

# معالجة أخطاء واجهة برمجة التطبيقات

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

## جدول المحتويات

- [استجابات الأخطاء الشائعة](#)
- [تدفق معالجة الأخطاء](#)

## استجابات الأخطاء الشائعة

### طلب غير صحيح 400

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

#### الأسباب:

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

## غير موجود 404

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

### الأسباب:

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

## كيان غير قابل للمعالجة 422

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

### الأسباب:

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

## خطأ داخلي في الخادم 500

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

### الأسباب:

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



# تدفق معالجة الأخطاء

API Request

🔗 Omnitouch Website

العربية

Downloads

OmniRAN

OmniCharge

Invalid JSON

Valid

Bad Request 400

?Authorized

No

Yes

Unauthorized 401

?Resource Exists

No

Yes

Not Found 404

?Data Valid

No

Yes

Validation Error 422

Process Request

?Database OK

Error

Success

Server Error 500

Success 200/201

العودة إلى مرجع واجهة برمجة التطبيقات ←

# API أمثلة على استخدام

[API العودة إلى مرجع ←](#)

## جدول المحتويات

- توفير المشترك الكامل
- ثابت بالكامل IP توفير عنوان

## توفير المشترك الكامل

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

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

### الأقسام ذات الصلة:

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

```
# 1. إنشاء مجموعة المفاتيح | 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": "milena",
    "amf": "8000",
    "sqn": 0
  }' | jq -r '.response.id')

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

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

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

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

# 5. إنشاء ملف تعريف EPC

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

# 6. إنشاء مشترك

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

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

## ما الذي يتم إنشاؤه

تقوم هذه العملية بتوفير مشترك كامل مع

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

## الخطوات التالية:

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

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

#### :انظر أيضًا

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

---

## ثابت بالكامل IP توفير عنوان

ثابت من الصفر IP هذا المثال يوضح توفير مشترك بعنوان

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

```
# 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": "milena",  
  "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/msisdns \  
-H "Content-Type: application/json" \  
-d '{  
  "msisdns": "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\ ": \ "0010019999999999\  
  \ "key_set_id\ ": $KEY_SET_ID,  
  \ "epc_profile_id\ ": $EPC_PROFILE_ID,  
  \ "msisdns\ ": [$MSISDN_ID],
```

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

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

## ما الذي يتم إنشاؤه

كامل مع IoT تقوم هذه العملية بتوفير مشترك

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

## النتيجة:

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

## الخطوات التالية:

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

## انظر أيضًا:

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

[API العودة إلى مرجع ←](#)

# OmniHSS API Reference

[العودة إلى دليل العمليات ←](#)

---

## جدول المحتويات

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

## نظرة عامة على واجهة برمجة التطبيقات

### الأساسي URL عنوان

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

## تنسيق الطلب

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

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

### التنسيق الصحيح:

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

### التنسيق غير الصحيح (لا تستخدمه):

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

### مثال:

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

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

## تنسيق الاستجابة

بالهيكل التالي JSON لجميع الاستجابات هي:

### استجابة النجاح:

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

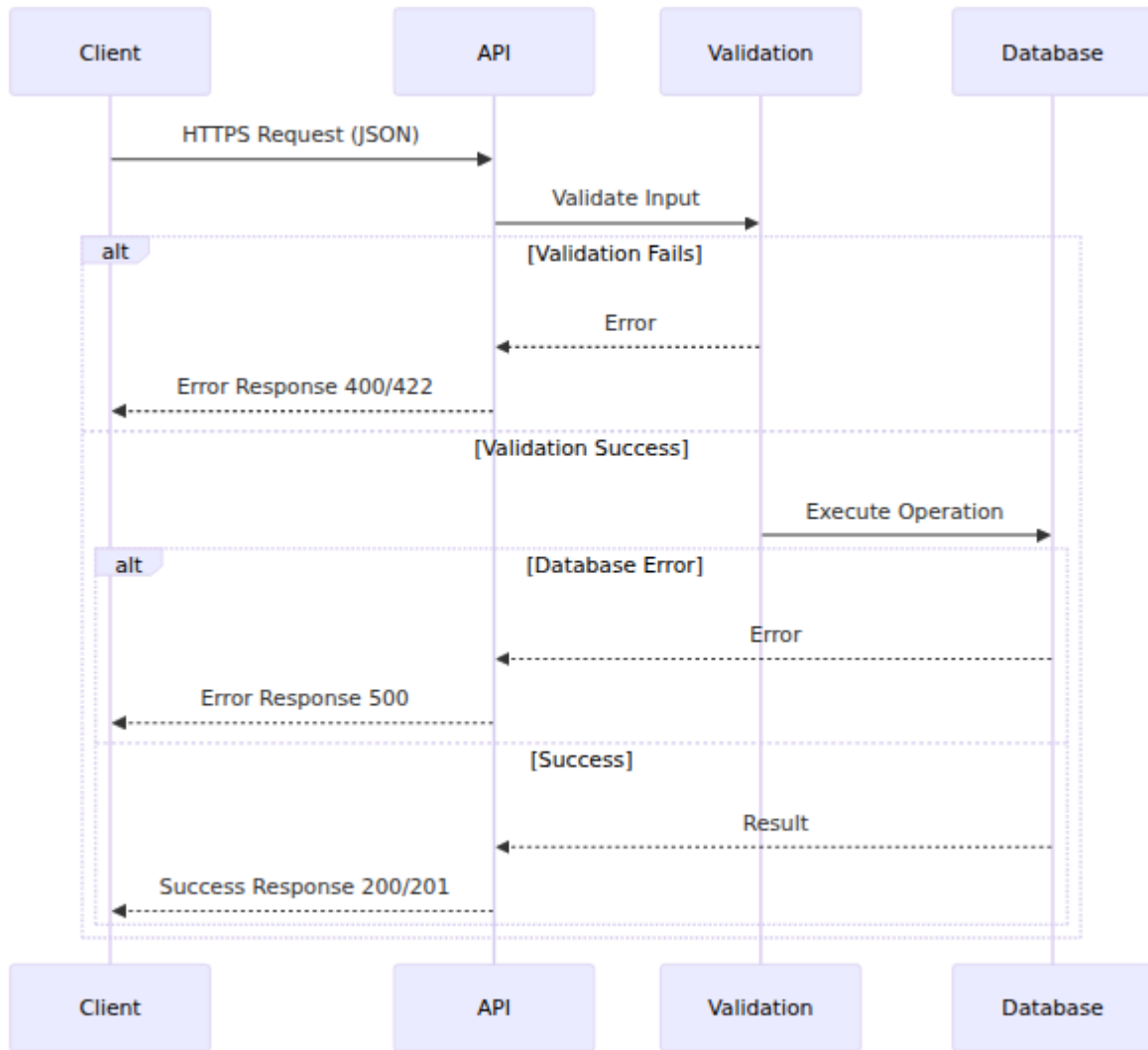
### استجابة الخطأ:

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

## HTTP رموز حالة

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

# تدفق طلب واجهة برمجة التطبيقات



## إدارة المشتركين

### قائمة المشتركين

استرجاع جميع المشتركين أو تصفية حسب المعايير.

نقطة النهاية: `GET /api/subscriber`

معلومات الاستعلام:

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

### مثال على الطلب:

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

### مثال على الاستجابة:

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

## ID الحصول على مشترك بواسطة

في قاعدة البيانات ID استرجاع مشترك محدد بواسطة

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

### معلومات المسار:

المعلمة	النوع	الوصف
id	integer	مشترك في قاعدة البيانات ID

مثال على الطلب:

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

## IMSI الحصول على مشترك بواسطة

الخاص به IMSI استرجاع مشترك بواسطة.

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

معلومات المسار:

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

مثال على الطلب:

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

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

## MSISDN الحصول على مشترك بواسطة

استرجاع مشترك بواسطة رقم هاتفه.

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

معلومات المسار:

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

### مثال على الطلب:

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

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

## إشياء مشتركة

. توفير مشترك جديد.

نقطة النهاية: POST /api/subscriber

### جسم الطلب:

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

### الحقول المطلوبة:

- `imsi` - فريد - 15-14 رقم، فريد

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

### الحقول الاختيارية:

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

### انظر أيضًا:

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

### مثال على الطلب:

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

### تدفق التوفير:

بدء التوفير

هل مجموعة المفاتيح موجودة؟

لا

خطأ: مجموعة المفاتيح غير موجودة

نعم

موجود؟ EPC هل ملف

لا

غير موجود EPC خطأ: ملف

نعم

فريد؟ IMSI هل

لا

موجود بالفعل IMSI خطأ

نعم

إنشاء مشترك

حالة المشترك التلقائية

## تحديث المشترك

تعديل مشترك موجود.

نقطة النهاية: PUT /api/subscriber/:id

معلومات المسار:

المعلمة	النوع	الوصف
id	integer	مشترك في قاعدة البيانات ID

جسم الطلب:

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

الحقول القابلة للتحديث:

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

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

### غير قابلة للتحديث:

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

### انظر أيضًا:

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

### مثال على الطلب:

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

### حالات الاستخدام:

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

## حذف المشترك

إزالة مشترك من النظام.

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

**معلمات 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 (إلخ) بعد الحذف IMSI يمكن إعادة استخدام.

### ملاحظة: حذف مشترك لا يحذف:

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

## إلغاء طلب الموقع (فصل قسري)

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

نقطة النهاية: `POST /api/subscriber/cancel_location`

### جسم الطلب:

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

### المعلومات:

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

## مثال على الطلب:

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

## استجابة النجاح (200 OK):

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

## استجابة الخطأ (404 غير موجود):

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

## السلوك:

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

## حالات الاستخدام:

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

## IMSI اعتبارات متعددة:

MSISDN مع سيناريوهات متعددة CLR عند استخدام

### 1. واحد IMSI، MSISDNs عدة:

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

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

### 2. مختلفة (أجهزة مختلفة) IMSI:

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

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

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

## ملاحظات مهمة:

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

## الوثائق ذات الصلة:

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

# إدارة MSISDN

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

## MSISDNs قائمة

استرجاع جميع أرقام الهواتف.

**نقطة النهاية:** GET /api/msisdn

**مثال على الطلب:**

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

## MSISDN الحصول على

استرجاع رقم هاتف محدد.

**نقطة النهاية:** GET /api/msisdn/:id

**مثال على الطلب:**

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

## MSISDN إنشاء

إنشاء رقم هاتف جديد.

**نقطة النهاية:** POST /api/msisdn

**جسم الطلب:**

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

**التحقق:**

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

**مثال على الطلب:**

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

## لمشترك MSISDN تعيين

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

**MSISDN نمط متعددة:**

بدء التوفير

🔗 Omnitouch Website

العربية

Downloads

OmniRAN

OmniCharge

هل مجموعة المفاتيح موجودة؟

لا

خطأ: مجموعة المفاتيح غير موجودة

نعم

هل ملف EPC موجود؟

لا

خطأ: ملف EPC غير موجود

نعم

هل IMSI فريد؟

لا

خطأ: IMSI موجود بالفعل

نعم

إنشاء مشترك

حالة المشترك التلقائية

للاستخدام التفصيلي **IMSI** و **MSISDN** انظر **مميزات متعددة**.

## حذف MSISDN

إزالة رقم هاتف.

**نقطة النهاية:** DELETE /api/msisdn/:id

**مثال على الطلب:**

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

## SIM إدارة

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

**انظر أيضاً:**

- واحدة SIM مشركين متعددين على بطاقة - **IMSI** و**وثائق متعددة**

## SIMs قائمة

SIM استرجاع جميع بطاقات.

**نقطة النهاية:** GET /api/sim

**مثال على الطلب:**

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

# SIM الحصول على

محددة SIM استرجاع بطاقة

نقطة النهاية: GET /api/sim/:id

مثال على الطلب:

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

## SIM إنشاء

جديدة SIM إنشاء سجل بطاقة

نقطة النهاية: POST /api/sim

جسم الطلب:

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

الحقول المطلوبة:

- رقم، فريد 19-20 - iccid

الحقول الاختيارية ولكن المهمة:

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

### مثال على الطلب:

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

## SIM تحديث

SIM تعديل بيانات بطاقة.

**نقطة النهاية:** `PUT /api/sim/:id`

### مثال على الطلب:

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

## SIM حذف

SIM إزالة سجل بطاقة.

**نقطة النهاية:** DELETE /api/sim/:id

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

## إدارة مجموعة المفاتيح

المستخدمة (Ki, OPC/OP, AMF, SQN) تحتوي مجموعات المفاتيح على المواد التشفيرية. يجب أن تشير كل **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) -

- (OP من OPC   يمكن اشتقا) op أو opc إما
- "milénage" حاليًا فقط - authentication\_algorithm

### الحقول الاختيارية:

- الافتراضي: "8000" - amf
- الافتراضي: 0 - sqn
- الافتراضي: 0 - ota\_counter

### تنسيق المفتاح:

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

### مثال على الطلب:

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



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

## تحديث مجموعة المفاتيح

تعديل مجموعة مفاتيح موجودة.

**نقطة النهاية:** PUT /api/key\_set/:id

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

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

## حذف مجموعة المفاتيح

إزالة مجموعة مفاتيح.

**نقطة النهاية:** DELETE /api/key\_set/:id

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

---

## إدارة الملف الشخصي

### EPC ملفات

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

#### EPC قائمة ملفات

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

#### EPC الحصول على ملف

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

#### EPC إنشاء ملف

**نقطة النهاية:** POST /api/epc/profile

**جسم الطلب:**

```

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

```

### الحقول:

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

## مثال على الطلب:

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

## انظر أيضًا:

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

## EPC تحديث ملف

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

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

## EPC حذف ملف

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

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

## IMS ملفات

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

## IMS قائمة ملفات

**نقطة النهاية:** GET /api/ims/profile

## IMS إنشاء ملف

نقطة النهاية: `POST /api/ims/profile`

جسم الطلب:

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

### الحقول المطلوبة:

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

### IFC متغيرات قالب:

المتغيرات التالية التي يتم استبدالها ديناميكيًا IFC يدعم قالب

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

### كيف يعمل عرض القالب:

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

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

2. من صحة القالب من خلال عرضه مع بيانات اختبار لضمان صحة API **التحقق**: يتحقق XML بناء جملة

3. يقوم IMS (MAA/SAA) **عرض وقت التشغيل**: عندما يقوم مشترك بإجراء تسجيل HSS:

- للمشارك IMS باسترجاع ملف
- عرض القالب مع بيانات المشارك الفعلية:
  - `{{ imsi }}` → IMSI للمشارك
  - `{{ msisdns }}` → أرقام هواتف المشارك
  - `{{ mcc }}` → رمز الدولة المحمول المكون
  - `{{ mnc }}` → رمز الشبكة المحمولة المكون
- Cx/Diameter عبر S-CSCF المعروض إلى XML إرجاع

### بناء جملة القالب:

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

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

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

### IFC مثال على قالب:

```

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

```

**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 ذاتيًا
)
```

### استجابة النجاح (201 تم الإنشاء):

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

### التحقق:

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

## انظر أيضًا:

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

## ملفات APN

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

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

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

### APN قائمة معرفات

**نقطة النهاية:** GET /api/apn/identifier

### APN إنشاء معرف

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

### جسم الطلب:

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

### IP قيم إصدار:

- "ipv4" - فقط IPv4
- "ipv6" - فقط IPv6
- "ipv4v6" - IPv4v6 (دعم مزدوج)
- "ipv4\_or\_ipv6" - IPv4 أو IPv6 (اختيار الشبكة)

## قائمة ملفات QoS APN

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
}
```

## قائمة ملفات APN

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": "الإنترنت APN"
}
```

## الحقول المطلوبة:

- apn\_identifier\_id - **الموجود APN** يجب أن يشير إلى **معرف**
- apn\_qos\_profile\_id - **الموجود QoS APN** يجب أن يشير إلى **ملف**

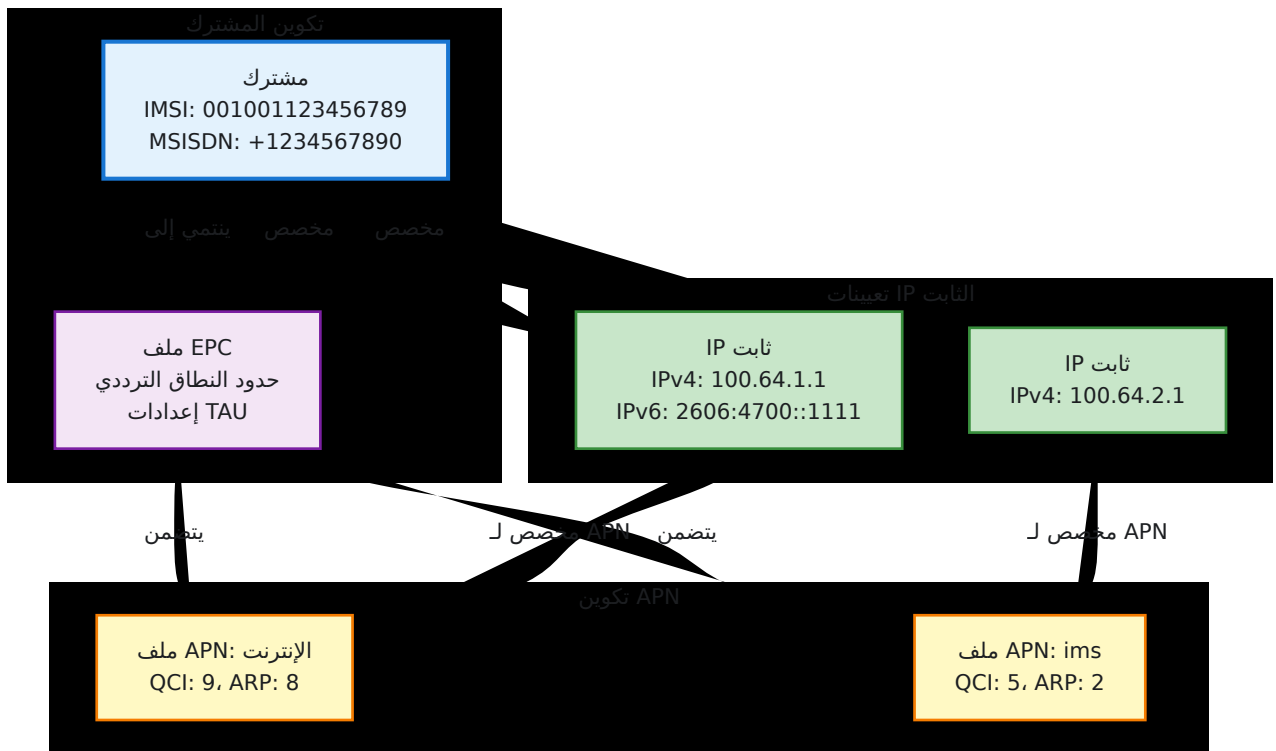
## انظر أيضًا:

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

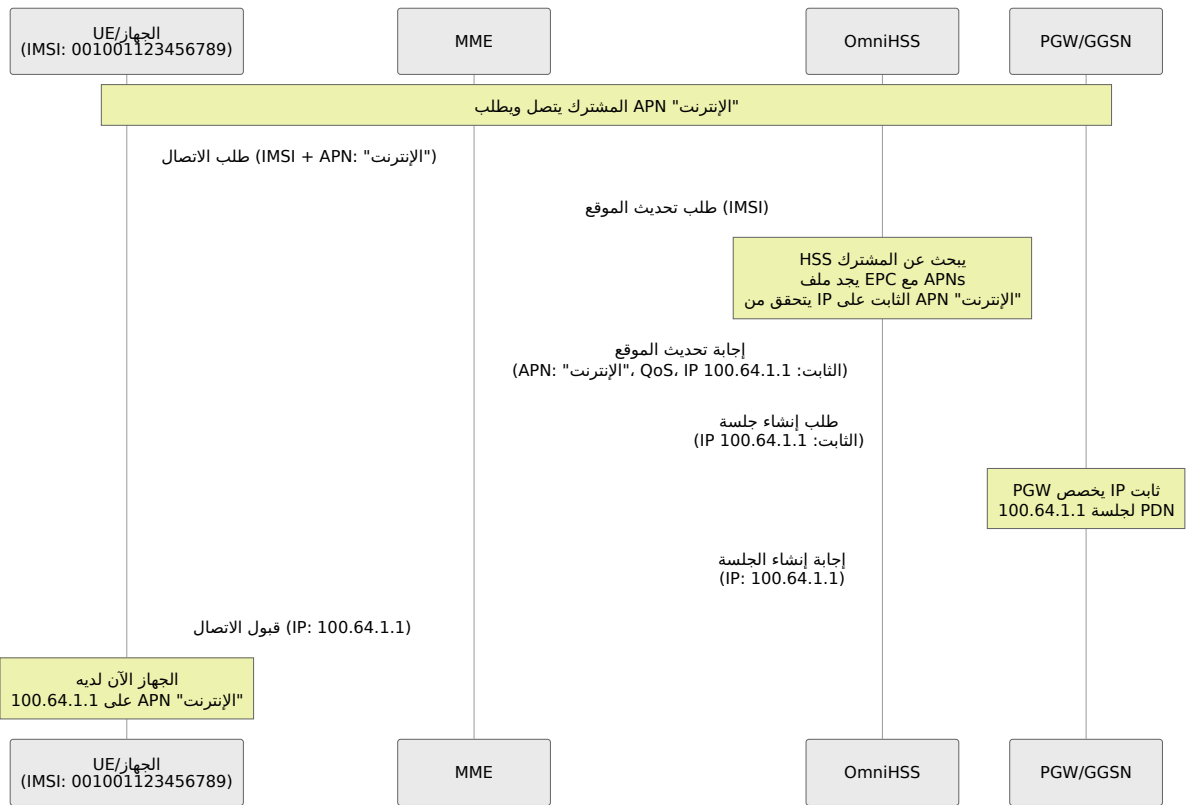
## الثابت IP إدارة

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

### الهندسة المعمارية:

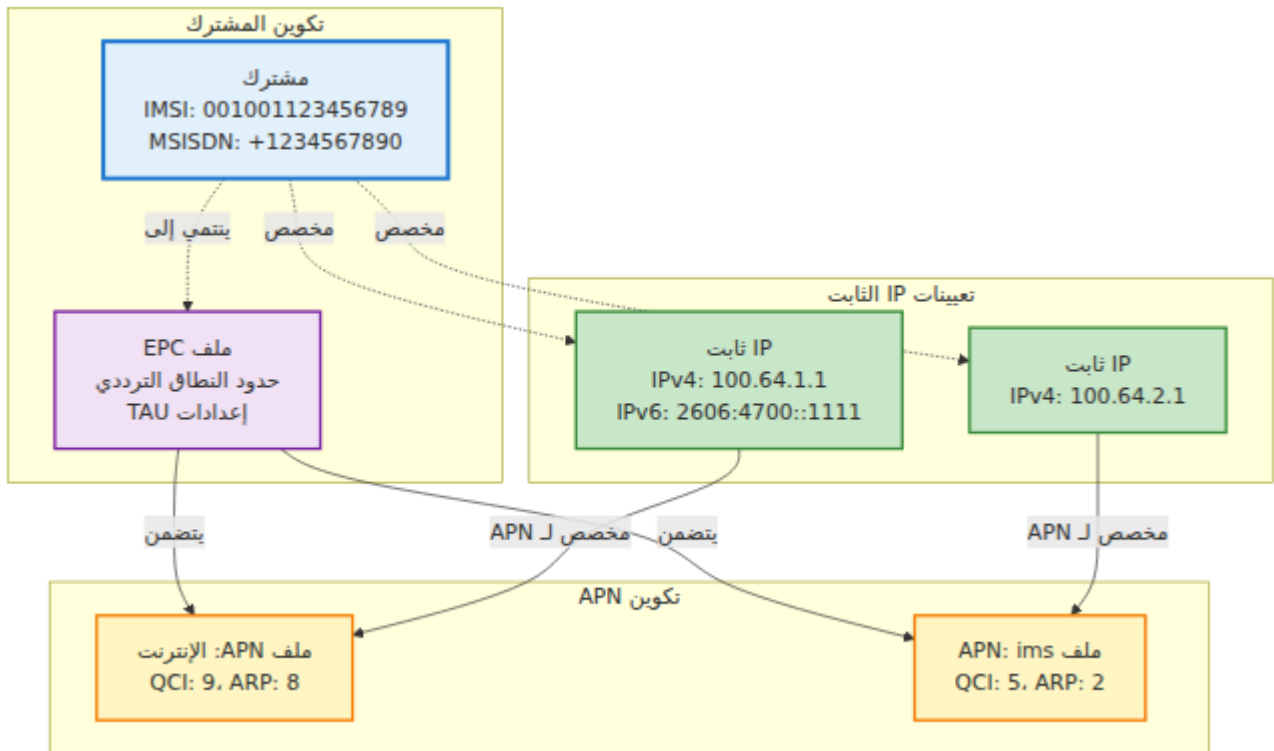


### تدفق البيانات عند اتصال المشترك:



### APN: إجابة تحديث الموقع - رسم بيانات تكوين

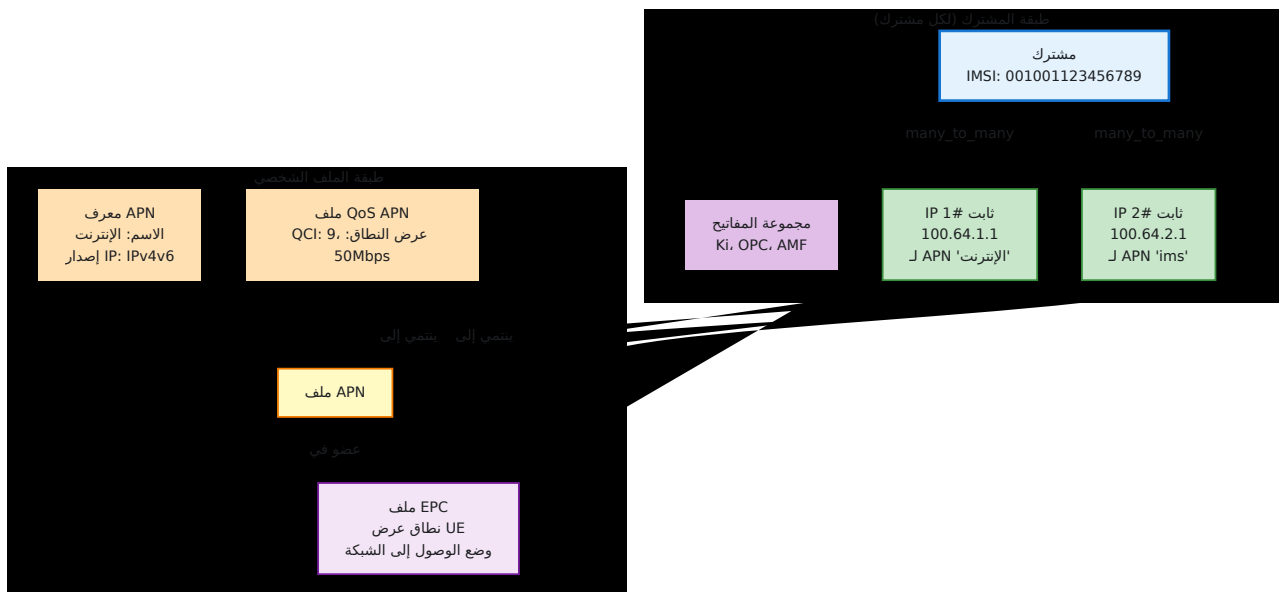
في إجابة تحديث الموقع APN تكوين AVP يوضح هذا الرسم بالضبط من أين تأتي كل حقل في قاعدة البيانات S6a:



### الملاحظات الرئيسية:

1. في الملف APN **معرف السياق**: فهرس تسلسلي (0, 1, 2...) لكل
2. على سبيل المثال، (apn\_identifier.apn) **اختيار الخدمة**: يأتي مباشرة من ("ims", "internet")
3. **نوع PDN**: مشفر من (apn\_identifier.ip\_version) (ipv4=0, ipv6=1, ipv4v6=2, ipv4\_or\_ipv6=3)
4. **معلومات QoS**: جميعها من جدول (apn\_qos\_profile)
5. **AMBR عرض النطاق**: 1000 يتم ضرب القيم في (Kbps → bps تحويل)
6. ثابت لهذا المشترك + مجموعة IP **المقدم**: يتم تضمينه فقط إذا كان هناك IP **عنوان** APN
  - تصفية حسب → (subscriber.static\_ips) عملية البحث
  - استخراج IPs → (apn\_profile\_id)
  - (apn\_identifier.ip\_version) مقابل IP يتم التحقق من توافق إصدار
7. **VPLMN-Dynamic-Address-Allowed**: تم تعيينه على 0 (غير مسموح) - يجبر - ثابت إذا تم توفيره IP استخدام

## هيكل العلاقة:



## المفاهيم الرئيسية:

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

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

### حالات الاستخدام:

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

## الثابتة IPs قائمة

.الثابتة IP استرجاع جميع تعيينات

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

### مثال على الطلب:

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

### مثال على الاستجابة:

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

## ثابت IP الحصول على

ثابت محدد IP استرجاع تعيين

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

معلومات المسار:

المعلمة	النوع	الوصف
<code>id</code>	integer	الثابت في قاعدة البيانات ID IP

مثال على الطلب:

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

## ثابت IP إنشاء

APN ثابت جديد لـ IP إنشاء تعيين

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

جسم الطلب:

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

الحقول المطلوبة:

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

الحقول الاختيارية:

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

IP التحقق من تنسيق:

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

خيارات التكوين:

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

### أمثلة على الطلبات:

#### IPv4 ثابت فقط IP:

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

#### IPv6 ثابت فقط IP:

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

#### ثابت مزدوج IP:

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

### استجابة النجاح (201 تم الإنشاء):

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

### انظر أيضًا:

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

## ثابت IP تحديث

ثابت موجود IP تعديل تعيين

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

### معلومات المسار:

المعلمة	النوع	الوصف
id	integer	الثابت في قاعدة البيانات ID IP

### جسم الطلب:

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

### الحقول القابلة للتحديث:

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

### غير قابلة للتحديث:

- `id` - المفتاح الأساسي (للقراءة فقط)

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

### مثال على الطلب:

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

## ثابت IP حذف

ثابت IP إزالة تعيين.

نقطة النهاية: DELETE /api/epc/static\_ip/:id

معلومات المسار:

المعلمة	النوع	الوصف
id	integer	الثابت في قاعدة البيانات ID IP

مثال على الطلب:

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

السلوك:

- الثابت IP يزيل تعيين
- متمًا لمستخدمين آخرين APN (يظل) APN لا يؤثر على ملف
- ديناميكي في الاتصال IP الثابت على IP سيحصل المشتركون الذين يستخدمون هذا التالي
- متمًا 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 لمستخدم IP تعيين

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

نمط التعيين:

- ثابت IP انظر إنشاء) الثابت IP إنشاء
- تعيينه للمستخدم باستخدام حقل static\_ips

## ثابت IP إنشاء مشترك مع

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

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

## ثابت IP تحديث مشترك موجود مع

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

## مختلفة APNs ثابتة IPs عدة:

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

```

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

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

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

```

### قواعد التحقق:

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

### مكرر APN - مثال على الخطأ:

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

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

### انظر أيضًا:

- [إنشاء مشترك](#) - توفير المشترك
- [تحديث المشترك](#) - تعديل تكوين المشترك
- [الثابت](#) - سير العمل من البداية إلى النهاية [IP مثال كامل على توفير](#)

## إدارة التجوال

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

### قائمة ملفات التجوال

نقطة النهاية: `GET /api/roaming/profile`

## إنشاء ملف التجوال

نقطة النهاية: `POST /api/roaming/profile`

جسم الطلب:

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

قيم الإجراءات:

- `"allow"` - السماح
- `"deny"` - الرفض

الإجراءات الافتراضية:

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

## قائمة قواعد التجوال

نقطة النهاية: `GET /api/roaming/rule`

## إنشاء قاعدة التجوال

نقطة النهاية: `POST /api/roaming/rule`

جسم الطلب:

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

### الحقول:

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

### انظر أيضًا:

- [وثائق التجوال](#) - التكوين التفصيلي والأمثلة
- [Diameter تدفقات البروتوكول](#) - كيفية عمل التحكم في التجوال في تدفقات

## EIR إدارة

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

والتحقق S13، للتحقق التفصيلي من هوية المعدات، تدفقات واجهة EIR انظر [وثائق](#) من IMEI.

## EIR قائمة قواعد

نقطة النهاية: `GET /api/eir/rule`

# EIR إنشاء قاعدة

نقطة النهاية: `POST /api/eir/rule`

جسم الطلب:

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

الحقول:

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

قيم الإجراءات:

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

حالات الاستخدام:

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

انظر أيضًا:

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

# الوثائق الإضافية

للحصول على مزيد من المعلومات، انظر الوثائق التالية:

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

---

→ العودة إلى دليل العمليات | التالي: لوحة التحكم ←

# حالة واجهة برمجة التطبيقات والصحة

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

## حالة النظام

تحقق مما إذا كانت واجهة برمجة التطبيقات تستجيب.

نقطة النهاية: `GET /api/status`

طلب مثال:

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

استجابة مثال:

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

حالة الاستخدام: فحص الصحة لموازني الحمل وأنظمة المراقبة.

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

# نظرة عامة على بنية OmniHSS

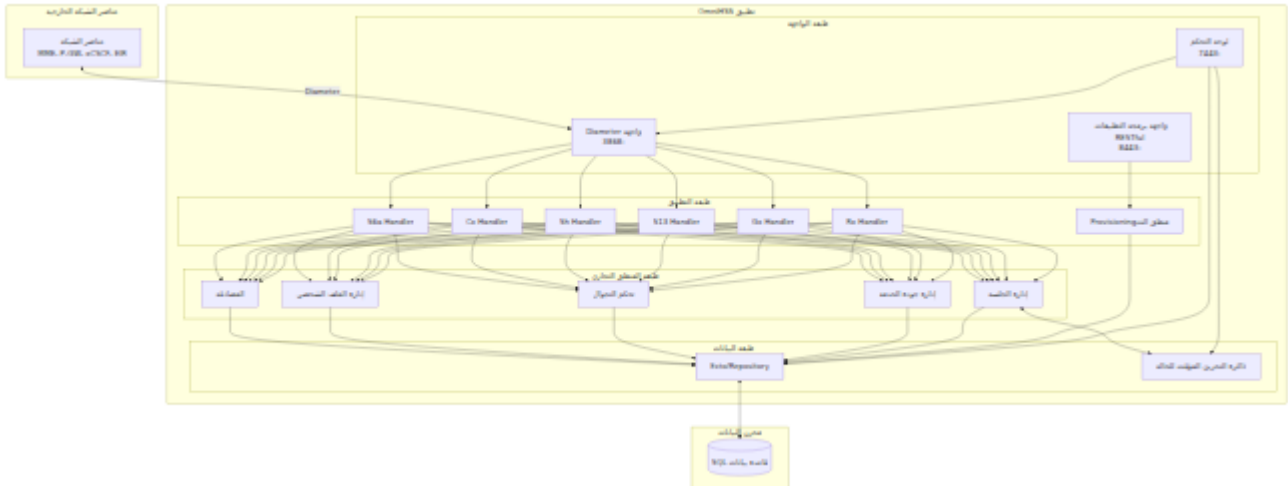
[العودة إلى دليل العمليات ←](#)

## جدول المحتويات

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

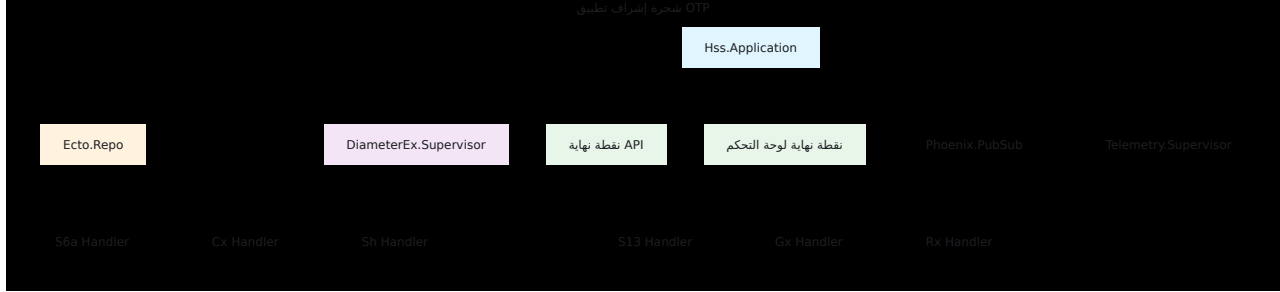
## نظرة عامة على النظام

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



# بنية المكونات

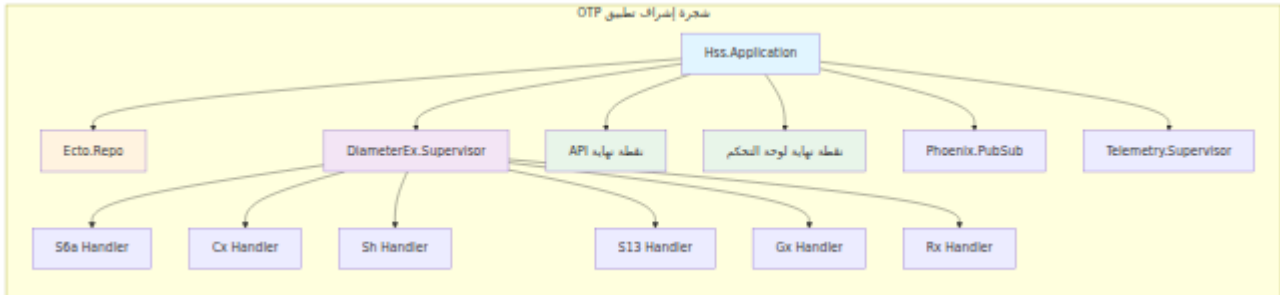
## المكونات الأساسية



## Diameter معالجات تطبيق

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

1. المحددة Diameter تشترك في معرفات تطبيق - DiameterEx تسجيل مع
2. تتحقق من حالة المشترك، AVPs تتحقق من صحة الطلبات - تستخرج
3. تعالج المنطق التجاري - تستدعي وحدات المنطق التجاري المناسبة
4. AVPs مع Diameter تبني الاستجابات - تبني رسائل الإجابة
5. المناسبة Diameter تعالج الأخطاء - تعيد رموز نتائج



## Diameter نظام

### Diameter تكوين خدمة

واحدة مع تطبيقات متعددة مدعومة Diameter بتكوين خدمة OmniHSS يقوم

Diameter: خدمة  
:omnitouch\_hss

S6a

معرف التطبيق: 16777251

S13

معرف التطبيق: 16777252

Cx

معرف التطبيق: 16777216

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

Configured

بدء الاتصال

Connecting

نجاح المصافحة

Connected

مؤقت إعادة الاتصال فشل المصافحة

تمت إزالة النظير

فقدان الاتصال

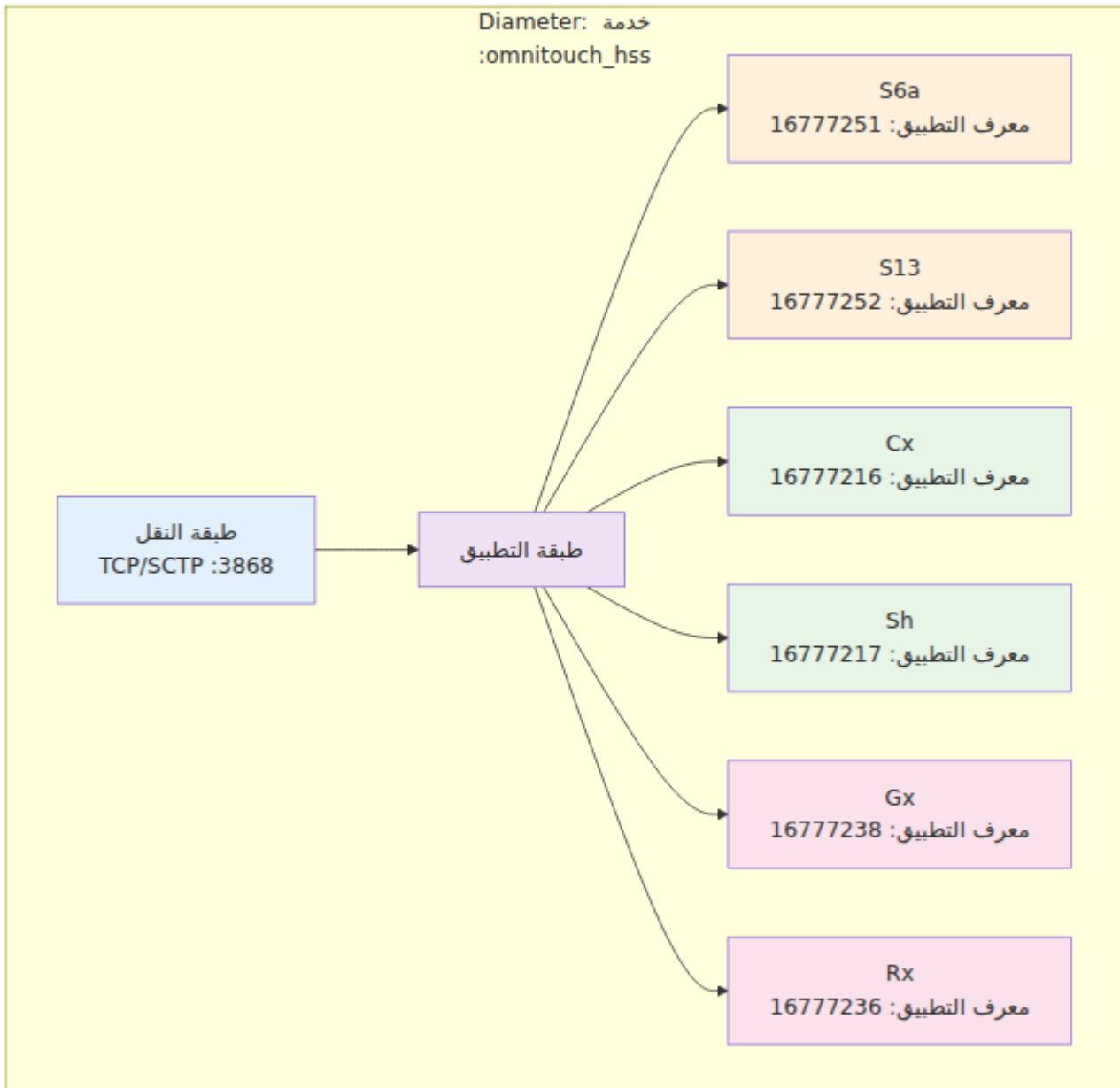
يمكن تبادل رسائل  
Diameter



Down

تستمر محاولات إعادة  
الاتصال التلقائي

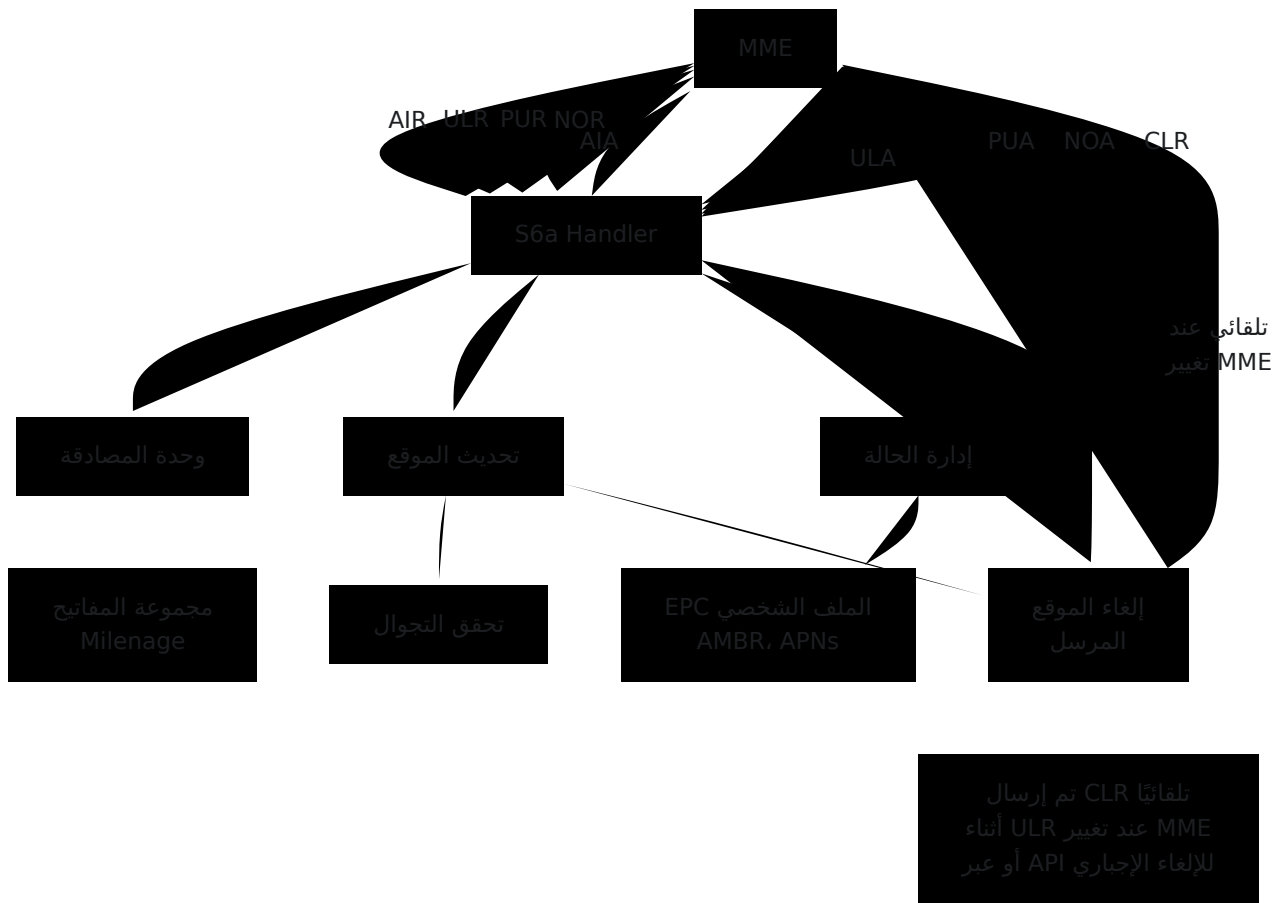
# Diameter تدفق رسائل



## طبقة التطبيق

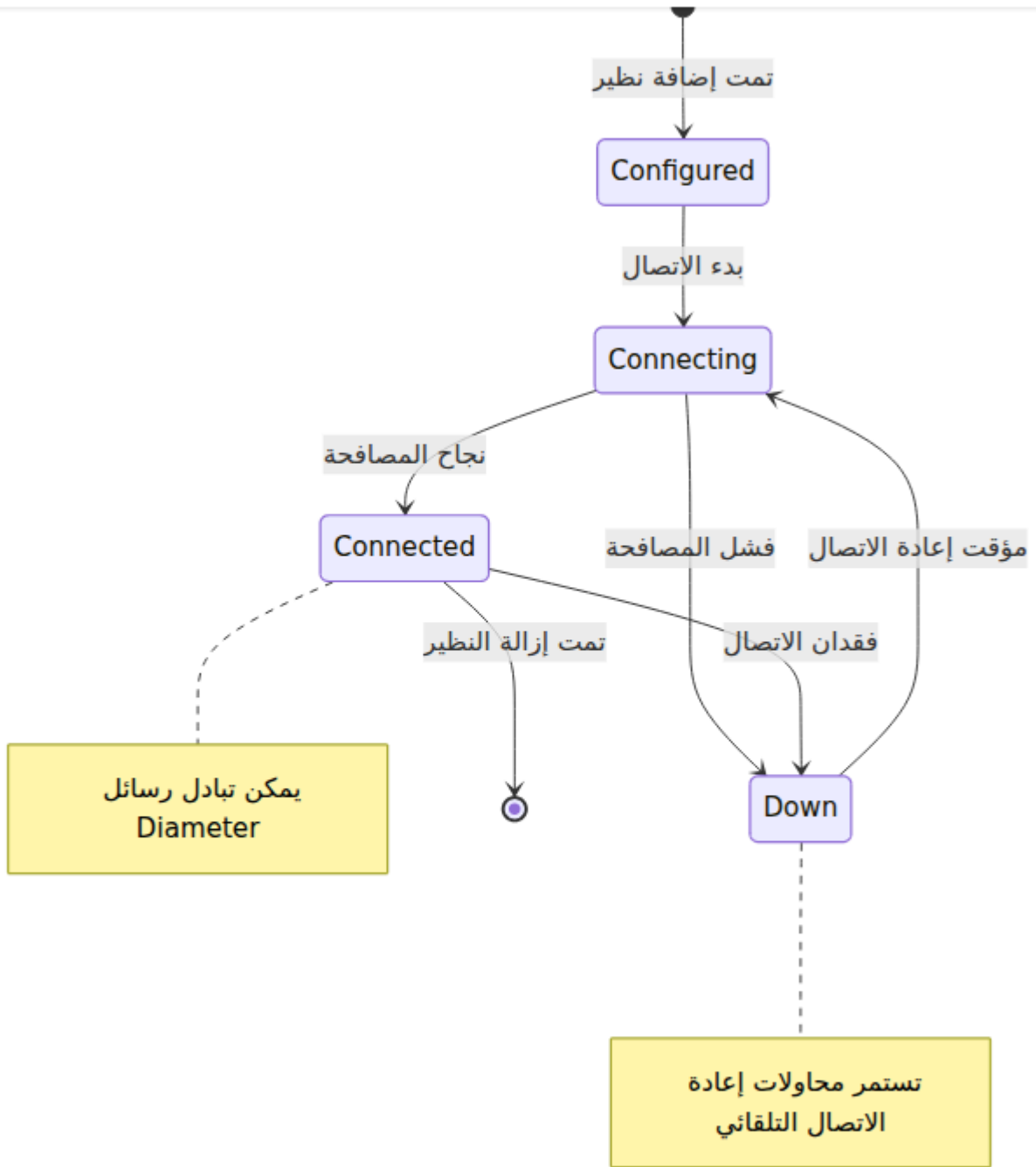
### S6a (LTE/EPC) واجهة

LTE. تتعامل مع المصادقة وإدارة التنقل لشبكات



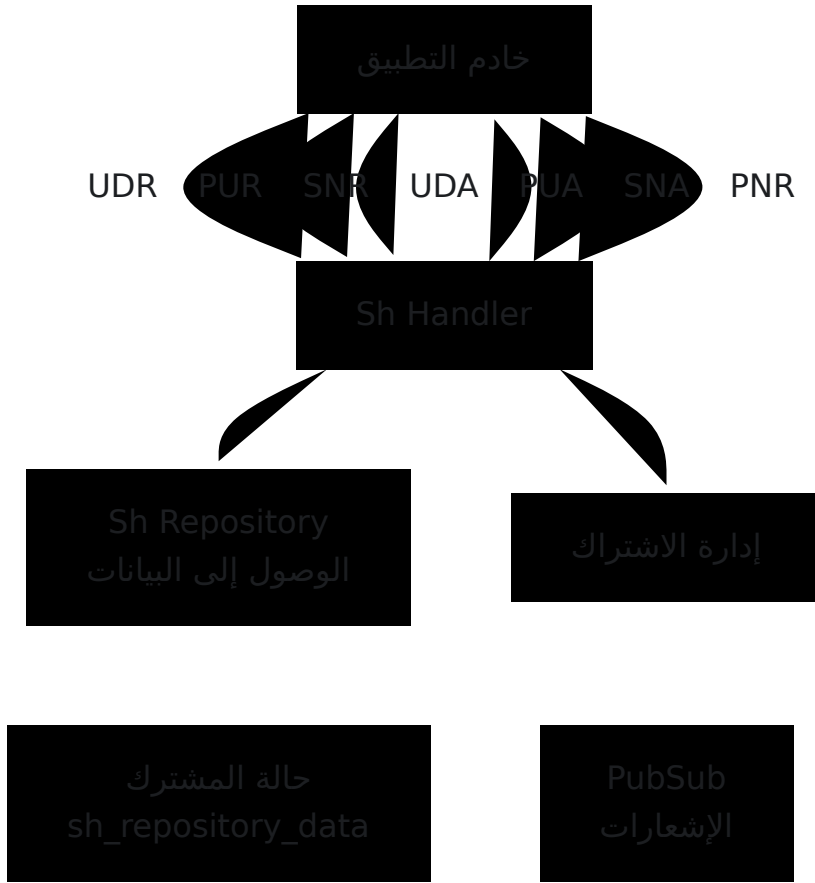
## Cx (IMS) واجهة

.والمصادقة IMS تتعامل مع تسجيل



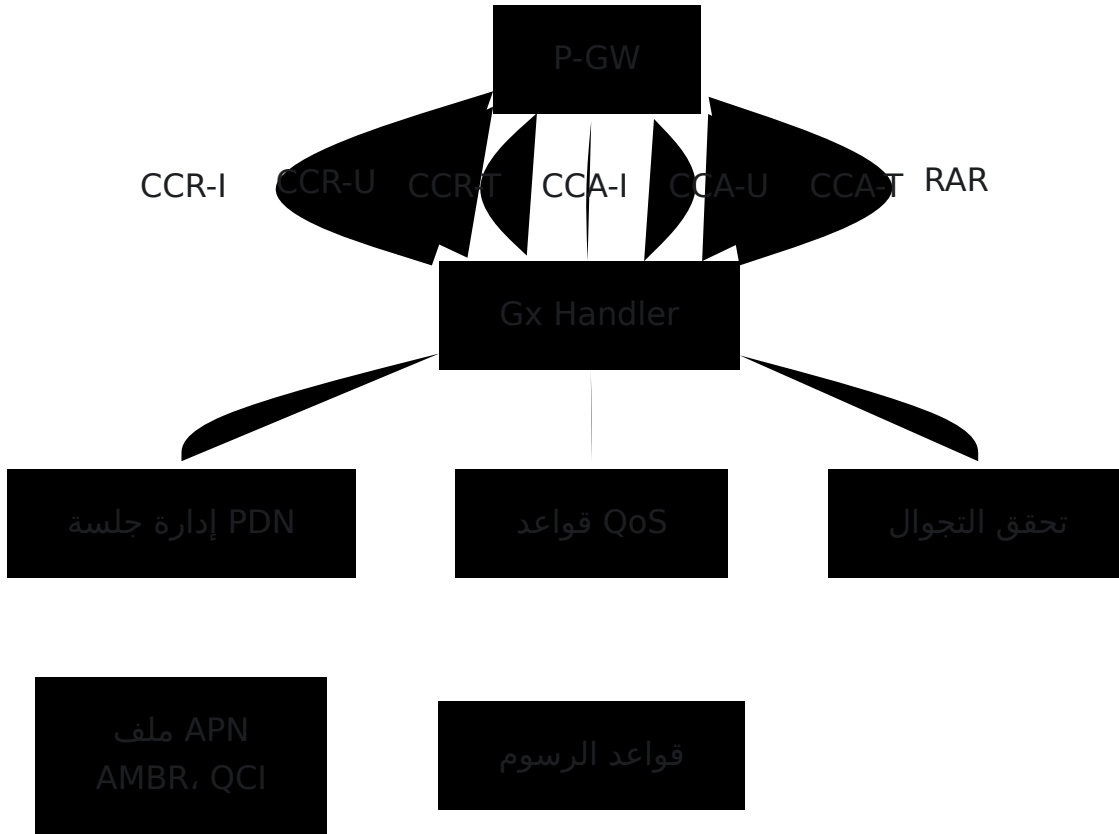
## IMS بيانات ملف Sh واجهة

الوصول إلى بيانات ملف المشترك IMS تتيح لخوادم تطبيق



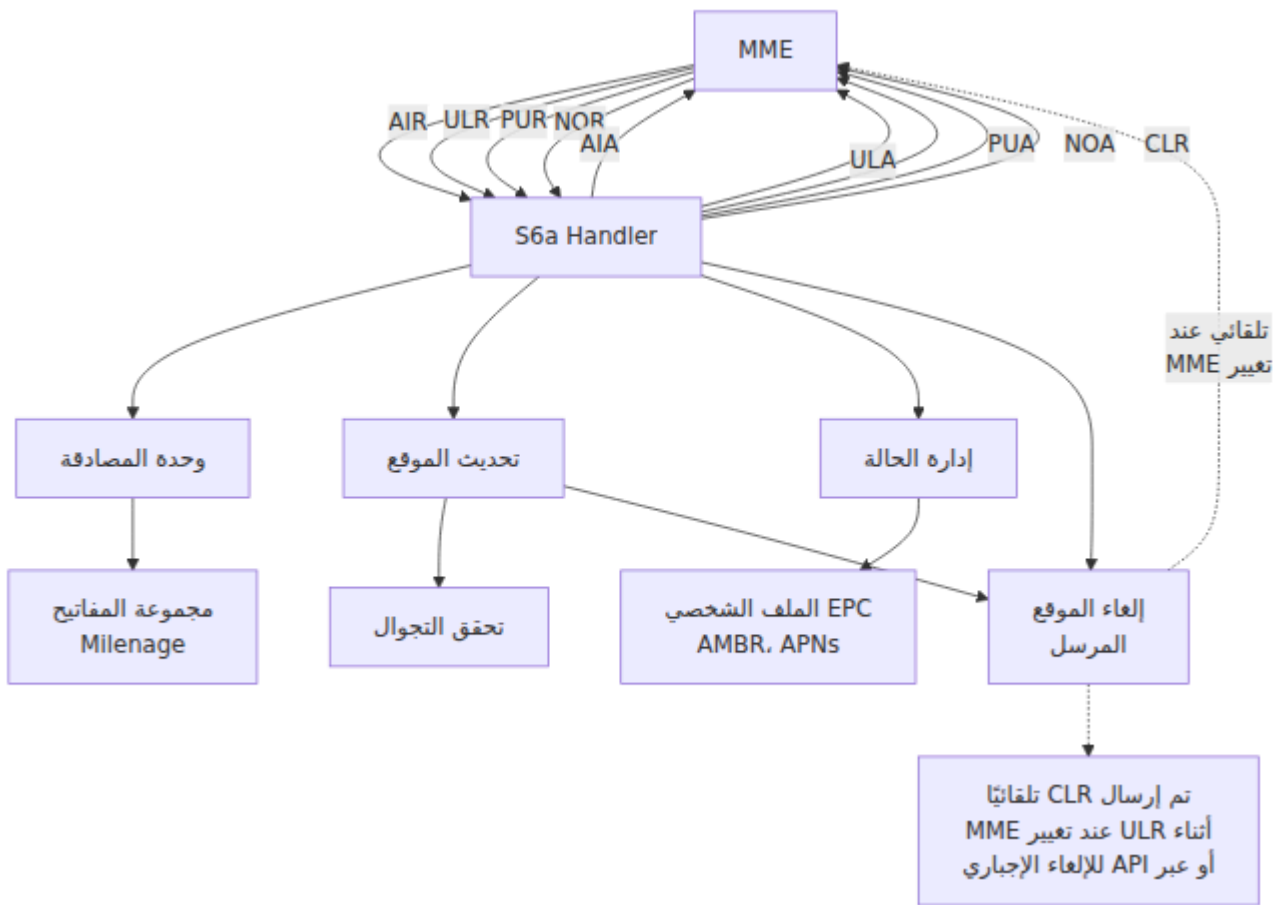
## (تحكم السياسة) GX واجهة

.للتفاصيل **PCRF** تدير التحكم في السياسة والرسوم لجلسات البيانات. انظر **وثائق**



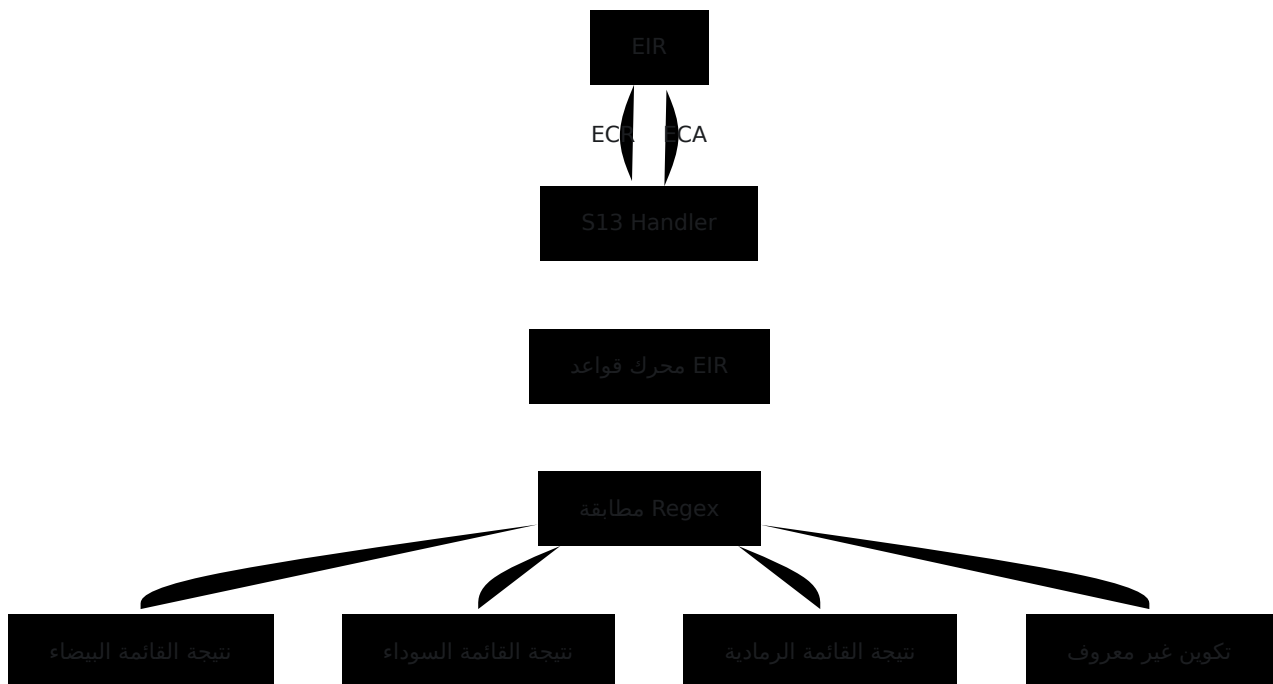
## IMS (وسائط) Rx واجهة

للتفاصيل **PCRF** انظر **وثائق**. VoLTE والناقلات المخصصة لـ IMS تتحكم في سياسة وسائط



## S13 (EIR) واجهة

للتفاصيل **EIR** الجهاز مقابل قواعد هوية المعدات. انظر **وثائق** IMEI تتحقق من



# طبقة البيانات

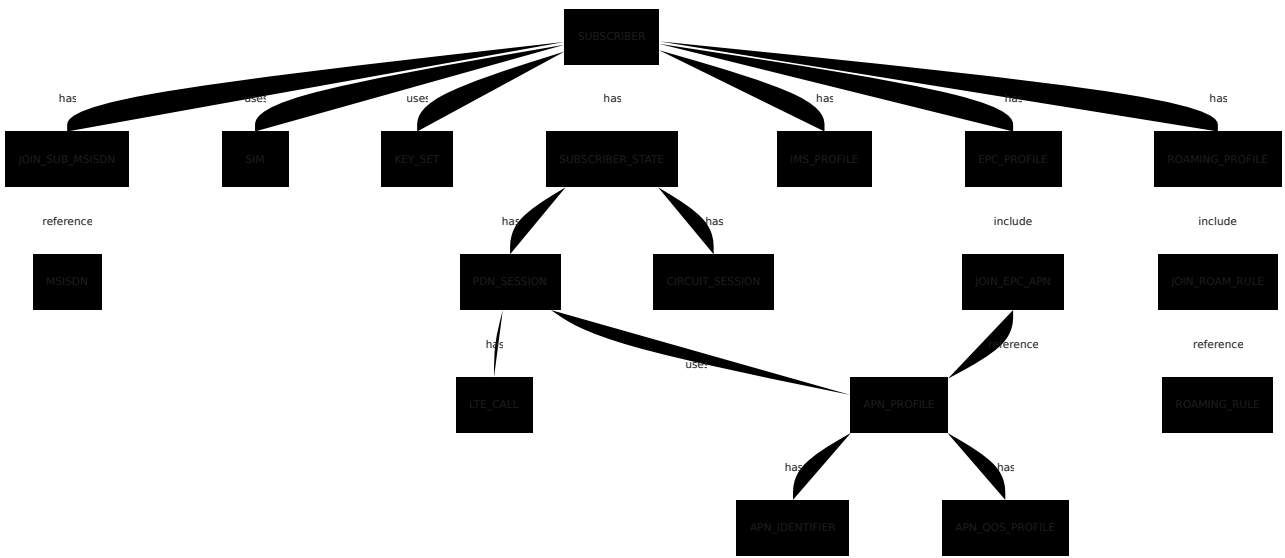
## الخلفية الخاصة بقاعدة البيانات

عدة خلفيات Ecto كطبقة تجريد قاعدة البيانات الخاصة به. يدعم OmniHSS Ecto يستخدم مع مجموعة MariaDB. قواعد بيانات علائقية، مما يسمح بالمرونة في اختيار قاعدة البيانات وهي واحدة من التكوينات المدعومة Galera.

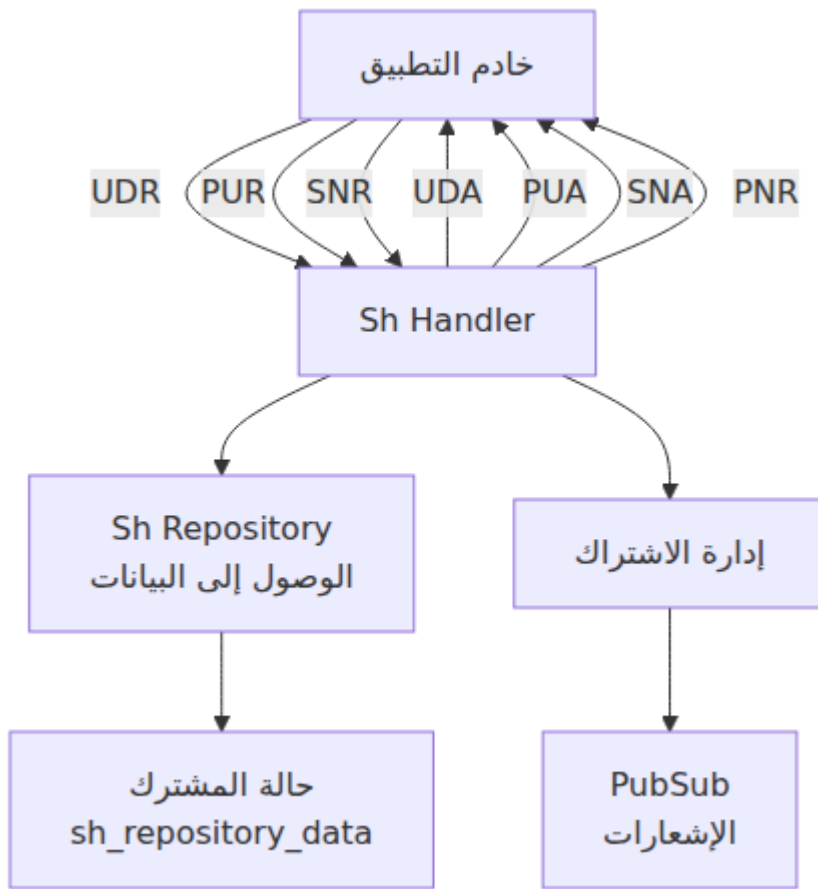
يمكن استخدام خلفيات قواعد بيانات أخرى اعتمادًا على متطلبات البنية التحتية الخاصة بك. **اعمل** لتحديد الخلفية الأكثر ملاءمة لقاعدة البيانات ONS مع فريق التكامل الخاص بك في واستراتيجية النسخ المتماثل لبيئتك.

Galera لتكوين مجموعة Galera انظر نسخ قاعدة بيانات

## نظرة عامة على مخطط قاعدة البيانات



## Ecto نمط مستودع



## استراتيجية الاستعلام المحسّنة

استعلامات محسّنة تقوم بتحميل فقط العلاقات الضرورية Diameter تستخدم كل إجراء

Diameter طلب

نوع الإجراء

S6a AIR

S6a ULN

Gx SAR

Gx CCR-I

استعلام: المشترك  
+ مجموعة المفاتيح  
+ ملف التحوال

استعلام: المشترك  
+ ملف epc + apns  
+ حالة المشترك

استعلام: المشترك  
+ ملف ims  
+ msisdns

استعلام: المشترك  
+ ملف apn + qos  
+ حالة المشترك

بيانات الحد الأدنى  
استجابة سريعة

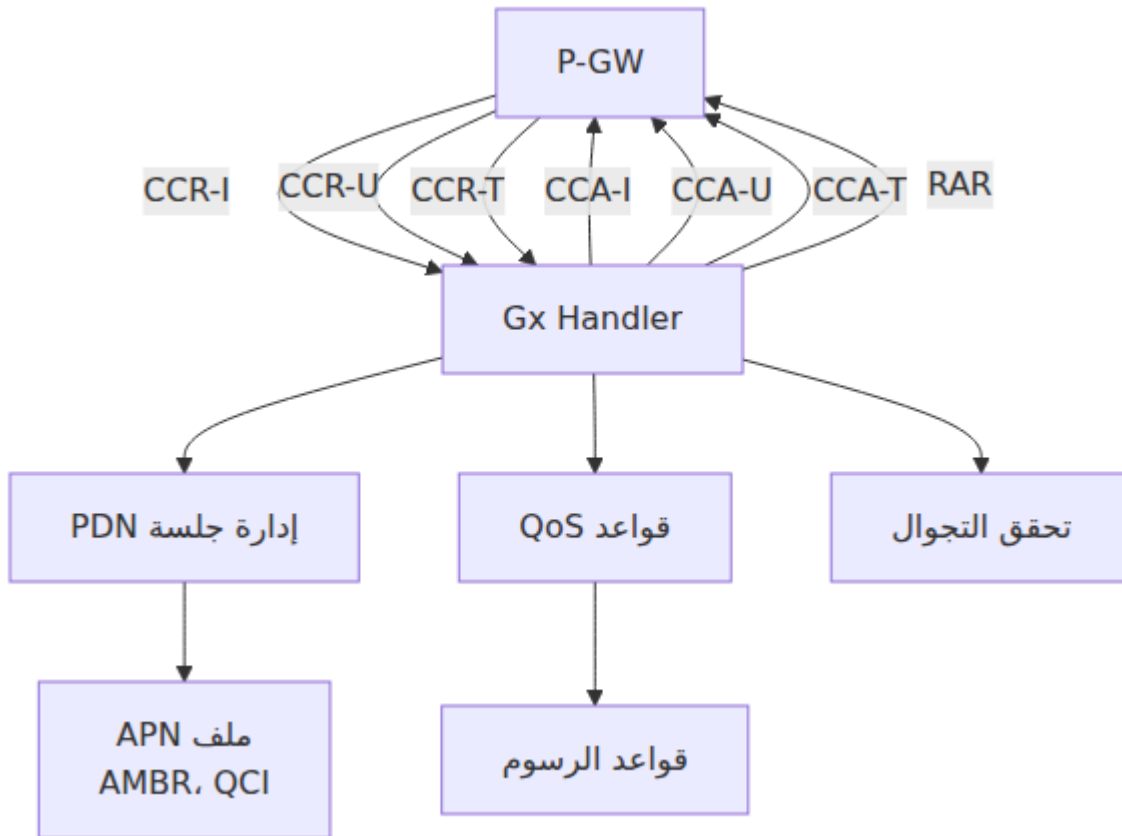
بيانات معتدلة  
معلومات الملف الشخصي

كاملة بيانات IMS  
ملف كامل

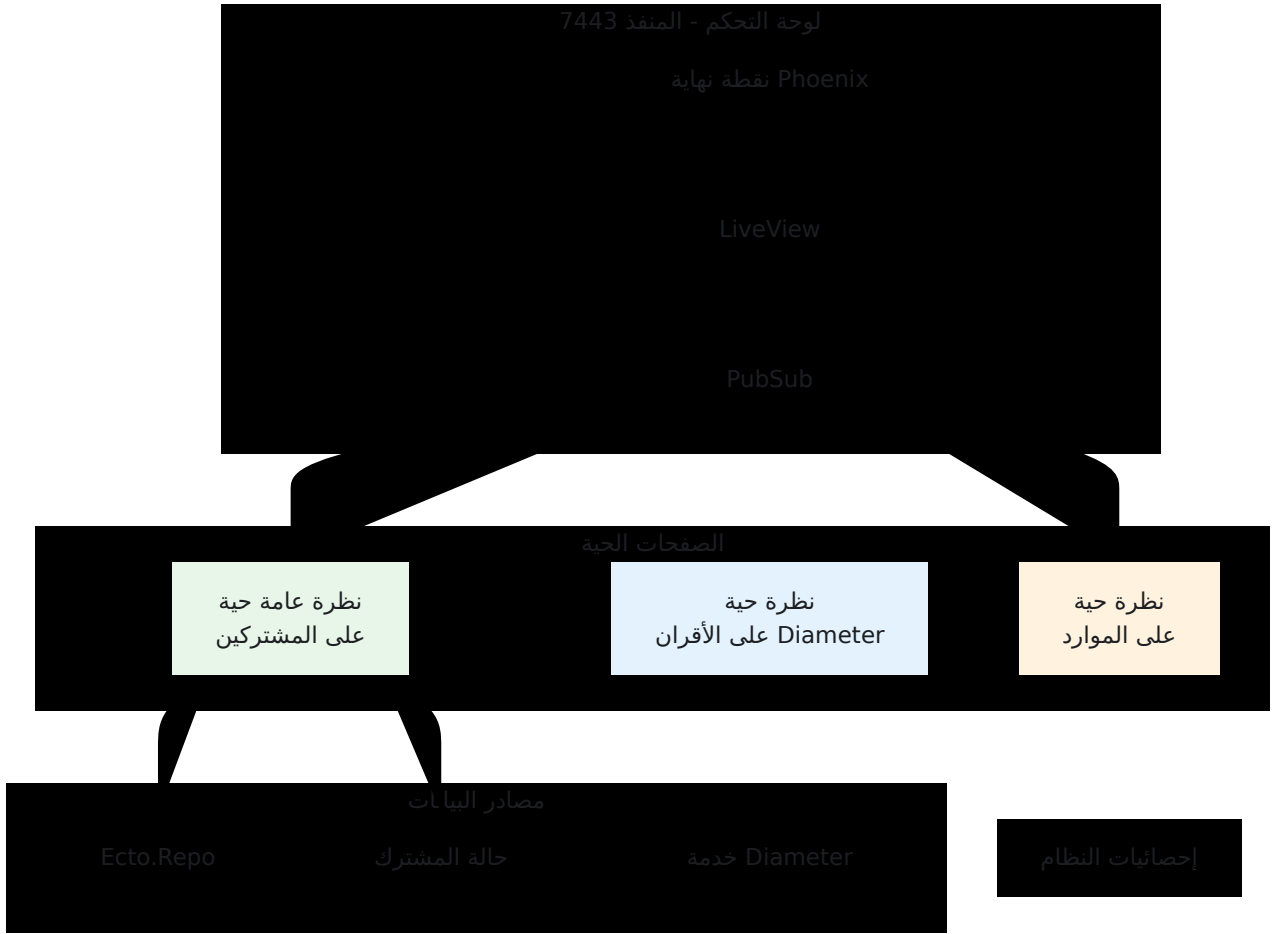
بيانات الجلسة  
قواعد QoS

# الواجهات الخارجية

## بنية API

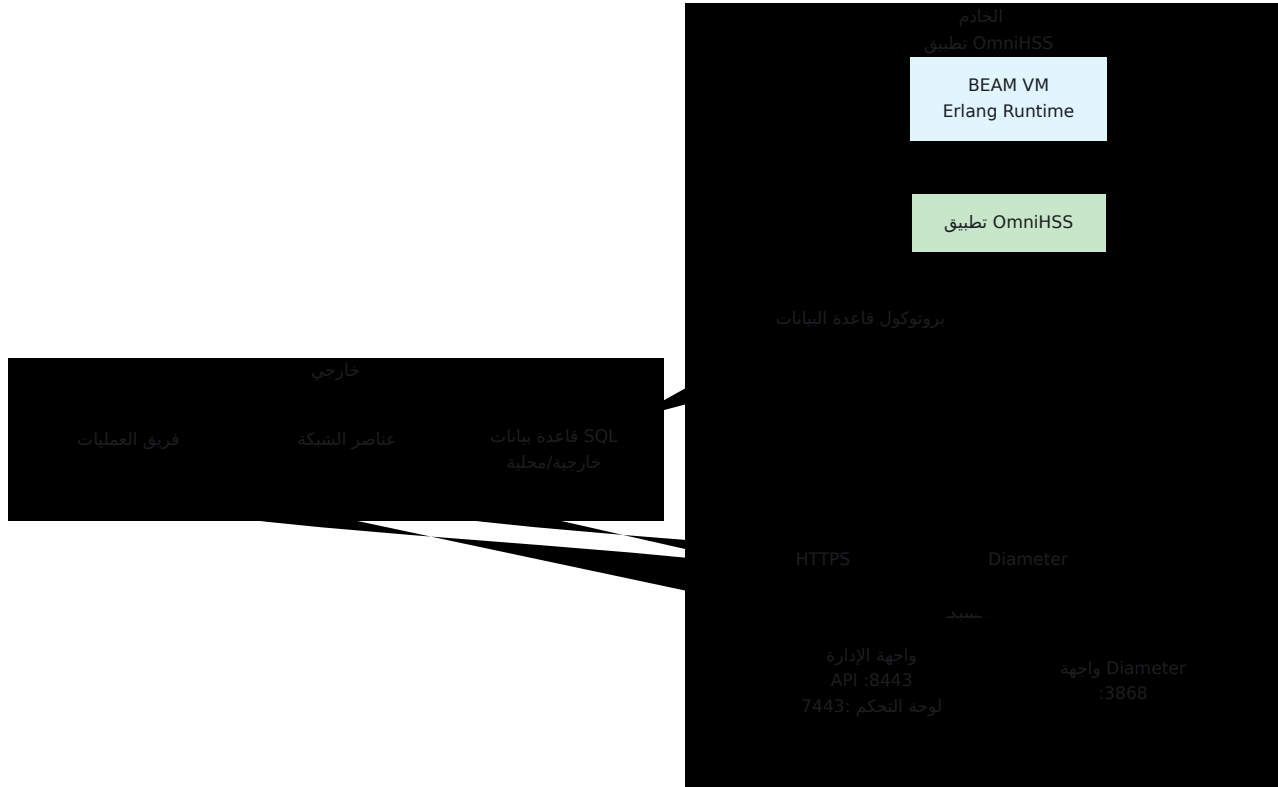


# بنية لوحة التحكم



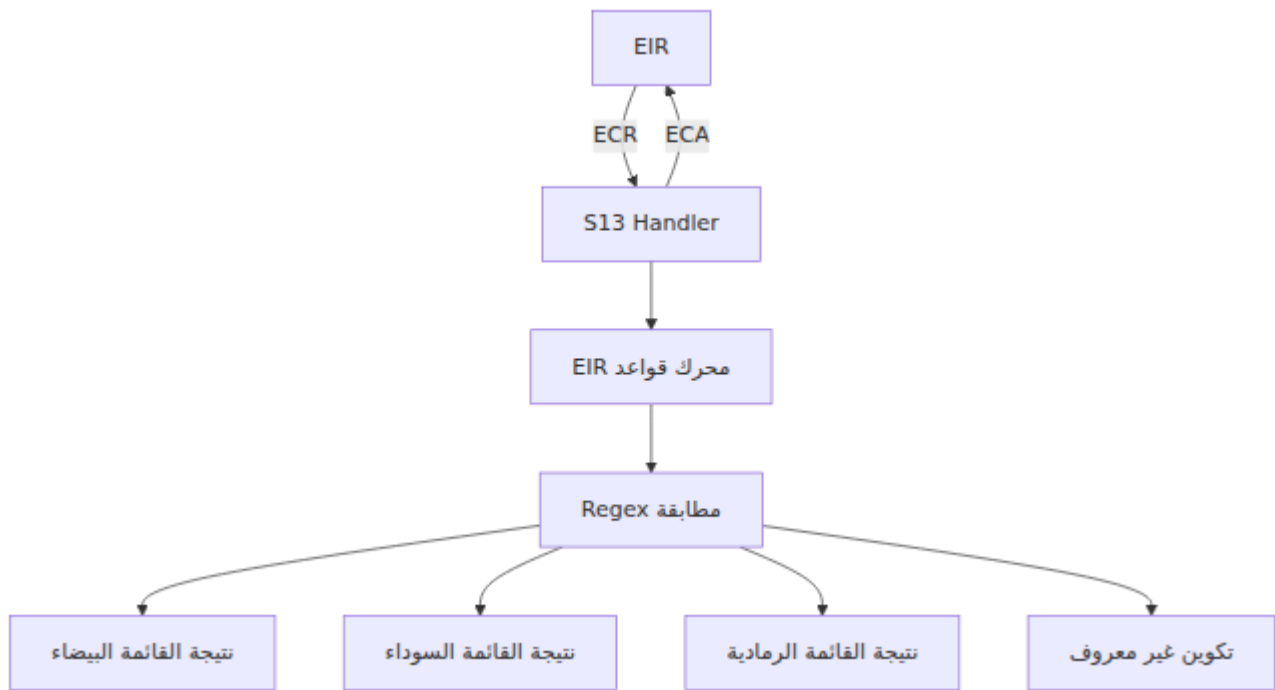
# بنية النشر

## نشر عقدة واحدة



## نشر (مجموعة Galera) متعدد العقد HA نشر

لنسخ المتماثل المتزامن MariaDB Galera مجموعة OmniHSS لدعم النشر عالي التوفر، يدعم متعدد الماستر.



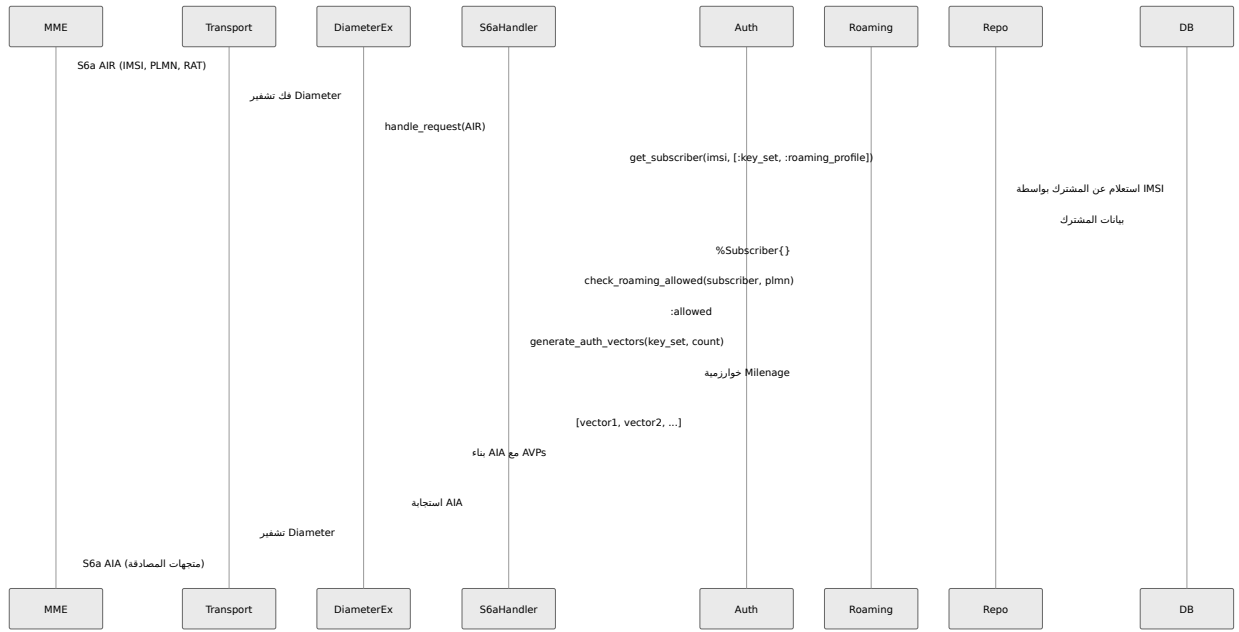
### الخصائص الرئيسية:

- **النسخ المتزامن:** يتم الالتزام بجميع الكتابات على جميع العقد قبل إرجاع النجاح
- **متعدد الماستر:** يمكن لأي عقدة قبول عمليات القراءة والكتابة
- **التبديل التلقائي:** إذا فشلت عقدة واحدة، تستمر الأخريات في العمل دون فقدان البيانات
- **معتمد على الشهادات:** يتم التحقق من المعاملات عبر جميع العقد لمنع النزاعات

للتكوين والتشغيل التفصيلي **Galera** انظر **نسخ قاعدة بيانات**.

## مثال على تدفق العملية: المصادقة

:يوضح هذا المثال التدفق الكامل لطلب المصادقة



# المبادئ المعمارية الرئيسية

## 1. مقاومة الأخطاء

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

## 2. التزامن

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

## 3. الوحدة

- في وحدة منفصلة Diameter كل تطبيق
- فصل واضح بين واجهة المستخدم، المنطق التجاري، وطبقات البيانات
- خوارزميات مصادقة قابلة للتوصيل

## 4. الأداء

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

## 5. القابلية للمراقبة

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

---

→ العودة إلى دليل العمليات | التالي: التكوين ←

# OmniHSS دليل تكوين

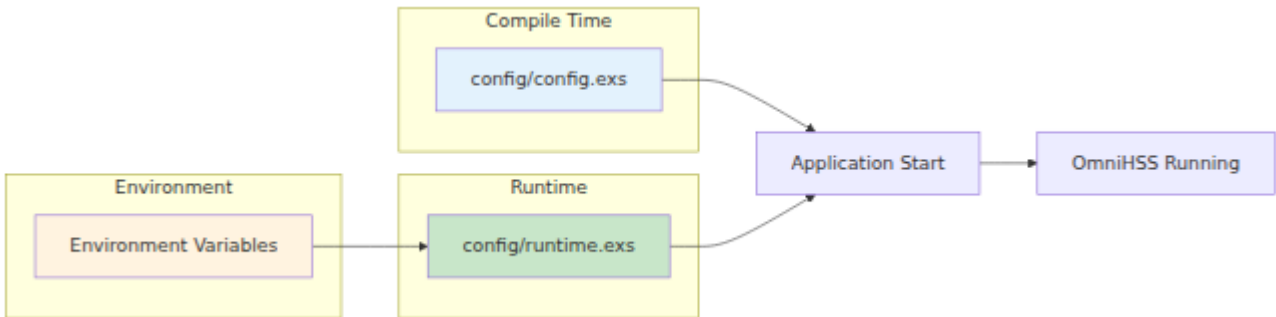
[العودة إلى دليل العمليات ←](#)

## جدول المحتويات

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



## config/config.exs (وقت الترجمة)

يحتوي على تكوين ثابت لا يتغير بين البيئات:

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

## config/runtime.exs (وقت التشغيل)

يحتوي على تكوين خاص بالبيئة يتغير حسب النشر:

- معلمات اتصال قاعدة البيانات
- Diameter تكوين نظير
- 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,
  # نقاط نهاية واجهة برمجة التطبيقات @Xادم الترخيص (قائمة) (للتبديل)
  license_server_api_urls:
  ["https://license.example.com:8443/api"],

  # اسم المنظمة المرخصة
  licensee: "اسم منطمتك",

  # 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"

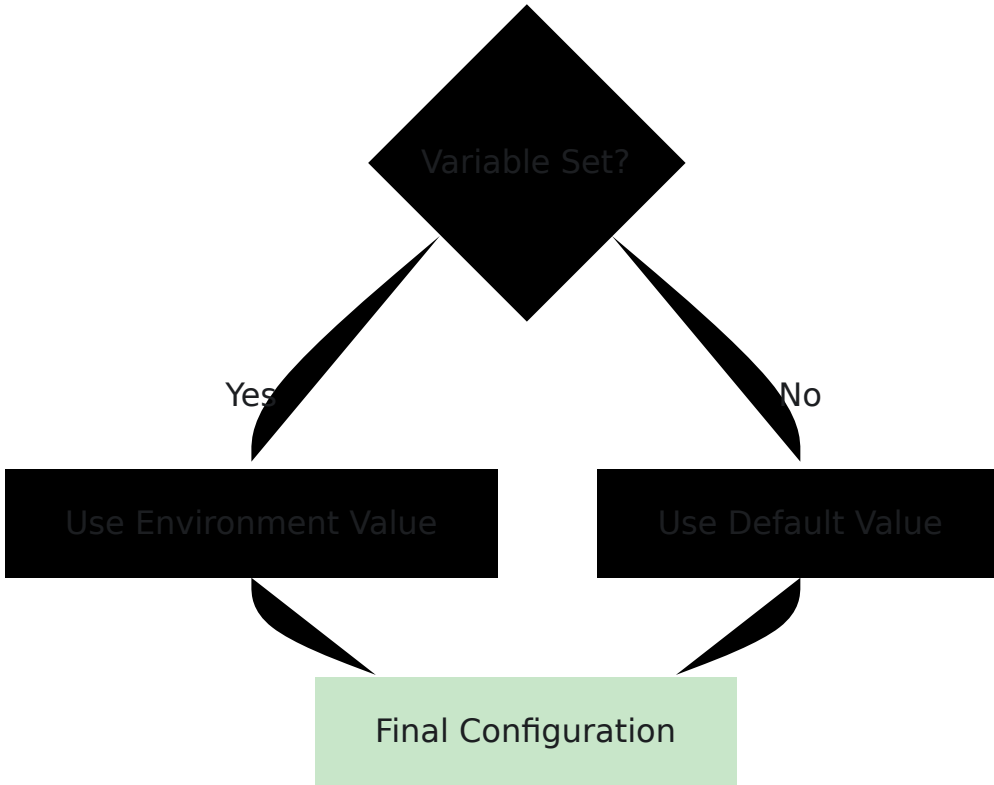
## ملاحظات مهمة:

- 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

Environment Variables



## نمط متغير البيئة

هذا النمط للتكوين OmniHSS يتبع:

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

# تكوين قاعدة البيانات

## تكوين قاعدة البيانات الأساسي

```
# config/runtime.exs

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

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

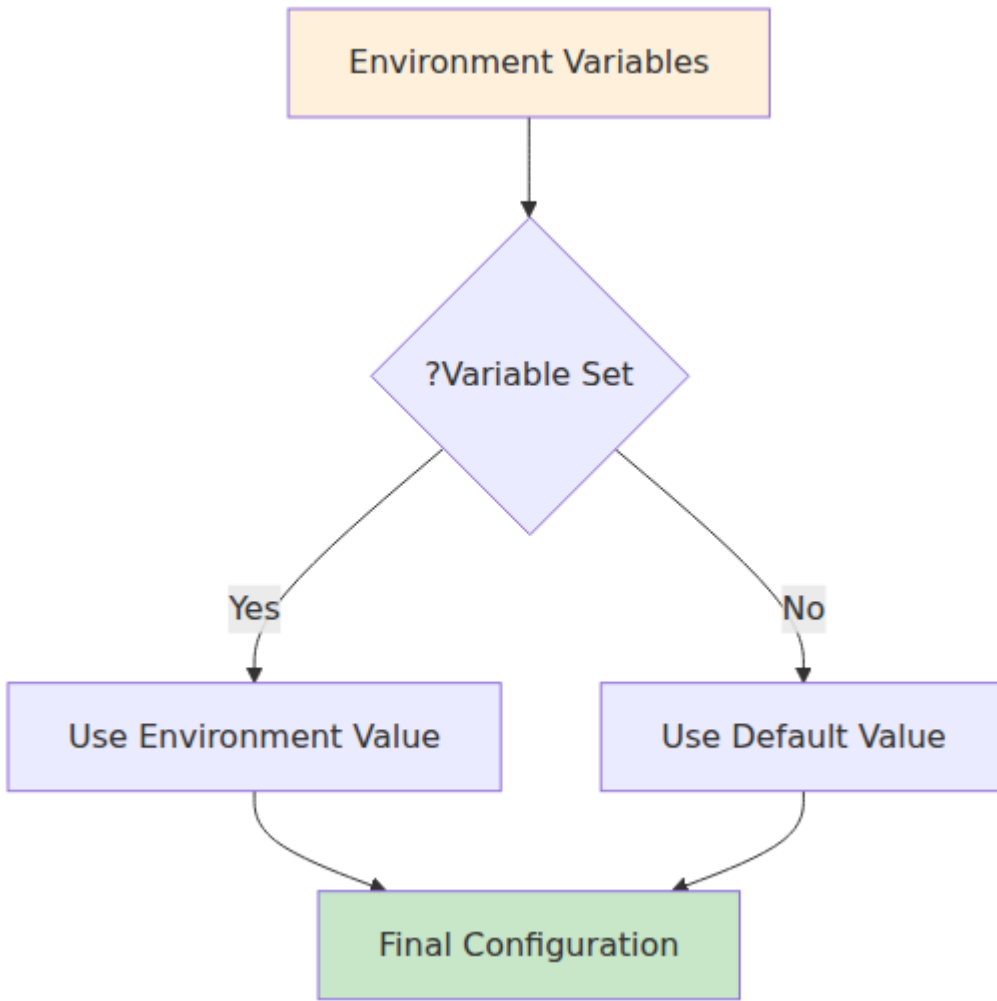
  # أوقات الانتظار (بالملي ثانية)
  timeout: 15_000,
  connect_timeout: 15_000,

  # خيارات إضافية
  show_sensitive_data_on_connection_error: false
```

## معلومات تكوين قاعدة البيانات

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

## ضبط حجم التجمع



### إرشادات:

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

## مثال: تكوين قاعدة البيانات للإنتاج

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

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

# Diameter تكوين

## Diameter تكوين خدمة

```
# config/runtime.exs

diameter_config = %{
  service_name: :omnitouch_hss,

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

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

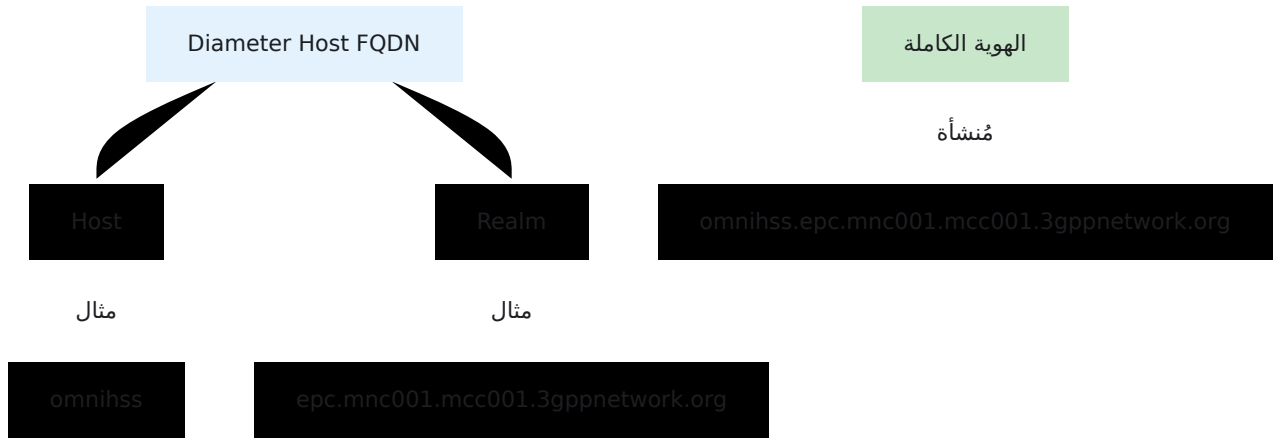
  # تحديد المنتج
  product_name: "OmniHSS",
  vendor_id: 10415, # 3GPP
  supported_vendor_ids: [5535, 10415],

  # إعدادات البروتوكول
  request_timeout: 5000,

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

config :hss, :diameter, diameter_config
```

# Diameter تكوين هوية



## إرشادات:

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

## Diameter إضافة نظائر

تكوين نظير ثابت (وضع الاتصال)

```
# config/runtime.exs

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

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

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

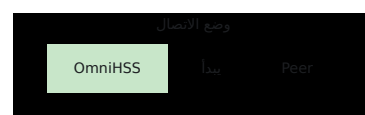
## وضع الاستماع فقط

HSS: ليئات حيث يقوم النظير ببدء الاتصالات إلى

```
# config/runtime.exs

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

## Diameter أوضاع اتصال نظير



## اختيار بروتوكول النقل

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

## تكوين الشبكة

### المنزلي PLMN تكوين

:المنزلي مشغل الشبكة الخاص بك PLMN يحدد

```
# config/runtime.exs

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

## الأساسي HSS تكوين

HSS تتحكم هذه الإعدادات في سلوك وميزات

```
# config/runtime.exs

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

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

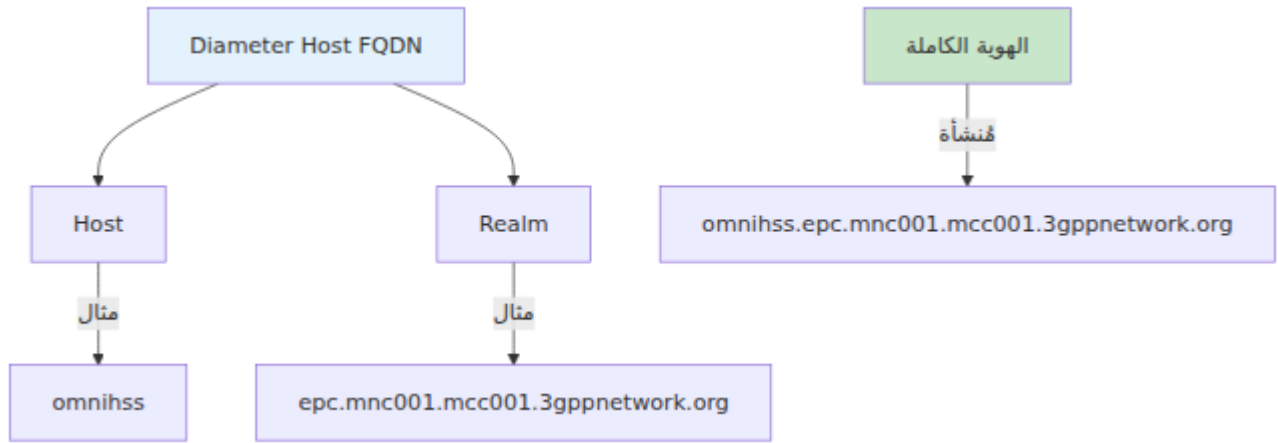
  # أثناء انقطاع قاعدة البيانات Diameter إيقاف خدمة
  stop_diameter_on_database_failure: true,

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

**الأساسية HSS 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 تغيير المشترك MME	true	احتفظ بتمكينه لضمان التنقل الصحيح
stop_diameter_on_database_failure	تعطيل خدمة Diameter إذا أصبحت قاعدة البيانات غير متاحة	true	تمكينه لضمان اتساق البيانات
license_enforced	تمكين فرض الترخيص	true	مطلوب للإنتاج
license_module	الوحدة التي تتعامل مع التحقق من الترخيص	LicenseClient	لا تغيير

## PLMN تنسيق رمز



### أمثلة:

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

## ربط واجهة الشبكة

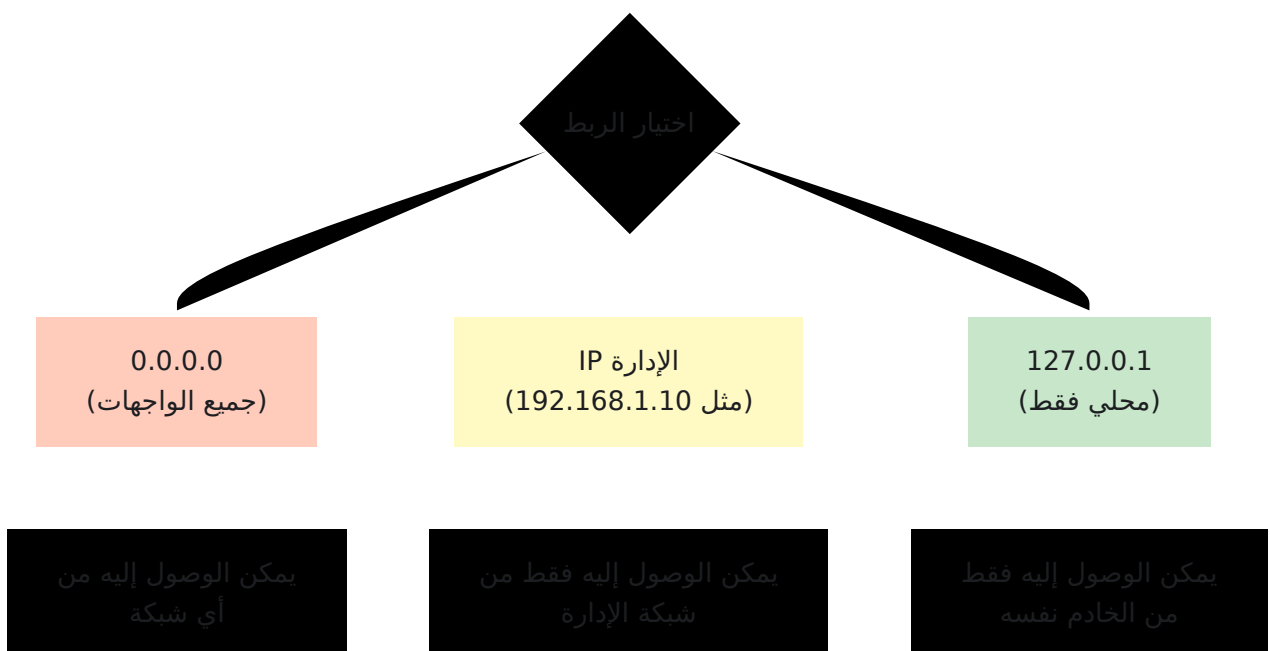
```
# config/runtime.exs

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

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

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

### خيارات ربط الواجهة:



# IMS تكوين

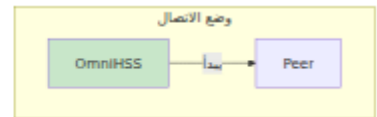
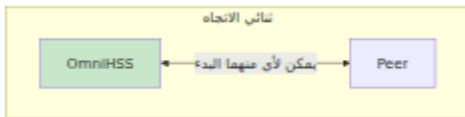
## S-CSCF تكوين اختيار

```
# config/runtime.exs

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

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

## S-CSCF طرق اختيار



طرق الاختيار:

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

## IMS تكوين نطاق

EPC نطاقًا منفصلًا عن IMS عادةً ما يستخدم

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

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

## EIR تكوين

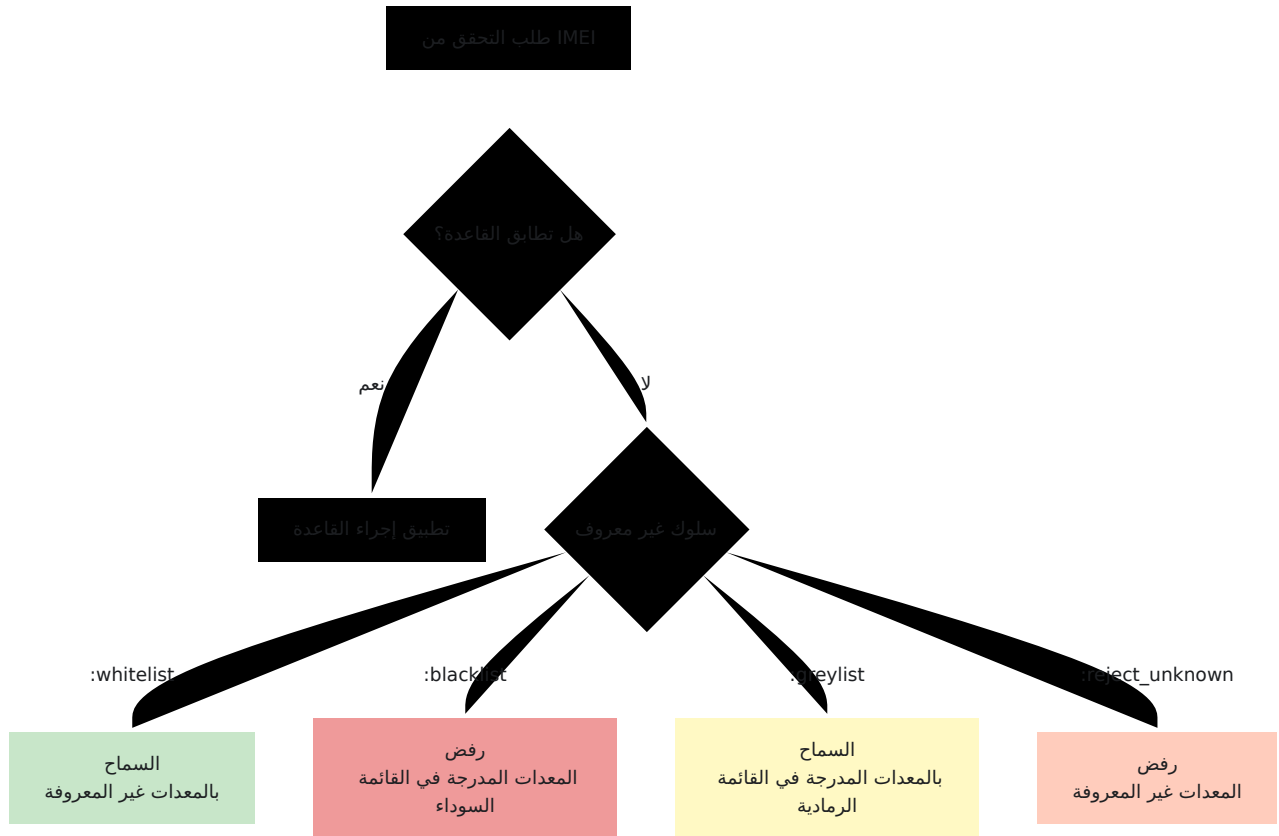
للحصول على تفاصيل كاملة حول التحقق من هوية المعدات EIR انظر وثائق

## إعدادات سجل هوية المعدات

```
# config/runtime.exs

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

# سلوك المعدات غير المعروفة



## خيارات السلوك:

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

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

# تكوين واجهة برمجة التطبيقات ولوحة التحكم

## تكوين نقطة نهاية واجهة برمجة التطبيقات

```
# config/config.exs

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

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

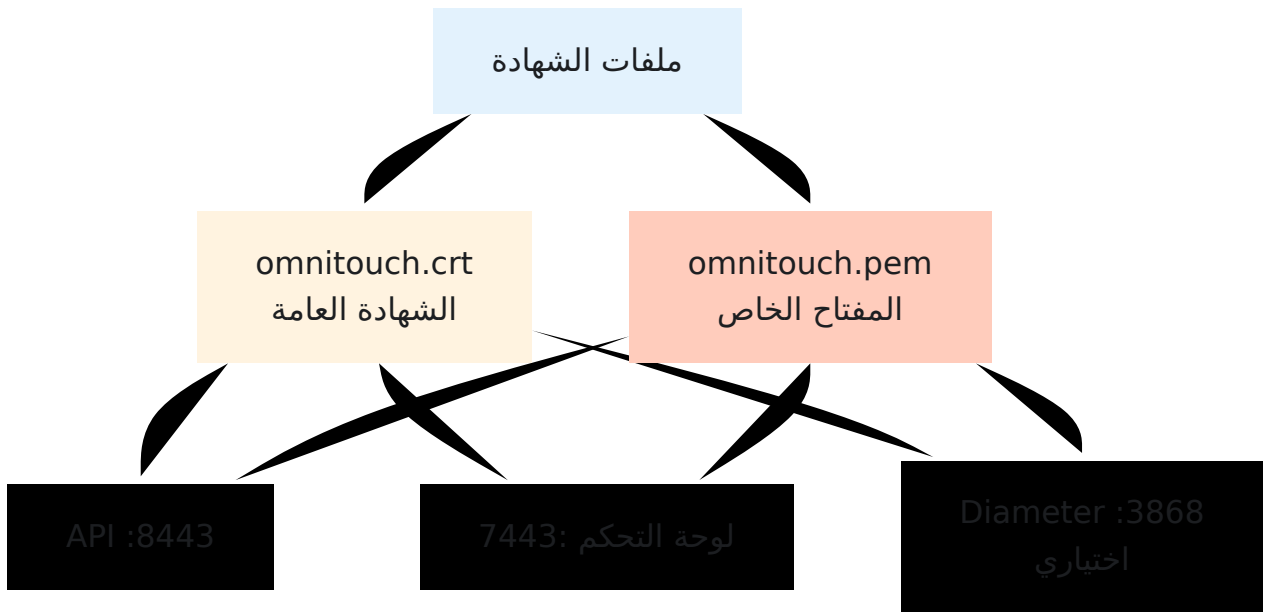
## تكوين لوحة التحكم

```
# config/config.exs

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

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

# TLS تكوين شهادة



## متطلبات الشهادة:

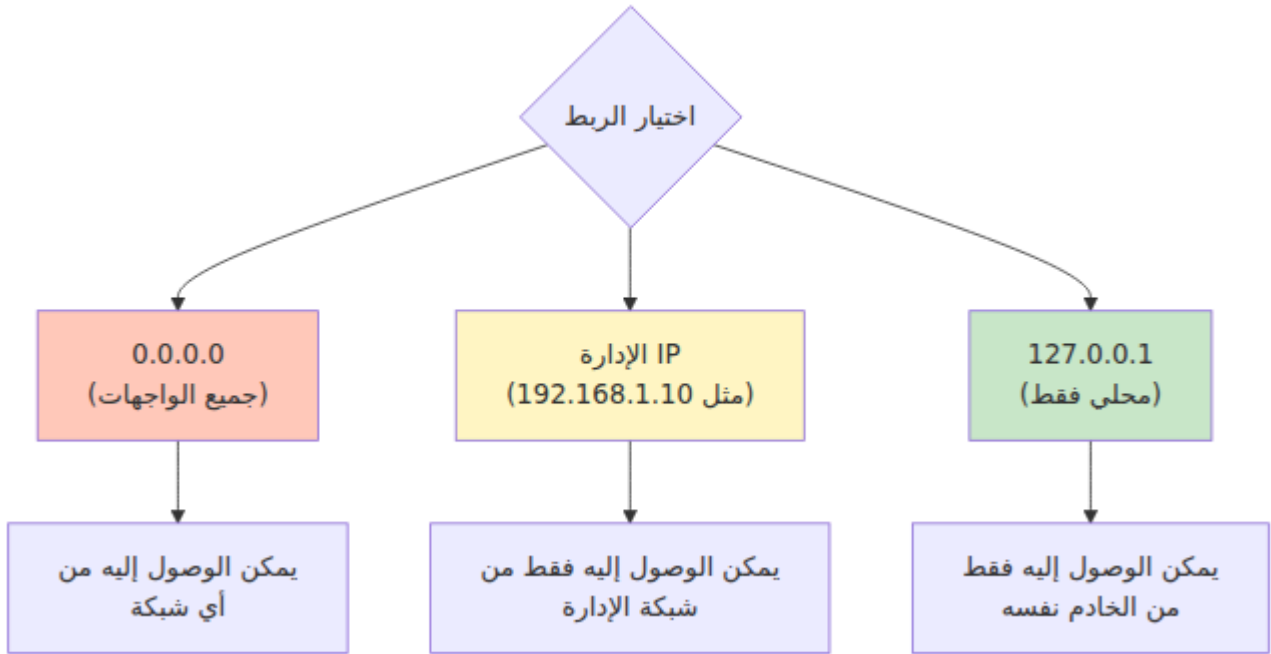
- صالحة X.509 شهادة
- مفتاح خاص مطابق
- تضمين الشهادات الوسيطة إذا لزم الأمر
- مع اسم المضيف SAN أو CN يجب أن يتطابق

## للإنتاج:

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

# سير عمل التكوين

## تكوين النشر الأولي



## قائمة التحقق من التكوين

### التكوين الأساسي

- اتصال قاعدة البيانات (اسم المضيف، بيانات الاعتماد)
- PLMN المنزلي (MCC، MNC)
- والنطاق Diameter مضيف
- ورقم المنفذ Diameter الاستماع IP
- لواجهة برمجة التطبيقات ولوحة التحكم TLS شهادات
- (product\_name، عناوين الخادم، المرخص) تكوين عميل الترخيص
- (send\_clr\_on\_mme\_change، الأساسية HSS إعدادات، stop\_diameter\_on\_database\_failure)

### تكامل عنصر الشبكة

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

- Diameter لهويات DNS حل

## IMS (إذا كنت تستخدم ميزات) تكوين

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

## التكوين الاختياري

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

## التحقق من التكوين

بعد تعديل التكوين

### 1. تحقق من الصياغة:

تحقق من السجلات لأخطاء تحميل التكوين

### 2. الوصول إلى لوحة التحكم:

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

### 3. الوصول إلى واجهة برمجة التطبيقات:

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

### 4. Diameter حالة:

في لوحة التحكم Diameter تحقق من صفحة  
تحقق من اتصالات النظير

## 5. اتصال قاعدة البيانات:

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

---

# مثال كامل لتكوين وقت التشغيل

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

import Config

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

#
=====
# تكوين عميل الترخيص
#
=====
config :license_client,
  license_server_api_urls: [System.get_env("LICENSE_SERVER_URL",
"https://license.example.com:8443/api")],
  licensee: System.get_env("LICENSE_ORGANIZATION", "اسم منطمتك"),
  product_name: "omnihss"

#
=====
# الأساسي HSS المنزلي و PLMN تكوين
#
=====
```

```

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

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

config :hss, :diameter, diameter_config

#
=====

```

```

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

#
=====
# تكوين EIR
#
=====
config :hss, :eir, %{
  unknown_equipment_behaviour: :whitelist
}

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

#
=====
# تكوين نقطة نهاية لوحة التحكم
#
=====
config :hss, HssWeb.ControlPanel.Endpoint,

```

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

---

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

# دليل لوحة التحكم OmniHSS

[العودة إلى دليل العمليات ←](#)

## جدول المحتويات

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

## نظرة عامة على لوحة التحكم

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

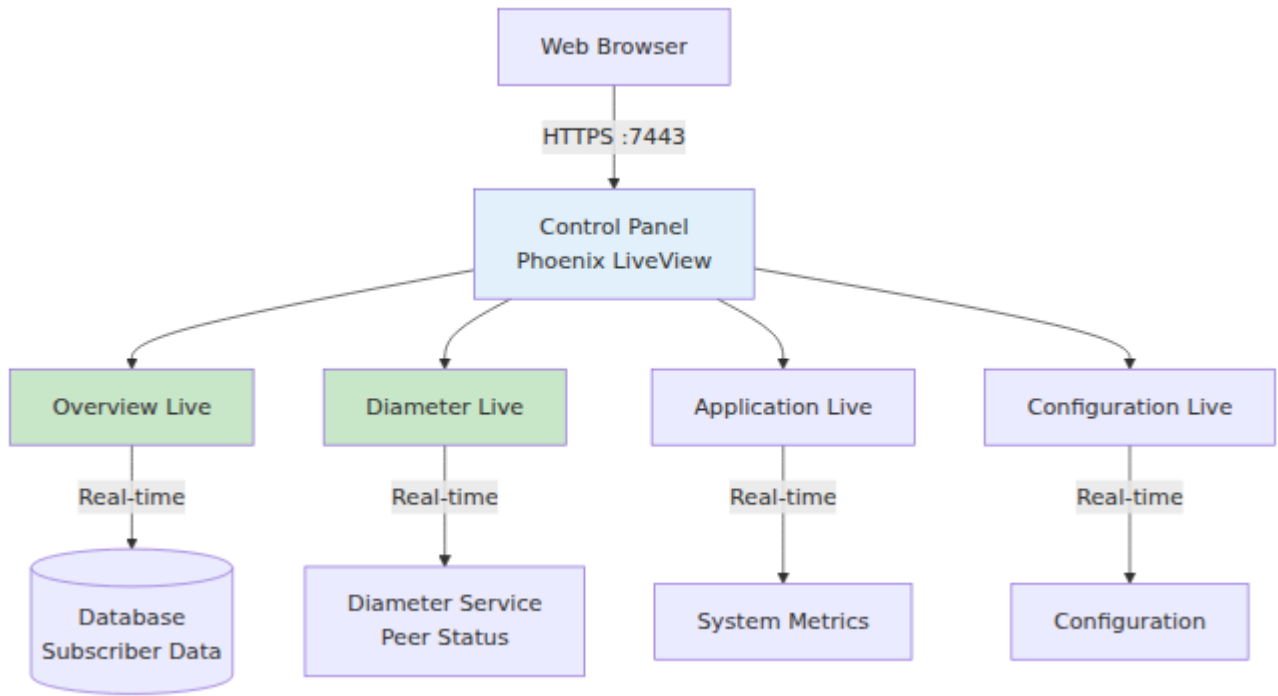
## الميزات الرئيسية

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

## معلومات الوصول

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

## بنية لوحة التحكم



## الوصول إلى لوحة التحكم

### الوصول الأولي

1. افتح متصفح الويب
2. انتقل إلى [https://\[hostname\]:7443](https://[hostname]:7443)
3. (إذا كانت موقعة ذاتيًا) TLS ق 🔒 ول شهادة
4. سيتم عرض صفحة النظرة العامة بشكل افتراضي

# TLS تحذيرات شهادة

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

**لإنتاج:** استخدم شهادات موقعة من قبل هيئة شهادة موثوقة.

## متطلبات الشبكة

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

## توافق المتصفح

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

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

غير مدعوم Internet Explorer: **ملاحظة**.

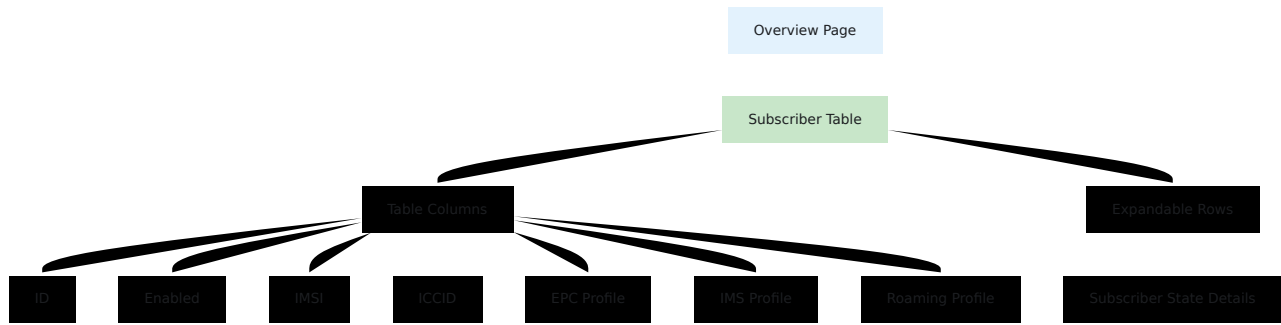
---

## صفحة النظرة العامة

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

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

## تخطيط الصفحة



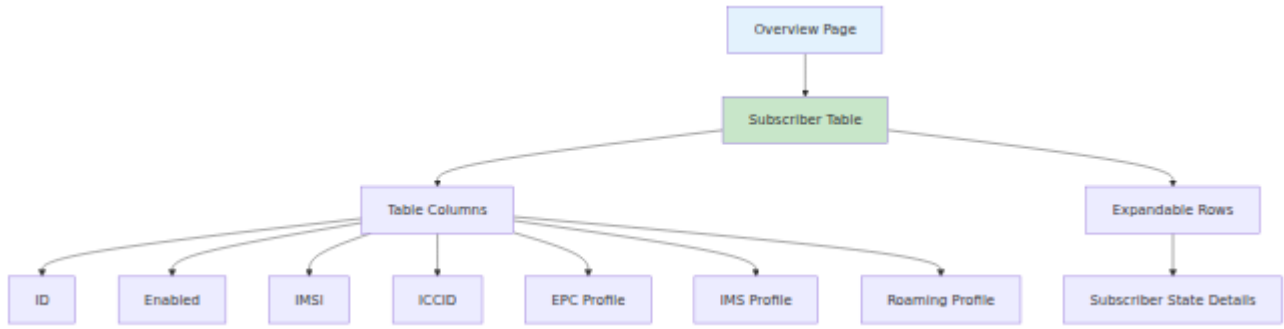
## أعمدة الجدول

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

## تفاصيل الصف القابل للتوسيع

:انقر على أي صف للتوسيع وعرض حالة المشترك بالتفصيل

### معلومات الموقع



### الحقول:

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

### معلومات الشبكة

#### الحقول:

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

### معلومات IMS

#### الحقول:

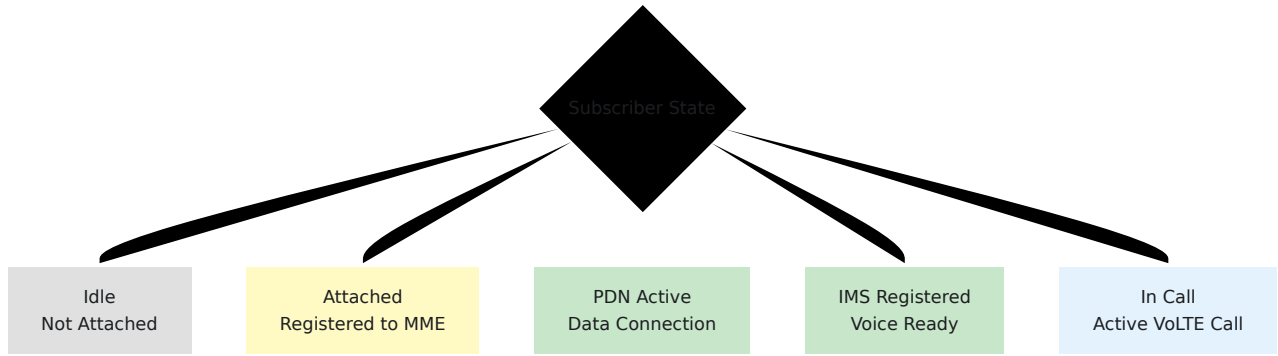
- المعين حاليًا S-CSCF لـ URI SIP - المعين S-CSCF
- IMS الهوية العامة لـ (مثل sip:+14155551234@ims.example.com)
- HSS اتصل بـ P-CSCF تم رؤيته - آخر P-CSCF آخر
- HSS اتصل بـ I-CSCF تم رؤيته - آخر I-CSCF آخر

### معلومات الجلسة

#### الحقول:

- عدد الاتصالات النشطة للبيانات - PDN ج♦♦سات
- عدد المكالمات النشطة - VolTE 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:** المعين موجود S-CSCF
- **In Call:** عدد المكالمات النشطة < 0

## التحديث التلقائي

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

### مؤشرات بصرية:

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

## حالات الاستخدام

### 1. مراقبة المشتركين النشطين

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

- IMS التحقق من حالة تسجيل

## 2. استكشاف الأخطاء

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

## 3. مراقبة السعة

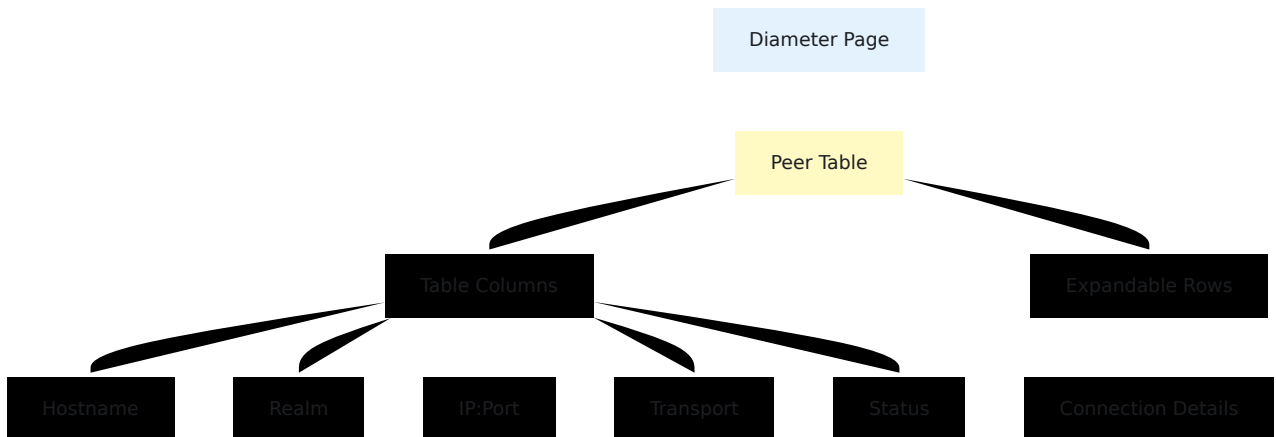
- حساب إجمالي المشتركين المتصلين
- PDN مراقبة عدد جلسات
- VoLTE تتبع المكالمات النشطة

# صفحة القطر

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

تظهر صفحة القطر حالة جميع اتصالات الأقران في الوقت الحقيقي.

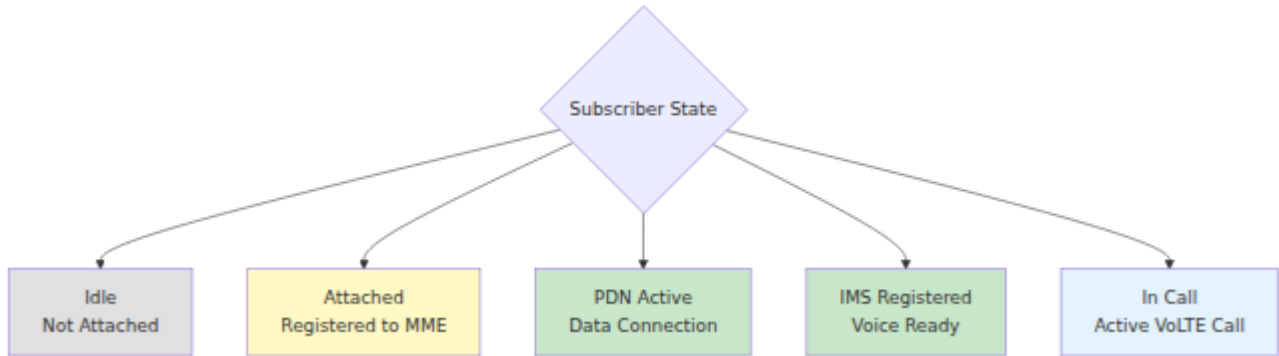
## تخطيط الصفحة



## أعمدة الجدول

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:

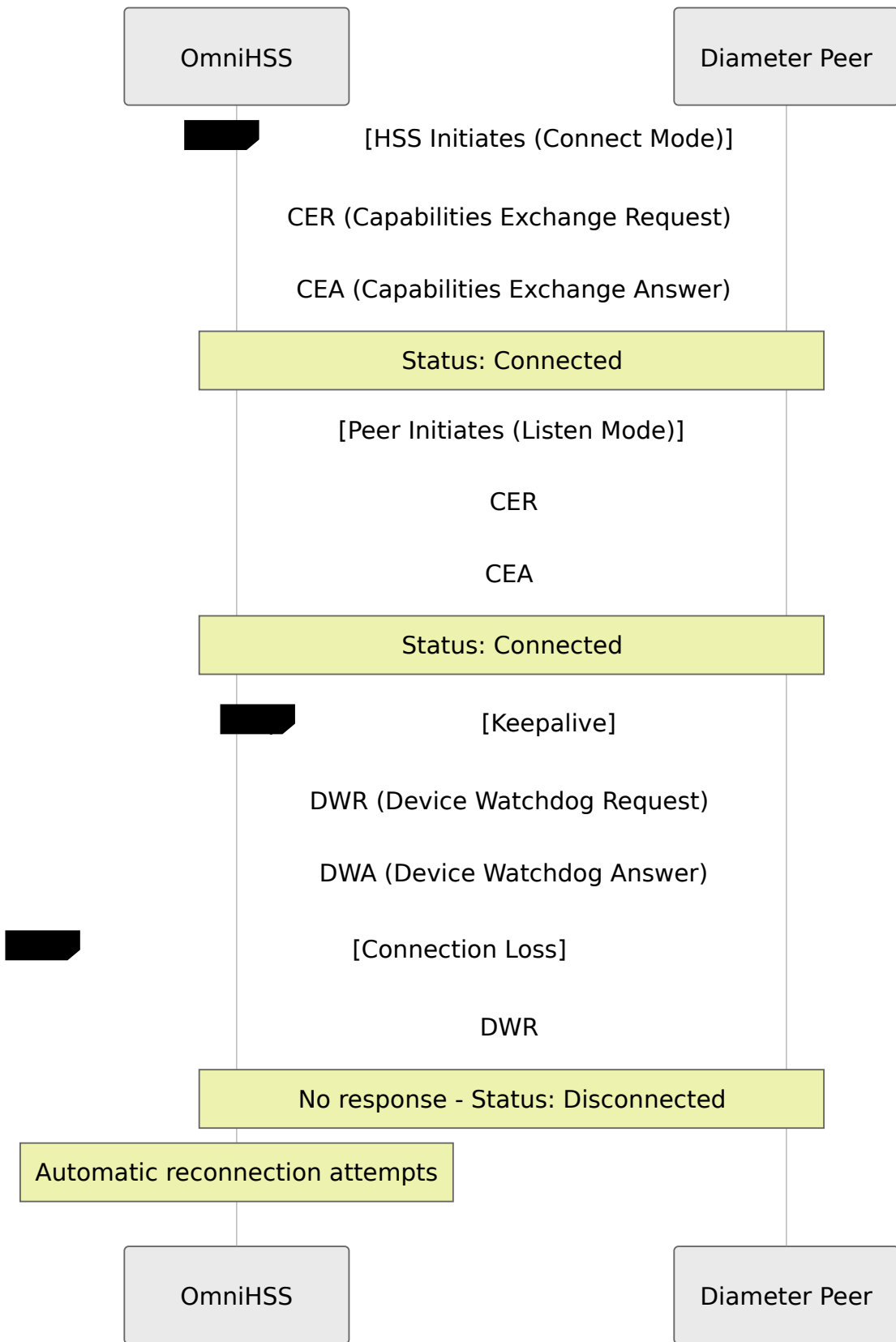
- أو النظير HSS **نوع الاتصال** - تم البدء به من قبل
- **اسم المنتج** - تعريف المنتج للنظير
- **معرفة التطبيقات** - التطبيقات المدعومة من القطر

### أمثلة على معرف التطبيق:

- 16777251 - S6a (MME)

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

# تدفق اتصال النظير



# التحديث التلقائي

.تقوم صفحة القطر بالتحديث تلقائيًا كل 1 ثانية

## حالات الاستخدام

### 1. التحقق من الاتصال

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

### 2. استكشاف الأخطاء

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

### 3. تخطيط السعة

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

## المشكلات الشائعة

يظهر النظير غير متصل

الأسباب المحتملة:

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

خطوات استكشاف الأخطاء:

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

## يتصل النظير وينفصل بشكل متكرر

### الأسباب المحتملة:

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

### خطوات استكشاف الأخطاء:

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

---

## صفحة التطبيق

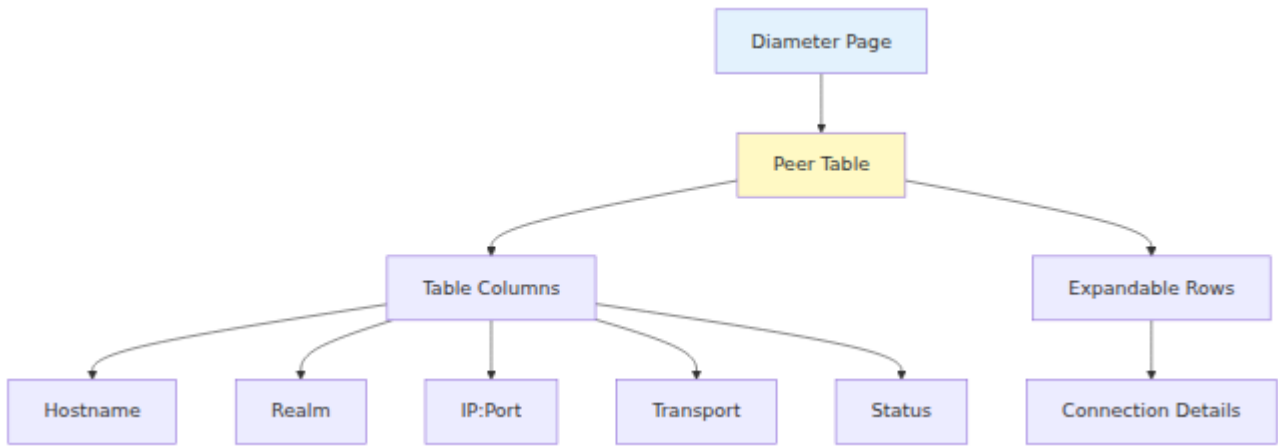
**URL:** `https://[hostname]:7443/application`

.توفر صفحة التطبيق معلومات مراقبة على مستوى النظام واستخدام الموارد

## الميزات

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

# المقاييس الرئيسية



## حالات الاستخدام

### 1. مراقبة الصحة

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

### 2. تخطيط السعة

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

### 3. استكشاف الأخطاء

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

---

## صفحة التكوين

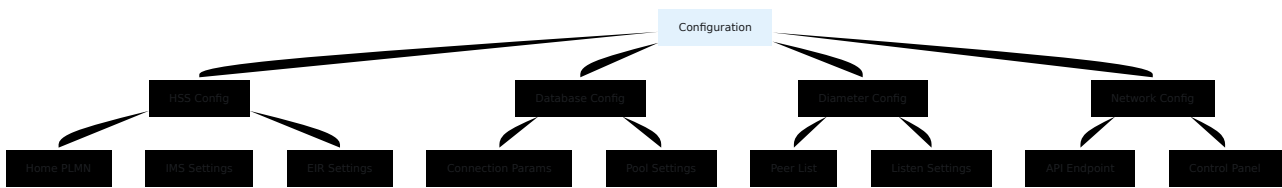
**URL:** `https://[hostname]:7443/configuration`

OmniHSS. تعرض صفحة التكوين التكوين الحالي لوقت تشغيل

## الميزات

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

## فئات التكوين



## حالات الاستخدام

### 1. التحقق من التكوين

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

### 2. استكشاف الأخطاء

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

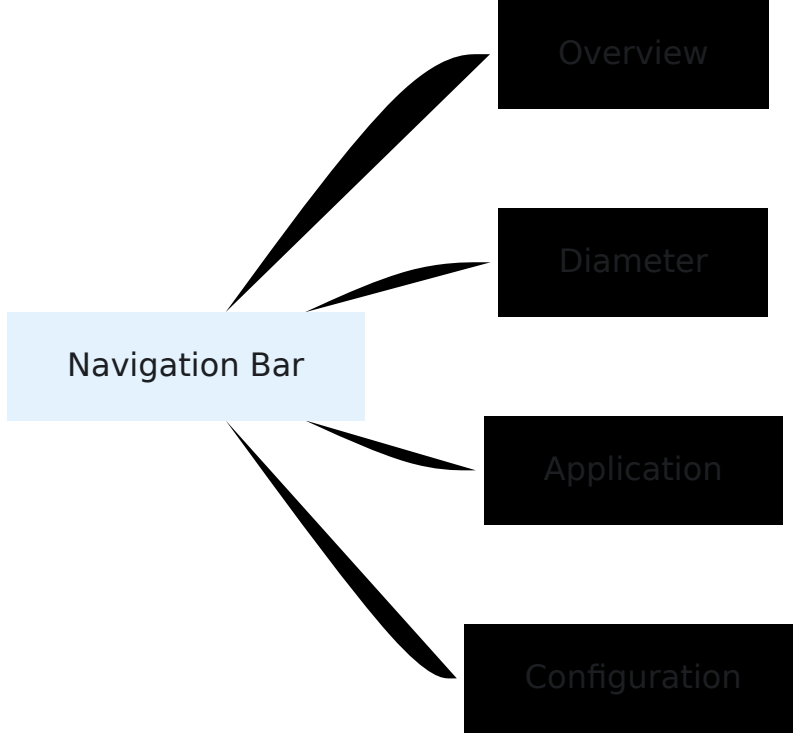
### 3. التوثيق

- تصدير التكوين الحالي للتوثيق
- مشاركة التكوين مع فريق الدعم

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

# التنقل والواجهة

## شريط التنقل العلوي



التنقل مرئي دائمًا في أعلى الصفحة للوصول السريع.

## اختصارات لوحة المفاتيح

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

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

## مراقبة متعددة العلامات

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

إعداد المثال:

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

.ستقوم جميع علامات التبويب بالتحديث تلقائيًا بشكل مستقل

## التصميم المتجاوب

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

.أو أعلى لعرض مريح 1080xالدقة الموصى بها: 1920

# أفضل الممارسات للمراقبة

## العمليات اليومية

### 1. بداية الوردية

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

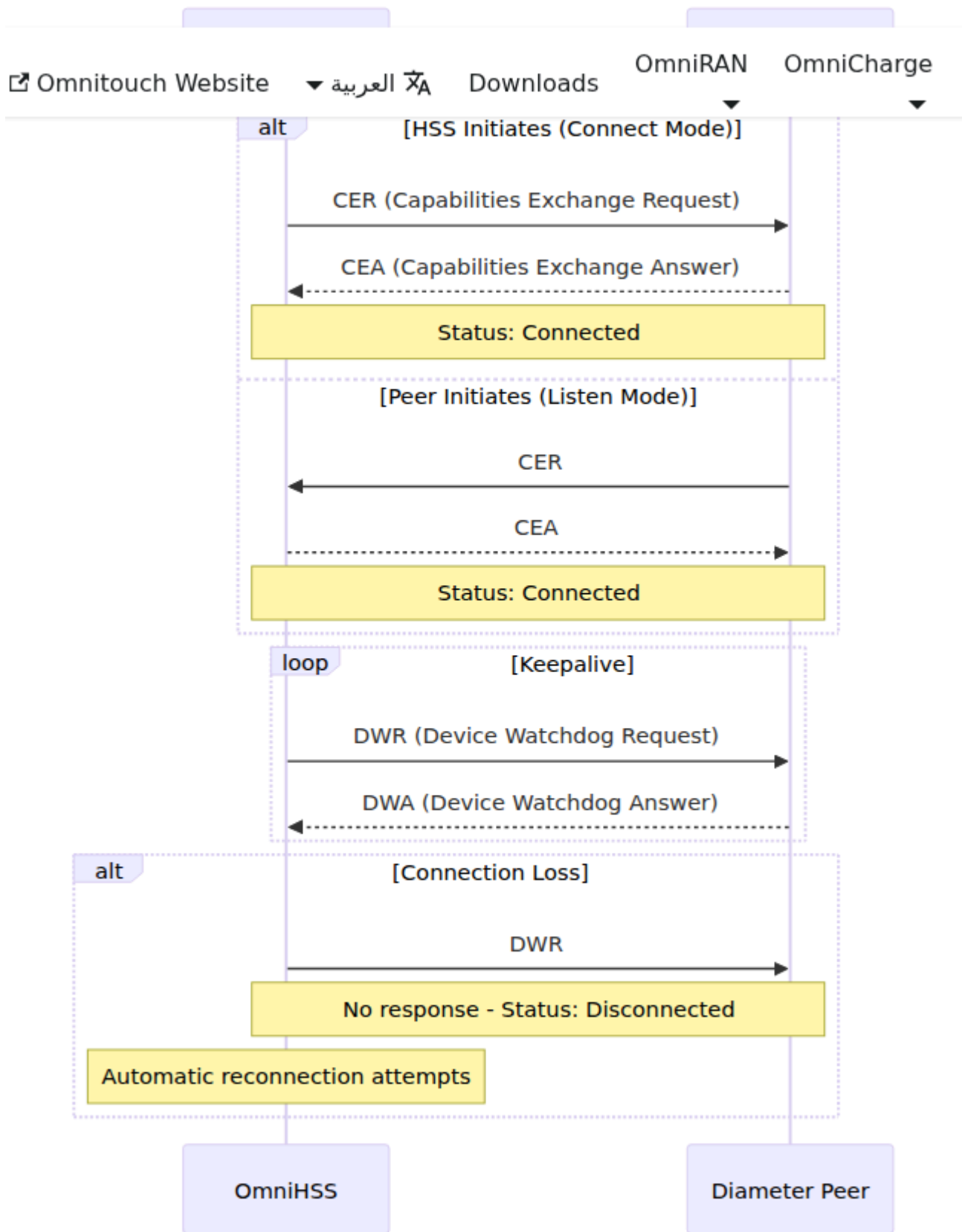
### 2. خلال الوردية

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

### 3. نهاية الوردية

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

# ير عمل استكشاف الأخطاء ❖❖



## عتبات التنبيه

قم بإنشاء عتبات مراقبة للتنبيه الاستباقي

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

→ العودة إلى دليل العمليات | التالي: المقاييس والمراقبة ←

# (سجل هوية المعدات) EIR

## نظرة عامة

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

## القدرات الرئيسية

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

## الهيكلية

### Diameter واجهة

الواجهة	معرف التطبيق	النظير	الغرض
<b>S13</b>	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
- greylis - مراقبة المعدات

نمط Regex: IMSI أو IMEISV أو IMEI المطابقة مع

### قيم حالة المعدات

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

## S13 واجهة

### العمليات المدعومة

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

الاتجاه: MME/SGSN → HSS (EIR)

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

#### **طلب AVPs:**

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

#### **EIR إجراءات:**

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

#### **AVPs استجابة:**

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

#### **استجابات الخطأ:**

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

# منطق مطابقة المعدات

## ترتيب الأولوية

استراتيجية بحث متسلسلة لتعظيم مرونة المطابقة EIR يستخدم

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

## خوارزمية المطابقة

### IMEISV الخطوة 1: مطابقة

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

### IMEI (احتياطي) الخطوة 2: مطابقة

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

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

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

### الخطوة 4: سياسة المعدات غير المعروفة (احتياطي نهائي)

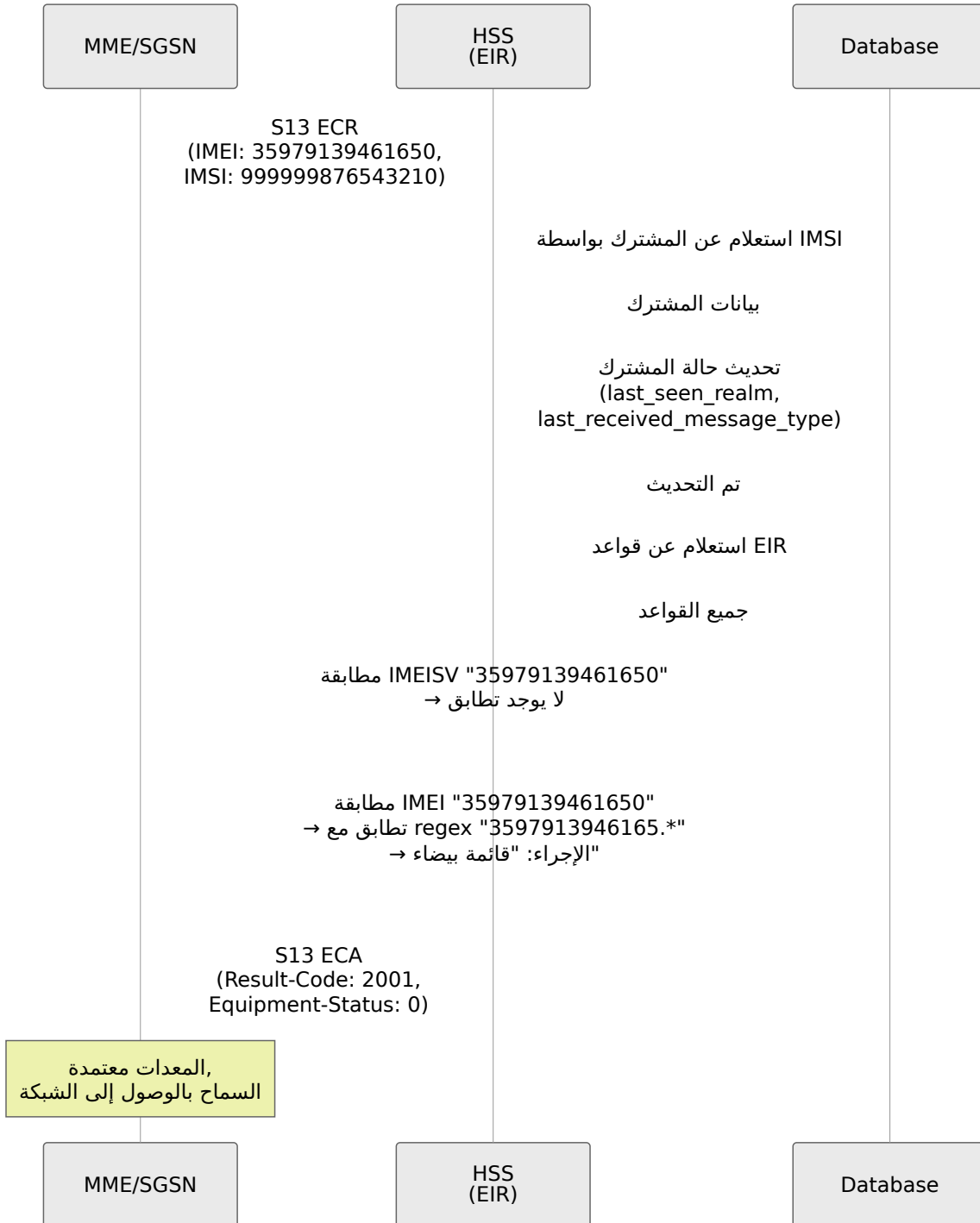
- إعداد التكوين: `eir_unknown_equipment_behaviour`
- الخيارات:
  - `:whitelist` - السماح بالمعدات غير المعروفة (مرن)
  - `:blacklist` - حظر المعدات غير المعروفة (مقيد)
  - `:greylist` - مراقبة المعدات غير المعروفة (معتدل)
  - `:reject_unknown_equipment` - إرجاع خطأ 5422 (صارم)

## Regex أمثلة أنماط

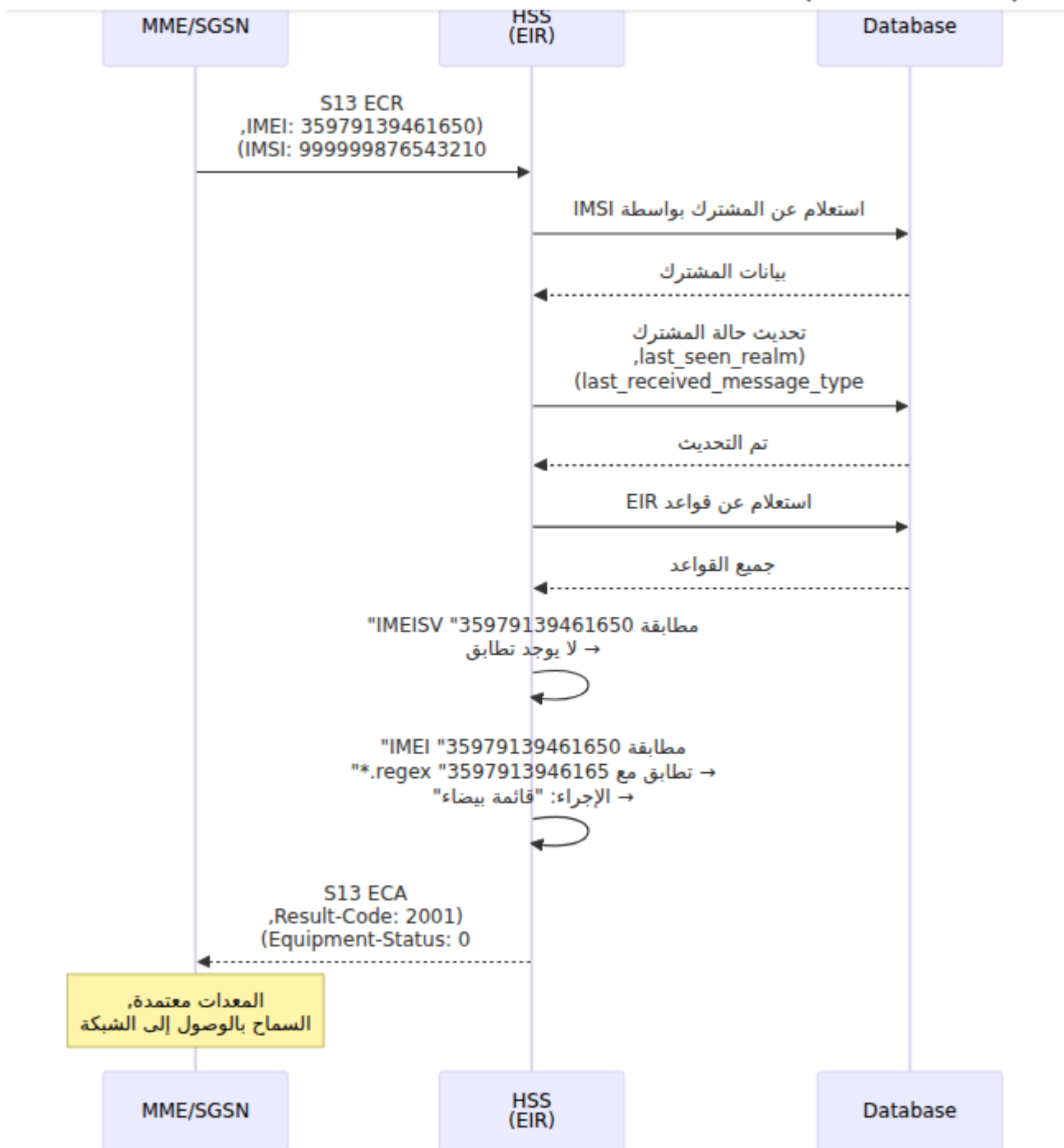
النمط	المطابقات	حالة الاستخدام
<code>"35979139461650"</code>	دقيق IMEI	قائمة بيضاء/سوداء لجهاز واحد
<code>"3597913946165.*"</code>	IMEI بادئة wildcard	نطاق الشركة المصنعة/النموذج
<code>"3597913946161108"</code>	دقيق IMEISV	جهاز محدد مع إصدار البرنامج
<code>"999999876543210"</code>	IMSI	حظر جميع المعدات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

# تدفقات الرسائل الشائعة

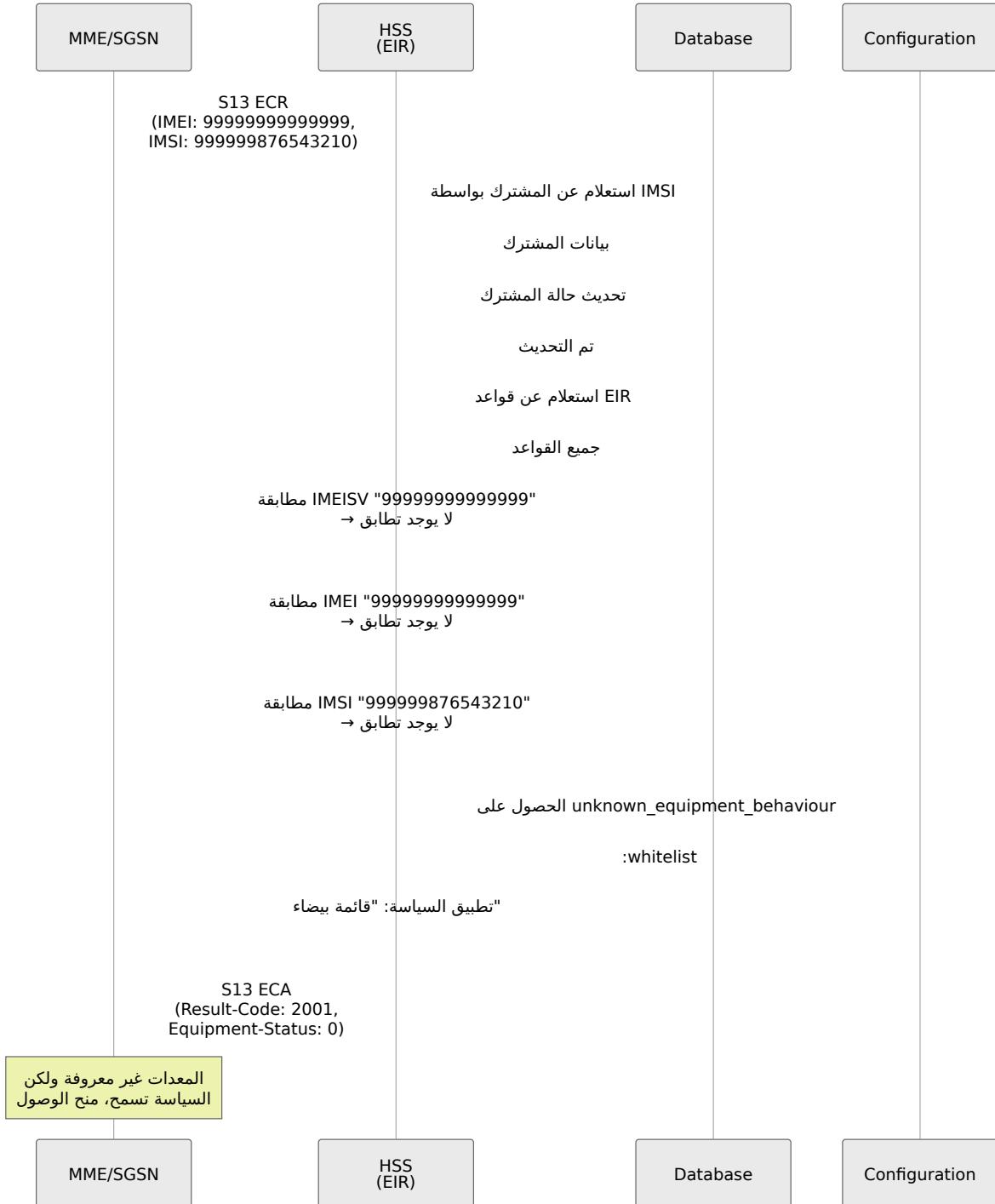
## معروف في IMEI - التدفق 1: التحقق من المعدات القائمة البيضاء



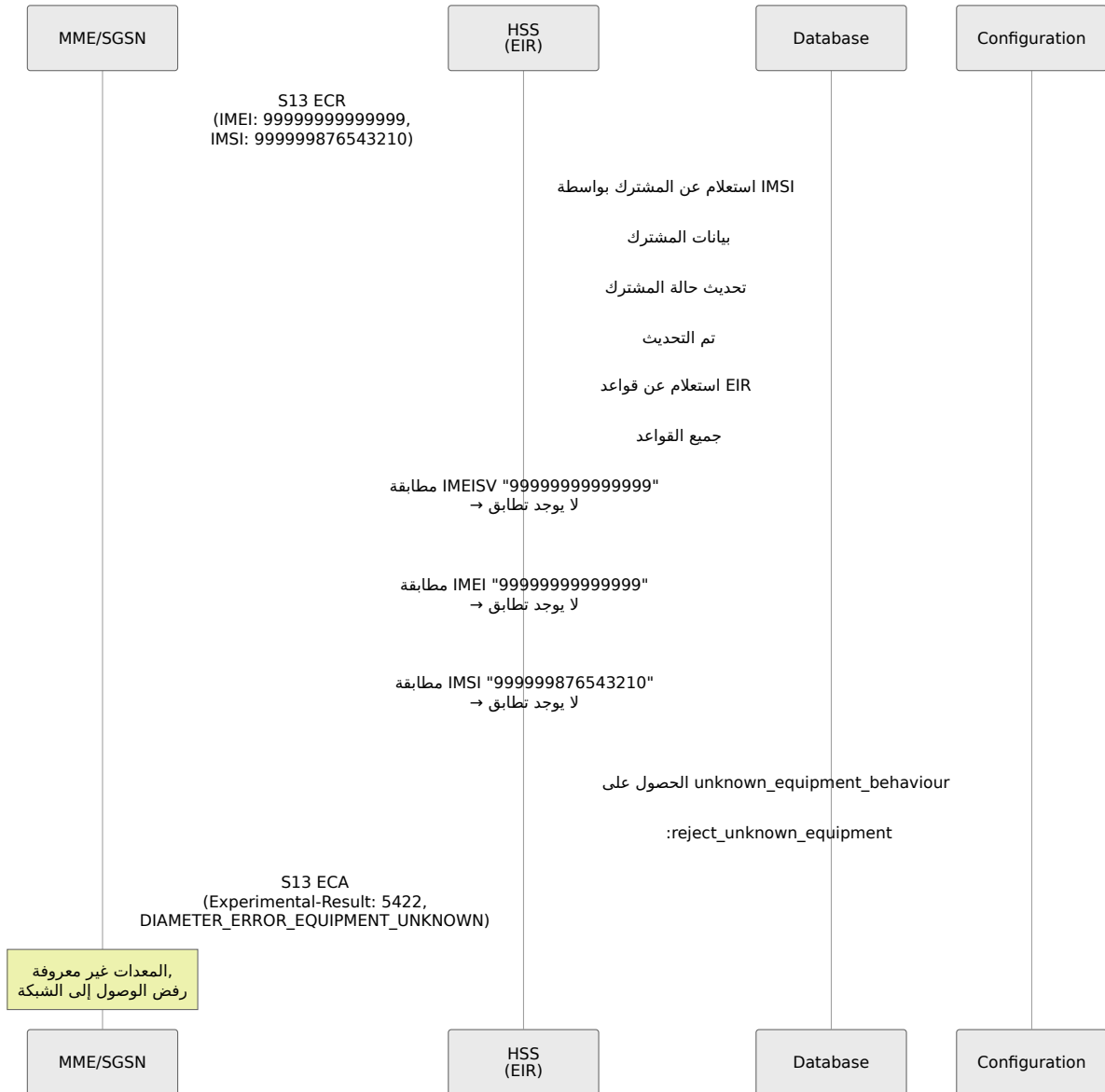
# في القائمة IMEI - التدفق 2: التحقق من المعدات السوداء (جهاز مسروق)



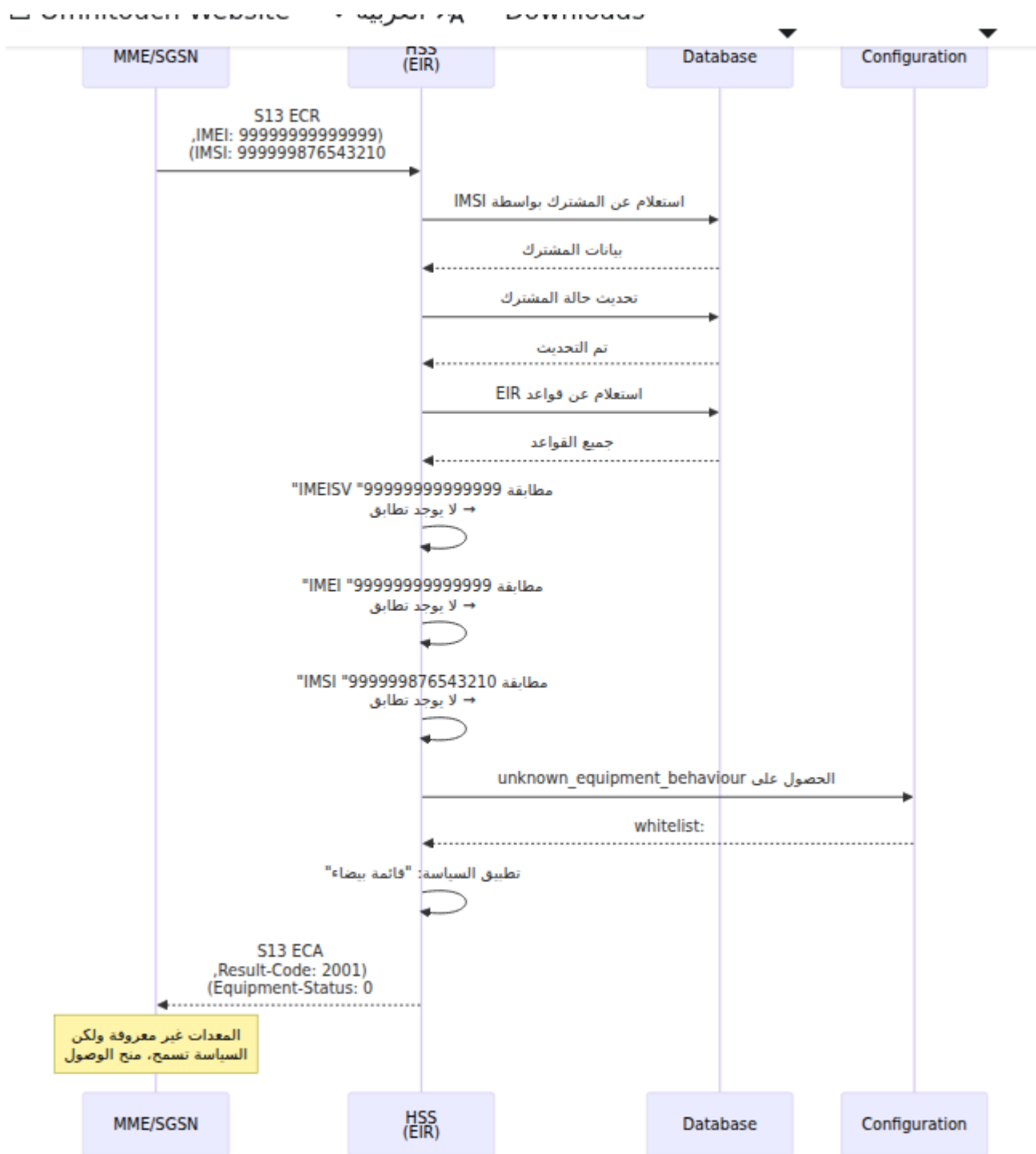
# التدفق 3: التحقق من المعدات - معدات غير معروفة (سياسة القائمة البيضاء)



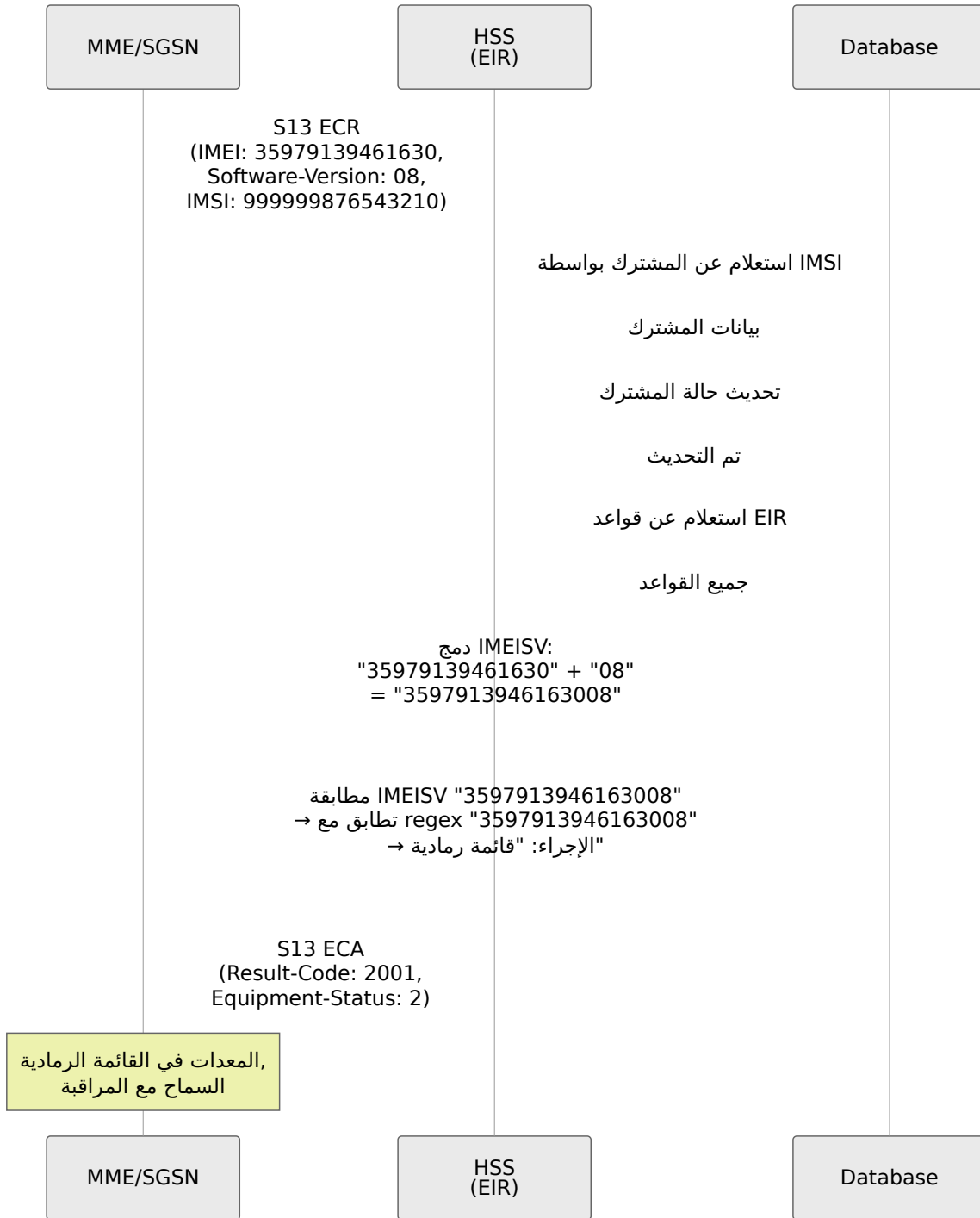
# التدفق 4: التحقق من المعدات - معدات غير معروفة (سياسة الرفض)



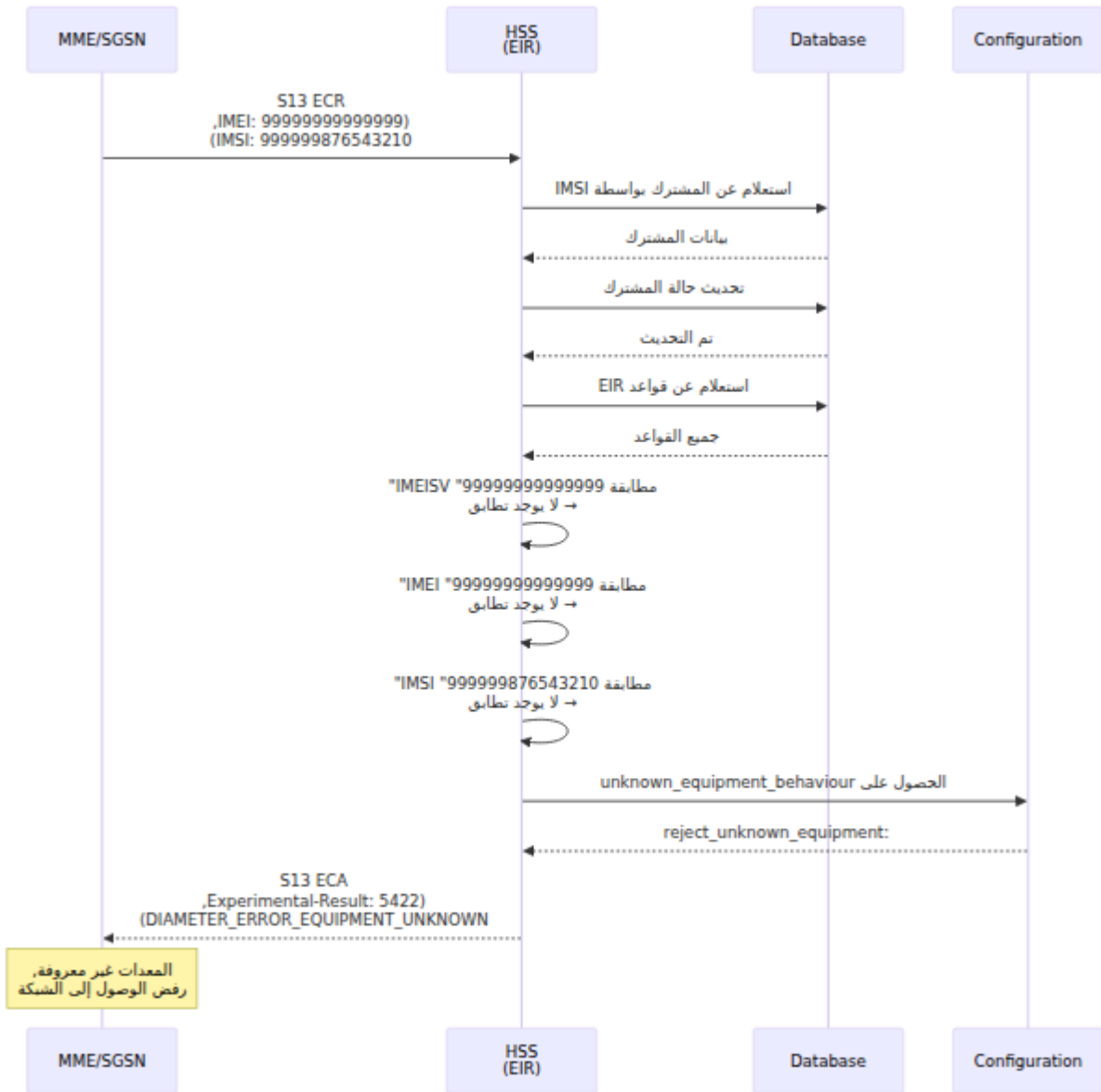
# التدفق 5: التحقق من المعدات - مشترك غير معروف



# IMEISV التدفق 6: التحقق من المعدات - مطابقة



# IMSI التدفق 7: التحقق من المعدات - حظر



## REST API

### EIR إدارة قواعد

المسار الأساسي: `/api/eir/rule`

### EIR قائمة جميع قواعد

الطلب:

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

الاستجابة (HTTP 200):

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

محددة EIR الحصول على قاعدة

الطلب:

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

الاستجابة (HTTP 200):

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

## EIR إنشاء قاعدة

### الطلب:

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

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

### التحقق:

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

### الاستجابة (HTTP 201):

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

### استجابة الخطأ (HTTP 400):

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

## EIR تحديث قاعدة (جزئي)

### الطلب:

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

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

**الاستجابة** (HTTP 200):

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

**EIR استبدال قاعدة**

**الطلب:**

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

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

**الاستجابة** (HTTP 200):

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

## EIR حذف قاعدة

الطلب:

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

الاستجابة (HTTP 204 No Content)

## التكوين

### Diameter إعداد خدمة

S13 تطبيق (config/runtime.exs):

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

### سلوك المعدات غير المعروفة

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

config/runtime.exs:

مثال:

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

القيم الصالحة:

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

- مراقبة المعدات غير المعروفة (معتدل) - :greylis
- (صارم) Diameter 5422 إرجاع خطأ - :reject\_unknown\_equipmen

### حالات الاستخدام:

- السماح لجميع الأجهزة - :whitelis :التطوير/الاختبار
- حظر فقط الأجهزة السيئة المعروفة - :whitelis :الإنتاج (مرن)
- تسجيل الأجهزة غير المعروفة للمراجعة - :greylis :الإنتاج (معتدل)
- السماح فقط للأجهزة المسجلة - :reject\_unknown\_equipmen :الإنتاج (صارم)

## معالجة الأخطاء

رمز النتيجة	النوع	المعنى	السبب
2001	نجاح	DIAMETER_SUCCESS	اكتمل التحقق من المعدات
5422	تجريبي	DIAMETER_ERROR_EQUIPMENT_UNKNOWN	المشترك 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

الإج: ❖❖❖

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

**النتيجة:** تم رفض الوصول إلى الشبكة للجهاز في الاتصال التالي

## 2. قائمة بيضاء للشركة المصنعة

**السيناريو:** الموافقة المسبقة على نطاق كامل من طرازات الأجهزة

**الإجراء:**

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

**TAC النتيجة:** تمت الموافقة على جميع الأجهزة في نطاق

## 3. قفل معدات المشترك

**(SIM قفل) السيناريو:** حظر جميع المعدات لمستخدم محدد

**الإجراء:**

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

**النتيجة:** أي معدات تستخدم مع هذه الشريحة محظورة

## 4. قائمة رمادية لمعدات الاختبار

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

## 5. التحكم في إصدار البرنامج

السيناريو: حظر إصدار البرنامج الضعيف المحدد

الإجراء:

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

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

## تفاصيل التنفيذ

### المكونات الداخلية

باستخدام عدة وحدات داخلية EIR تم تنفيذ وظيفة

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

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

## وظيفة البحث عن حالة المعدات

يتبع البحث عن حالة المعدات هذه المنطق المتسلسل:

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

النتائج الممكنة:

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

## اعتبارات الأمان

### IMEI خصوصية

EIR: هي معرّفات حساسة. يقوم IMEI أرقام

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

### ترتيب القواعد

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

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



## (رقم 16) IMEISV تنسيق

35 9791 394616 1 08

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

### أمثلة الأنماط

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

# علاقات الكيانات في OmniHSS

[العودة إلى دليل العمليات](#) ←

---

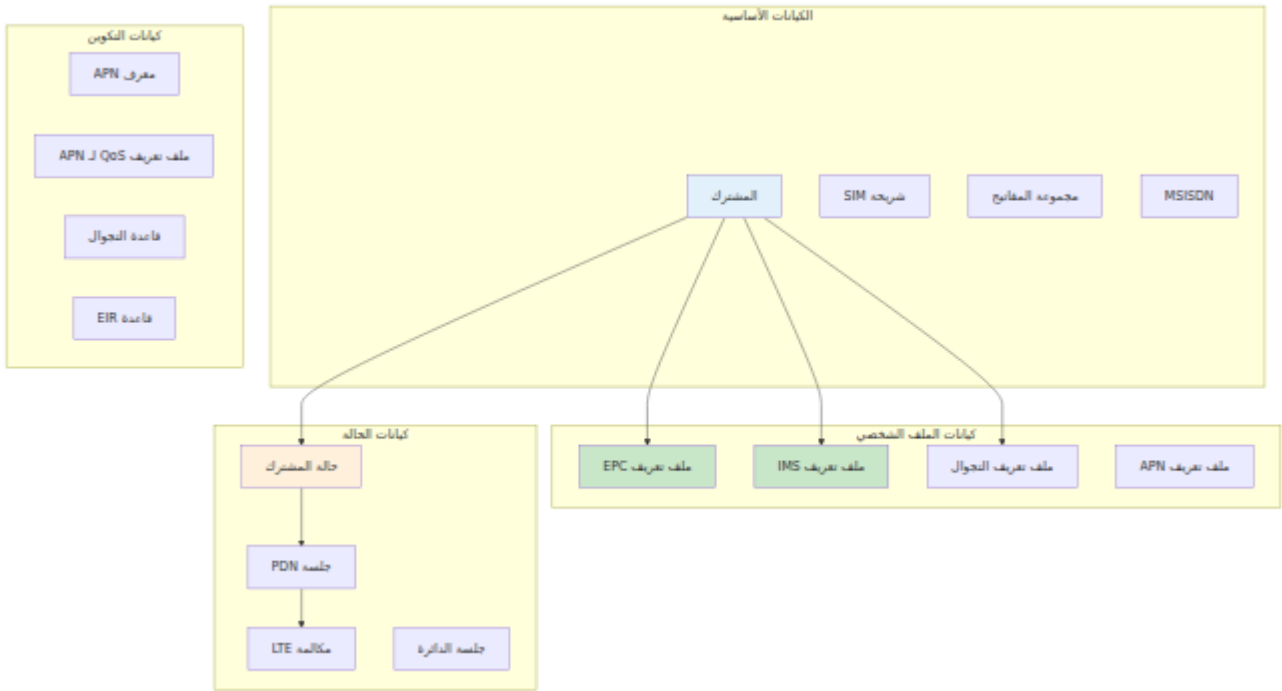
## جدول المحتويات

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

## نظرة عامة على الكيانات

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

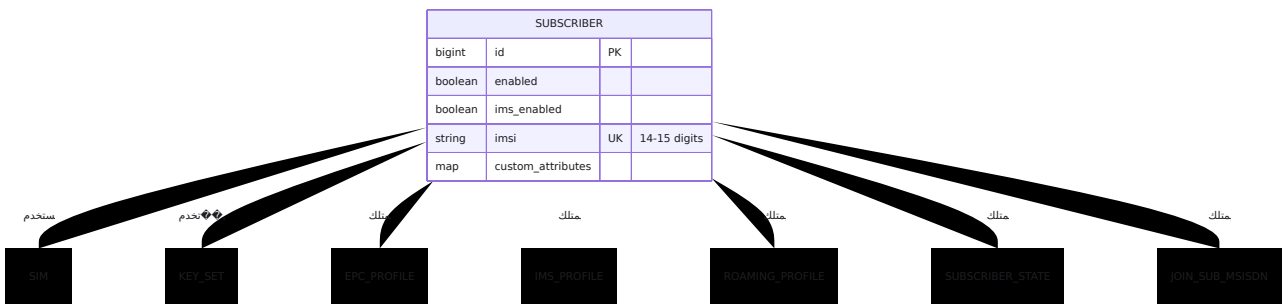
# فئات الكيانات



# الكيانات الأساسية

## المشترك

المشترك هو الكيان المركزي الذي يمثل مستخدمًا متنقلًا.



الحقول:

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

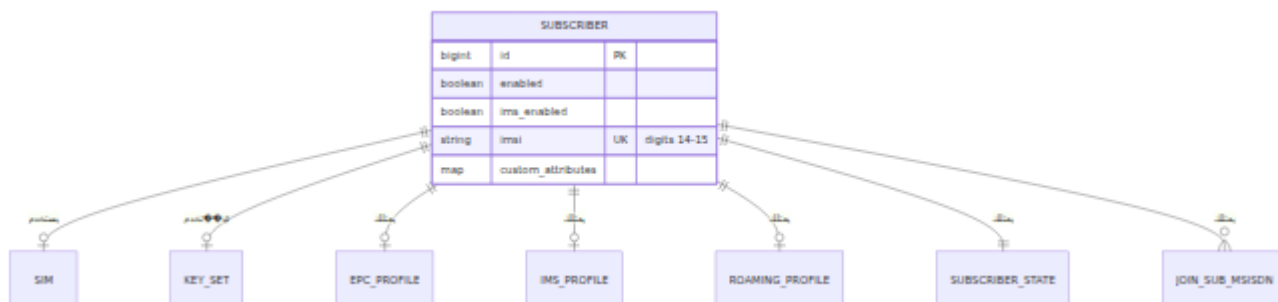
### نقاط رئيسية:

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

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

## SIM شريحة

فعلية أو مدمجة SIM بطاقة SIM تمثل شريحة.



الحقول:

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

نقاط رئيسية:

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

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

## مجموعة المفاتيح

.تحتوي مجموعة المفاتيح على مفاتيح تشفير للمصادقة

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

يستخدم من قبل



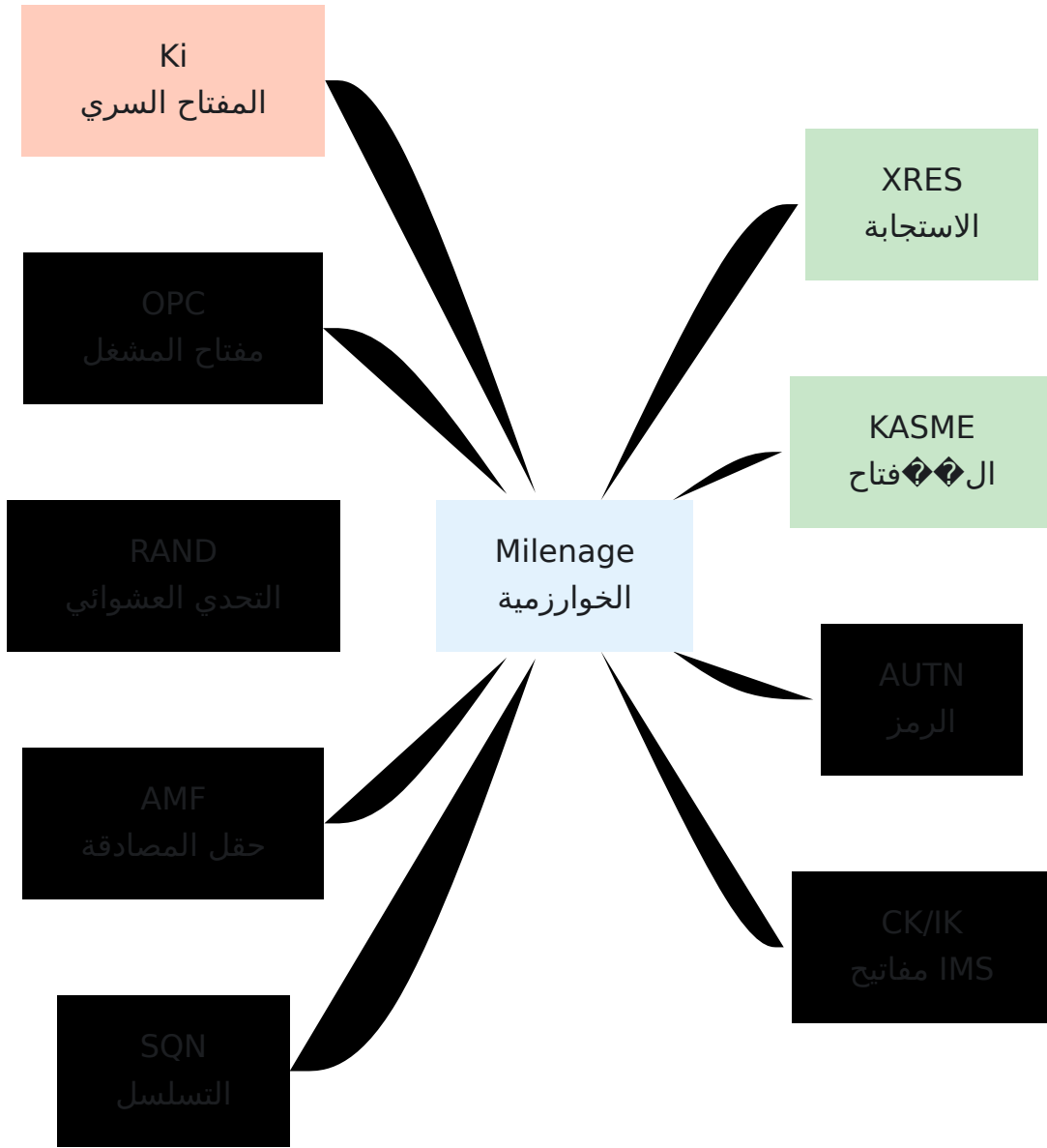
**الحقول:**

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

### نقاط رئيسية:

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

### خوارزمية المصادقة:



## MSISDN

رقم الهاتف MSISDN يمثل

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

يستخدم من قبل



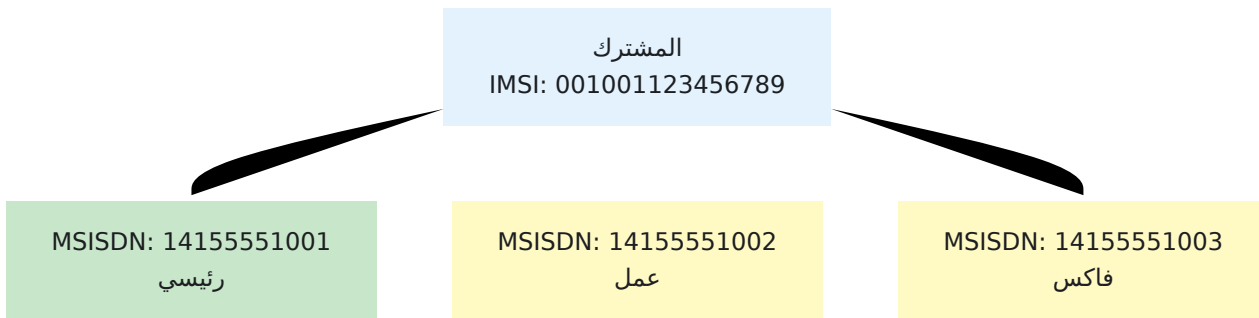
### الحقول:

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

### نقاط رئيسية:

- هو رقم الهاتف بالتنسيق الدولي MSISDN
- لمشارك واحد MSISDNs يمكن تخصيص عدة
- واحدة بين عدة مشتركين MSISDN لا يمكن مشاركة
- التنسيق: رمز الدولة + الرقم الوطني (مثل "1415551234" لـ +1 555-415-1234)

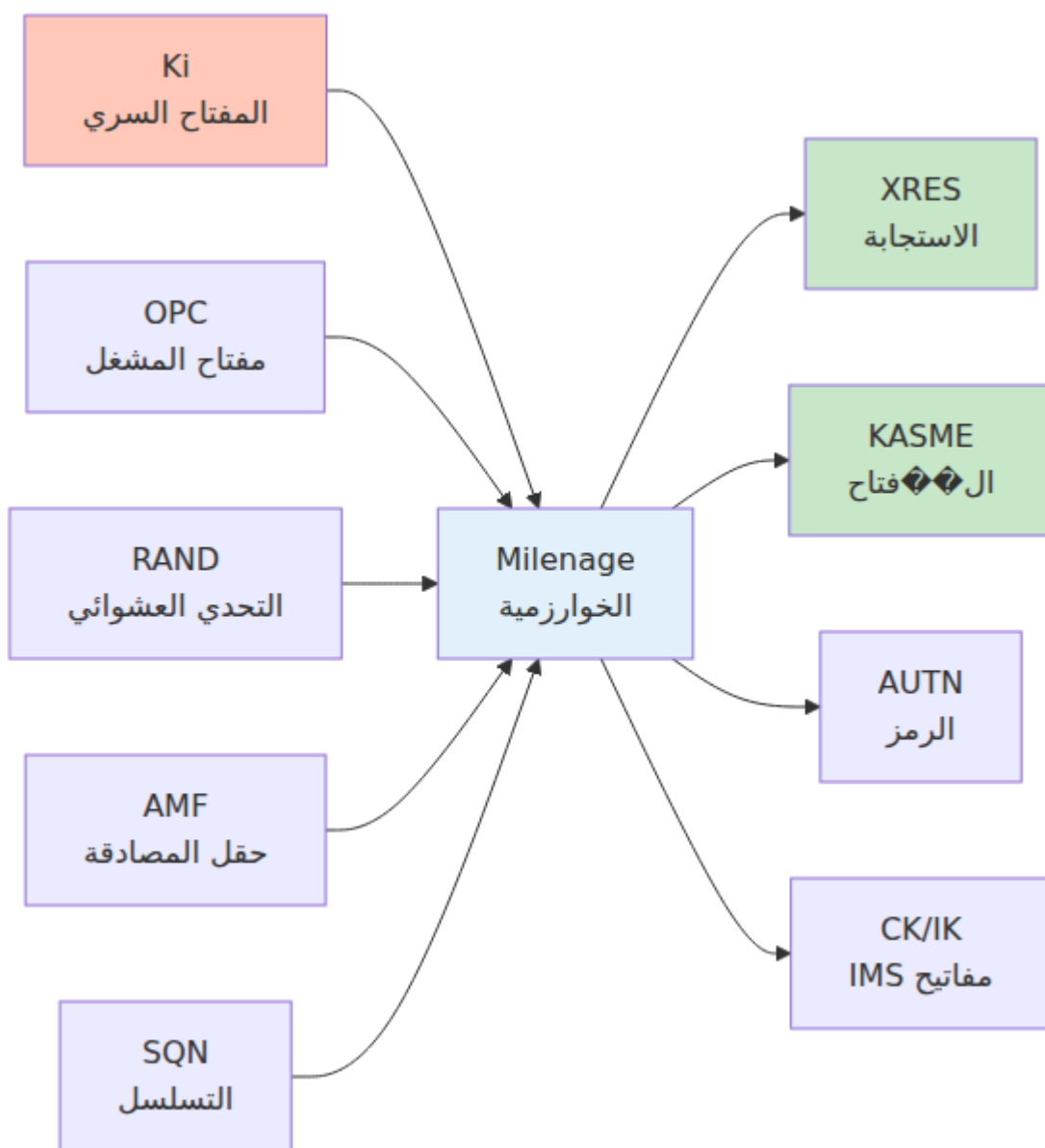
### MSISDN نمط متعدد:



## كيانات الملف الشخصي

### EPC ملف تعريف

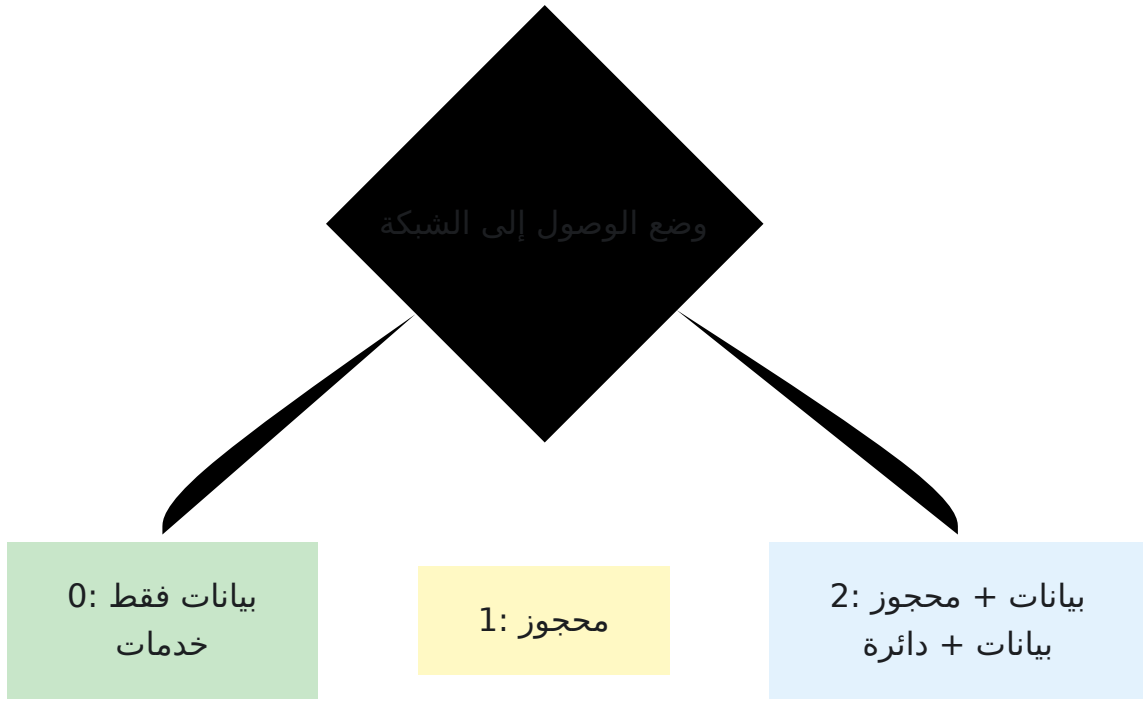
LTE. خصائص خدمة البيانات لـ EPC يحدد ملف تعريف



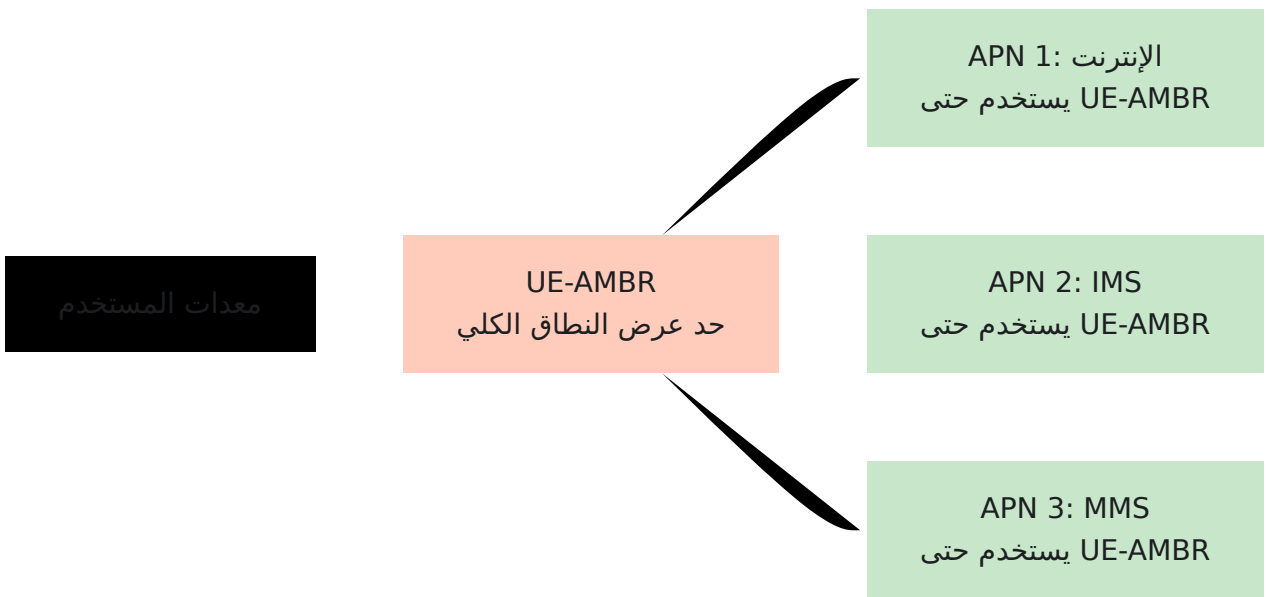
**الحقول:**

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

**أوضاع الوصول إلى الشبكة:**

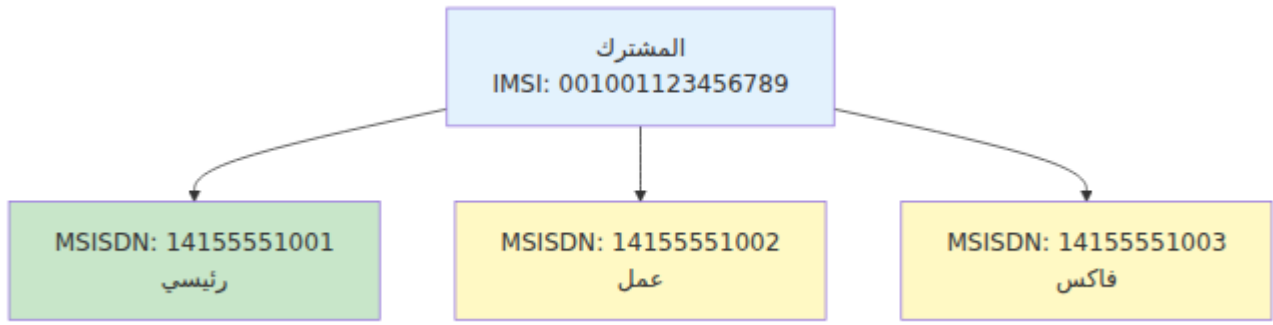


**AMBR (معدل البت الأقصى المجمع):**



## IMS ملف تعريف

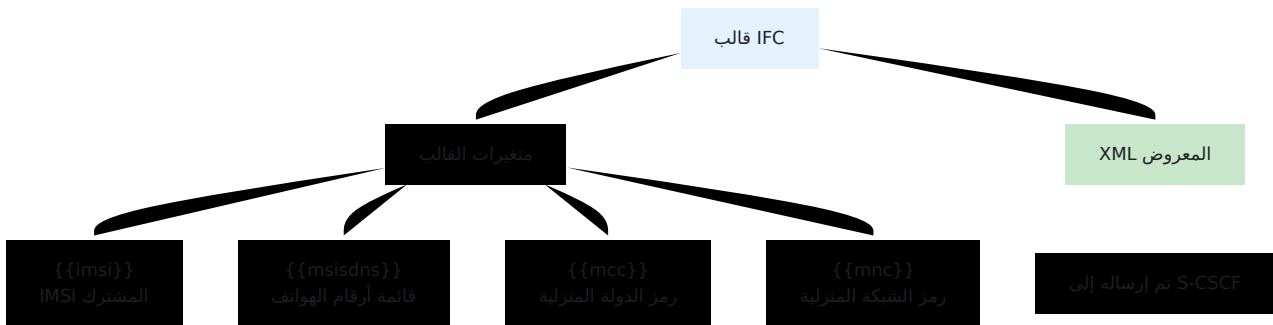
.خصائص خدمة الصوت/الفيديو IMS يحدد ملف تعريف



## الحقول:

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

## IFC متغيرات قالب:

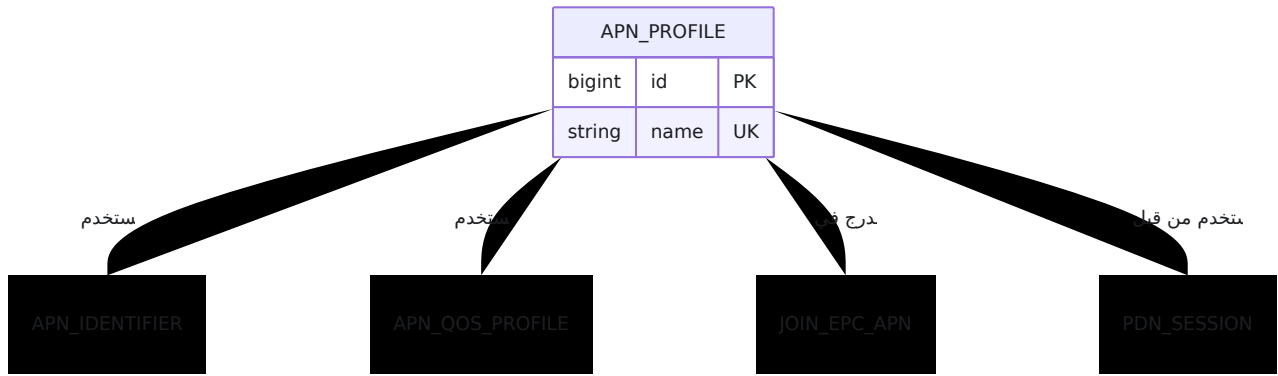


## نقاط رئيسية:

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

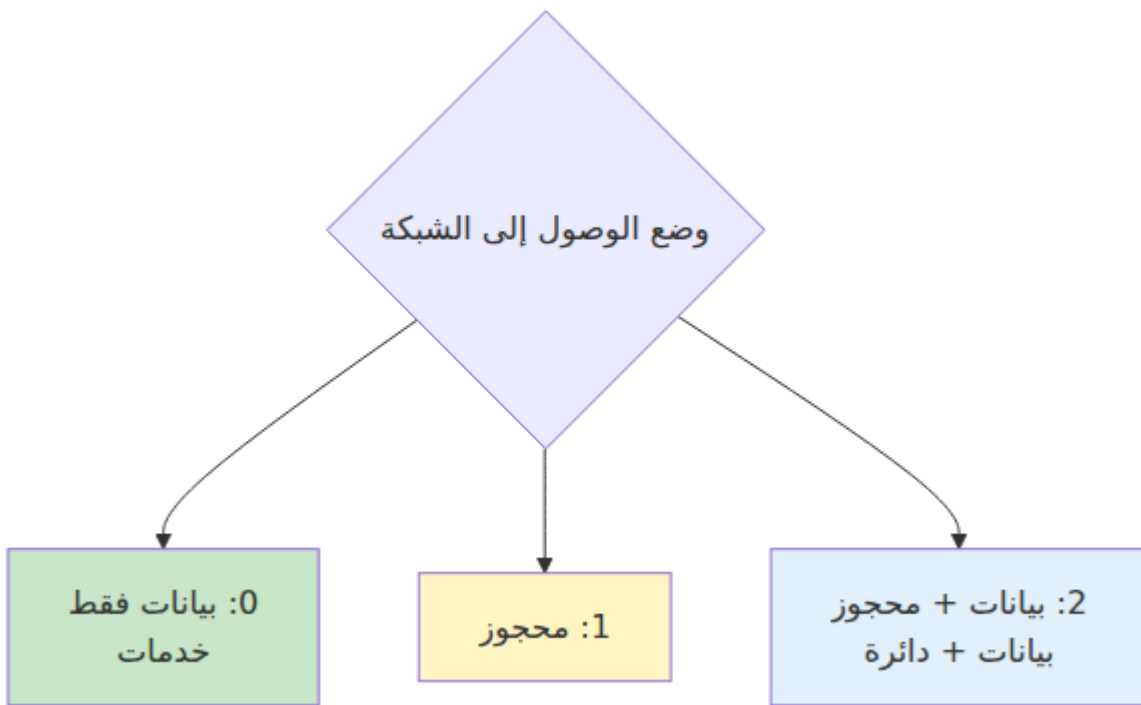
## APN ملف تعريف

.الخصائص لنقطة وصول بيانات معينة APN يحدد ملف تعريف



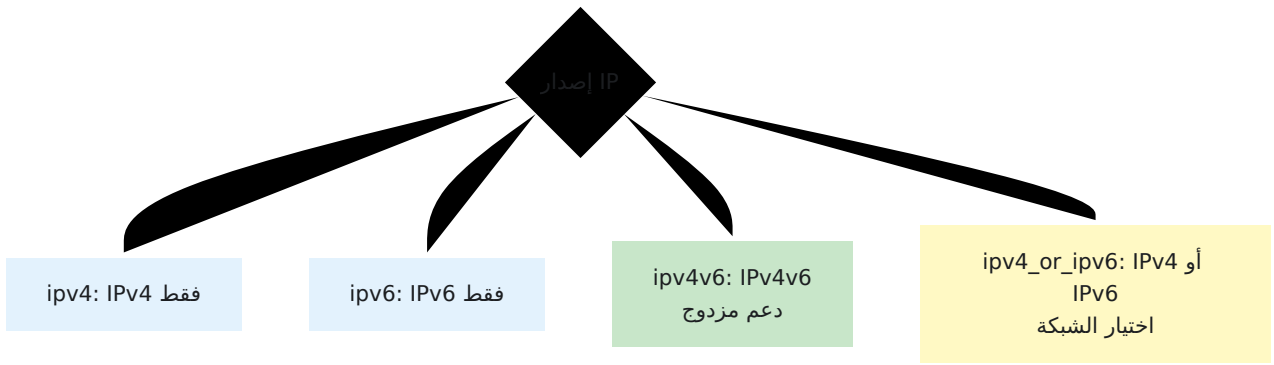
## الكائنات ذات الصلة:

### APN معرف

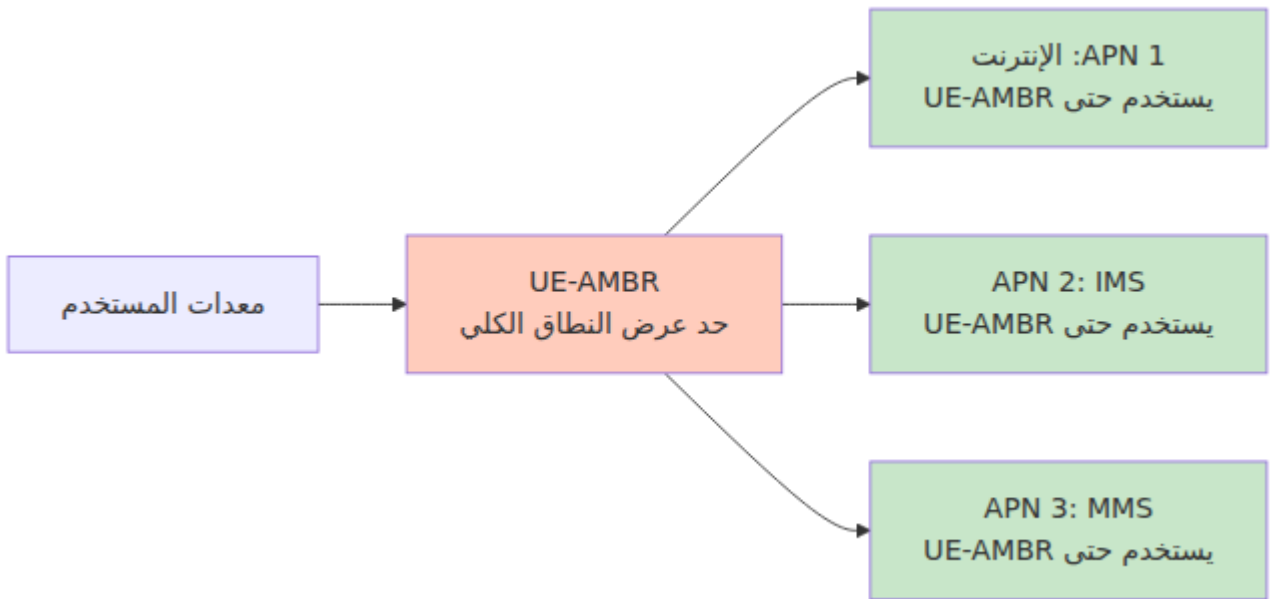


الحقل	النوع	الوصف	المثال
apn	string	اسم APN	"ims", "mms", "الإنترنت"
ip_version	string	IP دعم بروتوكول	انظر أدناه

### IP خيارات إصدار:



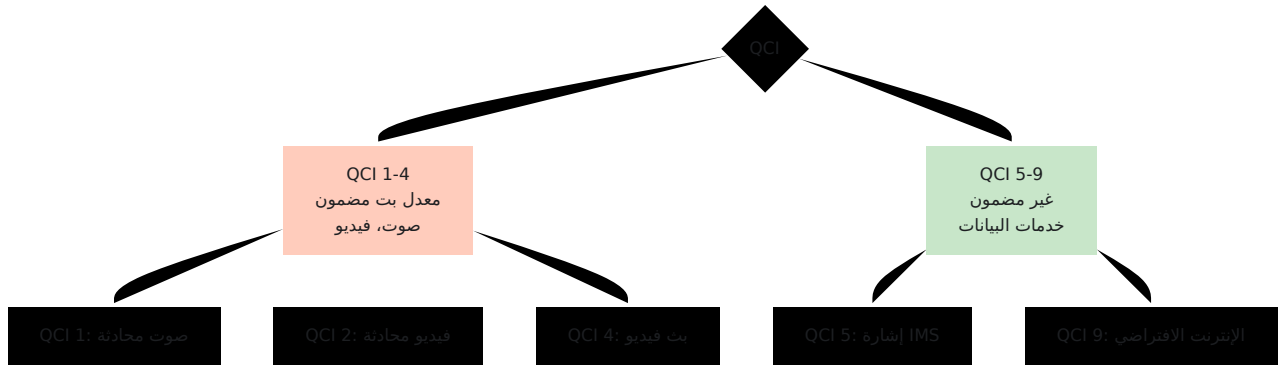
## APN لـ QoS ملف تعريف



## QoS معالمات:

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.

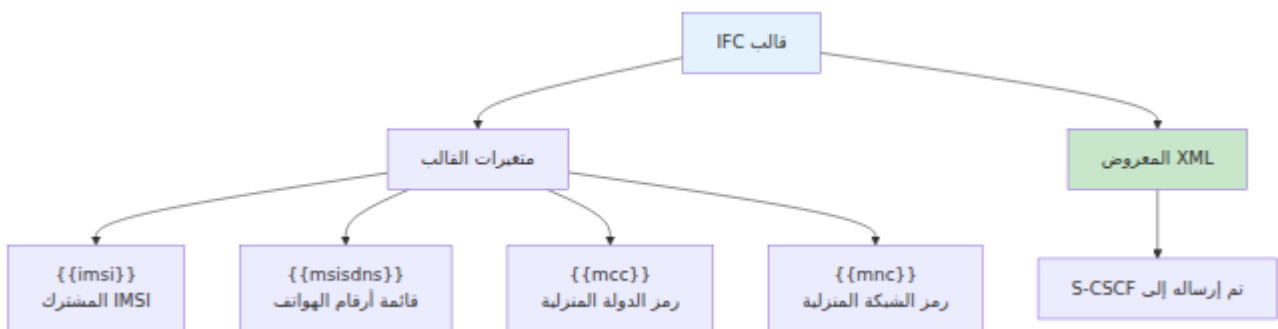
ROAMING_PROFILE			
bigint	id	PK	
string	name	UK	
string	data_action_if_no_rules_match		السماح أو الرفض
string	ims_action_if_no_rules_match		السماح أو الرفض



شير إلى

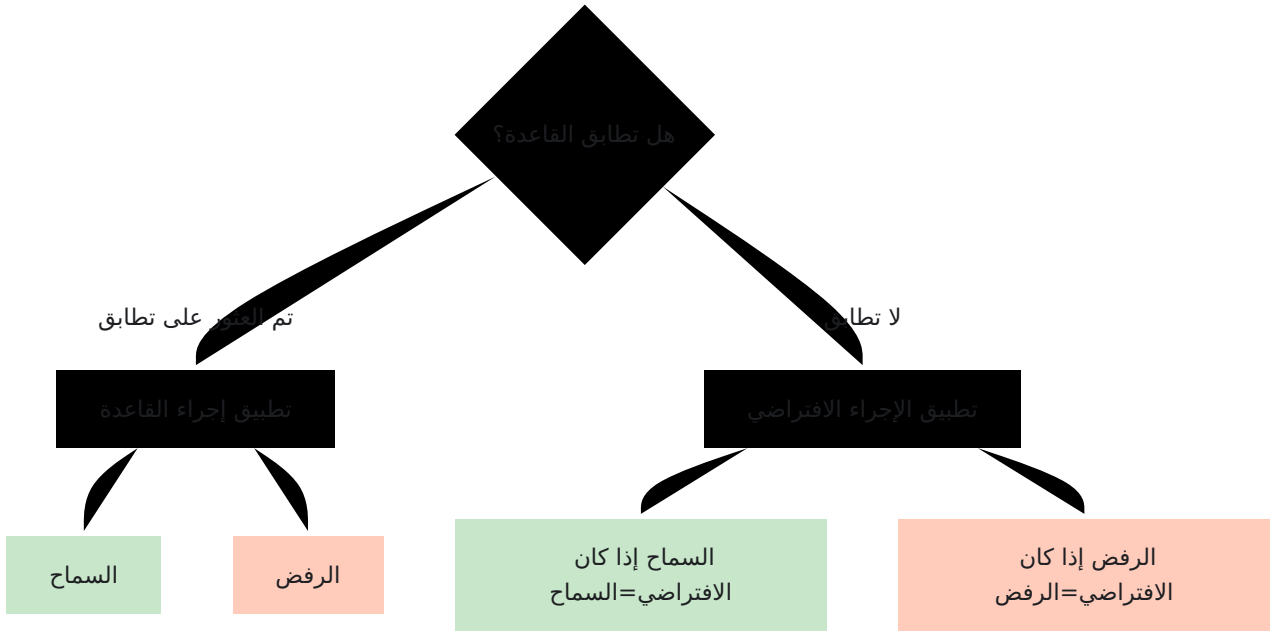


### قاعدة التجوال:



### تقييم القاعدة:

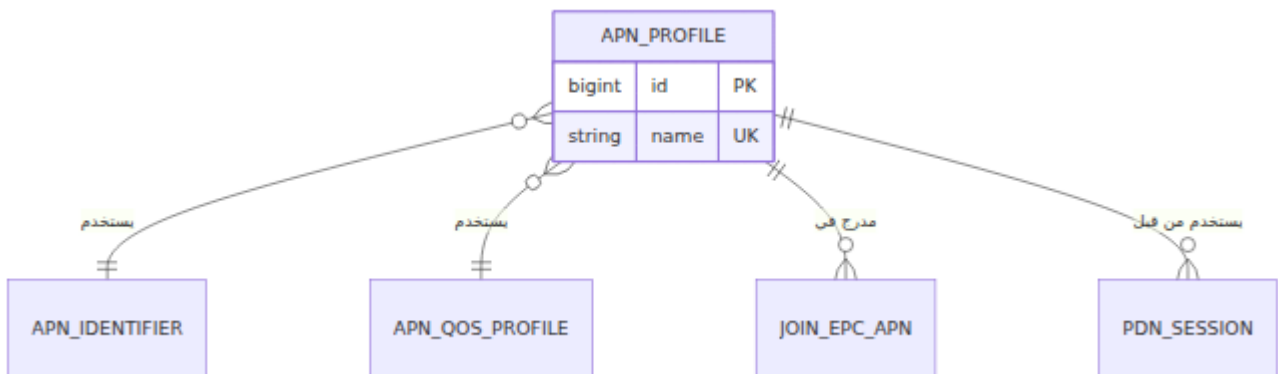
المشترك يزور الشبكة  
MCC: 310, MNC: 410



## كيانات 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

### عن صر الشبكة

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

### IMS معلومات:

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

### الطوابع الزمنية:

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

## جلسة PDN

اتصال البيانات النشط PDN تمثل جلسة

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

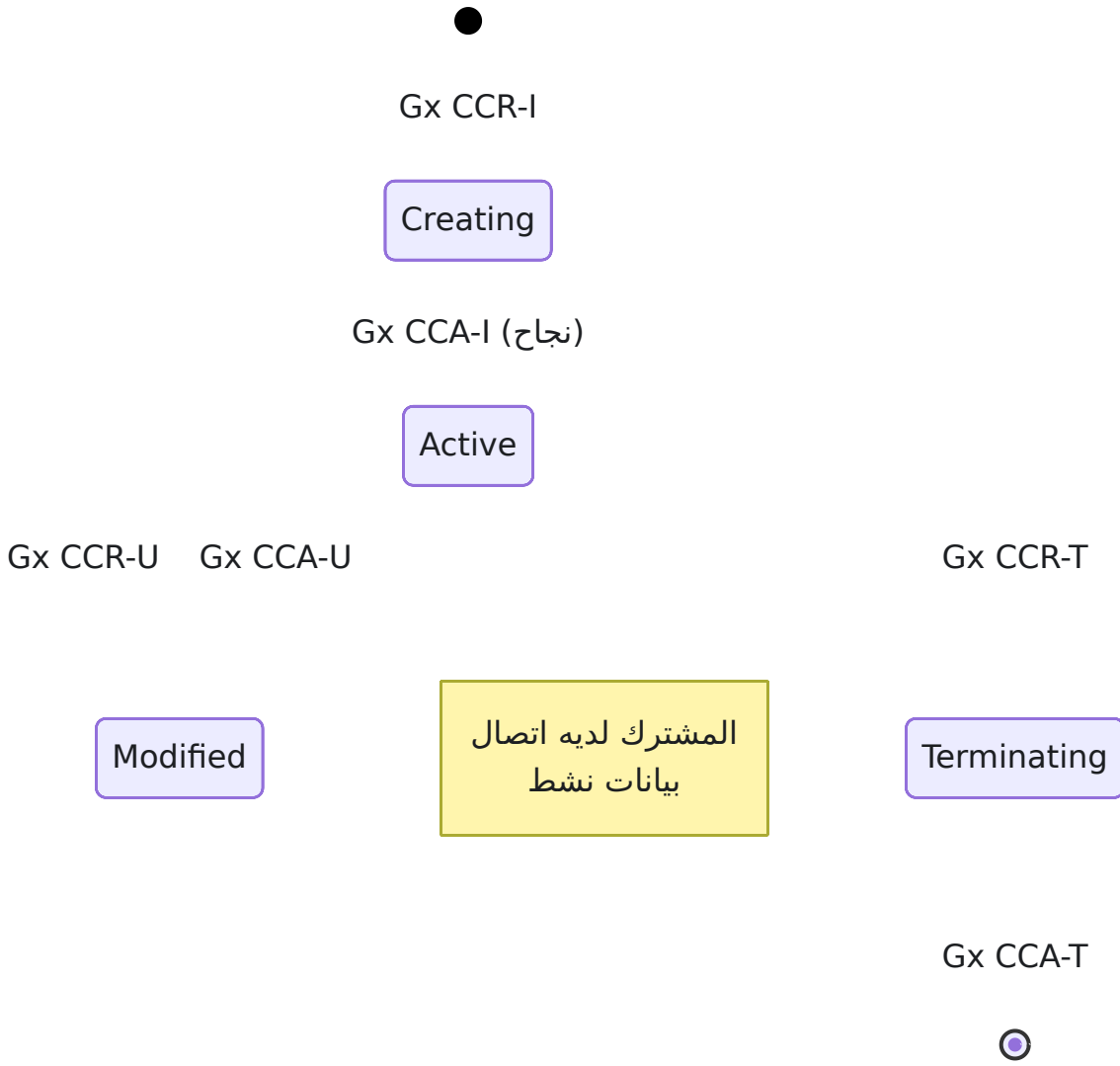
يشير إلى

يستخدم

متملك

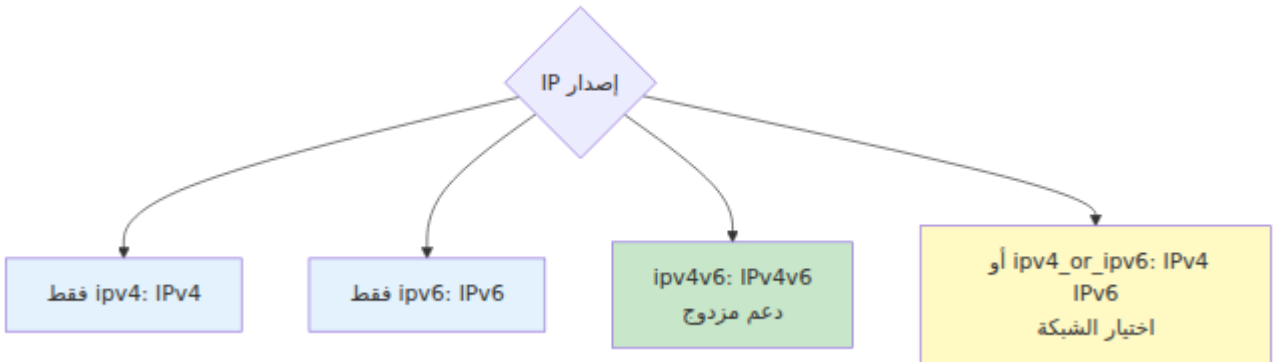


**PDN: دورة حياة جلسة**



## LTE مكالمة

نشطة VoLTE مكالمة صوتية/فيديو LTE تمثل مكالمة



أنواع المكالمات

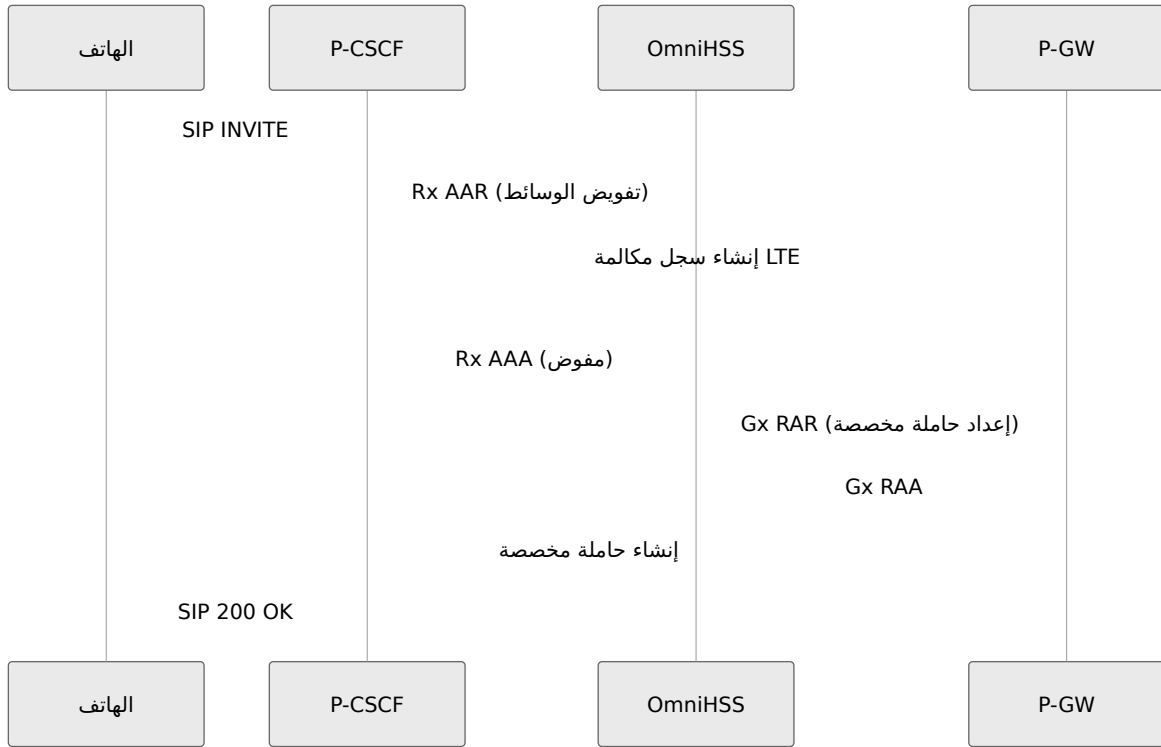
## LTE نوع مكالمة

مكالمة صوتية: 0  
صوت فقط

مكالمة فيديو: 1  
صوت + فيديو

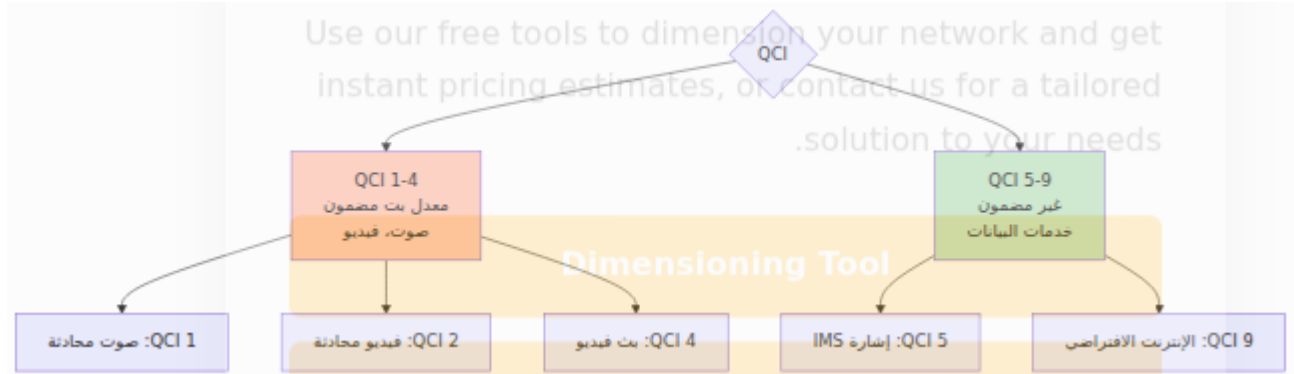
مكالمة طوارئ: 2  
E911

### VoLTE: تدفق مكالمة



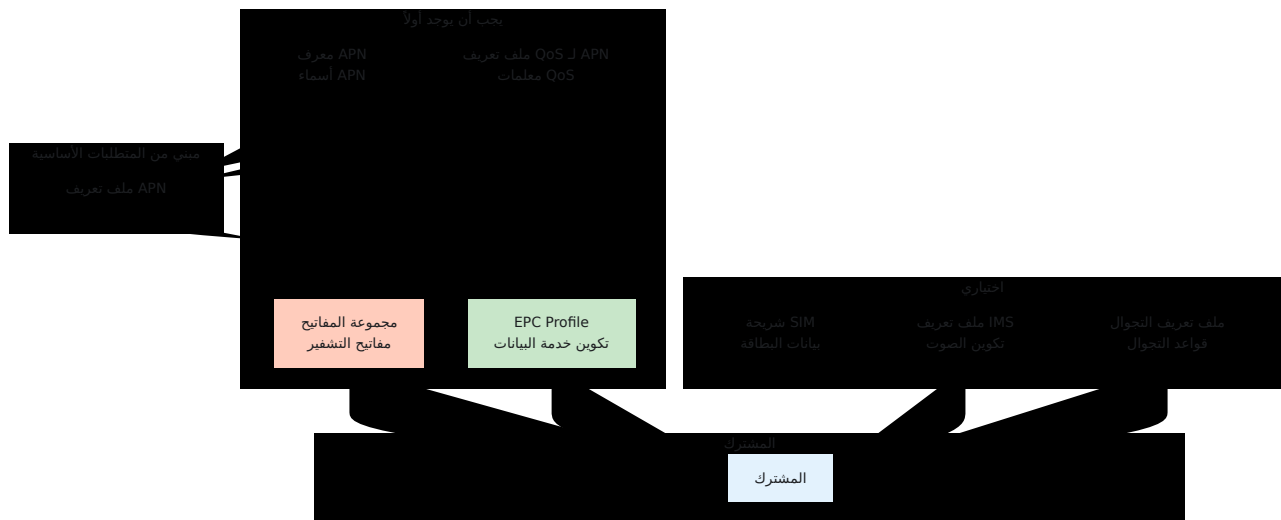
# مخططات علاقات الكيانات

## علاقات الكيانات الكاملة



## علاقات التزويد

:يوضح هذا المخطط ما يجب أن يوجد قبل إنشاء مشترك



## علاقات حالة الجلسة

×

### Plan Your Mobile Network

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

[Dimensioning Tool](#)

[Pricing Calculator](#)

[Get in Touch](#)

يشير إلى

ROAMING\_RULE

**دورة حياة الكيان**

**دورة حياة تزويد المشترك**

توفير البيانات الداعمة

Create\_Prerequisites

جميع البيانات المطلوبة  
موجودة

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

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 VoLTE بدء مكالمة

In\_Call

# دورة حياة الجلسة



المشترك في وضع الخمول

No\_Sessions

انتهاء اتصال البيانات    بدء اتصال البيانات

PDN\_Active

بدء مكالمات VoLTE

انتهاء مكالمات VoLTE

موجود PDN سجل جلسة  
في قاعدة البيانات

PDN\_And\_Call

انتهاء المكالمات الثانية    بدء مكالمات ثانية

Multiple\_Calls

PDN + سجلات جلسة  
LTE مكالمات  
موجودة



# أنماط تدفق البيانات

## تدفق المصادقة

×

### Plan Your Mobile Network

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

[Dimensioning Tool](#)

[Pricing Calculator](#)

[Get in Touch](#)

على تطابق

تراء القاعدة

السماح

# تدفق تحديث الموقع

S6a ULR Request

Lookup Subscriber  
by IMSI

Load EPC Profile  
+ APN Profiles

Update Subscriber State  
Location, MME, etc.

Build Subscription Data  
AMBR, APNs, QoS

S6a ULA Response

# IMS تدفق تسجيل

Cx SAR Request

Lookup Subscriber  
by IMSI/MSISDN

Load IMS Profile  
+ MSISDNs

Select S-CSCF  
عشوائي/دائري

Render IFC Template  
with Variables

Update Subscriber State  
S-CSCF Assignment

Cx SAA Response

## تدفق إنشاء الجلسة

**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](#)

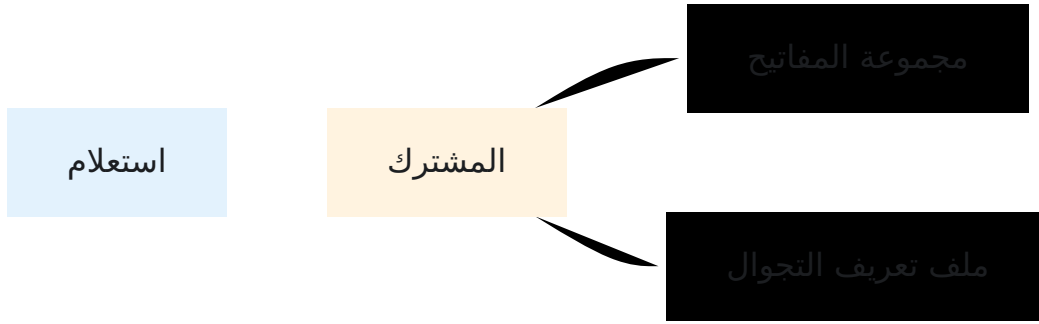
[Pricing Calculator](#)

[Get in Touch](#)

## أنماط تحسين الاستعلام

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

## استعلام الحد الأدنى (المصادقة)



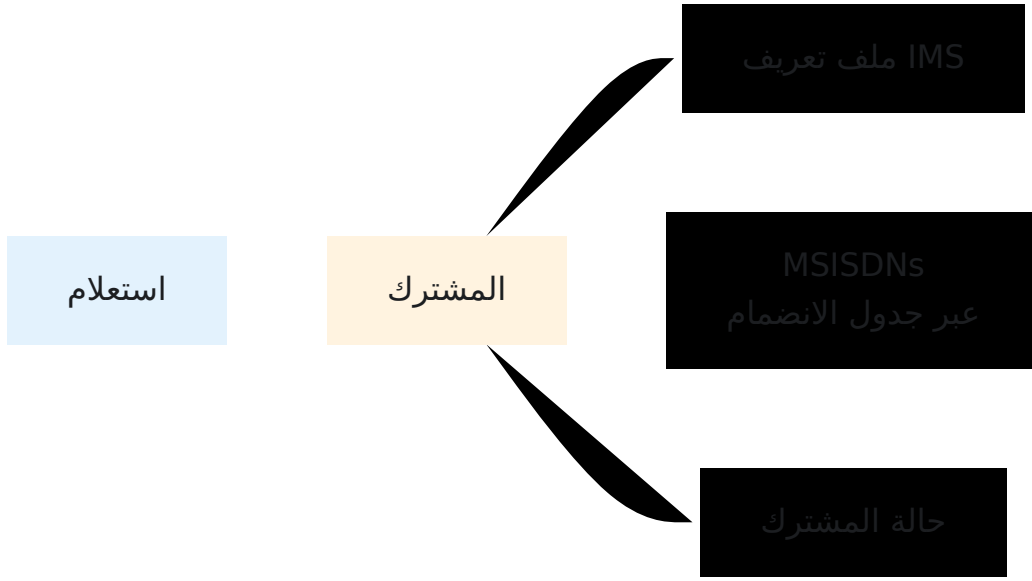
يحتاج فقط إلى مفاتيح التشفير وقواعد التحوال - S6a AIR : حالة الاستخدام

## استعلام معتدل (تحديث الموقع)

The screenshot shows the 'Plan Your Mobile Network' website. The main heading is 'Plan Your Mobile Network'. Below it, the text reads: 'Use our free tools to dimension your network and get instant pricing estimates, or contact us for a tailored solution to your needs'. There are three orange buttons: 'Dimensioning Tool', 'Pricing Calculator', and 'Get in Touch'. Below the buttons, there is a diagram showing a flow from 'Gx C' to 'Modified', 'المشترك لديه اتصال بيانات نشط' (Subscriber has active data connection), and 'Terminating'. The 'Terminating' box is connected to 'Gx CCA-T' and a small circle icon.

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

## IMS تسجيل) استعمال كامل



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

→ API العودة إلى دليل العمليات | التالي: مرجع ←

# تكرار قاعدة بيانات غاليرا

[العودة إلى دليل العمليات](#) ←

## جدول المحتويات

- [خيارات قاعدة البيانات الخلفية](#)
- [نظرة عامة](#)
- [كيف تعمل غاليرا](#)
- [معمارية النشر](#)
- [مرجع التكوين](#)
- [عملية التمهيد](#)
- [العمليات](#)
- [المراقبة](#)
- [استكشاف الأخطاء وإصلاحها](#)

## قاعدة البيانات الخلفية

العديد Ecto كطبقة تجريد قاعدة البيانات. يدعم Ecto باستخدام Elixir على OmniHSS تم بناء مع مجموعة MariaDB. من قواعد البيانات العلائقية، مما يسمح بالمرونة في اختيار قاعدة البيانات. غاليرا هي واحدة من التكوينات المدعومة، الموثقة هنا.

يمكن استخدام قواعد بيانات علائقية أخرى حسب متطلبات البنية التحتية الخاصة بك وتفضيلات (ONS) التشغيل. **تعاون مع فريق التكامل الخاص بك في خدمات شبكة أومنياتش** لتحديد قاعدة البيانات الخلفية واستراتيجية التكرار الأكثر ملاءمة لبيئتك.

# مع غاليرا MariaDB

قاعدة البيانات	خيارات التكرار
MariaDB 10.6+	مجموعة غاليرا (هذا المستند)

## اختيار النهج الصحيح

:تعتمد أفضل استراتيجية لقاعدة البيانات والتكرار على بيئتك

- بنية قاعدة البيانات الحالية والخبرة التشغيلية
- والتوزيع الجغرافي HSS عدد عقد
- متطلبات التوافر والانتقال
- زمن الانتقال الشبكي بين العقد

:تقديم المشورة بشأن ONS يمكن لفريق التكامل الخاص بك في

- أي قاعدة بيانات خلفية تناسب بيئتك التحتية
- الطوبولوجيا المناسبة للتكرار لمتطلبات التوافر الخاصة بك
- ضبط الأداء لحجم المشتركين لديك
- التكامل مع أنظمة المراقبة والنسخ الاحتياطي الحالية لديك

## نظرة عامة

OmniHSS الخيار الأساسي للتكرار لنشر **MariaDB** يغطي هذا المستند مجموعة غاليرا من تشارك HSS عالي التوافر. توفر غاليرا تكرارًا متزامنًا متعدد الماستر، مما يضمن أن جميع عقد بيانات مشتركة متطابقة مع الانتقال التلقائي.

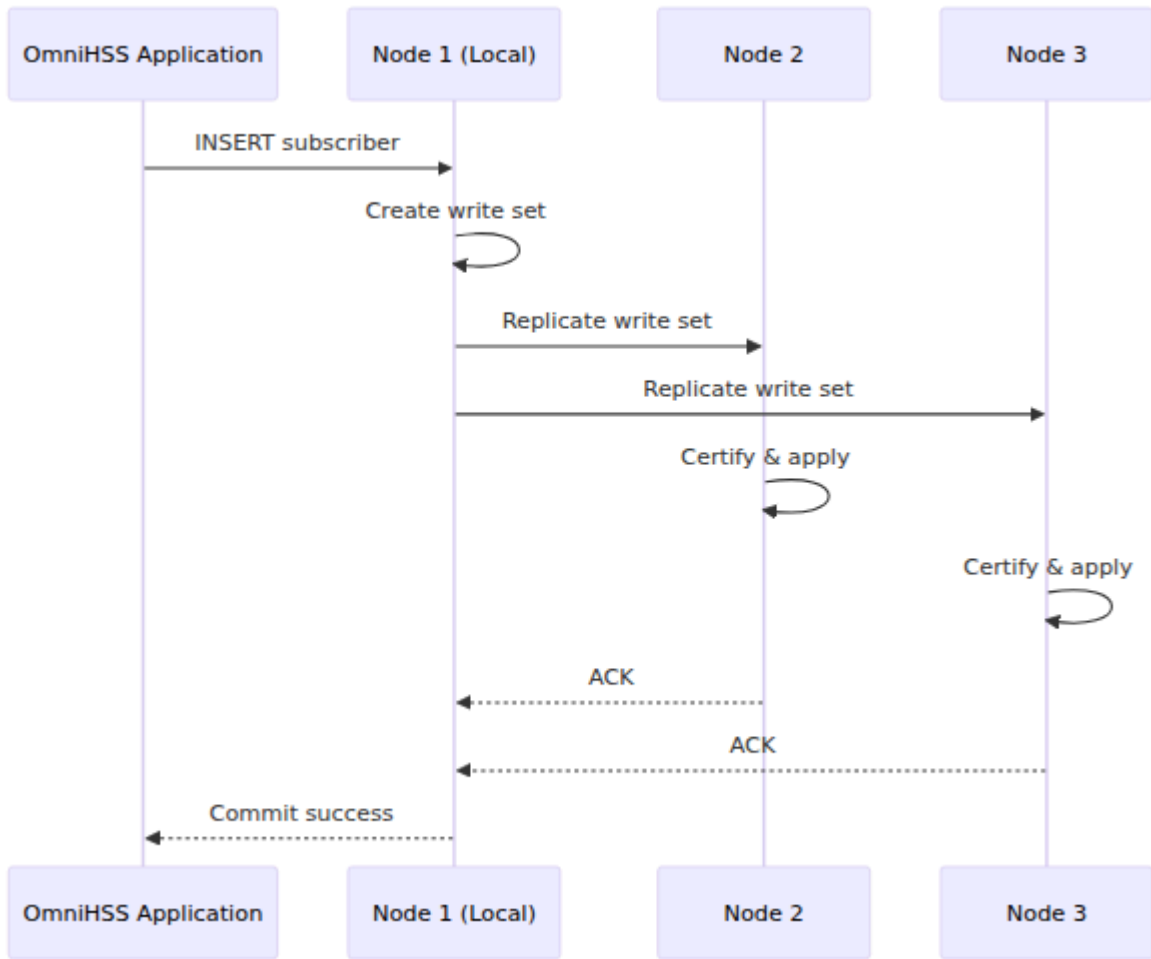
## الفوائد الرئيسية

- **التكرار المتزامن**: جميع العقد لديها بيانات متسقة في جميع الأوقات
- **متعدد الماستر**: يمكن لأي عقدة قبول عمليات القراءة والكتابة
- **الانتقال التلقائي**: إذا فشلت عقدة، تستمر الأخرى في العمل
- **استعادة العقد تلقائيًا**: تعيد العقد العائدة مزامنتها تلقائيًا

- لا انقسام في الدماغ: يمنع التكرار المعتمد على الشهادة النزاعات

## كيف تعمل غاليرا

### تدفق التكرار المتزامن



### (WSREP) تكرار مجموعة الكتابة

تتبع كل معاملة قاعدة بيانات هذه العملية

1. على العقدة المحلية SQL تنفيذ المعاملة: يقوم العميل بتنفيذ
2. إنشاء مجموعة الكتابة: تقوم العقدة بتعبئة التغييرات في "مجموعة كتابة"
3. الشهادة: تتحقق جميع العقد من مجموعة الكتابة من أجل النزاعات
4. التأكيد: إذا نجحت الشهادة، تؤكد جميع العقد بشكل ذري

**الإقرار:** يتم إرجاع النجاح إلى العميل فقط بعد أن تؤكد جميع العقد 5.

## طرق نقل الحالة

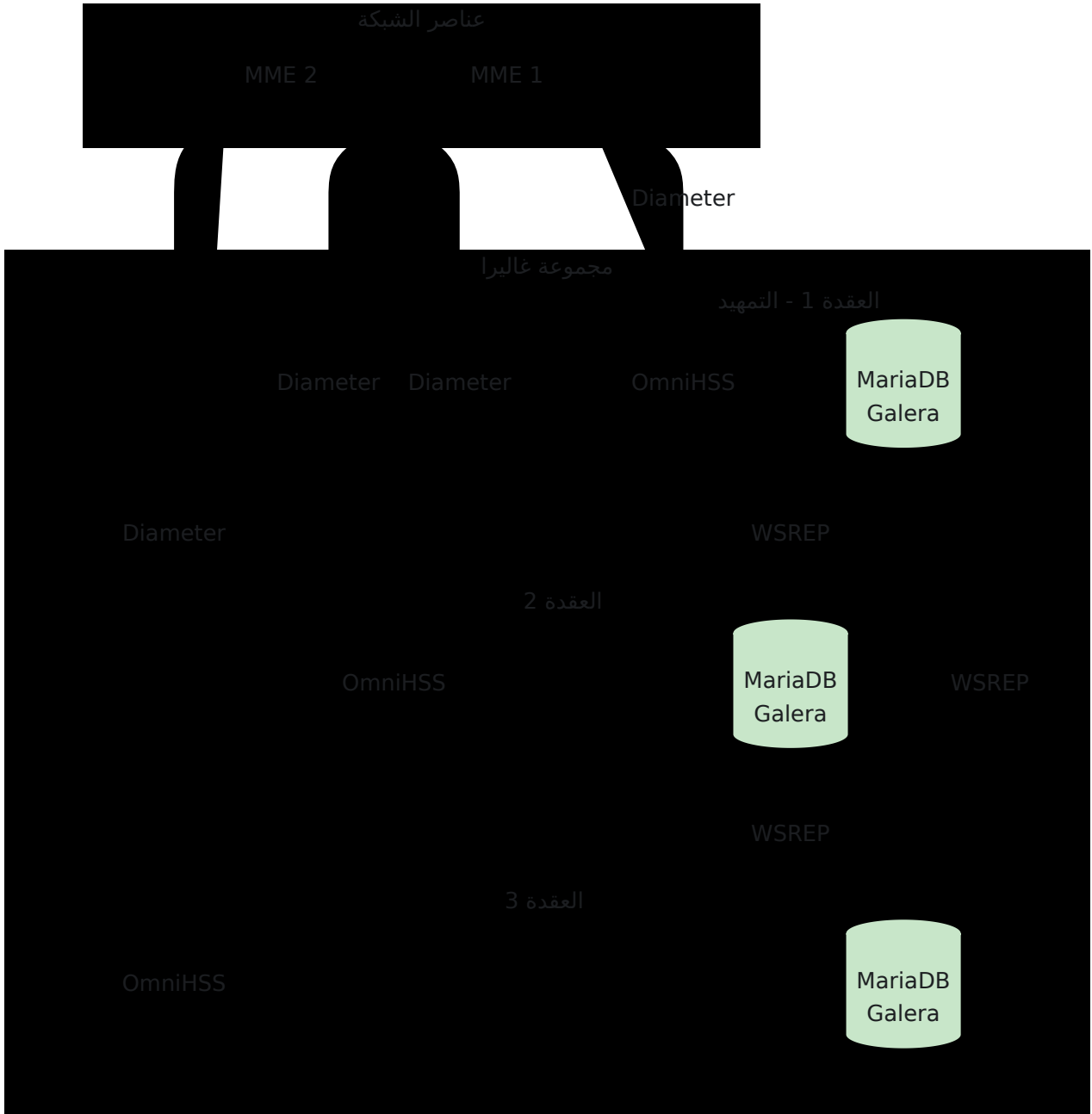
الطريقة	النوع	حالة الاستخدام
IST (تزامن تزايد)	تزامن دلتا	تم قطع الاتصال <b>◆◆</b> بالعقدة لفترة وجيزة، وتلحق بالمعاملات المفقودة
SST (لقطة)	تزامن كامل	عقدة جديدة أو عقدة تم قطع الاتصال بها لفترة طويلة، تتلقى نسخة كاملة من قاعدة البيانات

SST ل rsync تستخدم OmniHSS

```
wsrep_sst_method=rsync
```

# معمارية النشر

## مجموعة متعددة العقد



## متطلبات الشبكة

المنفذ	البروتوكول	الغرض
3306	TCP	MySQL اتصالات عميل
4567	TCP/UDP	اتصالات مجموعة غاليرا
4568	TCP	(IST) نقل الحالة التزايدية
4444	TCP	(SST) نقل لقطة الحالة

## تكوين جدار الحماية

```
# بين عقد غاليرا  
ufw allow from <node2_ip> to any port 3306,4567,4568,4444 proto  
tcp  
ufw allow from <node2_ip> to any port 4567 proto udp  
ufw allow from <node3_ip> to any port 3306,4567,4568,4444 proto  
tcp  
ufw allow from <node3_ip> to any port 4567 proto udp
```

## مرجع التكوين

### Ansible متغيرات

الخاصة بـ group\_vars قم بتكوين غاليرا في

```
omnihss:
  database_host: "localhost"
  database_username: "hss"
  database_password: "secure_password"
  mysql:
    replication_mode: "galera"           # تمكين غاليرا
    bootstrap_host: "hss01"            # أول عقدة لبدء المجموعة
    run_bootstrap: false                # فقط للإعداد الأولي true تعيين
    reinstall: false                   # لإعادة تثبيت true تعيين
MariaDB
```

## ملف تكوين غاليرا

يتم قالب تكوين غاليرا إلى `/etc/mysql/my.cnf`:

```
[mysqld]
# الإعدادات الأساسية
pid-file          = /var/run/mysqld/mysqld.pid
socket            = /var/run/mysqld/mysqld.sock
datadir           = /var/lib/mysql
log-error         = /var/log/mysql/error.log

# مطلوب لغاليرا
binlog_format=ROW
default-storage-engine=innodb
innodb_autoinc_lock_mode=2
bind-address=0.0.0.0

# مزود غاليرا
wsrep_on=ON
wsrep_provider=/usr/lib/galera/libgalera_smm.so

# تكوين المجموعة
wsrep_cluster_name="omnihss_galera"
wsrep_cluster_address="gcomm://10.4.10.140,10.4.10.141,10.4.10.142"

# نقل الحالة
wsrep_sst_method=rsync

# هوية العقدة
wsrep_node_address="10.4.10.140"
wsrep_node_name="hss01"
```

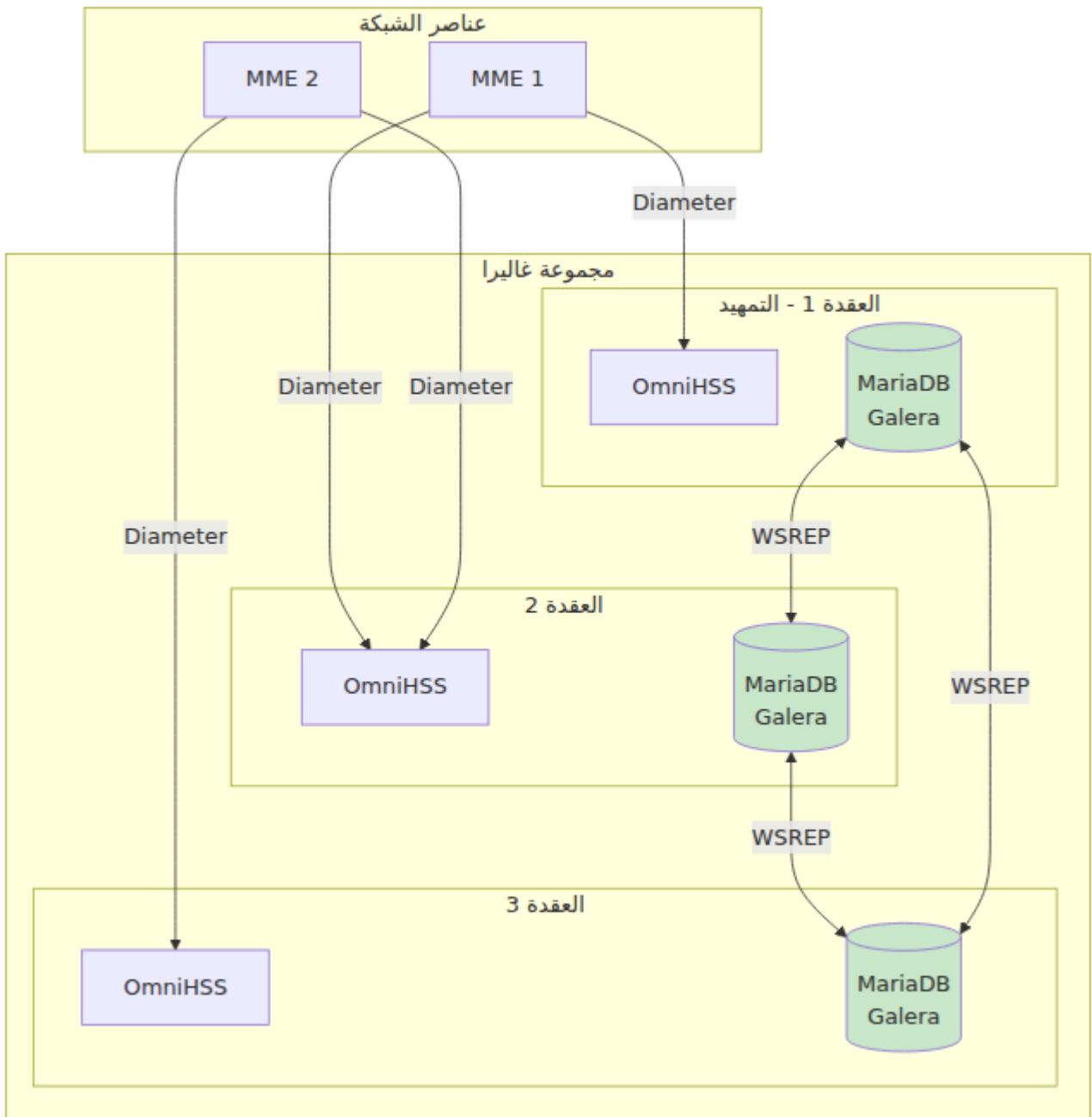
## شرح معلمات التكوين

المعلمة	القيمة	الغرض
<code>binlog_format</code>	<code>ROW</code>	مطلوب - تسجيل يعتمد على الصفوف للتكرار
<code>innodb_autoinc_lock_mode</code>	<code>2</code>	مطلوب - يسمح بالتزايد التلقائي المتزامن
<code>wsrep_on</code>	<code>ON</code>	WSREP يمكن تكرار
<code>wsrep_provider</code>	libgalera مسار إلى	موقع مكتبة غاليرا
<code>wsrep_cluster_name</code>	<code>"omnihss_galera"</code>	يجب أن تستخدم جميع العقد نفس الاسم
<code>wsrep_cluster_address</code>	<code>gcomm://ip1,ip2,ip3</code>	IP قائمة بجميع عناوين لعقد المجموعة
<code>wsrep_sst_method</code>	<code>rsync</code>	طريقة نقل الحالة الكاملة
<code>wsrep_node_address</code>	للعقدة IP عنوان	لهذه العقدة IP عنوان في المجموعة
<code>wsrep_node_name</code>	اسم مضيف العقدة	معرف هذه العقدة

## عملية التمهيد

### إعداد المجموعة الأولية

:تقوم عملية التمهيد بإنشاء مجموعة غاليرا جديدة



## خطوات التمديد

### 1. تحديد مضيف التمهيدي

```

omnihss:
  mysql:
    replication_mode: "galera"
    bootstrap_host: "hss01"
    run_bootstrap: true
  
```

## 2. Ansible الخاص بـ Playbook تشغيل

```
ansible-playbook -i hosts/your_site/inventory.ini
services/omnihss.yml
```

### 3. ما يحدث:

- (مطلوب لغاليرا) يتم تعطيل AppArmor
- يتم تثبيت حزم غاليرا على جميع العقد
- في `safe_to_bootstrap=1` تقوم عقدة التمهيد بتعيين `/var/lib/mysql/grastate.dat`
- `mysqld_bootstrap` تقوم عقدة التمهيد بتشغيل أمر
- والانضمام عبر عنوان MariaDB تقوم العقد الأخرى بإعادة تشغيل `gcomm://`
- يتم تشغيل ترحيلات قاعدة البيانات على عقدة التمهيد فقط (تتكرر التغييرات)

### 4. بعد التمهيد

```
omnihss:
  mysql:
    run_bootstrap: false # تعطيل التمهيد للتشغيلات المستقبلية
```

## ملف Grastate

`/var/lib/mysql/grastate.dat`: يتم تتبع حالة المجموعة في

```
# حالة غاليرا المحفوظة
version: 2.1
uuid:    abc12345-6789-def0-1234-567890abcdef
seqno:   1234567
safe_to_bootstrap: 0
```

- `uuid`: معرف فريد للمجموعة
- `seqno`: رقم تسلسل المعاملة الأخيرة المؤكدة
- `safe_to_bootstrap`: يتم تعيينه إلى 1 فقط على العقدة التي يجب أن تبدأ المجموعة

# العمليات

## إضافة عقدة جديدة

1. قم بتكوين العقدة الجديدة في الجرد مع مجموعة `hss`
2. لتضمين جميع العقد `wsrep_cluster_address` قم بتحديث
3. ستقوم العقدة تلقائيًا - OmniHSS الخاص بـ Playbook قم بتشغيل:
  - تثبيت حزم غاليرا
  - الحصول على التكوين مع عناوين المجموعة
  - SST الانضمام إلى المجموعة عبر

## إزالة عقدة

1. على العقدة المراد إزالتها MariaDB و OmniHSS أوقف
2. أزل العقدة من الجرد
3. على العقد المتبقية `wsrep_cluster_address` قم بتحديث
4. على العقد المتبقية MariaDB أعد تشغيل

## إعادة التشغيل المنضبطة

لأغراض الصيانة، أعد تشغيل العقد واحدة تلو الأخرى:

```
# على كل عقدة، واحدة في كل مرة
systemctl stop omnihss
systemctl stop mysql
# بأداء الصيانة
systemctl start mysql
systemctl start omnihss
```

.انتظر حتى تنضم كل عقدة بالكامل قبل إعادة تشغيل العقدة التالية

## الاسترداد الطارئ

:إذا توقفت المجموعة بالكامل (انقطاع التيار الكهربائي، إلخ)

## 1. تحديد العقدة الأكثر حداثة.

```
# على كل عقدة seqno تحقق من
cat /var/lib/mysql/grastate.dat
```

## 2. التمهيد من الأكثر حداثة.

```
# على العقدة ذات أعلى seqno
sed -i "/safe_to_bootstrap/s/0/1/"
/var/lib/mysql/grastate.dat
mysqld_bootstrap
```

## 3. بدء العقد الأخرى.

```
# على العقد الأخرى
systemctl start mysql
```

---

# المراقبة

## حالة المجموعة

استعلام حالة المجموعة على أي عقدة:

```
-- حجم المجموعة (عدد العقد)
SHOW STATUS LIKE 'wsrep_cluster_size';

-- حالة المجموعة
SHOW STATUS LIKE 'wsrep_cluster_status';

-- حالة العقدة
SHOW STATUS LIKE 'wsrep_local_state_comment';

-- جميع متغيرات WSREP
SHOW STATUS LIKE 'wsrep_%';
```

## المقاييس الرئيسية

المقياس	القيمة الصحيحة	الوصف
<code>wsrep_cluster_size</code>	عدد العقد المتوقع	عدد العقد في المجموعة
<code>wsrep_cluster_status</code>	Primary	المجموعة لديها نصاب
<code>wsrep_local_state</code>	4	العقدة متزامنة
<code>wsrep_local_state_comment</code>	Synced	وصف حالة العقدة
<code>wsrep_ready</code>	ON	العقدة تقبل الاستعلامات
<code>wsrep_connected</code>	ON	العقدة متصلة بالمجموعة

## حالات العقد

الحالة	القيمة	الوصف
الانضمام	1	العقدة تنضم إلى المجموعة
المانح/غير المتزامن	2	لعقدة أخرى SST العقدة تقدم
انضمت	3	العقدة قد انضمت، تتزامن
متزامنة	4	العقدة متزامنة بالكامل

## Prometheus مقاييس

بعرض مقاييس غاليرا عبر نقطة النهاية القياسية للمقاييس عند استخدام OmniHSS تقوم MariaDB غاليرا.

# استكشاف الأخطاء وإصلاحها

## العقدة لا تنضم إلى المجموعة

الأعراض: تبدأ العقدة ولكن لا تنضم إلى المجموعة

تحقق:

```
# MariaDB عرض سجل أخطاء  
tail -f /var/log/mysql/error.log  
  
# يعمل wsrep تحقق مما إذا كان  
mysql -e "SHOW STATUS LIKE 'wsrep_on';"
```

### الأسباب الشائعة:

- جدار الحماية يمنع المنافذ 4444, 4568, 4567
- خاطئ في IP عنوان `wsrep_cluster_address`
- مفعلاً AppArmor لا يزال
- المجموعة UUID عدم تطابق

### الإصلاح:

```
# AppArmor تأكد من تعطيل  
systemctl status apparmor  
# إذا كان نشطاً: systemctl stop apparmor && systemctl disable  
apparmor  
  
# تحقق من فتح المنافذ  
ss -tlnp | grep -E '4567|4568|4444|3306'
```

## انقسام الدماغ / حالة غير أساسية

يظهر غير أساسي `wsrep_cluster_status`: الأعراض

هذا يحدث عندما:

- تفقد المجموعة النصاب (عدد كبير من العقد معطلة)
- تقسيم الشبكة يعزل العقد

### الاسترداد:

```
-- على العقدة ذات البيانات الأكثر حداثة --  
SET GLOBAL wsrep_provider_options='pc.bootstrap=YES';
```

## SST فشل

**الأعراض:** لا يمكن للعقدة الجديدة إكمال نقل الحالة

### تحقق:

```
# مساحة القرص على المانح والموصل  
df -h /var/lib/mysql  
  
# عملية rsync  
ps aux | grep rsync
```

### الأسباب الشائعة:

- مساحة قرص غير كافية
- rsync غير مثبت
- جدار الحماية يمنع المنفذ 4444

## العقدة غير متزامنة بعد المانح

يظهر `ما نح/غير متزامن` `wsrep_local_state_comment` **الأعراض:**

تستأنف العقدة الحالة الطبيعية بعد إكمال نقل الحالة إلى العقدة. **SST هذا طبيعي أثناء** المنظمة.

إذا كانت عالقة:

```
# العالق rsync تحقق من
ps aux | grep rsync
# اقتل إذا كانت عالقة
pkill rsync
systemctl restart mysql
```

## تلف Grastate

grastate خطأ حول MariaDB، الأعراض: لا تبدأ

### الإصلاح:

```
# التالف إزالة grastate
rm /var/lib/mysql/grastate.dat

# (من المجموعة الحالية SST ستقوم) بدء كعقدة جديدة
systemctl start mysql
```

## تدهور الأداء

wsrep\_local\_send\_queue الأعراض: كتابة بطيئة، ارتفاع

### تحقق:

```
SHOW STATUS LIKE 'wsrep_local_send_queue%';
SHOW STATUS LIKE 'wsrep_flow_control%';
```

### الأسباب الشائعة:

- زمن الانتقال الشبكي بين العقد
- I/O قرص) عقدة واحدة أبطأ بشكل ملحوظ
- معاملات كبيرة جدًا

### التخفيف:

- تأكد من وجود شبكة منخفضة الزمن بين العقد
- استخدم أجهزة مماثلة لجميع العقد

- تجنب العمليات الكبيرة جدًا

# خريطة بيانات استجابة القطر

[العودة إلى فهرس الوثائق](#) ←

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

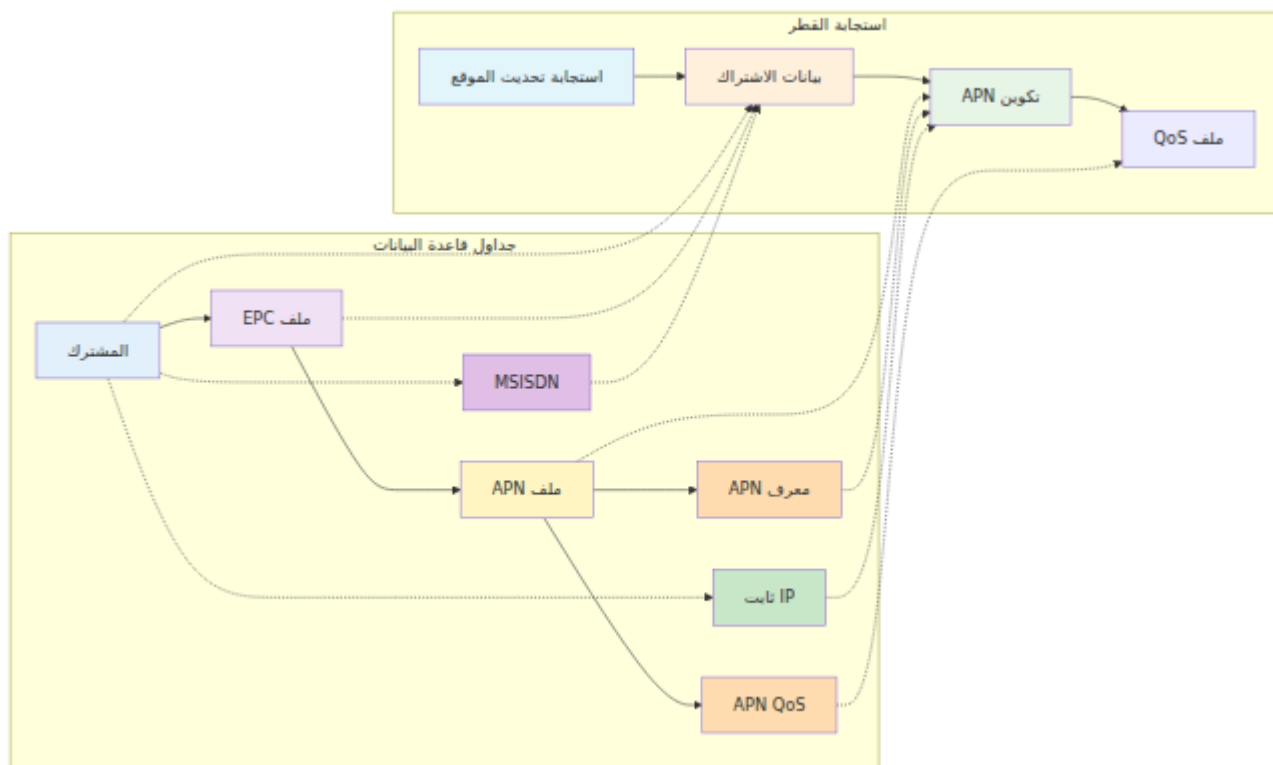
## جدول المحتويات

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

## استجابة تحديث الموقع (S6a ULA)

يوضح هذا LTE خلال إجراءات الاتصال MME إلى HSS تُرسل استجاب **◆◆** تحديث الموقع من القطرية AVPS المخطط تدفق البيانات الكامل من جداول قاعدة البيانات إلى

# خريطة مصدر البيانات



## خريطة الحقول التفصيلية

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

مصدر قاعدة البيانات	الحقل	APN
apn_qos_profile.pre_emption_capability	false	Pre em Ca
apn_qos_profile.pre_emption_vulnerability	true	Pre em 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

### التحويلات الرئيسية:

1. ويتوقع القطر الـ kbps، تخزن قاعدة البيانات بالـ **AMBR عرض النطاق الترددي** (مضاعفة بـ 1000 bps)
2. **IP ترميز إصدار**: 0=IPv4, 1=IPv6, 2=IPv4v6, 3=IPv4\_or\_IPv6
3. **حالة المشترك**: enabled: true → 0 (SERVICE\_GRANTED), enabled: false → 1 (OPERATOR\_DETERMINED\_BARRING)
4. في الملف الشخصي APN **معرف السياق**: ترقيم متسلسل (0, 1, 2...) لكل
5. العديدة إلى العديدة **static\_ips الثابت**: يتضمن فقط إذا تم تعيينه عبر علاقة IP

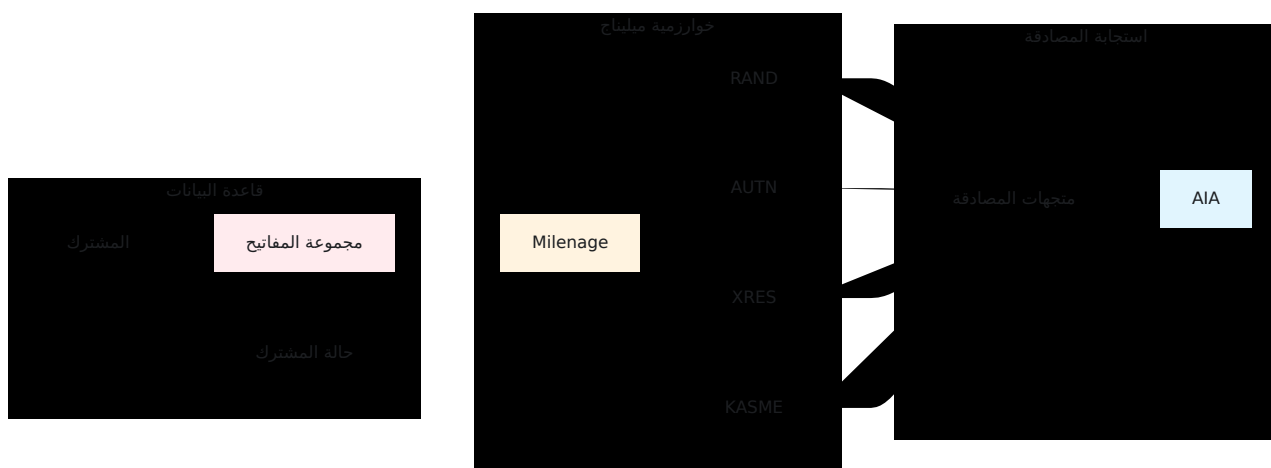
### تحقق من منطق الأعمال:

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

## استجابة معلومات المصادقة (S6a AIA)

LTE/EPC توفر استجابة معلومات المصادقة متجهات المصادقة لمشاركي

### خريطة مصدر البيانات



### المكونات الرئيسية:

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

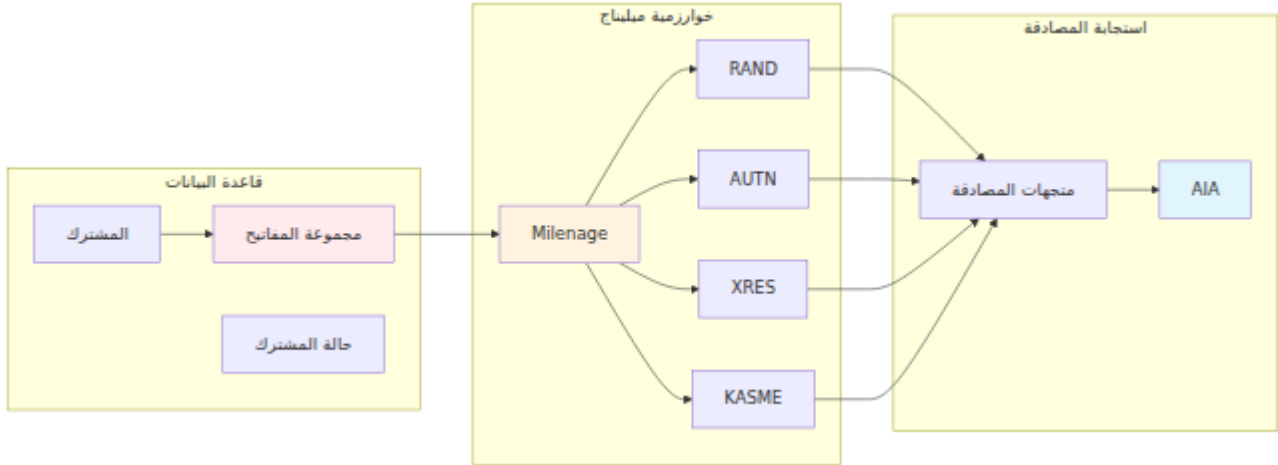
### مميزات الأمان:

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

# Cx SAA) استجابة تعيين الخادم

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

## خريطة مصدر البيانات



### الميزات الرئيسية:

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

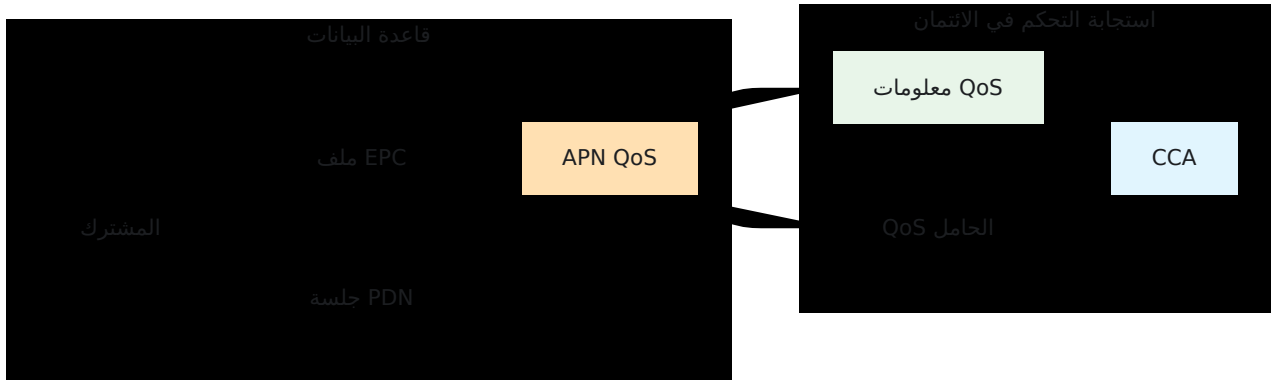
### IFC معلمات قالب:

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

# (Gx CCA) استجابة التحكم في الائتمان

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

## خريطة مصدر البيانات



### الميزات الرئيسية:

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

### إدارة حالة الجلسة:

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

# (Sh UDA) استجابة بيانات المستخدم

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

## خريطة مصدر البيانات



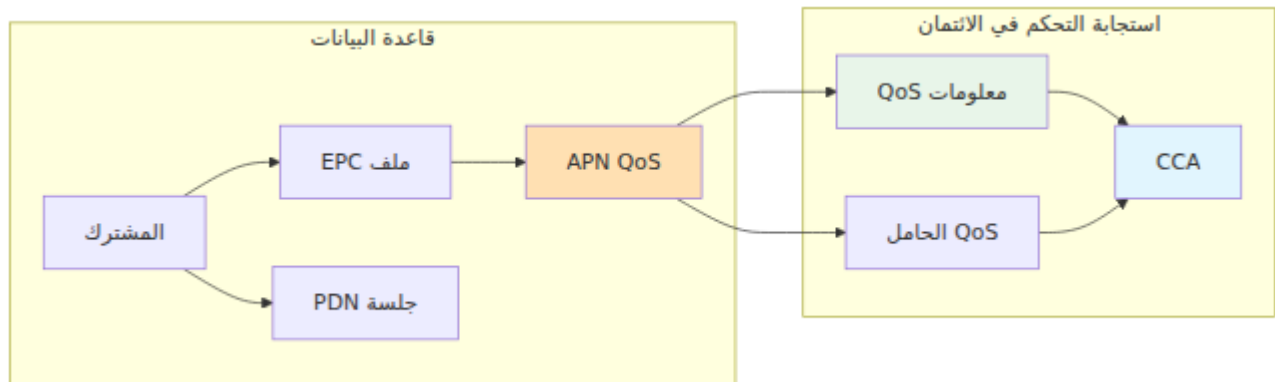
### الميزات الرئيسية:

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

## ME (S13 ECA) استجابة فحص هوية

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

## خريطة مصدر البيانات



### الميزات الرئيسية:

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

#### 4. قيم حالة المعدات:

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

#### حالات الاستخدام:

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

---

## عناصر الاستجابة الشائعة

الشائعة AVPS تشارك جميع استجابات القطر هذه

استجابة شائعة (جميع AVPs)  
شائعة

Session-Id  
Source: Echo from  
request

Auth-Session-State  
Source: Config or  
request

Origin-Host  
Source:  
config.diameter\_host

Auth-Application-Id  
16777251=S6a,  
16777216=Cx, etc.

Any Diameter Answer

Origin-Realm  
Source:  
config.diameter\_realm

Vendor-Specific-  
Application-Id  
Source: Protocol  
definition

Vendor-Id  
10415=3GPP

2001:  
DIAMETER\_SUCCESS

Result-Code or  
Experimental-Result  
Source: Validation +  
Business Logic

5xxx: Error codes

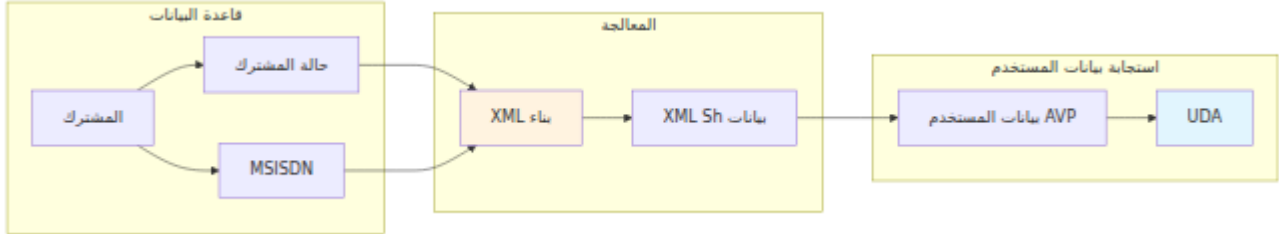
Experimental-Result  
3GPP-specific codes

## 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 لتسجيل IMS/CSCF واجهة
- **Sh** - لاسترجاع بيانات المشترك IMS/AS واجهة
- **Gx** - للتحكم في السياسة والفوترة PCRF واجهة
- **Rx** - لتفويض الوسائط IMS/AF واجهة
- **S13** - للتحقق من EIR واجهة
- **SWx** - لمصادقة الوصول غير 3 WiFi/IMS واجهة

### نماذج البيانات

:يتضمن مخطط قاعدة البيانات الكيانات الأساسية التالية

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

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

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

# دليل قياس ومراقبة OmniHSS

[العودة إلى دليل العمليات](#) ←

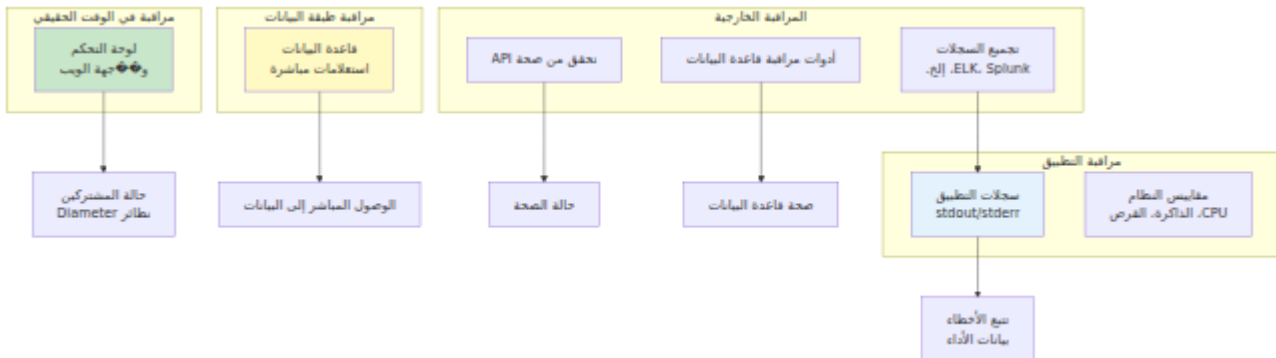
## جدول المحتويات

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

## نظرة عامة على المراقبة

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

## طبقات المراقبة



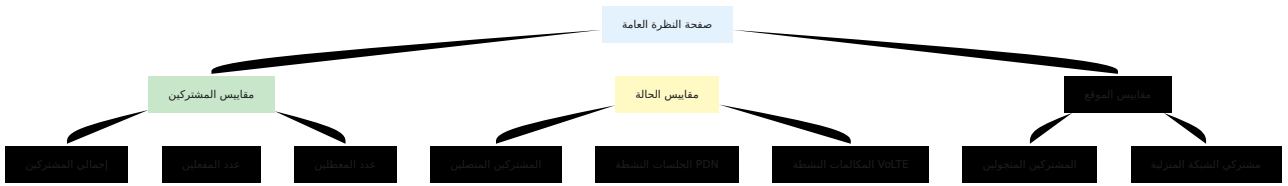
# مراقبة لوحة التحكم

توفر لوحة التحكم الواجهة الرئيسية لمراقبة الوقت الحقيقي.

## مراقبة صفحة النظرة العامة

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

### المقاييس الرئيسية المتاحة



### حالات المشتركين المراقبة

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

### استخراج المقاييس من النظرة العامة

بينما لا تصدر لوحة التحكم المقاييس مباشرة، يمكنك:

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

# Diameter مراقبة صفحة

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

## المقاييس الرئيسية



## مراقبة النظائر الحرجة

حدد النظائر الحرجة وراقب حالتها:

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

## مراقبة صفحة التطبيق

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

## المقاييس الرئيسية

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

#### إحصائيات الجلسات

استعلام قاعدة البيانات لاسترجاع

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

#### إحصائيات الموقع

استعلام قاعدة البيانات لاسترجاع

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

## النشاط الأخير

استعلام قاعدة البيانات لاسترجاع:

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

## مراقبة صحة قاعدة البيانات

راقب صحة قاعدة البيانات عن طريق الاستعلام:

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

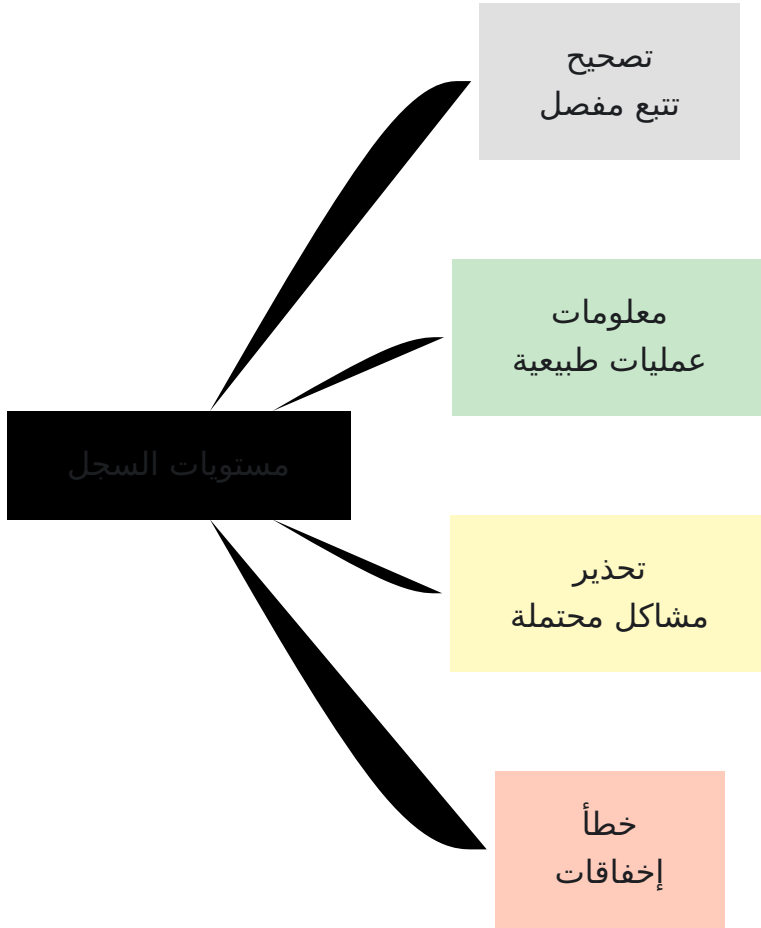
---

## مراقبة السجلات

### إخراج السجلات

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

### مستويات السجل



## أنماط السجل الرئيسية للمراقبة

### Diameter: أحداث نظير

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

### أحداث قاعدة البيانات:

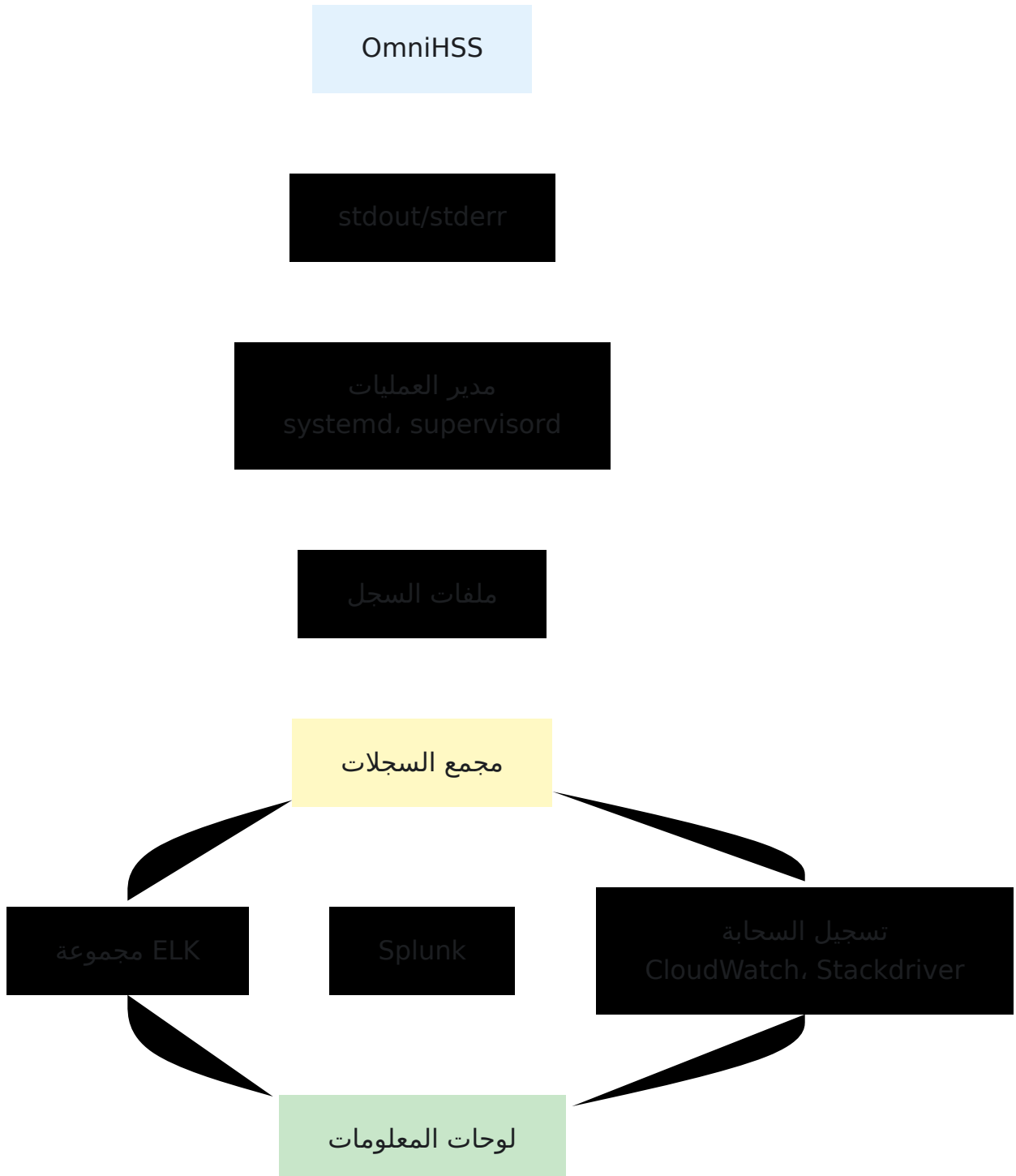
```
[info] تم إنشاء اتصال قاعدة البيانات  
[error] تم فقدان اتصال قاعدة البيانات: انتهاء المهلة  
[error] فشل استعلام قاعدة البيانات: تم الكشف عن حالة تعارض
```

### أحداث المصادقة:

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

## تجميع السجلات

:للنشر في الإنتاج، نفذ تجميع السجلات



# تكامل المراقبة الخارجية

## نقطة نهاية تحقق الصحة

API: `GET /api/status` تحقق صحة

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

### الاستجابة المتوقعة:

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

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

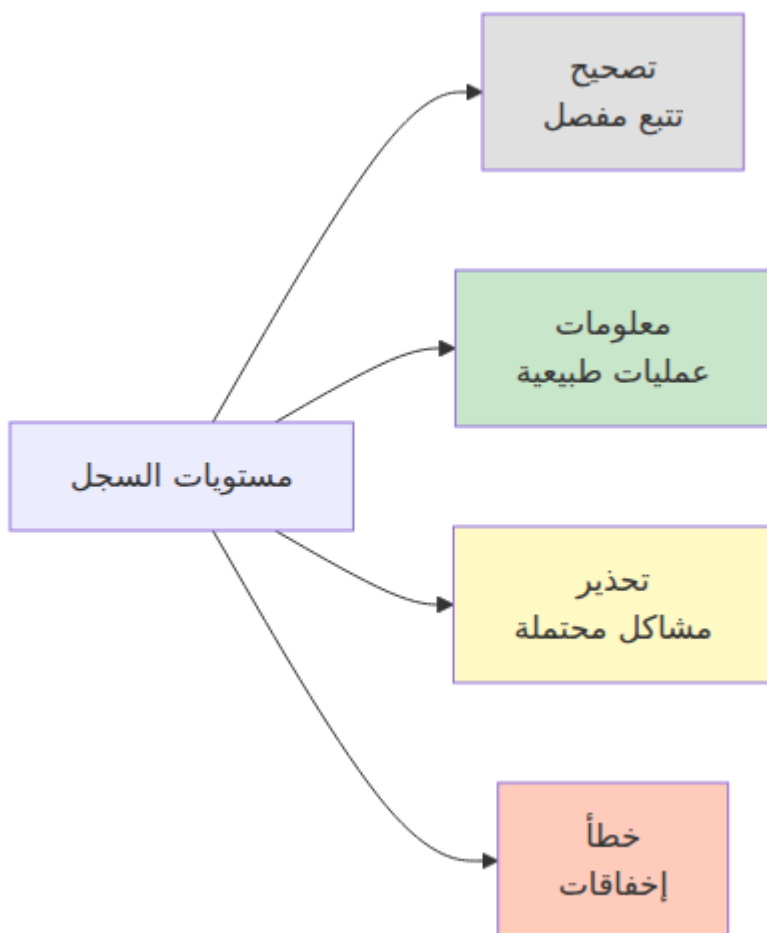
عن طريق Prometheus إلى OmniHSS يمكن إنشاء مصدري بيانات مخصصين لتصدير مقاييس وقاعدة البيانات API الاستعلام عن.

## SNMP تكامل

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

## مؤشرات الأداء الرئيسية

### مؤشرات الأداء التشغيلية



## عتبات مؤشرات الأداء الموصى بها

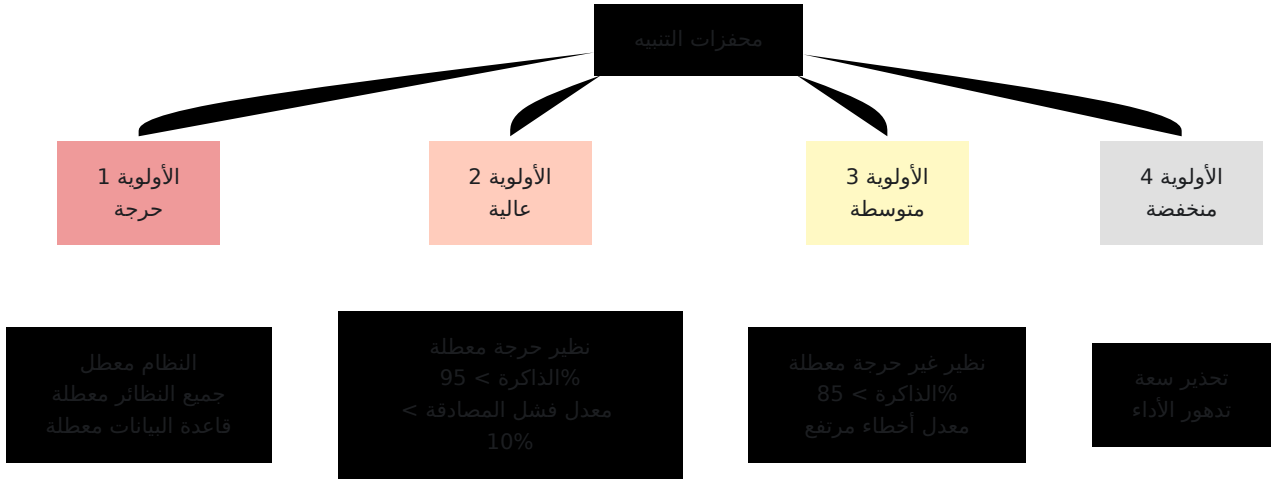
KPI	الهدف	تحذير	حرجة
نسبة وقت التشغيل للنظام	99.99%	< 99.95%	< 99.9%
Diameter نسبة وقت التشغيل للنطائر	99.9%	< 99.5%	< 99%
معدل نجاح المصادقة	> 99%	< 99%	< 95%
Diameter زمن استجابة	< 100ms	> 200ms	> 500ms
زمن استعلام قاعدة البيانات	< 50ms	> 100ms	> 500ms
معدل الأخطاء	< 0.1%	> 0.5%	> 1%

## مؤشرات الأداء للسعة

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

# استراتيجيات التنبيه

## أولويات التنبيه



## تعريفات التنبيه

### (P1) التنبيهات الحرجة

#### :النظام غير متاح

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

#### :مفصولة Diameter جميع نظائر

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

#### :قاعدة البيانات معطلة

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

### (P2) التنبيهات ذات الأولوية العالية

### **: حرجة معطلة Diameter نظير**

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

### **: استخدام الذاكرة مرتفع**

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

### **: معدل فشل المصادقة مرتفع**

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

### **(P3) التنبيهات ذات الأولوية المتوسطة**

#### **: نظير غير حرجة معطلة**

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

### **: استخدام الذاكرة مرتفع**

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

### **: معدل الأخطاء مرتفع**

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

### **(P4) التنبيهات ذات الأولوية المنخفضة**

#### **: تحذير سعة**

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

#### **:تدهور الأداء**

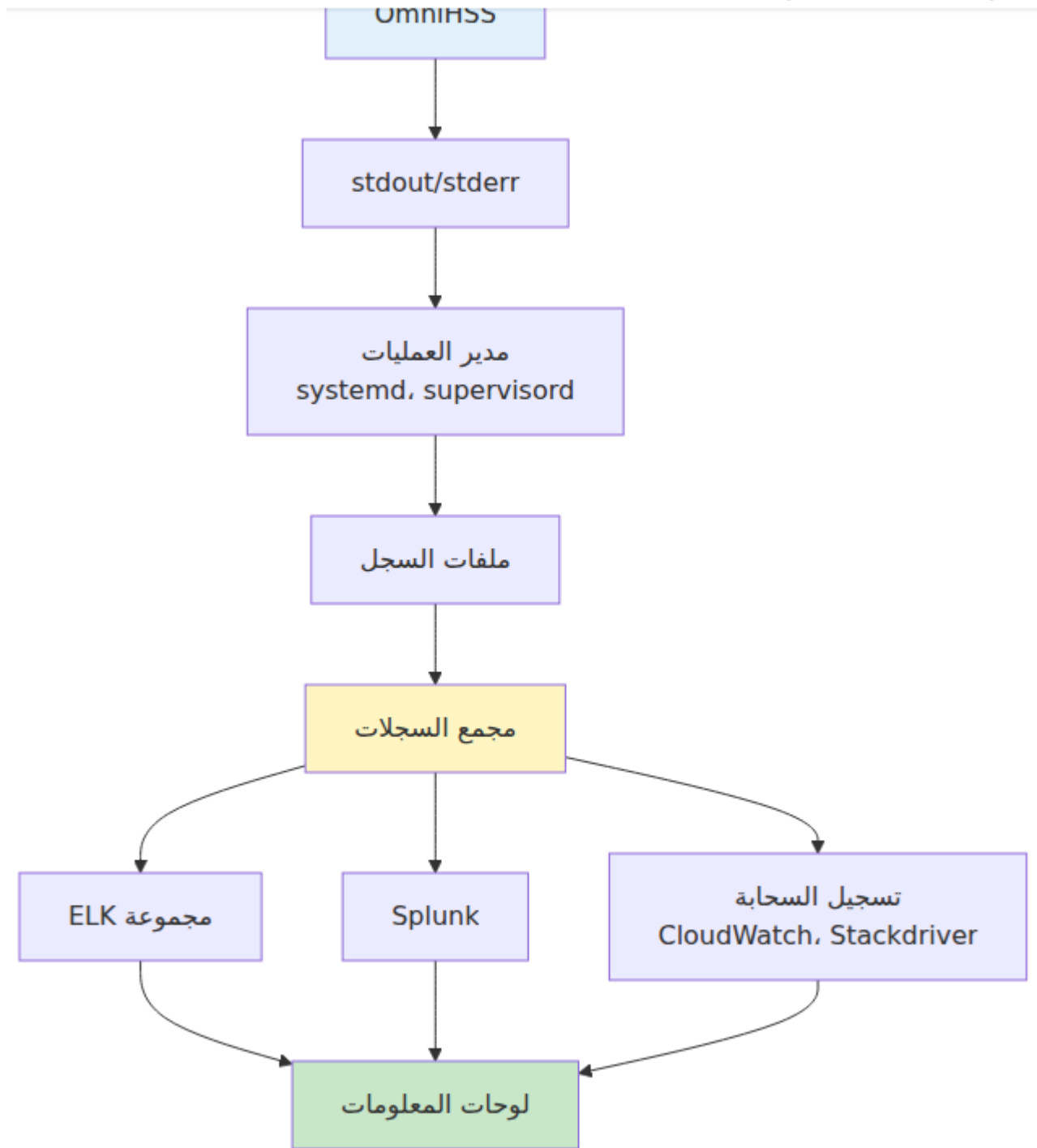
- أوقات الاستجابة مرتفعة ولكن مقبولة
- الإجراء: راقب وحسن الاستعلامات

# قنوات إشعار التنبيه

🔗 Omnitouch Website

العربية

Downloads



# قائمة مراجعة المراقبة

## الفحوصات اليومية

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

## الفحوصات الأسبوعية

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

## الفحوصات الشهرية

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

---

→ العودة إلى دليل العمليات | التالي: ميزات متعددة ←

# متعددة OmniHSS متعددة IMSI و MSISDN

[العودة إلى دليل العمليات ←](#)

## جدول المحتويات

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

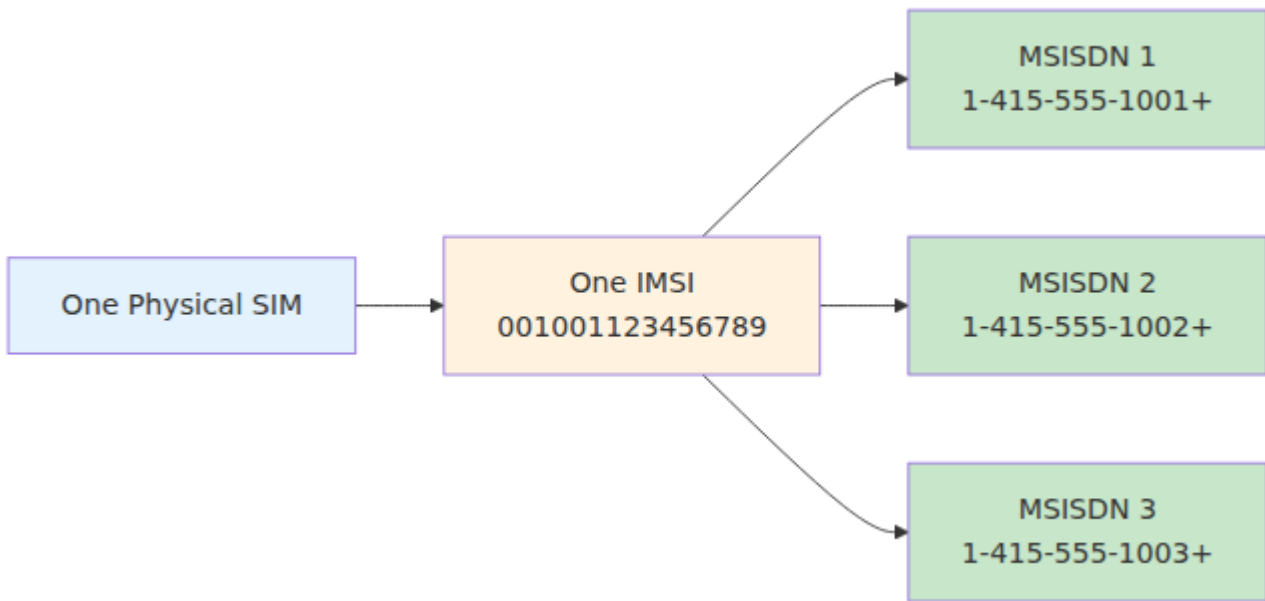
## نظرة عامة

قدرات توفير متقدمة تمكن من تكوين خدمات مرنة OmniHSS يدعم

### Multi-MSISDN دعم

واحدة → أرقام هواتف متعددة IMSI

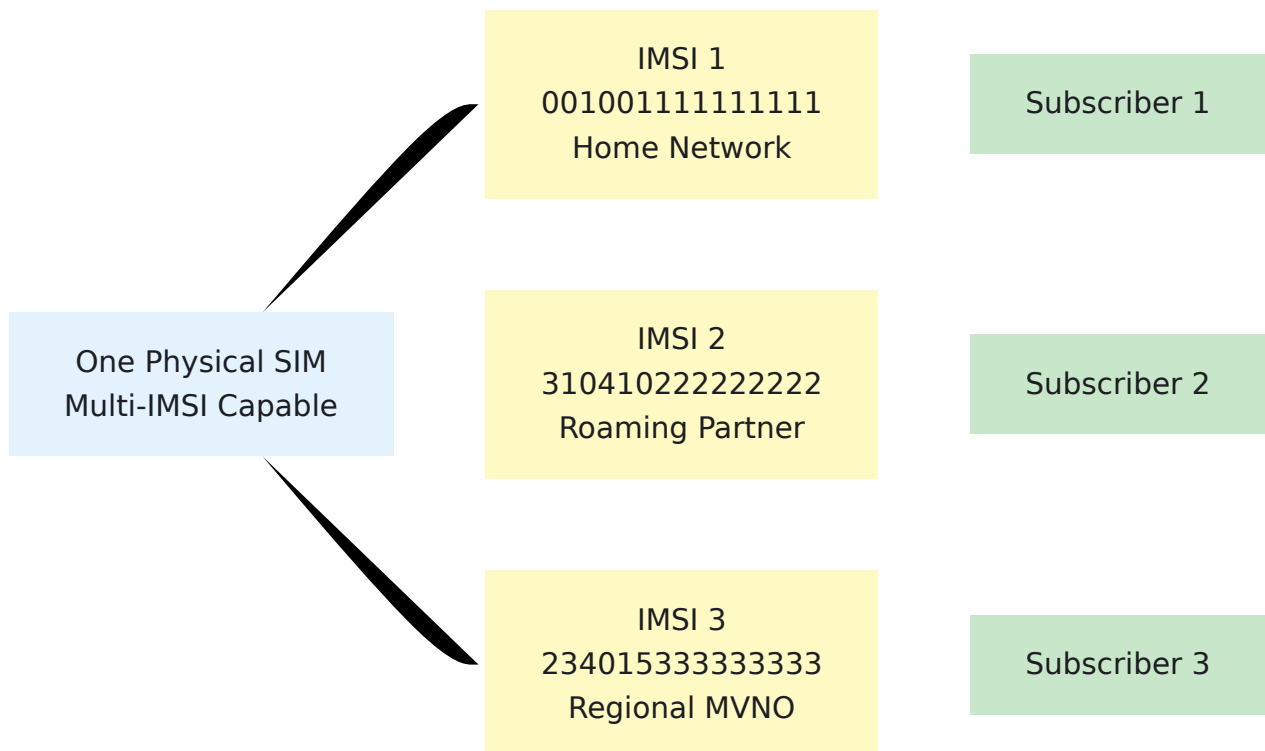
أرقام MSISDNs عدة (واحدة IMSI يتم التعرف عليه بواسطة) يمكن أن يكون لدى مشترك واحد مخصصة. جميع الأرقام ترن على نفس الجهاز وتشارك نفس ملفات الخدمة (هواتف



## دعم SIM Multi-IMSI

متعددة IMSIs → واحدة SIM

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



# أرقام هواتف متعددة: Multi-MSISDN

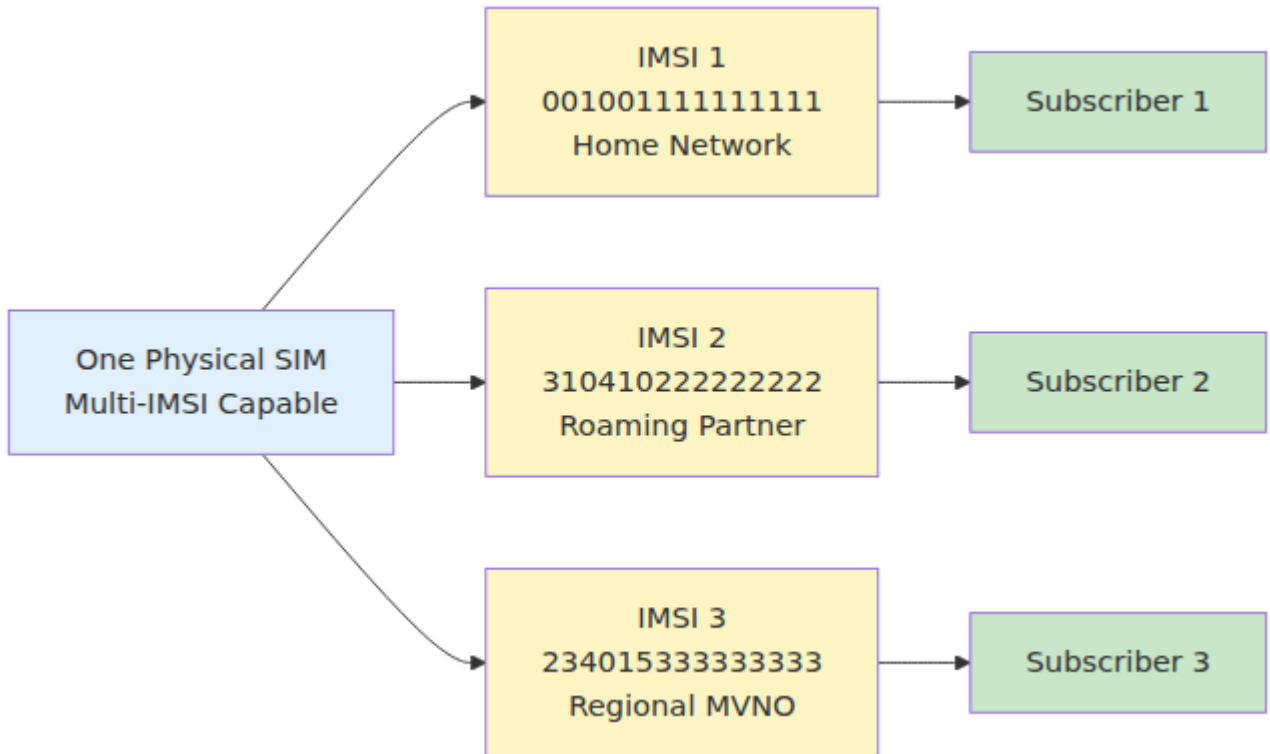
## كيف يعمل

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

## الخصائص الرئيسية

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

## نموذج البيانات

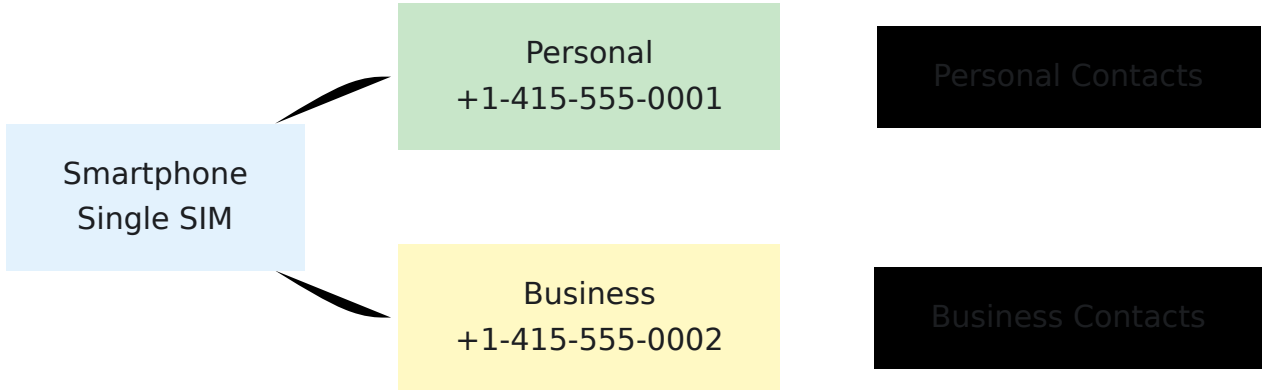


واحدة فقط لمشارك واحد في كل مرة. ومع ذلك، يمكن أن MSISDN مهم: ي♦♦كن تعيين MSISDNs يكون لدى مشترك واحد العديد من.

# حالات الاستخدام

## 1. خطوط الأعمال والشخصية

يملك مشترك أرقام هواتف للأعمال والشخصية على نفس الجهاز:



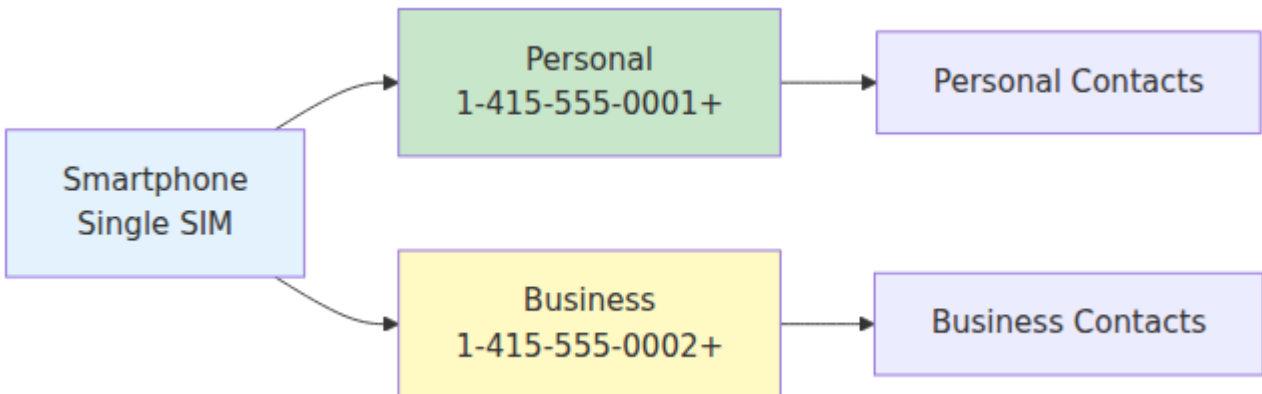
## 2. أرقام دولية

يملك مشترك يسافر بشكل متكرر أرقامًا في دول متعددة:



## 3. خطط عائلية

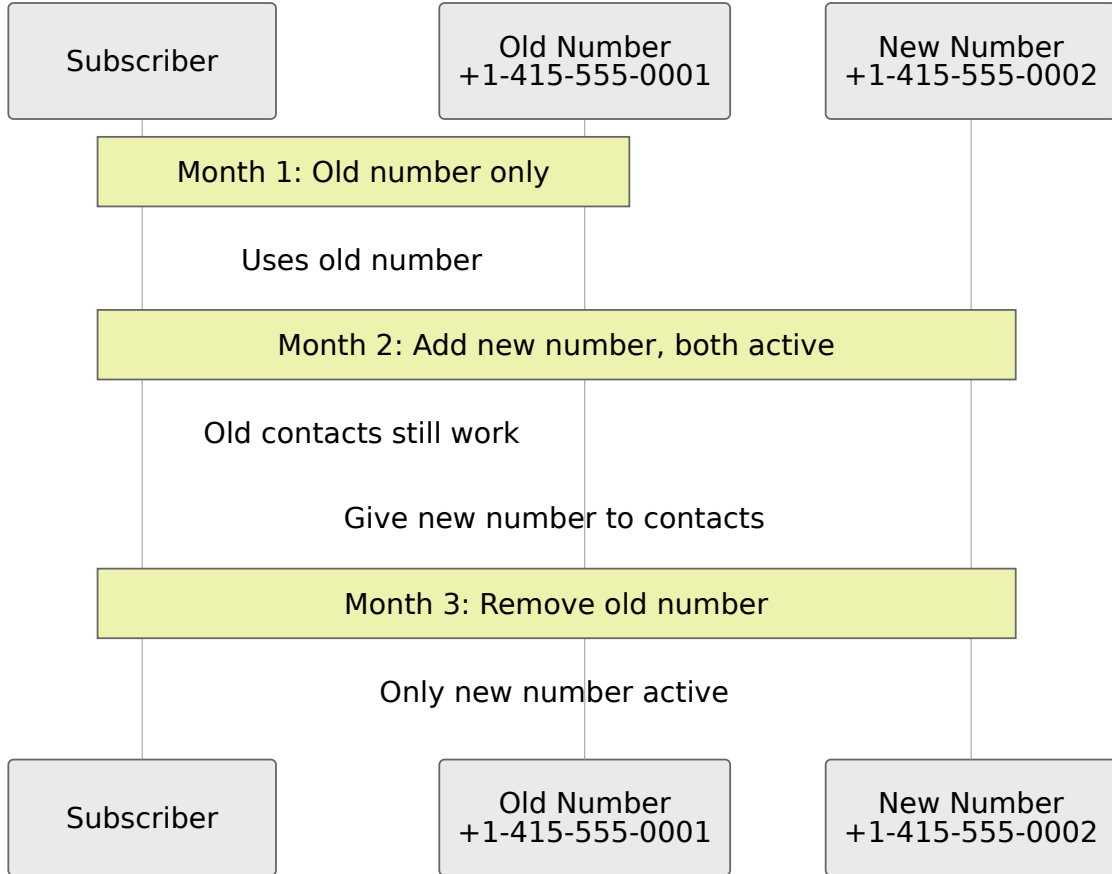
يدير أحد الوالدين أرقام عدة أفراد من العائلة:



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

#### 4. نقل خط قديم

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



## التكوين

### إنشاء MSISDNs

.قبل تعيينها للمشاركين MSISDNs يجب إنشاء

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

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

## للمشركين MSISDNs تعيين

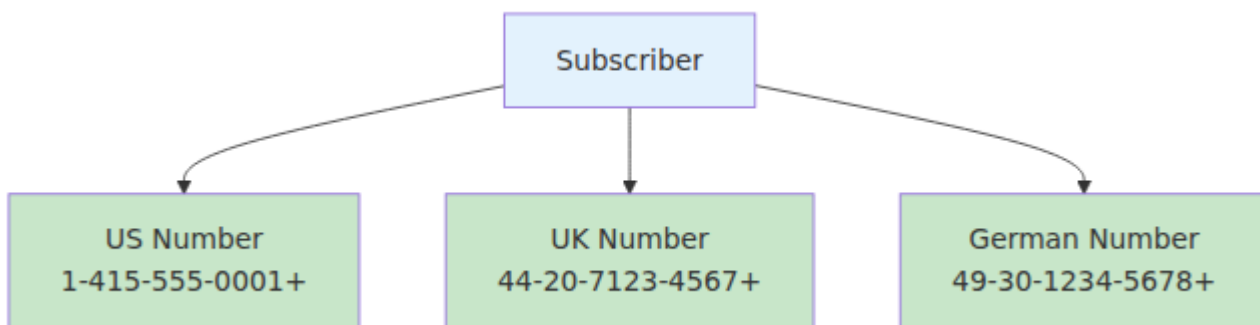
يتم إجراء التعيين من خلال جدول الانضمام في قاعدة البيانات.

### طريقة قاعدة البيانات:

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

هذا ينشئ العلاقة بين المشترك وأرقام هواتفه.

### سير العمل في التوفير



### التحقق من التعيين

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

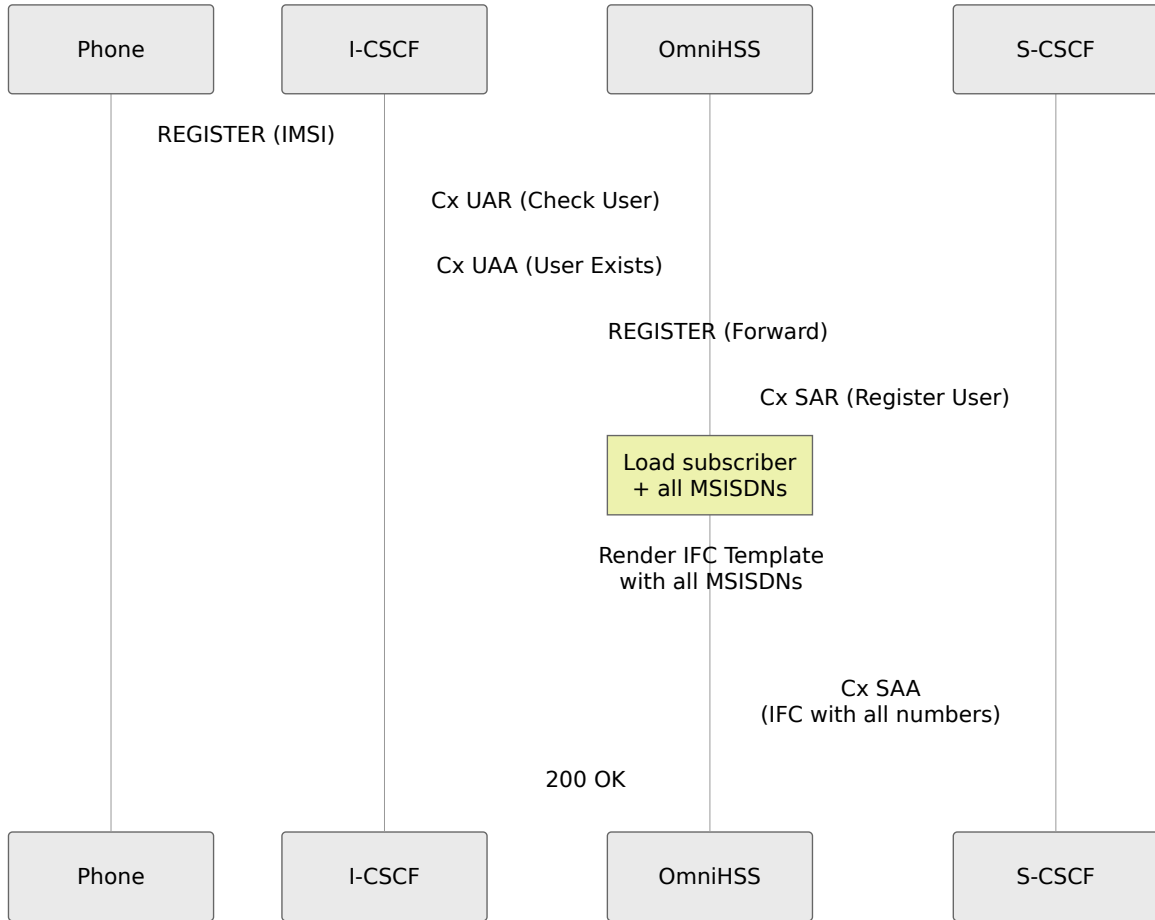
- الانضمام إلى جدول المشترك مع جدول الانضمام
- msisdn الانضمام إلى جدول الانضمام مع جدول
- تجميع النتائج حسب المشترك لرؤية جميع أرقام الهواتف معًا

المعينة MSISDNs وقائمة بجميع IMSI سيظهر هذا معرف المشترك و

## IMS تكامل

### IMS تسجيل

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



### IFC عرض قالب

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

IFC: مثال على قالب

```

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

```

### متغير القالب:

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

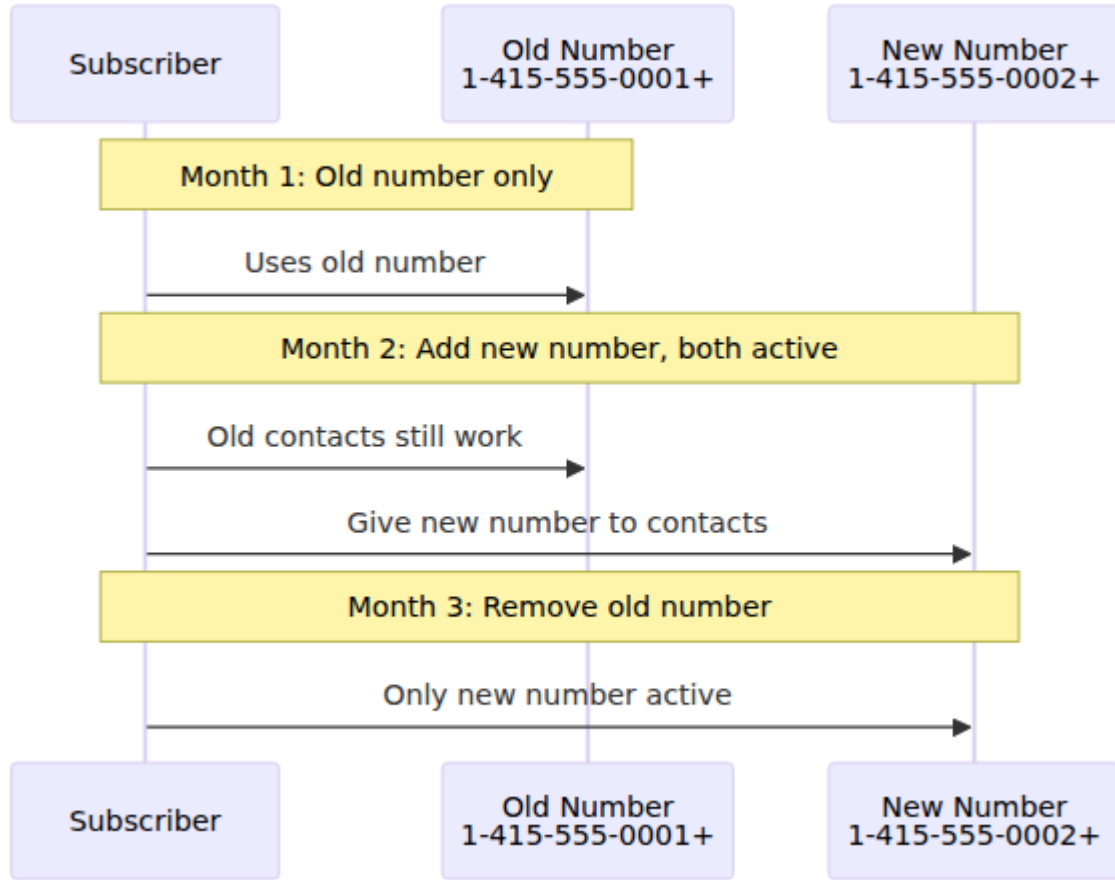
### الهويات العامة

IMS: عادة ما ينتج عنها هويتان عامتان MSISDN كل



### توجيه المكالمات الواردة

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



## تقديم مكالمات الصادرة

يمكن للهاتف اختيار الرقم الذي سيتم تقديمه ك معرف 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 P-Asserted-Identity و From تشير رؤوس

## Multi-MSISDN استكشاف الأخطاء في

IMS في تسجيل MSISDN المشكلة: عدم ظهور

## الأعراض:

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

## خطوات استكشاف الأخطاء:

### 1. في قاعدة البيانات MSISDN تحقق من تعيين:

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

### 2. IMS تحقق من قالب ملف:

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

### 3. HSS راجع سجلات:

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

### 4. IMS اختبر تسجيل:

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

## للمشترك MSISDN المشكلة: لا يمكن تعيين

## الأعراض:

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

## الأسباب المحتملة:

### 1. بالفعل MSISDN تم تعيين:

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

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

## 2. غير موجود MSISDN:

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

## المشكلة: تعمل المكالمات إلى رقم واحد، والآخر لا يعمل

### الأعراض:

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

### خطوات استكشاف الأخطاء:

#### 1. IMS تحقق من كلا الرقمين في تسجيل:

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

#### 2. IMS تحقق من قواعد توجيه:

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

#### 3. اختبر كلا الرقمين:

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

## يعيد مشترك خاطئ MSISDN بواسطة API المشكلة: استعمال

### الأعراض:

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

### التحقق:

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

## أفضل الممارسات

### ترتيب التوفير

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

### إدارة MSISDN

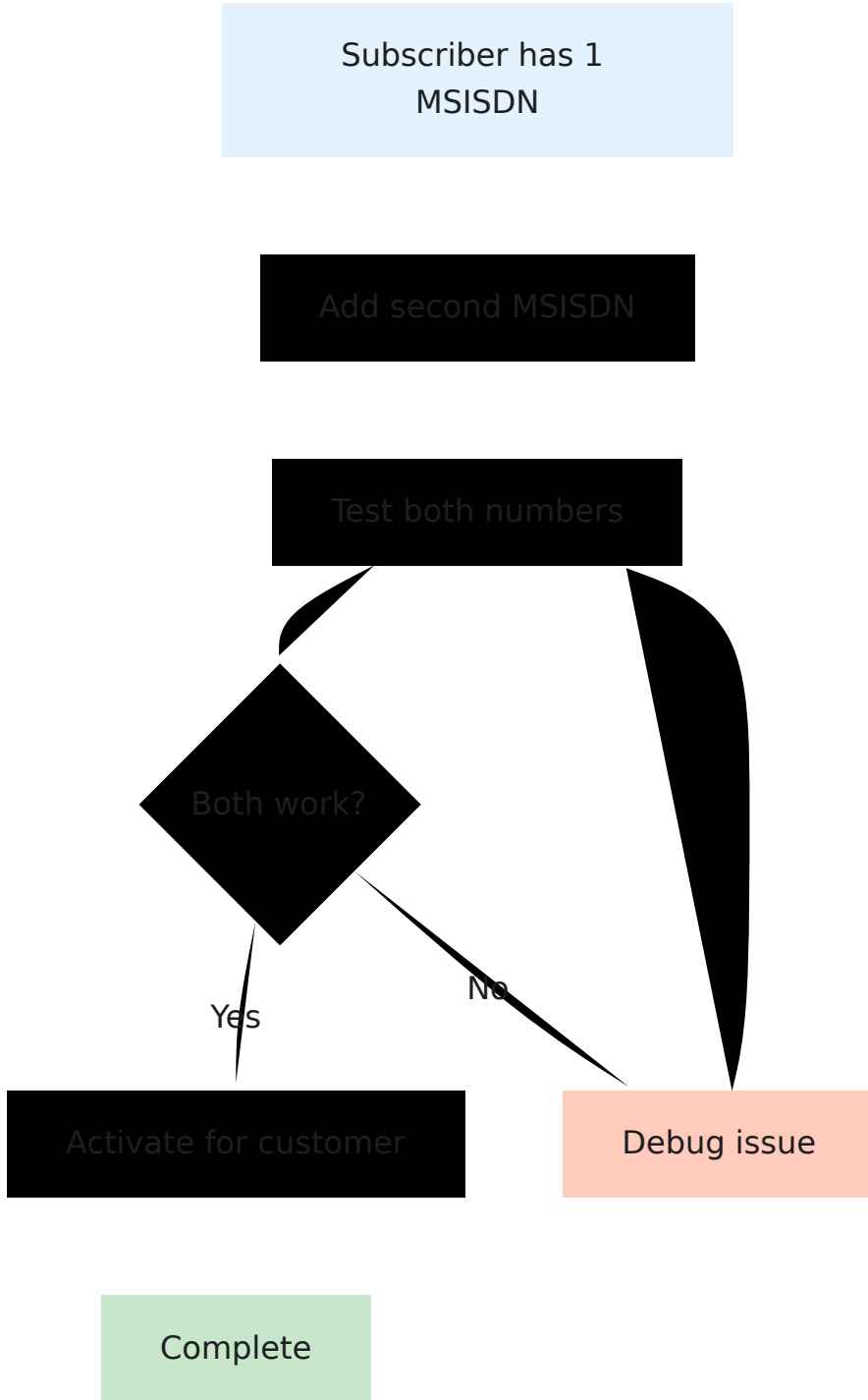
- للمشارك custom\_attributes وثق الأرقام الأساسية مقابل الثانوية في
- قم بنقل الأرقام بشكل متسلسل عند النقل لتجنب انقطاع الخدمة
- اختبر جميع الأرقام بعد التوفير قبل تسليمها للعميل

### IMS تكوين

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

### الهجرة

:واحدة إلى متعددة MSISDN عند الانتقال من



## SIM Multi-IMSI: هويات شبكة متعددة

### كيف يعمل

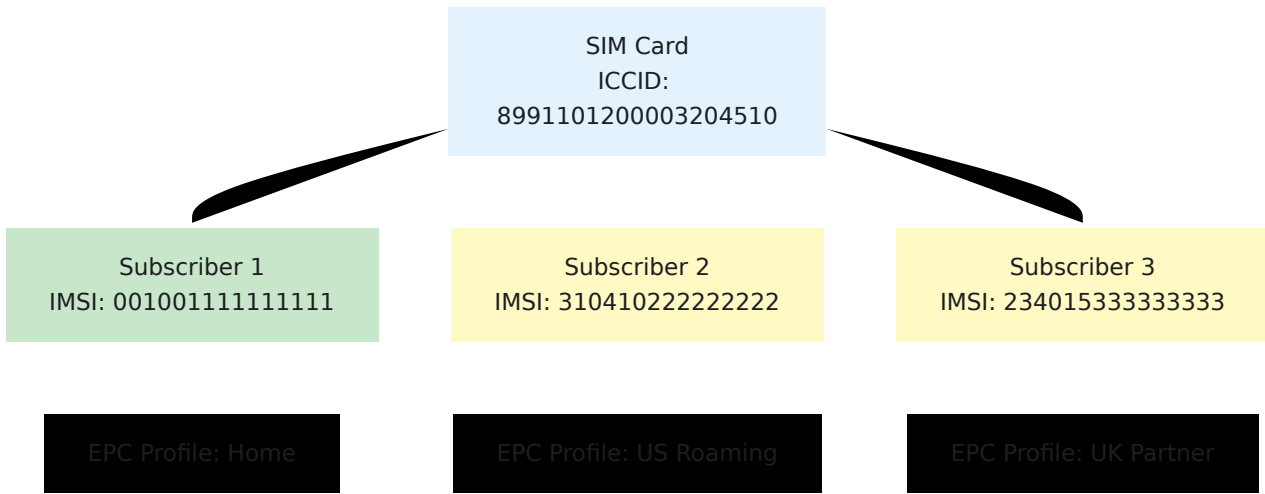
الخاصة بها، IMSI على عدة ملفات تعريف مشترك كاملة، كل منها مع IMSI متعددة SIM تحتوي للاتصال بشبكات مختلفة، غالبًا تلقائيًا بناءً على IMSIs والمفاتيح، والاعتمادات. يمكن للجهاز التبديل بين

.على الموقع أو توفر الشبكة

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

## تنفيذ OmniHSS

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



## حالات الاستخدام

### 1. تحسين التجوال الدولي

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

### 2. خدمة MVNO

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

### 3. متعددة الشبكات IoT/M2M

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

#### 4. الامتثال التنظيمي

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

## مميزات Multi-IMSI

### المصادقة المستقلة

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

### ملفات خدمة منفصلة

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

### هوية مادية مشتركة

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

### اختيار الشبكة

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

# التكوين

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

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

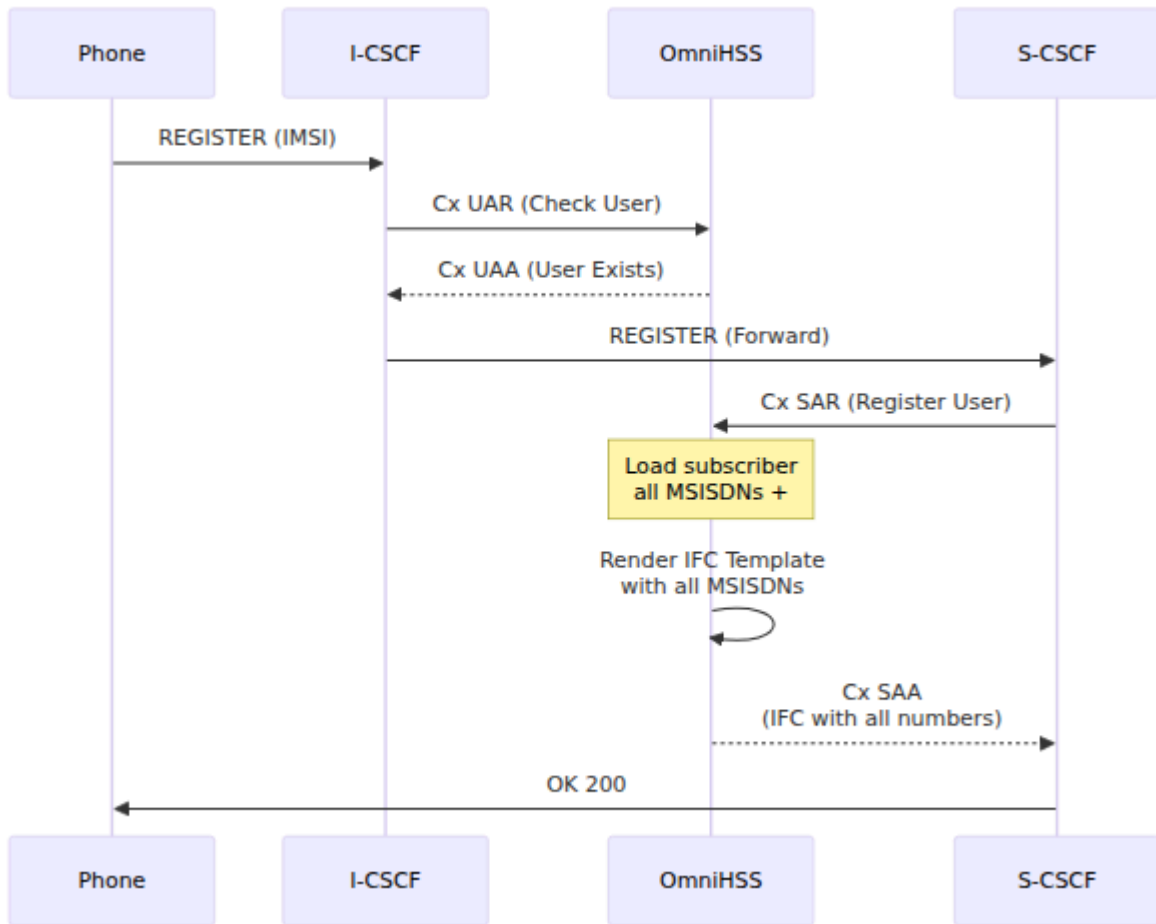
# 4. IMSI 2 (شريك التجوال) إنشاء مجموعة مفاتيح لـ
KEYSET2=$(curl -k -X POST https://hss.example.com:8443/api/key_set \
  -d '{"key_set": {"ki": "111111111111111...", "opc": \
  "2222222222..."}}' \
  | jq -r '.data.id')

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

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

## سير المصادقة

IMSI: عندما يتصل جهاز متعدد



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

## وإلغاء التسجيل التلقائي IMSI التبديل بين

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

### النشطة الواحدة IMSI قاعدة

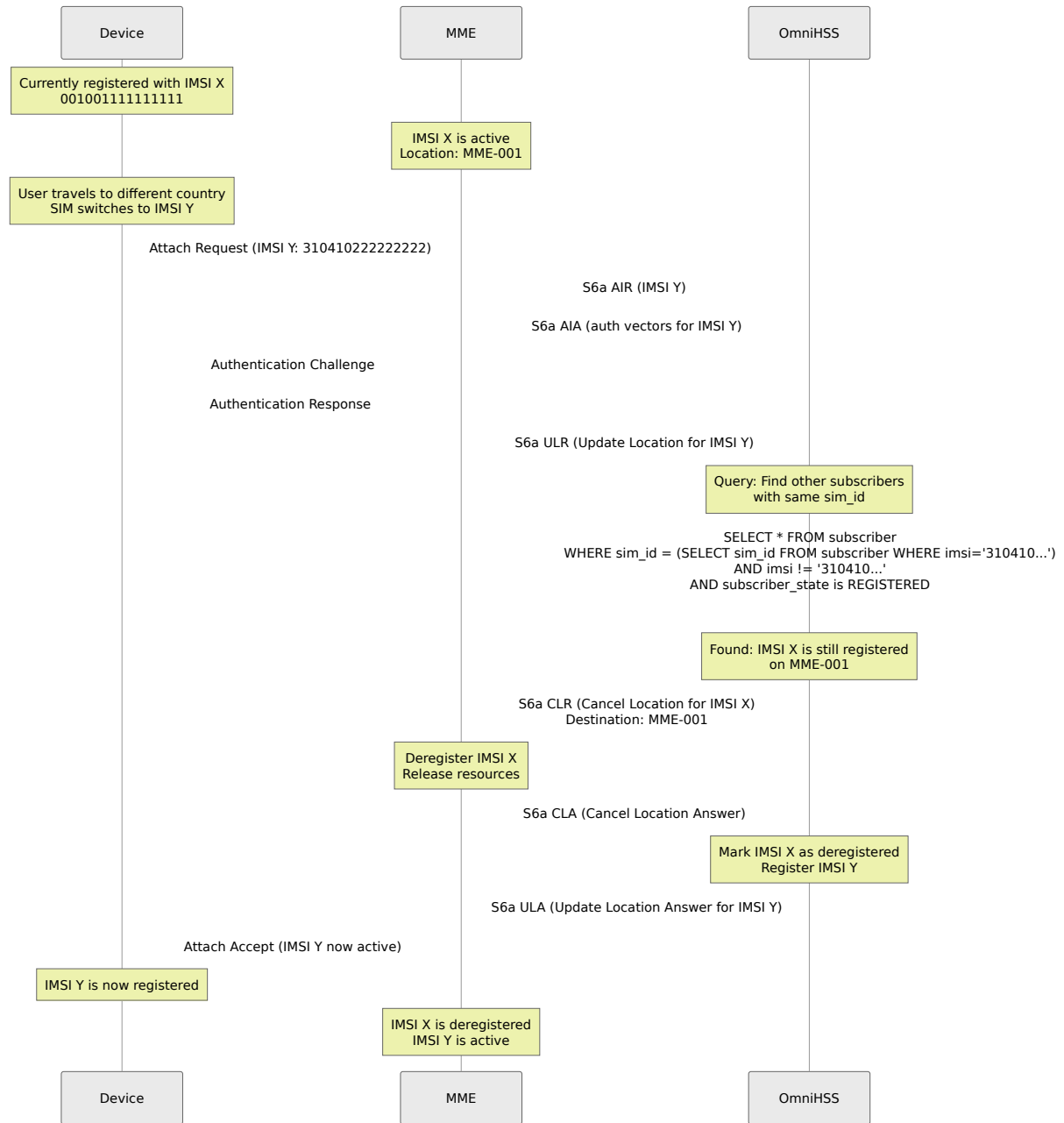
نشطة في أي SIM لكل بطاقة (IMSI) **المفهوم الرئيسي**: يمكن أن يكون هناك مشترك واحد وقت.

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

- IMSI X تلقائياً طلب إلغاء الموقع لإلغاء تسجيل HSS ترسل

ويمنع النزاعات في الشبكة IMSIs هذا يضمن انتقالاً نظيفاً بين

## IMSI تدفق تبديل



## لماذا يهم هذا

### سلامة الشبكة:

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

- يحافظ على بيانات موقع المشترك بدقة

### **دقة الفوترة:**

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

### **إدارة الموارد:**

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

### **IMSI محفزات تبديل**

:بناءً على IMSIs متى يتم تبديل SIM/يقرر الجهاز

#### **1. توفر الشبكة**

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

#### **2. اختيار يدوي**

- يختار المستخدم الشبكة يدويًا
- المقابلة IMSI إلى SIM تتحول

#### **3. استنادًا إلى السياسة**

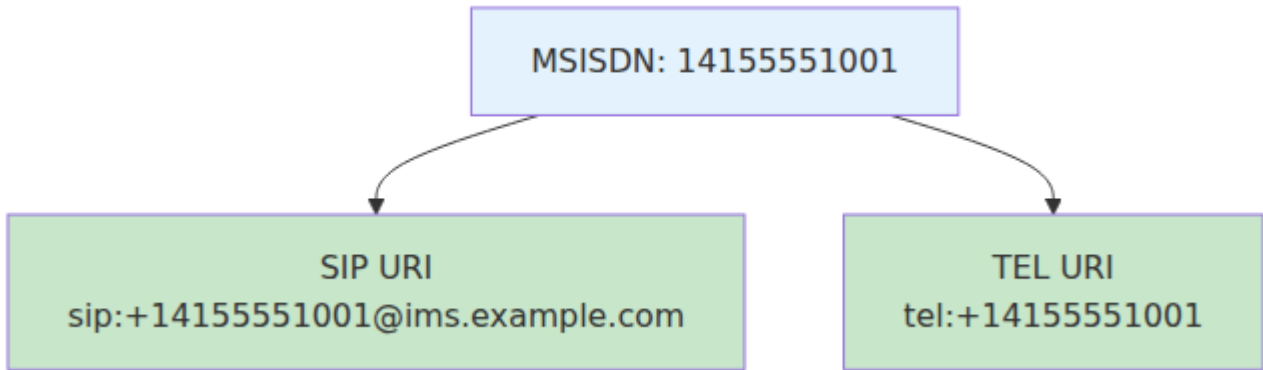
- المحلية في دول IMSI مثل، تفضيل) على قواعد داخلية SIM تحتوي بطاقة (معينة)
- MCC/MNC التبديل التلقائي بناءً على

#### **4. تحسين التكلفة**

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

### **IMS اعتبارات**

IMS: ينطبق نفس سلوك طلب إلغاء الموقع على تسجيل



## التأثير التشغيلي

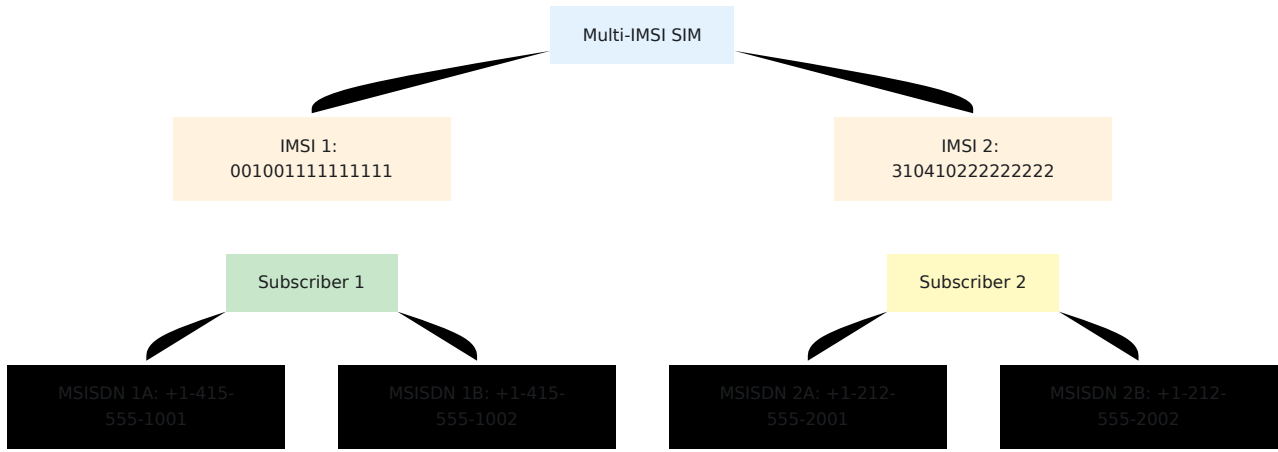
### للموظفين في العمليات:

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

## السيناريوهات المجمع

### Multi-IMSI + Multi-MSISDN

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



### حالة استخدام مثال:

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

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

## إجراءات التشغيل

### Multi-MSISDN إدارة المشتركين

لمشترك MSISDNs عرض جميع

```
API: GET /api/subscriber/imsi/:imsi
```


المرتبطة MSISDNs تتضمن الاستجابة جميع

# Multi-IMSI استكشاف الأخطاء في

## :الثانية IMSI الجهاز لا يتصل بـ

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

## :بشكل غير متوقع IMSIs الجهاز يتبدل بين

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

# Multi-MSISDN استكشاف الأخطاء في

## :الرقم الثاني لا يرن

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

## :المكالمات الصادرة تظهر رقمًا واحدًا فقط

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

# ملخص الفوائد

## فوائد Multi-MSISDN

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

## فوائد SIM Multi-IMSI

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

## الفوائد المجمعة

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

---

[العودة إلى دليل العمليات ←](#)

# وظيفة قواعد PCRf (السياسة والتحميل)

## نظرة عامة

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

## القدرات الرئيسية

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

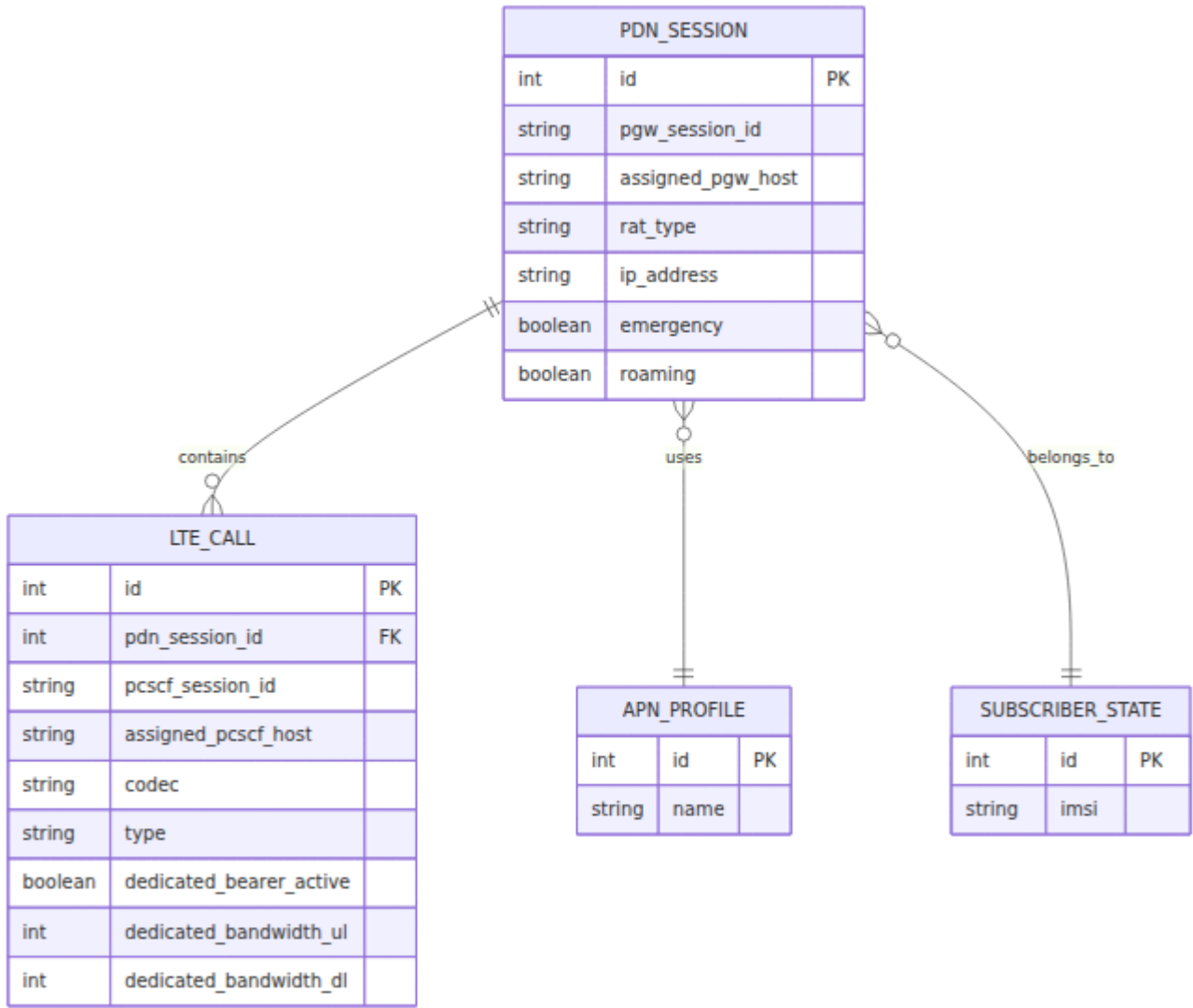
# الهيكلية

## Diameter واجهات

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

## إدارة حالة الجلسة

VoLTE ومكالمات PDN على حالة الجلسة للاتصالات النشطة PCRF تحافظ



## Gx واجهة

### العمليات المدعومة

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

جديد للمشارك PDN بإنشاء اتصال PGW التحفيز: يقوم

#### طلب AVPs:

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

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

#### **PCRF إجراءات:**

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

#### **AVPs استجابة:**

- Result-Code: 2001 (DIAMETER\_SUCCESS)
- QoS-Information (APN حدود النطاق الترددي الإجمالية لـ)
- Default-EPS-Bearer-QoS (QCI, ARP, الأولوية)
- Bearer-Control-Mode

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

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

#### **PCRF إجراءات:**

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

مع تحديثات السياسة الاختيارية Result-Code 2001: استجابة

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

PDN بإنهاء اتصال PGW التحفيز: يقوم

#### **PCRF إجراءات:**

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

استجابة: Result-Code 2001

#### 4. طلب إعادة التفويض (RAR)

الاتجاه: PCRF → PGW (يبدأ HSS)

##### التحفيز:

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

##### RAR AVPs:

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

إنشاء/تعديل/حذف الساقلات 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) باستخدام قواعد تصفية الحزم TFTs مرتبطة بـ (المصدر/الوجهة، منفذ المصدر/الوجهة)

## حالات الاستخدام الشائعة:

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

## QoS هيكل سياسة

QoS للناقل الافتراضي (APN من ملف):

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

QoS للناقل المخصص (VoLTE):

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

# Rx واجهة

## العمليات المدعومة

### 1. طلب AA (AAR) / إجابة AA (AAA)

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

#### طلب AVPs:

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

#### إجراءات PCRF:

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

#### استجابة AVPs:

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

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

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

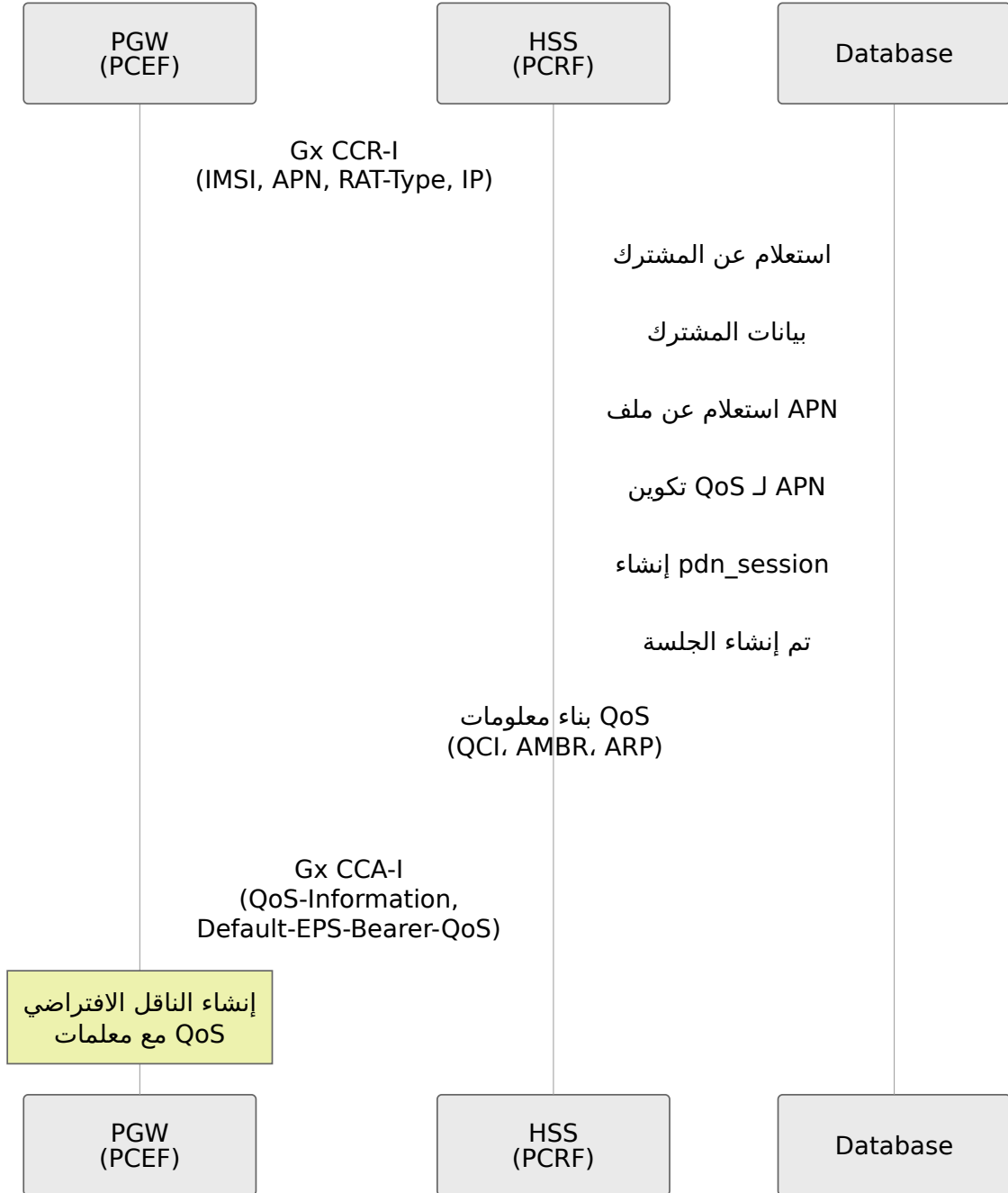
## **إجراءات PCRF:**

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

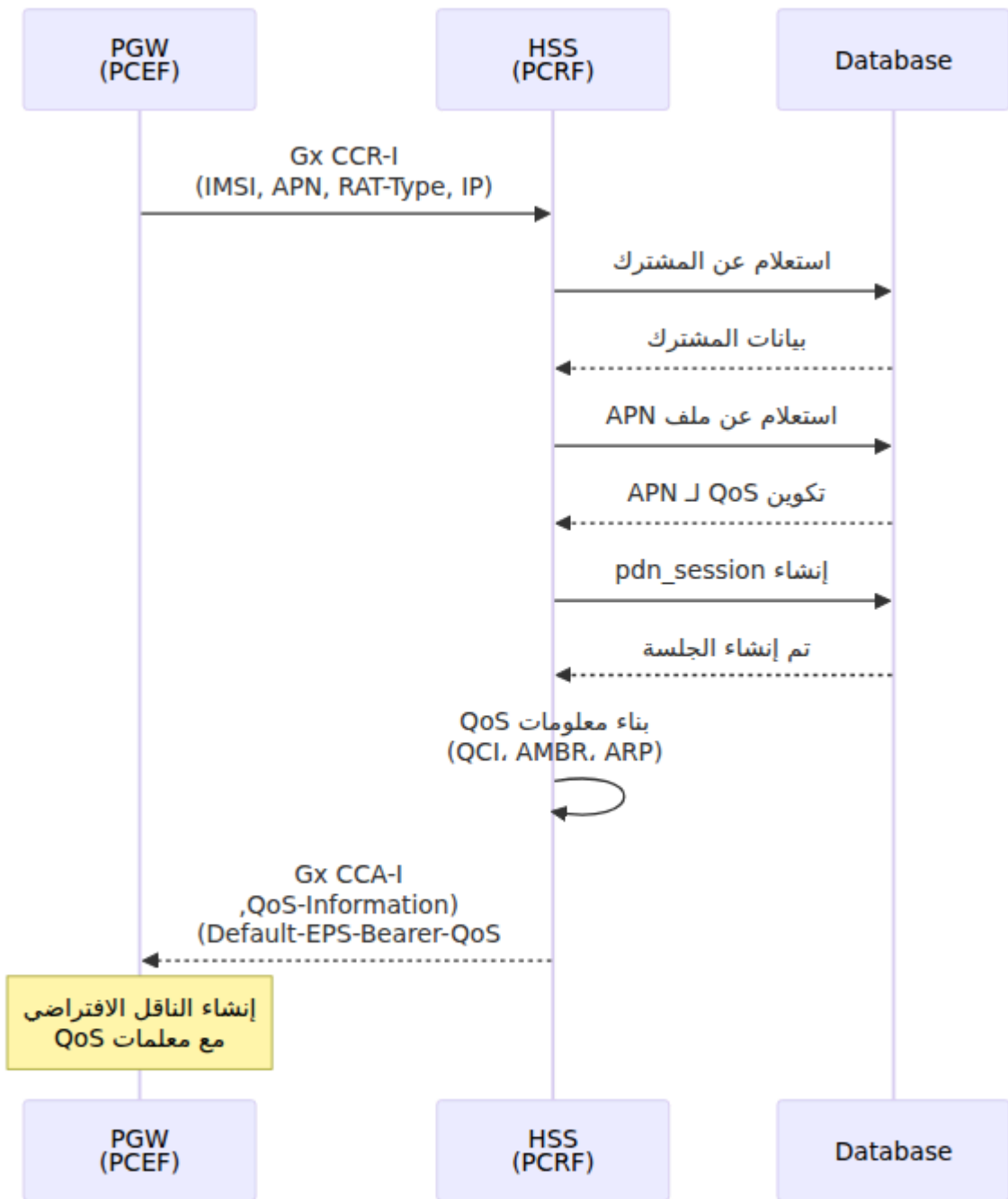
**استجابة:** Result-Code 2001

# تدفقات الرسائل الشائعة

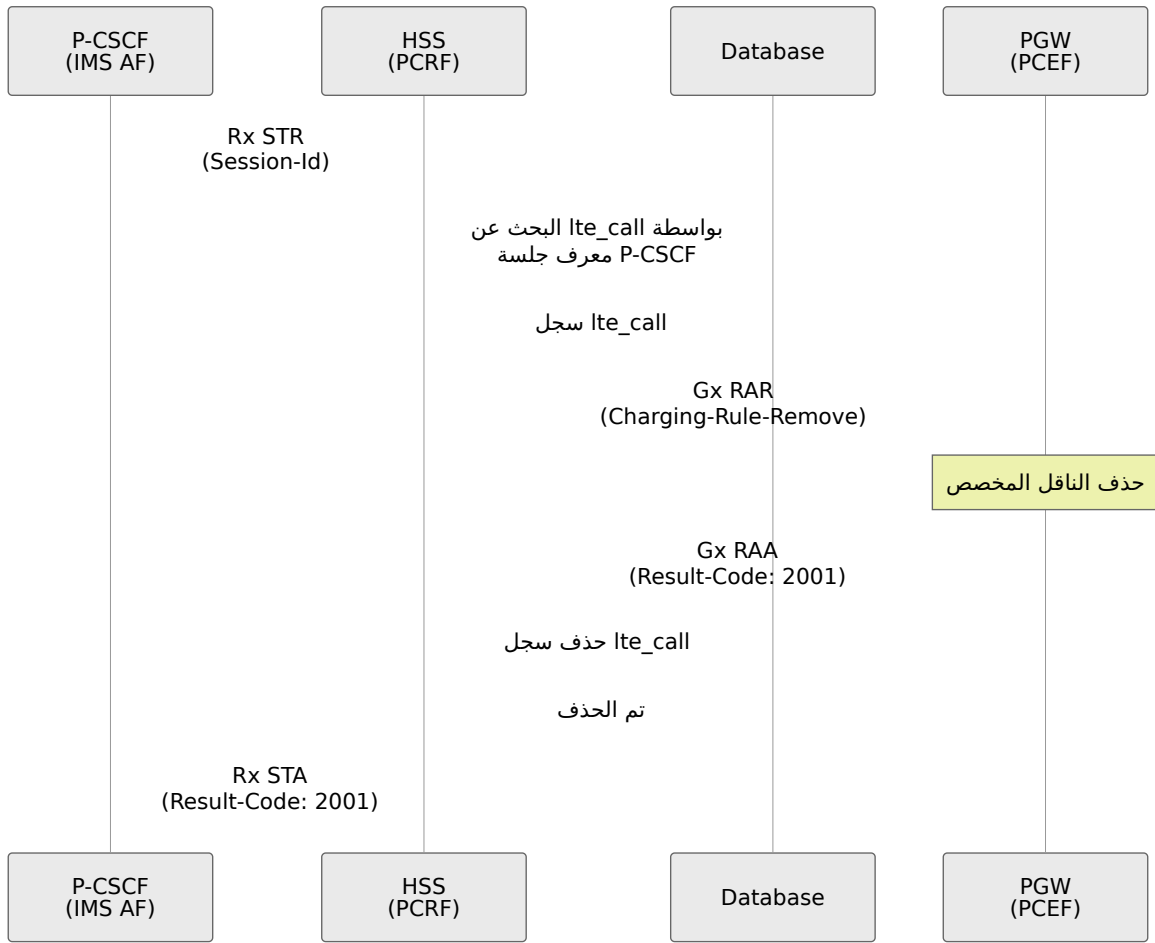
## PDN التدفق 1: إنشاء جلسة



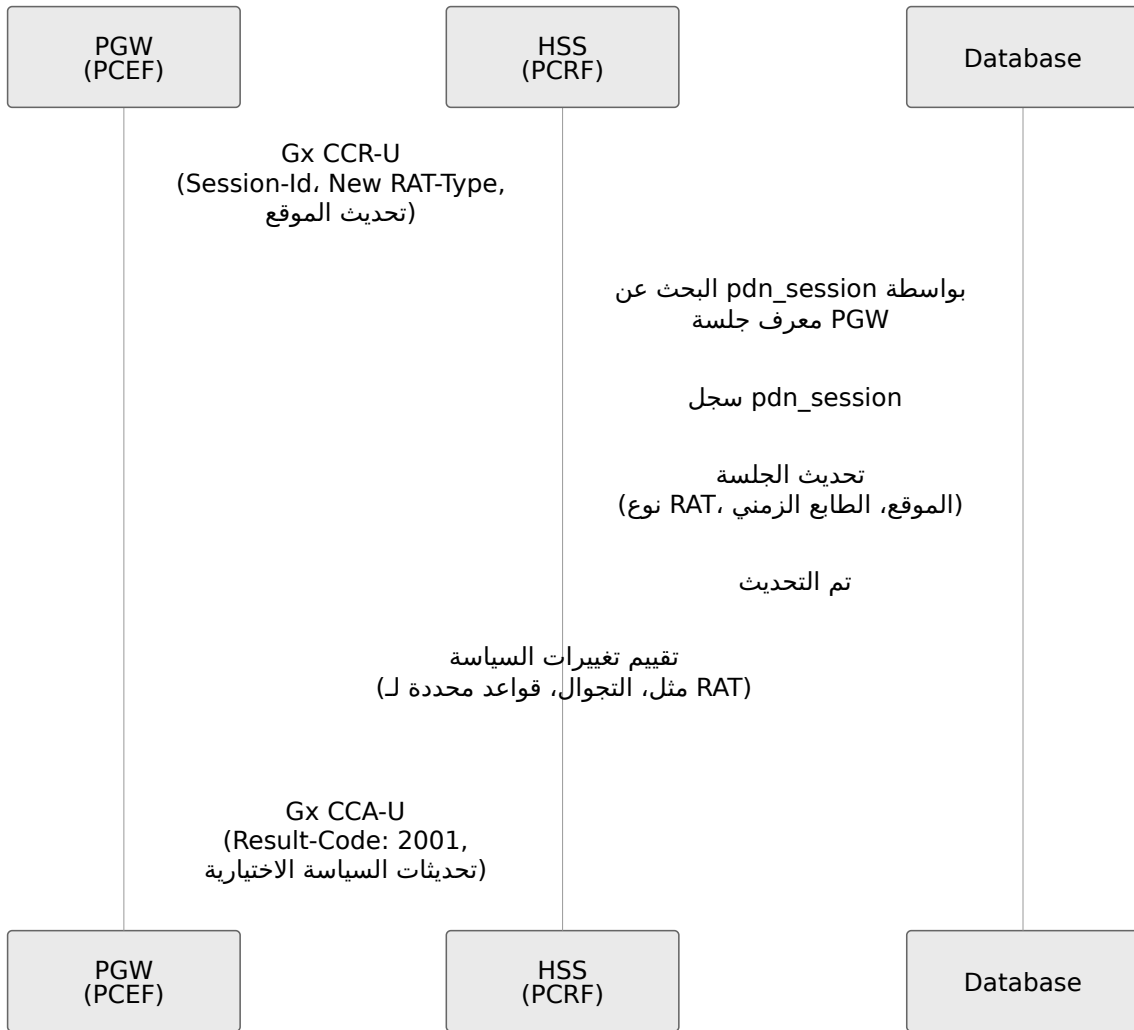
## VoLTE التدفق 2: إعداد مكالمة (Rx AAR → Gx RAR)



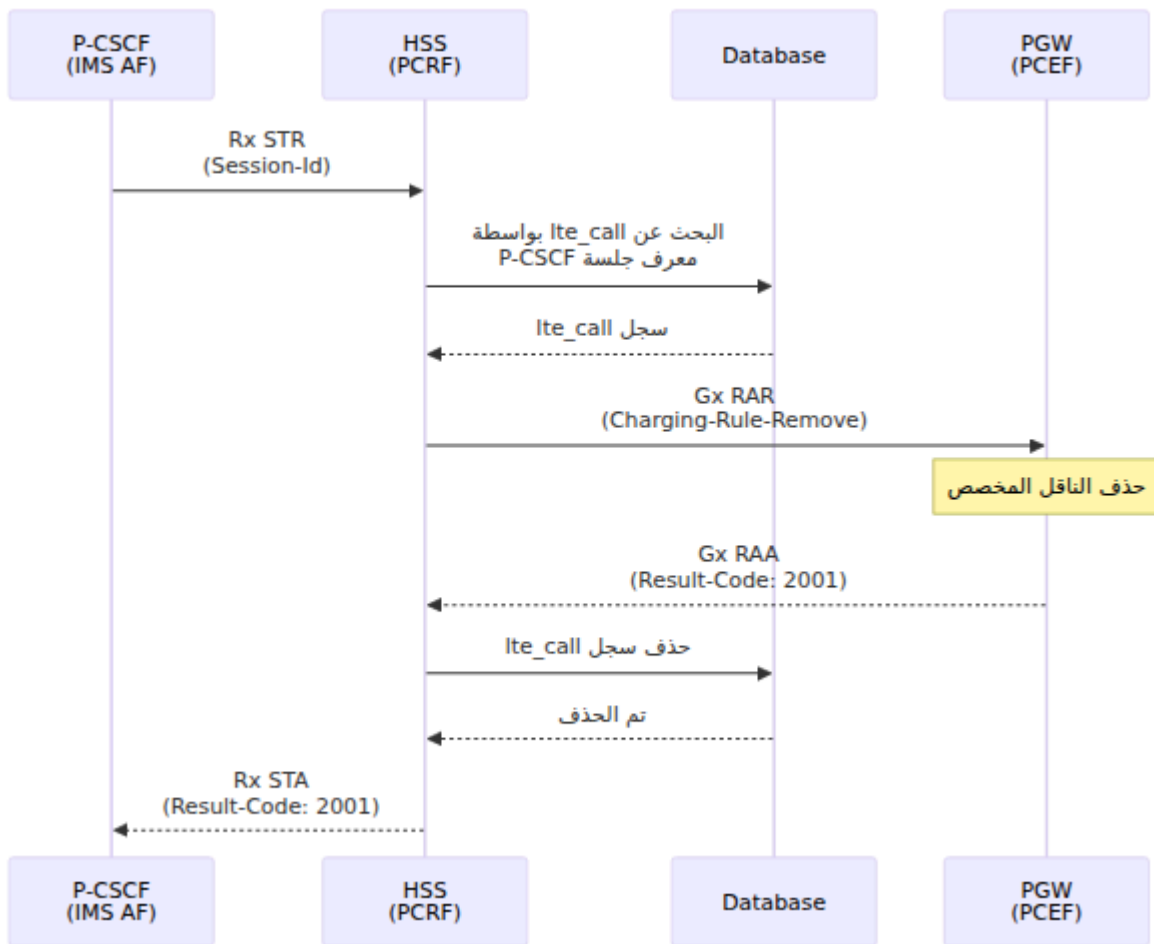
# إنهاء مكالمة VoLTE (Rx STR → Gx RAR) 3: التدفق



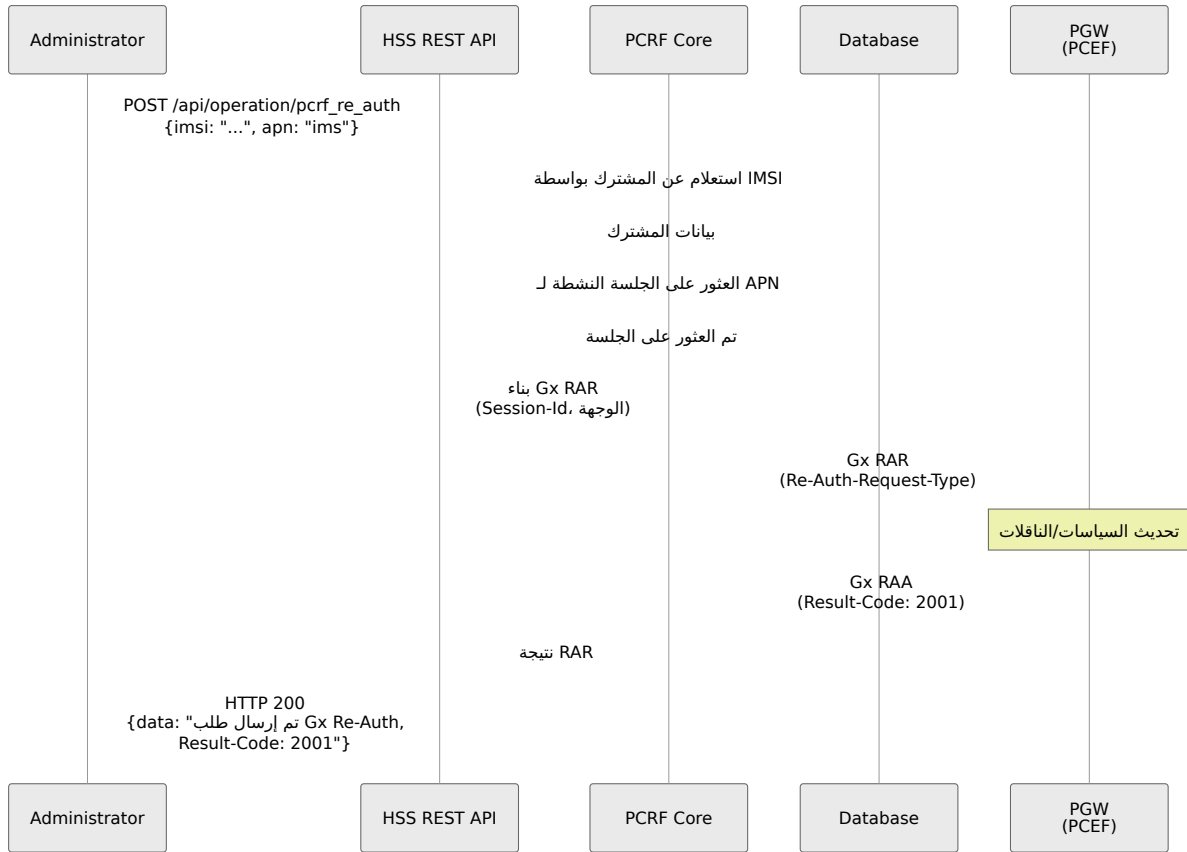
## PDN التدفق 4: تحديث جلسة



## PDN التدفق 5: إنهاء جلسة



# REST API التدفق 6: إعادة التفويض اليدوي عبر



## REST API

### PCRF نقطة نهاية إعادة التفويض

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

لتحديث السياسات Gx Re-Auth الغرض: تحفيز يدوي لطلب

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

جسم الطلب:

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

استجابة النجاح (HTTP 200):

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

استجابة الخطأ (HTTP 400):

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

## API واجهة تكوين السياسة

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

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

### هيكل السياسة

تُعرف السياسات من خلال هيكل ثلاثي المستويات:

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

## 1. إنشاء معرف APN

IP. ودعم إصدار APN تعريف اسم

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

جسم الطلب:

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

IP: خيارات إصدار

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

استجابة (HTTP 201):

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

التحقق:

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

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

## 2. APN لـ QoS إنشاء ملف

(الأولوية، QCI، النطاق الترددي) QoS تعريف 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
  }
}
```

معلمات QoS:

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

الوصف	النطاق	النوع	الحقل
بواسطة الناقلات ذات الأولوية الأعلى			

### الشائعة QCI قيم:

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

### استجابة (HTTP 201):

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

QoS قائمة ملفات: GET /api/apn/qos\_profile

### 3. APN إنشاء ملف

QoS بملف APN ربط معرف.

نقطة النهاية: POST /api/apn/profile

جسم الطلب:

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

### الحقول:

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

### استجابة (HTTP 201):

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

### القيود:

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

**APN قائمة ملفات**: GET /api/apn/profile

مثال كامل لتكوين السبي

**APN IMS (VoLTE) الخطوة 1: إنشاء سياسة**

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

# 2. 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 لإشارة IMS",
    "qci": 5,
    "allocation_retention_priority": 2,
    "apn_ambr_dl_kbps": 5000,
    "apn_ambr_ul_kbps": 5000,
    "pre_emption_capability": true,
    "pre_emption_vulnerability": false
  }
}'
# الاستجابة: {"data": {"id": 2, ...}}

# 3. 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 للمشارك

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

## تحديث السياسة والحذف

### QoS تحديث ملف:

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

### مثال - زيادة النطاق الترددي لجميع المستخدمين:

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

### ما يحدث تلقائيًا:

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

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

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

## حذف الموارد:

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

## قيود الحذف:

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

## قوالب السياسة

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

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

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

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

### IoT/M2M (نطاق ترددي منخفض):

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

### خدمات الطوارئ (أعلى أولوية):

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

# التكوين

## Diameter إعداد خدمة

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` (QoS معرف فئة)
  - `apn_qos_profile.apn_ambr_ul_kbps` (الحد الأقصى لمعدل البت) (الإجمالي في الاتجاه الصاعد)
  - `apn_qos_profile.apn_ambr_dl_kbps` (الحد الأقصى لمعدل البت) (الإجمالي في الاتجاه الهابط)
  - `apn_qos_profile.priority_level` (أولوية الاحتفاظ بالتخصيص)

- Rx AAR **الناقل المخصص**: مستخرج من وصف مكون الوسائط
  - QCI: 1 (الصوت المحادثاتي)
  - AVPs Max-Requested-Bandwidth معدل البت المضمون: من
  - AVPs Flow-Description مرشح **♦♦** التدفق: 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 الإنهاء
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
- APN يتم تطبيقها ديناميكيًا بناءً على تكوين - **QoS** سياسات
- **قواعد التحميل** - قوالب تدفق البيانات وسياسات خاصة بالخدمات

## مميزات السياسة المتقدمة

:التحكم المتقدم في السياسة بما في ذلك PCRF تدعم

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

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

## الوثائق ذات الصلة

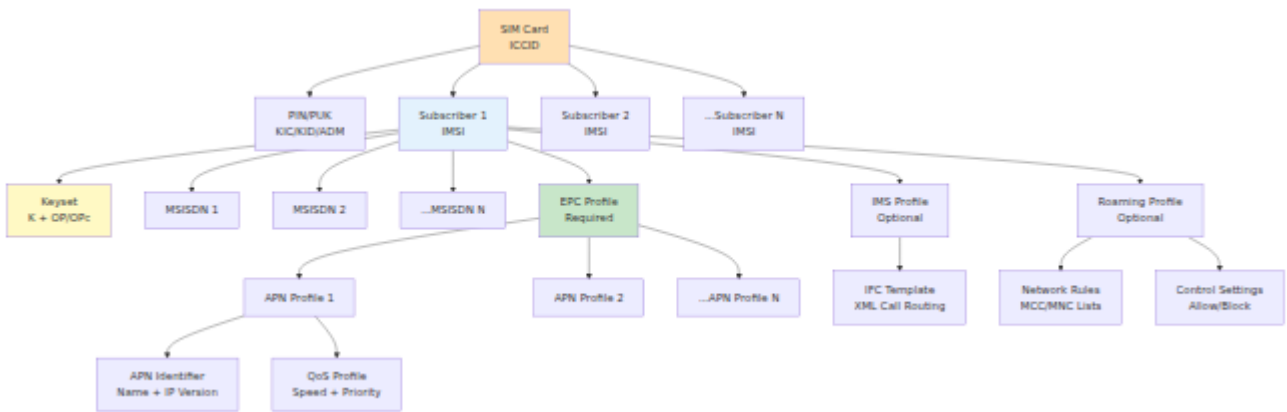
- مواصفات البروتوكول التفصيلية - Diameter بروتوكولات
- الكاملة API ووثائق API مرجع
- HSS الهيكلية - الهيكل العام لـ
- AVP Diameter تخطيط البيانات - تخطيط قاعدة البيانات إلى

# إدارة ملفات تعريف OmniHSS

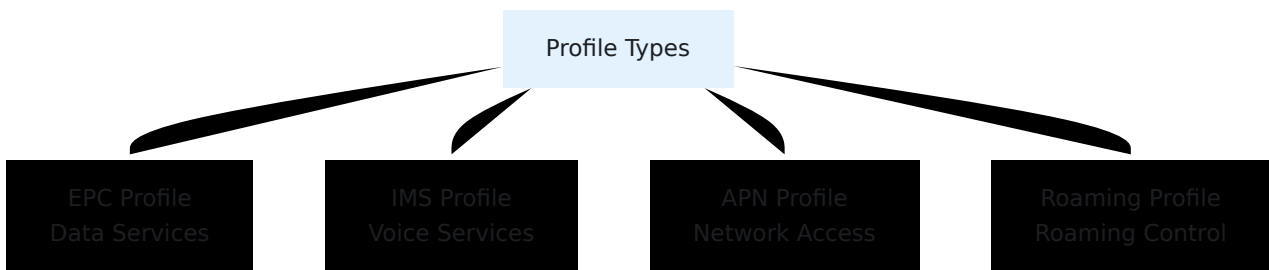
[العودة إلى دليل العمليات ←](#)

## نظرة عامة

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



## أنواع الملفات التعريفية



# EPC ملفات تعريف

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

## المعلومات الرئيسية

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 (نموذجي) 54

## EPC إنشاء ملفات تعريف

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

# الشائعة EPC قوالب ملفات تعريف

## الإنترنت الأساسية:

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

## المعيار:

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

## التميز:

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

## غير المحدود:

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

# IMS ملفات تعريف

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

## IFC قوالب

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

## متغيرات القالب:

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

- رمز الشبكة الأم - `{{mnc}}`

## IMS إنشاء ملفات تعريف

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

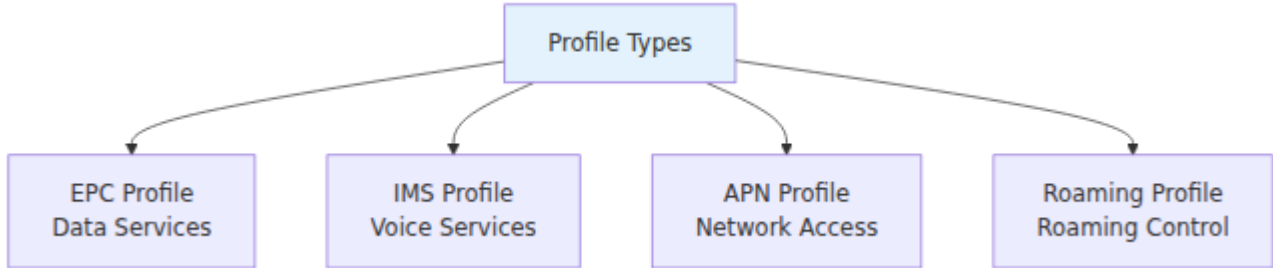
## IFC مثال على قالب

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

# APN ملفات تعريف

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

## APN مكونات



## APN معرف

IP. ودعم بروتوكول APN يحدد اسم

### الشائعة APNs:

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

### IP: خيارات إصدار

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

## APN لـ QoS ملف تعريف

يحدد معلمات جودة الخدمة

:(معرف فئة جودة الخدمة) QCI قيم

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\"
}"
```

## EPC بملف تعريف APNs ربط

يمكن من خلال جدول EPC بملفات تعريف APNs ربط `join_epc_profile_to_apn_profile`.

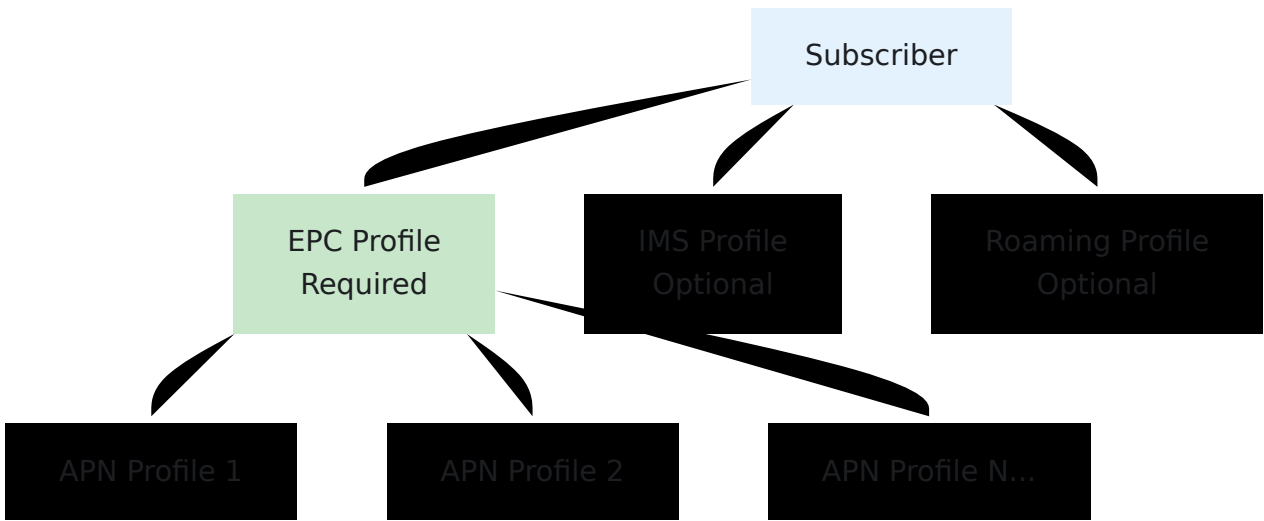
يمكن EPC بمعرف ملف تعريف APN أدخل سجلات في جدول الربط لربط معرفات ملفات تعريف واحد EPC إلى ملف تعريف APN تعيين عدة ملفات تعريف

# ملفات تعريف التجوال

راجع الوثائق التفصيلية في دليل التحكم في التجوال

## تعيين الملفات التعريفية

### علاقات ملفات تعريف المشتركين




## تعيين الملفات التعريفية للمشاركين

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

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

## أفضل الممارسات لإدارة الملفات التعريفية

### مبادئ التصميم

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

## اتفاقية تسمية الملف التعريفي

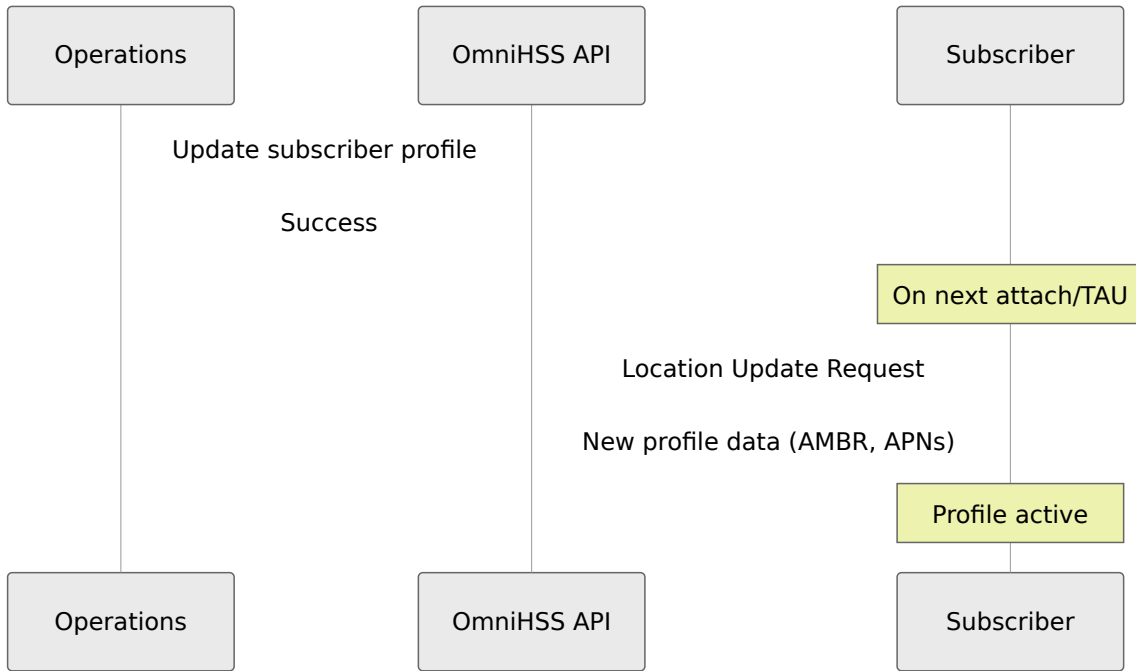
[Service Tier]-[Speed]-[Features]

أمثلة:

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

## ترحيل الملف التعريفي

عند تغيير ملف تعريف المشترك:



**مهم:** تدخل تغييرات الملف التعريفي حيز التنفيذ في المرة التالية

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

## استكشاف مشكلات الملف التعريفي

المشترك لا يحصل على السرعة المتوقعة

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

### **IMS: فشل تسجيل**

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

### **غير متاح APN:**

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

---

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

# تدفقات بروتوكول OmniHSS

[العودة إلى دليل العمليات](#) ←

---

## نظرة عامة

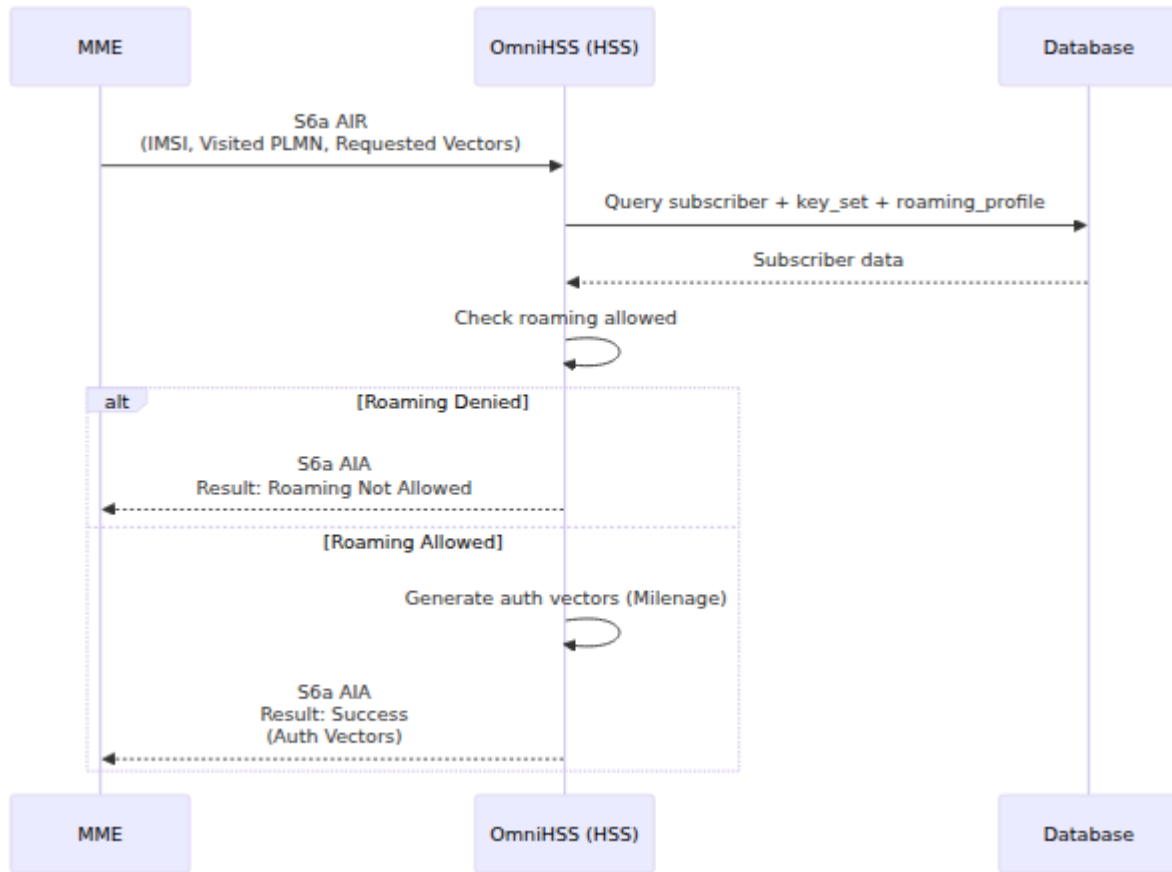
فهم هذه OmniHSS المدعومة من قبل Diameter توضح هذه الوثيقة تدفقات رسائل بروتوكول التدفقات ضروري لاستكشاف الأخطاء وإصلاحها والعمليات.

---

## S6a (LTE/EPC) واجهة

### (AIR/AIA) طلب معلومات المصادقة

.متجهات المصادقة للاشتراك MME يطلب

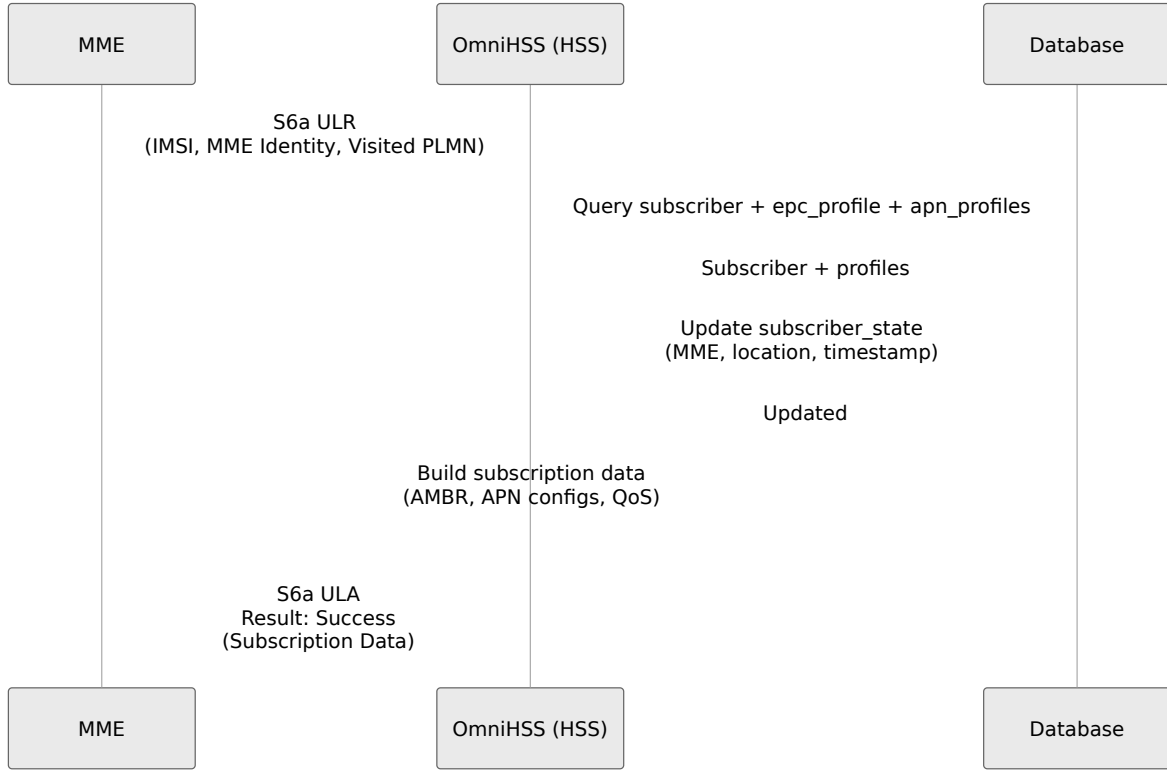


### المتغيرات الرئيسية:

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

## طلب تحديث الموقع (ULR/ULA)

.بموقع المشترك ويسترجع بيانات الاشتراك HSS MME يخطر

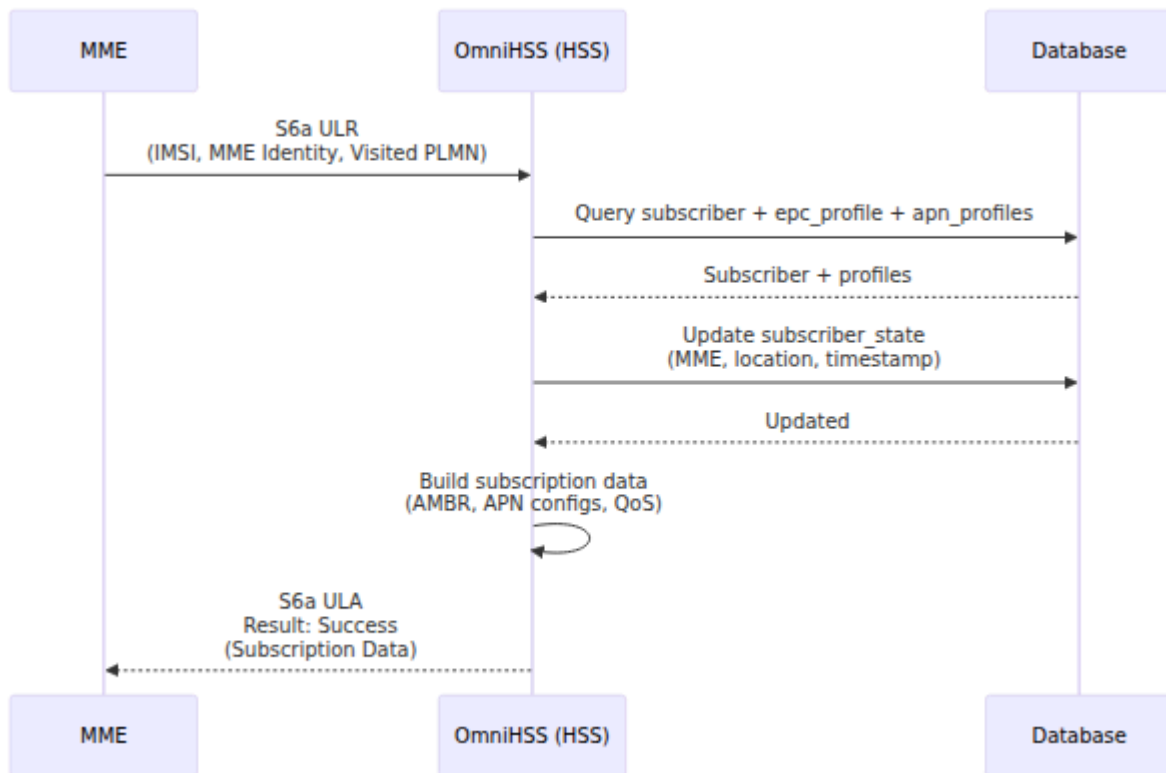


### المتغيرات الرئيسية:

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

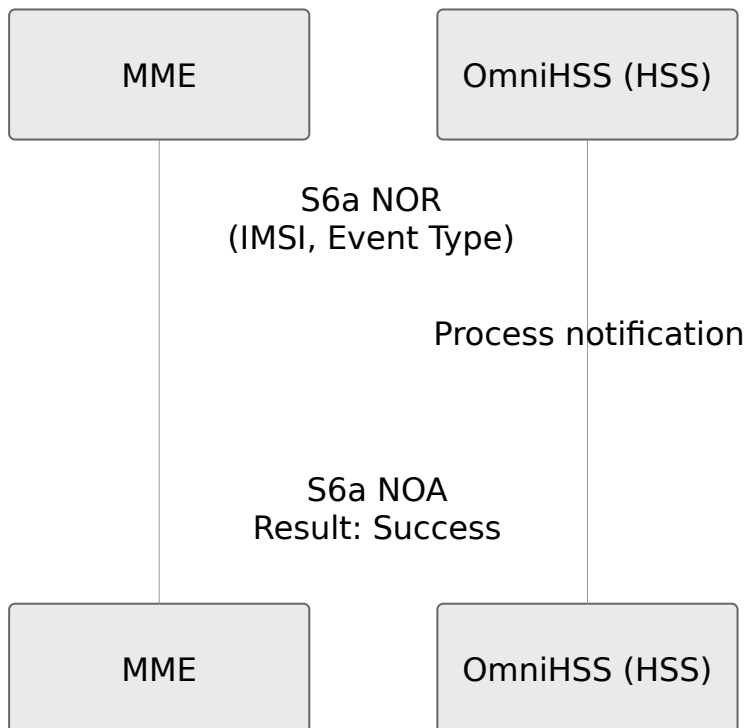
## UE (PUR/PUA) طلب تطهير

عندما يتم حذف سياق المشترك HSS MME يخطر



## طلب الإخطار (NOR/NOA)

عن أحداث مختلفة MME HSS يبلغ

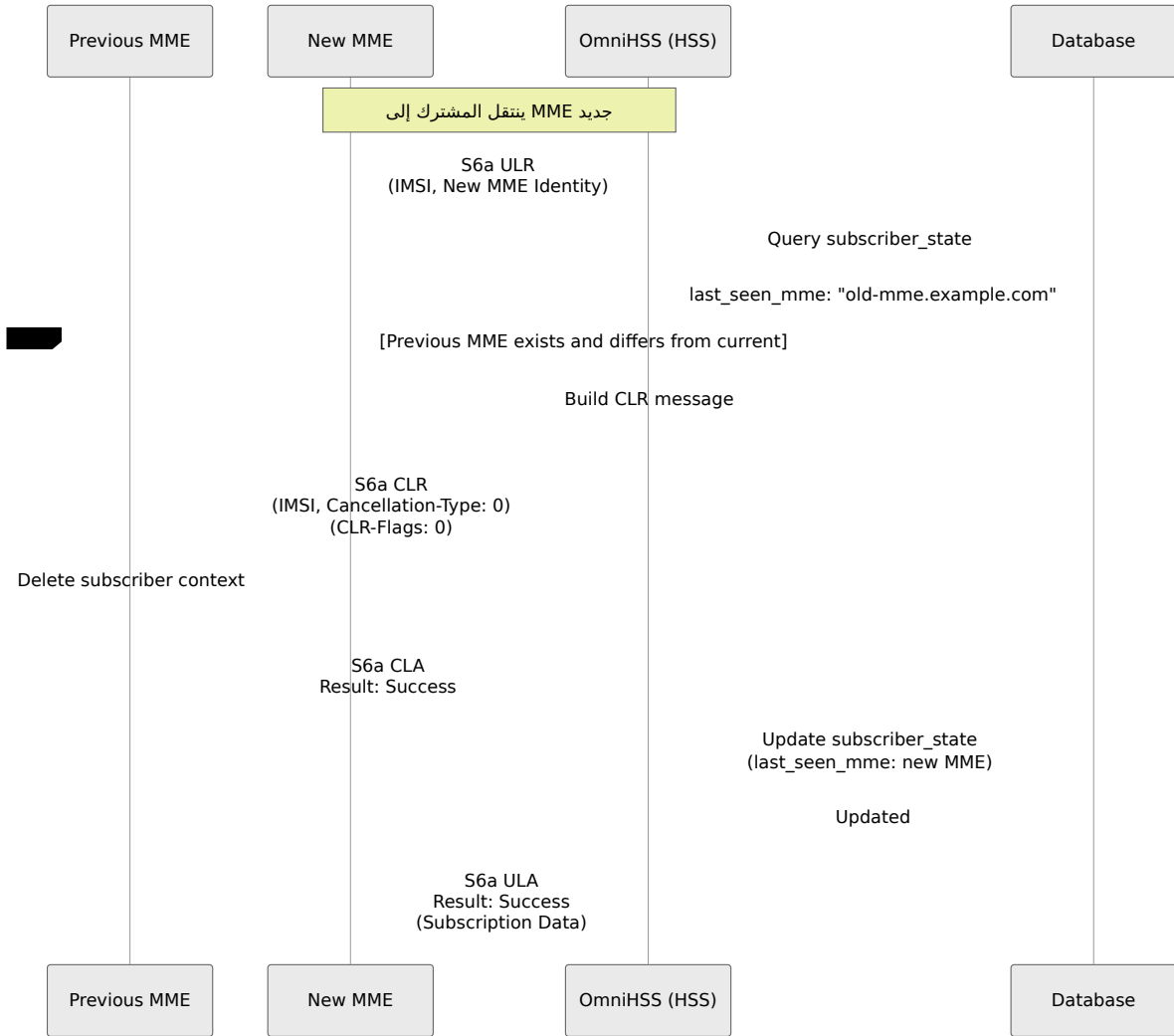


# طلب إلغاء الموقع (CLR/CLA)

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

## CLR تلقائي (نقل MME)

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



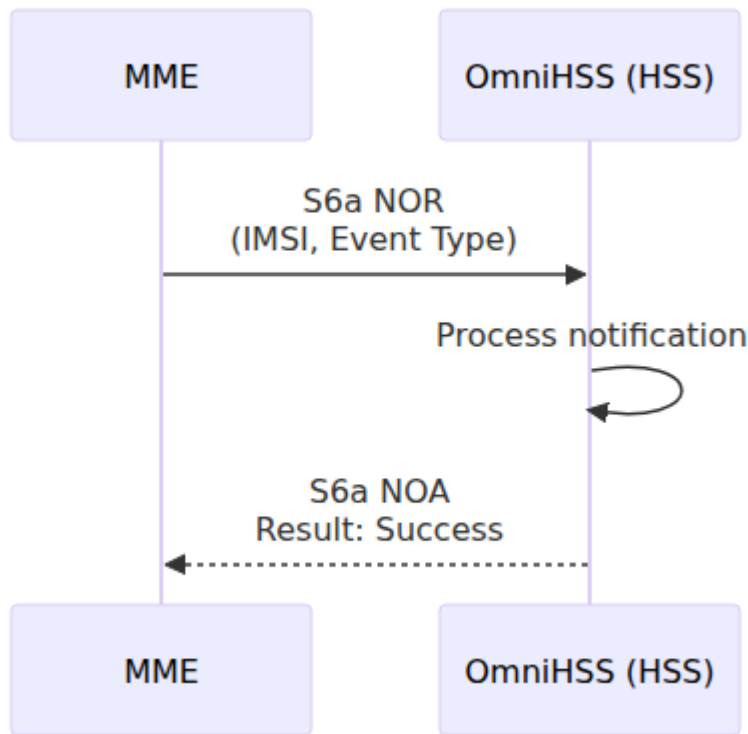
## تلقائي CLR): المتغيرات الرئيسية:

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

- Subscription-Data: ملف تعريف الاشتراك الكامل

### CLR (م Triggered API) برمجي CLR

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



### :(برمجي CLR) المتغيرات الرئيسية:

- User-Name: IMSI للمشارك
- Destination-Host: الذي تم رؤيته آخر مرة MME اسم مضيف
- Destination-Realm: الذي تم رؤيته آخر مرة MME مجال
- Cancellation-Type: مشفر كعدد صحيح وفقًا لـ (subscription\_withdrawal): 3GPP TS 29.272
- CLR-Flags:
  - s6a\_indicator: 1 (S6a تشير إلى استخدام واجهة)
  - reattach\_required: 1 (إعادة المصادقة لإعادة الاتصال UE يجب على)

### أنواع الإلغاء

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

النوع	القيمة	الوصف	حالة الاستخدام
MME إجراء تحديث	0	عادي MME غير	جديد MME من ULR تلقائي أثناء
SGSN إجراء تحديث	1	نقل SGSN	G/2G سيناريوهات النقل 3
سحب الاشتراك	2	إنهاء إداري	API فصل يدوي عبر
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	S6a تم استخدام واجهة = 1
إعادة الاتصال مطلوبة	1	إجراء اتصال جديد UE يجب على = 1

## CLR-Flags مثال على تكوين:

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

## IMSI سيناريوهات متعددة

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

واحد IMSI، MSISDNs السيناريو 1: عدة

A: المشترك

- IMSI: 999000123456789
- MSISDNs: ["+1234567890", "+9876543210"]
- last\_seen\_mme: "mme01.operator.com"

جديد MME عندما ينتقل هذا المشترك إلى:

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

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

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

A: المشترك

- IMSI: 9990001111111111
- MSISDN: "+1234567890"
- last\_seen\_mme: "mme01.operator.com"

B (بعد النقل): المشترك

- IMSI: 9990002222222222
- MSISDN: "+1234567890" # MSISDN، SIM/IMSI مختلفة نفس
- last\_seen\_mme: "mme02.operator.com"

B: عندما يسجل المشترك

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

### MSISDN برمجي لمشارك متعدد CLR: السيناريو 3

النتيجة:

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

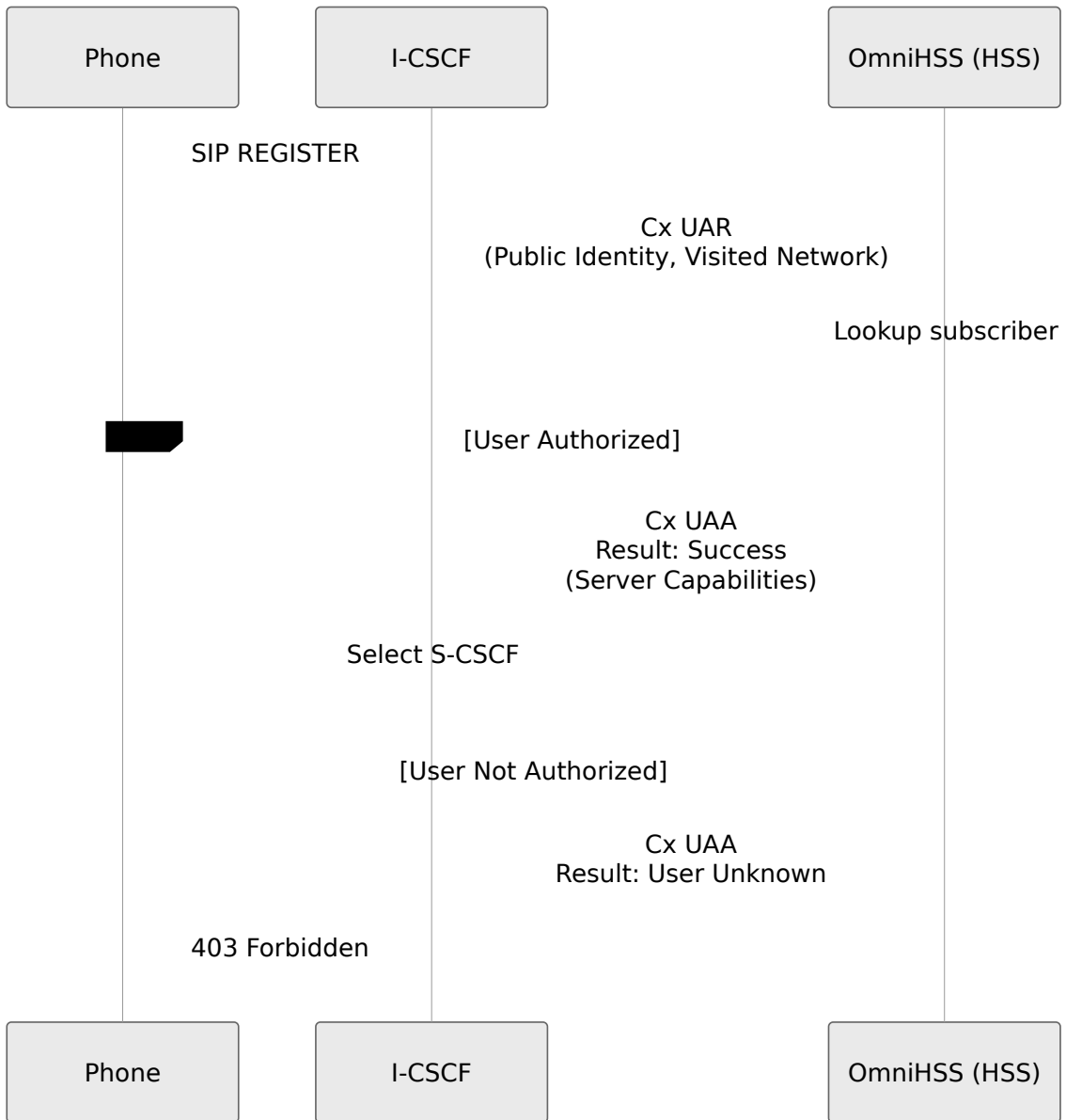
## ملاحظات هامة

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

## Cx (IMS) واجهة

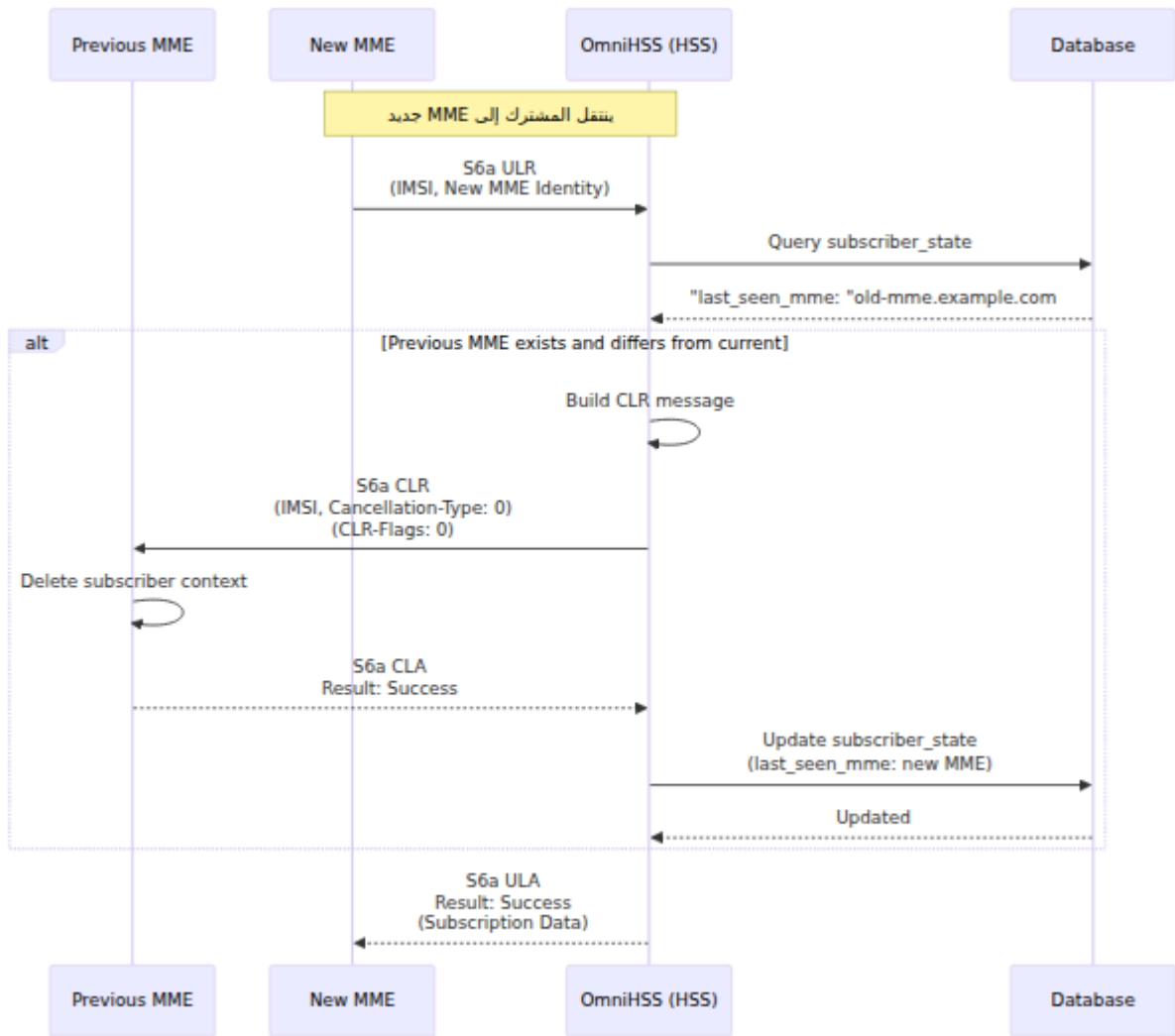
### (UAR/UAA) طلب تفويض المستخدم

. عما إذا كان المستخدم مخولًا للتسجيل I-CSCF يستفسر



## طلب تعيين الخادم (SAR/SAA)

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

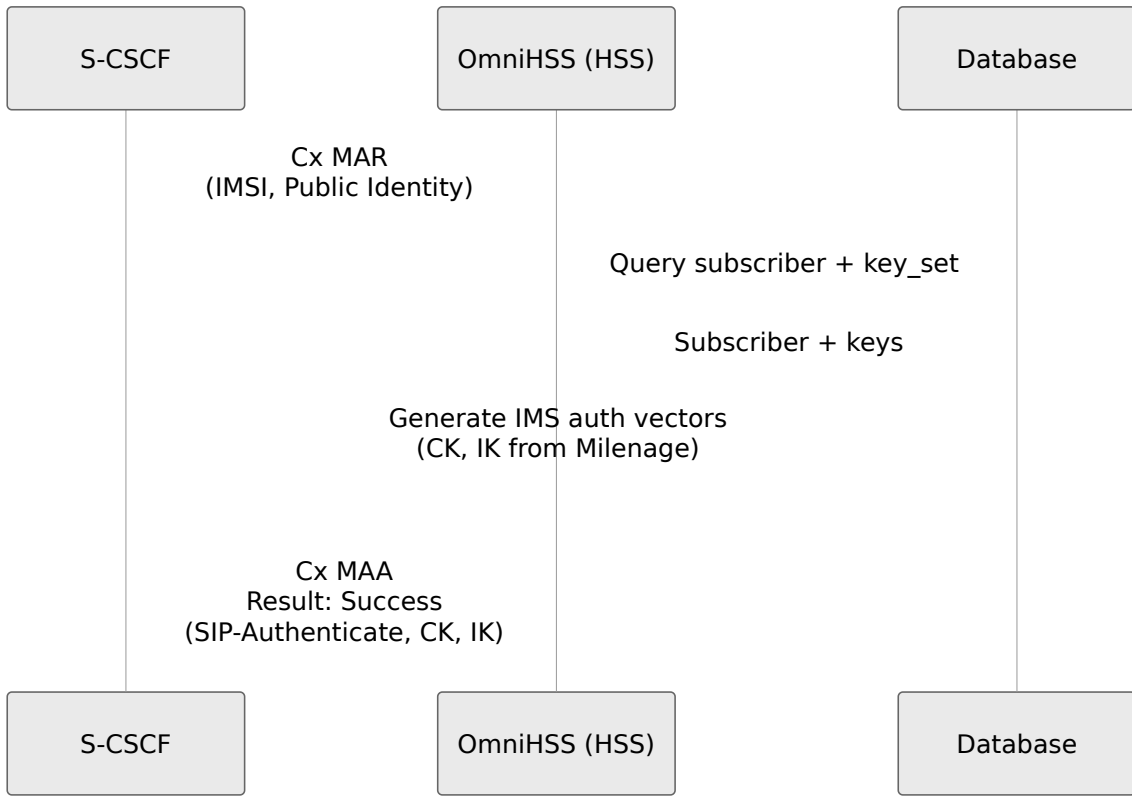


### IFC: تقديم نموذج

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

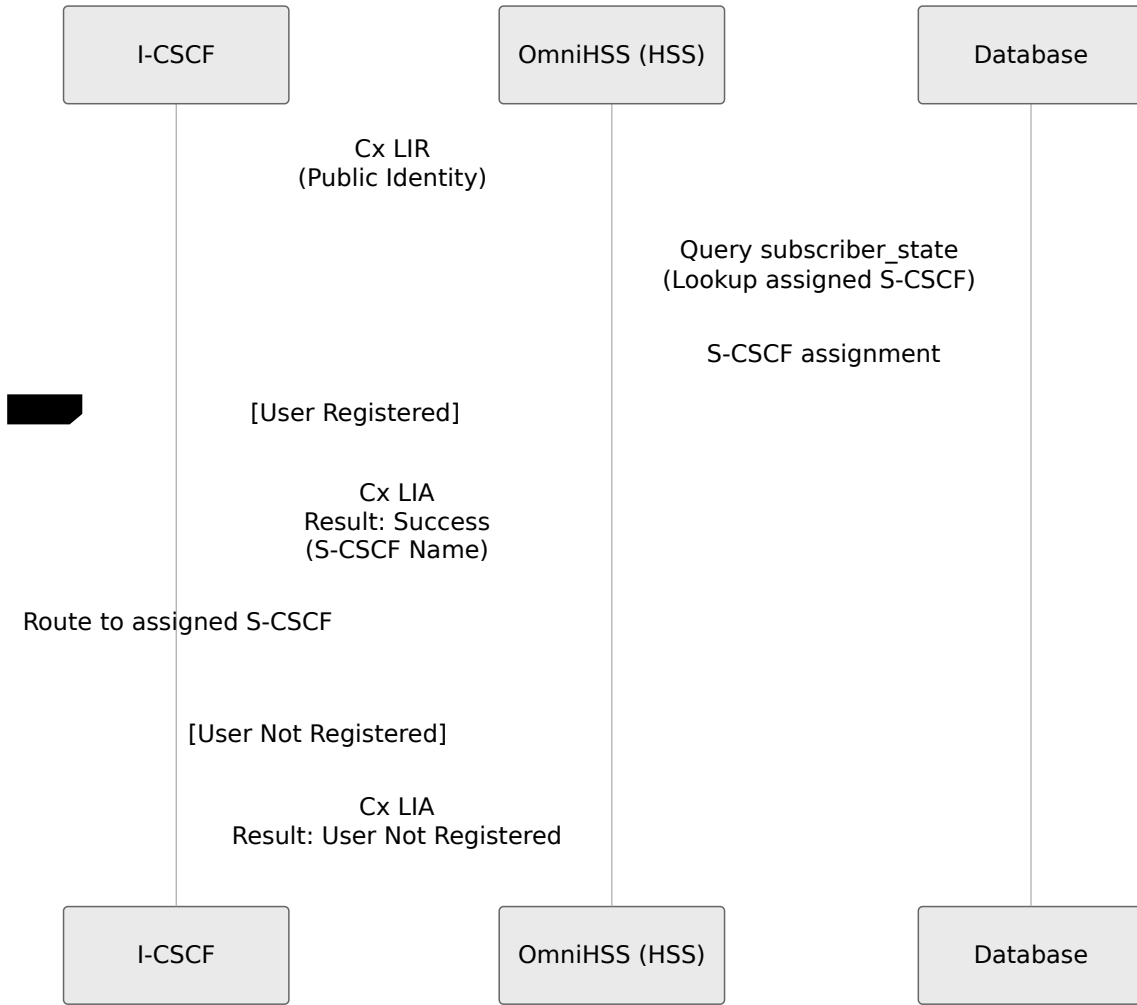
## (MAR/MAA) طلب مصادقة الوسائط

IMS. متجهات المصادقة لتسجيل S-CSCF يطلب



## طلب معلومات الموقع (LIR/LIA)

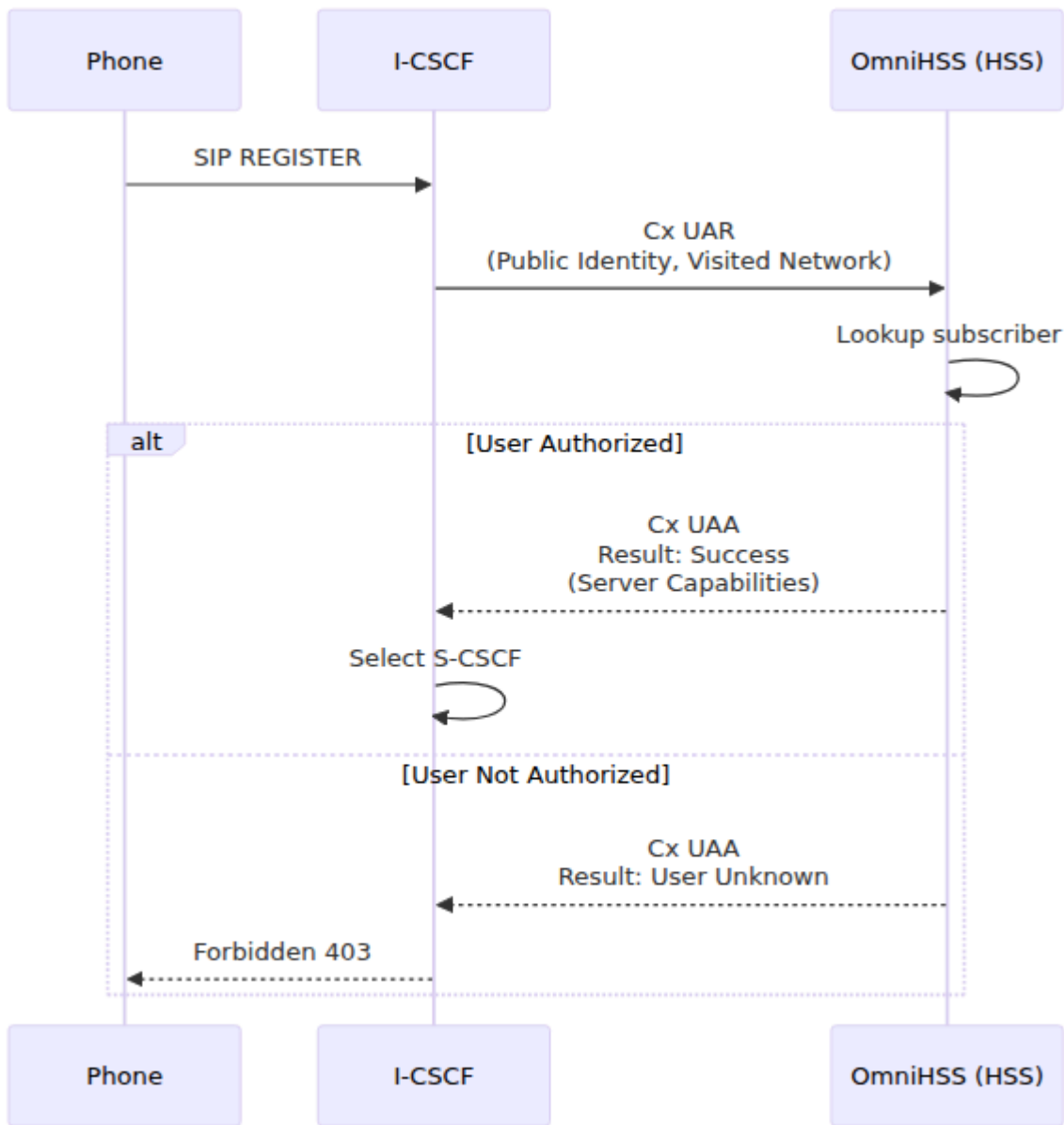
يخدم المستخدم S-CSCF عن أي I-CSCF يستفسر.



## IMS بيانات ملف تعريف Sh واجهة

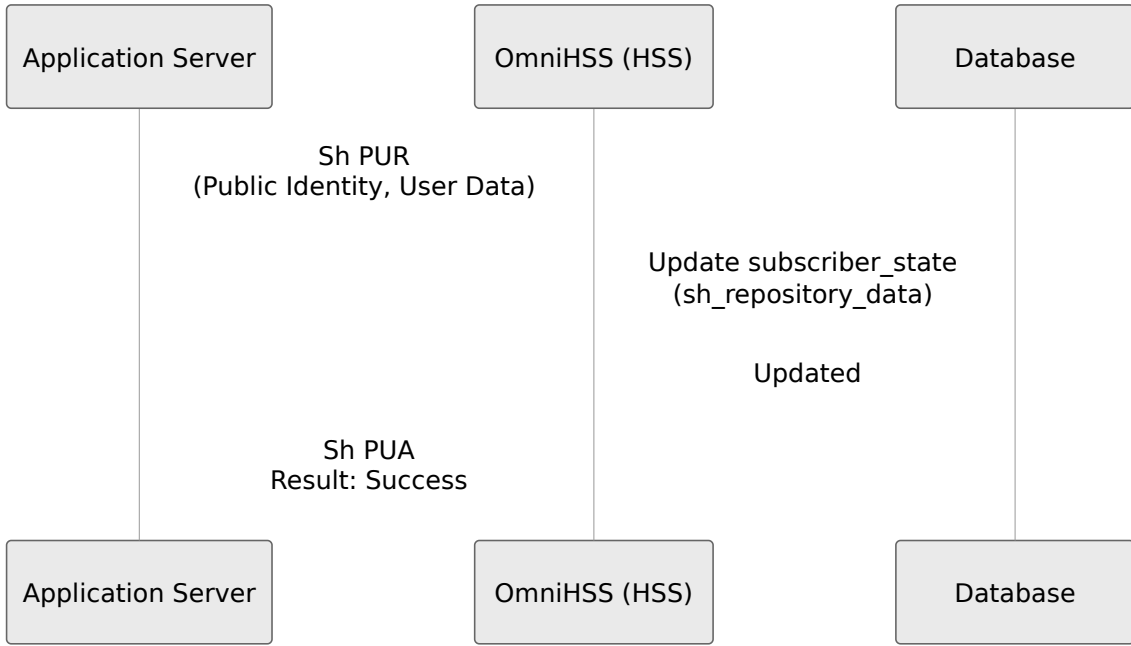
### طلب بيانات المستخدم (UDR/UDA)

يطلب خادم التطبيق بيانات ملف تعريف المشترك



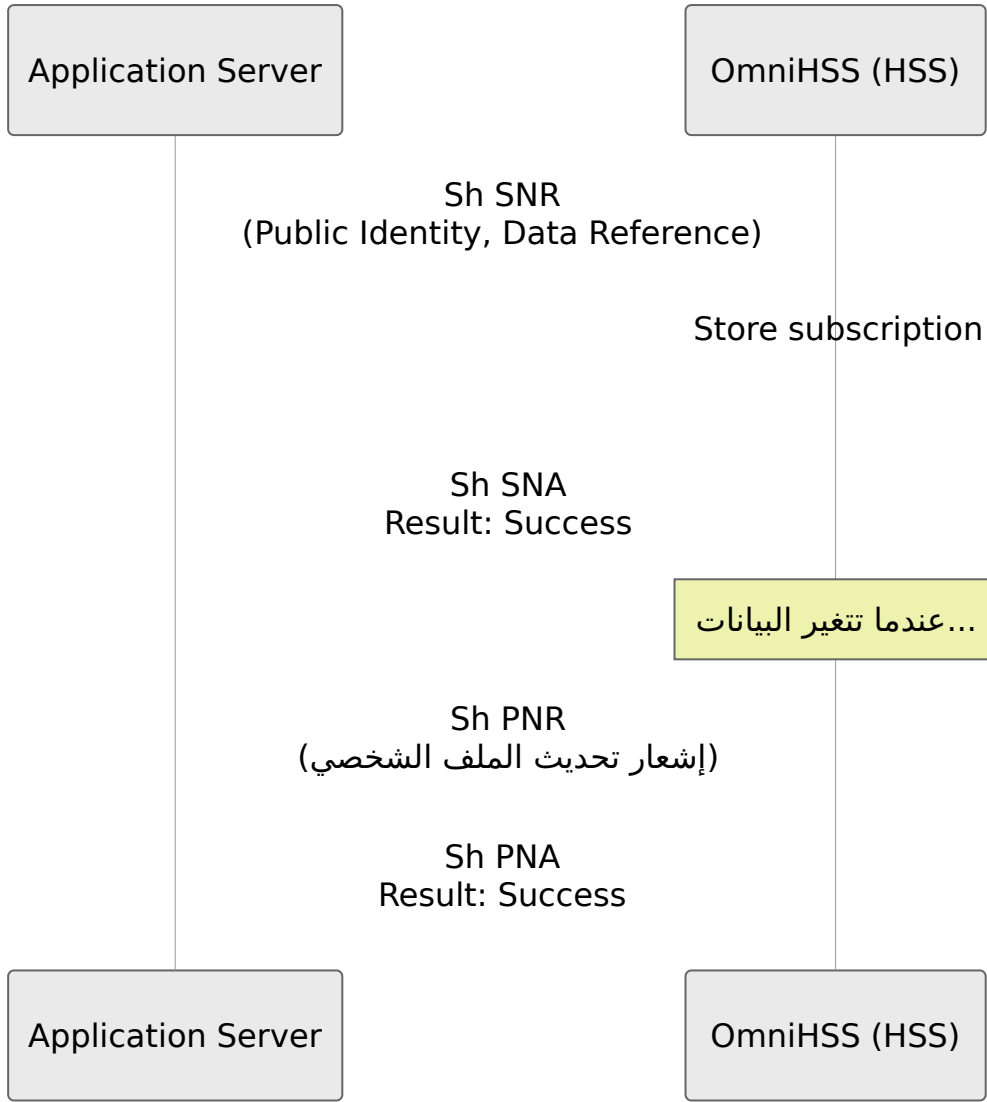
## طلب تحديث الملف الشخصي (PUR/PUA)

.يحدث خادم التطبيق بيانات ملف تعريف المشترك



## طلب إشعارات الاشتراك (SNR/SNA)

شكري خادم التطبيق تغييرات الملف الشخصي



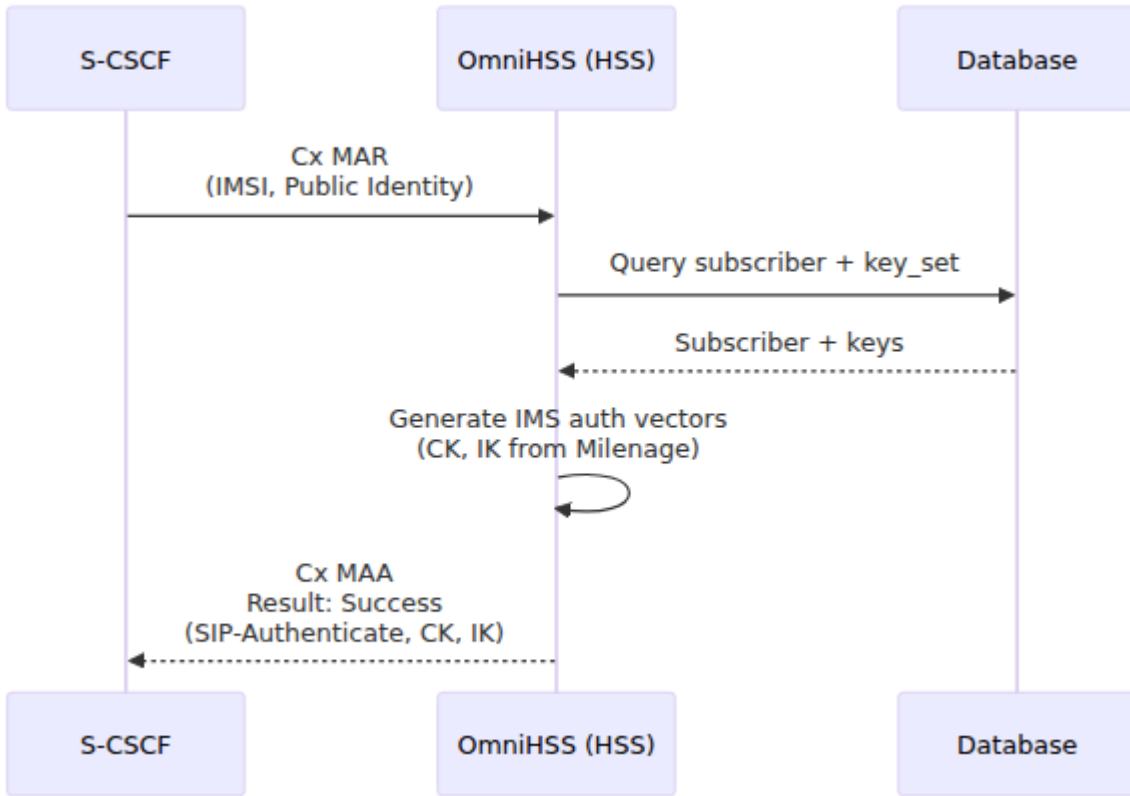
## (تحكم السياسة) GX واجهة

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

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

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

PDN. قواعد السياسة عند إنشاء جلسة P-GW يطلب

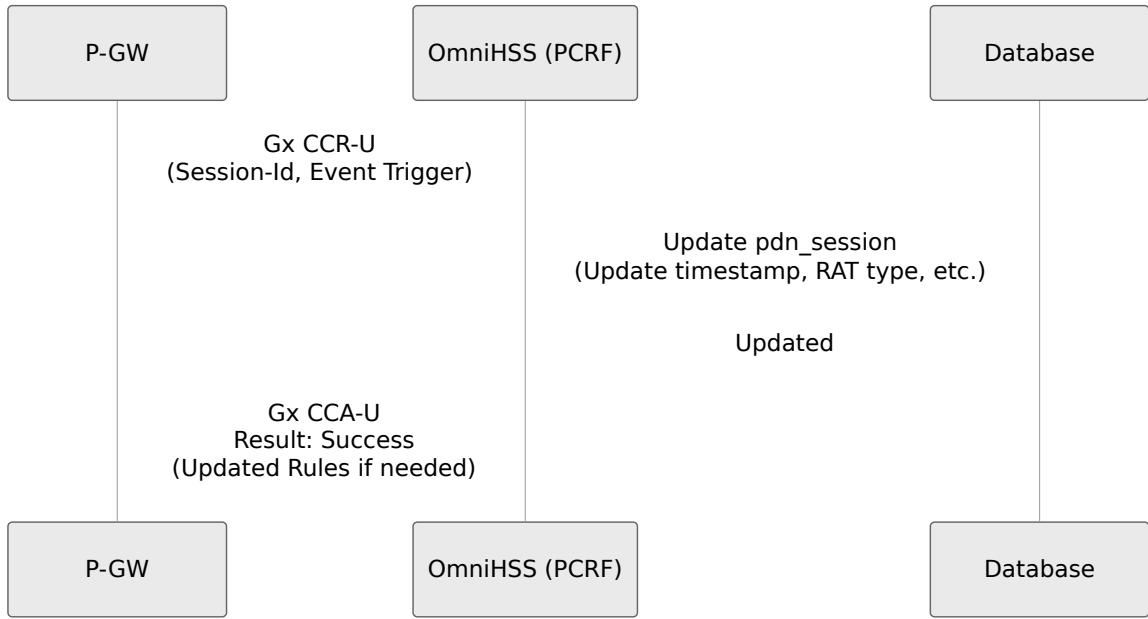


### المتغيرات الرئيسية:

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

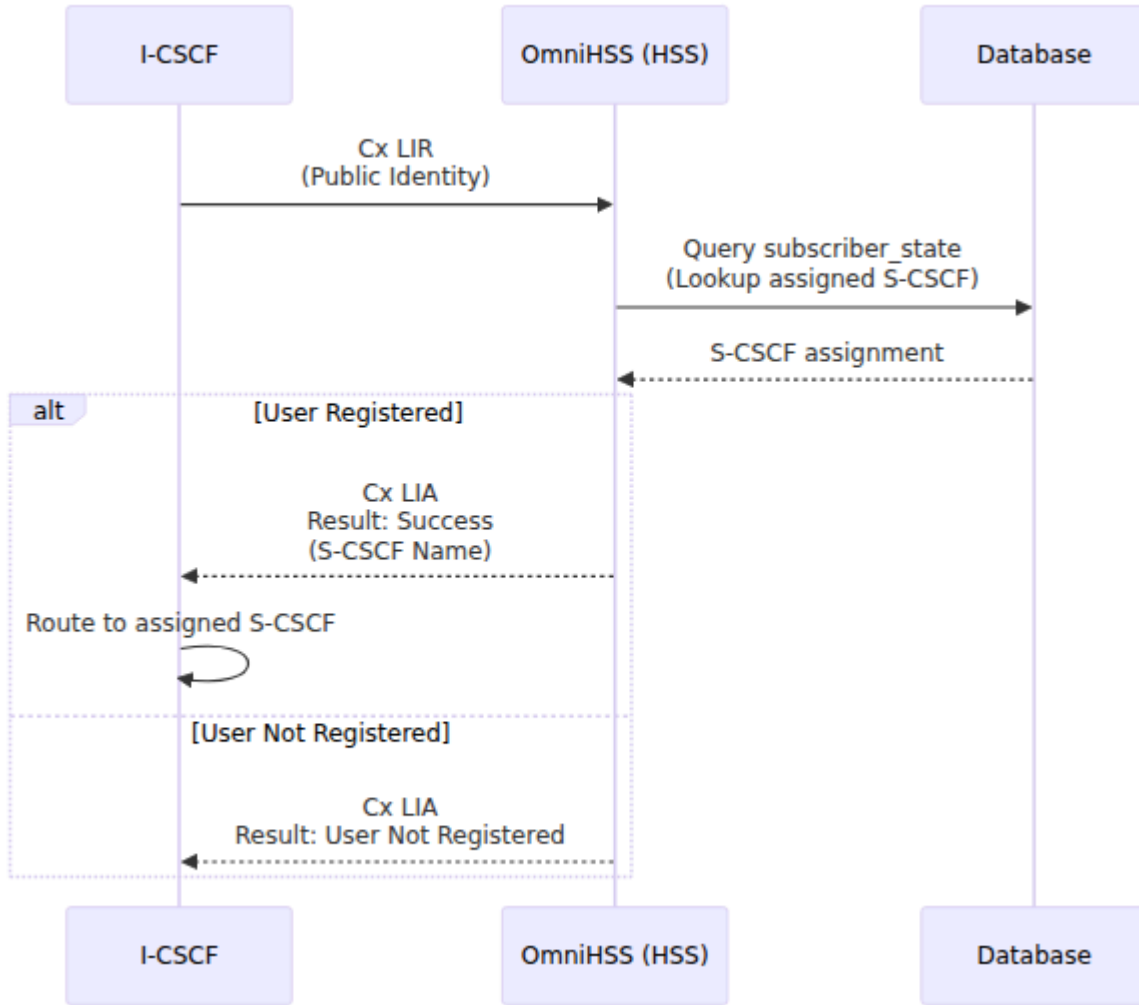
### طلب التحكم في الائتمان (CCR-U/CCA-U) - تحديث

بتغييرات الجلسة P-GW يخطر



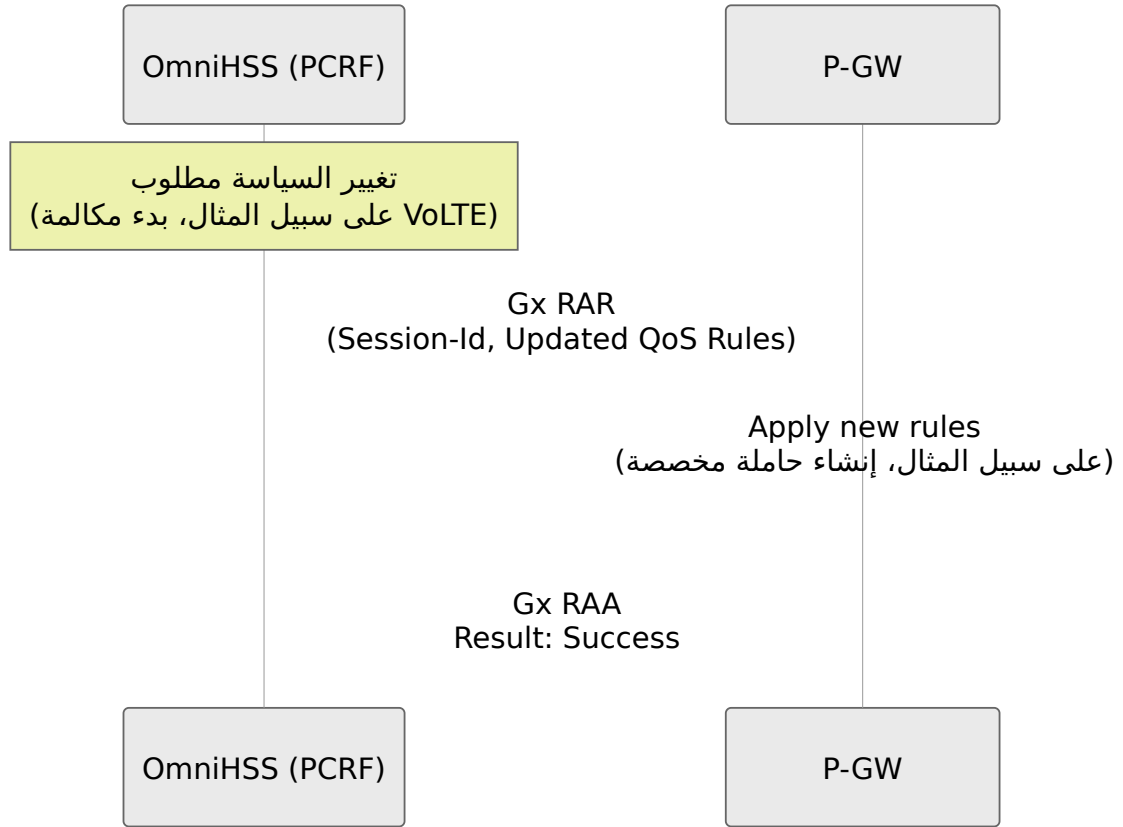
## طلب التحكم في الائتمان - إنهاء (CCR-T/CCA-T)

PDN عند انتهاء جلسة P-GW يخطر.



## طلب إعادة المصادقة (RAR/RAA)

P-GW تحديث السياتة إلى OmniHSS (PCRF) يبدأ



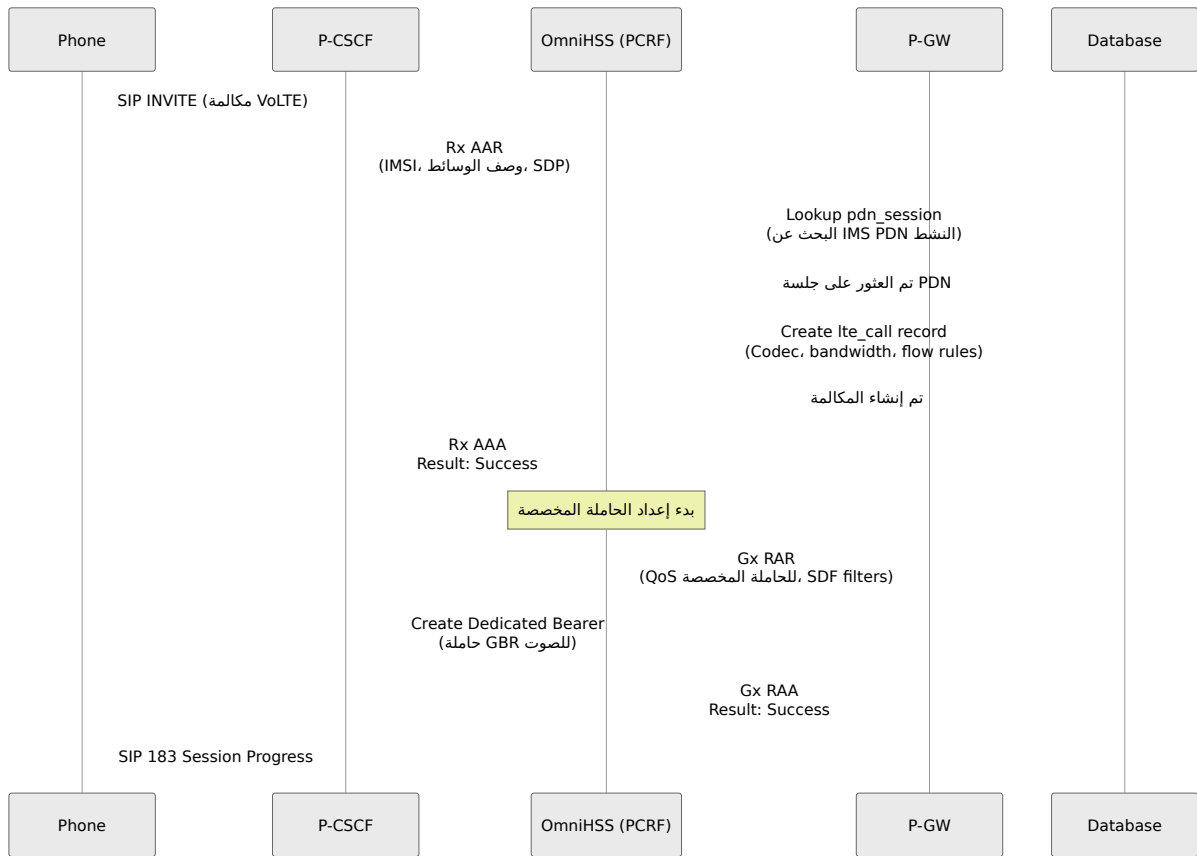
## IMS سياسة وسائط RX واجهة

IMS لتفويض وسائط RX عبر واجهة PCRF كـ OmniHSS يعمل.

التفصيلية وتفويض الوسائط VoLTE لتدفقات مكالمات PCRF انظر وثائق.

## طلب AA (AAR/AAA)

IMS تفويض الوسائط لجلسة P-CSCF يطلب.

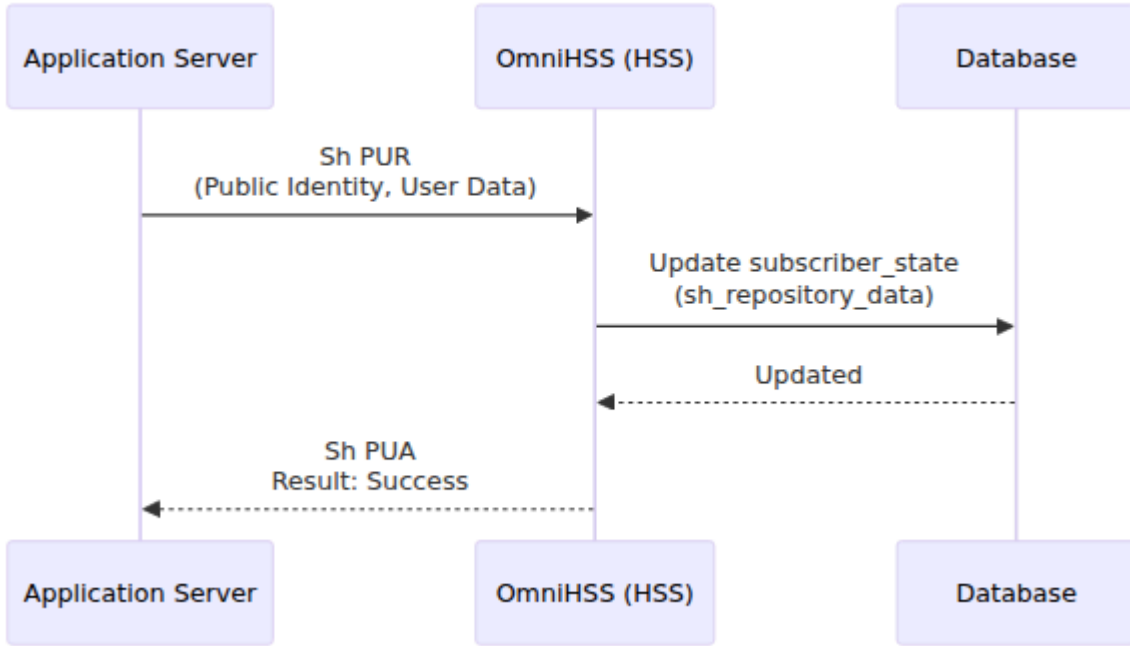


### المعلومات الرئيسية:

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

### طلب إنهاء الجلسة (STR/STA)

IMS. عند انتهاء جلسة P-CSCF يخطر



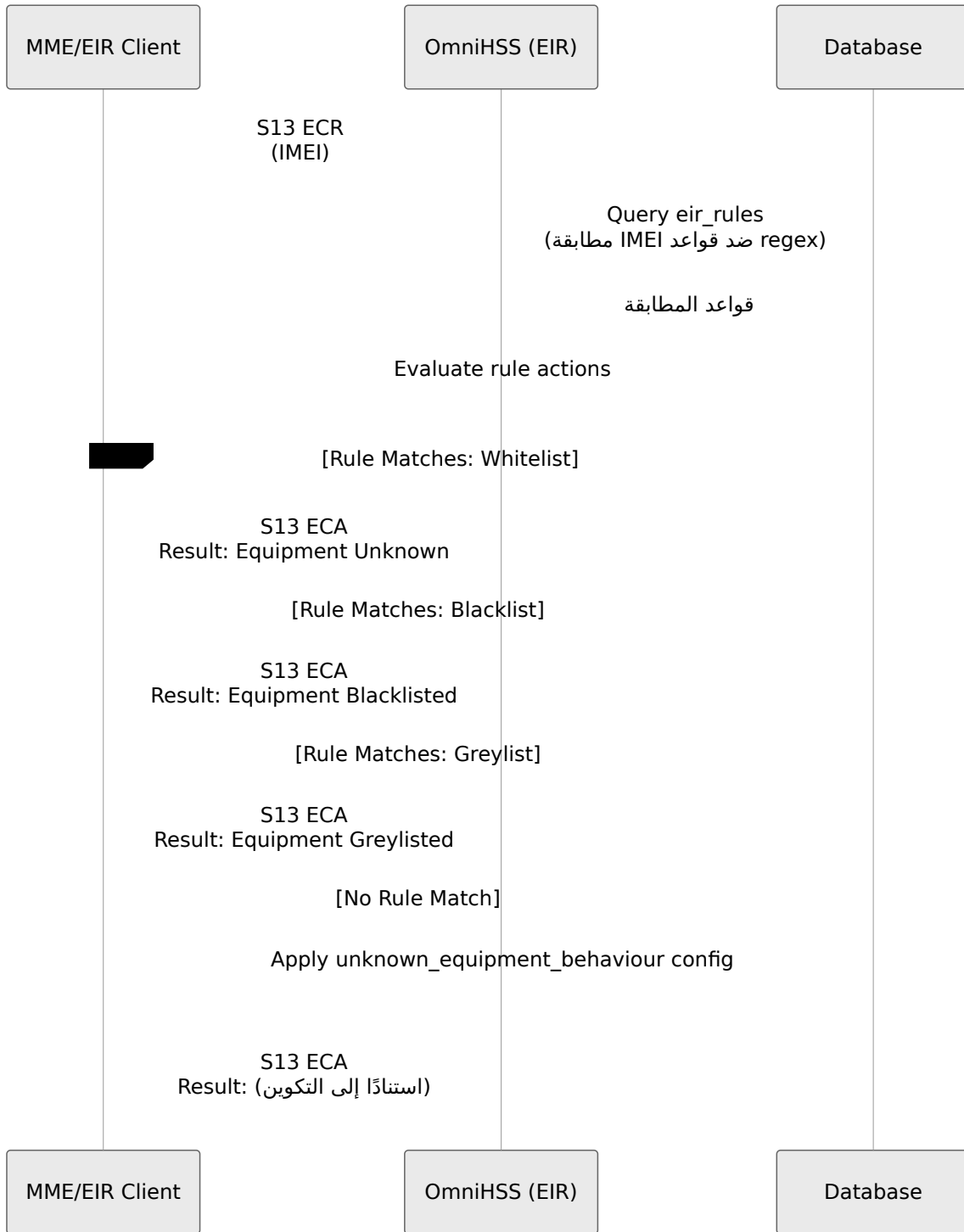
## S13 (EIR) واجهة

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

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

## ME (ECR/ECA) طلب التحقق من هوية

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

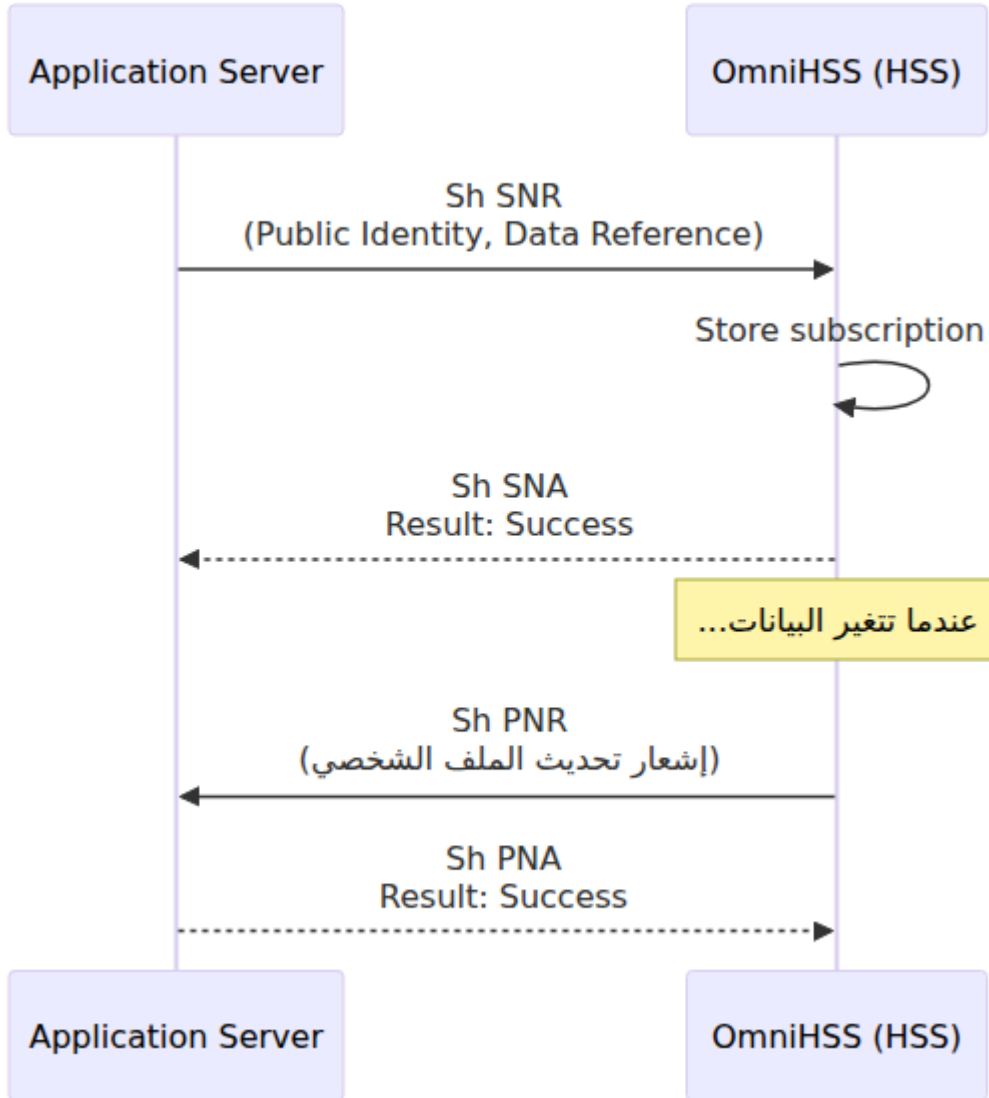


### قيم حالة المعدات:

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

# VoLTE تدفق المكالمة الكامل: مكالمة

من النهاية إلى النهاية يظهر عدة واجهات VoLTE إعداد مكالمة



## استكشاف مشكلات البروتوكول

### فشل المصادقة (S6a AIR)

تحقق من:

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

قواعد التجوال تسمح بالشبكة الزائرة. 3.

## فشل تحديث الموقع (S6a ULR)

تحقق من:

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

## فشل IMS (Cx SAR) تسجيل

تحقق من:

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

## فشل اتصال PDN (Gx CCR-I)

تحقق من:

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

---

[العودة إلى دليل العمليات ←](#)

# التحكم في التجوال OmniHSS

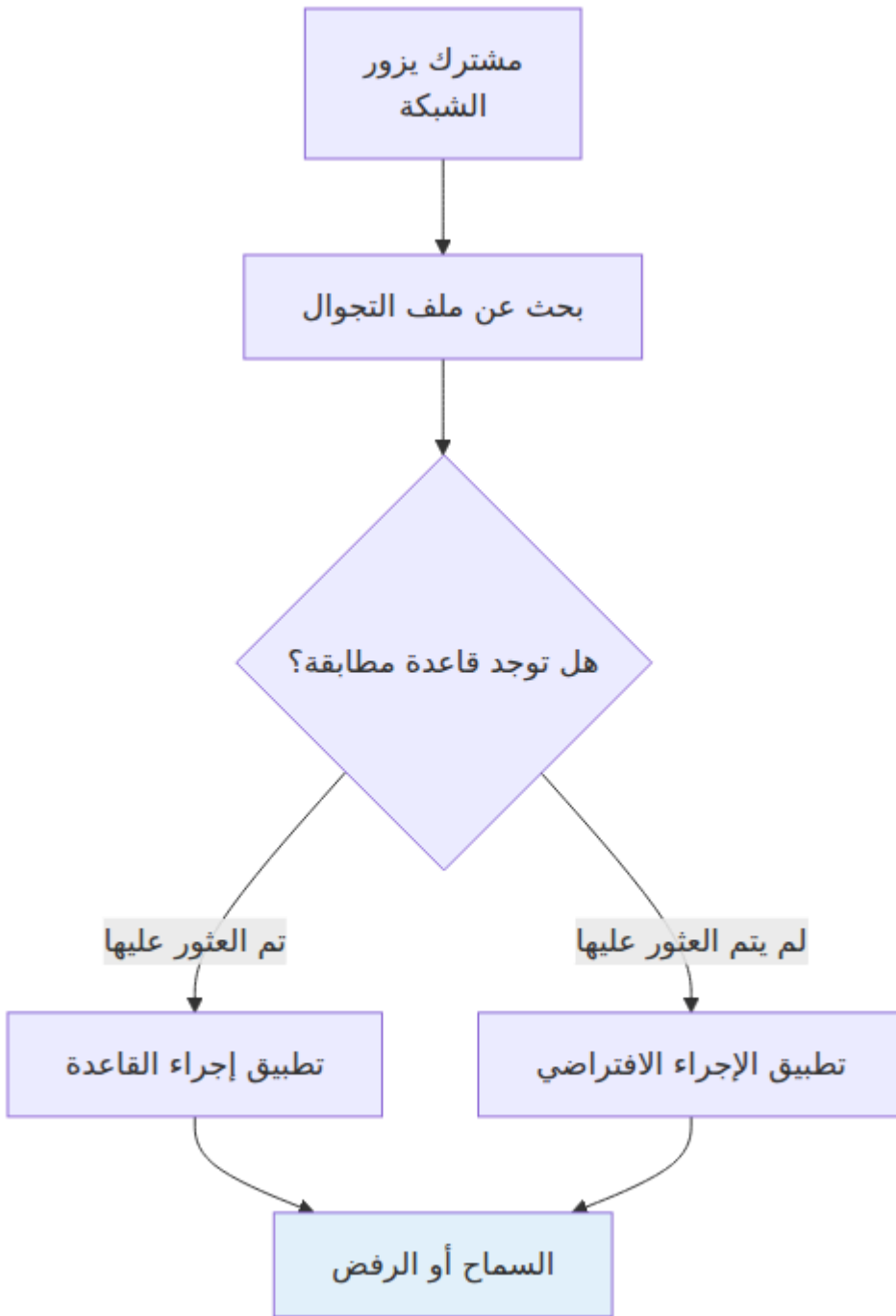
[العودة إلى دليل العمليات ←](#)

---

## نظرة عامة

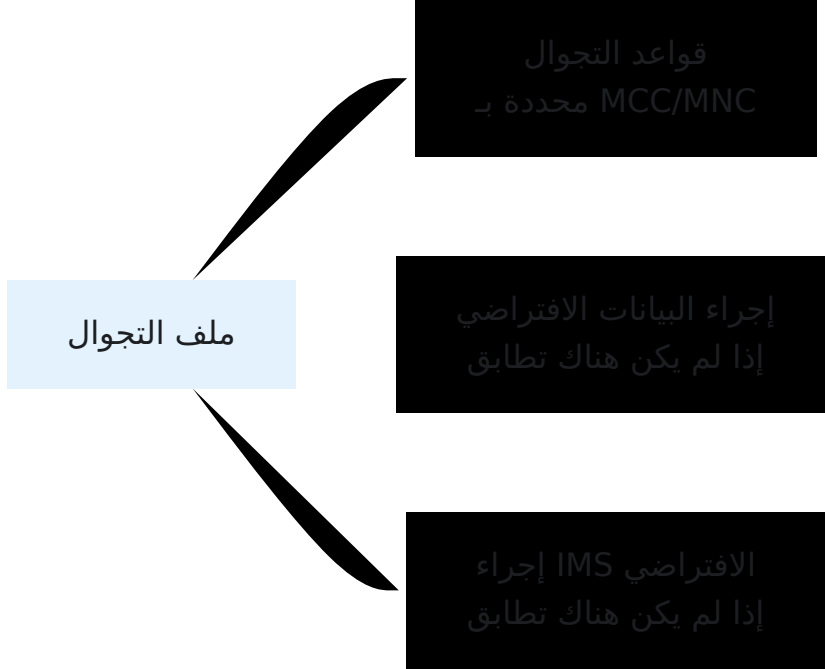
التحكم الدقيق في التجوال، مما يسمح لك بتحديد الشبكات التي يمكن OmniHSS يوفر عند التجوال IMS للمشاركين الوصول إليها لخدمات البيانات و

## تدفق التحكم في التجوال



# هيكل ملف التجوال

## المكونات



## قاعدة التجوال

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

### الحقول:

- name - اسم وصفي
- mcc - رمز الدولة المتنقلة (3 أرقام)
- mnc - رمز الشبكة المتنقلة (2-3 أرقام)
- data\_action - "السماح" أو "الرفض"
- ims\_action - "السماح" أو "الرفض"

## ملف التجوال

يحدد السلوك الافتراضي ويربط القواعد.

### الحقول:

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

## أمثلة على التكوين

### السماح بالتجوال الكلي

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

### رفض التجوال الكلي

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

## السماح بشبكات محددة (القائمة البيضاء)

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

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

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

## السماح بالبيانات، حظر الصوت

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

## حظر شبكات محددة (القائمة السوداء)

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

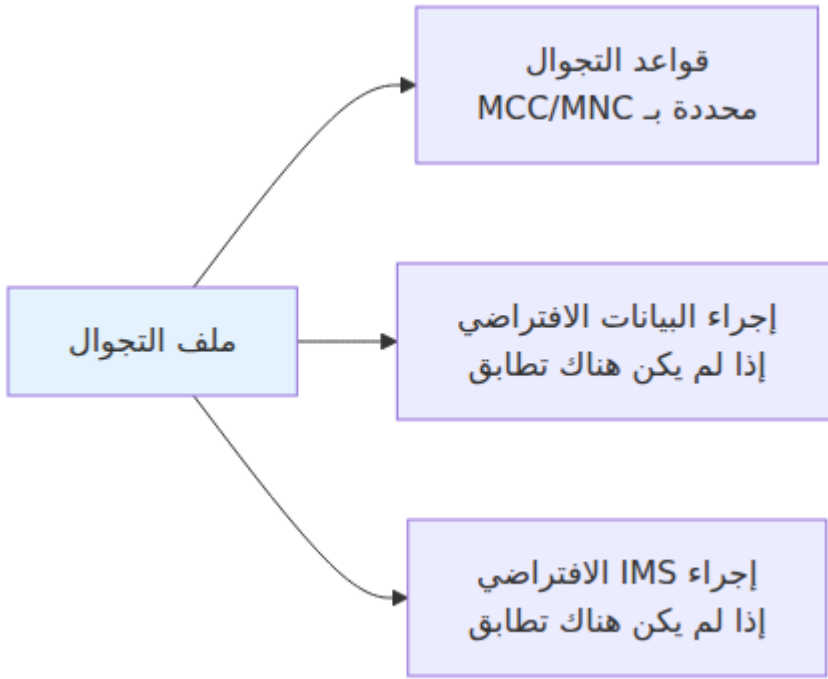
# إنشاء ملف مع السماح افتراضي
curl -k -X POST https://hss.example.com:8443/api/roaming/profile \
-H "Content-Type: application/json" \
-d "{
  \"roaming_profile\": {
    \"name\": \"حظر الشبكات المكلفة\",
    \"data_action_if_no_rules_match\": \"allow\",
    \"ims_action_if_no_rules_match\": \"allow\",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

---

## سيناريوهات التجوال الشائعة

### السيناريو 1: التجوال المحلي فقط

يمكن للمشارك التجوال داخل بلده الأم ولكن ليس دوليًا.

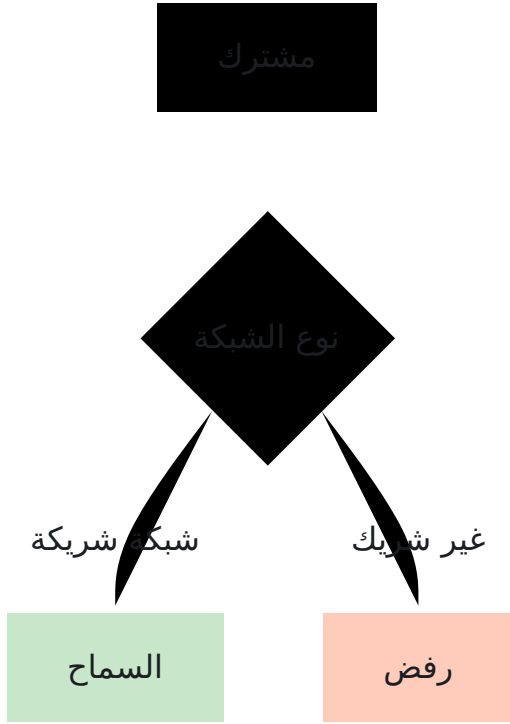


### التكوين:

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

## السيناريو 2: فقط شركاء التجوّل؟

.يمكن للمشارك التجوال فقط على الشبكات التي لديها اتفاقيات تجارية

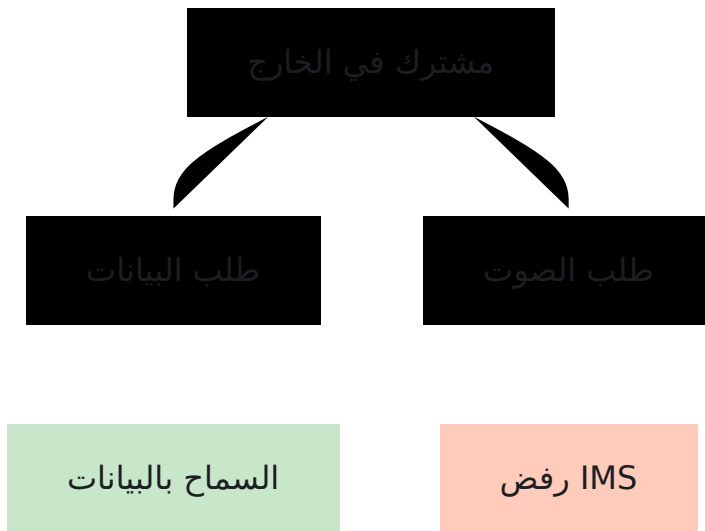


#### التكوين:

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

### السيناريو 3: التجوال للبيانات، لا تجوال صوتي

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



#### التكوين:

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

## السيناريو 4: الوصول إلى خدمات الطوارئ

السماح دائمًا بخدمات الطوارئ، حتى لو تم حظر التجوال

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

## مراجع MCC/MNC

### رموز الدول الشائعة (MCC)

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

## (MCC 310-316) شركات الاتصالات الأمريكية الشائعة

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

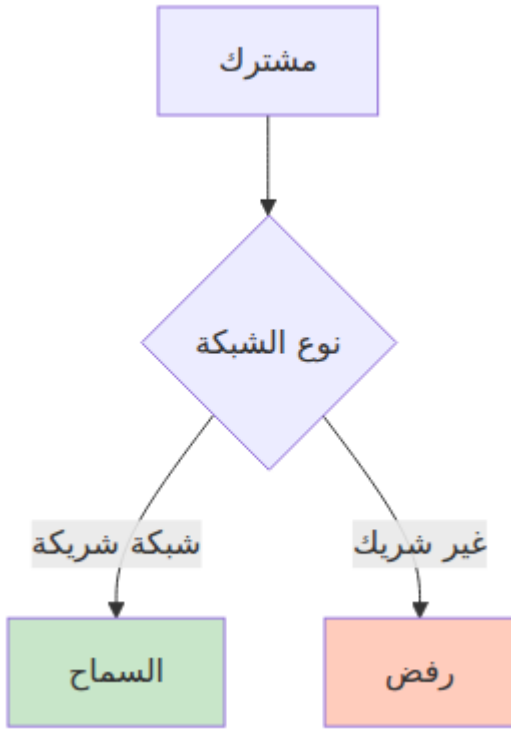
MCC/MNC أو قواعد بيانات ITU-T E.212 القوائم الكاملة: انظر

---

## نقاط تنفيذ التجوال

### (البيانات) S6a واجهة

:عندما يتصل المشترك بالشبكة المزارة



## واجهة Cx (IMS)

:في الشبكة المزارعة IMS عندما يسجل المشارك في



## استكشاف مشكلات التجوال

المشترك لا يمكنه الاتصال في الشبكة المزارعة

تحقق من تعيين ملف التجوال

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

**تحقق مما إذا كانت القاعدة موجودة للشبكة المزارعة:**

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

## IMS المشترك يمكنه الاتصال ولكن لا يمكنه تسجيل

**بشكل منفصل IMS تحقق من إجراء**

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

## سلوك التجوال غير المتوقع

**راجع السجلات للتحقق من التجوال**

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

## أفضل الممارسات

### تصميم الملف

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

## إدارة القواعد

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

## إجراءات التشغيل

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

---

→ العودة إلى دليل العمليات | التالي: تدفقات البروتوكول ←

# دليل استكشاف OmniHSS الأخطاء وإصلاحها

[العودة إلى دليل العمليات ←](#)

---

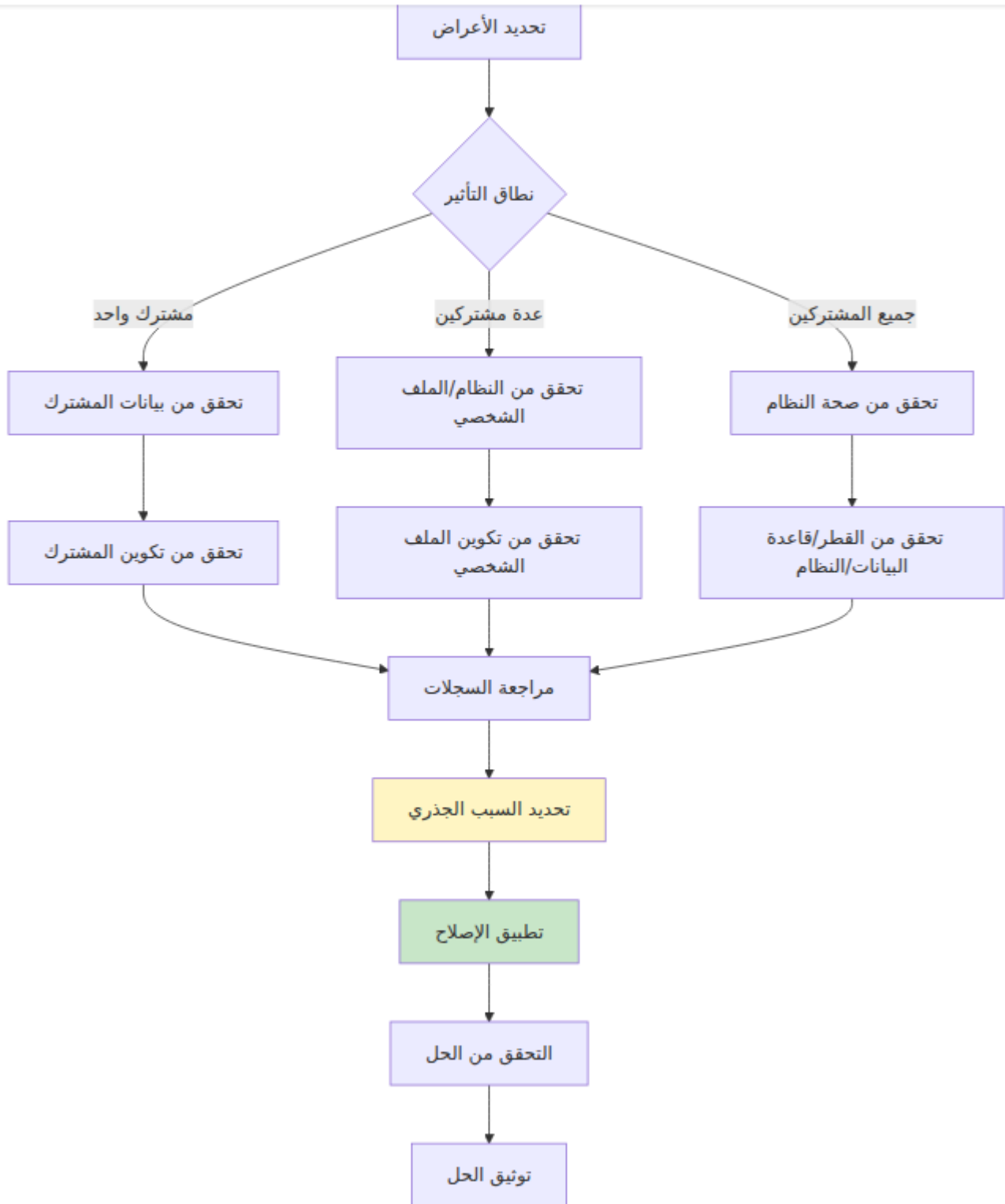
## جدول المحتويات

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

نظرة عامة على استكش❖❖ ف الأخطاء

**وإصلاحها**

**نهج استكشاف الأخطاء العامة**



## المعلومات التي يجب جمعها

قبل استكشاف أي مشكلة، اجمع

## 1. معلومات المشترك (إذا كانت خاصة بالمشارك).

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

## 2. معلومات التوقيت

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

## 3. نطاق التأثير

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

## 4. حالة النظام

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

---

# فشل المصادقة

## الأعراض

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

## الأسباب الشائعة والحلول

السبب 1: مجموعة مفاتيح غير صحيحة

## الأعراض:

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

## خطوات التشخيص:

1. key\_set\_id استعلام عن المشترك للتحقق من:

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

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

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

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

## الحل:

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

## خارج التزامن SQN: السبب 2

### الأعراض:

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

### خطوات التشخيص:

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

## الحل:

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

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

## السبب 3: المشترك معطل

### الأعراض:

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

### خطوات التشخيص:

1. تحقق من حالة تمكين المشترك:

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

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

## الحل:

- **تمكين المشترك:**

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

## مفقود EPC السبب 4: ملف

### الأعراض:

- نجاح البحث عن المشترك ولكن فشل المصادقة
- "مخصص EPC خطأ: "لا يوجد ملف"

## خطوات التشخيص:

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

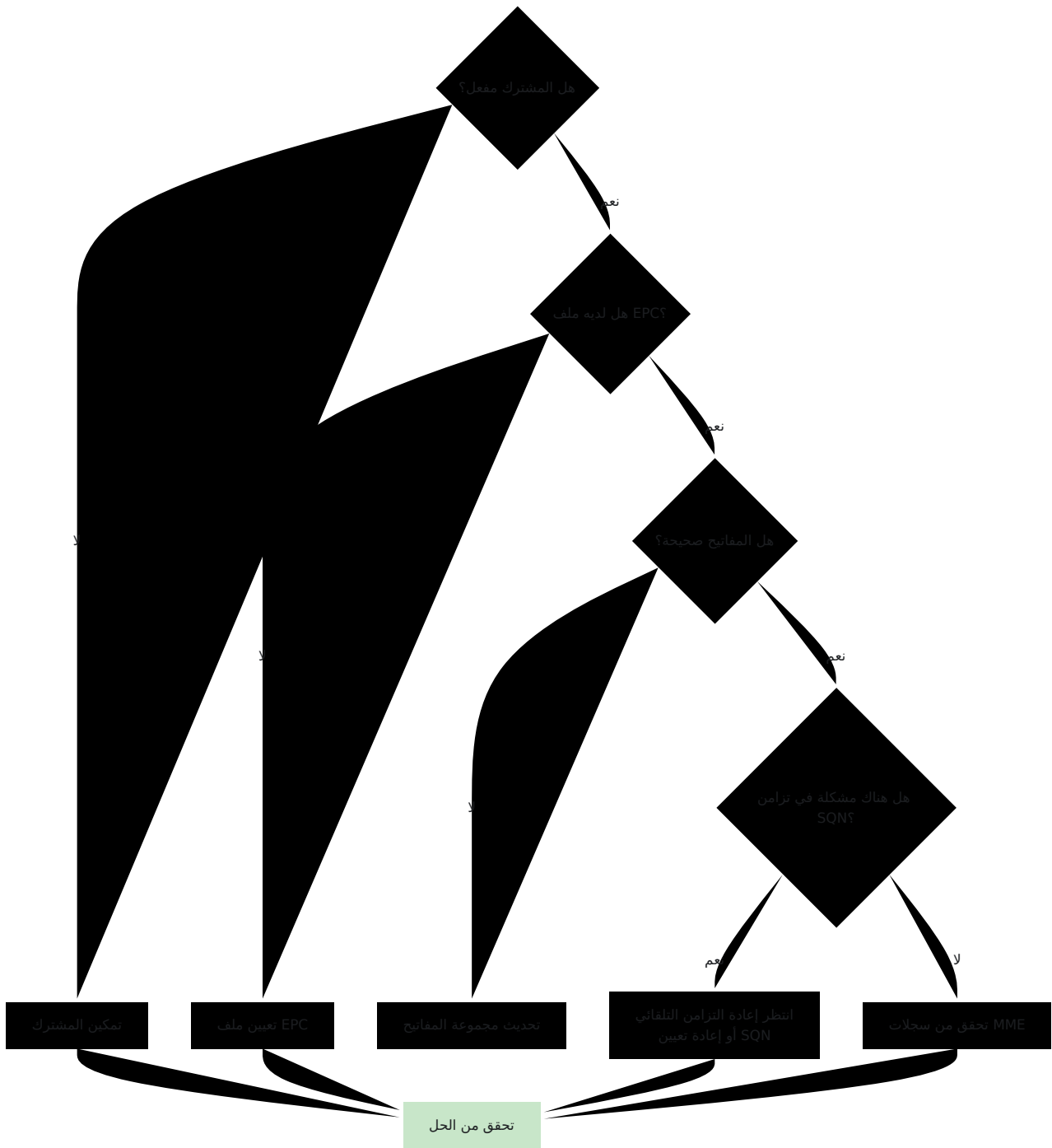
```
curl -k  
https://hss.example.com:8443/api/epc/profile/[PROFILE_ID]
```

## الحل:

- صالح للمشارك EPC تعيين ملف.

# مخطط تدفق استكشاف أخطاء المصادقة

فشل المصادقة



# مشكلات الاتصال بالقطر

## الأعراض

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

## الأسباب الشائعة والحلول

### السبب 1: اتصال الشبكة

#### الأعراض:

- النظير لا يتصل أبدًا
- أخطاء انتهاء مهلة الاتصال
- إلى النظير ping فشل

#### خطوات التشخيص:

1. إلى النظير OmniHSS تحقق من اتصال الشبكة من:

```
ping [PEER_IP]
```

2. تحقق مما إذا كان منفذ القطر قابل للوصول:

```
telnet [PEER_IP] 3868
```

3. تحقق من أن قواعد جدار الحماية تسمح بحركة مرور القطر (المنفذ 3868).

#### الحل:

- إصلاح توجيه الشبكة
- تحديث قواعد جدار الحماية
- تحقق من أن النظير يعمل ويستمتع

## السبب 2: تكوين القطر غير صحيح

### الأعراض:

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

### خطوات التشخيص:

1. runtime.exe: مراجعة تكوين القطر في:
  - للنظير يتطابق مع القيمة المتوقعة للنظير origin\_host تحقق من أن
  - origin\_realm تحقق من تكوين
  - للنظير صحيح IP تحقق من أن عنوان
2. CER/CEA تحقق من السجلات لأخطاء
3. OmniHSS الخاص بـ origin\_host تحقق من أن تكوين النظير يتوقع

### الحل:

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

## (TLS Diameter) السبب 3: مشكلات الشهادة

### الأعراض:

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

### خطوات التشخيص:

1. تحقق من وجود ملفات الشهادة في `priv/cert/`
2. تحقق من انتهاء صلاحية الشهادة:

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

3. تحقق من أن سلسلة الشهادات كاملة.

4. متبادل TLS تحقق من شهادة النظير إذا كان هناك.

### الحل:

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

### السبب 4: عدم تطابق دعم تطبيق النظير

#### الأعراض:

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

#### خطوات التشخيص:

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

#### الحل:

- تحقق من أن تكوين النظير يتضمن التطبيقات المطلوبة للقطر
- تحقق من أن نوع النظير يتطابق مع الوظائف المتوقعة:
  - MME S6a (16777251) يجب أن يدعم
  - S-CSCF Cx (16777216) يجب أن يدعم
  - P-GW Gx (16777238) يجب أن يدعم

# مخطط تدفق استكشاف أخطاء القطر

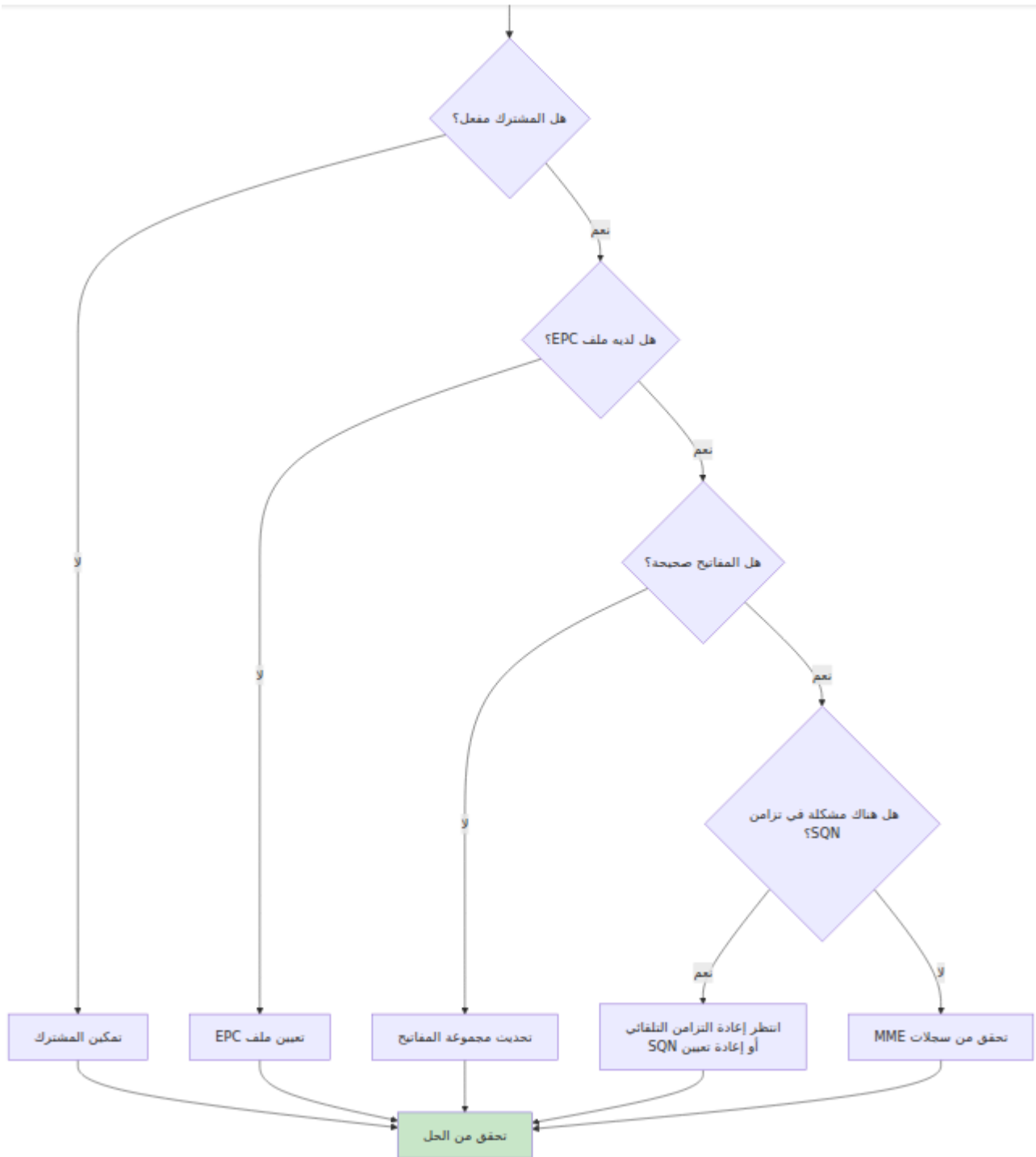
🔗 Omnitouch Website

العربية

Downloads

UMNIKAN

OmniCharge



# مشكلات قاعدة البيانات

## الأعراض

- أخطاء 500 API ترجع
- فشل تحميل لوحة التحكم
- "أخطاء" فشل الاتصال بقاعدة البيانات
- أداء استعلام بطيء

## الأسباب الشائعة والحلول

### السبب 1: خادم قاعدة البيانات متوقف

#### الأعراض:

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

#### خطوات التشخيص:

1. اختبار الاتصال بقاعدة البيانات:

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

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

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

3. تحقق من اتصال الشبكة بخادم قاعدة البيانات.

#### الحل:

- بدء خدمة قاعدة البيانات
- إصلاح مشكلات خادم قاعدة البيانات

- تحقق من توجيه الشبكة إلى خادم قاعدة البيانات

## السبب 2: بيانات اعتماد قاعدة البيانات غير صحيحة

### الأعراض:

- "أخطاء" فشل المصادقة
- الاتصال عند بدء التشغيل OmniHSS لا يمكن لـ

### خطوات التشخيص:

1. runtime.exs مراجعة تكوين قاعدة البيانات في
2. اختبار بيانات الاعتماد يدويًا باستخدام عميل قاعدة البيانات
3. تحقق من أذونات مستخدم قاعدة البيانات

### الحل:

- runtime.exs تحديث تكوين قاعدة البيانات في
- منح الأذونات الصحيحة لمستخدم قاعدة البيانات
- بعد تغيير التكوين OmniHSS إعادة تشغيل

## السبب 3: استنفاد مجموعة الاتصال

### الأعراض:

- أخطاء 500 متقطعة
- "أخطاء" لا توجد اتصالات متاحة
- فترات الحمل ال❖❖ الية تؤدي إلى فشل

### خطوات التشخيص:

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

### الحل:

- runtime.exs زيادة حجم المجموعة في تكوين
- التحقيق في تسريبات الاتصال إذا استنفدت المجموعة بشكل متكرر

- النظر في توسيع قاعدة البيانات إذا كان الحمل مرتفعًا باستمرار

#### السبب 4: استعلامات بطيئة

##### الأعراض:

- بطيئة جدًا API استجابات
- انتهاء المهلة في عمليات البحث عن المشتركين
- في قاعدة البيانات CPU ارتفاع

##### خطوات التشخيص:

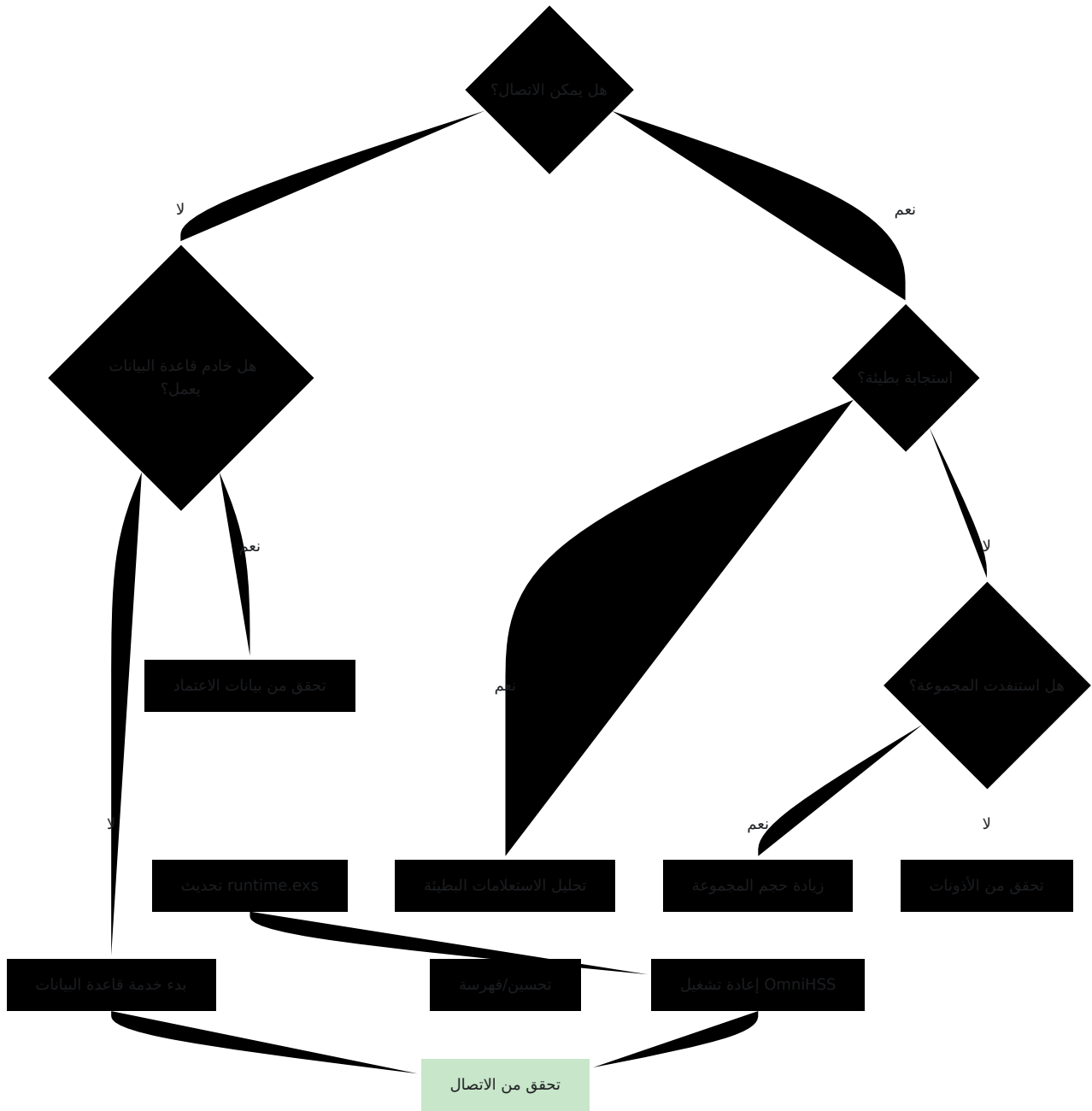
1. استعلام قاعدة البيانات عن سجل الاستعلامات البطيئة.
2. تحديد الاستعلامات البطيئة المحددة.
3. التحقق من وجود فهرس مفقودة.
4. التحقق من عدد المشتركين وأحجام الجداول.

##### الحل:

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

# مخطط تدفق استكشاف أخطاء قاعدة البيانات

مشكلة قاعدة البيانات



# EPC فشل تسجيل

## الأعراض

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

## الأسباب الشائعة والحلول

### السبب 1: التجوال مرفوض

#### الأعراض:

- يعمل المشترك على الشبكة المنزلية ولكنه يفشل عند التجوال
- "أخطاء" التجوال غير مسموح
- يعمل لبعض الشبكات ولكن ليس للآخرين

#### خطوات التشخيص:

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

#### الحل:

- MCC/MNC إضافة قاعدة تجوال للشبكة التي تمت زيارتها
- أو تحديث الإجراء الافتراضي لملف التجوال للسماح
- انظر وثائق التجوال للتكوين

### مفقود APN السبب 2: تكوين

#### الأعراض:

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

- لا يمكن للمشارك الحصول على اتصال بيانات

### خ: خطوات التشخيص:

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

### الحل:

- الخاص بالمشارك EPC بملف APN ربط ملفات
- يتطابق مع تكوين الجهاز APN تأكد من أن اسم
- APN الخاص بـ QoS تحقق من وجود ملف

### غير متصل MME: السبب 3

#### الأعراض:

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

#### خطوات التشخيص:

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

### الحل:

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

### السبب 4: فساد حالة المشارك

#### الأعراض:

- يظهر المشارك كمتصل ولكنه لا يمكنه الاتصال مرة أخرى

- الحالة لا تتطابق مع الواقع
- فشل فصل وإعادة الاتصال

### **:خطوات التشخيص**

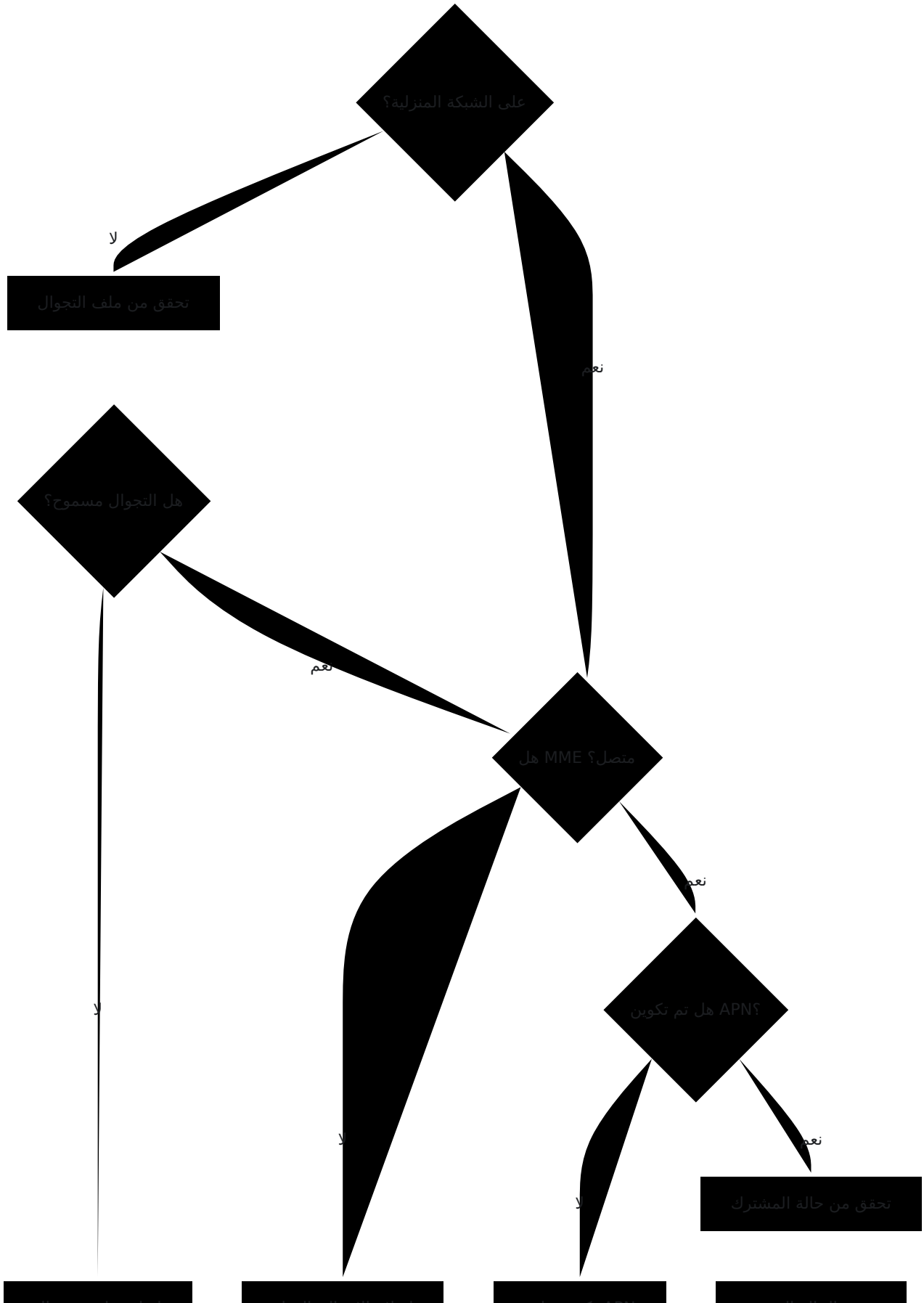
1. استعلام عن حالة المشترك من قاعدة البيانات
2. القديمة MME تحقق من وجود تعيينات
3. تحقق من الطابع الزمني لآخر تحديث

### **:الحل**

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

# EPC مخطط تدفق استكشاف أخطاء تسجيل

EPC فشل تسجيل





# IMS فشل تسجيل

## الأعراض

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

## الأسباب الشائعة والحلول

### معطل للمشارك IMS: السبب 1

#### الأعراض:

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

#### خطوات التشخيص:

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

#### الحل:

- للمشارك **IMS** تمكين
- **IMS** تعيين ملف

### غير متصل S-CSCF: السبب 2

#### الأعراض:

- IMS تفشل جميع تسجيلات

- IMS متعلقة بـ Diameter لا توجد حركة مرور

### خطوات التشخيص:

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

### الحل:

- S-CSCF إصلاح م◆◆ كلات الاتصال بالقطر إلى
- S-CSCF تحقق من تكوين

### مفقود أو غير صالح IFC السبب 3: قالب

### الأعراض:

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

### خطوات التشخيص:

1. الخاص بالمشارك IMS استعلام عن ملف
2. IFC تحقق من وجود قالب
3. IFC XML تحقق من صحة بناء

### الحل:

- صالح IFC بقالب IMS تحديث ملف
- IFC انظر 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:

1. في ملف التجوال IMS تحقق من إجراء
2. الصحيح `ims_action` تحقق من أن قواعد التجوال لديها.

### الحل:

- IMS تحديث قواعد التجوال للسماح بـ
- IMS أو تحديث الإجراء الافتراضي لملف التجوال لـ

## IMS مخطط ؟؟ دفع استكشاف أخطاء تسجيل



# VoLTE فشل مكالمات

## الأعراض

- ولكن المكالمات تفشل IMS ينجح تسجيل
- صوت من اتجاه واحد
- تنقطع المكالمات على الفور
- خطأ "فشلت المكالمات" على الجهاز

## الأسباب الشائعة والحلول

### غير متصل P-CSCF: السبب 1

#### الأعراض:

- يعمل التسجيل ولكن تفشل المكالمات
- فشل تفويض الوسائط

#### خطوات التشخيص:

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

#### الحل:

- P-CSCF إصلاح **مشكلات الاتصال بالقطر** إلى
- Rx OmniHSS يشير إلى P-CSCF تحقق من أن تكوين

### السبب 2: تفويض الوسائط مفقود

#### الأعراض:

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

## خطوات التشخيص:

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

## الحل:

- لتفويض الوسائط AAR يرسل P-CSCF تحقق من أن
- Rx ل OmniHSS تحقق من تكوين تطبيق
- نشط IMS تحقق من أن المشترك لديه تسجيل

## الناقل/QoS السبب 3: مشكلات

### الأعراض:

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

## خطوات التشخيص:

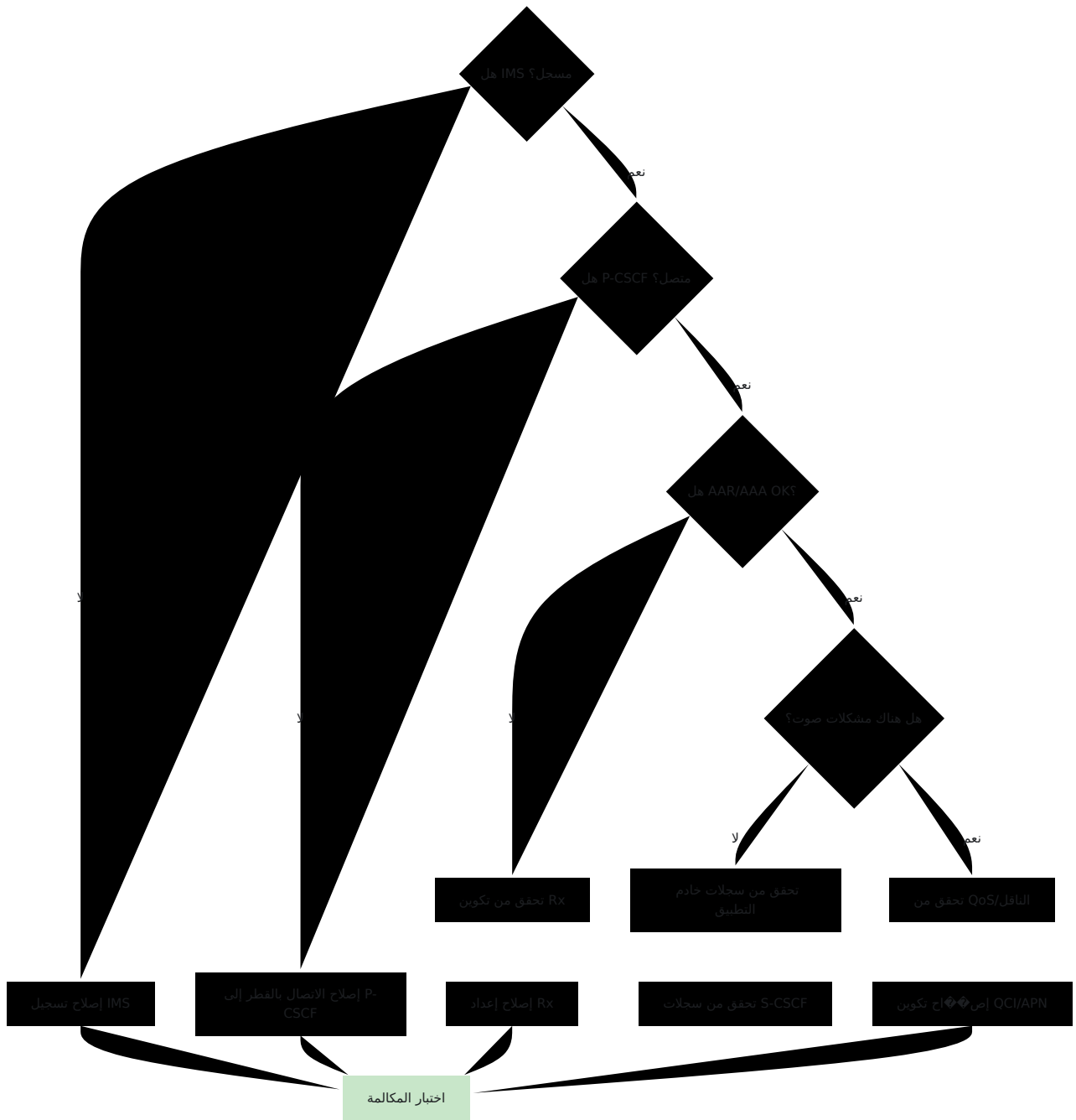
1. لبيانات الصوت APN الخاص بـ QoS تحقق من ملف
2. (للصوت 1 QCI عادةً) بشكل صحيح QCI تحقق من تعيين
3. (وظيفة) Gx متصل لـ P-GW تحقق من أن

## الحل:

- APN IMS لـ APN الخاص بـ QoS تحقق من ملف
- للناقل الصوتي 1 QCI تأكد من تكوين
- إذا لزم الأمر P-GW إصلاح مشكلات الاتصال بالقطر إلى

# VoLTE مخطط تدفق استكشاف أخطاء مكالمات

VoLTE فشل مكالمات



# مشكلات التجوال

## الأعراض

- يعمل المشترك في المنزل ولكن لا يعمل عند التجوال
- تعمل بعض الشبكات أثناء التجوال، بينما لا تعمل أخرى
- يعمل تجوال البيانات ولكن لا يعمل الصوت (أو العكس)

## الأسباب الشائعة والحلول

### السبب 1: لا يوجد ملف تجوال معين

#### الأعراض:

- يفشل التجوال للمشارك
- يتجول مشتركين آخرين بنجاح

#### خطوات التشخيص:

1. للمشارك `roaming_profile_id` استعلام عن
2. تحقق مما إذا كان الحقل فارغاً

#### الحل:

- تعيين **ملف التجوال** للمشارك

### السبب 2: التجوال مرفوض بواسطة السياسة

#### الأعراض:

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

#### خطوات التشخيص:

1. MME للشبكة التي تمت زيارتها من جهاز المشترك أو MCC/MNC تحديد
2. استعلام عن ملف التجوال للمشارك
3. MCC/MNC تحقق من قواعد التجوال لمطابقة

4. تحقق من الإجراء الافتراضي للملف 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:

- يعمل تجوال البيانات
- IMS/تفشل تجوال الصوت
- توفر الخدمة مقسوم

#### خطوات التشخيص:

1. استعلام عن قواعد التجوال للشبكة التي تمت زيارتها
2. `ims_action` مقابل `data_action` تحقق من قيم
3. تحقق من الإجراءات الافتراضية للملف التجوال

### الحل:

- IMS تحديث قاعدة التجوال للسماح بـ:
  - تعيين `ims_action: "السماح"`
- في الملف الشخصي إلى `ims_action_if_no_rules_match` أو تحديث `"السماح"`

انظر وثائق التجوال للتكوين التفصيلي.

# EIR مشكلات

## الأعراض

- يتم حظر الأجهزة بشكل غير متوقع
- لا يتم حظر الأجهزة المسروقة
- EIR فشل التحقق من

## الأسباب الشائعة والحلول

غير صحيح IMEI السبب 1: تعبير



### الأعراض:

- حظر/السماح للأجهزة بشكل خاطئ
- تطابق القاعدة بشكل غير صحيح

### خطوات التشخيص:

1. EIR استعلام عن قواعد
2. تحديد أي قاعدة تتطابق
3. الفعلي IMEI اختبار نمط التعبير المنتظم ضد
4. تحقق من أولوية/ترتيب القاعدة

### الحل:

- بتعبير منتظم صحيح EIR تحديث قاعدة
- اختبار التعبير المنتظم بدقة قب   التطبيق
- النظر في ترتيب القاعدة (أول تطابق يفوز)

S13 لا يرسل طلبات MME: السبب 2

### الأعراض:

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

## خطوات التشخيص:

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

## الحل:

- S13 عبر EIR لأداء التحقق من MME تكوين
- S13 (16777252) يدعم تطبيق Diameter تحقق من أن نظير
- إذا لزم الأمر MME الاتصال بمسؤول

## السبب 3: لا توجد قاعدة افتراضية

### الأعراض:

- الأجهزة التي لا تتطابق مع أي قاعدة لها سلوك غير متوقع

## خطوات التشخيص:

1. EIR استعلام عن جميع قواعد
2. موجودة catch-all تحقق مما إذا كانت قاعدة
3. تحقق من ترتيب القواعد

## الحل:

- IMEIs إضافة قاعدة افتراضية بتعبير منتظم (\*) لمطابقة جميع
- تعيين إجراء مناسب (قائمة بيضاء أو قائمة سوداء)
- catch-all ال◆◆أكد من فحص القواعد المحددة قبل قاعدة

---

# مشكلات الأداء

## الأعراض

- بطيئة API استجابات

- Diameter انتهاء مهلة طلبات
- أو الذاكرة مرتفع CPU استخدام
- تحميل لوحة التحكم بطيء

## الأسباب الشائعة والحلول

### السبب 1: حمل قاعدة بيانات مرتفع

#### الأعراض:

- جميع العمليات بطيئة
- في قاعدة البيانات مرتفع CPU استخدام
- انتهاء مهلة الاستعلامات

#### خطوات التشخيص:

1. تحقق من استخدام موارد خادم قاعدة البيانات
2. تحديد الاستعلامات البطيئة
3. تحقق من وجود فهرس مفقودة
4. مراقبة أنماط الاستعلام

#### الحل:

- تحسين الاستعلامات البطيئة
- إضافة الفهارس إلى قاعدة البيانات
- زيادة موارد قاعدة البيانات
- النظر في توسيع قاعدة البيانات
- انظر [مشكلات قاعدة البيانات](#)

### السبب 2: عدد المشتركين مرتفع

#### الأعراض:

- تدهور الأداء مع مرور الوقت
- يرتبط البطء بنمو عدد المشتركين
- العمليات القائمة بطيئة بشكل خاص

#### خطوات التشخيص:

1. استعلام عن إجمالي عدد المشتركين
2. تحقق من أحجام الجداول
3. مراجعة خطط تنفيذ الاستعلام
4. مراقبة اتجاهات استخدام الموارد

### الحل:

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

### Diameter السبب 3: مشكلات نظير

#### الأعراض:

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

#### خطوات التشخيص:

1. تحقق من **صفحة القطر في لوحة التحكم**
2. تحديد النظير البطيء
3. اختبار زمن الانتقال الشبكي إلى النظير
4. تحقق من استخدام موارد النظير

### الحل:

- التحقق في مشكلات أداء النظير
- تحقق من مسار الشبكة من أجل الازدحام
- النظر في إضافة نظائر احتياطية
- إذا لزم الأمر Diameter زيادة مهلة

### السبب 4: مشكلات الذاكرة

#### الأعراض:

- مرتفع OmniHSS استخدام ذاكرة
- أخطاء نفاذ الذاكرة
- تدهور الأداء مع مرور الوقت

### خطوات التشخيص:

1. في صفحة التطبيق OmniHSS تحقق من استخدام ذاكرة
2. مراقبة اتجاه الذاكرة
3. تحقق من وجود تسريبات في الذاكرة
4. VM Erlang مراجعة إعدادات

### الحل:

- لمسح الحالة المؤقتة OmniHSS إعادة تشغيل
- التحقيق في تسرب الذاكرة إذا استمر الاستخدام في الارتفاع
- runtime.exs في VM Erlang ضبط إعدادات الذاكرة لـ
- التخطيط لترقية الأجهزة إذا كان الاستخدام مرتفعًا باستمرار

---

## مشكلات حالة المشترك

### الأعراض

- يظهر المشترك كمتصل ولكنه ليس كذلك
- معلومات الحالة قديمة
- معلومات الموقع غير صحيحة
- لا يمكن فصل المشترك

### الأسباب الشائعة والحلول

#### MME السبب 1: تعطل/إعادة تشغيل

#### الأعراض:

- الخادم الذي لم يعد يخدم MME يظهر المشترك
- MME لا يمكن للمشارك الاتصال بعد إعادة تشغيل

- الحالة قديمة

### خطوات التشخيص:

1. الخادم MME تحقق من حالة المشترك لـ
2. قد أعيد تشغيله MME تحقق مما إذا كان
3. MME تحقق من وقت آخر اتصال لـ

### الحل:

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

### السبب 2: لم يتم استلام فصل الشبكة

#### الأعراض:

- تم إيقاف تشغيل المشترك ولكن يظهر كمتصل
- في قاعدة البيانات PDN تظل جلسات
- لم يتم مسح الموقع

### خطوات التشخيص:

1. للمشارك last\_seen تحقق من الطابع الزمني
2. تحقق مما إذا كانت الحالة قديمة (ساعات أو أيام)
3. تحقق مما إذا كان جهاز المشارك قابلاً للوصول

### الحل:

- سيتم مسح الحالة عندما يتصل المشترك مرة أخرى
- أو الانتظار حتى انتهاء مهلة الحالة (إذا تم تنفيذها)
- قد يت♦♦ لب الأمر تنطيقًا يدويًا للحالة القديمة جدًا

### السبب 3: فساد قاعدة البيانات

#### الأعراض:

- حالة غير متسقة عبر الجداول

- انتهاكات المفتاح الأجنبي
- الحالة لا تتماشى مع الواقع

### خطوات التشخيص:

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

### الحل:

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

---

## API مشكلات

### الأعراض

- أخطاء API ترجع
- بطيئة API استجابات
- لا يمكن إنشاء/تحديث الكيانات
- أخطاء 500

### الأسباب الشائعة والحلول

السبب 1: بيانات الطلب غير صالحة

#### الأعراض:

- أخطاء 400 أو 422
- رسائل خطأ التحقق
- تم رفض الحقل

#### خطوات التشخيص:

1. مراجعة استجابة الخطأ للحصول على أخطاء الحقول المحددة.
2. API تحقق من تنسيق طلب.
3. تحقق من وجود الحقول المطلوبة.
4. تحقق من أنواع البيانات.

### الحل:

- API إصلاح بيانات الطلب لتتوافق مع مرجع
- التأكد من تضمين جميع الحقول المطلوبة
- التحقق من وجود مراجع المفتاح الأجنبي (معرفات الملفات الشخصية، إلخ).

### السبب 2: قيد المفتاح الأجنبي

#### الأعراض:

- لا يمكن إنشاء مشترك
- "لا يوجد key\_set\_id": خطأ
- الكيان المرجع غير موجود

#### خطوات التشخيص:

1. تحديد أي مفتاح أجنبي يفشل.
2. تحقق من وجود الكيان المرجع:
  - key\_set\_id → مجموعات المفاتيح
  - epc\_profile\_id → ملفات EPC
  - ims\_profile\_id → ملفات IMS

### الحل:

- إنشاء الكيان المرجع أولاً
- أو استخدام معرف كيان موجود
- اتباع سير العمل الكامل للتزويد

### السبب 3: الاتصال بقاعدة البيانات

#### الأعراض:

- أخطاء 500
- API تفشل جميع استدعاءات

- أخطاء الاتصال بقاعدة البيانات

## الحل:

- انظر [مشكلات قاعدة البيانات](#)

# أدوات وأوامر التشخيص

## فحوصات سريعة من لوحة التحكم

### 1. نظرة عامة على النظام

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

### 2. حالة القطر

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

### 3. صحة التطبيق

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

## API أوامر تشخيص

### تحقق من صحة النظام

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

### استعلام عن المشترك

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

# بواسطة MSISDN
curl -k
https://hss.example.com:8443/api/subscriber/msisdn/14155551234

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

### قائمة بجميع المشتركين:

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

### تحقق من تكوين الملف الشخصي:

```
# ملف EPC
curl -k https://hss.example.com:8443/api/epc/profile/1

# ملف IMS
curl -k https://hss.example.com:8443/api/ims/profile/1

# ملف التجوال
curl -k https://hss.example.com:8443/api/roaming/profile/1
```

## أوامر التشخيص الشبكي

### اختبار الاتصال بمنفذ القطر:

```
telnet [PEER_IP] 3868
```

### TLS تحقق من شهادة:

```
openssl s_client -connect [hostname]:8443 -showcerts
```

## اختبار الاتصال بقاعدة البيانات:

```
# PostgreSQL
psql -h [DB_HOST] -U [DB_USER] -d [DB_NAME] -c "SELECT COUNT(*)
FROM subscriber;"

# MySQL
mysql -h [DB_HOST] -u [DB_USER] -p -e "SELECT COUNT(*) FROM
subscriber;" [DB_NAME]
```

## تحليل السجلات

### محدد IMSI البحث في السجلات عن:

```
grep "001001123456789" /var/log/omnihss/omnihss.log
```

### العثور على فشل المصادقة:

```
grep "authentication.*fail" /var/log/omnihss/omnihss.log
```

### تحقق من أحداث نظير القطر:

```
grep "Diameter peer" /var/log/omnihss/omnihss.log
```

### العثور على أخطاء قاعدة البيانات:

```
grep -i "database.*error" /var/log/omnihss/omnihss.log
```

---

# إرشادات التصعيد

## مت ؟؟ يجب التصعيد

قم بالتصعيد إلى الدعم الهندسي/البائع عندما:

1. فشل النظام بالكامل لا يمكن حله بإجراءات موثقة.
2. فساد البيانات أو حالة قاعدة بيانات غير متسقة.
3. أخطاء برمجية مشكوك فيها أو سلوك غير متوقع.
4. مشكلات الأداء لا يمكن حلها بالتعديل.
5. حوادث أمنية أو وصول غير مصرح به.
6. أسئلة حول سلوك غير موثق.

## المعلومات التي يجب تقديمها

: عند التصعيد، قم بتضمين

1. الأعراض التفصيلية - ما الذي يفشل، متى، لمن.
2. الخطوات المتخذة - ما الذي قمت باستكشافه بالفعل.
3. السجلات - مقتطفات السجل ذات الصلة التي تظهر المشكلة.
4. (قم بإخفاء البيانات الحساسة) runtime.exs التكوين - أجزاء ذات صلة من.
5. إصدار قاعدة البيانات، إصدار نظام التشغيل، إصدار OmniHSS البيئة - إصدار.
6. التأثير - عدد المشتركين المتأثرين، التأثير على الأعمال.
7. محددة تظهر ال؟؟؟ شكلة IMSIs - أمثلة المشتركين.

## حرج مقابل غير حرج

:المشكلات الحرجة (قم بالتصعيد على الفور)

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

:المشكلات غير الحرجة (وثقها واصعدتها خلال ساعات العمل)

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

## مرجع رسائل الخطأ الشائعة

### أخطاء المصادقة

رسالة الخطأ	السبب	الحل
"فشل إنشاء متجهات" "المصادقة"	مجموعة مفاتيح مفقودة أو غير صحيحة	تحقق من تكوين مجموعة المفاتيح
"SQN فشل التزامن"	خارج التزامن SQN	انتظر إعادة التزامن
"المشترك غير موجود"	غير صالح IMSI	زود IMSI، تحقق من المشترك
"المشترك معطل"	enabled=false	تمكين المشترك

## أخطاء القطر

رسالة الخطأ	السبب	الحل
انتهاء مهلة اتصال النظير" القطر"	مشكلة في الشبكة	تحقق من اتصال الشبكة
"CER/CEA فشل تبادل"	عدم تطابق التكوين	تحقق من تكوين القطر
"التطبيق غير مدعوم"	النظير لا يدعم التطبيق المطلوب	تحقق من تطبيقات النظير
"TLS فشل مصافحة"	مشكلة في الشهادة	تحقق من الشهادات

## أخطاء قاعدة البيانات

رسالة الخطأ	السبب	الحل
"تم رفض الاتصال"	قاعدة البيانات متوقفة	بدء قاعدة البيانات
"فشل المصادقة"	بيانات اعتماد خاطئة	إصلاح بيانات الاعتماد
"لا توجد اتصالات متاحة"	استنفاد المجموعة	زيادة حجم المجموعة
"انتهاء مهلة الاستعلام"	استعلام بطيء	تحسين الاستعلامات

## API أخطاء

رسالة الخطأ	السبب	الحل
"لا يوجد key_set_id"	مفتاح أجنبي غير صالح	أنشئ مجموعة المفاتيح أولاً
"بالفعل IMSI تم أخذ"	مكرر IMSI	مختلف أو احذف الموجود IMSI استخدم
"خطأ في التحقق"	إدخال غير صالح	تحقق من تنسيق الحقل والمتطلبات

→ API العودة إلى دليل العمليات | التالي: مرجع ←

# دمج Webhook ل OmniHSS

[العودة إلى دليل العمليات ←](#)

---

## جدول المحتويات

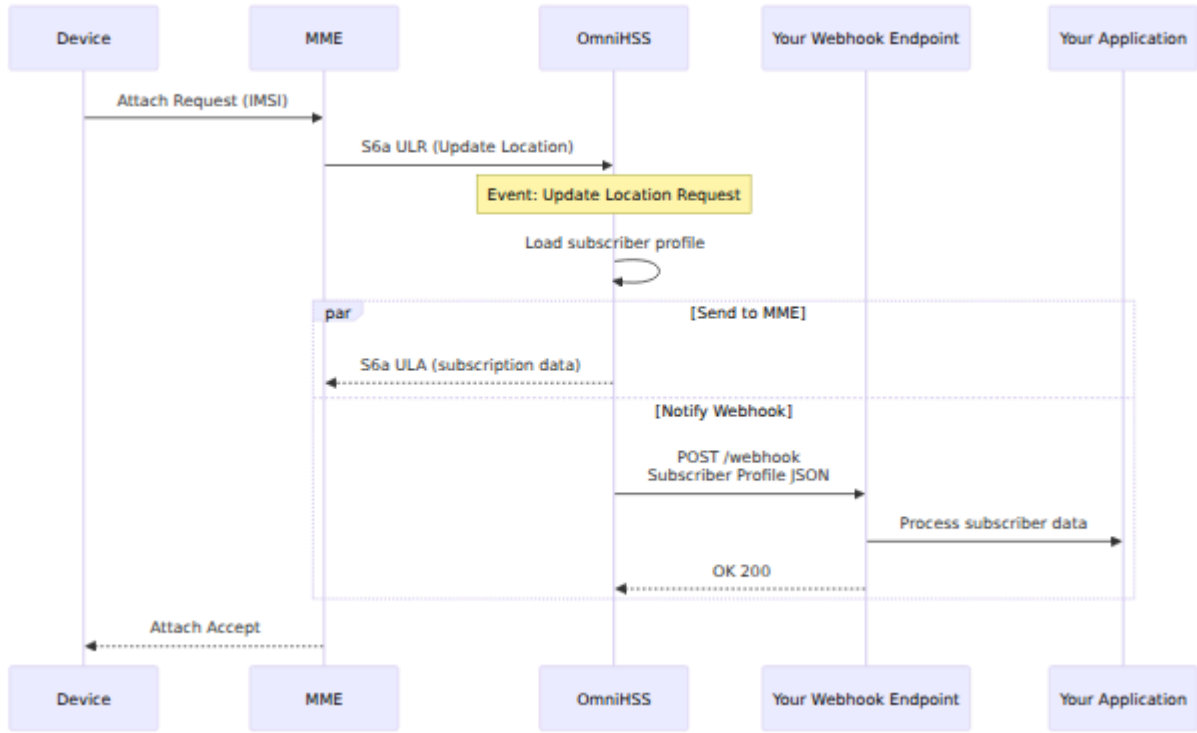
- نظرة عامة
  - Webhooks كيف تعمل
  - Webhook أحداث
  - Webhook حمولة
  - التكوين
  - حالات الاستخدام
  - اعتبارات الأمان
  - استكشاف الأخطاء وإصلاحها
- 

## نظرة عامة

لإخطار الأنظمة الخارجية عن أحداث المشتركين في الوقت **webhooks** OmniHSS يدعم (IMS) مثل تحديثات الموقع، طلبات المصادقة، أو تسجيلات) الفعلي. عندما تحدث أحداث محددة المكونة لديك مع webhook إلى نقطة نهاية HTTP POST إرسال طلب OmniHSS يمكن لـ. بيانات ملف تعريف المشترك الكامل.

## Webhooks ما هي

بدفع إشعارات الأحداث إلى تطبيقك كما OmniHSS تسمح لـ HTTP هي استدعاءات Webhooks HSS تحدث، بدلاً من الحاجة إلى أن يقوم تطبيقك بالاستعلام عن واجهة برمجة التطبيقات للتغييرات.



## الفوائد الرئيسية

- إشعارات في الوقت الحقيقي - احصل على تحديثات فورية عند حدوث أحداث المشتركين
- ملف تعريف المشترك الكامل webhook بيانات المشترك الكاملة - يتضمن كل (GET /api/subscriber نفسه كما في)
- أتمتة مدفوعة بالأحداث - قم بتشغيل سير العمل، التحليلات، أو التزويد بناءً على أحداث الشبكة
- تقليل الاستعلام - لا حاجة للاستعلام المستمر عن واجهة برمجة التطبيقات لتغييرات حالة المشترك
- أنظمة الفوترة، منصات التحليلات، أو التطبيقات OmniHSS مرونة التكامل - ربط المخصصة

## Webhooks كيف تعمل

### تدفق الأحداث

1. (إلخ، IMS، إرفاق، تحديث الموقع، تسجيل) حدوث الحدث - يقوم المشترك بإجراء

2. Diameter مع طلب/استجابة OmniHSS يتعامل - **HSS معالجة الحدث بواسطة** بشكل طبيعي
3. HSS لهذا النوع من الأحداث، يرسل webhook إذا تم تسجيل - **Webhook تفعيل** إلى نقطة النهاية الخاصة بك HTTP POST
4. على ملف تعريف المشترك webhook **تضمين بيانات المشترك** - تحتوي حمولة JSON الكامل بصيغة
5. للاعتراف HTTP 200-299 **استجابة تطبيقك** - يجب أن تعيد نقطة النهاية الخاصة بك بالاستلام

## ضمانات التسليم

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

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

---

## Webhook أحداث

للأحداث التالية webhooks تفعيل OmniHSS يمكن لـ

## EPC/LTE أحداث

الحدث	الزناد	الوصف
update_location_request	S6a ULR	يقوم المشترك بالإفراق أو إجراء تحديث منطقة التتبع
authentication_information_request	S6a AIR	تطلب الشبكة متجهات المصادقة للمشارك
purge_request	S6a PUR	بإزالة سياق MME يقوم المشارك (الجهاز مغلق، مفصول)
cancel_location_answer	S6a CLA	بالغاء تسجيل MME يقر المشارك

## IMS أحداث

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

## أحداث السياسة (PCRF)

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

## IMSI أحداث متعددة

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

## Webhook حمولة

### تنسيق الطلب

webhook الخاص بـ URL إلى عنوان HTTP POST طلب OmniHSS عندما يحدث حدث، يرسل:  
المكون لديك:

```
POST /your-webhook-endpoint HTTP/1.1
Host: your-server.com
Content-Type: application/json
X-OmniHSS-Event: update_location_request
X-OmniHSS-Event-ID: 550e8400-e29b-41d4-a716-446655440000
X-OmniHSS-Timestamp: 2025-01-15T14:30:00Z
```

```
{
  "event": "update_location_request",
  "event_id": "550e8400-e29b-41d4-a716-446655440000",
  "timestamp": "2025-01-15T14:30:00Z",
  "subscriber": {
    "id": 1234,
    "imsi": "001001123456789",
    "enabled": true,
    "ims_enabled": true,
    "msisdns": [
      {"id": 1, "msisdn": "14155551001"},
      {"id": 2, "msisdn": "14155551002"}
    ],
    "sim": {
      "id": 5678,
      "iccid": "8991101200003204510",
      "is_esim": false
    },
    "key_set": {
      "id": 100,
      "amf": "8000"
    },
    "epc_profile": {
      "id": 1,
      "name": "Premium 100Mbps",
      "ue_ambr_dl_kbps": 100000,
      "ue_ambr_ul_kbps": 50000
    },
    "ims_profile": {
      "id": 1,
      "name": "Standard VoLTE"
    },
    "roaming_profile": {
      "id": 1,
      "name": "International Roaming Allowed"
    },
  },
}
```

```
"subscriber_state": {
  "mme_host": "mme-01.example.com",
  "mme_realm": "epc.mnc001.mcc001.3gppnetwork.org",
  "visited_plmn": "001001",
  "last_update": "2025-01-15T14:30:00Z"
},
"custom_attributes": {
  "account_type": "premium",
  "billing_plan": "unlimited"
}
},
"event_context": {
  "visited_plmn": "310410",
  "mme_host": "mme-roaming.example.com",
  "location_update_type": "initial_attach"
}
}
```

## هيكل الحمولة

الحقل	النوع	الوصف
<code>event</code>	string	نوع الحدث (مثل <code>update_location_request</code> )
<code>event_id</code>	string	هذا webhook فريد لتسليم UUID
<code>timestamp</code>	string	عندما حدث الحدث ISO 8601 طابع زمني
<code>subscriber</code>	object	<b>ملف تعريف المشترك الكامل</b> ( <code>GET /api/subscriber/:id</code> نفسه كما في)
<code>event_context</code>	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 لـ `imsi_switch`:

```
{
  "previous_imsi": "001001111111111",
  "new_imsi": "310410222222222",
  "sim_id": 5678,
  "previous_mme_host": "mme-home.example.com",
  "new_mme_host": "mme-roaming.example.com"
}
```

### بالنسبة لـ `ims_registration`:

```
{
  "scscf_host": "scscf-01.ims.example.com",
  "public_identities": [
    "sip:001001123456789@ims.mnc001.mcc001.3gppnetwork.org",
    "sip:+14155551001@ims.example.com",
    "tel:+14155551001"
  ]
}
```

## HTTP رؤوس

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

### Webhooks تسجيل

OmniHSS عبر واجهة برمجة تطبيقات webhooks يتم تكوين.

### Webhook تسجيل

```
curl -k -X POST https://hss.example.com:8443/api/webhook \
-H "Content-Type: application/json" \
-d '{
  "webhook": {
    "url": "https://your-server.com/omnihss-webhook",
    "events": [
      "update_location_request",
      "ims_registration",
      "imsi_switch"
    ],
    "enabled": true,
    "description": "Production billing system webhook"
  }
}'
```

### الاستجابة:

```
{
  "data": {
    "id": 1,
    "url": "https://your-server.com/omnihss-webhook",
    "events": [
      "update_location_request",
      "ims_registration",
      "imsi_switch"
    ],
    "enabled": true,
    "description": "Production billing system webhook",
    "created_at": "2025-01-15T14:00:00Z"
  }
}
```

### قائمة Webhooks

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

### 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
```

## Webhook متطلبات نقطة نهاية

الخاصة بك بـ webhook يجب أن تقوم نقطة نهاية

1. **POST قبول طلبات** مع `Content-Type: application/json`
2. في غضون 5 ثوانٍ HTTP 200-299 **الاستجابة بسرعة** - إعادة
3. **أن تكون غير متغيرة** - التعامل مع التسليمات المكررة بشكل جيد
4. **HTTPS استخدام** (موصى به) TLS/SSL لأمان، استخدم نقاط نهاية -
5. انظر قسم الأمان) OmniHSS **التحقق من الحمولة** - التحقق من أن الطلب من

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

```
const express = require('express');
const app = express();

app.post('/omnihss-webhook', express.json(), (req, res) => {
  const { event, subscriber, event_context } = req.body;

  console.log(`Received event: ${event}`);
  console.log(`Subscriber IMSI: ${subscriber.imsi}`);

  // معالجة بيانات المشترك
  // ... منطق الأعمال الخاص بك هنا ...

  // استجابة على الفور للاعتراف بالاستلام
  res.status(200).json({ received: true });

  // معالجة غير متزامنة بعد الاستجابة
  processWebhook(req.body).catch(console.error);
});

async function processWebhook(payload) {
  // منطق المعالجة غير المتزامنة الخاص بك
  // مثل تحديث نظام الفوترة، تشغيل التحليلات، إلخ
}

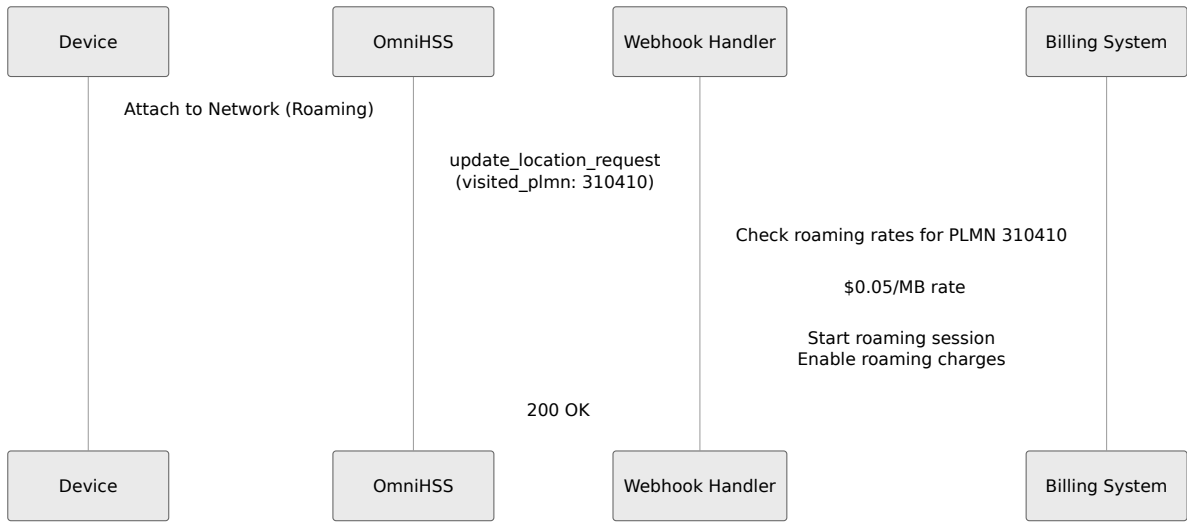
app.listen(3000);
```

---

## حالات الاستخدام

### 1. الفوترة في الوقت الحقيقي وتتبع الاستخدام

تتبع استخدام الشبكة للمشاركين وتشغيل أحداث الفوترة في الوقت الحقيقي.



## الفوائد:

- اكتشاف فوري عندما يتجول المشتركون دوليًا
- تطبيق رسوم التجوال المناسبة في الوقت الحقيقي
- تتبع أوقات بدء/نهاية الجلسة بدقة
- توليد تنبيهات الاستخدام عند الوصول إلى العتبات

## 2. التحليلات والمراقبة

تغذية بيانات نشاط المشتركين إلى منصات التحليلات للحصول على لوحات معلومات وتقارير في الوقت الحقيقي.

**حالة الاستخدام:** تتبع المشتركين النشطين حسب المنطقة

```
// يغذي البيانات إلى منصة التحليلات Webhook معالج
app.post('/omnihss-webhook', async (req, res) => {
  const { event, subscriber, event_context } = req.body;

  if (event === 'update_location_request') {
    await analytics.track({
      event: 'subscriber_location_update',
      imsi: subscriber.imsi,
      visited_plmn: event_context.visited_plmn,
      timestamp: req.body.timestamp,
      profile: subscriber.epc_profile.name
    });
  }

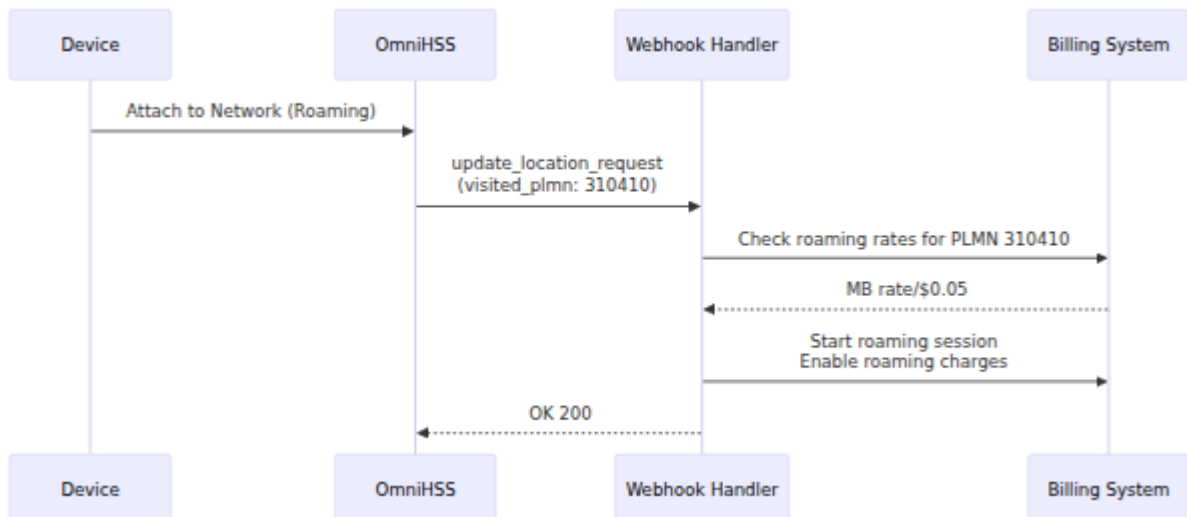
  res.status(200).send();
});
```

### لوحة تحكم التحليلات:

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

## 3. اكتشاف الاحتيال والأمان

اكتشاف أنماط النشاط المشبوهة في الوقت الحقيقي وتشغيل استجابات تلقائية



## **:سيناريوهات اكتشاف الاحتيال**

### **1. تغييرات الموقع السريعة**

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

### **2. IMSI إساءة استخدام تبديل**

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

### **3. التجوال غير المصرح به**

- يتجول المشترك إلى دولة محظورة (عقوبات، خطر الاحتيال)
- الإجراء: تعطيل المشترك تلقائيًا، حظر الوصول إلى الشبكة

## **:تنفيذ المثال**

```

@app.route('/omnihss-webhook', methods=['POST'])
def webhook_handler():
    data = request.json
    subscriber = data['subscriber']
    event_context = data.get('event_context', {})

    if data['event'] == 'update_location_request':
        visited_plmn = event_context.get('visited_plmn')

        # تحقق من البلدان المحظورة
        if visited_plmn in BLOCKED_PLMNS:
            disable_subscriber(subscriber['imsi'])
            alert_security_team(subscriber, 'Roaming to blocked
PLMN')

        # تحقق من السفر المستحيل
        if is_impossible_travel(subscriber['imsi'], visited_plmn):
            flag_for_review(subscriber['imsi'])
            alert_fraud_team(subscriber, 'Impossible travel
detected')

    return jsonify({'status': 'ok'}), 200

```

## 4. أتمتة التزويد

تزويد أو تحديث خدمات المشتركين تلقائيًا بناءً على أحداث الشبكة.

لأول مرة VoLTE تلقائيًا عندما يستخدم المشترك IMS **حالة الاستخدام: تفعيل**

```

app.post('/omnihss-webhook', async (req, res) => {
  const { event, subscriber } = req.body;

  if (event === 'ims_registration' && !subscriber.ims_enabled) {
    // بشكل دائم IMS لأول مرة - تفعيل IMS مستخدم
    await omnihss.updateSubscriber(subscriber.id, {
      ims_enabled: true,
      custom_attributes: {
        ...subscriber.custom_attributes,
        volte_activated_at: new Date().toISOString()
      }
    });

    // تحديث CRM
    await crm.updateCustomer(subscriber.imsi, {
      features: ['volte']
    });
  }

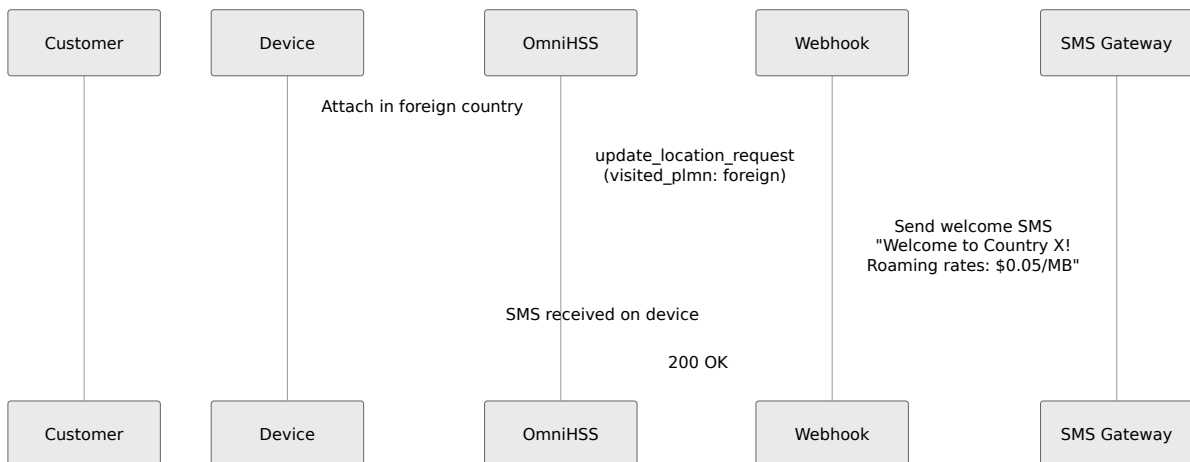
  res.status(200).send();
});

```

## 5. إشعارات العملاء

إرسال إشعارات في الوقت الحقيقي للعملاء حول خدماتهم.

**حالة الاستخدام:** رسالة ترحيب عند التجوال دوليًا



**مثال على الإشعارات**

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

## 6. IMSI متعددة SIM إدارة

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

```
app.post('/omnihss-webhook', async (req, res) => {
  const { event, subscriber, event_context } = req.body;

  if (event === 'imsi_switch') {
    const { previous_imsi, new_imsi, sim_id } = event_context;

    // للتحليلات IMSI تسجيل تبديل
    await db.logImsiSwitch({
      sim_id,
      from_imsi: previous_imsi,
      to_imsi: new_imsi,
      timestamp: req.body.timestamp
    });

    // تحديث نظام الفوترة
    await billing.endSession(previous_imsi);
    await billing.startSession(new_imsi);

    // تنبيه إذا كان التبديل مفرطًا (احتمال الاحتيال)
    const switchCount = await db.getSwitchCount(sim_id, '24h');
    if (switchCount > 10) {
      await alertFraudTeam(`Excessive IMSI switching: SIM
${sim_id}`);
    }
  }

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

## 7. التكامل مع الأنظمة الخارجية

بالأنظمة الخارجية دون الحاجة للاستعلام OmniHSS ربط

**مثال على التكاملات:**

- تحديث سجلات العملاء باستخدام الخدمة - **CRM أنظمة**
- **مراقبة الشبكة** - تغذية بيانات المشتركين إلى منصات تحليلات الشبكة
- **أنظمة الفوترة** - تشغيل الرسوم بناءً على أحداث الشبكة
- **أنظمة التذاكر** - إنشاء تذاكر تلقائيًا لعمليات المصادقة الفاشلة
- **مخازن البيانات** - تدفق أحداث المشتركين للتحليل الكبير للبيانات

## اعتبارات الأمان

### Webhook سر/توقيع

نفذ التحقق من التوقيع، OmniHSS تأتي من webhooks للتحقق من أن

```
# مع السر webhook تكوين
curl -k -X POST https://hss.example.com:8443/api/webhook \
  -H "Content-Type: application/json" \
  -d '{
    "webhook": {
      "url": "https://your-server.com/omnihss-webhook",
      "events": ["update_location_request"],
      "secret": "your-secret-key-here"
    }
  }'
```

سيتم تضمين **X-OmniHSS-Signature** رأس OmniHSS

```
X-OmniHSS-Signature:
sha256=5d7a8f9b2c1e3a4d6f7e8b9c0a1b2c3d4e5f6a7b8c9d0e1f2a3b4c5d6e7f8a
```

**تحقق من التوقيع:**

```

const crypto = require('crypto');

function verifyWebhook(req) {
  const signature = req.headers['x-omnihss-signature'];
  const secret = process.env.WEBHOOK_SECRET;
  const payload = JSON.stringify(req.body);

  const expectedSignature = 'sha256=' +
    crypto.createHmac('sha256', secret)
      .update(payload)
      .digest('hex');

  return crypto.timingSafeEqual(
    Buffer.from(signature),
    Buffer.from(expectedSignature)
  );
}

app.post('/omnihss-webhook', (req, res) => {
  if (!verifyWebhook(req)) {
    return res.status(401).json({ error: 'Invalid signature' });
  }

  // معالجة webhook...
  res.status(200).send();
});

```

## أفضل الممارسات

1. **HTTPS استخدام** - TLS نهاية استخدم دائمًا
2. **لمنع التزوير webhook التحقق من التوقيعات** - تحقق من توقيعات
3. **webhook تحديد المعدل** - تنفيذ تحديد المعدل على نقاط نهاية
4. **الخاصة بـ IP لعناوين webhook المسموح بها** - تقييد الوصول إلى IP قائمة OmniHSS
5. **والأخطاء webhook مراقبة الفشل** - تتبع فشل تسليم
6. **قبل المعالجة webhook تنظيف البيانات** - تحقق من صحة وتنظيف حمولة
7. **في تكوين آمن (متغيرات البيئة، webhook تأمين بيانات الاعتماد** - تخزين أسرار. مدير الأسرار)

## خصوصية البيانات

على معلومات حساسة عن المشتركين webhook تحتوي حمولة

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

### متطلبات الامتثال:

- GDPR وفقًا لـ webhook تأكد من معالجة بيانات - **GDPR**
- **احتفاظ البيانات** - تنفيذ سياسات الاحتفاظ المناسبة بالبيانات
- **webhook التحكم في الوصول** - تقييد الوصول إلى نقطة نهاية
- **webhook لنقل TLS التشفير** - استخدام
- **webhook تسجيل التدقيق** - تسجيل جميع تسليمات

## استكشاف الأخطاء وإصلاحها

### Webhook لم يتم استلام

#### الأعراض:

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

#### خطوات استكشاف الأخطاء:

##### 1. webhook تحقق من تمكين:

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

##### 2. webhook تحقق من تكوين أحداث:

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

### 3. HSS راجع سجلات:

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

### 4. اختبر إمكانية الوصول إلى نقطة النهاية:

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

## Webhook انتهاء مهلة

### الأعراض:

- webhook أخطاء انتهاء مهلة HSS تظهر سجلات
- يعتبره فاشلاً HSS الطلب ولكن webhook تتلقى نقطة نهاية

### الحل:

#### 1. استجب على الفور:

- في غضون 5 ثوانٍ HTTP 200 أعد
- قم بمعالجة البيانات بشكل غير متزامن بعد الاستجابة

#### 2. تحسين أداء نقطة النهاية:

```
// سيء - معالجة بطيئة متزامنة
app.post('/webhook', (req, res) => {
  processData(req.body); // يحظر لمدة 10 ثوانٍ
  res.status(200).send();
});

// جيد - معالجة غير متزامنة بعد الاستجابة
app.post('/webhook', (req, res) => {
  res.status(200).send(); // استجب على الفور
  processData(req.body); // معالجة غير متزامنة
});
```

## مكررة Webhooks

### الأعراض:

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

### السبب:

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

### الحل:

`event_id`: تنفيذ عدم التغير باستخدام

```
const processedEvents = new Set();

app.post('/omnihss-webhook', (req, res) => {
  const eventId = req.body.event_id;

  if (processedEvents.has(eventId)) {
    // تم معالجته بالفعل، تخطي
    return res.status(200).json({ status: 'duplicate' });
  }

  processedEvents.add(eventId);

  // معالجة webhook...
  processWebhook(req.body);

  res.status(200).json({ status: 'processed' });
});
```

## Webhook عودة خطأ من

### الأعراض:

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

### الأخطاء الشائعة:

#### 1. غير مصرح به - فشل التحقق من التوقيع 401

- يتطابق مع التكوين webhook تحقق من أن سر
- تحقق من خوارزمية حساب التوقيع

#### 2. طلب سيء - حمولة غير صالحة 400

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

#### 3. خطأ داخلي في الخادم - تعطل نقطة النهاية 500

- راجع سجلات أخطاء نقطة النهاية

- أضف معالجة الأخطاء والتسجيل

## الحل:

أضف معالجة أخطاء شاملة:

```
app.post('/omnihss-webhook', async (req, res) => {
  try {
    // تحقق من التوقيع
    if (!verifyWebhook(req)) {
      return res.status(401).json({ error: 'Invalid signature' });
    }

    // تحقق من الحمولة
    if (!req.body.event || !req.body.subscriber) {
      return res.status(400).json({ error: 'Invalid payload' });
    }

    // معالجة webhook
    await processWebhook(req.body);

    res.status(200).json({ status: 'ok' });
  } catch (error) {
    console.error('Webhook processing error:', error);
    // أعد 200 لمنع إعادة المحاولة، سجل الخطأ للتحقيق
    res.status(200).json({ status: 'error', message: error.message });
  }
});
```

## بيانات المشترك المفقودة

### الأعراض:

- ولكن كائن المشترك غير مكتمل webhook تم استلام
- الحقول المتوقعة فارغة أو مفقودة

### الأسباب المحتملة:

1. (IMS) لم يتم تجهيز المشترك بالكامل - قد تكون بعض الملفات الشخصية اختيارية (التجوال)
2. webhook حالة سباق البيانات - تم تحديث المشترك بين تفعيل الحدث وإرسال

## الحل:

تعامل مع الحقول الاختيارية بشكل جيد:

```
const { subscriber } = req.body;

// تحقق من الحقول الاختيارية
const imsProfile = subscriber.ims_profile || { name: 'No IMS' };
const roamingProfile = subscriber.roaming_profile || { name: 'No Roaming' };

// المفقودة MSISDNs التعامل مع
const msisdns = subscriber.msisdns || [];
```

# المراقبة والرصد

## Webhook مقاييس

وموثوقيته webhook تتبع أداء:

### المقاييس التي يجب مراقبتها:

- (ناجح مقابل فاشل) webhook معدل تسليم
- (الوقت من الحدث إلى استجابة نقطة النهاية) webhook زمن استجابة
- أوقات استجابة نقطة النهاية
- معدلات الأخطاء حسب نقطة النهاية
- الأحداث في الثانية

(Prometheus/Grafana): استعلام لوحة المعلومات:

```
# معدل نجاح webhook
rate(omnihss_webhook_success_total[5m]) /
rate(omnihss_webhook_attempts_total[5m])

# زمن استجابة webhook
histogram_quantile(0.95, omnihss_webhook_duration_seconds)
```

## Webhook سجلات

التفصيلي لاستكشاف الأخطاء وإصلاحها webhook قم بتمكين تسجيل

### تنسيق السجل:

```
{
  "timestamp": "2025-01-15T14:30:00Z",
  "level": "info",
  "component": "webhook",
  "event_id": "550e8400-e29b-41d4-a716-446655440000",
  "webhook_id": 1,
  "event_type": "update_location_request",
  "subscriber_imsi": "001001123456789",
  "endpoint": "https://your-server.com/omnihss-webhook",
  "http_status": 200,
  "duration_ms": 145,
  "error": null
}
```

---

→ API العودة إلى دليل العمليات | التالي: مرجع ←

# OmniHSS دليل عمليات

## مقدمة

OmniHSS و IMS (EPC) LTE مصمم لشبكات 4 (HSS) هو تنفيذ لخدم المشتركين المنزليين كقاعدة بيانات مركزية ومركز مصادقة لشبكات الهاتف المحمول، (IP نظام الوسائط المتعددة) بيانات اعتماد المشتركين، وبيانات الملف الشخصي، ويقدم خدمات المصادقة OmniHSS يدير والتفويض لكل من خدمات البيانات والصوت.

توافقًا عاليًا، وتحمل الأخطاء، وقابلية التوسع OmniHSS يوفر، Erlang VM و Elixir مبني على المطلوبة للبنية التحتية الحديثة للاتصالات.

## ما هو خادم المشتركين المنزليين؟

الذي IMS و LTE هو مكون حيوي في شبكات HSS:

- **يخزن بيانات المشتركين** - بيانات الاعتماد، معلومات الملف الشخصي، واشتراكات الخدمة
- **يؤدي المصادقة** - يتحقق من صحة المشتركين الذين يحاولون الوصول إلى الشبكة
- **يدير التفويض** - يتحكم في الخدمات التي يمكن للمشاركين الوصول إليها
- **يتتبع الموقع** - يحتفظ بمعلومات الموقع الحالية للتوجيه
- **يتحكم في التجوال** - يفرض سياسات التجوال بناءً على الشبكات التي تمت زيارتها
- **للتحكم في الأجهزة (EIR) يدير المعدات** - يعمل كمسجل هوية المعدات

## الميزات الرئيسية

### الميزات التشغيلية

- **S6a واجهة** - إدارة الموقع لشبكات LTE/EPC المصادقة
- **Cx واجهة** - والمصادقة IMS تسجيل
- **Sh واجهة** - وإشعارات الاشتراك IMS الوصول إلى بيانات ملف

- **S13 واجهة** (EIR ك OmniHSS يعمل) تحقق من هوية المعدات -
- **Gx واجهة** (PCRF ك OmniHSS يعمل) التحكم في السياسات والفوترة -
- **Rx واجهة** (PCRF ك OmniHSS يعمل) IMS التحكم في سياسة الوسائط -
- **PLMN حسب IMS تحكم التجوال** - تحكم دقيق في بيانات التجوال و
- **متعددة** - دعم لعدة أرقام هواتف لكل مشترك **MSISDN أرقام**
- **واجهة برمجة تطبيقات كاملة للتكامل - RESTful واجهة برمجة التطبيقات** (OmniHLR تستخدم أيضًا بواسطة)
- **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** (وظيفة PCRF) يتلقى السياسات من - (بوابة PDN)
- **P-CSCF** (مصادقة وسائط - (وظيفة التحكم في جلسات المكالمات الوكيل)
- **I-CSCF** (استفسارات توجيه - (الاستجواب CSCF)
- **S-CSCF** (المصادقة IMS تسجيل - (الخادم CSCF)
- **AS** (الوصول إلى بيانات المشتركين في - (خادم التطبيقات)
- **OmniHLR** - عبر واجهة برمجة التطبيقات OmniHSS التقليدي الذي يتواصل مع HLR

## هيكل الوثائق

تم تنظيم دليل العمليات هذا في الوثائق التالية

### الوثائق الأساسية

- **Diameter نظرة عامة على المعمارية** - معمارية النظام، المكونات، وطبقة
- **دليل التكوين** - مرجع تكوين كامل مع أمثلة
- **علاقات الكيانات** - نموذج البيانات وعلاقات الكيانات

### أدلة التشغيل

- **لوحة التحكم** - استخدام واجهة المراقبة المستندة إلى الويب

- **المقاييس والمراقبة** - مراقبة النظام وفحوصات الصحة
- **دليل استكشاف الأخطاء** - تشخيص وحل المشكلات الشائعة
- **مرجع واجهة برمجة التطبيقات** - وثائق كاملة لنقاط نهاية واجهة برمجة التطبيقات
- **Webhooks** - إشعارات الأحداث في الوقت الحقيقي والتكامل

## وثائق الميزات

- والتجوال APN و IMS و EPC **إدارة الملف الشخصي** - ملفات
- **تحكم التجوال** - تكوين سياسات التجوال
- وتدفعات الرسائل Diameter **تدفقات البروتوكول** - إجراءات بروتوكول
- **PCRF** (واجهات Gx/Rx، QoS، VoLTE) وظيفة قواعد السياسات والفوترة -
- **EIR** (تحقق S13، واجهة) مسجل هوية المعدات -
- متعددة IMSI تدعم لعدة أرقام هواتف و - **Multi-IMSI و Multi-MSISDN ميزات**

## التوافر العالي

- مجموعة متعددة العقد لنشر التوافر العالي - **Galera استنساخ قاعدة بيانات**

## بدء سريع للعمليات

### الوصول إلى النظام

لوحة التحكم (واجهة الويب)

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

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

**نقطة نهاية واجهة برمجة التطبيقات**

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

بالتكوين وإدارة المشاركين RESTful تسمح واجهة برمجة التطبيقات

## ملفات التكوين الرئيسية

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

## العمليات الأساسية

1. **تحقق من حالة النظام** - الوصول إلى صفحة نظرة عامة على لوحة التحكم
2. في لوحة التحكم Diameter الوصول إلى صفحة - **Diameter مراقبة نظراء**
3. **استعلام عن المشترك** - استخدم نقطة نهاية واجهة برمجة التطبيقات `/api/subscriber/imsi/:imsi`
4. عند 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 - Diameter اتصال**
- **runtime.exs اتصال قاعدة البيانات** - تحقق من تكوين قاعدة البيانات في
- **فشل مصادقة المشتركين** - تحقق من حالة المشتركين لإعدادات 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

