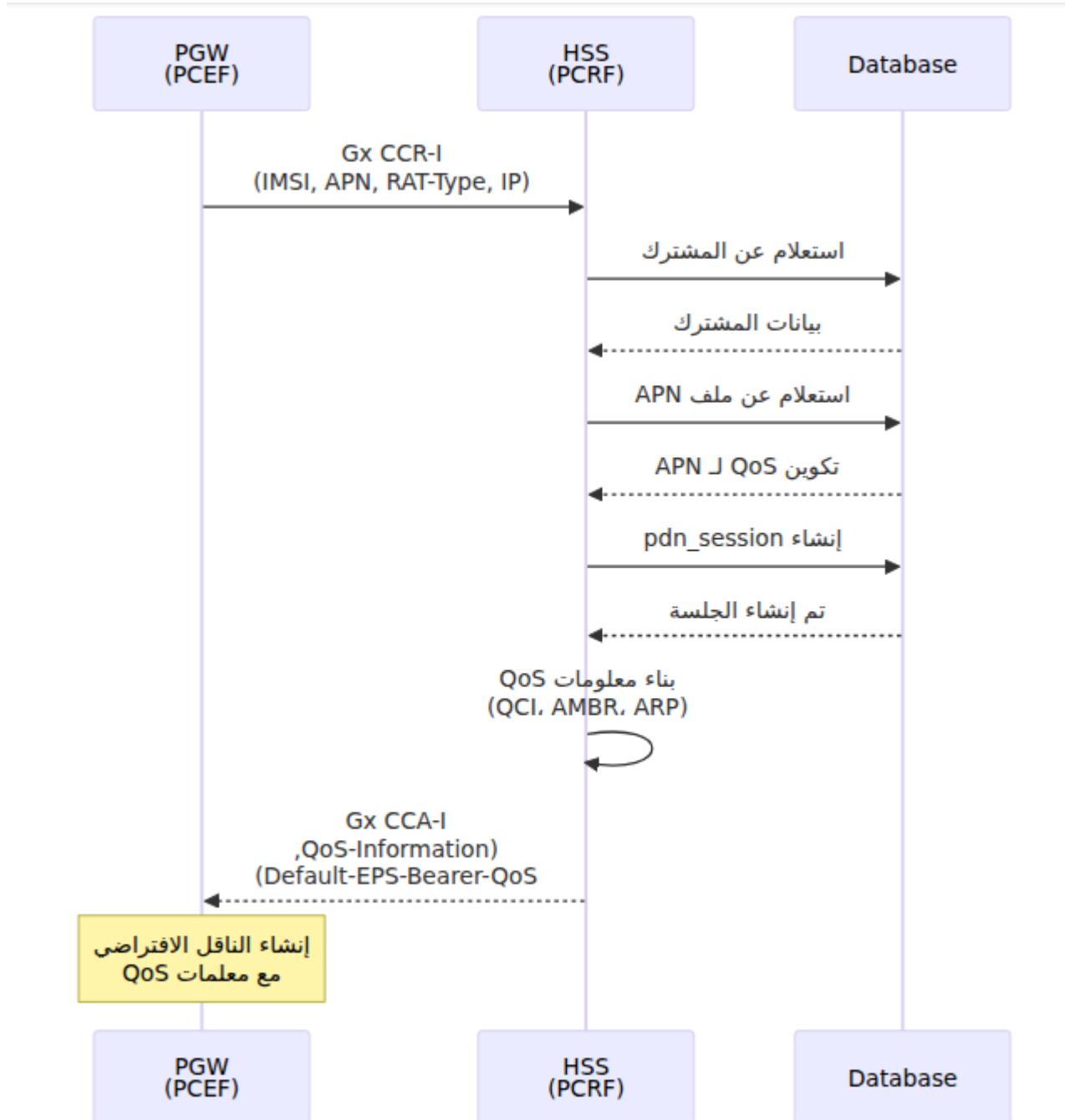
استجابة: Result-Code 2001

تدفقات الرسائل الشائعة

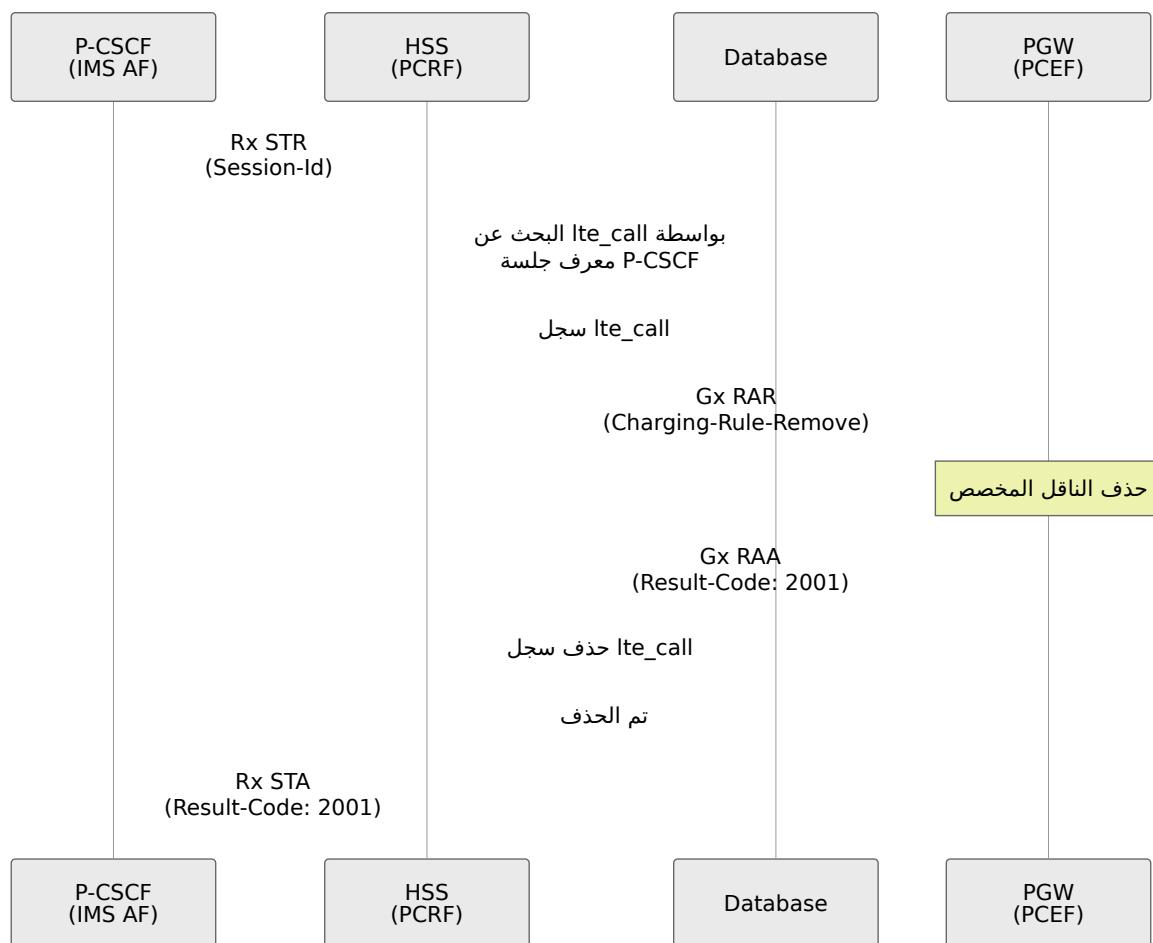
التدفق 1: إنشاء جلسة PDN



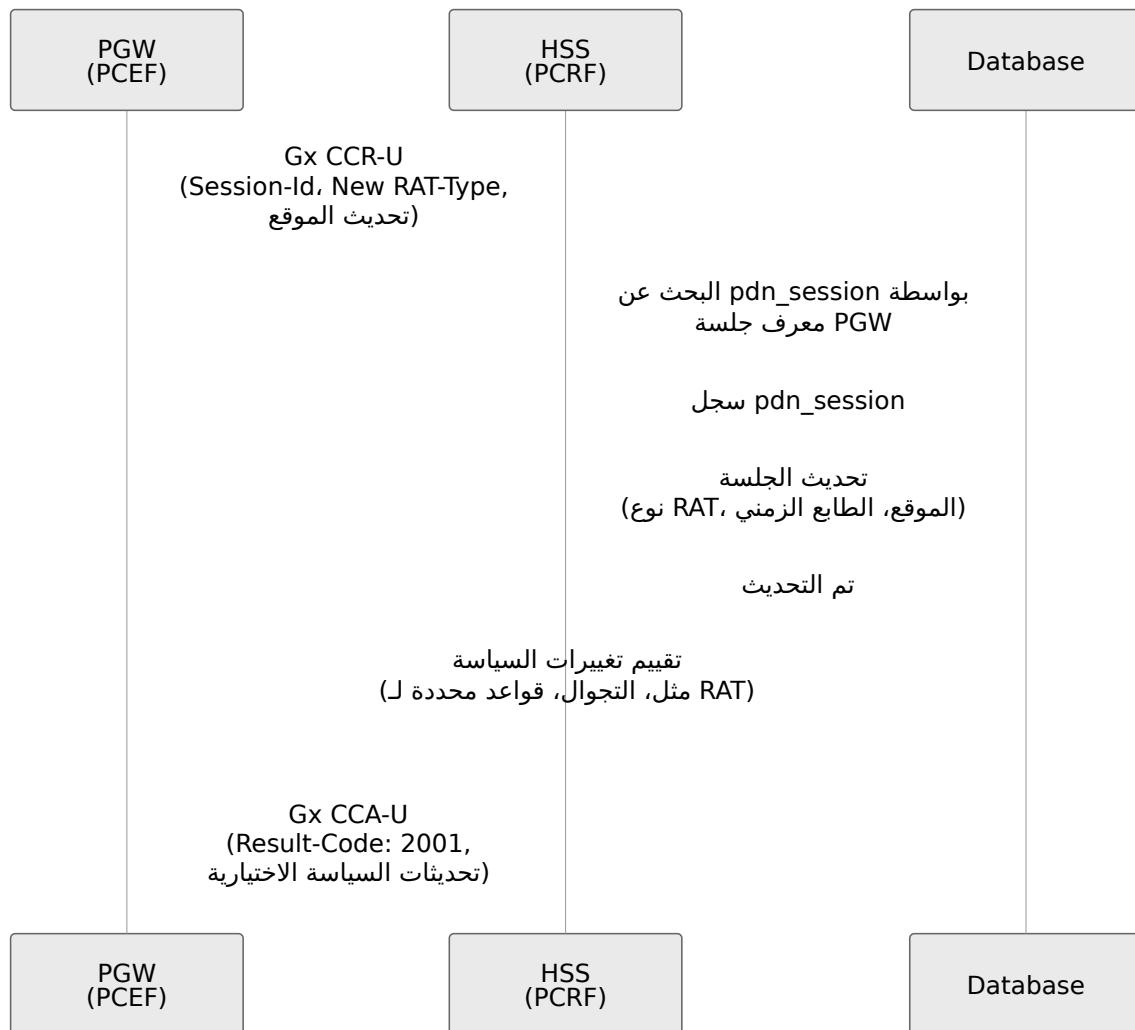
إعداد مكالمة VoLTE (Rx AAR → Gx RAR)



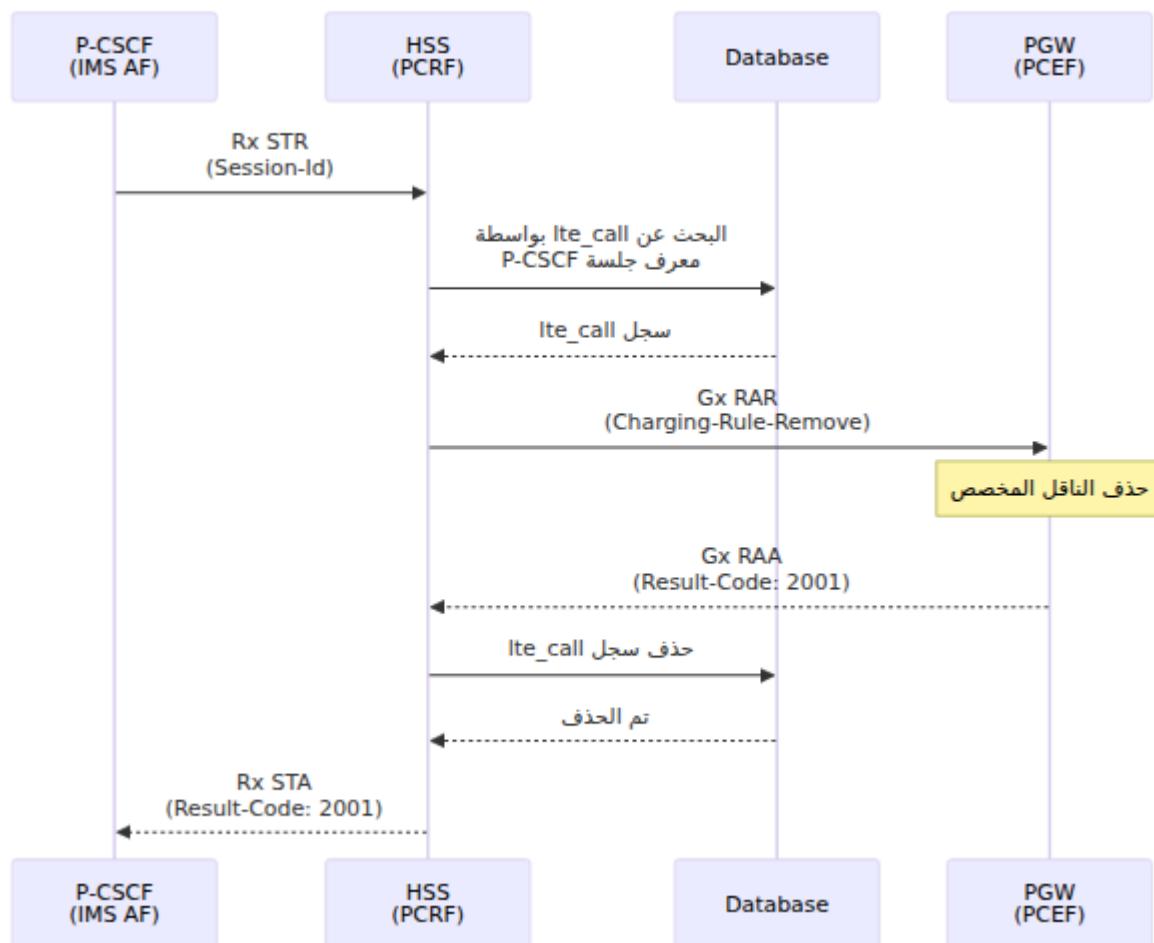
إنهاء مكالمة VoLTE (Rx STR → Gx RAR)



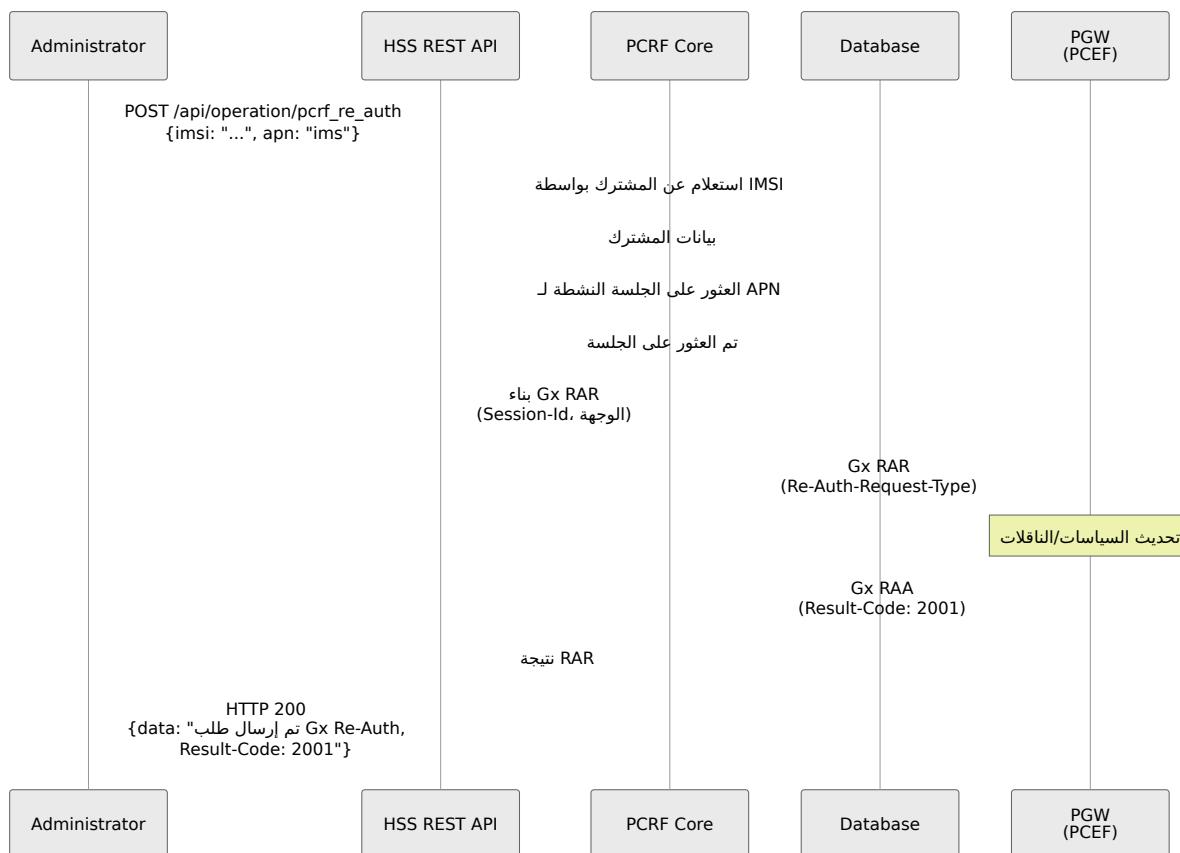
التدفق 4: تحديث جلسة PDN



إنهاء جلسة PDN التدفق 5



6: إعادة التفويض REST API



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 QoS (تغيير ملفات) تحديث السياسة على مشتركين محددين. بالنسبة لتحديثات السياسة الروتينية يقوم النظام تلقائياً بتحفيز إعادة التفويض لجميع الجلسات المتأثرة - لا حاجة لإجراء يدوي، APN).

جسم الطلب:

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

(HTTP 200) استجابة النجاح:

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

(HTTP 400) استجابة الخطأ:

```
{  
    "error": "غير قادر على إرسال طلب Re-Auth 999999876543210  
    APN ims، نشطة PDN م يتم العثور على جلسة ٧٧"  
}
```

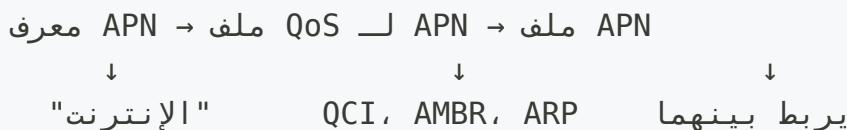
واجهة API وتكوين السياسة

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

مثل تغيير حدود النطاق الترددية أو QoS APN لـ **إنفاذ السياسة التلقائي**: عند تحديث ملف التي تحتوي على PGWs إلى جميع Gx Re-Auth (RAR) يقوم النظام تلقائياً 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:



1. إنشاء معرف APN

ودعم إصدار APN تعریف اسم IP.

نقطة النهاية: POST /api/apn/identifier

جسم الطلب:

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

خيارات إصدار IP:

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

استجابة (HTTP 201):

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

التحقق:

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

APN قائمة معرفات: GET /api/apn/identifier

2. إنشاء ملف QoS لـ APN

الأولوية، QCI، النطاق التردددي) QoS تعريف معلمات.

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:

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

الحقل	النوع	النطاق	الوصف
			بواسطة النافلات 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، IMS - Non-GBR إشارة - 5
- ميزانية تأخير 300 مللي ثانية، 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
  }
}
```

قائمة ملفات QoS: GET /api/apn/qos_profile

إنشاء ملف APN

ربط معرف APN بملف QoS.

نقطة النهاية: POST /api/apn/profile

جسم الطلب:

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

الحقول:

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

استجابة (HTTP 201):

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

القيود:

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

APN قائمة ملفات: GET /api/apn/profile

مثال كامل لتكوين السياقة

خطوة 1: إنشاء سياسة APN IMS (VoLTE)

```

# 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. إنشاء 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 إشارة 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. إنشاء 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 للمشتراك

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

تحديث السياسة والحذف

تحديث ملف QoS:

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

مثال - زيادة النطاق الترددی لجميع المستخدمین:

```
# لزيادة النطاق الترددی 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 تلقائیاً:

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 RAR Gx لكل جلسة نشطة، يتم إرسال
4. للناقلين لعكس حدود النطاق الترددی الجديدة QoS تقوم PGWs بتحديث
5. يتلقى جميع المشتركيين المتصلين السياسة المحدثة على الفور.

"الإنترنت" باستدام ملف APN سيناريو المثال: إذا كان 100 مشترك متصلين حالياً على سيتم تديث حدود النطاق الترددی الخاصة بهم جميماً إلى 150 ميغابت في الثانية في QoS ID 1، 75 ميغابت في الثانية في الاتجاه الهابط / 75 ميغابت في الثانية في الاتجاه الصاعد خلال ثوانٍ من اكتمال استدعاء API.

يقوم النظام بتحفيز إعادة التفویض تلقائیاً لجميع APN، لـ QoS ملاحظة: عند تديث ملف مما يطبق السياسات الجديدة على الفور على APN، النشطة التي تستخدم هذا PDN جلسات المشتركيين المتصلين. لا حاجة لإعادة التفویض يدویاً.

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 لمشتركي 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 ا؟؟؟سرعة",
        "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 ترددی 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": "APN الطوارئ",  
        "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

إعداد خدمة Diameter

تطبيق Gx (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}
  ]
}
```

تطبيق Rx (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}
  ]
}
```

معلومات QoS

من QoS تستمد معلومات:

- في قاعدة البيانات APN **الناقل الافتراضي**: تكوين ملف
 - `apn_qos_profile.qci` معرف فئة QoS
 - `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 بالتحصيص)

- Rx AAR الناقل المخصص: مستخرج من وصف مكون الوسائط
 - (الصوت المحادثي) QCI: 1
 - معدل البت المضمن: من AVPs Max-Requested-Bandwidth
 - مرشح AVPs Flow-Description للتدفق: من

معالجة الأخطاء

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

تفاصيل التنفيذ

إدارة الجلسة

تتبع PCRF:

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

ميزات 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 المستندة إلى TFT.

الوثائق ذات الصلة

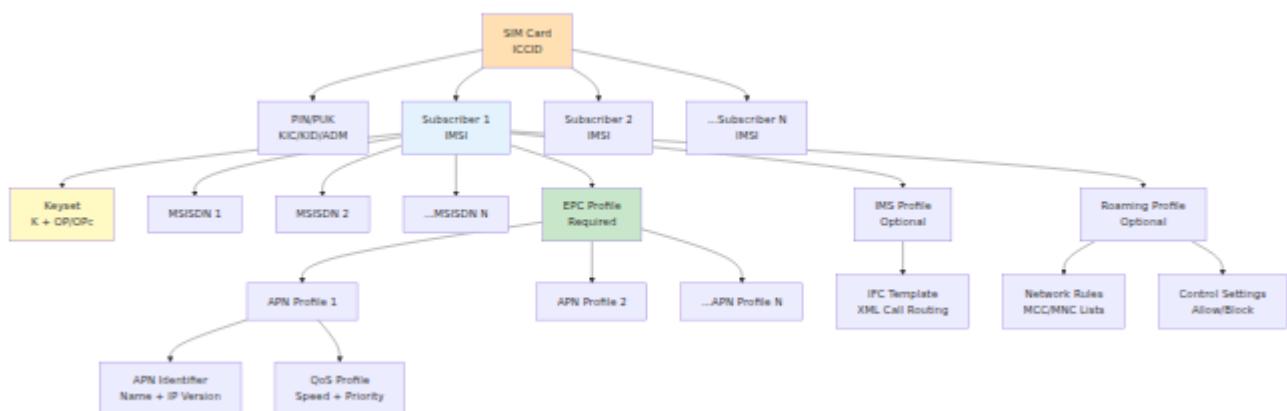
- مواصفات البروتوكول التفصيلية - [Diameter بروتوكولات](#)
- الكاملة API وثائق - [API مرجع](#)
- HSS الهيكلية - الهيكل العام لـ
- [تحطيط البيانات](#) - تحطيط قاعدة البيانات إلى AVP Diameter

إدارة ملفات تعريف OmniHSS

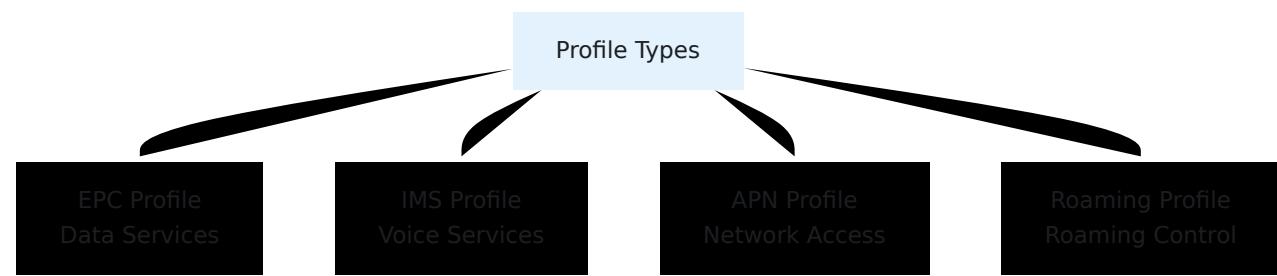
[العودة إلى دليل العمليات ←](#)

نظرة عامة

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



أنواع الملفات التعريفية



تعريف EPC ملفات

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

المعلمات الرئيسية

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

إنشاء ملفات تعريف EPC

```
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 التزيل: 10,000 Kbps
- 5 Mbps الرفع: 5,000 Kbps

:المعيار

- 50 Mbps التزيل: 50,000 Kbps
- 25 Mbps الرفع: 25,000 Kbps

:المتميز

- 100 Mbps التزيل: 100,000 Kbps
- 50 Mbps الرفع: 50,000 Kbps

:غير المحدود

- 1 Gbps التزيل: 1,000,000 Kbps
 - 500 Mbps الرفع: 500,000 Kbps
-

IMS ملفات تعريف

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

IFC قوالب

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

:متغيرات القالب

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

- {{mnc}} - رمز الشبكة الأم

إنشاء ملفات تعريف IMS

```
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>"
    }
}'
```

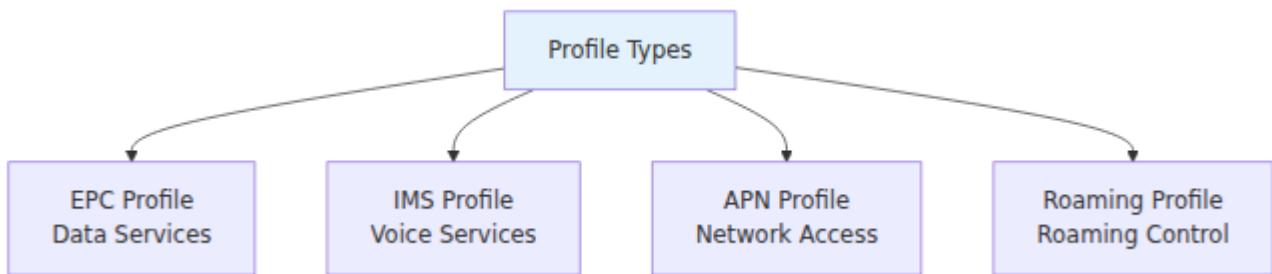
مثال على قالب IFC

```
<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>
```

تعريف APN ملفات

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

مكونات APN



معرف APN

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 -

إصدار IP خيارات:

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

تعريف APN لـ QoS ملف

يحدد معلومات جودة الخدمة.

قيم QCI: (معرف فئة جودة الخدمة)

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

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"
}'
```

ربط EPC بملف تعريف APNs

يمكن من خلال جدول EPC بملفات تعريف APNs ُربط [join_epc_profile_to_apn_profile](#).

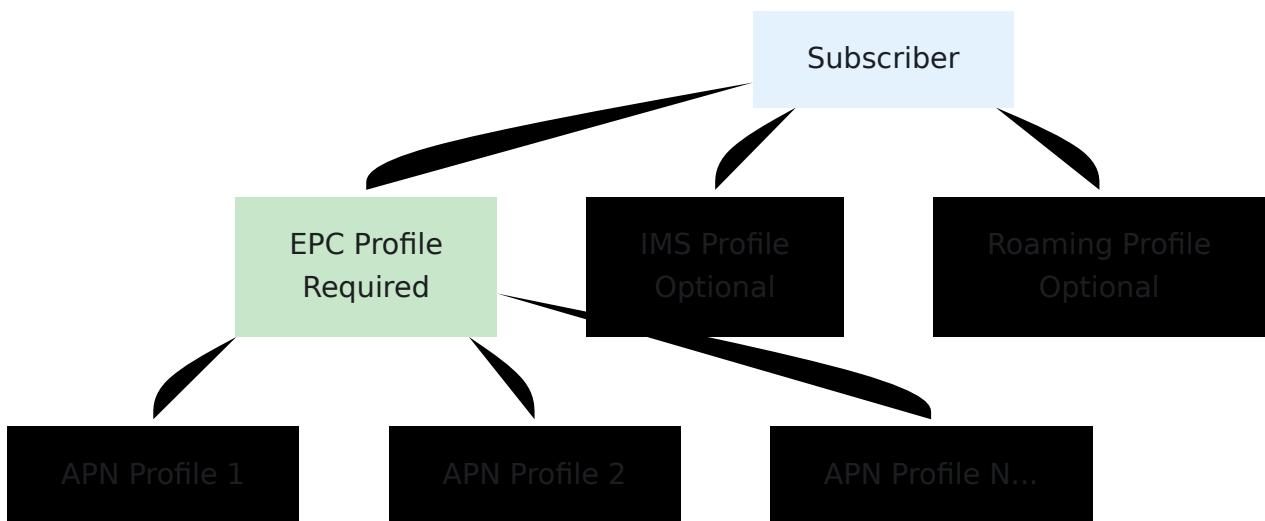
يمكن EPC بمعرف ملف تعريف APN أدخل سجلات في جدول الربط لربط معرفات ملفات تعريف واحد EPC إلى ملف تعريف APN تعيين عدة ملفات تعريف.

ملفات تعريف التجوال

راجع الوثائق التفصيلية في دليل التحكم في التجوال.

تعيين الملفات التعريفية

علاقات ملفات تعريف المشتركين



تعيين الملفات التعريفية للمشتركين

```
# أنشاء 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 أولًا

اتفاقية تسمية الملف التعريفي

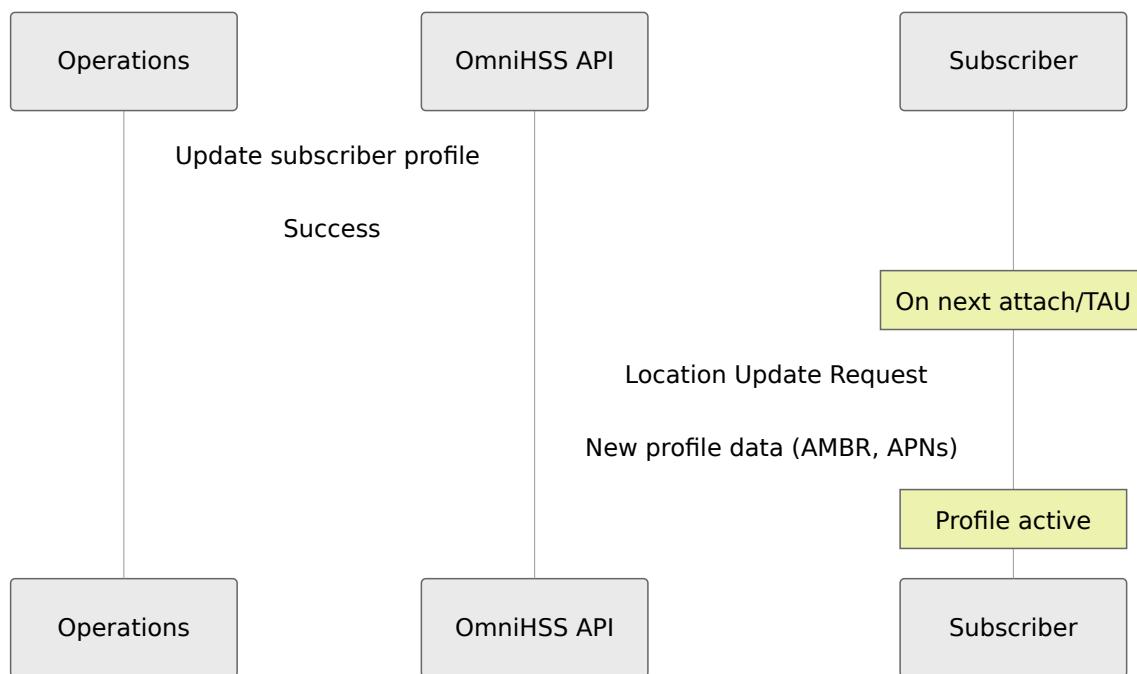
[Service Tier]-[Speed]-[Features]

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

- المعين EPC للملف التعريفي AMBR تحقق من قيم
- ملف تعريف AMBR لـ QoS APN تتحقق من قيم
- جودة الخدمة بشكل صحيح MME/P-GW تتحقق من تطبيق
- تحقيق من الازدحام الشبكي.

فشل تسجيل IMS:

- IMS تتحقق من تعيين ملف تعريف
- IFC XML تتحقق من صحة قالب
- IFC لأخطاء معالجة S-CSCF مراجعة سجلات
- S-CSCF تأكيد تكوين اختيار

غير متاح APN:

- EPC بملف تعريف APN تتحقق من ربط ملف تعريف
 - مع طلب الشبكة APN تتحقق من تطابق معرف
 - PDN مراجعة طلب الاتصال من UE
-

→ [العودة إلى دليل العمليات | التالي: التحكم في التجوال ←](#)

تدفقات بروتوكول OmniHSS

[العودة إلى دليل العمليات ←](#)

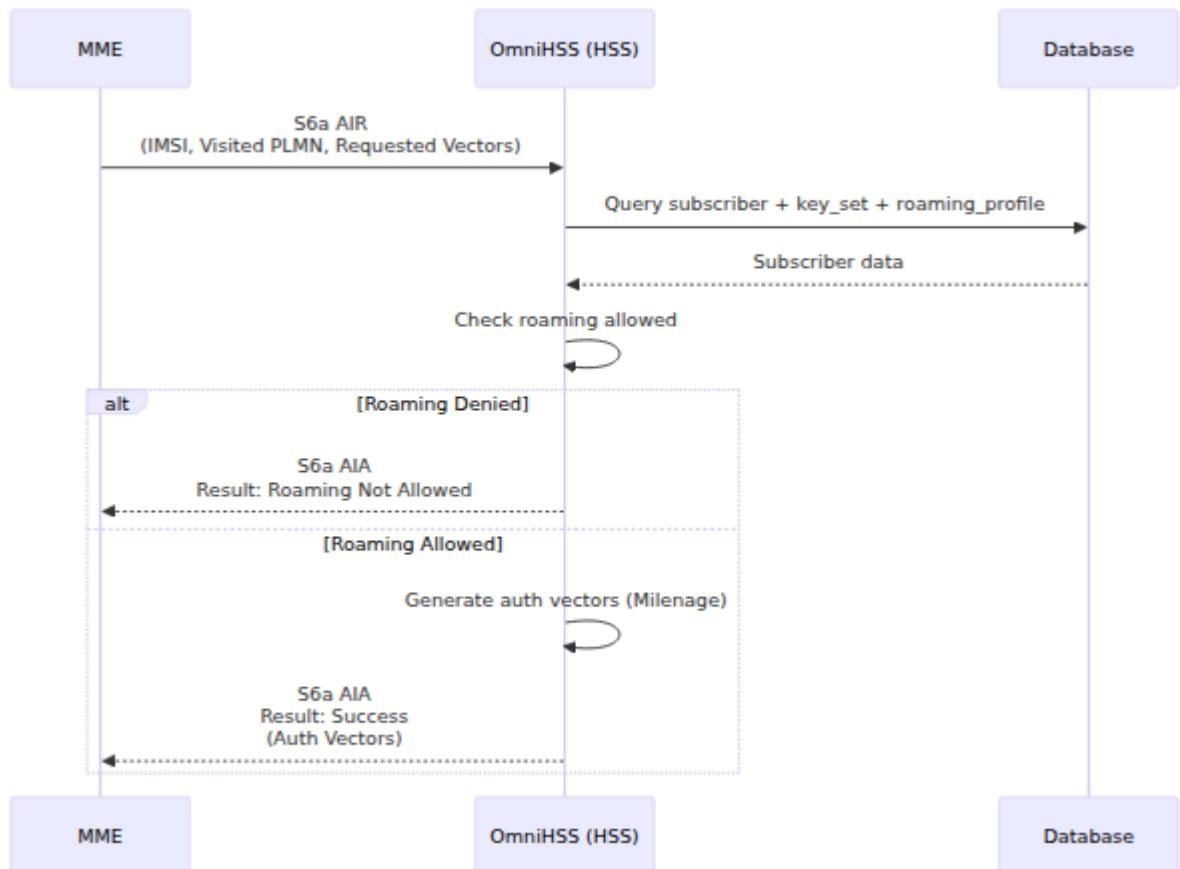
نظرة عامة

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

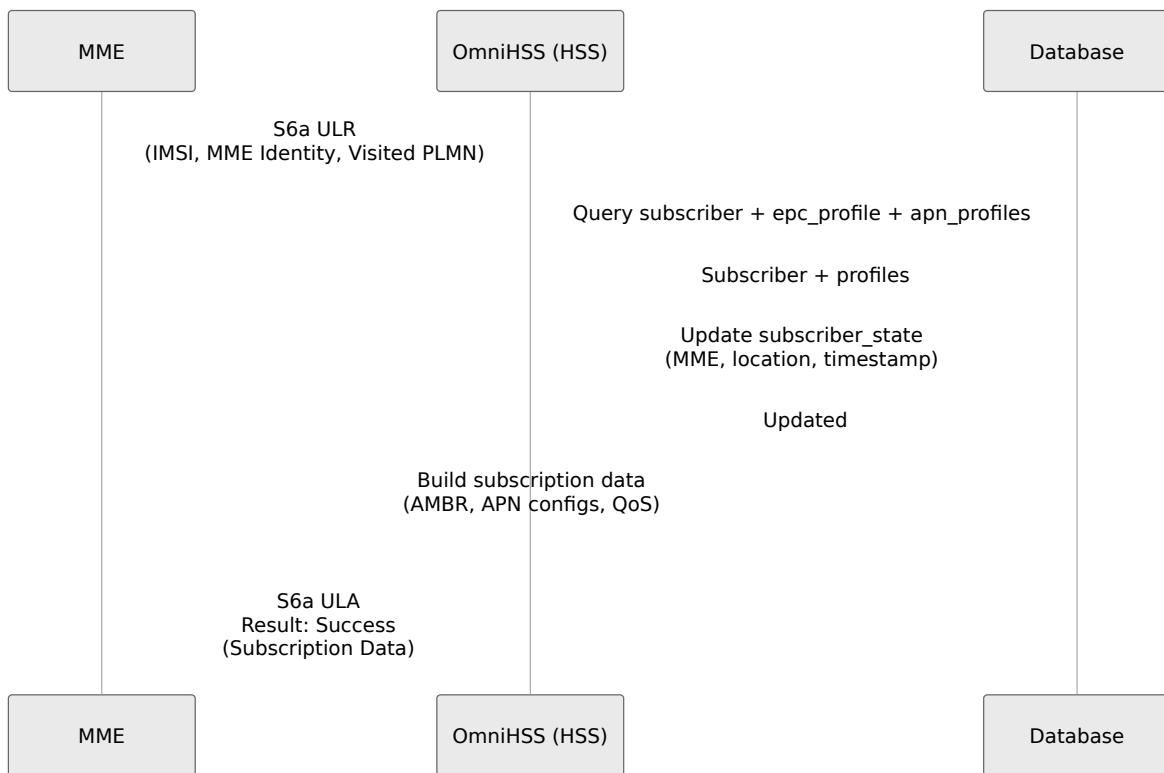


المتغيرات الرئيسية:

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

طلب تحديث الموقع (ULR/ULA)

بموقع المشترك ويسترجع بيانات الاشتراك MME HSS يخطر.

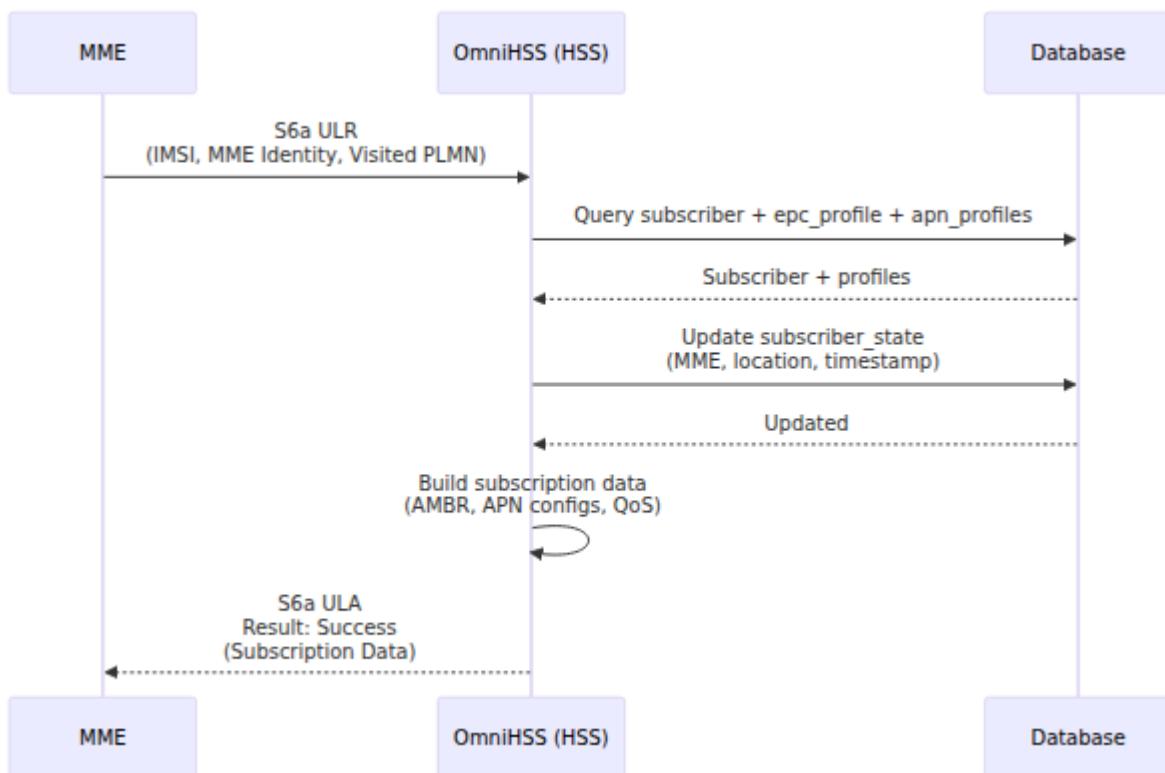


المتغيرات الرئيسية:

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

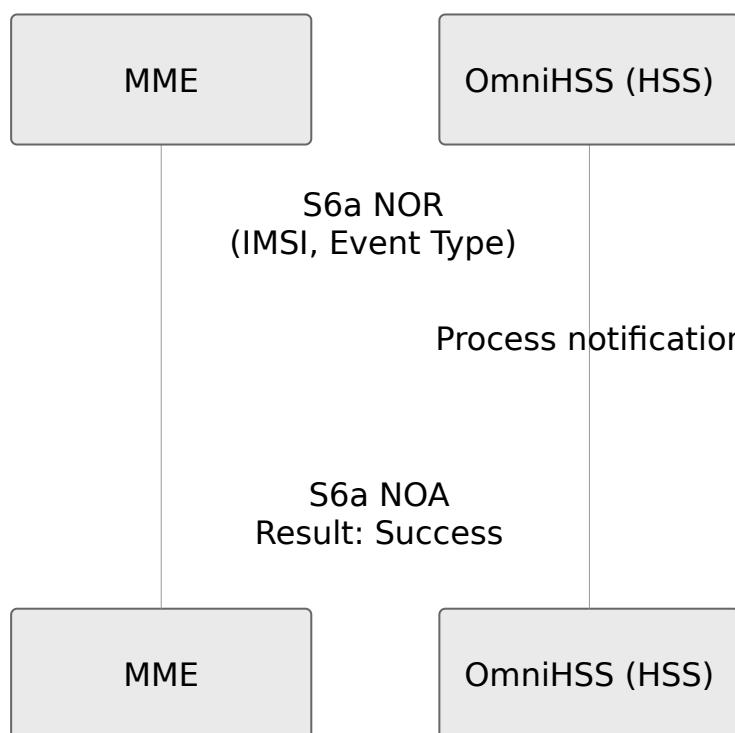
طلب تطهير UE (PUR/PUA)

عندما يتم حذف سياق المشترك HSS يخطر MME.



طلب الإخبار (NOR/NOA)

عن أحداث مختلفة يبلغ MME HSS بيلغ.

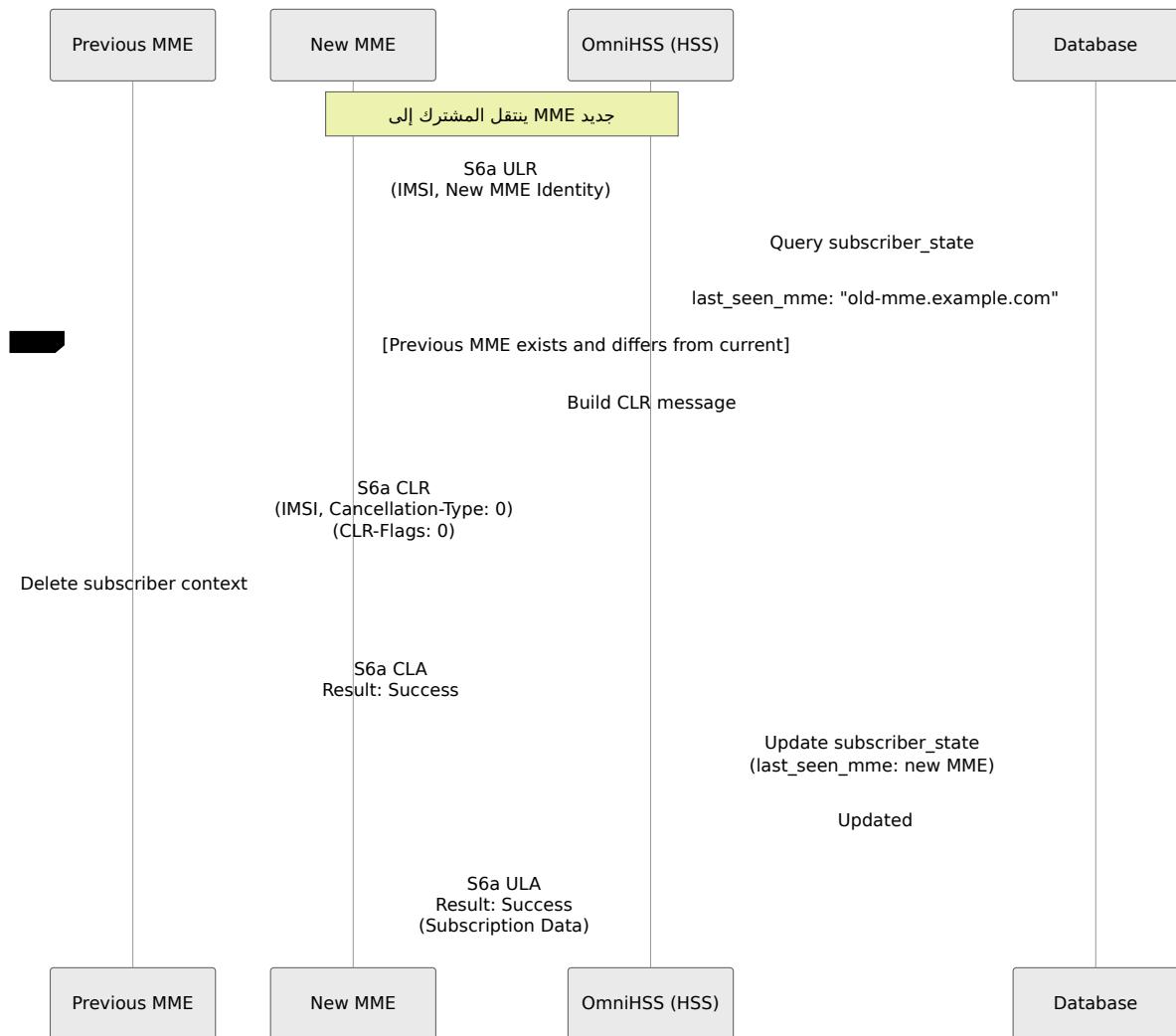


طلب إلغاء الموقع (CLR/CLA)

إرسال OmniHSS بأن المشترك يجب أن يتم فصله. يدعم MME إلغاء الموقع لإبلاغ HSS ببدأ تلقائياً وبرمجياً.

CLR نقل) تلقائي MME

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



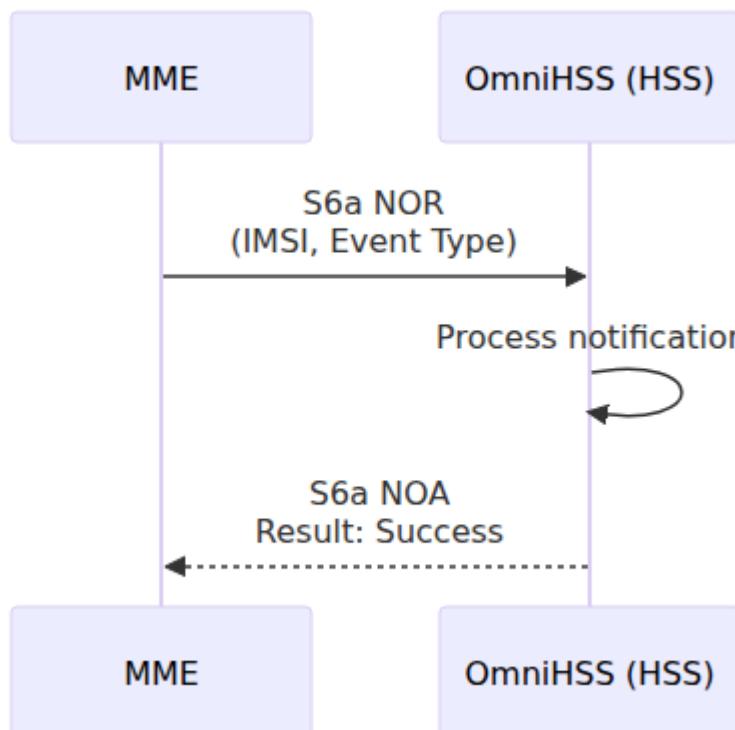
(تلقائي CLR) المتغيرات الرئيسية:

- User-Name: IMSI للمشترك
- Destination-Host: الساقط MME اسم مضيف
- Destination-Realm: الساقط MME مجال
- Cancellation-Type: 0 إجراء تحديث MME
- CLR-Flags: 0

- Subscription-Data: ملف تعريف الاشتراك الكامل

CLR (Triggered API) برمجي

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



(برمجي CLR) المتغيرات الرئيسية:

- User-Name: IMSI للمشترك
- Destination-Host: الذي تم رؤيته آخر مرة MME اسم مضيف
- Destination-Realm: الذي تم رؤيته آخر مرة MME مجال
- Cancellation-Type: :subscription_withdrawal (مشفر كعدد صحيح وفقاً لـ 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

GPP TS 29.272: أنواع إلغاء متعددة وفقاً لـ 3GPP يدعم OmniHSS

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

CLR-Flags

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

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

مثال على تكوين CLR-Flags:

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

IMSI سيناريوهات متعددة

هذا أمر حاسم MSISDN وليس لكل MME تسجيل (IMSI) لكل مشترك OmniHSS يتتبع في سيناريوهات متعددة IMSI:

واحد IMSI السيناريو 1: عدة MSISDNs، IMSI

A المشترك:

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

جديد MME عندما ينتقل هذا المشترك إلى:

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

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

واحد إلى عدة MSISDN لا يمكن أن يتبعي) **الفريدة MSISDN قيود** يفرض OmniHSS ويعمل ذلك، أثناء النقل/الهجرة. (مشتركيين في نفس الوقت:

A المشترك:

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

: (بعد النقل) B المشترك

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

B عندما يسجل المشترك:

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

MSISDN برمجي لمشترك متعدد CLR: السيناريو 3

النتيجة:

- تم رؤيته للمشترك MME واحد إلى آخر CLR تم إرسال
- مفصولة فعليًا IMSI المرتبطة بتلك MSISDNs جميع
- هو المفتاح الأساسي لتنبيه تسجيل IMSI

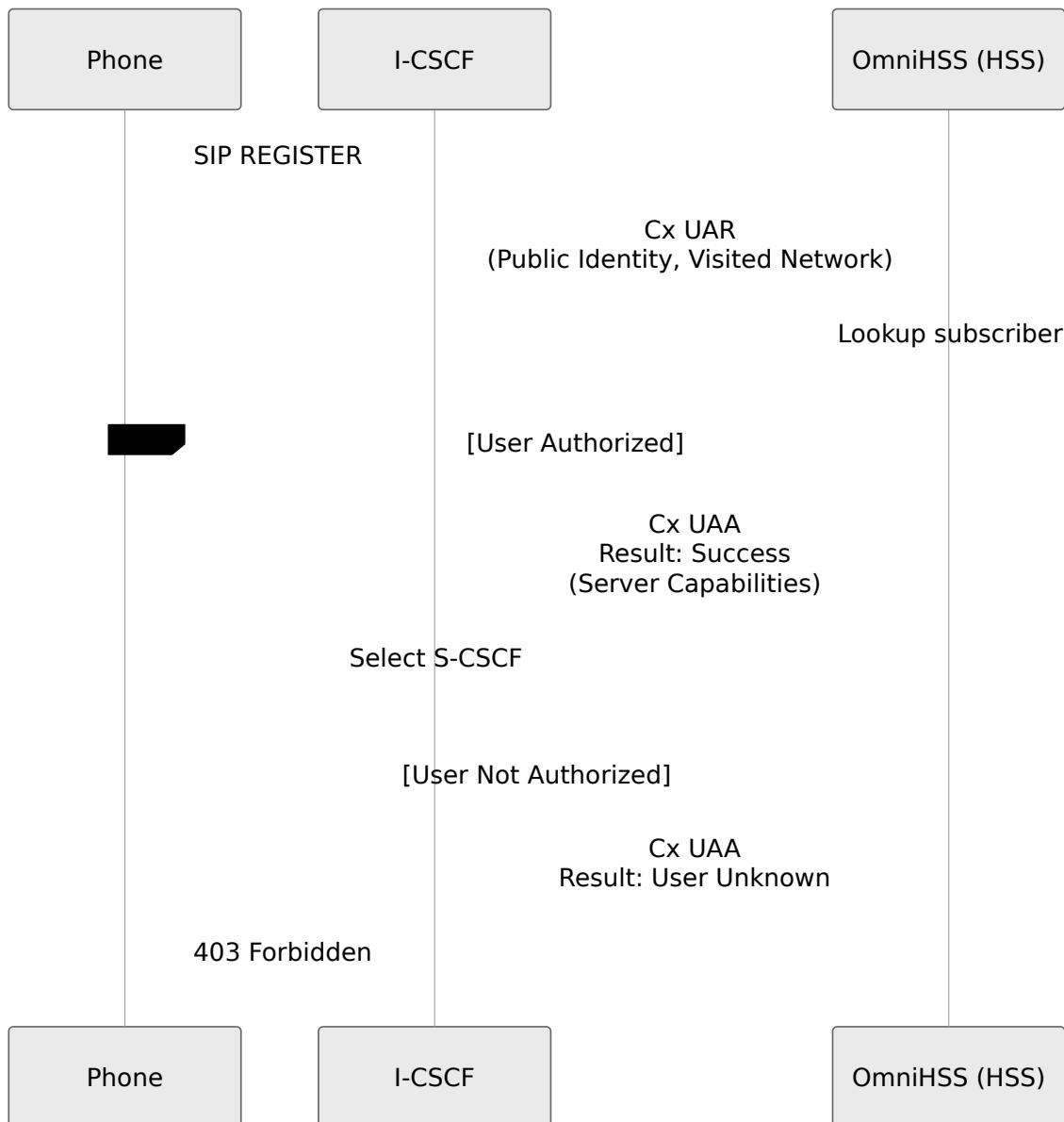
ملاحظات هامة

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

واجهة Cx (IMS)

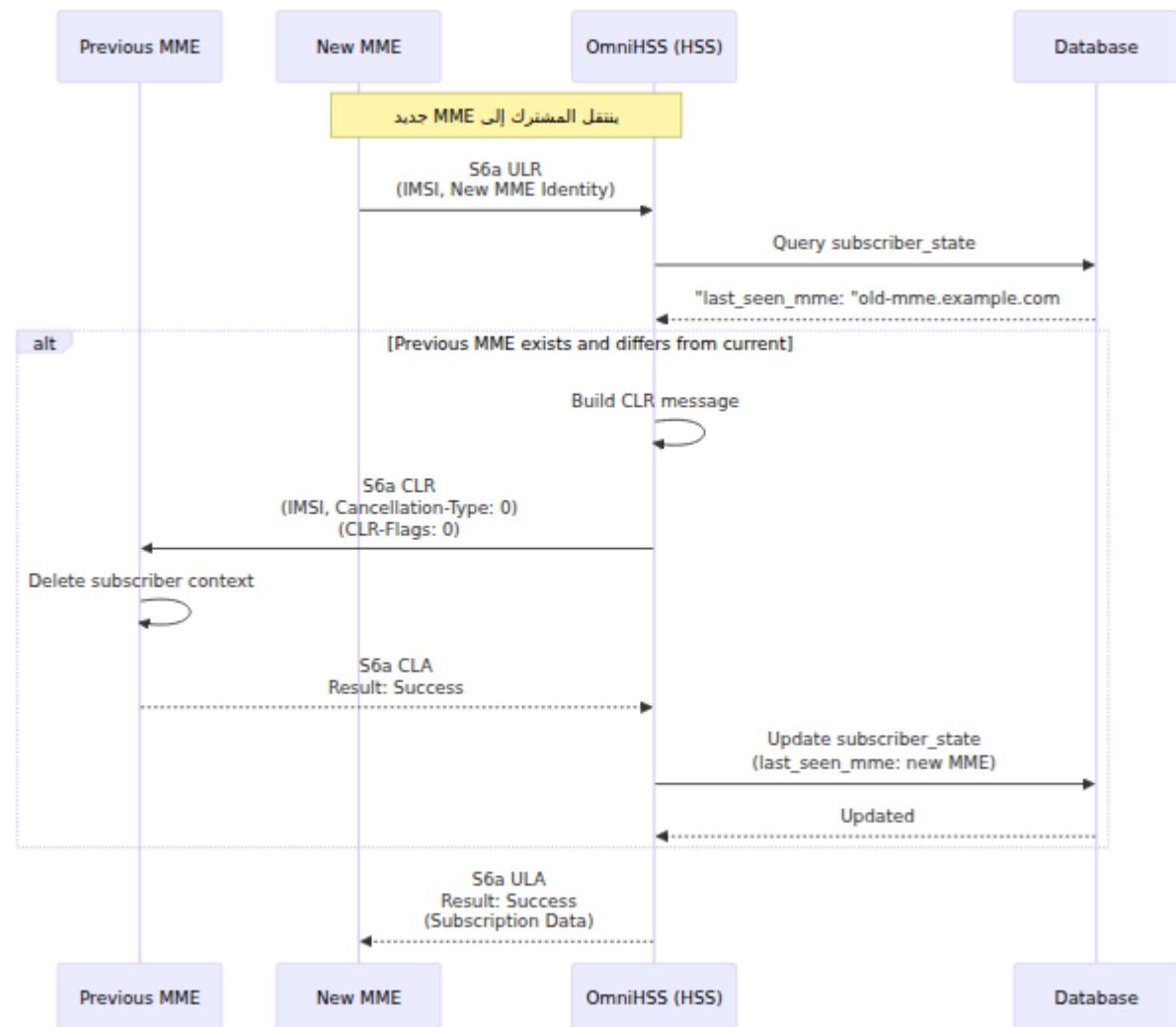
(UAR/UAA) طلب تفويض المستخدم

عما إذا كان المستخدم مخولاً للتسجيل I-CSCF يسأل.



طلب تعيين الخادم (SAR/SAA)

يفصل المستخدم ويسترجع ملف تعريف IMS.

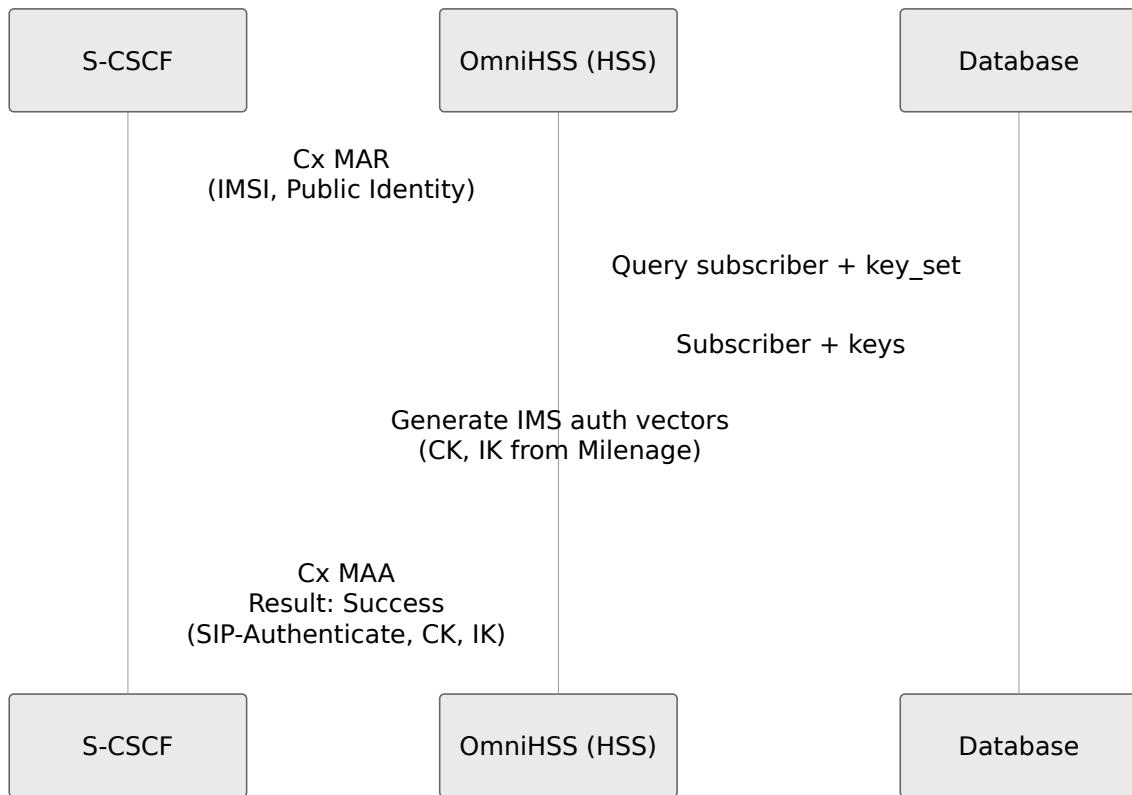


تقديم نموذج IFC:

- {{imsi}} → IMSI الفعلي
- {{msisdns}} قائمة بأرقام الهواتف →
- {{mcc}}, {{mnc}} المنزلي PLMN رموز →

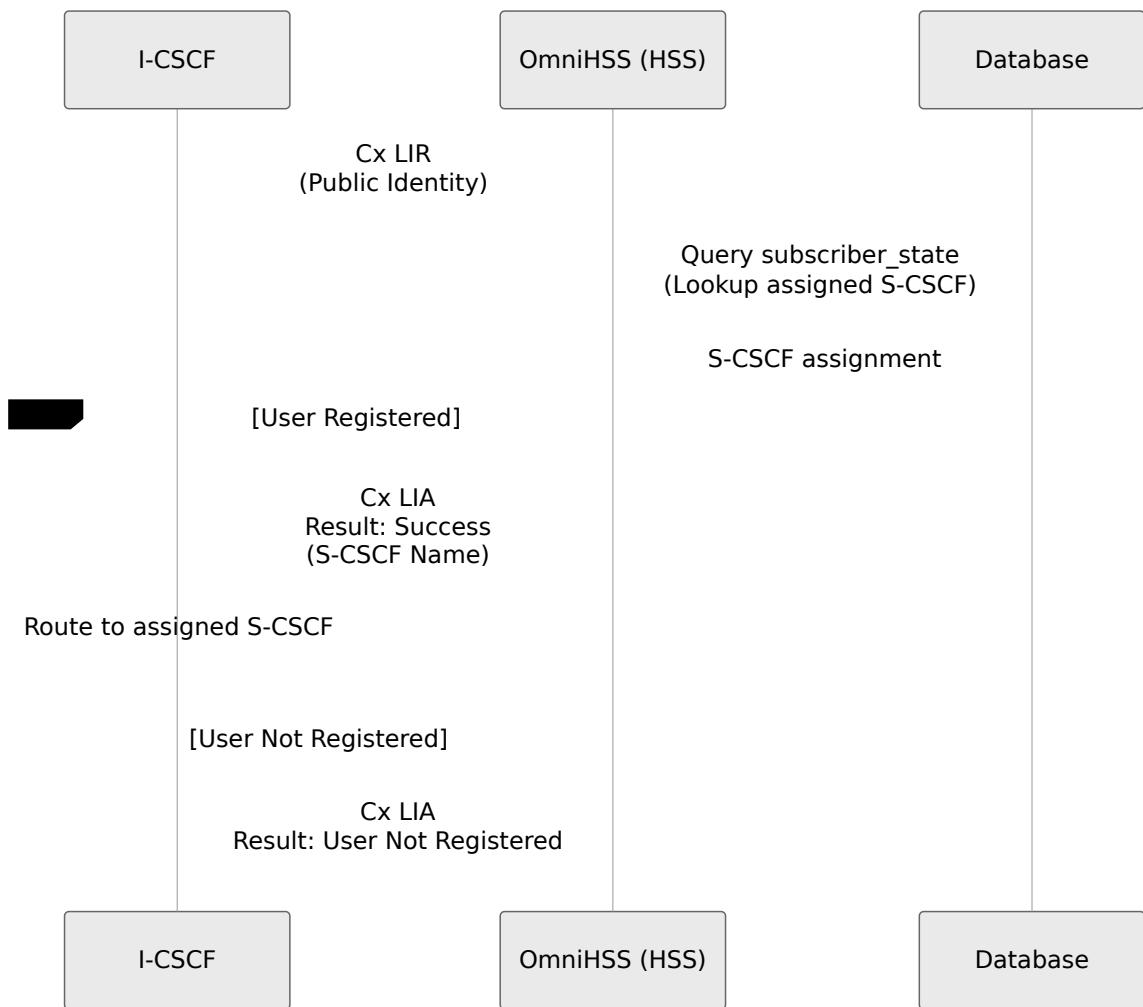
طلب مصادقة الوسائل (MAR/MAA)

IMS متوجهات المصادقة لتسجيل S-CSCF يطلب.



طلب معلومات الموقع (LIR/LIA)

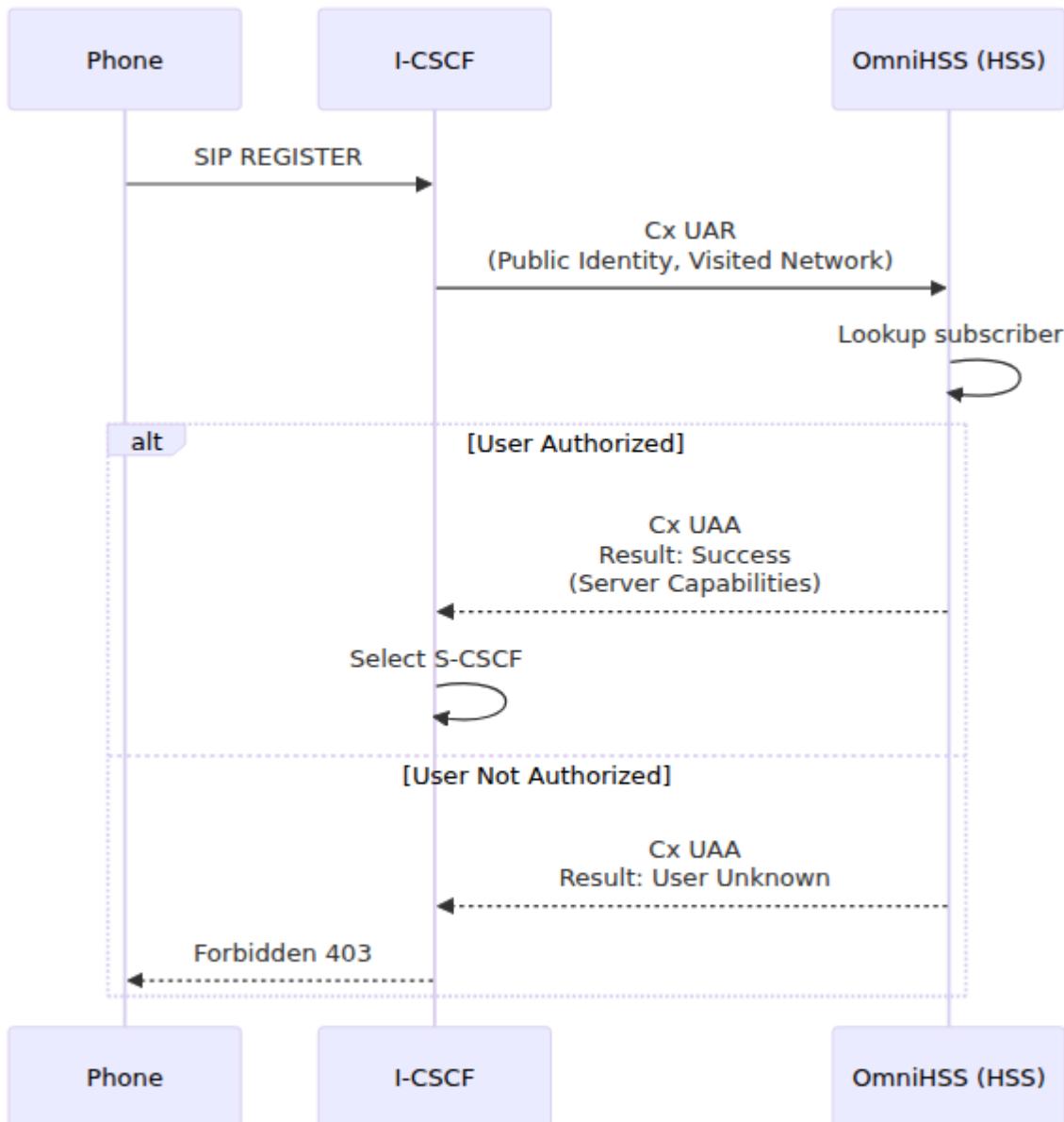
يخدم المستخدم S-CSCF عن أي I-CSCF يستفسر.



IMS (Sh) واجهة ملخص بيانات المستخدم (UDR/UDA)

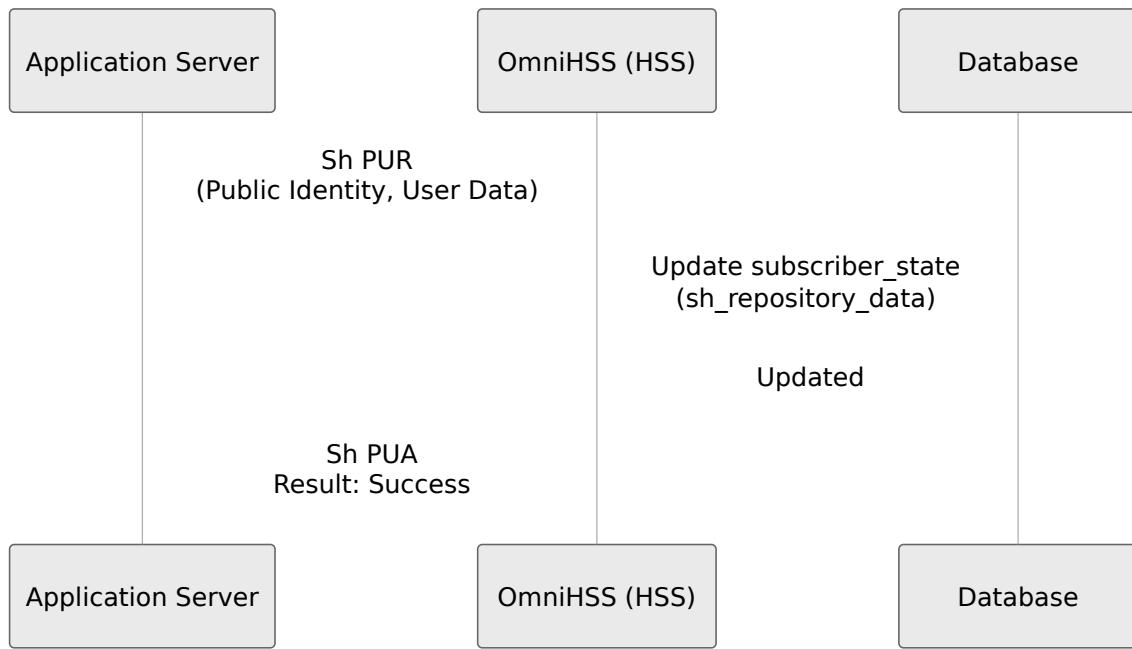
طلب بيانات المستخدم (UDR/UDA)

يطلب خادم التطبيق بيانات ملف تعريف المشترك.



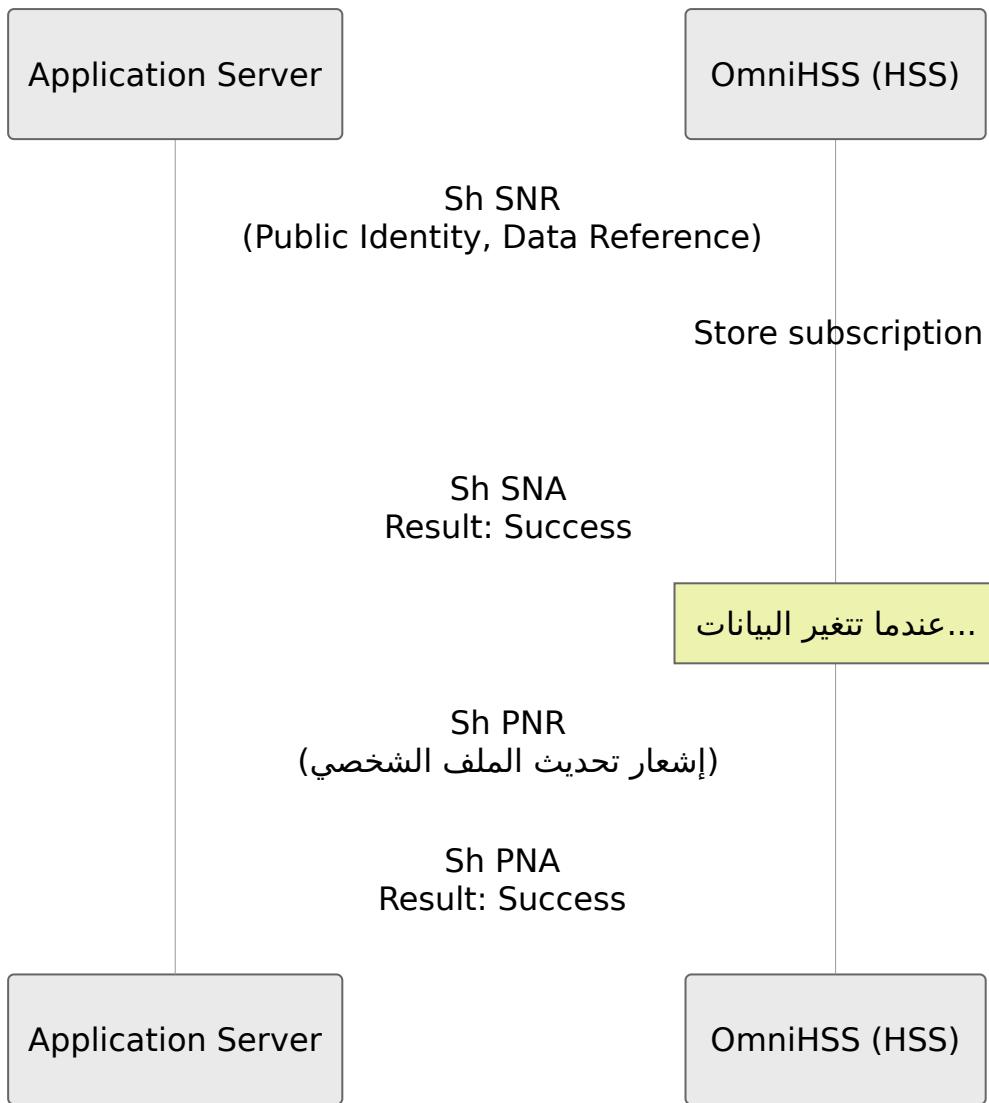
طلب تحديث الملف الشخصي (PUR/PUA)

يحدث خادم التطبيق بيانات ملف تعريف المشترك.



طلب إشعارات الاشتراك (SNR/SNA)

شري خادم التطبيق تغيرات الملف الشخصي ؟؟؟



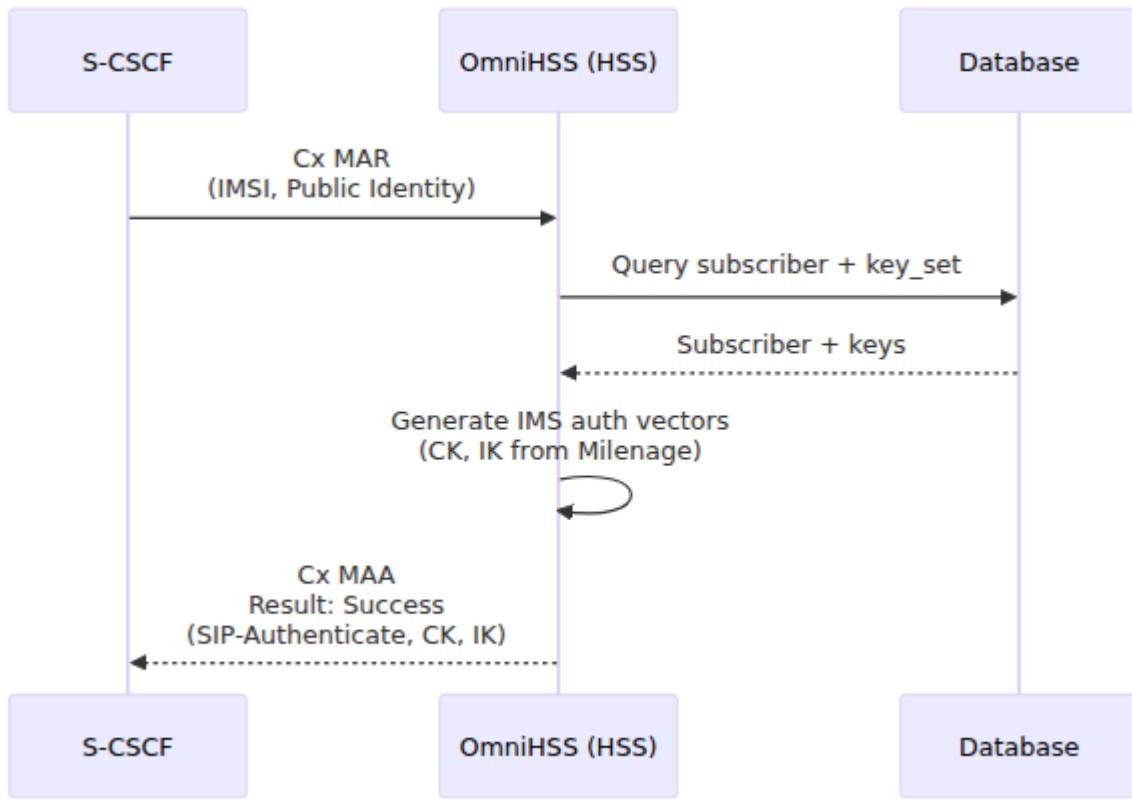
(تحكم السياسة) Gx واجهة

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

قواعد السياسة عند إنشاء جلسة P-GW يتطلب PDN.

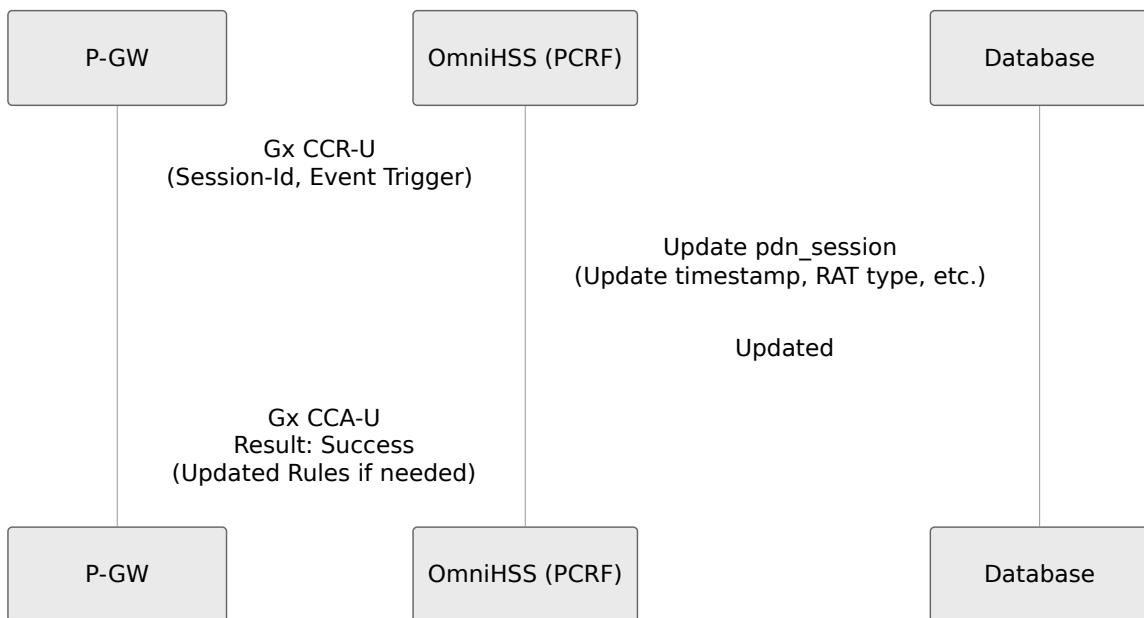


المتغيرات الرئيسية:

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

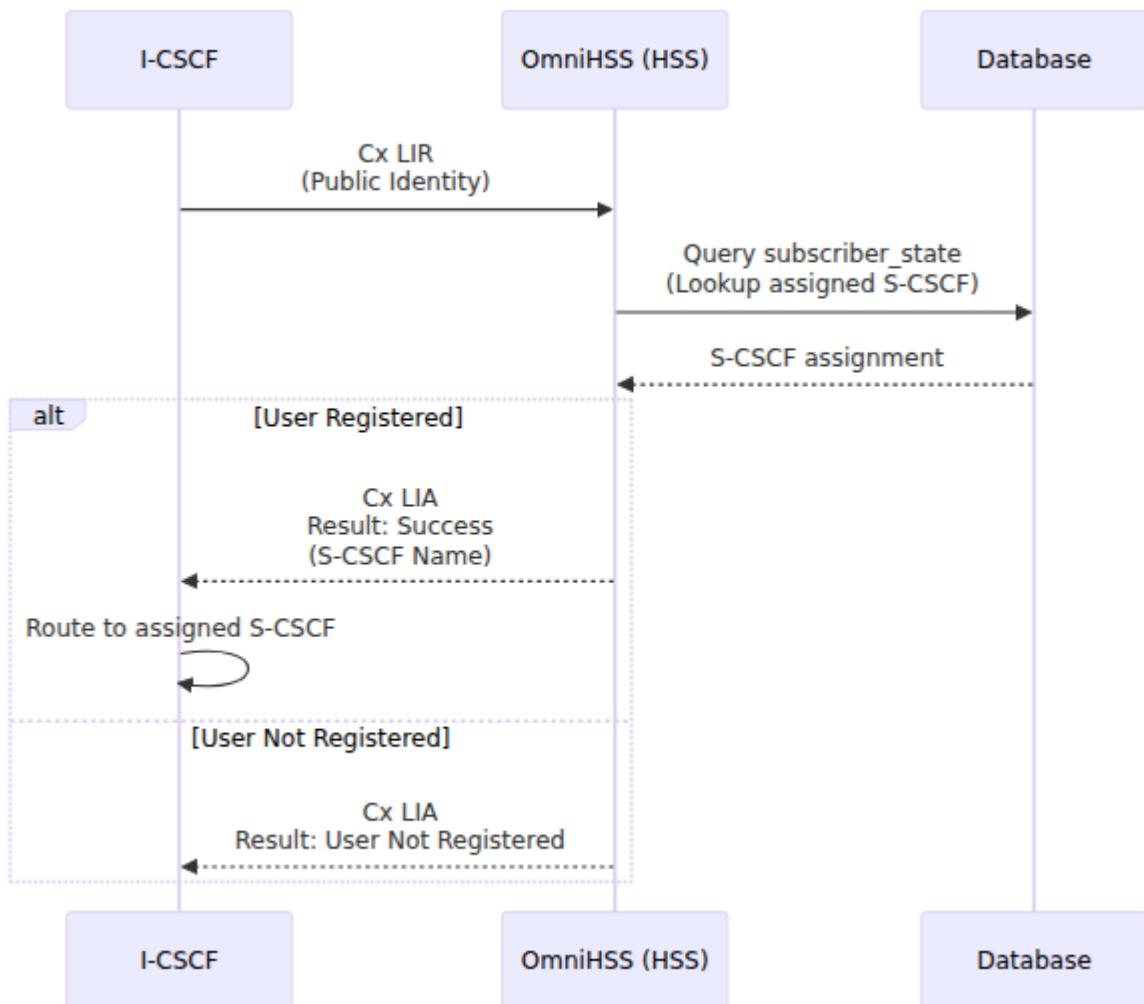
طلب التحكم في الائتمان - تحديث (CCR-U/CCA-U)

بتغييرات الجلسة P-GW يخطر.



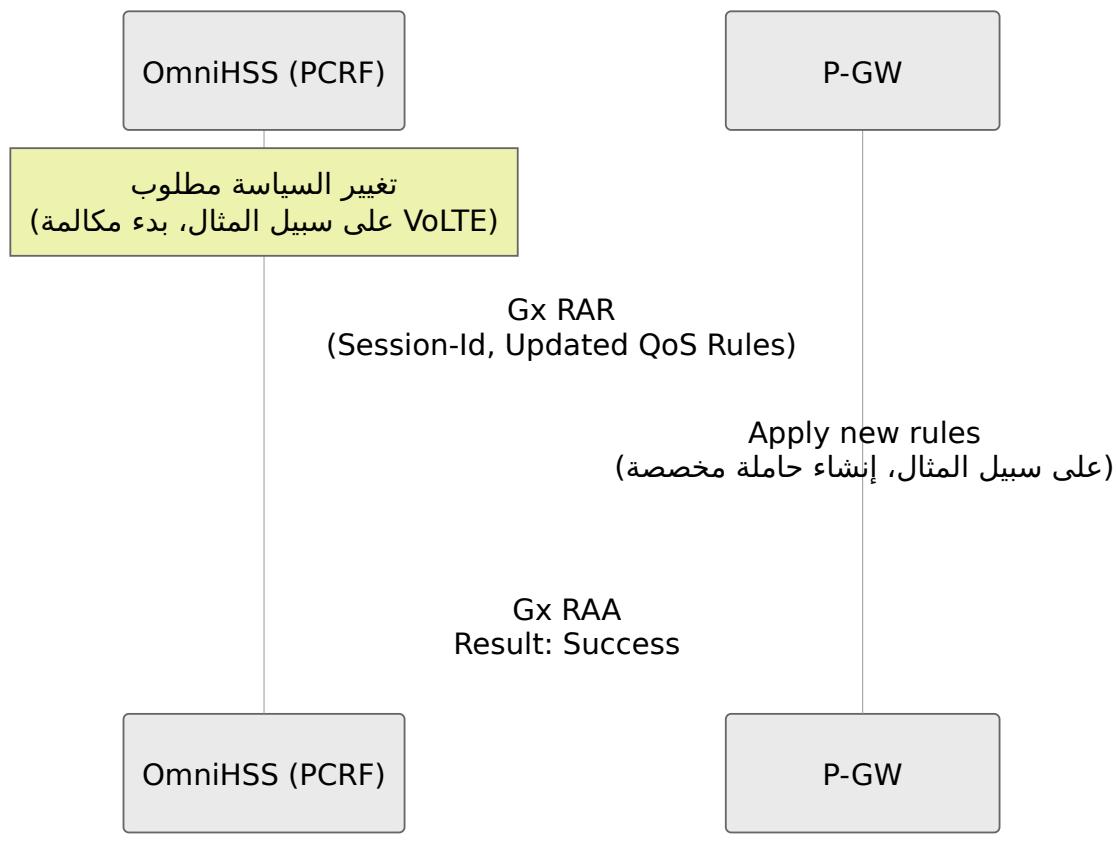
طلب التحكم في الائتمان - إنتهاء (CCR-T/CCA-T)

عند انتهاء جلسة PDN، يخطر P-GW.



طلب إعادة المصادقة (RAR/RAA)

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



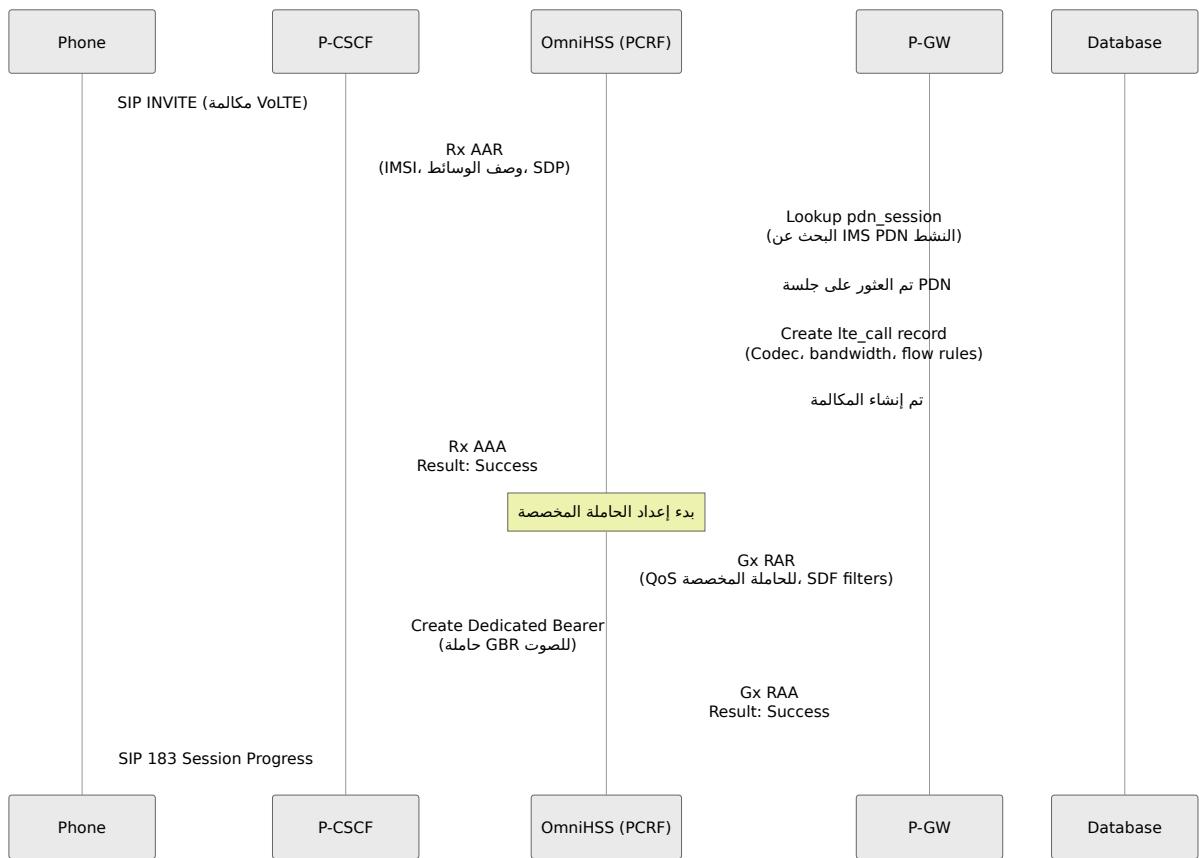
واجهة Rx وسائل IMS)

يعمل OmniHSS كـ PCRF لتفويض وسائل Rx عبر واجهة IMS.

التفاصيلية وتفويض الوسائل VoLTE لتدفقات مكالمات PCRF انظر وثائق.

طلب AA (AAR/AAA)

يطلب P-CSCF تفويض الوسائل لجلسة IMS.

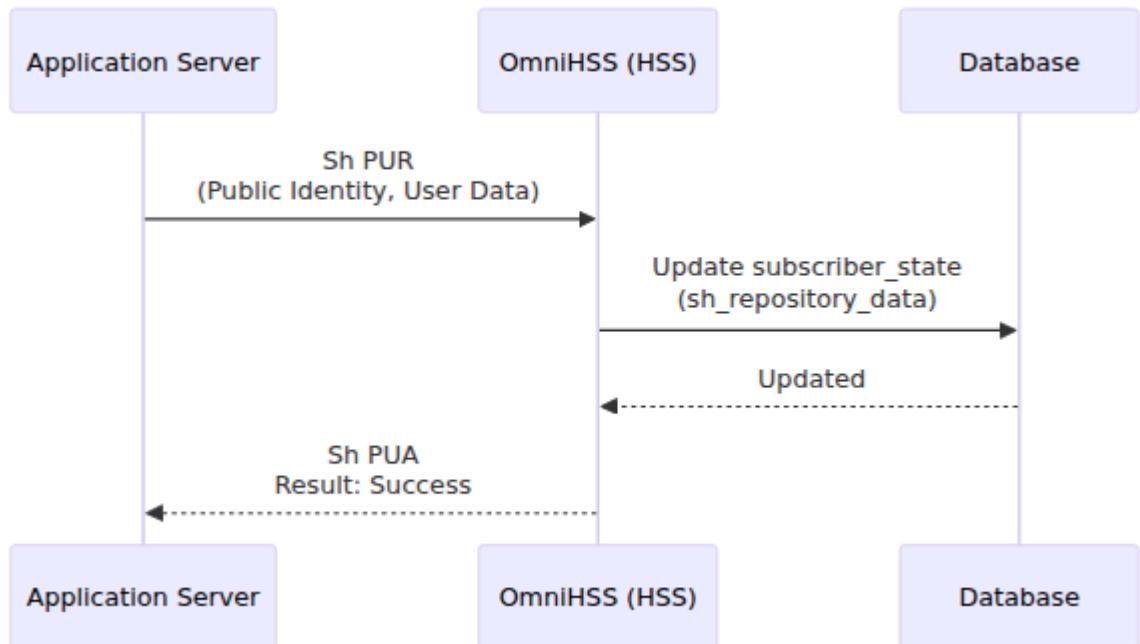


المعلومات الرئيسية:

- تحديد الترميز وعرض النطاق الترددی SDP تحلیل
- (UL/DL) حساب عرض النطاق الترددی المطلوب
- لتدفعات الوسائط SDF filters إنشاء
- بدء الحاملة المخصصة عبر Gx RAR

طلب إنهاء الجلسة (STR/STA)

عند انتهاء جلسة IMS، يخطر P-CSCF.



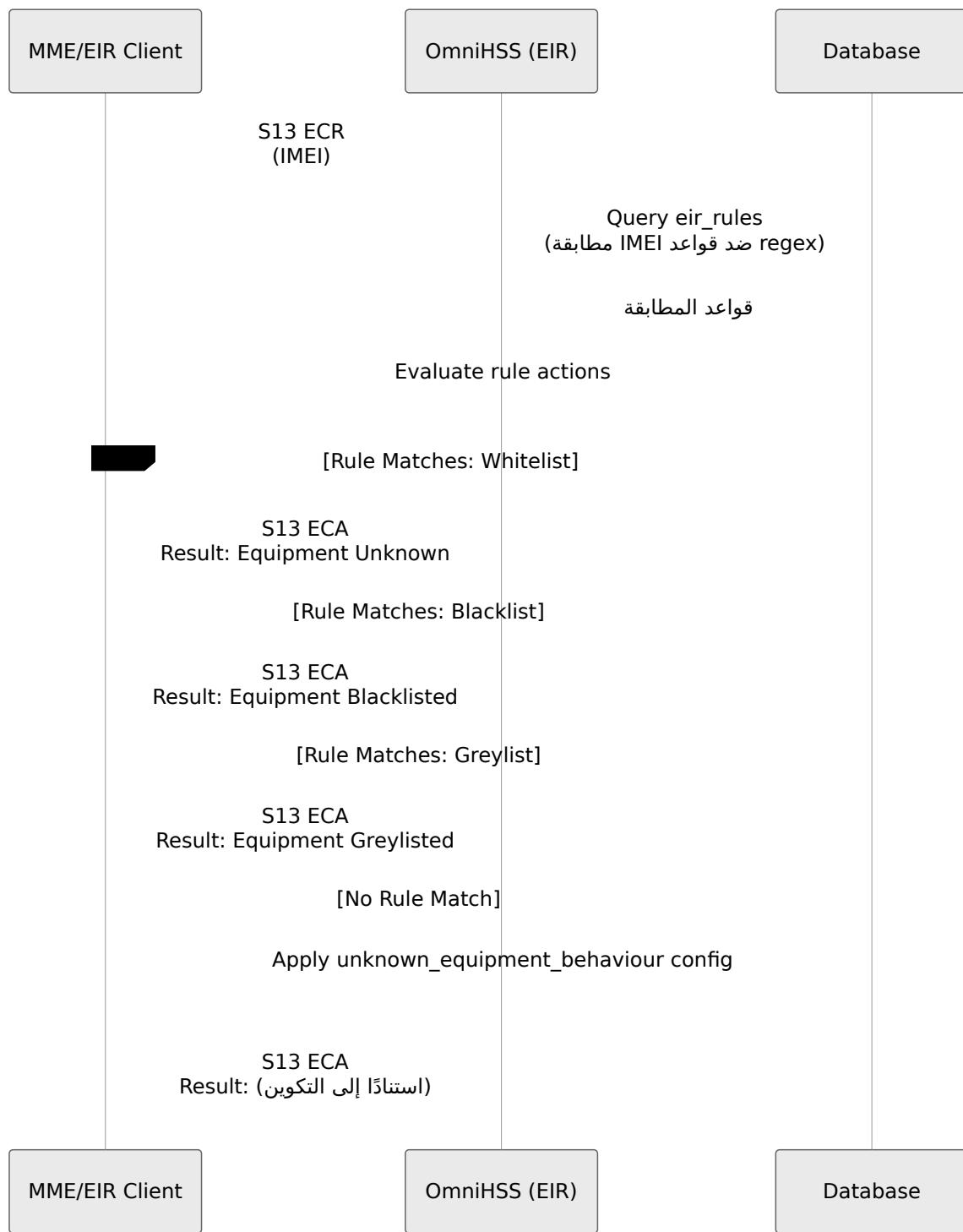
S13 (EIR) واجهة

S13 عبر واجهة (سجل وية المعدات) EIR ک OmniHSS يعمل.

وادارة ، IMEI للتحقق التفصيلي من هوية المعدات، والتحقق من EIR انظر [وثائق القوائم السوداء](#).

ME طلب التحقق من هوية (ECR/ECA)

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

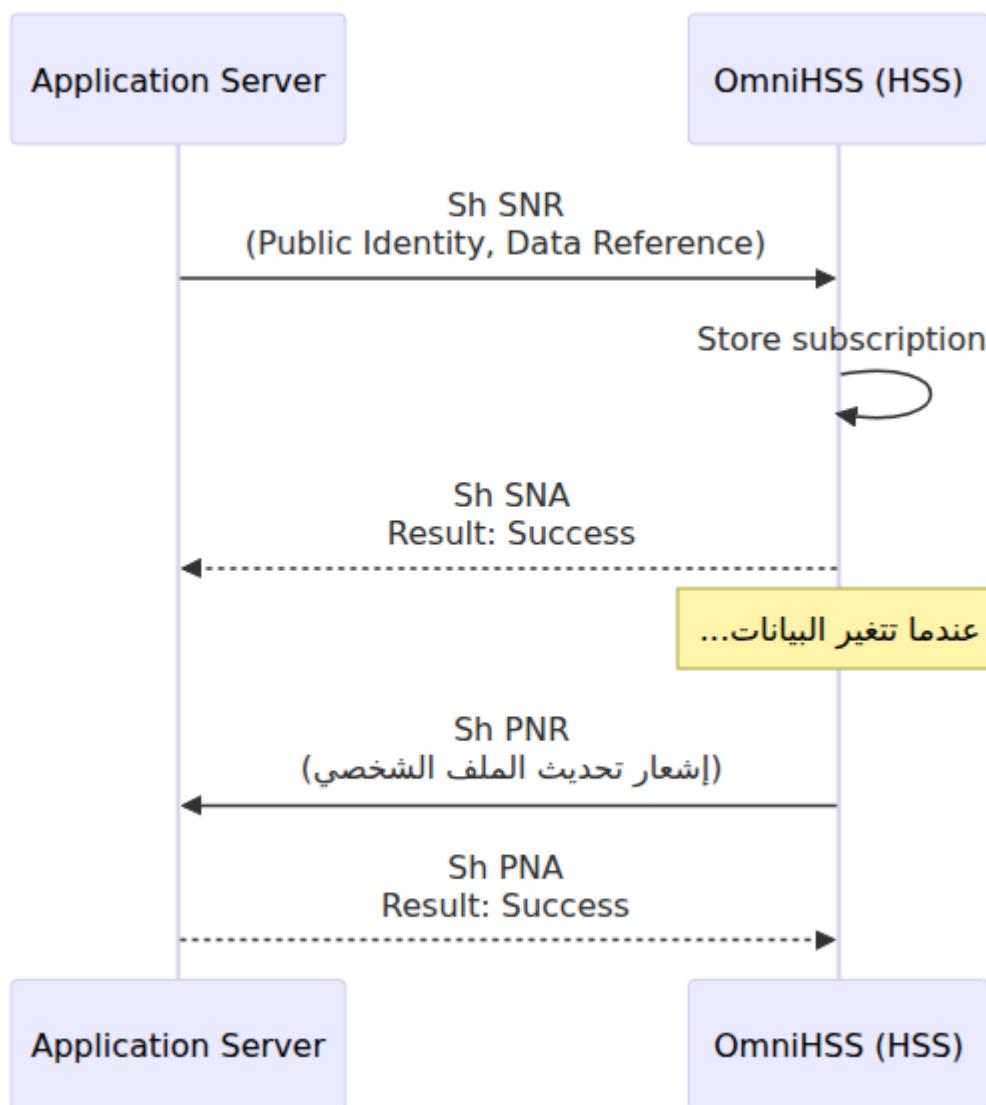


قييم حالة المعدات:

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

تدفق المكالمة الكامل: مكالمة VoLTE

من النهاية إلى النهاية يظهر عدة واجهات VoLTE لإعداد مكالمة.



استكشاف مشكلات البروتوكول

(S6a AIR) فشل المصادقة

تحقق من:

- تم تكوين مجموعة المفاتيح بشكل صحيح.
- إذا كانت هناك فشلات متكررة (SQN تزامن)

قواعد التجوال تسمح بالشبكة الزائرة .3

(S6a ULR) فشل تحديث الموقع

:تحقق من

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

IMS (Cx SAR) فشل تسجيل

:تحقق من

1. للمشترك IMS تم تعيين ملف تعريف
2. صالح IFC XML نموذج
3. تم تكوين اختيار S-CSCF
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. تم تكوين ملف تعريف QoS لـ APN
3. ليس ممتنعاً (إذا كانت هناك حدود) PDN جدول جلسة

[العودة إلى دليل العمليات ←](#)

التحكم في التجوال

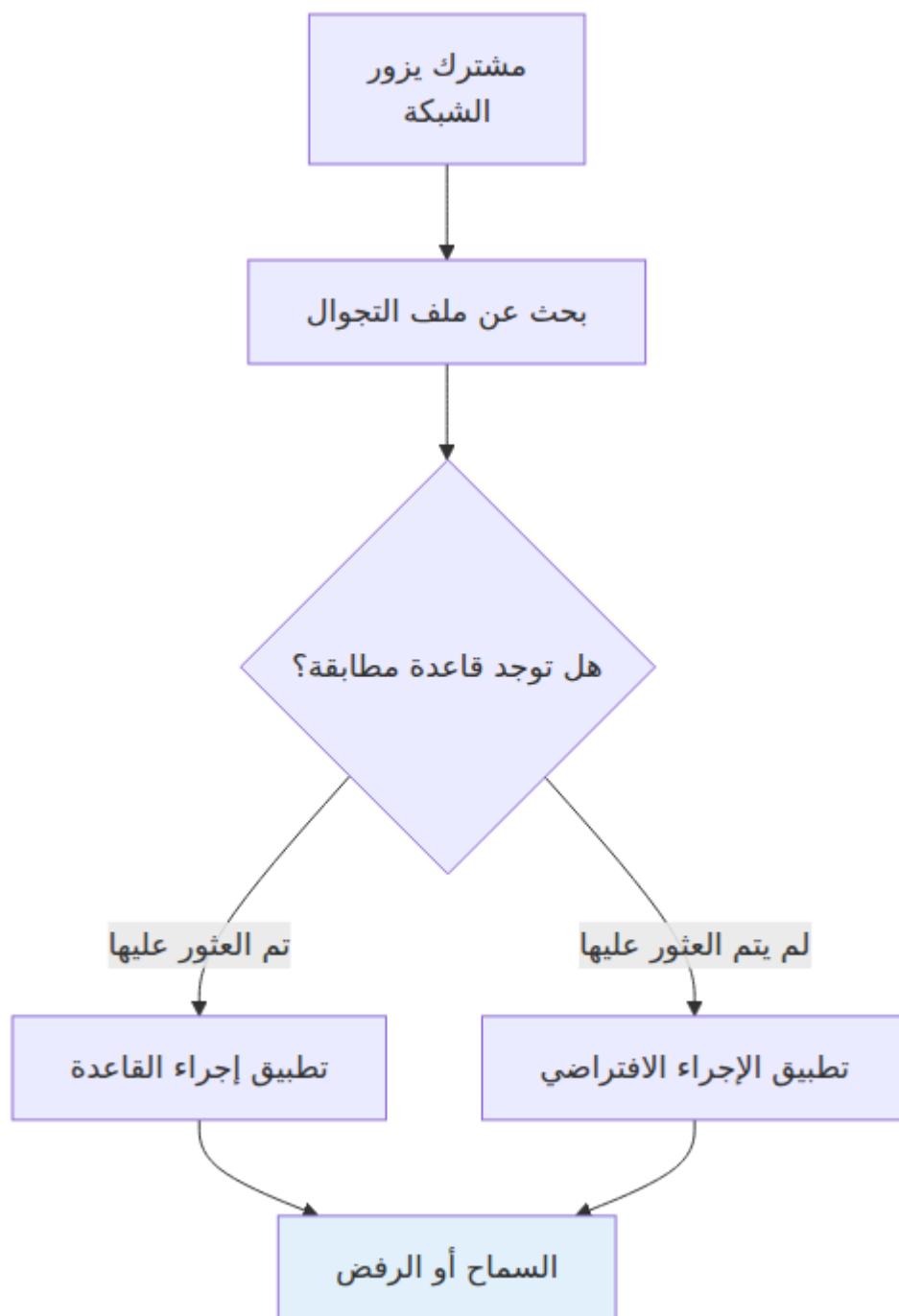
OmniHSS

[العودة إلى دليل العمليات ←](#)

نظرة عامة

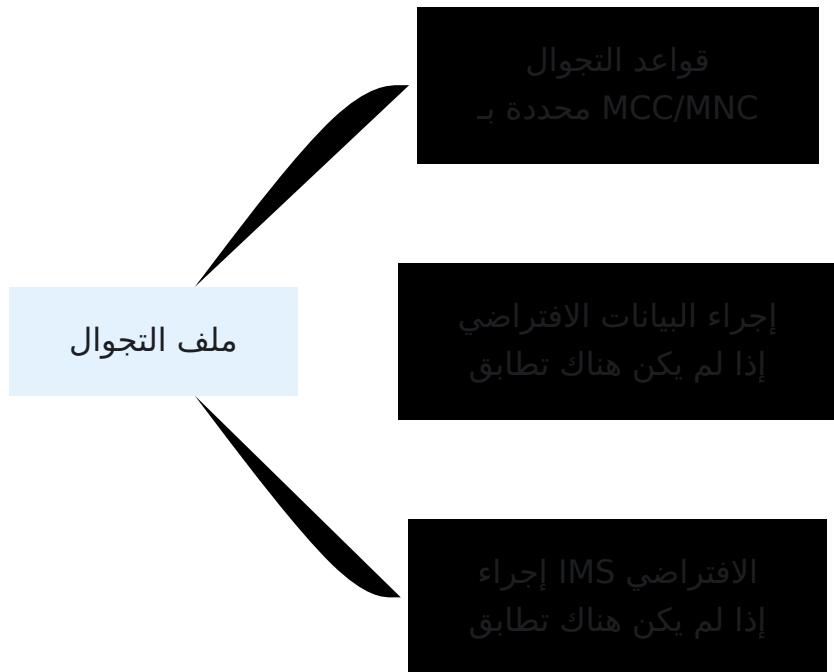
التحكم الدقيق في التجوال، مما يسمح لك بتحديد الشبكات التي يمكن OmniHSS توفيرها للمشتركين الوصول إليها لخدمات البيانات و.

تدفق التحكم في التجوال



هيكل ملف التجوال

المكونات



قاعدة التجوال

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

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": "ع 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 بـ 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 بـ 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)

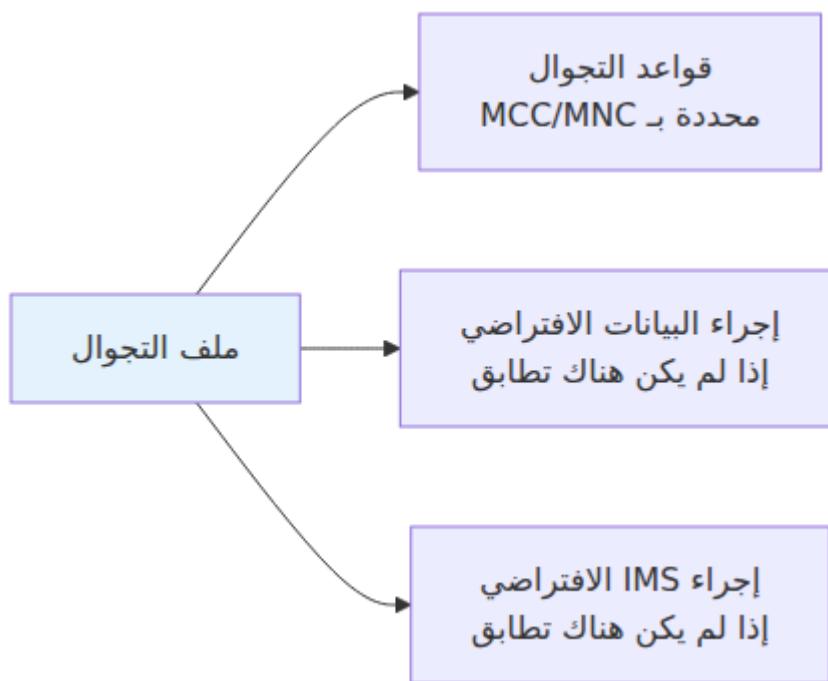
```
# إنشاء قاعدة حظر الشبكة المكلفة
RULE=$(curl -k -X POST
https://hss.example.com:8443/api/roaming/rule \
-H "Content-Type: application/json" \
-d '{
    "roaming_rule": {
        "name": "حظر الشبكة المكلفة",
        "mcc": "206",
        "mnc": "01",
        "data_action": "deny",
        "ims_action": "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 للمشترك التجوال داخل بلده الأم ولكن ليس دولياً.

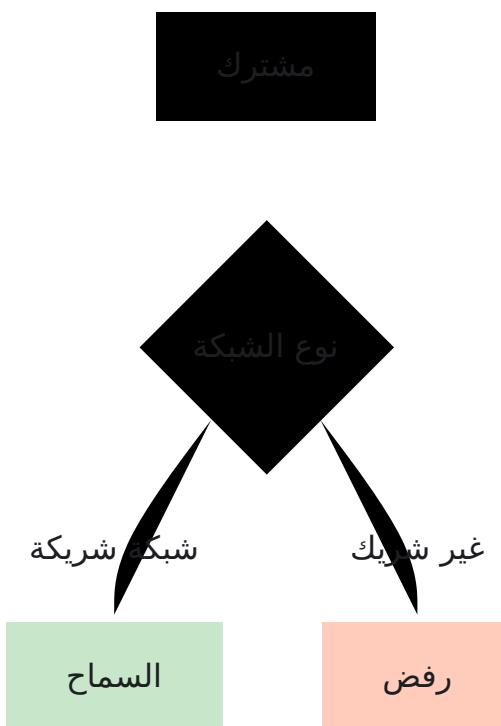


التكوين:

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

السيناريو 2: فقط شركاء التجوال

يمكن للمشتراك التجوال فقط على الشبكات التي لديها اتفاقيات تجارية.

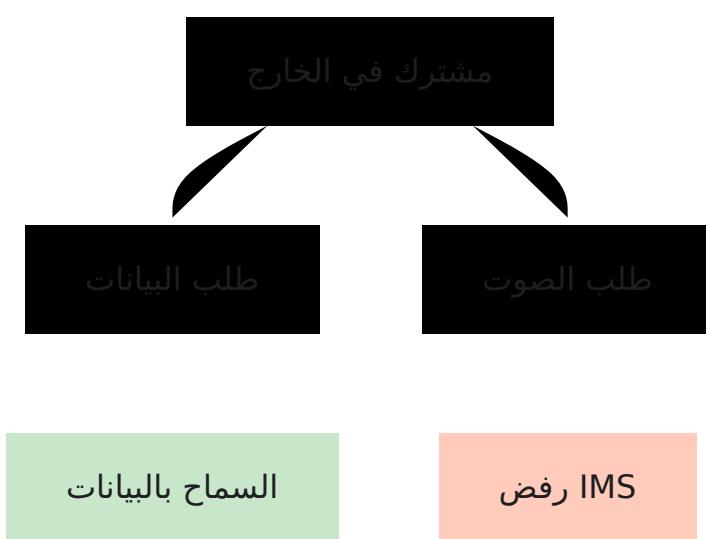


التكوين:

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

السيناريو 3: التجوال للبيانات، لا تجوال صوتي

للمكالمات الصوتية WiFi يمكن للمشتراك 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. تطبق قواعد MME ملاحظة: تم التعامل مع خدمات الطوارئ عادةً على مستوى على الخدمات العادية OmniHSS التجوال في.

MCC/MNC مرجع

(MCC) رمز 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

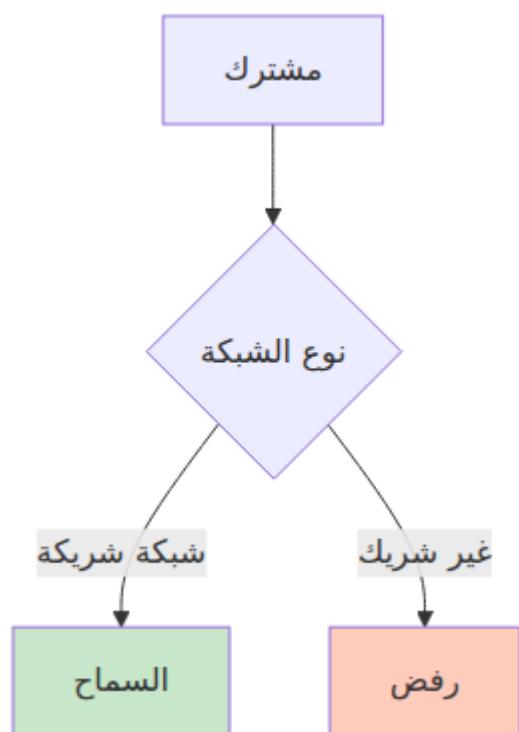
MCC	MNC	شركة الاتصالات
310	410	AT&T
311	480	Verizon
310	260	T-Mobile
310	120	Sprint
313	380	(شبكة اختبار مثال)

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

نقاط تنفيذ التحويل

(البيانات) S6a واجهة

: عندما يتصل المشترك بالشبكة المزارعة



واجهة Cx (IMS)

في الشبكة المزارعة IMS عندما يسجل المشترك في:



استكشاف مشكلات التجوال

المشتراك لا يمكنه الاتصال في الشبكة المزارعة

تحقق من تعين ملف التجوال:

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

تحقق مما إذا كانت القاعدة موجودة للشبكة المزارة:

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

IMS المشترك يمكنه الاتصال ولكن لا يمكنه تسجيل

بشكل منفصل IMS تتحقق من إجراء:

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

سلوك التجوال غير المتوقع

راجع السجلات للتحقق من التجوال:

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

أفضل الممارسات

تصميم الملف

- ابدأ بشكل تقيدى - الافتراضي هو الرفض، السماح صراحةً للشركاء**
- اختبر بدقة - تتحقق من القواعد في المختبر قبل الإنتاج**
- وثق القواعد - احتفظ بقائمة بال شبكات المسموح بها ولماذا**
- راجع بانتظام - قم بالتحديث مع تغيرات اتفاقيات التجوال**

إدارة القواعد

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

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 ←](#)

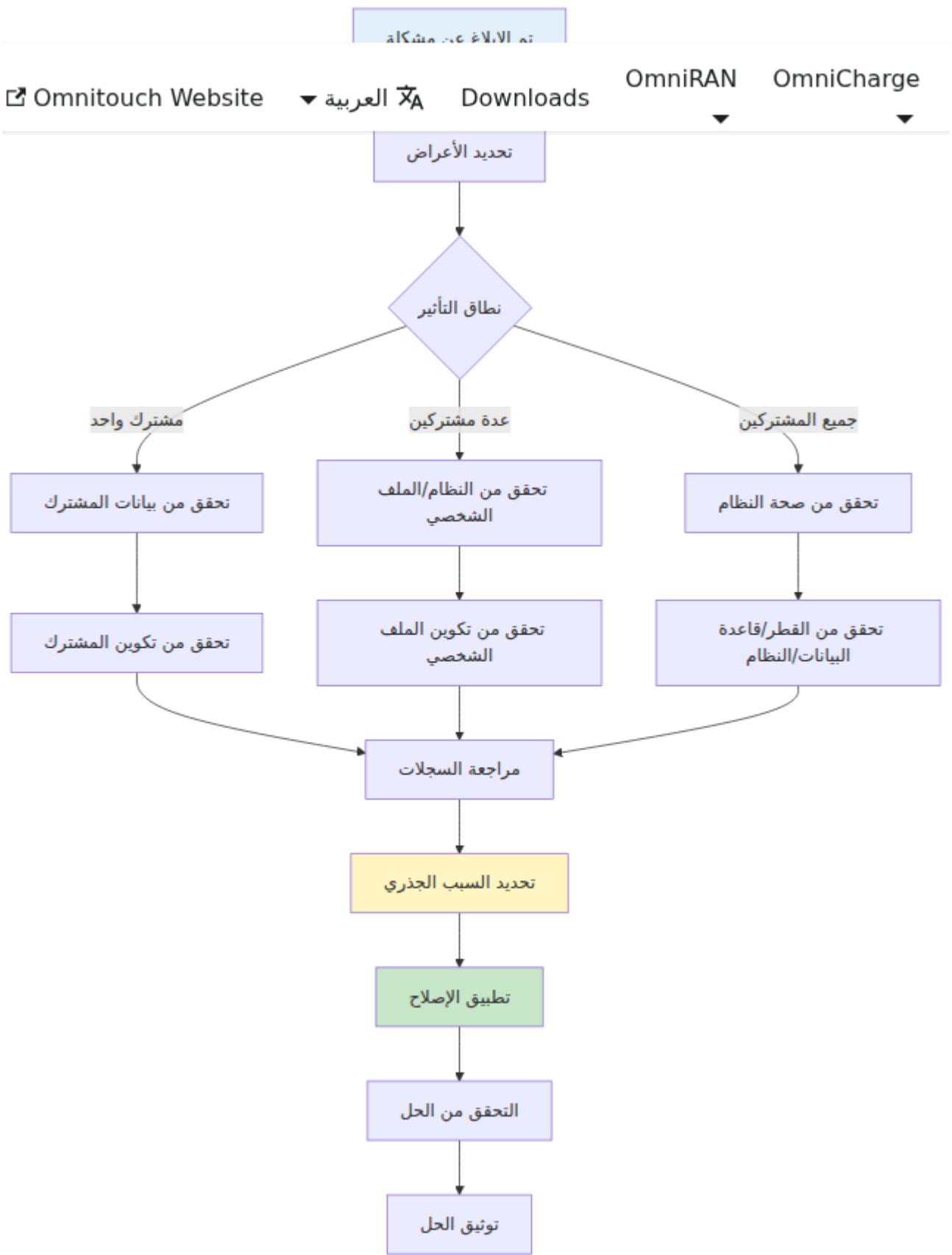
جدول المحتويات

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

نظرة عامة على استكشاف الأخطاء

وإصلاحها

نهج استكشاف الأخطاء العامة



المعلومات التي يجب جمعها

قبل استكشاف أي مشكلة، اجمع:

1. معلومات المشترك (إذا كانت خاصة بالمشترك)

- IMSI
- رقم الهاتف (MSISDN)
- 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 مشتركيين؟
- شبكة محددة أم جميع الشبكات؟
- خدمة محددة (بيانات/صوت) أم كلاهما؟

4. حالة النظام

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

فشل المصادقة

الأعراض

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

الأسباب الشائعة والحلول

السبب 1: مجموعة مفاتيح غير صحيحة

الأعراض:

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

خطوات التشخيص:

1. استعلام عن المشترك للتحقق من key_set_id:

```
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. قارن بين قيمة SIM و OPC و Ki وثائق بطاقة

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 سابقاً
- SQN خطأ: "فشل تزامن"
- تعمل بشكل متقطع

خطوات التشخيص:

- في قاعدة البيانات SQN تتحقق من حالة المشترك لقيمة
- في السجلات SQN ابحث عن أخطاء متعلقة بـ
- لمجموعة مفاتيح المشترك SQN تتحقق من قيمة

الحل:

- AISTS تلقائياً 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 أمنية؟ قم بذلك فقط أثناء الصيانة SQN تحذير: إعادة تعيين.

السبب 3: المشترك معطل

الأعراض:

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

خطوات التشخيص:

تحقق من حالة تمكين المشترك 1.

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

تحقق من أن حقل `enabled` هو `true` 2.

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
- "مخصل EPC خطأ: لا يوجد ملف"

:خطوات التشخيص

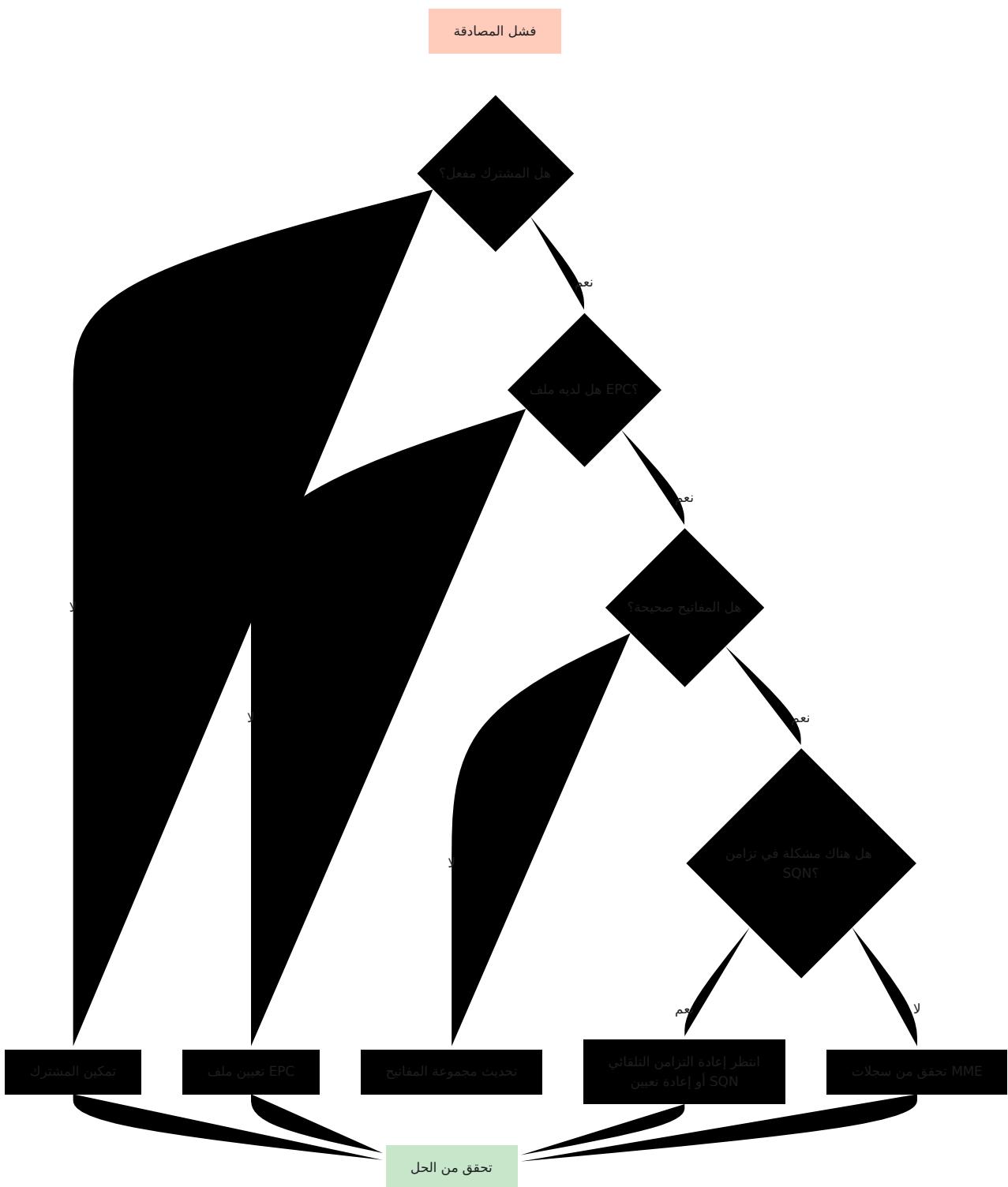
1. تحقق من حقل `epc_profile_id` للمشتراك
2. تحقق من وجود ملف EPC:

```
curl -k  
https://hss.example.com:8443/api/epc/profile/[PROFILE_ID]
```

الحل:

- صالح للمشتراك EPC تعين ملف

مخطط تدفق استكشاف أخطاء المصادقة



مشكلات الاتصال بالقطر

الأعراض

- يظهر نظير القطر كغير متصل في لوحة التحكم
- أخطاء "لا يوجد مسار إلى المصيف"
- فشل الخدمات لجميع المشتركين

الأسباب الشائعة والحلول

السبب 1: اتصال الشبكة

الأعراض:

- النظير لا يتصل أبداً
- 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. تتحقق من أن قواعد جدار الحماية تسمح بحركة مرور القطر (المنفذ 3868).

الحل:

- إصلاح توجيه الشبكة
- تحديث قواعد جدار الحماية
- تتحقق من أن النظير يعمل ويستمع

السبب 2: تكوين القطر غير صحيح

الأعراض:

- فشل محاولات الاتصال
- فشل CER/CEA
- يرفض النظير الاتصال

خطوات التشخيص:

1. مراجعة تكوين القطر في runtime.exs:

- للنظير يتطابق مع القيمة المتوقعة للنظير origin_host تحقق من أن °
- origin_realm تتحقق من تكوين °
- للنظير صحيح IP تتحقق من أن عنوان °

2. تتحقق من السجلات لأخطاء CER/CEA

3. تتحقق من أن تكوين النظير يتوقع OmniHSS الخاص بـ origin_host

الحل:

- بتكوين **القطر الصحيح** runtime.exs تحديث
- بعد تغيير التكوين OmniHSS إعادة تشغيل
- التنسيق مع مسؤول النظير للتحقق من الإعدادات

(السبب 3: مشكلات الشهادة TLS Diameter)

الأعراض:

- فشل الاتصال أثناء مصادقة TLS
- أخطاء تتحقق الشهادة
- "أخطاء "انتهت صلاحية الشهادة" أو "الشهادة غير صالحة"

خطوات التشخيص:

1. تتحقق من وجود ملفات الشهادة في `priv/cert/`

2. تتحقق من انتهاء صلاحية الشهادة:

```
openssl x509 -in priv/cert/diameter.crt -noout -dates
```

تحقق من أن سلسلة الشهادات كاملة .3.

متبادل TLS تحقق من شهادة النظير إذا كان هناك .4

الحل:

- تجديد الشهادات المنتهية
- ثبيت سلسلة الشهادات الصحيحة
- تحديث ملفات الشهادة وإعادة تشغيل OmniHSS

السبب 4: عدم تطابق دعم تطبيق النظير

الأعراض:

- يتصل النظير ولكن لا يدعم التطبيقات المطلوبة
- ينجح تبادل القدرات ولكن العمليات تفشل
- "أخطأ" " التطبيق غير مدعوم"

خطوات التشخيص:

- تحقق من صفحة القطر في لوحة التحكم للتطبيقات النظيرية .1
- (إلخ ، S6a، Cx، Sh) تتحقق من أن النظير يدعم التطبيق المطلوب .2
- في السجلات CER/CEA مراجعة تبادل .3

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

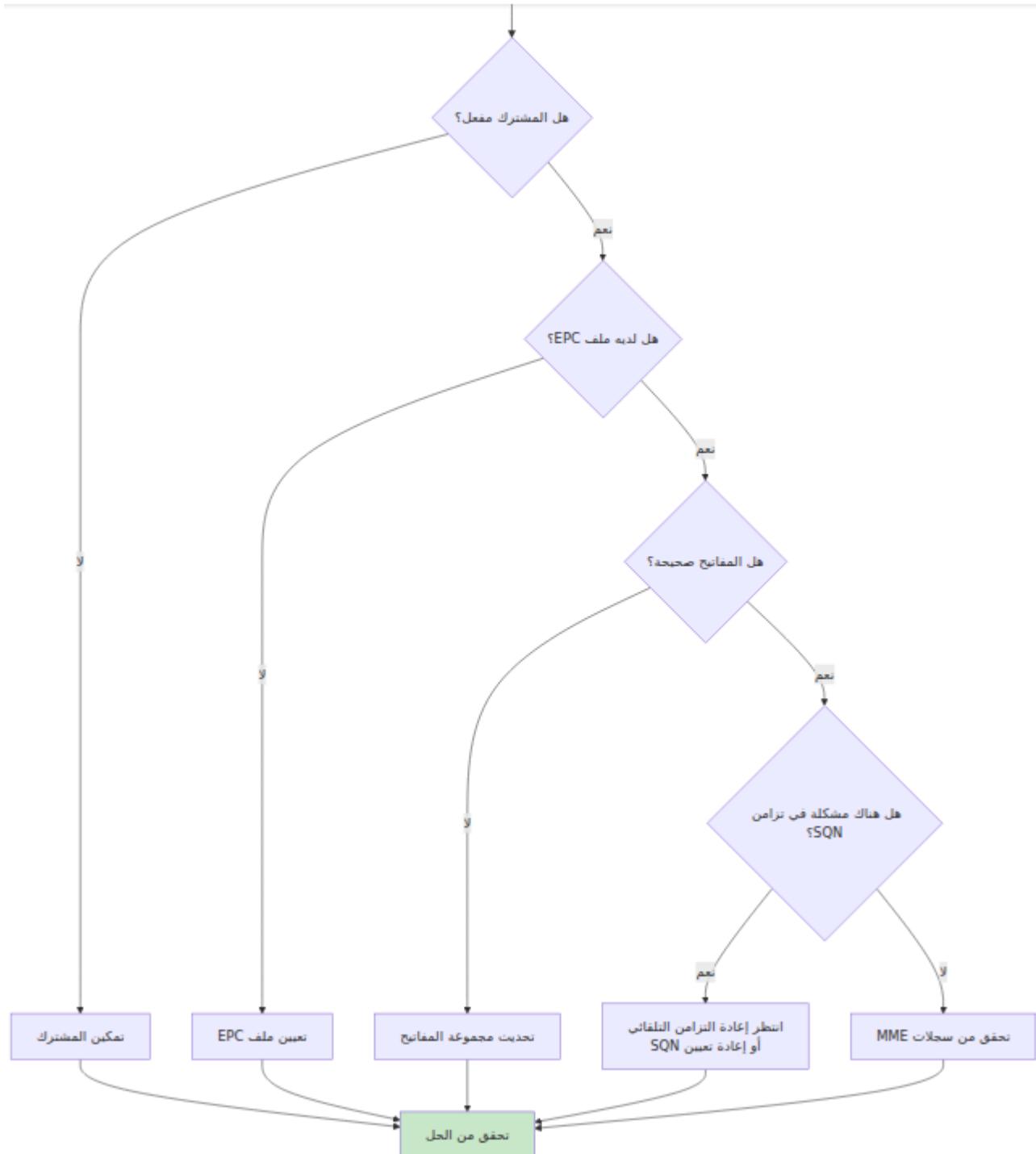
↗ Omnitouch Website

▼ العربية

Downloads

OMNIRAN

OMNICRANGE



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:

- تفشل جميع استدعاءات API
- تظهر لوحة التحكم خطأ
- "أخطاء "تم رفض الاتصال

خطوات التشخيص:

1. اختبار الاتصال بقاعدة البيانات.

```
# إذا كنت تستخدم PostgreSQL
psql -h [DB_HOST] -U [DB_USER] -d [DB_NAME]
```

```
# إذا كنت تستخدم MySQL
mysql -h [DB_HOST] -u [DB_USER] -p [DB_NAME]
```

2. تحقق من حالة خدمة قاعدة البيانات على خادم قاعدة البيانات.

3. تتحقق 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 له

:خطوات التشخيص

- مراجعة تكوين قاعدة البيانات في runtime.exs
- اختبار بيانات الاعتماد يدوياً باستخدام عميل قاعدة البيانات.
- تحقق من أذونات مستخدم قاعدة البيانات.

:الحل

- تحديث تكوين قاعدة البيانات في runtime.exs
- 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 الـ \diamond ؟الية تؤدي إلى فشل

:خطوات التشخيص

- تحقق من عدد الاتصالات الحالية في قاعدة البيانات
- مراجعة حجم مجموعة قاعدة البيانات في runtime.exs
- مراقبة استخدام الاتصال خلال فترات الذروة.

:الحل

- زيادة حجم المجموعة في تكوين runtime.exs
- التحقيق في تسلسليات الاتصال إذا استنفذت المجموعة بشكل متكرر

- النظر في توسيع قاعدة البيانات إذا كان الحمل مرتفعاً باستمرار

السبب 4: استعلامات بطيئة

:الأعراض

- بطئية جداً API استجابات
- انتهاء المهلة في عمليات البحث عن المشتركين
- في قاعدة البيانات لـ CPU ارتفاع

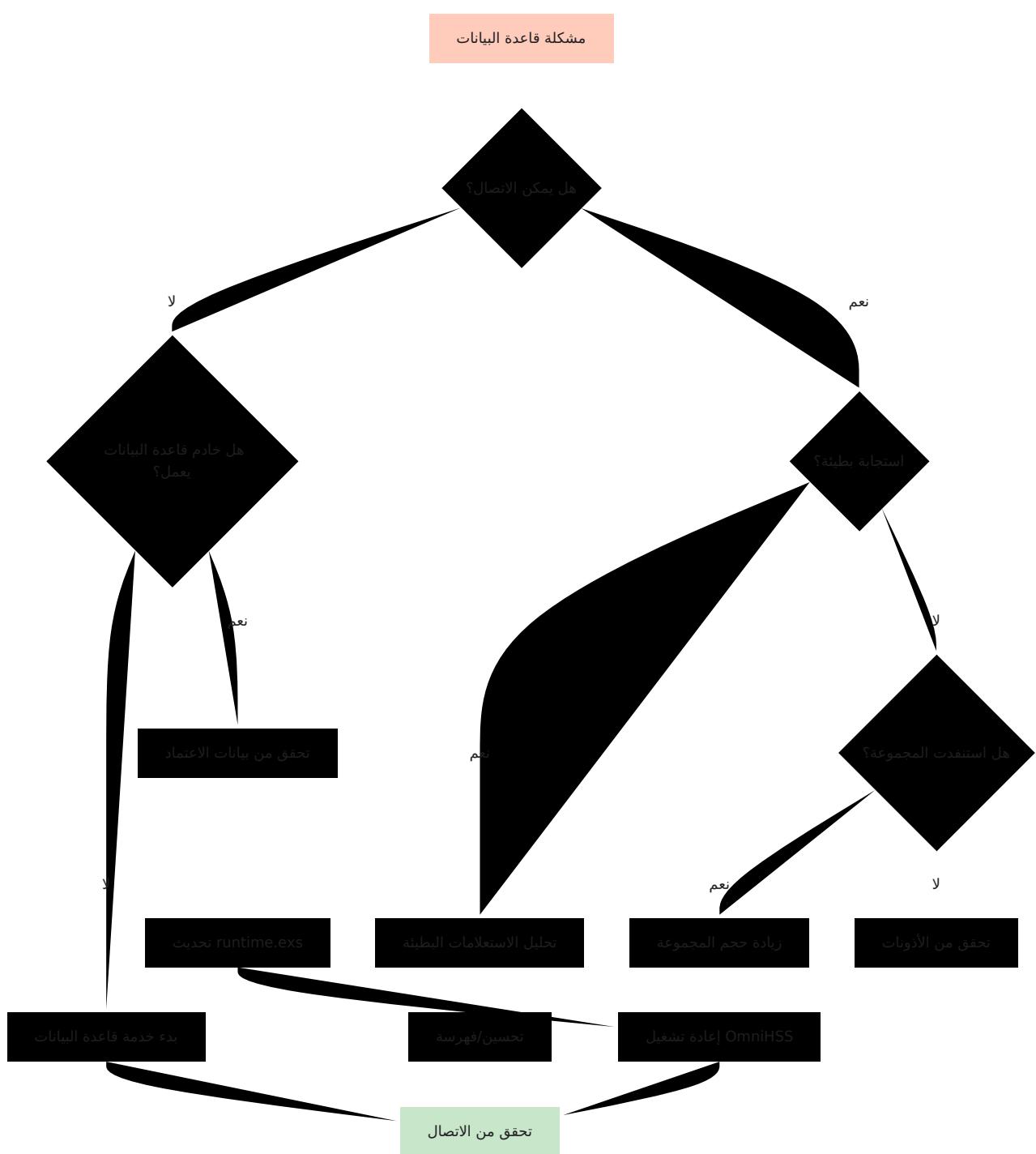
:خطوات التشخيص

1. استعلام قاعدة البيانات عن سجل الاستعلامات البطيئة.
2. تحديد الاستعلامات البطيئة المحددة.
3. التحقق من وجود فهارس مفقودة.
4. التتحقق من عدد المشتركين وأحجام الجداول.

:الحل

- تحسين الاستعلامات البطيئة
- إضافة الفهارس المفقودة
- النظر في تحسين أدء قاعدة البيانات
- التخطيط لتوسيع قاعدة البيانات إذا لزم الأمر

مخطط تدفق استكشاف أخطاء قاعدة البيانات



EPC تسجيل فشل

الأعراض

- LTE لا يمكن للمشتراك الاتصال بشبكة
- الاتصال MME يرفض
- لم يتم إنشاء جلسة PDN

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:

- لل المشترك `roaming_profile_id` تحقق من 1.
- استعلام عن ملف التجوال والقواعد 2.
- للشبكة التي تمت زيارتها MCC/MNC تتحقق من 3.
- تحقق مما إذا كانت قاعدة التجوال موجودة لتلك الشبكة 4.

الحل:

- MCC/MNC إضافة **قاعدة تجوال** للشبكة التي تمت زيارتها
- أو تحديد الإجراء الافتراضي لملف التجوال للسماح
- انظر **وثائق التجوال** للتكونين

مفقود APN السبب 2: تكوين

الأعراض:

- PDN ينجح الاتصال ولكن تفشل جلسة
- MME "APN غير معروف" من

- لا يمكن للمشترك الحصول على اتصال بيانات

خطوات التشخيص:

1. مرتبطة APN يحتوي على ملفات EPC تحقق من أن ملف ينطابق مع ما يطلبه الجهاز APN تتحقق من أن معرف استعلام عن تكوين ملف APN
- 2.
- 3.

الحل:

- الخاص بالمشترك EPC بملف APN ربط ملفات
- ينطابق مع تكوين الجهاز APN تأكد من أن اسم
- APN الخاص به QoS تتحقق من وجود ملف

غير متصل MME : السبب 3

الأعراض:

- تفشل جميع المشتركين في الاتصال
- MME لا يوجد اتصال مع
- النظير القطر متوقف

خطوات التشخيص:

1. تتحقق من صفحة القطر في لوحة التحكم
2. هي "متصل MME تتحقق من أن حالة نظير"
3. يدعم تطبيق S6a MME تتحقق من أن

الحل:

- استكشاف مشكلات الاتصال بالقطر
- MME تتحقق من تكوين
- MME الاتصال بمسؤول

السبب 4: فساد حالة المشترك

الأعراض:

- يظهر المشترك كمتصل ولكنه لا يمكنه الاتصال مرة أخرى

- الحالة لا تتطابق مع الواقع
- فشل فصل وإعادة الاتصال

:خطوات التشخيص

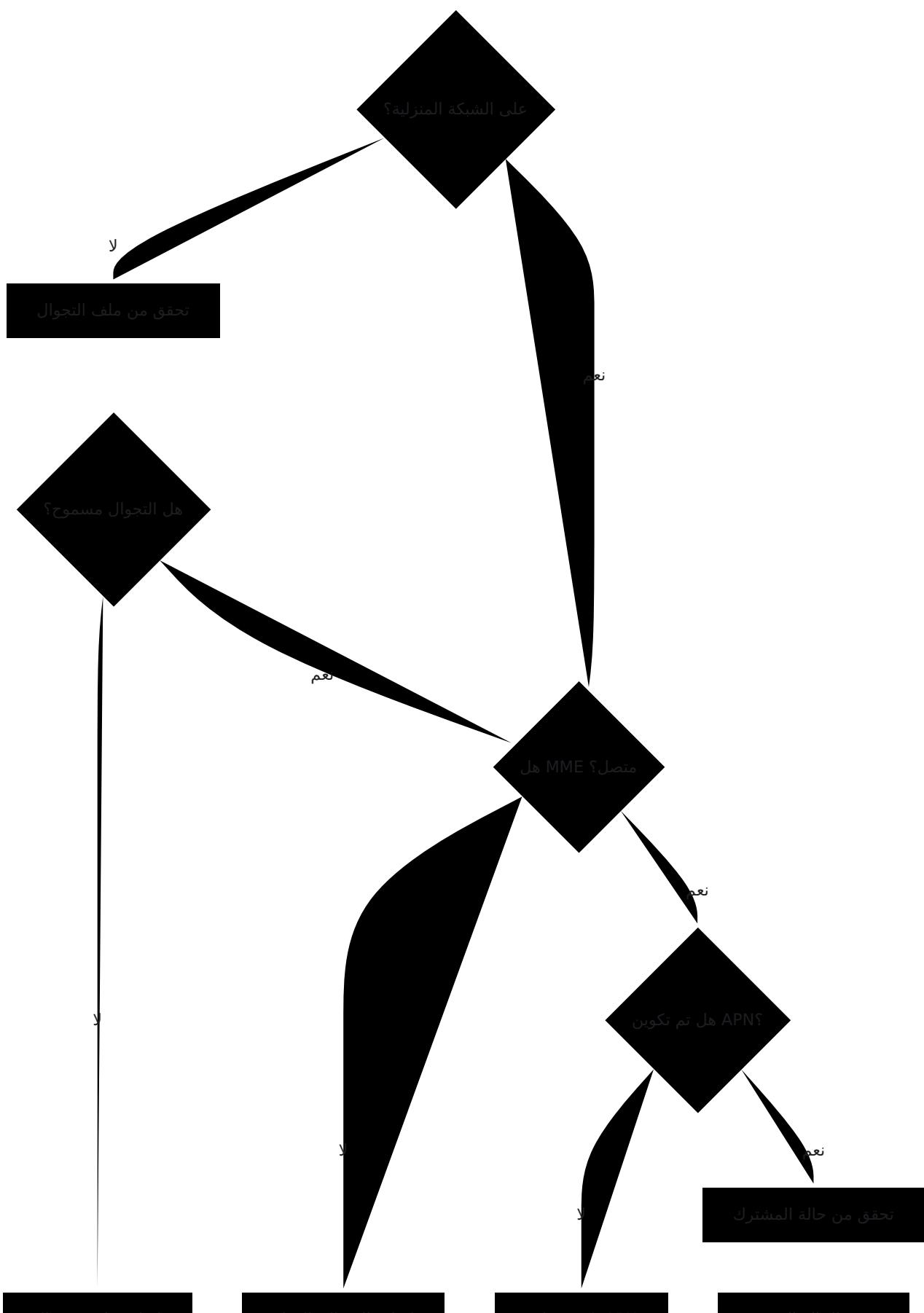
1. استعلام عن حالة المشترك من قاعدة البيانات
2. تحقق من وجود تعينات MME القديمة
3. تتحقق من الطابع الزمني لآخر تحديث

:الحل

- مسح حالة المشترك (إجراء فصل)
- إعادة تشغيل الخادم في حالة المشترك MME إعادة تعين
- قد يتطلب الأمر إعادة تشغيل المشترك

EPC مخطط تدفق أخطاء تسجيل

فشل تسجيل EPC





IMS فشل تسجيل

الأعراض

- لا يمكن للمشتراك التسجيل لـ VoLTE
- على الجهاز "IMS فشل تسجيل"
- تعمل البيانات ولكن الصوت لا يعمل

الأسباب الشائعة والحلول

معطل للمشتراك IMS : السبب 1

الأعراض:

- IMS لدى المشترك بيانات ولكن لا يوجد
- تم رفض التسجيل على الفور

خطوات التشخيص:

1. استعلام عن المشترك والتحقق من حقل `ims_enabled`
2. معين `ims_profile_id` تحقق من أن المشترك لديه

الحل:

- لل المشترك IMS تمكين
- IMS تعيين ملف

غير متصل S-CSCF : السبب 2

الأعراض:

- IMS تفشل جميع تسجيلات

- IMS متعلقة بـ Diameter لا يوجد حركة مرور

:خطوات التشخيص

1. تحقق من صفحة القطر في لوحة التحكم.
2. متصل S-CSCF تتحقق من أن نظير.
3. يدعم تطبيق S-CSCF تتحقق من أن Cx

:الحل

- إصلاح **مكالمات الاتصال بالقطر** إلى S-CSCF
- تتحقق من تكوين S-CSCF

مفقود أو غير صالح IFC السبب 3: قالب

:الأعراض

- فشل التسجيل أثناء User-Authorization-Answer
- في السجلات IFC أخطاء متعلقة بـ

:خطوات التشخيص

1. الخاص بالمشترك IMS استعلام عن ملف.
2. IFC تتحقق من وجود قالب.
3. XML لـ IFC تتحقق من صحة بناء.

:الحل

- صالح IFC بـ قالب IMS تحديث **ملف**
- IFC انظر **وثائق 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

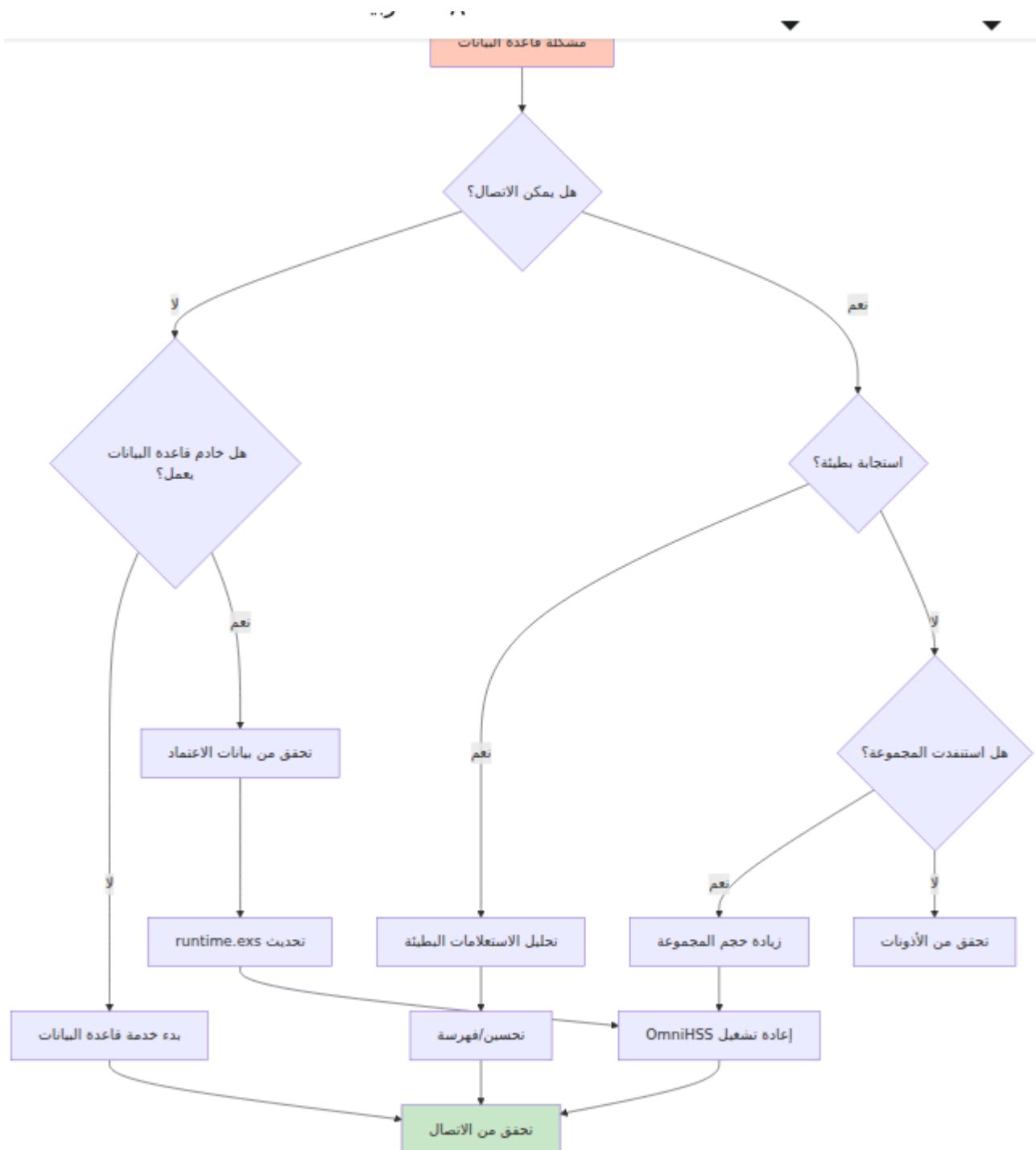
:خطوات التشخيص

- في ملف التجوال IMS تحقق من إجراء
- تحقق من أن قواعد التجوال لديها `ims_action` الصحيح

الحل:

- تحديث قواعد التجوال للسماح بـIMS
- أو تحديث الإجراء الافتراضي لملف التجوال لـIMS

IMS مخطط دفق استكشاف أخطاء تسجيل



فشل مكالمات VoLTE

الأعراض

- ولكن المكالمات تفشل IMS ينجح تسجيل صوت من اتجاه واحد
- تقطع المكالمة على الفور
- خطأ "فشل المكالمة" على الجهاز

الأسباب الشائعة والحلول

غير متصل P-CSCF : السبب 1

الأعراض:

- يعمل التسجيل ولكن تفشل المكالمات
- فشل تفويض الوسائل

خطوات التشخيص:

1. تحقق من [صفحة القطر في لوحة التحكم](#)
2. متصل P-CSCF تتحقق من أن نظير
3. تتحقق من أن OmniHSS PCRF) يدعم تطبيق Rx وظيفة (P-CSCF

الحل:

- إصلاح مشكلات الاتصال [بالقطر إلى](#) P-CSCF
- لـ Rx يشير إلى P-CSCF تتحقق من أن تكون OmniHSS

السبب 2: تفويض الوسائل مفقود

الأعراض:

- يبدأ إعداد المكالمة ولكن يفشل AAR/AAA
- فشل تبادل أخطاء في واجهة Rx

:خطوات التشخيص

1. تحقق من السجلات لرسائل Diameter Rx
2. تتحقق من استلام AAR (AA-Request)
3. تتحقق من استجابة AAA (AA-Answer)

:الحل:

- لتفويض الوسائط P-CSCF يرسل AAR تتحقق من أن
- لـ Rx تتحقق من تكوين OmniHSS
- نشط IMS تتحقق من أن المشترك لديه تسجيل

الناقل QoS السبب 3: مشكلات

:الأعراض

- تتصل المكالمة ولكن لا يوجد صوت
- صوت من اتجاه واحد
- مشكلات جودة

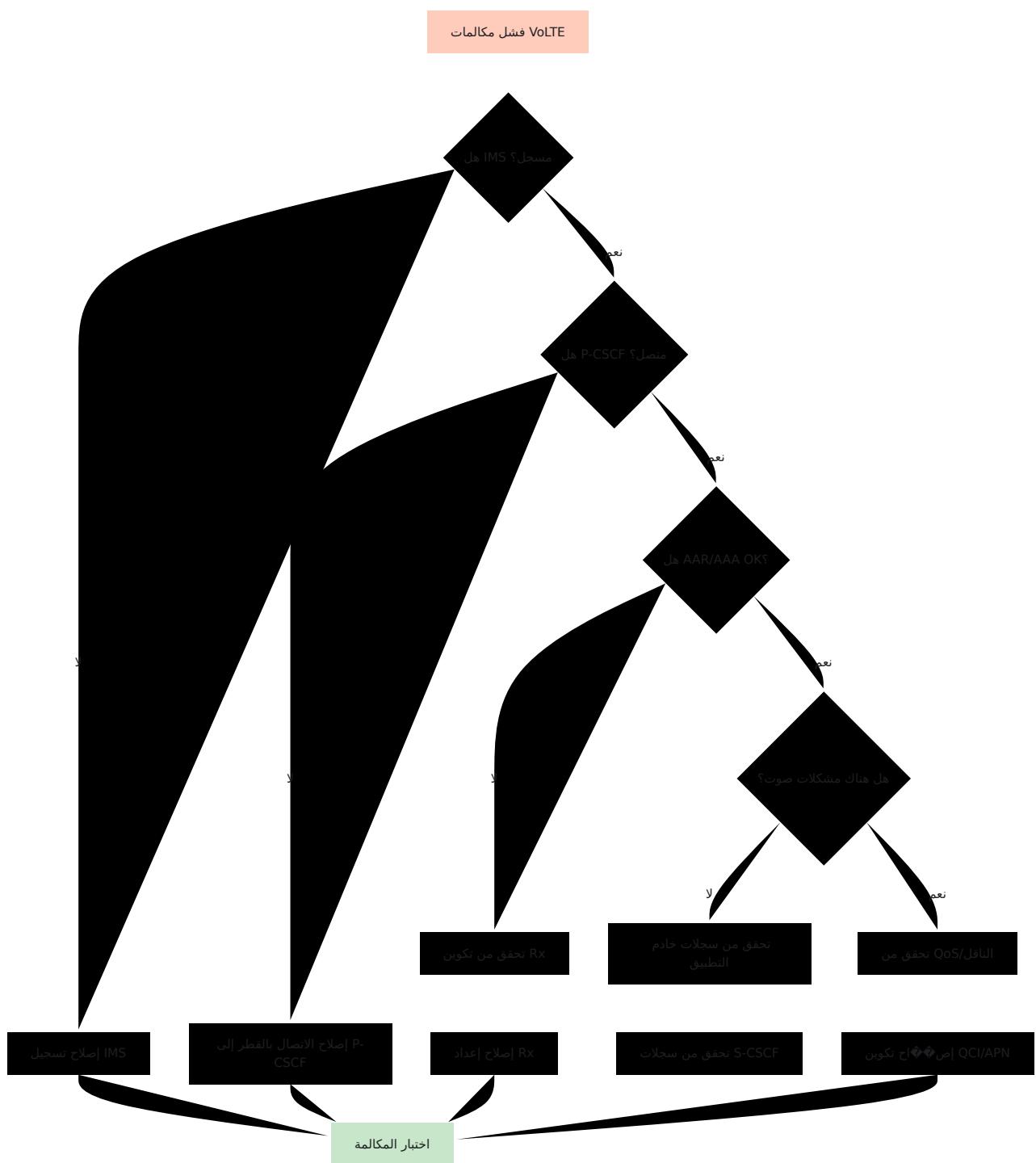
:خطوات التشخيص

1. لبيانات الصوت APN الخاص بـ QoS تتحقق من ملف
2. (للصوت 1 QCI عادةً) بشكل صحيح QCI تتحقق من تعيين
3. (وظيفة) Gx متصل لـ P-GW تتحقق من أن

:الحل:

- للناقل الصوتي 1 QCI تأكد من تكوين
- إذا لزم الأمر P-GW إصلاح مشكلات الاتصال بالقطر إلى

VoLTE مخطط تدفق أخطاء 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 للمشترك
- يتوجول مشتركي آخرين بنجاح

:خطوات التشخيص

- للمشترك `roaming_profile_id` استعلام عن .
- تحقق مما إذا كان الحقل فارغاً .

:الحل

- تعيين **ملف التجوال** للمشترك

السبب 2: التجوال مرفوض بواسطه السياسة

:الأعراض

- يفشل التجوال باستمرار على شبكة معينة
- يشير الخطأ إلى رفض السياسة

:خطوات التشخيص

- MME للشبكة التي تمت زيارتها من جهاز المشترك أو MCC/MNC تحديد .
- استعلام عن ملف التجوال للمشترك .
- MCC/MNC تحقق من قواعد التجوال لمطابقة .

تحقق من الإجراء الافتراضي لملف الشخصي.

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:

- يُعمل تجوال البيانات
- /IMS/فشل تجوال الصوت
- توفر الخدمة مقسم

خطوات التشخيص:

استعلام عن قواعد التجوال للشبكة التي تمت زيارتها.

تحقق من قيمة `data_action` مقابل `ims_action`.

تحقق من الإجراءات الافتراضية لملف التجوال.

الحل:

- تحديث قاعدة التجوال للسماح بـ IMS:

° "السماح" `ims_action`: تعيين

- في الملف الشخصي إلى `ims_action_if_no_rules_match` أو تحديد ° "السماح"

انظر [وثائق التحوّل](#) للتكون 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. استعلام عن قواعد EIR
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 قبل التطبيق
- النظر في ترتيب القاعدة (أول تطابق يفوز)

S13 لا يرسل طلبات MME : السبب 2

الأعراض:

- أبداً EIR لا يحدث التحقق من
- يتم السماح لجميع الأجهزة بغض النظر عن القواعد

:خطوات التشخيص

1. مكوناً لاستخدام واجهة MME تحقق مما إذا كان S13 متصل
2. Diameter MME تتحقق من أن نظير
3. S13 تتحقق من دعم تطبيق
4. مراجعة تكوين MME

:الحل

- عبر EIR لأداء التحقق من MME تكوين S13
- يدعم تطبيق Diameter S13 (16777252) تتحقق 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. استعلام عن جميع قواعد EIR
2. موجودة catch-all تتحقق مما إذا كانت قاعدة
3. تتحقق من ترتيب القواعد

:الحل

- إضافة قاعدة افتراضية بتعبير منتظم * لـ IMEIs لـ مطابقة جميع
- تعين إجراء مناسب (قائمة بيضاء أو قائمة سوداء)
- أكده من فحص القواعد المحددة قبل قاعدة catch-all ؟؟؟

مشكلات الأداء

الأعراض

- بطئية API استجابات

- انتهاء مهلة طلبات Diameter
- 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. تتحقق من وجود فهارس 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

- استعلام عن إجمالي عدد المشتركين .
- تحقق من أحجام الجداول .
- مراجعة خطط تنفيذ الاستعلام .
- مراقبة اتجاهات استخدام الموارد .

:الحل:

- التخطيط لترقية السعة
- تحسين الاستعلامات لمجموعات البيانات الكبيرة
- النظر في تقسيم النتائج الكبيرة
- تنفيذ التخزين المؤقت إذا لزم الأمر

السبب 3: مشكلات نظير Diameter

:الأعراض:

- بطيئة Diameter العمليات المتعلقة بـ
- انتهاء المهلة على نظير معين
- بعض النظائر سريعة، والبعض الآخر بطيء

:خطوات التشخيص:

- تحقق من **صفحة القطر في لوحة التحكم** .
- تحديد النظير البطيء .
- اختبار زمن الانتقال الشبكي إلى النظير .
- 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 نفاد الذاكرة
- تدهور الأداء مع مرور الوقت

:خطوات التشخيص

1. في صفحة التطبيق OmniHSS تحقق من استخدام ذاكرة.
2. مراقبة اتجاه الذاكرة.
3. تتحقق 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
 - ضبط إعدادات الذاكرة في VM runtime.exs
 - التخطيط لترقية الأجهزة إذا كان الاستخدام مرتفعاً 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 للمشترك الاتصال بعد إعادة تشغيل

- الحالة قديمة

:خطوات التشخيص

- الخادم MME تحقق من حالة المشترك لـ
- قد أعيد تشغيله MME تتحقق مما إذا كان
- MME تتحقق من وقت آخر اتصال لـ

:الحل

- الانتظار حتى يتصل المشترك مرة أخرى (ستحدث الحالة)
- أو مسح حالة المشترك يدوياً
- عند إعادة التشغيل MME إرسال Cancel-Location 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

- للمشترك last_seen تتحقق من الطابع الزمني
- تحقق مما إذا كانت الحالة قديمة (ساعات أو أيام)
- تحقق مما إذا كان جهاز المشترك قابلاً للوصول

:الحل

- ستتم مسح الحالة عندما يتصل المشترك مرة أخرى
- أو الانتظار حتى انتهاء مهلة الحالة (إذا تم تنفيذها)
- قد يتطلب الأمر تنظيفاً يدوياً للحالة القديمة جداً

السبب 3: فساد قاعدة البيانات

:الأعراض

- حالة غير متسقة عبر الجداول

- انتهاكات المفتاح الأجنبي
- الحالة لا تتماشى مع الواقع

:خطوات التشخيص

- استعلام عن حالة المشترك مباشرة من قاعدة البيانات.
- تحقق من وجود سجلات يتيمة.
- تحقق من سلامة الإشارة المرجعية.

:الحل

- تحديد وإصلاح البيانات غير المتسقة
- قد يتطلب الأمر تنظيف قاعدة البيانات يدوياً
- الاتصال بالدعم إذا كانت الفساد واسعة الانتشار

مشكلات API

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

مراجعة استجابة الخطأ للحصول على أخطاء الحقول المحددة.

تحقق من تنسيق طلب API

تحقق من وجود الحقول المطلوبة

تحقق من أنواع البيانات.

الحل:

- إصلاح بيانات الطلب لتوافق مع مرجع API

- 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:

تحديد أي مفتاح أجنبي يفشل.

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

نطرة عامة على النظام 1.

- URL: `https://[hostname]:7443/overview`
- تحقق: عدد المشتركين، الجلسات النشطة، حالة النظام
-

حالة القطر 2.

- URL: `https://[hostname]:7443/diameter`
- تحقق: جميع النظائر الحرجية متصلة
-

صحة التطبيق 3.

- URL: `https://[hostname]:7443/application`
- تحقق: استخدام الذاكرة، عدد العمليات، مدة التشغيل
-

أوامر API 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
```

تحقق من شهادة TLS:

```
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 البحث في السجلات عن IMSI:

```
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 حلها بإجراءات موثقة.
2. فساد البيانات أو حالة قاعدة بيانات غير متسلقة.
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.exe التكوين - أجزاء ذات صلة من
5. إصدار قاعدة البيانات، إصدار نظام التشغيل، OmniHSS، البيئة - إصدار.
6. التأثير - عدد المشتركين المتأثرين، التأثير على الأعمال.
7. محددة تظهر الـ؟؟ شكلة IMSIs - أمثلة المشتركين.

حرج مقابل غير حرج

: المشكلات الحرجة (قم بالتصعيد على الفور)

- النظام معطل تماماً
- جميع المشتركين غير قادرين على الاتصال
- فساد قاعدة البيانات
- خرق أمني

: المشكلات غير الحرجة (وثيقها واصعدها خلال ساعات العمل)

- مشكلات مشترك واحد يمكن العمل حولها
 - تدهور الأداء الذي يمكن إدارته
 - طلبات تحسين
 - أسئلة حول الوثائق
-

مراجع رسائل الخطأ الشائعة

أخطاء المصادقة

رسالة الخطأ	السبب	الحل
"فشل إنشاء متغيرات المصادقة"	مجموعة مفاتيح مفقودة أو غير صحيحة	تحقق من تكوين مجموعة المفاتيح
"SQN فشل تزامن"	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

أخطاء API

رسالة الخطأ	السبب	الحل
"key_set_id" لا يوجد	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 ←

لـ Webhook دمج OmniHSS

[العودة إلى دليل العمليات ←](#)

جدول المحتويات

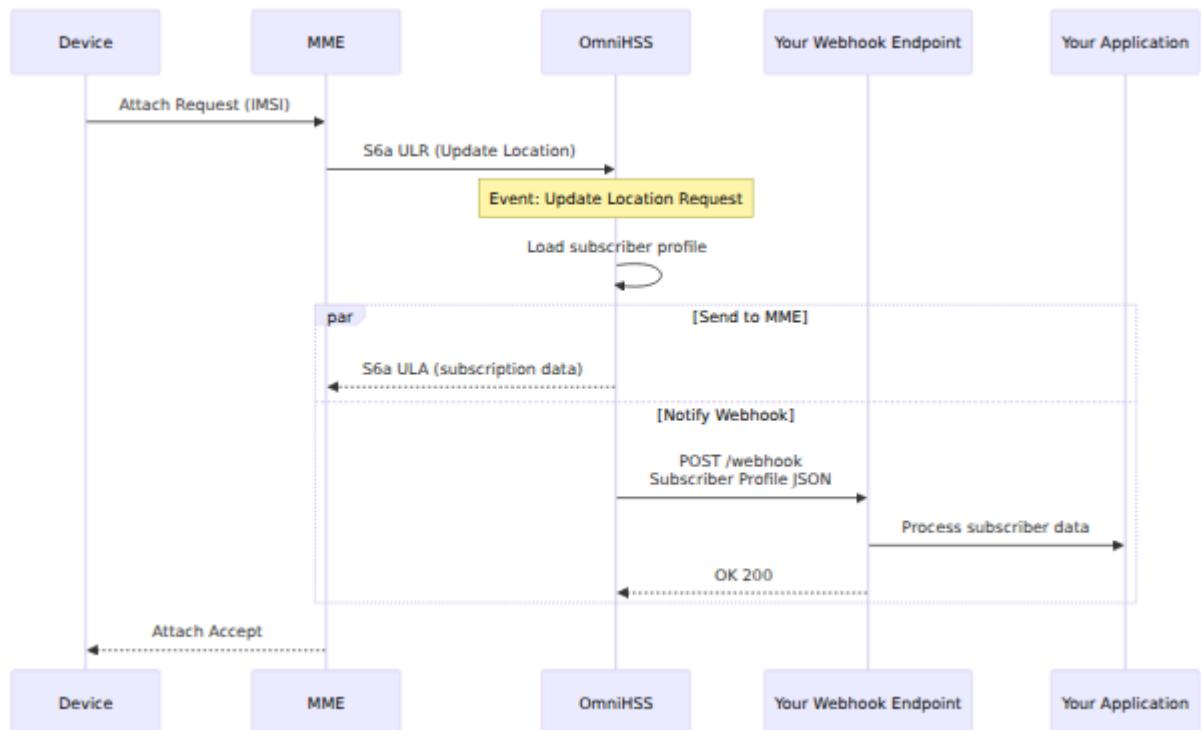
- نظرة عامة
 - كيف تعمل Webhooks
 - أحداث Webhook
 - حمولة Webhook
 - التكوين
 - حالات الاستخدام
 - اعتبارات الأمان
 - استكشاف الأخطاء وإصلاحها
-

نظرة عامة

لإخبار الأنظمة الخارجية عن أحداث المشتركين في الوقت **OmniHSS webhooks** 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 لبيانات ملف تعريف المشترك الكامل.

ما هي Webhooks؟

دفع إشعارات الأحداث إلى تطبيقك كما OmniHSS تسمح لـ HTTP هي استدعاءات 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 **بيانات المشترك الكاملة** - يتضمن كل نفسه كما في (`GET /api/subscriber`)
- أتمنة مدفوعة بالأحداث** - قم بتشغيل سير العمل، التحليلات، أو التزويد بناءً على أحداث الشبكة
- تقليل الاستعلام** - لا حاجة للاستعلام المستمر عن واجهة برمجة التطبيقات للتغييرات حالة المشترك
- بأنظمة الفوترة، منصات التحليلات، أو التطبيقات **مرونة التكامل** - ربط المخصصة

كيف تعمل Webhooks

تدفق الأحداث

(إدخال IMS، إرفاق، تحديث الموقع، تسجيل) **حدث حدوث** - يقوم المشترك بإجراء 1.

2. مع طلب/استجابة OmniHSS يتعامل - **HSS معالجة الحدث بواسطه Diameter**
بشكل طبيعي
3. 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 299-200 HTTP **استجابة تطبيقك** - يجب أن تعيد نقطة النهاية الخاصة بك بالاستلام

ضمانات التسليم

- بشكل غير متزامن ولا تعيق العمليات webhooks **تسليم بأفضل جهد** - يتم إرسال الشبكة
- بعد 5 ثوانٍ **مهلة** - تنتهي مهلة طلبات
- **لا إعادة محاولات** - إذا كانت نقطة النهاية الخاصة بك غير متاحة أو تعيق خطأ، فلن يتم إعادة محاولة webhook
- **ترتيب غير مضمون** - قد تصل الأحداث خارج الترتيب تحت الحمل العالي

إذا **webhook مهم**: العمليات الشبكية (المصادقة، تحديات الموقع، إلخ) لا تعتمد على تسليم webhook. إذا كانت نقطة النهاية الخاصة بك معطلة، يستمر خدمة المشترك بشكل طبيعي webhook كانت نقطة نهاية.

أحداث Webhook

للأحداث التالية webhooks **تفعيل OmniHSS يمكن لـ**:

أحداث EPC/LTE

الحدث	الزناد	الوصف
update_location_request	S6a ULR	يقوم المشترك بالإرفاق أو إجراء تحديث منطقة التتبع
authentication_information_request	S6a AIR	طلب الشبكة متوجهات المصادقة للمشترك
purge_request	S6a PUR	بإزالة سياق MME يقوم المشترك (الجهاز مغلق، مفصول)
cancel_location_answer	S6a CLA	بإلغاء تسجيل MME يقر المشترك

أحداث IMS

الحدث	الزناد	الوصف
ims_registration	Cx SAR	يقوم المشترك بالتسجيل لخدمة IMS/VoLTE
ims_deregistration	Cx SAR (de-reg)	IMS يقوم المشترك بإلغاء تسجيده من
ims_profile_request	Sh UDR	IMS تطلب خادم التطبيق ملف تعريف للمشترك

أحداث السياسة (PCRF)

الحدث	الزناد	الوصف
policy_request	Gx CCR	سياسة لجلسة بيانات المشترك P-GW يطلب
media_authorization	Rx AAR	IMS تفويض الوسائل لمكالمة P-CSCF يطلب

أحداث IMSI متعددة

الحدث	الزناد	الوصف
imsi_switch	مختلف على IMSI لـ ULR نفس SIM	مختلف على IMSI يقوم الجهاز بالتبديل إلى SIM متعدد IMSI

Webhook حمولة

تنسيق الطلب

webhook الخاص بـ URL إلى عنوان HTTP POST 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

الحقل	النوع	الوصف
event	string	نوع الحدث (مثل <code>update_location_request</code>)
event_id	string	UUID فريد لتسليم webhook
timestamp	string	عن عندما حدث الحدث ISO 8601 طابع زمني
subscriber	object	نفسه كما في) ملف تعريف المشترك الكامل <code>GET /api/subscriber/:id</code>
event_context	object	بيانات سياق إضافية محددة بالحدث

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 ل **imsi_switch**:

```
{  
    "previous_imsi": "0010011111111111",  
    "new_imsi": "3104102222222222",  
    "sim_id": 5678,  
    "previous_mme_host": "mme-home.example.com",  
    "new_mme_host": "mme-roaming.example.com"  
}
```

بالنسبة ل **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"  
    ]  
}
```

رؤوس HTTP

الرأس	الوصف	المثال
Content-Type	دائمًا application/json	application/json
X-OmniHSS-Event	نوع الحدث	update_location_request
X-OmniHSS-Event-ID	معرف الحدث الفريد	UUID
X-OmniHSS-Timestamp	طابع زمني للحدث	ISO 8601 تنسيق
User-Agent	إصدار OmniHSS	OmniHSS/1.0

التكوين

تسجيل Webhooks

عبر واجهة برمجة تطبيقات webhooks يتم تكوين OmniHSS.

تسجيل Webhook

```
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
```

تحديث Webhook

```
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
```

متطلبات نقطة نهاية Webhook

الخاصة بك بـ webhook يجب أن تقوم نقطة نهاية:

1. قبول طلبات **POST** 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. (موصى به) TLS/SSL لأمان، استخدم نقاط نهاية - **HTTPS استخدام**
5. (انظر قسم الأمان) OmniHSS **التحقق من الحمولة** - التحقق من أن الطلب من

مثال على معالج **Webhook (Node.js/Express)**:

```

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 //
}

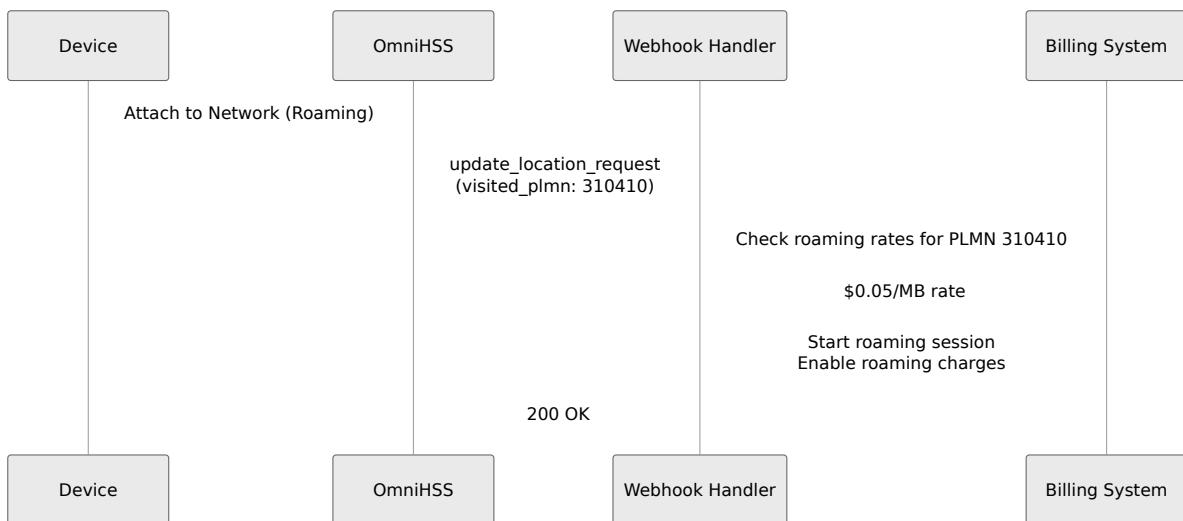
app.listen(3000);

```

حالات الاستخدام

الفوترة في الوقت الحقيقي وتتبع الاستخدام .1

تتبع استخدام الشبكة للمشتركين وتشغيل أحداث الفوترة في الوقت الحقيقي.



الفوائد:

- اكتشاف فوري عندما يتوجه المشتركون دولياً
- 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

```

// يغذى 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();
});

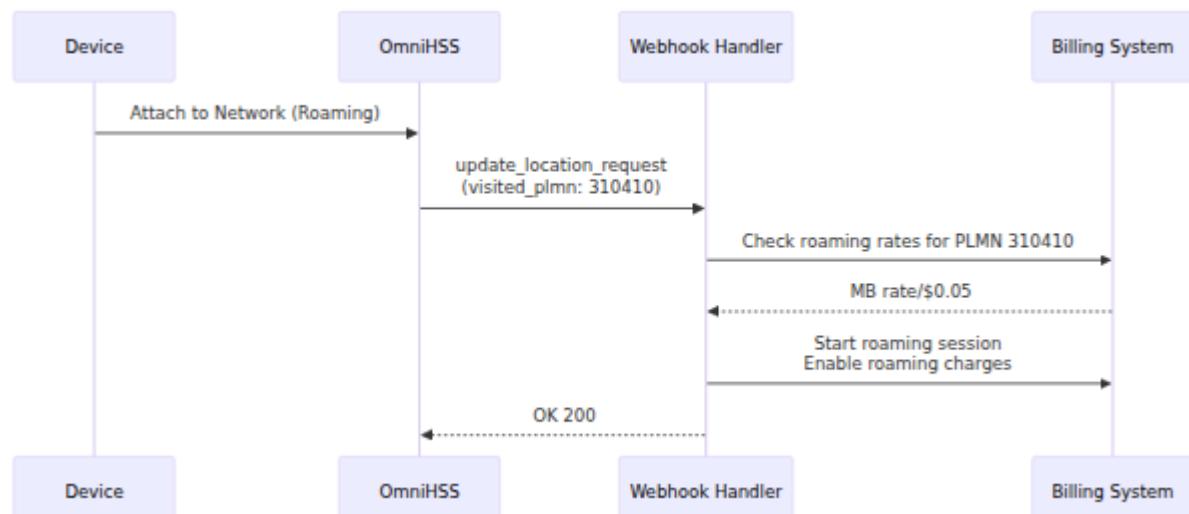
```

لوحة تحكم التحليلات:

- MME المشتركين النشطين لكل
- المشتركين المتجولين حسب الدولة
- توزيع مستوى الخدمة
- معدلات نجاح تسجيل IMS

اكتشاف الاختيال والأمان .3

اكتشاف أنماط النشاط المشبوهة في الوقت الحقيقي وتشغيل استجابات تلقائية.



سيناريوهات اكتشاف الاحتيال:

1. تغييرات الموقعة السريعة

- يتصل المشترك في الدولة A
- (مستحيل جسدياً) B بعد 30 دقيقة، يتصل في الدولة
- الإجراء: وضع علامة على الحساب، إرسال تنبيه إلى فريق الأمان

2. إساءة استخدام تبديل IMSI

- SIM سريعة متعددة على نفس IMSI تبديلات
- IMSI أو استخدام غير مصرح به متعدد SIM احتمال استنساخ
- إبلاغ فريق الاحتيال ، على IMSIs SIM ، تعطيل جميع

3. التجوال غير المصرح به

- يتوجول المشترك إلى دولة محظورة (عقوبات، خطر الاحتيال)
- الإجراء: تعطيل المشترك تلقائياً، 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

```

أتمتة التزويد .4

تزويد أو تحديث خدمات المشتركين تلقائياً بناءً على أحداث الشبكة.

لأول مرة VoLTE تلقائياً 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']
    });
  }

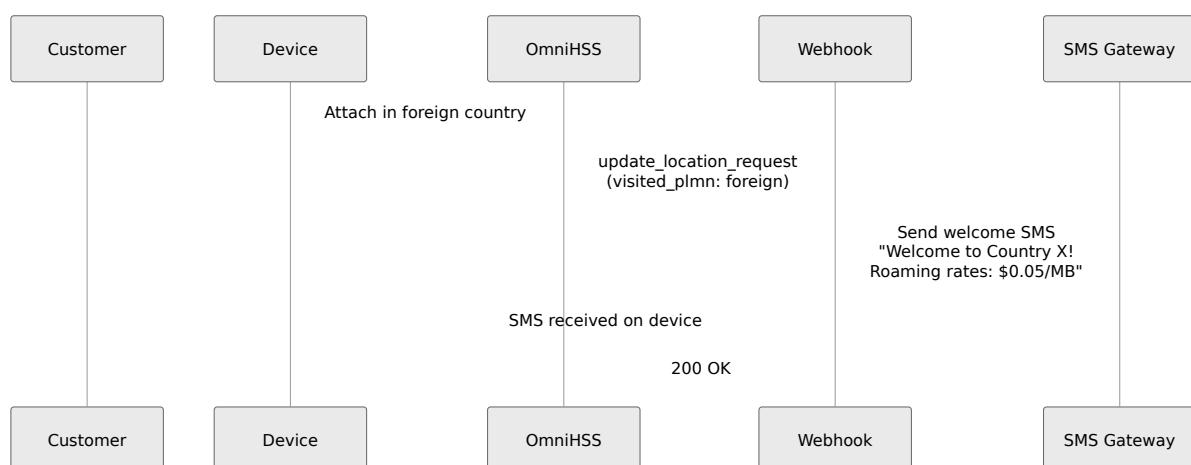
  res.status(200).send();
});

```

5. إشعارات العملاء

إرسال إشعارات في الوقت الحقيقي للعملاء حول خدماتهم.

حالة الاستخدام: رسالة ترحيب عند التجوال دولياً



مثال على الإشعارات:

- "مرحباً بك في [الدولة]! تنطبق رسوم التجوال."
- "لقد استخدمت 80% من حد بيانتك"
- "الآن على جهازك VoLTE تم تفعيل خدمة"
- "تم ترقية حسابك إلى بريميوم"

6. إدارة IMSI متعددة SIM

واستقبال إشعارات عند تبديلهم لـ IMSI متعددة SIM تتبع وإدارة المشتركين الذين لديهم IMSIs.

```
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;

    // تسجيل تبديل للتحليلات
    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 مفرطاً (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.

بأنظمة 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 تلقائياً لعمليات المصادقة الفاشلة
- مخازن البيانات** - تدفق أحداث المشتركين للتحليل الكبير للبيانات

اعتبارات الأمان

Webhook سر/توقيع

نفذ التحقق من التوقيع ، يأتي من OmniHSS webhooks 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 OmniHSS سيتضمن X-OmniHSS-Signature:

```
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. استخدام HTTPS لنقطة نهاية TLS دائمًا - webhook
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 - تتحقق 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

- (هوية المشترك) IMSI
- (أرقام الهواتف) MSISDNs
- (بيانات الموقع PLMN) ، الذي تمت زيارته MME
- معلومات ملف التعريف الخدمي

:متطلبات الامتثال

- **GDPR** وفقاً لـ webhook تأكيد من معالجة بيانات -
- **احتفاظ البيانات** - تنفيذ سياسات الاحتفاظ المناسبة بالبيانات
- **التحكم في الوصول** - تقيد الوصول إلى نقطة نهاية webhook
- **TLS التشفير** - استخدام لنقل webhook
- **تسجيل التدقيق** - تسجيل جميع تسلیمات webhook للامتثال

استكشاف الأخطاء وإصلاحها

استكشاف الأخطاء لم يتم استلام Webhook

:الأعراض

- webhook تحدث الأحداث ولكن لم يتم تفعيل
- أي طلبات webhook لم تتلق نقطة نهاية

:خطوات استكشاف الأخطاء

1. **تحقق من تمكين webhook:**

```
curl -k https://hss.example.com:8443/api/webhook  
# تحقق من "enabled": true
```

2. **تحقق من تكوين أحداث webhook:**

- تأكد من أن نوع الحدث مدرج في قائمة events
- تحقق من أنها في ims_registration مثال: إذا كنت تريد أحداث مصفوفة الأحداث

3. راجع سجلات HSS:

- تتحقق من أخطاء تسليم webhook
- ابحث عن مشكلات الاتصال بالشبكة
- تتحقق من عدم وجود فشل في حل DNS

4. اختبر إمكانية الوصول إلى نقطة النهاية:

```
curl -X POST https://your-server.com/omnihss-webhook \
-H "Content-Type: application/json" \
-d '{"test": true}'
```

انتهاء مهلة Webhook

الأعراض:

- أخطاء انتهاء مهلة HSS تظهر سجلات webhook
- 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
});

```

Webhooks مكررة

الأعراض:

- يتم تسليم نفس الحدث عدة مرات
- `event_id` هو نفسه للتسلیمات المكررة

السبب:

- لا يعيد المحاولة، قد تعيد البنية التحتية OmniHSS على الرغم من أن إعادة الشبكة (للشبكة)
- نفس الحدث `webhooks` تم تسجيل عدة

الحل:

تنفيذ عدم التغير باستخدام `event_id`:

```

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' });
});

```

عودة خطأ من Webhook

الأعراض:

- HTTP 4xx أو 5xx تعيد نقطة النهاية
- فشل تسليم webhook HSS تسجل

الأخطاء الشائعة:

غير مصرح به - فشل التحقق من التوقيع 401.

- ينطابق مع التكوين webhook تحقق من أن سر
- تتحقق من خوارزمية حساب التوقيع

طلب سيء - حمولة غير صالحة 400.

- تتحقق من تحليل حمولة webhook
- تأكد من التعامل مع رأس Content-Type

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 {
    تتحقق من التوقيع //
    if (!verifyWebhook(req)) {
      return res.status(401).json({ error: 'Invalid signature' });
    }

    تتحقق 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. حاله سباق البيانات - تم تحديث المشترك بين تفعيل الحدث وإرسال webhook

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

مقاييس Webhook

وموثوقيته webhook تتبع أداء:

المقاييس التي يجب مراقبتها:

- (ناجح مقابل فاشل) webhook معدل تسلیم
- (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)
```

سجلات Webhook

: 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
}
```

← مرجع API | التالى: دليل العمليات إلى العودة →

دليل عمليات OmniHSS

مقدمة

OmniHSS (EPC) مصمم لشبكات 4G LTE هو تنفيذ لخادم المشتركيين المنزليين IMS كقاعدة بيانات مركزية ومركز مصادقة لشبكات الهاتف .(نظام الوسائط المتعددة عبر الإنترنت) بيانات اعتماد المشتركيين، وبيانات الملف الشخصي، ويوفر خدمات OmniHSS المحمول، يدير المصادقة والتوفيق لكل من خدمات البيانات والصوت.

توفراً عالياً، وتحمل الأخطاء، وقابلية التوسيع OmniHSS يوفر، Erlang VM و Elixir مبني على المطلوبة للبنية التحتية الحديثة للاتصالات.

ما هو خادم المشتركيين المنزليين؟

الذي أو LTE هو مكون حاسم في شبكات HSS:

- **يُخزن بيانات المشتركيين** - بيانات الاعتماد، معلومات الملف الشخصي، واشتراكات الخدمات
- **يؤدي المصادقة** - يتحقق من صحة المشتركيين الذين يحاولون الوصول إلى الشبكة
- **يدير التفويض** - يتحكم في الخدمات التي يمكن للمشتركيين الوصول إليها
- **يتتبع الموقع** - يحفظ 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

- LTE/EPC المصادقة وإدارة الموقع لشبكات - **S6a واجهة**
- والمصادقة IMS تسجيل - **Cx واجهة**

- وإشارات الاشتراك IMS الوصول إلى بيانات ملف - **Sh واجهة**
- ك OmniHSS (عمل) تحقق من هوية المعدات - **S13 واجهة**
- ك OmniHSS (عمل) التحكم في السياسات والفوترة - **Gx واجهة**
- ك OmniHSS (عمل) التحكم في سياسة الوسائل - **Rx واجهة**
- حسب PLMN التحكم في التجوال - تحكم دقيق في بيانات التجوال و
- متعددة - دعم لعدة أرقام هواتف لكل مشترك **MSISDN أرقام**
- واجهة برمجة التطبيقات الكاملة للتزود - **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 والجلسات في - (كيان إدارة التنقل)
- **P-GW** OmniHSS يستقبل السياسات من - (بوابة PDN)
- **P-CSCF** IMS مصادقة وسائل - (وظيفة التحكم في جلسات المكالمات الوكيلة)
- **I-CSCF** IMS استعلامات توجيه - (المستفسر)
- **S-CSCF** CSCF (الخادم تسجيل - (الخادم والمصادقة)
- **AS** IMS الوصول إلى بيانات المشتركون في - (خادم التطبيقات)
- **OmniHLR** - HLR عبر واجهة برمجة التطبيقات OmniHSS القديم الذي يتواصل مع

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 ل نقاط نهاية واجهة برمجة التطبيقات
- **Webhooks** إشعارات الأحداث في الوقت الحقيقي والتكامل

وثائق الميزات

- والتجوال APN وIMS او EPC او **ادارة الملف الشخصي** - ملفات
- **التحكم في التجوال** - تكوين سياسات التجوال
- وتدفقات الرسائل Diameter **تدفقات البروتوكول** - إجراءات بروتوكول
- **PCRF** وظيفة قواعد السياسات والفوترة - Gx/Rx, QoS, VoLTE)
- **EIR** IMEI تحقق، S13 واجهة) مسجل هوية المعدات -
- دعم لعدة أرقام هواتف وعدة - **Multi-MSISDN وMulti-IMSI ميزات**

البدء السريع في العمليات

الوصول إلى النظام

لوحة التحكم (واجهة الويب)

URL: [https://\[hostname\]:7443](https://[hostname]:7443)

Diameter. توفر لوحة التحكم مراقبة في الوقت الحقيقي للمشتركين ونظرائهم في

نقطة نهاية واجهة برمجة التطبيقات

URL: [https://\[hostname\]:8443](https://[hostname]:8443)

. بالتزويذ وإدارة المشتركين RESTful تسمح واجهة برمجة التطبيقات

ملفات التكوين الرئيسية

- `config/runtime.exs` ، قاعدة البيانات) تكوين وقت التشغيل - Diameter، إعدادات، (الشبكة)
- `priv/cert/` - شهادات TLS لـ HTTPS و Diameter

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 نظراً**
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

- لحالة النظراء Diameter تحقق من صفحة - اتصال
- اتصال قاعدة البيانات - تتحقق من تكوين قاعدة البيانات في `runtime.exs`
- فشل مصادقة المشتركين - تتحقق من حالة المشتركين لعدد الفشل

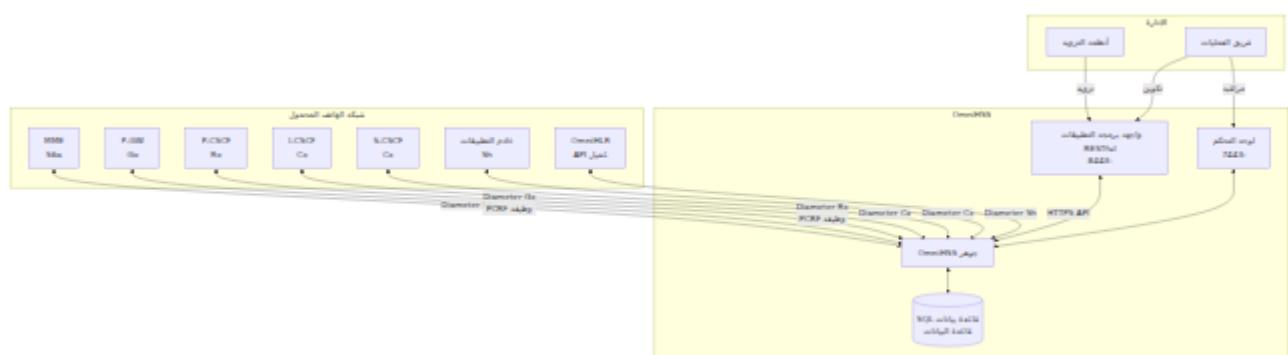
مراقبة الصحة

- - فحص صحة واجهة برمجة التطبيقات `GET /api/status`
- لوحة التحكم - الوصول إلى أي صفحة في لوحة التحكم
- والتحقق من الوصول إلى الجداول SQL قاعدة البيانات - الاتصال بقاعدة بيانات

اعتبارات الأمان

- **TLS مطلوب** - تستخدم كل من واجهة برمجة التطبيقات ولوحة التحكم HTTPS
- **إدارة الشهادات** - يجب أن تكون الشهادات في صالحة `priv/cert/`
- **أمان قاعدة البيانات** - تأمين بيانات اعتماد قاعدة البيانات في `runtime.exe`
- على شبكة الإدارة **عزل الشبكة** - يجب أن تكون واجهة
- **صادقة 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
- استشير **مرجع واجهة برمجة التطبيقات** لأنتمة التزويد

إصدار الوثيقة: 1.0

تمت الصيانة بواسطة: فريق عمليات Omnitouch