

# دليل واجهة برمجة REST التطبيقات

[العودة إلى الوثائق الرئيسية ←](#)

الخاصة بـ **Swagger UI** و **REST API** يوفر هذا الدليل وثائق شاملة لواجهة برمجة التطبيقات OmniSS7.

## جدول المحتويات

1. نظرة عامة
2. HTTP تكوين خادم
3. Swagger UI
4. نقاط نهاية واجهة برمجة التطبيقات
5. أمثلة عملية
6. المصادقة
7. تنسيقات الاستجابة
8. معالجة الأخطاء
9. المقاييس (بروميثيوس)
10. طلبات أمثلة

---

## نظرة عامة

MAP على **المنفذ 9090** لتنفيذ عمليات REST بتوفير واجهة برمجة تطبيقات OmniSS7 تقوم بالإضافة إلى حقن SS7، عبر شبكة (CAMEL جزء تطبيق) CAP و (جزء تطبيق الهاتف المحمول) **POST** الخام للاختبار. تحدد **واجهة برمجة التطبيقات 47 نقطة نهاية عملية SCCP/M3UA** **/api/\*** يسمح لك بـ Swagger. إلى جانب المقاييس ونقاط نهاية

- التنقل، الرسائل القصيرة، المصادقة، بيانات المشترك، الخدمات MAP تشغيل طلبات (المعدات، GPRS، الإضافية، خدمات الموقع)

- CAP/CAMEL إدارة حوارات التحكم في المكالمات
- الخام SCCP/M3UA حقن حمولات
- مراقبة مقاييس النظام عبر بروميشيوس

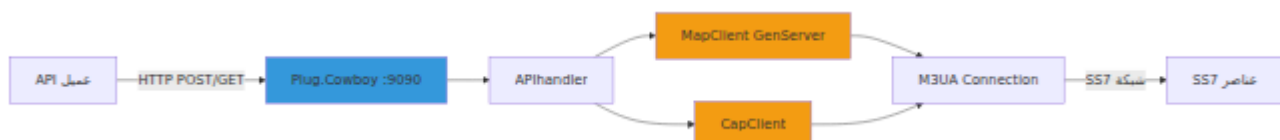
يشير هذا الدليل إلى **دليل** MAP، للحصول على مخططات الطلب/الاستجابة لكل عملية وأكواد الذي يوثق كل عملية بالتفصيل، **MAP عميل**.

## المنافذ والنقل

**متميزة.** يغطي هذا الدليل الأول (9090). يتم **HTTP** بتشغيل **ثلاثة خوادم** OmniSS7 تقوم. توثيق الآخرين في **مرجع التكوين**.

| نطاق هذا الدليل                                                                                   | الخادم                                 | النقل                   | المنفذ |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------|--------|
| MAP/CAP . نعم<br>REST <code>/api/*</code> ،<br><code>/metrics</code> ،<br><code>/swagger</code> . | APIhandler                             | HTTP<br>(Plug.Cowboy)   | 9090   |
| لا: واجهة التحكم في الويب. انظر <b>دليل</b> واجهة الويب.                                          | ControlPanelWeb.Endpoint               | HTTPS (Bandit، Phoenix) | 8087   |
| لا: حالة/توجيه/روابط REST. انظر <b>مرجع</b> التكوين.                                              | REST وحدات التحكم <code>:api_ex</code> | HTTPS / TLS             | 8445   |

## بنية واجهة برمجة التطبيقات



# HTTP تكوين خادم

## تفاصيل الخادم

HTTP بواسطة مستمع `/swagger` و `/metrics` و `/api/*` تتم خدمة نقاط النهاية `Plug.Cowboy`.

| المعامل    | القيمة                   | قابل للتكوين                                                               |
|------------|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| البروتوكول | HTTP                     | لا                                                                         |
| IP عنوان   | 0.0.0.0 (جميع الواجهات)  | عبر الكود فقط                                                              |
| المنفذ     | 9090                     | نعم: <code>config :omniss7, api_port: &lt;port&gt;</code> (الافتراضي 9090) |
| النقل      | <code>Plug.Cowboy</code> | لا                                                                         |

رابط الوصول: `http://[server-ip]:9090`

هي خوادم (:8445) `:api_ex` REST ووحدات التحكم (Bandit، :8087) لوحة التحكم منفصلة. انظر [المنافذ والنقل](#).

## HTTP تمكين/تعطيل خادم

:سيبدأ 9090: HTTP تحكم فيما إذا كان خادم

```
config :omniss7,  
  start_http_server: true # لتعطيل false تعيين إلى
```

(مفعّل) `true`: الافتراضي

واجهة / REST وستكون واجهة برمجة التطبيقات، 9090: HTTP **عند التعطيل**: لن يبدأ خادم نقطة النهاية للمقاييس غير متاحة. لوحة التحكم (:8087) وخوادم Swagger / `:api_ex` تكون محمية بواسطة (غير متأثرة (:8445) `start_web_interfaces`).

---

# Swagger UI

لوثائق تفاعلية للاختبار Swagger UI تتضمن واجهة برمجة التطبيقات

## Swagger UI الوصول إلى

الرابط: `http://[server-ip]:9090/swagger`

### الميزات:

- وثائق واجهة برمجة تطبيقات تفاعلية
- وظيفة "جربها" لاختبار نقاط النهاية
- مخططات الطلب/الاستجابة
- حملات أمثلة

## Swagger JSON

متاحة على OpenAPI مواصفة:

الرابط: `http://[server-ip]:9090/swagger.json`

### حالات الاستخدام:

- أو عملاء واجهة برمجة التطبيقات الآخرين Postman استيراد إلى
- توليد مكتبات العملاء
- أتمتة وثائق واجهة برمجة التطبيقات

---

## نقاط نهاية واجهة برمجة التطبيقات

الطلبات JSON وتقبل جسم طلب `POST /api/{operation}` تتبع كل نقطة نهاية عملية نمط الافتراضي **10 ثوانٍ** أو تنتهي العملية **SS7 متزامنة**: يقوم المعالج بحظر حتى تصل استجابة (المعلقة؛ انظر **معالجة الأخطاء** MAP للعمليات).



تسرد الجداول أدناه جميع 47 نقطة نهاية عملية مقسمة حسب الفئة. للحصول على حقول الطلب الذي **MAP**، انظر القسم المقابل من **دليل عميل**، MAP لكل عملية، ومخطط الاستجابة، ورمز. تم تحديثه جنبًا إلى جنب مع هذا الدليل ويوثق كل عملية بالكامل.

**رموز الاستجابة (جميع نقاط النهاية):** 200 = نجاح، 400 = طلب غير صالح/خطأ (ضمن مهلة العملية SS7 لا استجابة) (حقول مفقودة أو خاطئة النوع)، 504 = انتهاء المهلة (USSD)، 500 = خطأ في العملية (خطأ غير متعلق بالمهلة)، 503 = ميزة غير مفعلة 404 = مسار غير معروف. انظر **معالجة الأخطاء** =

## إدارة التنقل

| الوصف                                                                                            | نقطة النهاية                    | العملية           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-------------------|
| في HLR. الخادم لمشارك مع VLR تسجيل يؤدي ذلك إلى تشغيل تسلسل HLR، وضع InsertSubscriberData (ISD). | POST<br>/api/updateLocation     | تحديث الموقع      |
| لحذف سجل مشترك VLR توجيه.                                                                        | POST<br>/api/cancelLocation     | إلغاء الموقع      |
| الخادم MSC من MSRN الحصول على.                                                                   | POST /api/prn                   | توفير رقم التحويل |
| وضع علامة على مشترك كـ "مُطهر" في HLR.                                                           | POST /api/purgeMS               | تطهير MS          |
| VLR المصادقة من/IMSI استرداد بيانات (hex مقدمة كـ TMSI) السابق.                                  | POST<br>/api/sendIdentification | إرسال التعريف     |
| ❖❖ نجح HLR من initiated إعادة تعيين VLR (غير مؤكد: يرجع) {"status": "sent"}).                    | POST /api/reset                 | إعادة تعيين       |
| استعادة بيانات المشترك من VLR يطلب HLR.                                                          | POST /api/restoreData           | استعادة البيانات  |

## الرسائل القصيرة

| الوصف                                                        | نقطة النهاية                                   | العملية                               |
|--------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|---------------------------------------|
| عن العقدة HLR استعلام الخادمة لتسليم الرسائل القصيرة.        | <code>POST /api/sri-for-sm</code>              | إرسال معلومات التوجيه للرسالة القصيرة |
| تسليم رسالة قصيرة منتهية الخادم MSC/SGSN إلى (hex ك smsPDU). | <code>POST /api/MT-forwardSM</code>            | إعادة توجيه الرسالة القصيرة MT        |
| تقديم رسالة قصيرة منشأة من الهاتف المحمول (hex ك smsPDU).    | <code>POST /api/forwardSM</code>               | إعادة توجيه الرسالة القصيرة MO        |
| SMS-DELIVER بناء وتسليم GSM-7 من نص                          | <code>POST /api/sendSM</code>                  | إرسال الرسالة القصيرة                 |
| PDU SMS-DELIVER بناء بدون إرسال (hex وإرجاع SS7).            | <code>POST /api/deliverPDU</code>              | التسليم PDU بناء                      |
| الإبلاغ عن نتيجة تسليم HLR. الرسالة القصيرة إلى              | <code>POST /api/reportSM-DeliveryStatus</code> | تقرير حالة تسليم الرسالة القصيرة      |
| متاح MS أن HLR إبلاغ للرسائل القصيرة.                        | <code>POST /api/readyForSM</code>              | جاهز للرسالة القصيرة                  |
| بأن مشترك SMSC تنبيه متاح.                                   | <code>POST /api/alertServiceCentre</code>      | تنبيه مركز الخدمة                     |

# المصادقة

| الوصف                               | نقطة النهاية             | العملية                |
|-------------------------------------|--------------------------|------------------------|
| استرداد متجهات المصادقة من HLR.     | POST /api/send-auth-info | إرسال معلومات المصادقة |
| الخاص به IMSI إلى MSISDN حل في HLR. | POST /api/sendIMSI       | IMSI إرسال             |

## بيانات المشترك

| الوصف                                                   | نقطة النهاية                               | العملية                     |
|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------|
| عن HLR استعلام معلومات توجيه المكالمات الصوتية.         | POST /api/sri                              | إرسال معلومات التوجيه       |
| طلب حالة/موقع VLR المشترك من                            | POST /api/provideSubscriberInfo            | توفير معلومات المشترك       |
| إزالة بيانات VLR المشترك من (علامات withdraw اختيارية). | POST /api/deleteSubscriberData             | حذف بيانات المشترك          |
| gsmSCF يقوم باستجواب معلومات/موقع HLR المشترك في        | POST /api/anyTimeInterrogation             | استجواب في أي وقت           |
| استعلام بيانات HLR الاشتراك في                          | POST /api/anyTimeSubscriptionInterrogation | استجواب اشتراك في أي وقت    |
| تعديل بيانات HLR الاشتراك في                            | POST /api/anyTimeModification              | تعديل في أي وقت             |
| بإبلاغ HLR يقوم بالبيانات gsmSCF المتغيرة.              | POST /api/noteSubscriberDataModified       | ملاحظة تعديل بيانات المشترك |
| الإبلاغ عن حدث إدارة التنقل إلى gsmSCF.                 | POST /api/noteMM-Event                     | ملاحظة MM-Event             |

## الخدمات الإضافية

| الوصف                                                    | نقطة النهاية                            | العملية                         |
|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------|
| استجواب حالة خدمة إضافية.                                | POST /api/interrogateSS                 | SS استجواب                      |
| مثل إعادة) تسجيل خدمة إضافية<br>(CFU / توجيه المكالمات). | POST /api/registerSS                    | SS تسجيل                        |
| مسح خدمة إضافية.                                         | POST /api/eraseSS                       | SS مسح                          |
| تفعيل خدمة إضافية.                                       | POST /api/activateSS                    | SS تفعيل                        |
| إلغاء تفعيل خدمة إضافية.                                 | POST /api/deactivateSS                  | SS إلغاء تفعيل                  |
| SS تسجيل كلمة مرور (ss_code<br>(عدد صحيح).               | POST<br>/api/registerPassword           | تسجيل كلمة<br>مرور              |
| استرداد/التحقق من كل كلمة مرور<br>SS.                    | POST /api/getPassword                   | الحصول على<br>كلمة المرور       |
| يرجع (VLR تحقق غير مؤكد نحو<br>{ "status": "sent" }).    | POST /api/forwardCheckSS-<br>Indication | إعادة توجيه<br>SS تحقق<br>إشارة |

SS (interrogateSS, registerSS, eraseSS, activateSS, deactivateSS) تشارك العمليات الخمس الأساسية مع hlr\_gt و (عدد صحيح) ss\_code: شكل طلب (ss\_code, deactivateSS, forwarded\_to و no\_reply\_time و basic\_service اختيارية).

## خدمات الموقع (LCS)

| الوصف                                | نقطة النهاية                        | العملية                             |
|--------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| GMLC يقوم عن HLR باستجواب LCS توجيه. | POST /api/sendRoutingInfoForLCS     | إرسال معلومات التوجيه لخدمات الموقع |
| طلب موقع مشترك من العقدة الخادمة.    | POST /api/provideSubscriberLocation | توفير موقع المشترك                  |
| الإبلاغ عن موقع GMLC مشترك إلى       | POST /api/subscriberLocationReport  | تقرير موقع المشترك                  |

## GPRS

| الوصف                                    | نقطة النهاية                     | العملية                       |
|------------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|
| الخادم SGSN تسجيل HLR لمستخدم مع         | POST /api/updateGprsLocation     | تحديث موقع GPRS               |
| عن توجيه HLR استعلام GPRS (اختيار GGSN). | POST /api/sendRoutingInfoForGprs | إرسال معلومات GPRS التوجيه لـ |

## المعدات

| الوصف                        | نقطة النهاية        | العملية        |
|------------------------------|---------------------|----------------|
| EIR. استعلام حالة المعدات في | POST /api/checkIMEI | IMEI التحقق من |

## USSD

| الوصف                                                                                                               | نقطة النهاية                     | العملية                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------|
| إلى مشترك. يتطلب USSD دفع رسالة (ولا 503) <code>ussd_gateway_enabled: true</code> .<br><b>USSD</b> انظر دليل بوابة. | <code>POST /api/ussd/send</code> | إرسال USSD (منشأ من الشبكة) |

## CAP / CAMEL

| الوصف                                                                             | نقطة النهاية                             | العملية            |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------|
| gsmSCF. نحو CAMEL بدء حوار للعمليات اللاحقة <code>otid</code> يرجع.               | <code>POST /api/cap/initialDP</code>     | CAP InitialDP      |
| توجيه المكالمات إلى وجهة ( <code>destination_number</code> + <code>otid</code> ). | <code>POST /api/cap/connect</code>       | CAP Connect        |
| ( <code>otid</code> ). متابعة معالجة المكالمات.                                   | <code>POST /api/cap/continue</code>      | CAP Continue       |
| ( <code>otid</code> ). <code>cause</code> إنهاء المكالمات مع.                     | <code>POST /api/cap/releaseCall</code>   | CAP Release Call   |
| ( <code>duration</code> + <code>otid</code> ). تطبيق نافذة الشحن.                 | <code>POST /api/cap/applyCharging</code> | CAP Apply Charging |

وتستجيب (`initialDP`) الذي تم إرجاعه بواسطة (`hex`) `otid` CAP تحمل عمليات المتابعة بـ **CAMEL** انظر دليل بوابة. `{"status": "sent", "otid": "<hex>"}`.

## الحقن الخام (الاختبار / التشخيص)

| الوصف                                                                                        | نقطة النهاية          | العملية    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------|
| SCCP تجاوزات (hex) مبنية يدويًا SCCP حقن حمولة SSNs، الطرف المتصل/المتصل) اختيارية OPC/DPC). | POST<br>/api/raw/sccp | SCCP الخام |
| M3UA تجاوزات (hex) مبنية يدويًا M3UA حقن حمولة OPC/DPC/سياق التوجيه اختيارية).               | POST<br>/api/raw/m3ua | M3UA الخام |

## نقاط نهاية المرافق

| الغرض                         | الطريقة | نقطة النهاية  |
|-------------------------------|---------|---------------|
| مقاييس بروميثيوس (تنسيق نصي). | GET     | /metrics      |
| Swagger واجهة.                | GET     | /swagger      |
| OpenAPI مواصفة.               | GET     | /swagger.json |

## أمثلة عملية

توضح الأمثلة التالية شكل الطلب/الاستجابة للعمليات التمثيلية. للحصول على مرجع كامل للحقول MAP لكل عملية، انظر دليل عميل.

## SendRoutingInfo (SRI)

استرداد معلومات التوجيه لإجراء مكالمة إلى مشترك هاتف محمول.

نقطة النهاية: POST /api/sri

جسم الطلب:



```
{
  "msisdn": "1234567890",
  "gmsc": "5551234567"
}
```

| الوصف                   | مطلوب | النوع | الحقل  |
|-------------------------|-------|-------|--------|
| الطرف المتصل MSISDN     | نعم   | سلسلة | msisdn |
| GMSC Global Title عنوان | نعم   | سلسلة | gmsc   |

الاستجابة (200 OK):

```
{
  "result": {
    "imsi": "001001234567890",
    "msrn": "5551234999",
    "vlr_number": "5551234800"
  }
}
```

cURL مثال:

```
curl -X POST http://localhost:9090/api/sri \
-H "Content-Type: application/json" \
-d '{"msisdn": "1234567890", "gmsc": "5551234567"}'
```

## SendRoutingInfoForSM (SRI-for-SM)

.استرداد معلومات التوجيه لتسليم رسالة قصيرة إلى مشترك هاتف محمول.

نقطة النهاية: POST /api/sri-for-sm

جسم الطلب:

```
{
  "msisdn": "1234567890",
  "service_center": "5551234567"
}
```

| الوصف                          | مطلوب | النوع | الحقل          |
|--------------------------------|-------|-------|----------------|
| MSISDN الوجهة                  | نعم   | سلسلة | msisdn         |
| Global Title عنوان مركز الخدمة | نعم   | سلسلة | service_center |

### cURL مثال:

```
curl -X POST http://localhost:9090/api/sri-for-sm \
-H "Content-Type: application/json" \
-d '{"msisdn": "1234567890", "service_center": "5551234567"}'
```

## UpdateLocation

يؤدي ذلك إلى تشغيل تسلسل HLR، في وضع (VLR تسجيل) بتغيير موقع مشترك HLR إبلاغ InsertSubscriberData (ISD).

نقطة النهاية: POST /api/updateLocation

جسم الطلب:

```
{
  "imsi": "001001234567890",
  "vlr": "5551234800"
}
```

| الوصف                  | مطلوب | النوع | الحقل |
|------------------------|-------|-------|-------|
| المشترك IMSI           | نعم   | سلسلة | imsi  |
| VLR Global Title عنوان | نعم   | سلسلة | vlr   |

## USSD Send (منشأ من الشبكة)

للحصول على `ussd_gateway_enabled: true` إلى مشترك. يتطلب USSD دفع رسالة **USSD** بروتوكول الاستدعاء الكامل ودورة حياة الجلسة، انظر **دليل بوابة**.

نقطة النهاية: `POST /api/ussd/send`

جسم الطلب:

```
{
  "msisdn": "+254712345678",
  "text": ".لديك فاتورة معلقة. رد 1 للدفع",
  "callback_url": "http://billing-app:9000/ussd"
}
```

| الوصف                                  | مطلوب | النوع | الحقل        |
|----------------------------------------|-------|-------|--------------|
| المشترك الوجهة MSISDN                  | نعم   | سلسلة | msisdn       |
| (GSM 7-bit) لعرضه USSD نص              | نعم   | سلسلة | text         |
| HTTP POST لاستلام ردود المشترك عبر URL | نعم   | سلسلة | callback_url |

الاستجابة (200 OK):

```
{
  "session_id": "a1b2c3d4-e5f6-7890-abcd-ef1234567890",
  "status": "sent"
}
```

خطأ (503، بوابة معطلة)

```
{
  "error": "USSD gateway not enabled"
}
```

## المصادقة

الحالة الحالية: لا تتطلب واجهة برمجة التطبيقات المصادقة.

اعتبارات الأمان:

- تم تصميم واجهة برمجة التطبيقات للاستخدام في الشبكات الداخلية/الموثوقة
- ضع في اعتبارك استخدام قواعد جدار الحماية لتقييد الوصول
- بالنسبة لنشر الإنتاج، ضع في اعتبارك تنفيذ واجهة مصادقة

## تنسيقات الاستجابة

JSON. تستخدم جميع الاستجابات تنسيق

### استجابة النجاح

HTTP: 200 OK حالة

الهيكل:

```
{
  "result": {
    // بيانات استجابة محددة للعملية
  }
}
```

# استجابة الخطأ

## HTTP حالة

- 400 Bad Request - حقول الطلب غير صالحة أو مفقودة
- 500 Internal Server Error - خطأ غير متعلق بالمهلة تم إرجاعه (فشلت العملية - SS7 بواسطة كومة)
- 503 Service Unavailable - (بوابة USSD) ميزة غير مفعلة
- 504 Gateway Timeout - تجاوزت العملية مهلة (الافتراضي 10 ثوانٍ)
- 404 Not Found - نقطة نهاية غير صالحة

## الهيكل:

```
{  
  "error": "timeout"  
}
```

أو

```
{  
  "error": "invalid request"  
}
```

---

# معالجة الأخطاء

## الأخطاء الشائعة

| الخطأ                 | رمز HTTP | الوصف                                                                                | الحل                                            |
|-----------------------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| JSON غير صالح         | 400      | JSON جسم الطلب ليس صالحًا                                                            | JSON تحقق من بناء جملة                          |
| حقول مفقودة/غير صالحة | 400      | الحقول المطلوبة مفقودة أو غالبًا ما تتضمن) خاطئة النوع الاستجابات قائمة ("required") | تضمن جميع المعلومات المطلوبة مع الأنواع الصحيحة |
| خطأ في العملية        | 500      | خطأ غير SS7 أرجعت كومة متعلق بالمهلة                                                 | ! تحقق "error" افحص رسالة SS7 من سجلات أحداث    |
| الميزة معطلة          | 503      | USSD لم يتم تفعيل بوابة                                                              | تعيين<br>ussd_gateway_enabled:<br>true          |
| انتهاء المهلة         | 504      | تجاوزت العملية مهلة (الافتراضي 10 ثوانٍ)                                             | توفر M3UA تحقق من اتصال HLR/VLR                 |
| غير موجود             | 404      | نقطة نهاية غير صالحة                                                                 | لنقطة URL تحقق من عنوان النهاية                 |

## سلوك انتهاء المهلة

:تستخدم العمليات المعلقة مهلة 10 ثوانٍ بشكل افتراضي

1. MapClient GenServer يتم إرسال الطلب إلى
2. ينتظر الرد لمدة تصل إلى 10 ثوانٍ
3. Gateway Timeout إذا لم يكن هناك رد → يرجع 504
4. مع النتيجة OK إذا تم استلام الرد → يرجع 200

## استكشاف أخطاء انتهاء المهلة:

- M3UA واجهة الويب → صفحة M3UA تحقق من حالة اتصال
  - يمكن الوصول إليه (HLR/VLR/MSC) تحقق من أن العنصر الشبكي
  - تحقق من تكوين التوجيه
  - بحثًا عن الأخطاء SS7 راجع سجلات أحداث
- 

## المقاييس (بروميثيوس)

تقوم واجهة برمجة التطبيقات بتعريض مقاييس بروميثيوس للمراقبة.

### نقطة نهاية المقاييس

الرابط: `http://[server-ip]:9090/metrics`

التنسيق: تنسيق نص بروميثيوس

مثال على المخرجات:

```

# HELP map_requests_total إجمالي طلبات MAP
# TYPE map_requests_total counter
map_requests_total{operation="sri"} 42
map_requests_total{operation="sri_for_sm"} 158
map_requests_total{operation="updateLocation"} 23

# HELP cap_requests_total إجمالي طلبات CAP
# TYPE cap_requests_total counter
cap_requests_total{operation="initialDP"} 87
cap_requests_total{operation="requestReportBCSMEEvent"} 91

# HELP map_request_duration_milliseconds مدة طلبات/استجابات MAP
# TYPE map_request_duration_milliseconds histogram
map_request_duration_milliseconds_bucket{operation="sri",le="10"}
5
map_request_duration_milliseconds_bucket{operation="sri",le="50"}
12
map_request_duration_milliseconds_bucket{operation="sri",le="100"}
35
...

# HELP map_pending_requests المعلقة TID MAP عدد طلبات
# TYPE map_pending_requests gauge
map_pending_requests 3

# HELP omniss7_license_status الحالة الحالية للرخصة (1 = صالحة، 0 = غير صالحة)
# TYPE omniss7_license_status gauge
omniss7_license_status 1

```

## المقاييس المتاحة

تُجمع المقاييس حسب طبقة البروتوكول / النظام الفرعي. يتم الإعلان عن جميعها عند بدء التشغيل وإصدارها بمساعدين محميين، لذا فإن مقياس غير مسجل لا يعطل مسار البروتوكول الساخن.

**(الترخيص / MAP / CAP / USSD / التطبيق)**



| المقياس                           | النوع    | التسميات  | الوصف                                                 |
|-----------------------------------|----------|-----------|-------------------------------------------------------|
| map_requests_total                | عداد     | operation | إجمالي<br>عدد طلبات<br>MAP<br>حسب نوع<br>العملية      |
| map_request_errors_total          | عداد     | operation | إجمالي<br>أخطاء<br>طلبات<br>MAP<br>حسب نوع<br>العملية |
| cap_requests_total                | عداد     | operation | إجمالي<br>عدد طلبات<br>CAP<br>حسب نوع<br>العملية      |
| cap_request_errors_total          | عداد     | operation | إجمالي<br>أخطاء<br>طلبات<br>CAP<br>حسب نوع<br>العملية |
| map_request_duration_milliseconds | هستوجرام | operation | مدة الطلب<br>بالمللي<br>ثانية                         |
| map_pending_requests              | مقياس    | -         | عدد<br>معاملات<br>MAP<br>المعلقة                      |

| المقياس                | النوع | التسميات  | الوصف                                            |
|------------------------|-------|-----------|--------------------------------------------------|
| ussd_requests_total    | عداد  | direction | إجمالي طلبات USSD (داخلي/خارجي)                  |
| ussd_active_sessions   | مقياس | -         | عدد لسات USSD النشطة                             |
| omniss7_license_status | مقياس | -         | الحالة الحالية للرخصة (1 = صالحة، 0 = غير صالحة) |

## SCCP

| المقياس                         | النوع | التسميات                |                                          |
|---------------------------------|-------|-------------------------|------------------------------------------|
| sccp_messages_total             | عداد  | message_type, direction | مع SCCP رسائل (udt/xudt/lu sent/الاتجاه) |
| sccp_decode_errors_total        | عداد  | -                       | ير SCCP رسائل                            |
| sccp_segments_received_total    | عداد  | -                       | XUDT/L مقاطع                             |
| sccp_reassembly_completed_total | عداد  | -                       | ل SCCP رسائل                             |
| sccp_reassembly_timeouts_total  | عداد  | -                       | ع بواسطة مؤقت التنظيف                    |

## TCAP

| المقياس                  | النوع | التسميات |                                                                              |
|--------------------------|-------|----------|------------------------------------------------------------------------------|
| tcap_dialogues_total     | عداد  | type     | نسب نوع الرسالة TCAP حوارات                                                  |
| tcap_aborts_total        | عداد  | reason   | نسب السبب TCAP رسائل إلغاء unrecognized_message_ty (أو p_abort_other); U-Abo |
| tcap_decode_errors_total | عداد  | -        | يف/غير قابل للفك TCAP رسائل                                                  |
| tcap_active_dialogues    | مقياس | -        | المفتوحة حاليًا MAP معاملات                                                  |

## SCTP

| المقياس                              | النوع | التسميات               |                     |
|--------------------------------------|-------|------------------------|---------------------|
| sctp_association_state               | مقياس | remote_ip، remote_port | غير نشط)            |
| sctp_association_state_changes_total | عداد  | event                  | ت الارتباط (comm_up |
| sctp_send_errors_total               | عداد  | reason                 | بات إرسال M2PA)     |
| sctp_heartbeat_sent_total            | عداد  | type                   | M3 نبضات            |
| sctp_heartbeat_received_total        | عداد  | type                   | M3 نبضات            |

## SMSc / الرسائل القصيرة

| المقياس                     | النوع | التسميات             | الوصف                                                       |
|-----------------------------|-------|----------------------|-------------------------------------------------------------|
| sms_messages_total          | عداد  | direction, operation | الرسائل القصيرة حسب الاتجاه وعملية (mo/mt) (submit/deliver) |
| sms_delivery_failures_total | عداد  | reason               | عمليات تسليم الرسائل القصيرة الفاشلة حسب السبب              |
| sms_tracked_subscribers     | مقياس | -                    | المشتركين الذين يتم تتبعهم حاليًا بواسطة SubscriberTracker  |

## M2PA (تكييف MTP2 Peer-to-Peer)

| المقياس                       | النوع | التسميات                                 | الوصف                              |
|-------------------------------|-------|------------------------------------------|------------------------------------|
| m2pa_messages_sent_total      | عداد  | link_name,<br>point_code,<br>adjacent_pc | MTP3 رسائل<br>المرسلة عبر<br>M2PA  |
| m2pa_messages_received_total  | عداد  | link_name,<br>point_code,<br>adjacent_pc | MTP3 رسائل<br>المستلمة عبر<br>M2PA |
| m2pa_bytes_sent_total         | عداد  | link_name,<br>point_code,<br>adjacent_pc | البايتات<br>المرسلة عبر<br>M2PA    |
| m2pa_bytes_received_total     | عداد  | link_name,<br>point_code,<br>adjacent_pc | البايتات<br>المستلمة عبر<br>M2PA   |
| m2pa_link_state_changes_total | عداد  | link_name,<br>from_state,<br>to_state    | انتقالات حالة<br>M2PA ارتباط       |
| m2pa_errors_total             | عداد  | link_name,<br>error_type                 | M2PA أخطاء<br>حسب النوع            |

## M3UA STP

| المقياس                          | النوع | التسميات                  | لوصف                           |
|----------------------------------|-------|---------------------------|--------------------------------|
| m3ua_stp_messages_received_total | عداد  | peer_name ,<br>point_code | من M3UA رسائل<br>نظير          |
| m3ua_stp_messages_sent_total     | عداد  | peer_name ,<br>point_code | من M3UA رسائل<br>نظير          |
| m3ua_stp_routing_failures_total  | عداد  | reason                    | STP فشل توجيه<br>(no_route/no_ |

## تكوين بروميشيوس

الخاص بك prometheus.yml أضاف إلى

```
scrape_configs:  
  - job_name: 'omniss7'  
    static_configs:  
      - targets: ['server-ip:9090']  
    metrics_path: '/metrics'  
    scrape_interval: 15s
```

# طلبات أمثلة

## مثال بايثون

```
import requests
import json

# طلب SRI-for-SM
url = "http://localhost:9090/api/sri-for-sm"
payload = {
    "msisdn": "1234567890",
    "service_center": "5551234567"
}

response = requests.post(url, json=payload, timeout=15)

if response.status_code == 200:
    result = response.json()
    print(f"نجاح : {result}")
elif response.status_code == 504:
    print("انتهاء المهلة - لا استجابة من الشبكة")
else:
    print(f"خطأ: {response.status_code} - {response.text}")
```

## مثال جافا سكريبت

```
const axios = require('axios');

async function sendSRI() {
  try {
    const response = await
    axios.post('http://localhost:9090/api/sri', {
      msisdn: '1234567890',
      gmsc: '5551234567'
    }, {
      timeout: 15000
    });

    console.log('نجاح:', response.data);
  } catch (error) {
    if (error.code === 'ECONNABORTED') {
      console.error('انتهاء المهلة - لا استجابة من الشبكة');
    } else {
      console.error('خطأ:', error.response?.data ||
error.message);
    }
  }
}

sendSRI();
```



## مثال Bash/cURL

```
#!/bin/bash

# طلب UpdateLocation
response=$(curl -s -w "\n%{http_code}" -X POST
http://localhost:9090/api/updateLocation \
-H "Content-Type: application/json" \
-d '{
  "imsi": "001001234567890",
  "vlr": "5551234800"
}')

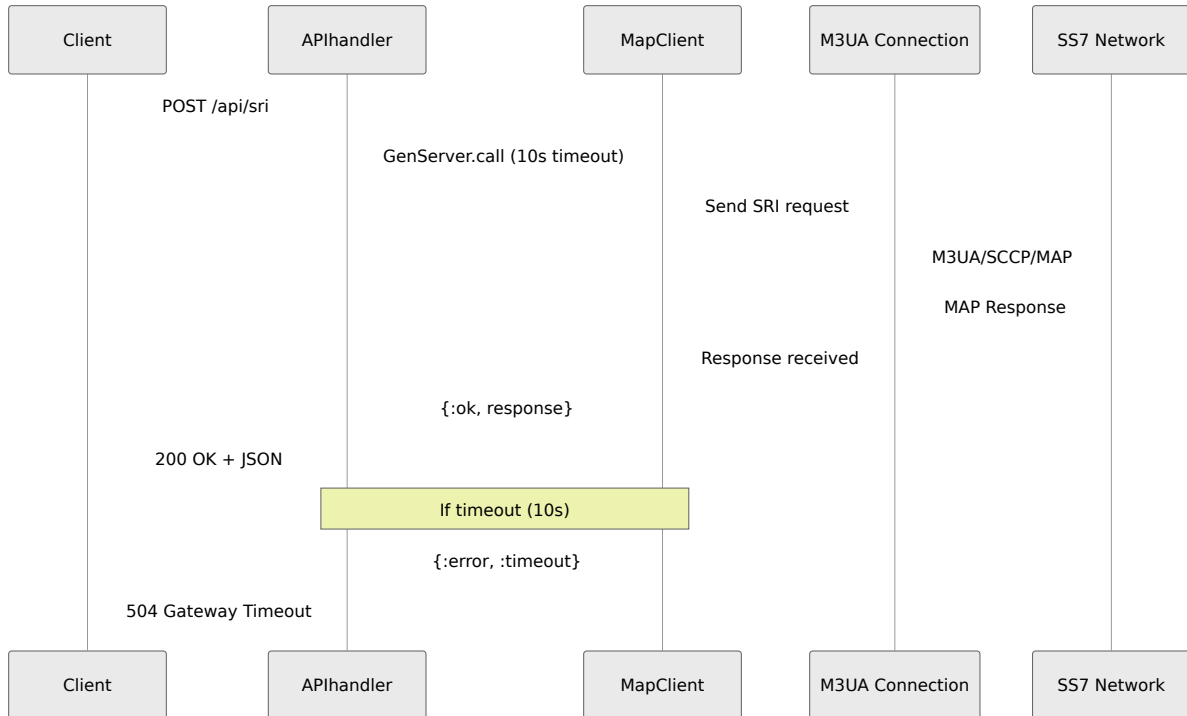
http_code=$(echo "$response" | tail -n 1)
body=$(echo "$response" | sed '$d')

if [ "$http_code" -eq 200 ]; then
  echo "نجاح: $body"
elif [ "$http_code" -eq 504 ]; then
  echo "انتهاء المهلة - لا استجابة من الشبكة"
else
  echo "$http_code: خطأ $body"
fi
```

---

# مخططات التدفق

## تدفق طلب واجهة برمجة التطبيقات



## الملخص

OmniSS7 J REST API توفر واجهة برمجة التطبيقات:

- **نقطة نهاية عملية** عبر التنقل، الرسائل القصيرة، المصادقة، بيانات المشترك، **47** والحقن، CAP/CAMEL، USSD، المعدات، GPRS، الخدمات الإضافية، خدمات الموقع الخام.
- لوثائق تفاعلية واختبار `/swagger` في **Swagger UI** واجهة.
- للمراقبة والرؤية `/metrics` **مقاييس بروميثيوس** في.
- **مهلة افتراضية مدتها 10 ثوانٍ** للعمليات المعلقة (504) عند انتهاء المهلة).
- بواسطة **toggled على المنفذ 9090**، يتم **HTTP Plug.Cowboy** خادم `start_http_server`. هذا الخادم منفصل عن لوحة التحكم (:8087) ووحدات `api_ex` REST التحكم (:8445).

**MAP** انظر **دليل عميل**، MAP للحصول على مخططات الطلب/الاستجابة لكل عملية وأكواد

.للوصول إلى واجهة الويب، انظر دليل واجهة الويب

.للحصول على تفاصيل التكوين، انظر مرجع التكوين

# المرجع الفني (الملحق)

[العودة إلى الوثائق الرئيسية ←](#)

OmniSS7 وتنفيذ SS7 المرجع الفني لبروتوكولات

## SS7 كومة بروتوكولات



## MAP رموز عمليات

تغطي هذه **GPP TS 29.002** وفقًا لـ **3** MAP الخاصة بـ `local` الرموز أدناه هي رموز العمليات و/أو تتعامل معها؛ للحصول على مجموعة كاملة من OmniSS7 الجدول العمليات التي تولدها **MAP**. العمليات القابلة للتفعيل من قبل العميل ومعلومات الطلب الخاصة بها، انظر **دليل عميل**.

| العملية                    | الرمز | الغرض                                 |
|----------------------------|-------|---------------------------------------|
| updateLocation             | 2     | (CS) تسجيل موقع المشترك               |
| cancelLocation             | 3     | إلغاء تسجيل المشترك من VLR/SGSN       |
| provideRoamingNumber       | 4     | طلب MSRN                              |
| noteSubscriberDataModified | 5     | بتغيير بيانات gsmSCF إخطار المشترك    |
| insertSubscriberData       | 7     | دفع ملف تعريف المشترك إلى VLR/SGSN    |
| deleteSubscriberData       | 8     | سحب بيانات المشترك من VLR/SGSN        |
| registerSS                 | 10    | (CFU مثل) تسجيل خدمة إضافية           |
| eraseSS                    | 11    | مسح خدمة إضافية                       |
| activateSS                 | 12    | تفعيل خدمة إضافية                     |
| deactivateSS               | 13    | إلغاء تفعيل خدمة إضافية               |
| interrogateSS              | 14    | استجواب حالة الخدمة الإضافية          |
| registerPassword           | 17    | SS تسجيل كلمة مرور                    |
| getPassword                | 18    | من المشترك SS طلب كلمة مرور           |
| sendRoutingInfo            | 22    | (SRI) استعلام عن توجيه المكالمات      |
| updateGprsLocation         | 23    | تسجيل الموقع المعتمد على الحزم (SGSN) |

| الغرض                                          | الرمز | العملية                       |
|------------------------------------------------|-------|-------------------------------|
| GGSN نحو GPRS استعلام عن توجيه                 | 24    | sendRoutingInfoForGprs        |
| VLR/SGSN نحو HLR إعادة تعيين                   | 37    | reset                         |
| يجب إعادة SS الإشارة إلى أن بيانات التحقق منها | 38    | forwardCheckSS-Indication     |
| عن حالة المعدات EIR استعلام                    | 43    | checkIMEI                     |
| (MT) إلى المشترك SMS تسليم                     | 44    | mt-forwardSM                  |
| SMS (SRI-for-SM) استعلام عن توجيه              | 45    | sendRoutingInfoForSM          |
| (MO) من المشترك SMS إعادة توجيه                | 46    | mo-forwardSM                  |
| HLR إلى SMS الإبلاغ عن نتيجة تسليم             | 47    | reportSM-DeliveryStatus       |
| السابق VLR من IMSI/auth استرجاع                | 55    | sendIdentification            |
| طلب متجهات المصادقة                            | 56    | sendAuthenticationInfo        |
| استعادة بيانات المشترك بعد فشل VLR             | 57    | restoreData                   |
| HLR في IMSI إلى MSISDN حل                      | 58    | sendIMSI                      |
| منشأ من الهاتف USSD طلب المحمول (داخلي)        | 59    | processUnstructuredSS-Request |
| منشأ من الشبكة USSD طلب (خارجي)                | 60    | unstructuredSS-Request        |
| منشأ من الشبكة USSD إشعار                      | 61    | unstructuredSS-Notify         |

| العملية                          | الرمز | الغرض                                        |
|----------------------------------|-------|----------------------------------------------|
| anyTimeSubscriptionInterrogation | 62    | عن بيانات الاشتراك gsmSCF استعلام            |
| alertServiceCentre               | 64    | بأن المشترك متاح SMSc تنبيه                  |
| anyTimeModification              | 65    | لبيانات المشترك gsmSCF تعديل                 |
| readyForSM                       | 66    | بأن المشترك جاهز لـ HLR إخطار SMS            |
| purgeMS                          | 67    | تطهير سجل المشترك من VLR/SGSN                |
| provideSubscriberInfo            | 70    | طلب حالة/موقع المشترك                        |
| anyTimeInterrogation             | 71    | عن حالة/موقع gsmSCF استعلام المشترك          |
| provideSubscriberLocation        | 83    | طلب تقدير الموقع من العقدة الخدمية (LCS)     |
| sendRoutingInfoForLCS            | 85    | عن العقدة الخدمية GMLC استعلام (LCS) للمشارك |
| subscriberLocationReport         | 86    | بموقع GMLC العقدة الخدمية تبلغ (LCS)         |
| noteMM-Event                     | 89    | الإبلاغ عن حدث إدارة الحركة إلى gsmSCF       |

## TCAP أنواع رسائل

- **BEGIN** - بدء المعاملة
- **CONTINUE** - أثناء المعاملة

- **END** - الاستجابة النهائية
  - **ABORT** - إلغاء المعاملة
- 

## SCCP عنوان

### تنسيقات العنوان العالمية

- **E.164** - رقم الهاتف الدولي (مثل، 447712345678)
- **E.212** - IMSI تنسيق (مثل، 234509876543210)
- **E.214** - تنسيق رمز النقطة

### (SSN) أرقام الأنظمة الفرعية

- **SSN 6**: HLR
  - **SSN 7**: VLR
  - **SSN 8**: MSC/SMSC
  - **SSN 9**: GMLC
  - **SSN 10**: SGSN
- 

## SMS TPDU

### أنواع الرسائل

- **SMS-DELIVER** (MT) - من الشبكة إلى الهاتف المحمول
- **SMS-SUBMIT** (MO) - من الهاتف المحمول إلى الشبكة
- **SMS-STATUS-REPORT** - حالة التسليم
- **SMS-COMMAND** - أمر عن بعد

### ترميزات الأحرف

- **GSM7** - 160 SMS (حرف لكل) ذات 7 بت GSM أبجدية



- **UCS2** - Unicode (70 SMS حرف لكل) ذو 16 بت
  - **8-bit** - 140 SMS بايت لكل) بيانات ثنائية
- 

## M3UA حالات

- **DOWN** - SCTP لا يوجد اتصال
  - **CONNECTING** - SCTP الاتصال بـ
  - **ASPUP\_SENT** - ASPUP في انتظار تأكيد
  - **INACTIVE** - ASP نشط ولكن غير مفعّل
  - **ASPAC\_SENT** - ASPAC في انتظار تأكيد
  - **ACTIVE** - جاهز للحركة
- 

## SS7 رموز النقاط الشائعة في

(ANSI) أو 24 بت (ITU) عادةً ما تكون رموز النقاط قيمًا ذات 14 بت.

**(ITU): تنسيق المثال**

- الشبكة: 3 بت
  - العنقود: 8 بت
  - العضو: 3 بت
- 

## SCCP رموز أخطاء

- **0** - لا يوجد ترجمة للعنوان
- **1** - لا يوجد ترجمة لعنوان محدد
- **2** - ازدحام النظام الفرعي
- **3** - فشل النظام الفرعي
- **4** - مستخدم غير مجهزة
- **5** - فشل MTP

- ازدحام الشبكة - 6
- غير مؤهل - 7
- خطأ في نقل الرسالة - 8

## MAP رموز أخطاء

| الرمز | الخطأ               | الوصف                       |
|-------|---------------------|-----------------------------|
| 1     | unknownSubscriber   | HLR المشترك غير موجود في    |
| 27    | absentSubscriber    | المشترك غير متاح            |
| 34    | systemFailure       | فشل الشبكة                  |
| 35    | dataMissing         | البيانات المطلوبة غير متاحة |
| 36    | unexpectedDataValue | قيمة معلمة غير صالحة        |

## الوثائق ذات الصلة

- [العودة إلى الوثائق الرئيسية ←](#)
- [STP دليل](#)
- [MAP دليل عميل](#)
- [SMS دليل مركز](#)
- [HLR دليل](#)
- [الميزات الشائعة](#)

# CAMEL دليل تكوين بوابة

## نظرة عامة

توفر التحكم (IN) إلى منصة شبكة ذكية OmniSS7 يحول **CAMEL (CAMEL GW)** وضع **بوابة** يعمل (CAP). CAMEL في المكالمات والشحن في الوقت الفعلي باستخدام بروتوكول جزء تطبيق في **gsmSSF** حيث يتلقى المحفزات من ، (وظيفة التحكم في الخدمة) **gsmSCF** كـ OmniSS7 MSC/VLR/GMSC خلال CGrateS. ويقود قرارات الشحن من خلال

## CAMEL ما هو

هو مجموعة من المعايير (تطبيقات مخصصة للمنطق المعزز لشبكة الهاتف المحمول) **CAMEL** يسمح للمشغلين بتقديم خدمات تتطلب UMTS الأساسية أو شبكة GSM التي تعمل على شبكة التحكم في المكالمات في الوقت الفعلي، مثل:

- **المكالمات المدفوعة مسبقًا** - التحقق من الرصيد والشحن في الوقت الفعلي
- **خدمات الرسوم المميزة** - الفوترة الخاصة للخدمات ذات القيمة المضافة
- **التحكم في توجيه المكالمات** - توجيه الوجهة الديناميكي بناءً على الوقت/الموقع

- الشبكات الخاصة الافتراضية - خطط ترقيم الشركات
- تصفية المكالمات - السماح/حظر المكالمات بناءً على معايير

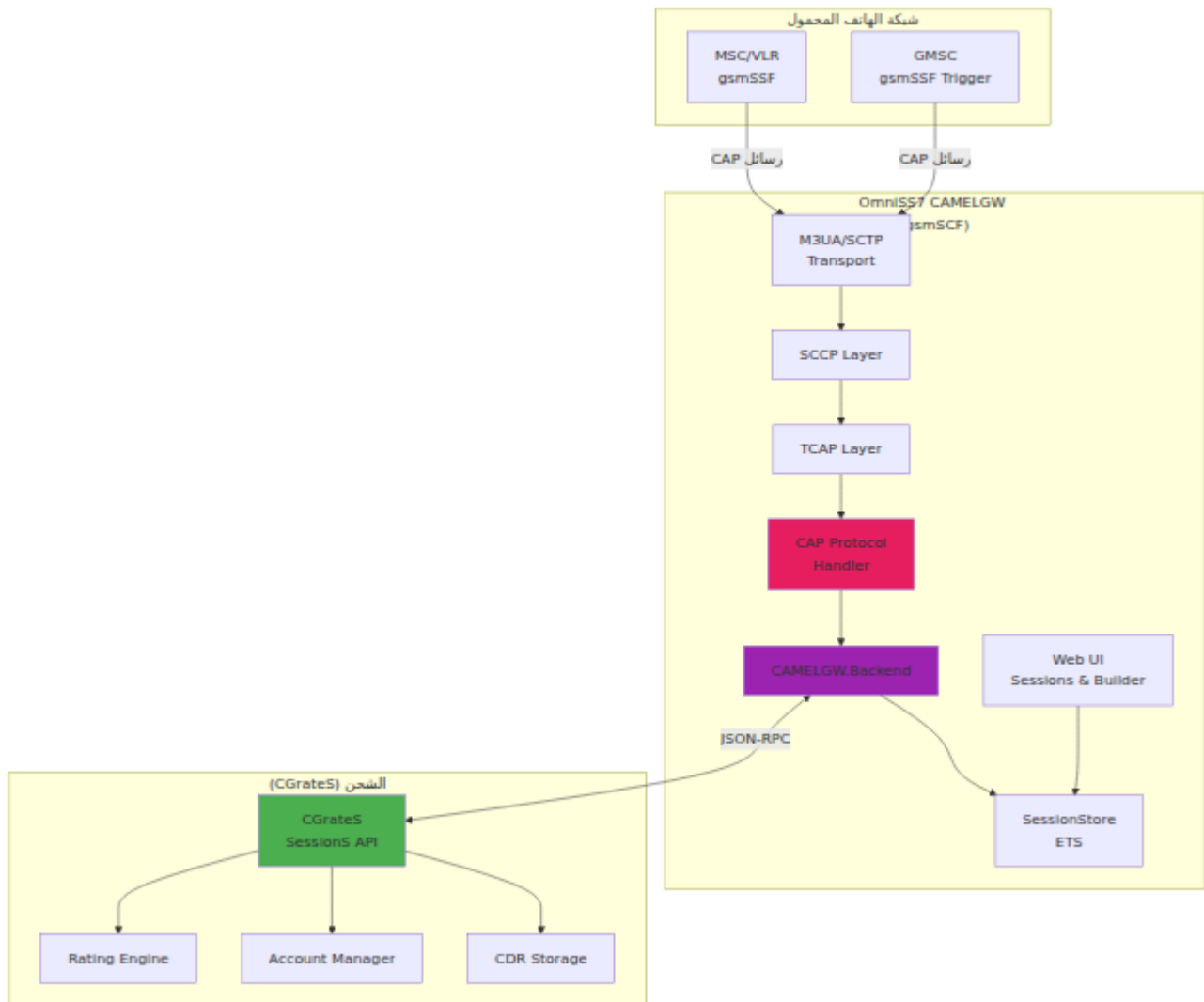
## CAP إصدارات بروتوكول

سياق التطبيق OID تتحكم النسخة في CAP. عدة إصدارات من OmniSS7 CAMELGW يدعم TCAP الذي يتم حمله في حوار

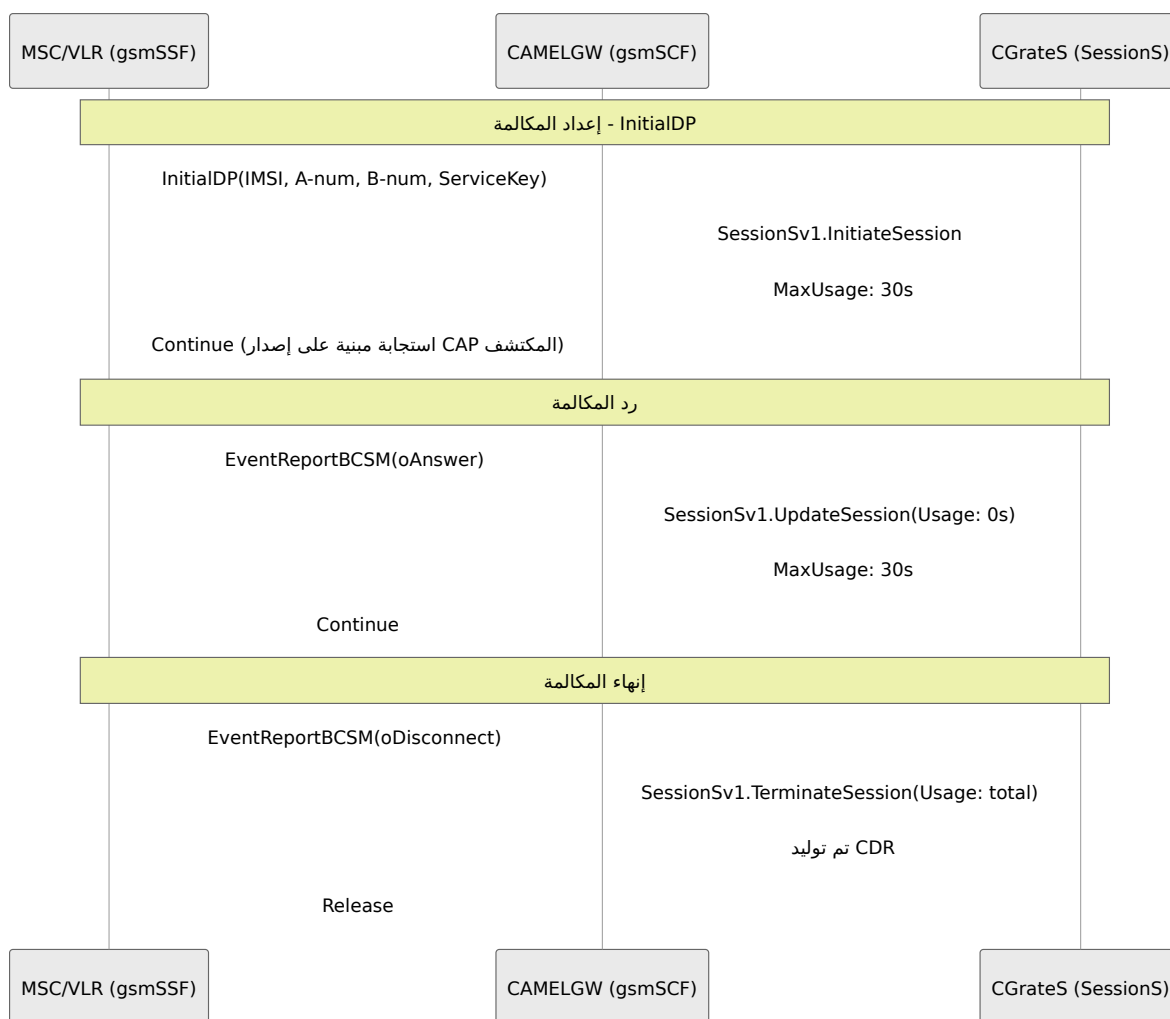
| سياق التطبيق OID | المرحلة            | الإصدار |
|------------------|--------------------|---------|
| 0.4.0.0.1.0.50.0 | CAMEL المرحلة 1 من | CAP v1  |
| 0.4.0.0.1.0.50.1 | CAMEL المرحلة 2 من | CAP v2  |
| 0.4.0.0.1.21.3.4 | CAMEL المرحلة 3 من | CAP v3  |
| 0.4.0.0.1.23.3.4 | CAMEL المرحلة 4 من | CAP v4  |

يتم اكتشاف النسخة الواردة تلقائيًا من جزء. (الأكثر انتشارًا) CAP v2: الإعداد الافتراضي  
CAP وإعادة استخدامها عند توليد الاستجابة، بحيث تتطابق الاستجابات مع إصدار InitialDP الحوار  
لـ MSC.

# الهيكلة



## مثال على تدفق المكالمات



## التكوين

### المتطلبات الأساسية

- OmniSS7 تثبيت وتشغيل
- اتصال M3UA بـ MSC/GMSC (gsmSSF)
- اختياري، للشحن في الوقت JSON-RPC يمكن الوصول إليه عبر CGrateS (مثيل الفعلي)

## CAMEL تمكين وضع بوابة

يرفع عميل `cap_client_enabled` بواسطة علامتين مستقلتين CAMEL يتم التحكم في معالجة خلف CGrates يشغل تكامل شحن `cgrates_enabled` CAMEL! ومكونات جلسة CAP/M3UA `config/runtime.exs`:  
الواجهة الخلفية. قم بتكوين هذه في

```
config :omniss7,  
  # معالجة الطلبات (M3UA ASP, SessionStore, رفع عميل CAP/CAMEL)  
  cap_client_enabled: true,  
  
  # أوضاع مستقلة أخرى (تعيين حسب الحاجة لنشر الخاص بك)  
  map_client_enabled: false,  
  smsc_mode_enabled: false,  
  
  # المستخدم للطلبات الصادرة / الحوار CAP إصدار (v1 | v2 | v3 |  
  :v4)  
  cap_version: :v2,  
  
  # تكامل شحن CGrates  
  cgrates_enabled: true,  
  
  # اتصال M3UA لـ CAP (اتصال كـ ASP نحو MSC/GMSC gsmSSF)  
  cap_client_m3ua: %{  
    routing_context: 1,  
    opc: 5013,  
    dpc: 5011  
  }
```

`:routing_context` فقط CAMEL يقرأ عميل `cap_client_m3ua` **ملاحظة حول** اسم CAP. هذه الخريطة. يتم تجاهل أي مفاتيح إضافية بواسطة عميل `:dpc` و `:opc` ثابت داخليًا كـ M3UA ASP عملية `:camelgw_client_asp`.

`smsc_mode_enabled`، أو `hlr_mode_enabled`، `camelgw_mode_enabled` لا يوجد `cap_client_enabled` هي CAMEL العلامات الوحيدة التي تتحكم في سلوك CAMEL. `cgrates_enabled` و

### علامات الوضع

| المفتاح            | الإعداد الافتراضي | الغرض                                                          |
|--------------------|-------------------|----------------------------------------------------------------|
| cap_client_enabled | false             | CAP/CAMEL (M3UA ASP, SessionStore, معالجة طلبات CAP) يبدأ عميل |
| cgrates_enabled    | false             | في CGratesS يمكن تكامل شحن CAMELGW.Backend                     |
| cap_version        | :v2               | الحوار OID / الافتراضي CAP إصدار للطلبات الصادرة               |
| map_client_enabled | false             | المستقل MAP وضع عميل                                           |
| smsc_mode_enabled  | false             | (MAP يتطلب عميل) المستقل SMSc وضع                              |

## CGratesS معلومات شحن



| المفتاح                           | الإعداد الافتراضي                          | الغرض                                                                          |
|-----------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| <code>cgrates_enabled</code>      | <code>false</code>                         | المفتاح الرئيسي<br>لتكامل<br>CGrateS                                           |
| <code>cgrates_url</code>          | <code>http://localhost:2080/jsonrpc</code> | نقطة نهاية<br>CGrateS<br>JSON-RPC                                              |
| <code>cgrates_tenant</code>       | <code>cgrates.org</code>                   | المستأجر<br>المستخدم في<br>كل حدث<br>SessionS                                  |
| <code>cgrates_request_type</code> | <code>*prepaid</code>                      | نوع طلب<br>CGrateS (مثل<br><code>*prepaid</code> ،<br><code>*postpaid</code> ) |
| <code>cgrates_timeout</code>      | <code>5000</code>                          | مهلة طلب<br>HTTP بالمللي<br>ثانية                                              |

## تكوين صفحات واجهة الويب

من خلال لوحة التحكم. يتم تكوين هذه في CAMEL تقوم واجهة الويب بعرض صفحات `config/config.exs`:

```

config :control_panel,
  use_additional_pages: [
    {SS7.Web.EventsLive, "/events", "أحداث SS7"},
    {SS7.Web.M3UAStatusLive, "/m3ua", "الأقران"},
    {SS7.Web.CAMELSessionsLive, "/camel_sessions", "جلسات CAMEL"},
    {SS7.Web.CAMELRequestLive, "/camel_request", "CAMEL منشئ طلب"}
  ],
  page_order: [
    "/events", "/m3ua", "/camel_sessions", "/camel_request",
    "/application", "/configuration"
  ]

```

| الوحدة                    | المسار          | تسمية الصفحة   |
|---------------------------|-----------------|----------------|
| SS7.Web.M3UAStatusLive    | /m3ua           | الأقران        |
| SS7.Web.CAMELSessionsLive | /camel_sessions | CAMEL جلسات    |
| SS7.Web.CAMELRequestLive  | /camel_request  | CAMEL منشئ طلب |

## المدعومة CAP عمليات

خريطة) غير متسقة داخليًا CAP بالاسم والاتجاه. لاحظ أن بعض أرقام عمليات CAP تُحدد عمليات لذا يتم وصف العمليات أدناه، (لسجل الأحداث ومولد الطلبات تتعارض في بعض العمليات opcode فهو الذي يصدره مولد الطلبات فعليًا، opcode بـ الاسم ونقطة النهاية. حيثما تم ذكر

## (gsmSSF → gsmSCF) العمليات الواردة

المفكك TCAP مكون opcode تُوزع على:

| العملية                          | الملاحظات                                                                                                                                      |
|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>InitialDP</b>                 | CGrateS إشعار إعداد المكالمة؛ يحفز <code>InitiateSession</code> opcode 0 مقبول عند <code>InitialDP/InitialDPSMS</code> يُعامل كـ opcode 60 عند |
| <b>AssistRequestInstructions</b> | TCAP في بداية opcode 1 تم الاعتراف بها؛ تُوزع عند                                                                                              |
| <b>EventReportBCSM</b>           | ؛ يقود (oAnswer, oDisconnect, ...) BCSM أحداث CGrateS تحديث/إنهاء                                                                              |
| <b>Continue</b>                  | تم الاعتراف بها                                                                                                                                |
| <b>ConnectToResource</b>         | تم الاعتراف بها                                                                                                                                |
| <b>RequestReportBCSMEvent</b>    | تم الاعتراف بها                                                                                                                                |
| <b>ApplyCharging</b>             | وتم الاعتراف بها BER تم فك تشفير المعلومات                                                                                                     |
| <b>Connect</b>                   | وتم الاعتراف بها BER تم فك تشفير المعلومات                                                                                                     |
| <b>ReleaseCall</b>               | تم الاعتراف بها                                                                                                                                |

(المرفق غير مدعوم / قيمة بيانات غير متوقعة) TCAP تُجاب العمليات غير المعالجة بخطأ

## (gsmSCF → gsmSSF) العمليات الصادرة

OmniSS7 القيم أدناه هي القيم التي يصدرها gsmSSF. تُرسل نحو

| العملية                        | opcode   |
|--------------------------------|----------|
| <b>InitialDP</b>               | 0        |
| <b>Connect</b>                 | 20       |
| <b>ReleaseCall</b>             | 22       |
| <b>RequestReportBCSMEEvent</b> | 23       |
| <b>Continue</b>                | 31       |
| <b>ApplyCharging</b>           | 35       |
| <b>InitialDPSMS</b>            | 60       |
| <b>NoteMM-Event</b>            | 89 (MAP) |

**InitialDPSMS** (opcode 60) مخصص للتحكم في MO-SMS لـ CAMEL ج يرسل بواسطة: SMS-CI / mo-sms-CI عندما يكون gsmSCF إلى smsSSF جاهزًا، قبل إعادة توجيه SMS-CI. الرقعة القصيرة إلى المولدة ويحمل CAP ASN.1 يتم ترميز المتغير باستخدام وحدة SMSC. الحوار سياق التطبيق `id-ac-cap3-sms-AC`.

**NoteMM-Event** هو عملية MAP (opcode 89، ليست CAP) تستخدم لإشعارات تنقل CAP ليست، 89 (opcode) MAP ASN.1 يتم ترميزها باستخدام وحدة gsmSCF إلى VLR من CAMEL M-CI. وتحمل سياق التطبيق (`TCAPMessages.encode(:MapSpecificPDUs, ...)`) `mm-EventReporting-v3`.

`GenericTCAP.encode(:GenericPDUs, ...)` باستخدام CAP TCAP تُشَقَّر جميع رسائل `TCAPMessages` يستخدم MAP المعتمد على NoteMM-Event فقط.

# مميزات واجهة الويب

## CAMEL صفحة جلسات

(المنفذ 8087، HTTPS) **المسار:** /camel\_sessions · **CAMEL العنوان:** جلسات

CAMEL: مراقبة في الوقت الفعلي لجلسات المكالمات النشطة في

- **قائمة الجلسات الحية** مع تحديث تلقائي
- معرف المكالمات، الحالة، المدة، OTID - **تفاصيل الجلسة**
- والمخزن لكل جلسة InitialDP المكتشف من **CAP إصدار**
- مفتاح الخدمة، الرقم B، الرقم A، الرقم IMSI - **معلومات المكالمات**
- **تتبع الحالة** - initiated, answered, terminated

الرقم المتصل، الرقم المطلوب، مفتاح IMSI، **أعمدة الجدول:** معرف المكالمات، الحالة، الإصدار OTID، الخدمة، المدة، وقت البدء

انظر) /camel-sessions REST تتوفر نفس بيانات الجلسة عبر واجهة برمجة التطبيقات (المراقبة والعمليات).

## CAMEL منشئ طلب

(المنفذ 8087، HTTPS) **المسار:** /camel\_request · **CAMEL العنوان:** منشئ طلب

.للاختبار CAP أداة تفاعلية لبناء وإرسال طلبات

**أنواع الطلبات المقدمة بواسطة النموذج:** InitialDP, Connect, ReleaseCall, RequestReportBCSMEEvent, ApplyCharging, Continue.

v1/v2/v3/v4) لكل طلب CAP يحتوي النموذج على قائمة منسدة لإصدار **CAP محدد إصدار** يتجاوز الاختيار مؤقتًا الإعداد الافتراضي المكون لذلك الطلب ويستمر عبر. (الخاصة بهم OIDs مع **CAP Ver.** تغييرًا) النموذج؛ تظهر تاريخ الطلب الإصدار المستخدم في عمود

**SCCP/M3UA خيارات متقدمة لـ**

| الملاحظات                    | الإعداد الافتراضي | الحقل             |
|------------------------------|-------------------|-------------------|
| عنوان العنوان العالمي الوجهة | 99988415011       | للجهة المتصلة GT  |
| عنوان العنوان العالمي الأصلي | (قابل للتكوين)    | للجهة المتصلة GT  |
| gsmSSF                       | 146               | للجهة المتصلة SSN |
| gsmSSF                       | 146               | للجهة المتصلة SSN |
| رمز النقطة الأصلية           | 5013              | OPC               |
| رمز النقطة الوجهة            | 5011              | DPC               |

## CGrates التكامل مع

CGrates الخاصة بـ JSON-RPC بشحن المكالمات عبر واجهة برمجة التطبيقات OmniSS7 تقوم المكون ويربط `cgrates_url` بالنشر إلى `CGrates.SessionsClient` يقوم **SessionS**. SessionS: بأساليب CAP عمليات

| طريقة SessionS                           | CAP محفز                      |
|------------------------------------------|-------------------------------|
| <code>SessionSv1.InitiateSession</code>  | InitialDP                     |
| <code>SessionSv1.UpdateSession</code>    | EventReportBCSM (oAnswer)     |
| <code>SessionSv1.TerminateSession</code> | EventReportBCSM (oDisconnect) |

## دورة حياة المكالمة مع الشحن

### 1. بدء المكالمة (InitialDP)

CAMELGW: يقوم MSC InitialDP، عندما يرسل

1. من جزء الحوار (يعود إلى الإعداد الافتراضي المكون) **CAP الكشف عن إصدار**
2. (الأرقام المتصلة/المطلوبة، مفتاح الخدمة، IMSI) **InitialDP فك تشفير معلومات**
3. **CGrates** `SessionSv1.InitiateSession` **استدعاء**
4. من الاستجابة (مدة المكالمات المسموح بها بالثواني) **MaxUsage قراءة**
5. كمفتاح، بما OTID باستخدام (ETS) `CAMELGW.SessionStore` **تخزين الجلسة** في `CAMEL-<hex OTID>` ومعرف المكالمات من الشكل CAP في ذلك إصدار
6. المكتشف CAP باستخدام إصدار **MSC الرد على**

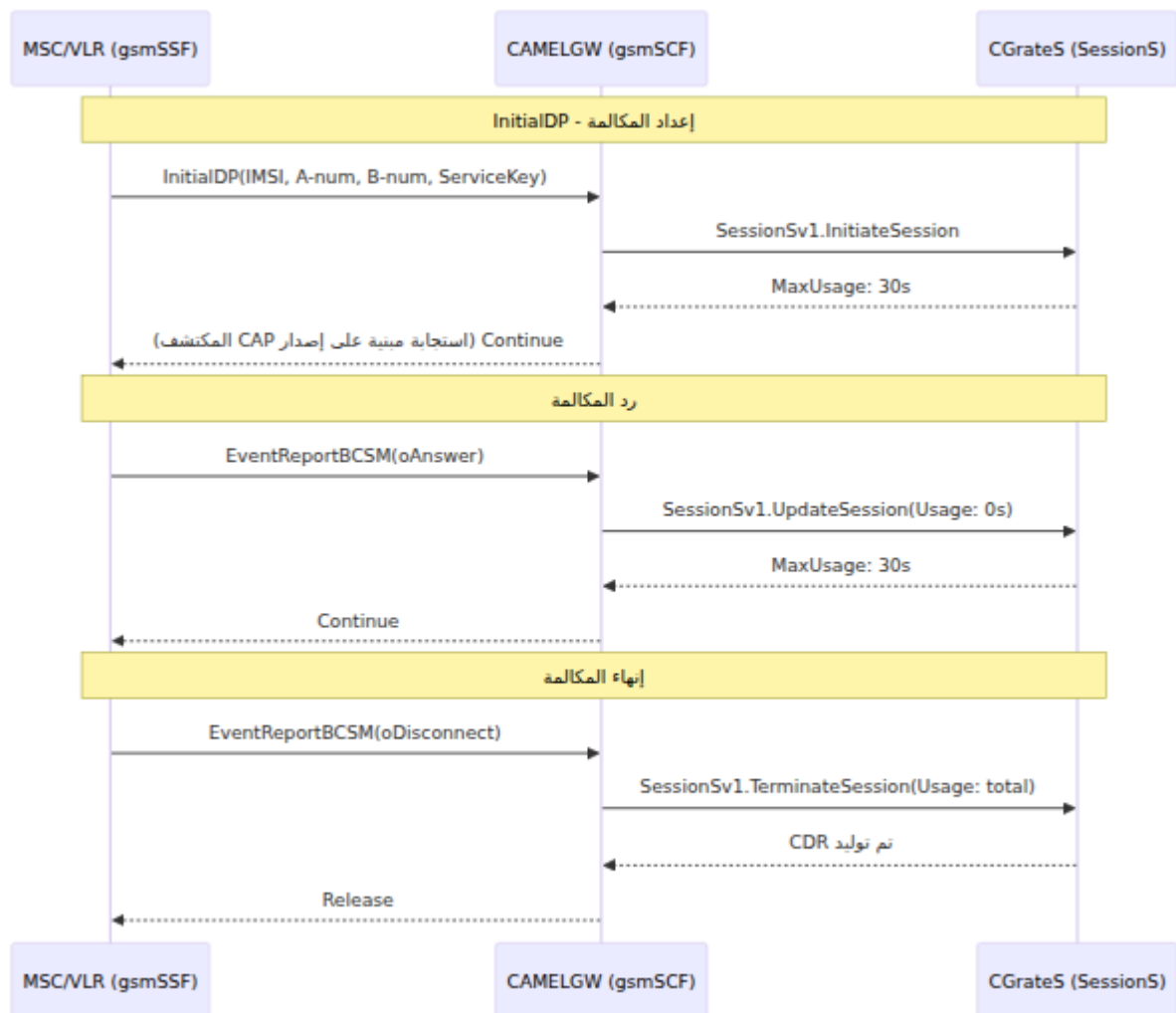
المشترك عندما يكون موجودًا، وإلا فإن الرقم **المتصل. IMSI** هو SessionS الحساب في حدث `Destination`، `ServiceKey`، `MSCAddress`، `CallingPartyNumber`، `CalledPartyNumber`، و `OriginID` (معرف المكالمات).

## 2. رد المكالمات (EventReportBCSM - oAnswer)

ويستدعي `answered` يبحث الواجهة الخلفية عن الجلسة، ويضبط حالتها إلى `oAnswer` عند `SessionSv1.UpdateSession` مع استخدام 0 لبدء حلقة الخصم. إذا فشل `SessionSv1.UpdateSession` فإن `CGrates` لا تسقط المكالمات. تسجل الواجهة الخلفية الخطأ وتستمر.

## 3. إنهاء المكالمات (EventReportBCSM - oDisconnect)

تحسب الواجهة الخلفية إجمالي المدة من وقت بدء الجلسة، وتضبط الحالة `oDisconnect` عند `SessionSv1.TerminateSession` وتستدعي `terminated` إلى `CGrates` بواسطة CDRs وتحذف الجلسة من المخزن. يتم توليد كانت مكالمات الإنهاء بها أخطاء.



## CAMEL من CDR حقول

وعادة ما تشمل CGrateS بواسطة CDRs تنتج:

- Account - IMSI (أو الرقم المتصل كخيار احتياطي)
- Destination - الرقم المطلوب
- OriginID - معرف المكالمات (CAMEL-<hex OTID>)
- Usage - إجمالي مدة المكالمات (بالثواني)
- IMSI, CallingPartyNumber, CalledPartyNumber
- MSCAddress - MSC الخادم
- ServiceKey - CAMEL مفتاح خدمة



# الاختبار

## الاختبار اليدوي باستخدام منشئ الطلبات

1. افتح `https://your-server:8087/camel_request`
2. واضبط مفتاح الخدمة / الأرقام المتصلة / المطلوب، واختر إصدار **InitialDP**، المولد OTID إذا رغبت، ثم أرسل. لاحظ CAP
3. لرؤية الجلسة في الحالة `https://your-server:8087/camel_sessions` افتح `initiated`.
4. `answered` لنقل الجلسة إلى `oAnswer` مع **EventReportBCSM** أرسل.
5. مع السبب 16 (عادي) لإنهاء المكالمة **ReleaseCall** أرسل.

## حقيقي MSC الاختبار باستخدام

(العالمي gsmSCF مفتاح الخدمة، عنوان) الخاص بك MSC/VLR على CAMEL قم بتكوين خدمة Huawei من MSC مثال لـ OmniSS7. نحو InitialDP بحيث يحفز

```
ADD CAMELSERVICE:
  SERVICEID=1,
  SERVICEKEY=100,
  GSMSCFADDR="55512341234", # عنوان CAMELGW العالمي
  DEFAULTCALLHANDLING=CONTINUE;

ADD CAMELSUBSCRIBER:
  IMSI="310150123456789",
  SERVICEID=1,
  TRIGGERTYPE=TERMCALL;
```

## مراقبة السجلات

كائن واحد في كل سطر عبر) منظمة JSON سجلات OmniSS7 يصدر  
لذا يمكنك تصفية على حقول البيانات الوصفية، (`OmniLogger.JsonFormatter`)

```
# map_event حسب حقل CAP متابعة وتصنيف أحداث
tail -f /var/log/omniss7/omniss7.log | jq 'select(.map_event |
  tostring | startswith("CAP:"))'
```

# المراقبة والعمليات

## Prometheus مقاييس

بعرض المقاييس على CAMELGW تقوم `http://localhost:9090/metrics`.

### CAP: مقاييس

- `cap_requests_total{operation}` - حسب العملية. قيم CAP إجمالي طلبات - `initial_dp`, `connect`, `release_call`, `continue`, `apply_charging`, مثل `snake_case` التسمية هي.
- `cap_request_errors_total{operation}` - CAP أخطاء توليد/إرسال طلب - حسب العملية.

### MAP / API: مقاييس

- `map_requests_total{operation}` - حسب العملية MAP إجمالي طلبات
- `map_pending_requests` - MAP TID عدد الانتظار لطلبات

### M3UA STP (STP إذا تم تمكين وضع) مقاييس

- `m3ua_stp_routing_failures_total{reason}` - إخفاقات التوجيه حسب السبب

```
# CAP جميع عدادات طلب
curl http://localhost:9090/metrics | grep cap_requests_total

# InitialDP فقط (snake_case لاحظ تسمية)
curl http://localhost:9090/metrics | grep
'cap_requests_total{operation="initial_dp"}'
```

## فحوصات الصحة

```
# (على المنفذ TLS 8445 واجهة برمجة التطبيقات M3UA حالة نظير)
curl -k https://localhost:8445/m3ua-status
```

```
# (تفاصيل لكل جلسة + session_count تعود) النشطة CAMEL جلسات
curl -k https://localhost:8445/camel-sessions
```

أو، `/api/ocs-status`، `/api/events`، لا يوجد نقطة نهاية `/camel-sessions`. تأتي أعداد الجلسات من `/api/camel/sessions/count`.

## تكوين السجلات

قم بضبط مستوى السجل في `config/runtime.exs`:

```
config :logger, level: :info # :debug | :info | :warning |
:error
```

`config/config.exs`: منظم في JSON تم تعيين المهيئ إلى

```
config :logger, :default_formatter,
  format: {OmniLogger.JsonFormatter, :format},
  metadata: :all,
  truncate: :infinity
```

## استكشاف الأخطاء وإصلاحها

### CAP المشكلة: لم يتم استلام رسائل

InitialDP لا يرسل أبدًا MSC الأعراض: يعمل منشئ الطلبات، لكن

تحقق من:

1. M3UA حالة نظير: `curl -k https://localhost:8445/m3ua-status`

2. (gsmSCF مفتاح الخدمة، عنوان) MSC على CAMEL تكوين خدمة
3. (CAMELGW العالمي إلى gsmSCF يجب أن يوجه عنوان) SCCP توجيه
4. (SCTP 2905 السماح بمنفذ) قواعد جدار الحماية

## CGrateS المشكلة: أخطاء

في السجلات `cgrates_error` أو `http_error`، `not_configured`: الأعراض

تحقق من:

1. `cgrates_enabled: true` و `cgrates_url` تشير إلى نقطة نهاية JSON-RPC قابلة للوصول
2. CGrateS موجود ولديه رصيد في (أو الرقم المتصل IMSI) الحساب
3. CGrateS تتطابق مع إعداد تقييم `cgrates_request_type` و `cgrates_tenant` الخاص بك
4. CGrateS كبير بما يكفي لزمّن الاستجابة الخاص بـ `cgrates_timeout`

المكالمة بدلاً من إسقاطها؛ يتم تسجيل CAMELGW في حالة فشل الشحن أثناء المكالمة، تواصل الخطأ.

## المشكلة: لم يتم العثور على الجلسة

"لم يتم العثور على الجلسة" EventReportBCSM الأعراض: يس❖❖

أو تم إنهاء الجلسة بالفعل OTID السبب: عدم تطابق

تتوافق عبر الحوار DTID/OTID في السجلات وتأكد من أن OTID تحقق من: تحقق من

## المشكلة: أخطاء فك التشفير

في السجلات "InitialDP" الأعراض: فشل في فك تشفير

أو رسالة مشوهة CAP السبب: عدم تطابق إصدار

للتحليل PCAP والتقاط MSC، يتطابق مع CAP تحقق من: تأكد من أن إعداد إصدار

```
tcpdump -i eth0 -w cap_trace.pcap sctp port 2905
```

---

# الملخص

مع gsmSCF من العمل كـ CAMEL OmniSS7 يمكن وضع بوابة

- مع تجاوز الإصدار لكل طلب (v1/v2/v3/v4) **CAP دعم بروتوكول**
- الخاصة بـ JSON-RPC **شحن في الوقت الفعلي** عبر واجهة برمجة التطبيقات CGrateS SessionS
- **عمليات التحكم في المكالمات** (Connect, Release, Continue, ApplyCharging)
- كمفتاح OTID باستخدام ETS، **إدارة الجلسات** في
- **اختبار تفاعلي** عبر واجهة الويب لمنشئ الطلبات
- واجهة الويب وواجهة برمجة التطبيقات (**مراقبة حية** للجلسات النشطة /camel-sessions)
- للفوترة والتحليلات CGrateS بواسطة **CDR توليد**

للمزيد من التفاصيل:

- **CAP المرجع الفني - عمليات**

---

**المنتج:** OmniSS7 CAMEL Gateway

**إصدار الوثائق:** 1.1

# دليل الميزات الشائعة

[العودة إلى الوثائق الرئيسية](#) ←

OmniSS7. يغطي هذا الدليل الميزات الشائعة لجميع أوضاع تشغيل

## جدول المحتويات

1. نظرة عامة على واجهة الويب
2. API ووثائق
3. المراقبة والقياسات
4. أفضل الممارسات
5. من أجل تكرار الشبكة SCTP تعدد الموصلات

---

## نظرة عامة على واجهة الويب

على سبيل (`force_ssl`)، عبر TLS يتم فرض) على المنفذ `8087` HTTPS تُقدم واجهة الويب عبر المثال `https://localhost:8087/`.

## التنقل الرئيسي

page\_order وترتيبها حسب config/config.exs تُبنى القائمة من الصفحات المفعلة في الإدخالات الشائعة (تسمية القائمة بالخط العريض):

- حالة التطبيق ومعلومات وقت التشغيل - (/application) **الموارد**
- عارض تكوين النظام - (/configuration) **التكوين**
- في الوقت الحقيقي وسجلات الرسائل SS7 أحداث الإشارة - (/events) **SS7 أحداث**
- عارض سجلات التطبيق - (/logs) **سجلات النظام**
- تفاعلي MAP عميل اختبار طلب - (/client) **SS7 عميل**
- M3UA/M2PA اتصالات نظير - (/m3ua) **الأقران**
- رموز النقاط ومسارات العنوان العالمي - (/routing) **التوجيه**
- أداة اختبار حل المسار - (/routing\_test) **اختبار التوجيه**
- SMS (SMSc) روابط خلفية - (/smc\_links) **روابط SMSc**
- يتم تتبعهم SMS مشتركون في - (/smc\_subscribers) **SMSc مشترك**  
(SMSc)
- HLR (HLR) روابط خلفية - (/hlr\_links) **روابط HLR**

- مشتركون في تحديث الموقع يتم - (`/subscribers`) **المشتركون النشطون** تتبعهم
- الحية CAMEL جلسات مكالمات - (`/camel_sessions`) **CAMEL جلسات** (CAMEL GW)
- (CAMEL) تفاعلي CAP باني طلب - (`/camel_request`) **CAMEL باني طلب** (GW)
- أداة اختبار تحويل الأرقام - (`/msisdn_imsi_test`) **MSISDN/IMSI اختبار**

## الوصول إلى واجهة الويب

1. افتح متصفح الويب الخاص بك
2. ، على سبيل المثال) انتقل إلى المضيف المكون على المنفذ 8087 (`https://localhost:8087/`)
3. عرض لوحة معلومات حالة النظام.

## Swagger API وثائق

9090: HTTP على منفذ MAP التفاعلية بواسطة واجهة API تُقدم وثائق:

```
http://your-server:9090/swagger
```

## تكوين واجهة الويب

نقطة نهاية واجهة الويب مُكونة تحت `config :control_panel,` وقائمة التنقل تحت `config` `config/config.exs` في `ControlPanelWeb.Endpoint` `:control_panel:`



```
config :control_panel, ControlPanelWeb.Endpoint,  
  force_ssl: [rewrite_on: [:x_forwarded_proto]],  
  server: true,  
  url: [host: "0.0.0.0", path: "/"],  
  https: [  
    port: 8087,  
    keyfile: "priv/cert/omnitouch.pem",  
    certfile: "priv/cert/omnitouch.crt"  
  ]  
  
config :control_panel,  
  page_order: [  
    "/application", "/configuration", "/events", "/logs",  
    "/client",  
    "/m3ua", "/routing", "/routing_test", "/smc_links",  
    "/smc_subscribers",  
    "/hlr_links", "/subscribers", "/camel_sessions",  
    "/camel_request",  
    "/msisd_n_imsi_test"  
  ]
```

## معلومات التكوين:

| المعلمة                                 | النوع       | الافتراضي                          |
|-----------------------------------------|-------------|------------------------------------|
| ControlPanelWeb.Endpoint.url.host       | سلسلة       | "0.0.0.0"                          |
| ControlPanelWeb.Endpoint.https.port     | عدد صحيح    | 8087                               |
| ControlPanelWeb.Endpoint.https.keyfile  | سلسلة       | "priv/cert/omnito                  |
| ControlPanelWeb.Endpoint.https.certfile | سلسلة       | "priv/cert/omnito                  |
| ControlPanelWeb.Endpoint.force_ssl      | كلمة رئيسية | [rewrite_on:<br>[:x_forwarded_prot |
| page_order                              | قائمة من    | انظر المثال أعلاه                  |

| المعلمة | النوع   | الافتراضي |
|---------|---------|-----------|
|         | السلاسل |           |

انظر إلى مرجع التكوين للحصول على مخطط لوحة التحكم الكامل.

## تكوين السجل

منظم (كائن واحد لكل سطر) بواسطة JSON تُصدر السجلات كـ `OmniLogger.JsonFormatter` والذي يتضمن جميع `Logger.metadata` بحيث يتم حمل `MSISDNs` من/إلى SMS بوابة، `STP OPC/DPC/GTs` توجيه) السياق لكل عملية `otid`، `config/config.exs` تلقائيًا. يتم تكوين هذا التنسيق في (المعاملة

```
config :logger, :default_formatter,  
  format: {OmniLogger.JsonFormatter, :format},  
  metadata: :all,  
  truncate: :infinity
```

:يتم تعيين مستوى السجل بشكل منفصل

```
config :logger,  
  level: :debug # الخيارات :debug, :info, :warning, :error
```

### معلومات التكوين:

| المعلمة                                         | النوع               | الافتراضي                                         |
|-------------------------------------------------|---------------------|---------------------------------------------------|
| <code>:logger.level</code>                      | ذرة                 | <code>:debug</code>                               |
| <code>:logger.default_formatter.format</code>   | مجموعة              | <code>{OmniLogger.JsonFormatt<br/>:format}</code> |
| <code>:logger.default_formatter.metadata</code> | ذرة/<br>قائمة       | <code>:all</code>                                 |
| <code>:logger.default_formatter.truncate</code> | عدد<br>صحيح/<br>ذرة | <code>:infinity</code>                            |

# API وثائق

HTTP: واجهتين OmniSS7 يقدم

| المحتويات                                                                                                                                                                         | البروتوكول | المنفذ | السطح                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------|-------------------------------------------|
| MAP عمليات <code>/api/*</code> , <code>/swagger</code> , <code>/swagger.json</code> , <code>/metrics</code>                                                                       | HTTP       | 9090   | واجهة MAP                                 |
| حالة القراءة فقط ( <code>/api/status</code> , <code>/api/m3ua-status</code> , <code>/api/routing</code> , <code>/api/subscribers</code> , <code>/api/camel-sessions</code> , ...) | HTTPS      | 8445   | واجهة الحالة JSON ( <code>api_ex</code> ) |

## MAP API الأساسي لواجهة URL عنوان

`http://your-server:9090/api`

### رموز الاستجابة

- نجاح - 200
- طلب غير صحيح - 400
- مهلة البوابة - 504

### OpenAPI مواصفة

`http://your-server:9090/swagger.json`

## المراقبة والقياسات

### Prometheus نقطة نهاية قياسات

`http://your-server:9090/metrics`

# فئات القياسات الرئيسية

## قياسات M3UA/SCTP:

- SCTP تغييرات حالة ارتباط
- M3UA ASP انتقالات حالة
- وحدات البيانات البروتوكول المرسل/المستلمة

## قياسات M2PA:

- (DOWN → ALIGNMENT → PROVING → READY) انتقالات حالة الرابط
- الرسائل والبايتات المرسل/المستلمة لكل رابط
- (SCTP، فك التشفير، تشفير) أخطاء محددة للرابط

## قياسات STP:

- الرسائل المستلمة/المرسل لكل نظير
- فشل التوجيه حسب السبب
- توزيع الحركة عبر الأقران

## قياسات عميل MAP:

- حسب نوع العملية MAP طلبات
- مخططات مدة الطلب
- مقياس المعاملات المعلقة

## قياسات CAP:

- حسب نوع العملية CAP طلبات
- CAMEL عمليات بوابة

## قياسات SMS:

- عمق الطابور
- معدلات التسليم
- الرسائل الفاشلة

# Grafana تكامل

Grafana و Prometheus مع OmniSS7 تتوافق قياسات

---

## أفضل الممارسات

### توصيات الأمان

#### 1. عزل الشبكة

- مخصص VLAN نشر في
- قواعد جدار الحماية لتقييد الوصول
- فقط من عناوين معروفة SCTP السماح لـ

#### 2. أمان واجهة الويب

- للإنتاج TLS تمكين
- استخدام وكيل عكسي مع المصادقة
- الإدارية IP تقييد الوصول إلى عناوين

#### 3. API أمان

- تنفيذ تحديد المعدل
- OAuth أو API استخدام مفاتيح
- تسجيل جميع الطلبات للتدقيق

## ضبط الأداء

#### 1. TPS دود

- مناسب TPS تكوين
- مراقبة حمل النظام
- SCTP ضبط مخازن

#### 2. SMS ضبط خلفية

- سرعة الاستجابة (تنتهي الطلبات بعد 5 SMS الحفاظ على واجهة خلفية ثوانٍ)
- لتناسب مع سعة `auto_flush_interval` و `auto_flush_tps` ضبط الخلفية
- مراقبة عمق الطابور ومعدلات التسليم

### 3. ضبط M3UA

- Sctp ضبط فترات نبض
- تكوين قيم المهلة
- استخدام روابط متعددة من أجل التكرار

---

## من أجل تكرار SCTP تعدد الموصلات الشبكة

### SCTP ما هو تعدد الموصلات

واحد M3UA تسمح لاتصال SCTP هي ميزة مدمجة في بروتوكول SCTP تعدد الموصلات على نفس واجهة الشبكة أو عبر واجهات شبكة مختلفة. يوفر ذلك الفشل IP بالارتباط بعدة عناوين. التلقائي والتكرار على مستوى النقل.

#### الفوائد الرئيسية:

- بالتبديل تلقائيًا إلى SCTP **الفشل التلقائي**: إذا فشل أحد مسارات الشبكة، يقوم مسار بديل دون قطع الاتصال
- SCTP **الفشل بدون تكوين**: لا حاجة   إلى منطق على مستوى التطبيق - يتولى مراقبة المسار والفشل
- **موثوقية محسنة**: البقاء على قيد الحياة في حالات فشل الشبكة، وفشل التبديل، أو فشل NIC
- توزيع الحركة عبر مسارات متعددة (يعتمد على التنفيذ) SCTP **توازن الحمل**: يمكن لـ

### كيف يعمل

SCTP: يقوم M3UA لاتصال IP عند تكوين عدة عناوين



1. المكونة في نفس الوقت IP يرتبط المقبس بجميع عناوين **IPs الارتباط بجميع**
2. باستمرار حزم نبض القلب على جميع المسارات SCTP **مراقبة المسارات**: يرسل لمراقبة صحتها
3. بوضع SCTP **اكتشاف الفشل**: إذا فشلت نبضات القلب على المسار الرئيسي، يقوم علامة عليه على أنه غير قابل للوصول
4. **الفشل التلقائي**: يتم التبديل على الفور إلى مسار احتياطي دون تدخل من التطبيق
5. ذلك ويضع علامة SCTP **استعادة المسار**: عندما يتم استعادة المسار الفاشل، يكتشف عليه كمتاح مرة أخرى

## التكوين

IP بدلاً من مجموعة IP من خلال توفير قائمة من عناوين SCTP يتم تكوين تعدد الموصلات واحدة.

### واحدة (تقليدية) IP

```
# واحدة - لا يوجد تعدد موصلات IP
local_ip: {10, 179, 4, 10}
```

### (تمكين تعدد الموصلات) IPs عدة

```
# تمكين تعدد الموصلات - IPs عدة
# التالية هي مسارات احتياطية IPs الأول هو الرئيسي، والـ IP
local_ip: [{10, 179, 4, 10}, {10, 179, 4, 11}]
```

## أمثلة التكوين

### :ملاحظة مهمة لدور الخادم (الاتصالات الواردة)

قبول الاتصالات الواردة من الأقران متعددة `role: :server` عند تكوين الأقران مع الذي يستخدمه IP ك مجموعة واحدة - عنوان `remote_ip` يجب عليك تحديد، (الموصلات لا تستخدم قائمة). SCTP (SCTP INIT) النظير البعيد لبدء اتصال

SCTP INIT. بمطابقة الاتصالات الواردة بناءً على عنوان المصدر لحزمة STP لماذا؟ يقوم الأخرى متعددة الموصلات للنظير أثناء مصافحة الارتباط. IP تلقائيًا عناوين SCTP سيكتشف (الاتصالات الصادرة) `role: :client` صالح فقط لـ `remote_ip` تنسيق القائمة لـ

## أمثلة:

```
# واحدة remote_ip صحيح - دور الخادم مع ✓
%#123;
  role: :server,
  remote_ip: %#123;10, 0, 2, 100#125;, # مجموعة واحدة
  # ...
%#125;

# خاطئ - دور الخادم مع قائمة لن تتطابق مع الاتصالات الواردة x
%#123;
  role: :server,
  remote_ip: [%#123;10, 0, 2, 100#125;, %#123;10, 0, 2,
101#125;], # القائمة لن تعمل
  # ...
%#125;
```

## مع تعدد الموصلات (دور العميل - صادرة) STP المثال 1: نظير

```
# (الاتصال الصادر) STP تكوين نظير وضع
config :omniss7,
  m3ua_peers: [
    %{
      peer_id: 1,
      name: "Partner_STP_Redundant",
      role: :client, # نحن نبدأ الاتصال صادرة
      # المحلية من أجل التكرار IPs تعدد الموصلات: الارتباط باثنين من
      local_ip: [{213, 57, 23, 200}, {213, 57, 23, 201}],
      local_port: 0,
      # النظير البعيد يدعم أيضًا تعدد الموصلات - القائمة مقبولة لدور
      العميل
      remote_ip: [{213, 57, 23, 100}, {213, 57, 23, 101}],
      remote_port: 2905,
      routing_context: 1,
      point_code: 100,
      network_indicator: :international
    }
  ]
```

## مع تعدد الموصلات MAP المثال 2: عميل

```
# مع تعدد الموصلات MAP وضع عميل
config :omniss7,
  map_client_enabled: true,
  map_client_m3ua: %{
    mode: "ASP",
    callback: {MapClient, :handle_payload, []},
    process_name: :hlr_client_asp,
    # المحلية من أجل الفشل IPs تعدد الموصلات: اثنين من
    local_ip: [{10, 0, 0, 100}, {10, 0, 0, 101}],
    local_port: 2905,
    # البعيد مع دعم تعدد الموصلات STP
    remote_ip: [{10, 0, 0, 1}, {10, 0, 0, 2}],
    remote_port: 2905,
    routing_context: 1
  }
}
```

### مع تعدد الموصلات STP المثال 3: مستمع

```
# مستقل مع تعدد الموصلات STP خادم
config :omniss7,
  sctp_handler: %{
    enabled: true,
    # من أجل الاتصالات الواردة IPs الاستماع على عدة
    local_ip: [{172, 16, 0, 10}, {172, 16, 0, 11}],
    local_port: 2905,
    point_code: 100
  }
}
```

### المثال 4: دور الخادم - قبول الوارد من نظير متعدد الموصلات

```

# متعدد الموصلات HLR قبول اتصال وارد من
config :omniss7,
  m3ua_peers: [
    %{
      peer_id: 1,
      name: "HLR",
      role: :server, # وارد - HLR يتصل بنا
      # المحلية لدينا (القائمة مقبولة) IPs :تعدد الموصلات
      local_ip: [{10, 0, 1, 10}, {10, 0, 1, 11}],
      local_port: 2905,
      # Sctp INIT لبدء HLR الذي يستخدمه IP - مهم: مجموعة واحدة فقط
      # أثناء المصافحة HLR الأخرى لـ IPs تلقائيًا Sctp سيكتشف
      remote_ip: {10, 0, 2, 100}, # IP (ليس قائمة!)
      remote_port: 0, # قبول من أي منفذ مصدر
      routing_context: 1,
      point_code: 100,
      network_indicator: :international
    }
  ]

```

**المثال 5: تكوين مختلط (متوافق مع الإصدارات السابقة)**

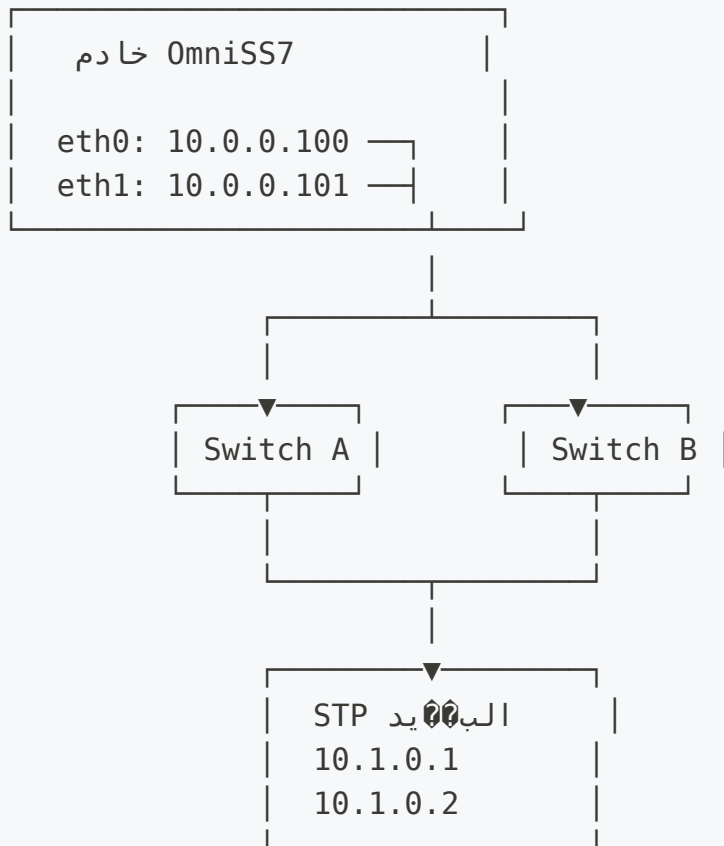
```

# واحدة ومتعددة الموصلات IP مزيج من الأقران ذات
config :omniss7,
  m3ua_peers: [
    # نظير قديم - واحدة IP
    %{
      peer_id: 1,
      name: "Legacy_STP",
      role: :client,
      local_ip: {10, 0, 0, 1},      # واحدة IP مجموعة
      local_port: 0,
      remote_ip: {10, 0, 0, 10},
      remote_port: 2905,
      routing_context: 1,
      point_code: 100
    },
    # نظير جديد - تعدد الموصلات
    %{
      peer_id: 2,
      name: "Redundant_STP",
      role: :client,
      local_ip: [{10, 0, 0, 2}, {10, 0, 0, 3}], # قائمة IP
      local_port: 0,
      remote_ip: [{10, 0, 0, 20}, {10, 0, 0, 21}],
      remote_port: 2905,
      routing_context: 2,
      point_code: 200
    }
  ]
]

```

## سيناريوهات تخطيط الشبكة

مزدوجة (نشر شائع) NIC السيناريو 1: بطاقات



## التكوين:

```

local_ip: [{10, 0, 0, 100}, {10, 0, 0, 101}] # كلا بطاقتي NIC
remote_ip: [{10, 1, 0, 1}, {10, 1, 0, 2}] # النطير البعيد
  
```

## الفوائد:

- NIC البقاء على قيد الحياة في فشل أحد بطاقات
- البقاء على قيد الحياة في فشل أحد المحولات
- الفشل التلقائي في أقل من 1 ثانية

## السيناريو 2: عدة شبكات فرعية

## أحداث فشل المسار

```
[warning] [MULTIHOMING] المسار 10.0.0.100 غير قابل للوصول للنظير
Partner_STP (assoc_id=1)
[info] [MULTIHOMING] المسار 10.0.0.101 هو الآن الرئيسي للنظير
Partner_STP (assoc_id=1)
[info] [MULTIHOMING] Partner_STP المسار 10.0.0.100 متاح الآن للنظير
(assoc_id=1)
```

## عرض واجهة الويب

:تظهر واجهة الويب تلقائيًا معلومات تعدد الموصلات

### M3UA: صفحة حالة

- **واحدة:** تظهر كـ `10.0.0.100` IP
- تظهر كـ `10.0.0.100 (1+)` أو `10.0.0.100 (2+)` IPs: **عدة**
- مع تسميات رئيسية/احتياطية IPS **عرض التفاصيل:** يظهر جميع

## أفضل الممارسات

### 1. تصميم الشبكة

- **مختلفة** لتحقيق أقصى قدر من التكرار **NIC** استخدم **بطاقات**
- **محولات مختلفة** للبقاء على قيد الحياة في فشل المحولات
- **شبكات فرعية مختلفة** إذا كان ذلك ممكنًا لتنوع التوجيه
- **نفس مركز البيانات في البداية** - اختبر قبل الفصل الجغرافي

### 2. IP تخطيط عنوان

- **الأول هو الرئيسي** - تأكد من أنه على المسار الأكثر موثوقية **IP**
- حسب ترتيب التفضيل **IPS الترتيب مهم** - قم بإدراج
- **توجيه متسق** - استخدم أنظمة توجيه مشابهة لتسهيل استكشاف الأخطاء وإصلاحها

### 3. اختبار الفشل



```
# الرئيسية لاختبار الفشل IP تعطيل واجهة
sudo ip link set eth0 down

# مراقبة السجلات للفشل
tail -f /var/log/omniss7.log | grep MULTIHOMING

# إعادة تمكين الواجهة
sudo ip link set eth0 up
```

#### 4. يجب أن يدعم الجانبان تعدد الموصلات

- **IPs الأمثل:** كلا الجانبين المحلي والبعيد يستخدمان عدة
- **مقبول:** جانب واحد فقط يستخدم تعدد الموصلات
- **ملاحظة:** التكرار هو الأفضل عندما يدعم كلا الطرفين ذلك

#### 5. تكوين جدار الحماية

```
# متعددة الموصلات IPs على جميع SCTP السماح لـ
iptables -A INPUT -p sctp --dport 2905 -s 10.0.0.0/24 -j ACCEPT
iptables -A INPUT -p sctp --dport 2905 -s 10.1.0.0/24 -j ACCEPT
```

## استكشاف الأخطاء وإصلاحها

#### المشكلة: عدم عمل تعدد الموصلات

الرئيسي فقط، ولا يوجد فشل IP **الأعراض:** يتم استخدام

#### التحقق:

1. SCTP لـ Erlang تحقق من دعم: `erl -eval 'gen_sctp:open(9999, [binary, {ip, {127,0,0,1}}]).'`
2. في النواة SCTP تحقق من وحدة: `lsmod | grep sctp`
3. SCTP قم بتحميل: `sudo modprobe sctp` إذا لزم الأمر
4. على النظام IPs تحقق من تكوين كلا: `ip addr show`

#### المشكلة: عدم فشل المسار

**الأعراض:** يتم وضع علامة على المسار الرئيسي على أنه معطل ولكن الحركة لا تتبدل

## التحققات:

1. SCTP تحقق من إعدادات نبض
2. تحقق من أن جدول التوجيه يحتوي على مسارات لجميع المسارات
3. IPs على جميع SCTP تحقق من أن جدار الحماية يسمح بـ
4. SCTP راجع سجلات مراقبة مسار

## المشكلة: تذبذب المسار المتكرر

**الأعراض:** تتبدل المسارات باستمرار بين التشغيل والإيقاف

## التحققات:

1. عدم استقرار الشبكة - تحقق من الروابط الفيزيائية
2. عدواني جدًا - قد يحتاج إلى ضبط SCTP نبض
3. SCTP جدار الحماية يقوم بإسقاط نبضات
4. على أحد المسارات MTU مشكلات

## اعتبارات الأداء

- صغيرة وغير متكررة SCTP **أقل تأثير:** نبضات
- **لا تغييرات على مستوى التطبيق:** تعدد الموصلات شفاف لطبقة التطبيق
- **فشل سريع:** عادةً أقل من 1 ثانية للكشف والفشل
- **استعادة تلقائية:** لا حاجة لتدخل يدوي

## التوافق

- واحدة يعمل IP **متوافق مع الإصدارات السابقة:** لا يزال تنسيق مجموعة
- واحدة ومتعددة IP **نشر مختلط:** يمكن خلط الأقران ذات
- MAP Client وSMSc وHLR وSTP **تدعم جميع الأوضاع:** تعمل في أوضاع
- **Erlang** مع دعم Erlang تتطلب **Erlang متطلبات**

## المراقبة والتنبيه

### المقاييس الرئيسية:

- M3UA حالة اتصال

- MAP معدل نجاح طلبات
- API أوقات استجابة
- عمق طابور الرسائل

#### :حدود التنبيه

- معطلة < 1 دقيقة M3UA
- MAP > 10% معدل مهلة
- عمق الطابور < 1000
- API > 5% معدل أخطاء

## مرجع التكوين الكامل

### جميع معلمات التكوين

.يوفر هذا القسم مرجعًا كاملاً لجميع معلمات التكوين المتاحة عبر جميع أوضاع التشغيل

#### (:logger) تكوين السجل

```
config :logger, :default_formatter,  
  format: {OmniLogger.JsonFormatter, :format},  
  metadata: :all,  
  truncate: :infinity  
  
config :logger,  
  level: :debug # :debug | :info | :warning | :error
```

| المعلمة                                         | النوع               | مطلوب | مراضي                                  |
|-------------------------------------------------|---------------------|-------|----------------------------------------|
| <code>:logger.level</code>                      | ذرة                 | لا    | <code>:debug</code>                    |
| <code>:logger.default_formatter.format</code>   | مجموعة              | لا    | <code>{OmniLogger.Json :format}</code> |
| <code>:logger.default_formatter.metadata</code> | ذرة/<br>قائمة       | لا    | <code>:all</code>                      |
| <code>:logger.default_formatter.truncate</code> | عدد<br>صحيح/<br>ذرة | لا    | <code>:infinity</code>                 |

( `:control_panel` ) تكوين واجهة الويب

```
config :control_panel, ControlPanelWeb.Endpoint,  
  force_ssl: [rewrite_on: [:x_forwarded_proto]],  
  server: true,  
  url: [host: "0.0.0.0", path: "/"],  
  https: [  
    port: 8087,  
    keyfile: "priv/cert/omnitouch.pem",  
    certfile: "priv/cert/omnitouch.crt"  
  ]
```

```
config :control_panel,  
  page_order: [  
    "/application", "/configuration", "/events", "/logs",  
    "/client",  
    "/m3ua", "/routing", "/routing_test", "/smc_links",  
    "/smc_subscribers",  
    "/hlr_links", "/subscribers", "/camel_sessions",  
    "/camel_request",  
    "/msisd_n_imsi_test"  
  ]
```

| المعلمة                                 | النوع            | مطلوب |                    |
|-----------------------------------------|------------------|-------|--------------------|
| ControlPanelWeb.Endpoint.url.host       | سلسلة            | لا    | "0.0.0.0"          |
| ControlPanelWeb.Endpoint.https.port     | عدد صحيح         | لا    | 8087               |
| ControlPanelWeb.Endpoint.https.keyfile  | سلسلة            | لا    | "priv/ce           |
| ControlPanelWeb.Endpoint.https.certfile | سلسلة            | لا    | "priv/ce           |
| ControlPanelWeb.Endpoint.force_ssl      | كلمة رئيسية      | لا    | [rewrite, :x_forwa |
| page_order                              | قائمة من السلاسل | لا    | المثال أعلاه       |

SocketHandler SCTP ( :omniss7) تكوين

```

config :omniss7,
  sctp_handler: %{
    enabled: false,
    local_ip: {127, 0, 0, 1},
    local_port: 2905
  },
  enable_gt_routing: true,
  m3ua_peers: [...],
  m3ua_routes: [...],
  m3ua_gt_routes: [...]

```

| المعلمة                 | النوع       | مطلوب | الافتراضي         | الوصف                                        |
|-------------------------|-------------|-------|-------------------|----------------------------------------------|
| sctp_handler.enabled    | Boolean     | نعم   | false             | تمكين وضع<br>STP عند<br>الإقلاع              |
| sctp_handler.local_ip   | مجموعة      | نعم   | {127, 0,<br>0, 1} | للارتباط IP<br>بالاتصالات<br>الواردة<br>M3UA |
| sctp_handler.local_port | عدد<br>صحيح | نعم   | 2905              | SCTP منفذ<br>J M3UA                          |
| enable_gt_routing       | Boolean     | لا    | false             | تمكين توجيه<br>العنوان<br>العالمي            |

### M3UA: معلمات نظير

| المعلمة           | النوع           | مطلوب       | الوصف                                                                                                        |
|-------------------|-----------------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| peer_id           | عدد صحيح        | نعم         | معرف نظير فريد                                                                                               |
| name              | سلسلة           | نعم         | اسم وصفي للنظير                                                                                              |
| role              | ذرة             | نعم         | :client أو :server                                                                                           |
| local_ip          | مجموعة أو قائمة | إذا :client | المحلية للارتباط. واحدة: {10, , IPs<br>{0, , 0, 1} أو قائمة: [{0, , 10, 0},<br>[{0, , 10, 2}, {0, , 1, 0}    |
| local_port        | عدد صحيح        | إذا :client | المنفذ المحلي (0 للديناميكي)                                                                                 |
| remote_ip         | مجموعة أو قائمة | نعم         | النظير البعيد. واحدة: {0, , 10, IPs<br>{0, , 10, 0} أو قائمة: [{0, , 10, 0},<br>[{0, , 10, 11}, {0, , 10, 1} |
| remote_port       | عدد صحيح        | إذا :client | المنفذ البعيد للنظير                                                                                         |
| routing_context   | عدد صحيح        | نعم         | M3UA سياق توجيه                                                                                              |
| point_code        | عدد صحيح        | نعم         | SS7 رمز نقطة                                                                                                 |
| network_indicator | ذرة             | لا          | :international أو :national                                                                                  |

### M3UA: معلومات مسار



| المعلمة           | النوع    | مطلوب | الوصف                               |
|-------------------|----------|-------|-------------------------------------|
| dest_pc           | عدد صحيح | نعم   | رمز النقطة الوجهة                   |
| peer_id           | عدد صحيح | نعم   | النظير الذي يتم التوجيه من خلاله    |
| priority          | عدد صحيح | نعم   | أولوية المسار (الأقل = أعلى أولوية) |
| network_indicator | ذرة      | لا    | :national أو :international         |

### GT M3UA: معلومات مسار

| المعلمة     | النوع    | مطلوب | الوصف                                 |
|-------------|----------|-------|---------------------------------------|
| gt_prefix   | سلسلة    | نعم   | بادئة العنوان العالمي للمطابقة        |
| peer_id     | عدد صحيح | نعم   | النظير الوجهة                         |
| priority    | عدد صحيح | نعم   | أولوية المسار                         |
| description | سلسلة    | لا    | وصف المسار للتسجيل                    |
| source_ssn  | عدد صحيح | لا    | المصدر SSN المطابقة فقط إذا تطابقت    |
| dest_ssn    | عدد صحيح | لا    | الوجهة إلى هذه القيمة SSN إعادة كتابة |

### MAP ( :omniss7 ) تكوين عميل

```
config :omniss7,  
  map_client_enabled: false,  
  map_client_m3ua: %{  
    mode: "ASP",  
    callback: {MapClient, :handle_payload, []},  
    process_name: :map_client_asp,  
    local_ip: {10, 0, 0, 100},  
    local_port: 2905,  
    remote_ip: {10, 0, 0, 1},  
    remote_port: 2905,  
    routing_context: 1  
  }  
}
```

| المعلمة                      | النوع       | مطلوب | الافتراضي                              |
|------------------------------|-------------|-------|----------------------------------------|
| map_client_enabled           | Boolean     | نعم   | false                                  |
| map_client_m3ua.mode         | سلسلة       | نعم   | "ASP"                                  |
| map_client_m3ua.callback     | مجموعة      | نعم   | {MapClient,<br>:handle_payload,<br>[]} |
| map_client_m3ua.process_name | ذرة         | نعم   | :map_client_asp                        |
| map_client_m3ua.local_ip     | مجموعة      | نعم   | -                                      |
| map_client_m3ua.local_port   | عدد<br>صحيح | نعم   | 2905                                   |
| map_client_m3ua.remote_ip    | مجموعة      | نعم   | -                                      |
| map_client_m3ua.remote_port  | عدد<br>صحيح | نعم   | 2905                                   |

| المعلمة                         | النوع    | مطلوب | الافتراضي |
|---------------------------------|----------|-------|-----------|
| map_client_m3ua.routing_context | عدد صحيح | نعم   | -         |

## SMS تكوين مركز ( :omniss7)

```
config :omniss7,
  auto_flush_enabled: false,
  auto_flush_interval: 10_000,
  auto_flush_dest_smsc: nil,
  auto_flush_tps: 10
```

| المعلمة              | النوع     | مطلوب | الافتراضي | الوصف                                |
|----------------------|-----------|-------|-----------|--------------------------------------|
| auto_flush_enabled   | Boolean   | لا    | false     | تمكين التفريغ التلقائي لطاير SMS     |
| auto_flush_interval  | عدد صحيح  | لا    | 10000     | فترة استعلام الطابور (بالمللي ثانية) |
| auto_flush_dest_smsc | سلسلة/nil | لا    | nil       | تصفية حسب الوجهة SMSC (الكل = nil)   |
| auto_flush_tps       | عدد صحيح  | لا    | 10        | الحد الأقصى للمعاملات في الثانية     |

## API HTTP تكوين واجهة ( :omniss7)

بدلاً من الاتصالات المباشرة بقاعدة البيانات API HTTP الآن واجهة SMS تستخدم خلفية

```
config :omniss7,  
  smsc_api_base_url: "https://omnimessage.example.com:8443",  
  smsc_name: "omni-smsc01" # اختياري: الافتراضي هو اسم مستمد من  
  اسم المضيف
```

### API: معلومات

| المعلومة         | النوع | مطلوب | الافتراضي                              |
|------------------|-------|-------|----------------------------------------|
| smc_api_base_url | سلسلة | نعم   | "https://omnimessage.example.com:8443" |
| smc_name         | سلسلة | لا    | مستمد من اسم المضيف                    |

### API: نقاط النهاية المستخدمة في

- POST /api/frontends - تسجيل هذه الواجهة الأمامية مع الخلفية
- POST /api/messages\_raw - جديدة SMS إدراج رسائل
- GET /api/messages (مع رأس smc) - استرجاع طابور الرسائل
- PATCH /api/messages/{id} - وضع علامة على الرسالة كمُسلّمة
- PUT /api/messages/{id} - تحديث حالة الرسالة
- POST /api/events - إضافة تتبع الأحداث
- GET /api/status - نقطة نهاية فحص الصحة

### :تسجيل الواجهة الأمامية

الخلفية عند بدء التشغيل ويعيد التسجيل تقريبًا كل 85 API يسجل النظام نفسه تلقائيًا مع واجهة ثانية. يتضمن التسجيل:

- (SS7) يتم الإبلاغ عنها ك) اسم الواجهة الأمامية ونوعها
- اسم المضيف
- وقت التشغيل بالثواني
- (JSON بتنسيق) تفاصيل التكوين

### ملاحظات التكوين:

- بشكل افتراضي للشهادات الموقعة ذاتيًا SSL يتم تعطيل التحقق من
- بعد 5 ثوانٍ HTTP تنتهي مهلات طلبات
- ISO 8601 جميع الطوابع الزمنية بتنسيق
- لأجسام الطلب/الاستجابة JSON API تستخدم واجهة

---

## الوثائق ذات الصلة

- [العودة إلى الوثائق الرئيسية ←](#)
- [STP دليل](#)
- [MAP دليل عميل](#)
- [SMS دليل مركز](#)
- [HLR دليل](#)

---

OmniSS7 بواسطة خدمات شبكة Omnitouch

# مرجع التكوين

[العودة إلى الوثائق الرئيسية ←](#)

OmniSS7 تقدم هذه الوثيقة مرجعًا شاملاً لجميع معلمات تكوين

## جدول المحتويات

1. نظرة عامة
2. مكان وجود التكوين
3. أعلام وضع التشغيل
4. HLR معلمات وضع
5. SMSc معلمات وضع
6. STP معلمات وضع
7. CAMEL معلمات وضع بوابة
8. لعنوان عالمي NAT معلمات
9. M3UA معلمات اتصال
10. الفرعي SCCP حالة نظام
11. تصفية البوابة
12. USSD معلمات بوابة
13. أعلام وقت التشغيل / الإشراف
14. معلمات البنية التحتية
15. معلمات قاعدة البيانات
16. قيم ثابتة

---

## نظرة عامة

أربعة أوضاع تشغيل، يتم اختيارها بالكامل من خلال التكوين OmniSS7 يدعم

- نقطة نقل الإشارة للتوجيه - **STP وضع**
- سجل الموقع المنزلي لإدارة المشتركين - **HLR وضع**

- مركز الرسائل القصيرة لتسليم الرسائل - **SMSc وضع**
- للتحكم الذكي في المكالمات CAMEL بوابة - **CAMEL وضع بوابة**

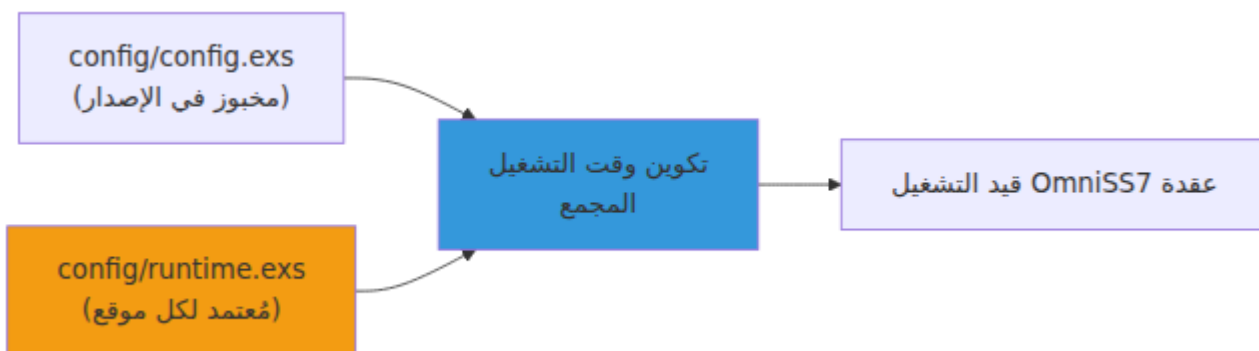
عن طريق تمكين (HLR + SMSc على سبيل المثال) يمكن أن يجمع العقدة الواحدة بين الأدوار. **أعلام وضع التشغيل** ذات الصلة

## مكان وجود التكوين

تكوينه من طبقتين. فهم أي ملف يمتلك قيمة ما يحدد مكان تغييره في نظام تم OmniSS7 يقرأ نشره.

| الملف                               | الدور                                                                                                                                                                                                                                 | هل يتم التعديل عند النشر؟                        |
|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| config/config.exs                   | <b>التكوين الافتراضي / وقت الترجمة</b><br>المرسل مع الإصدار. يحدد صفحات لوحة وحدات التحكم <code>api_ex</code> : التحكم، و <code>REST</code> ، و <code>مُنسق السجلات</code> ، وجميع القيم الأساسية الافتراضية الأساسية.                | لا: جزء من البناء.                               |
| config/runtime.exs<br>(في المستودع) | <b>نموذج اختبار مكون من 4 أسطر</b><br>فقط. في شجرة المصدر، لا يقوم بإعداد أي شيء بخلاف بيئة الاختبار.                                                                                                                                 | لا.                                              |
| config/runtime.exs<br>(المُعتمد)    | <b>تكوين وقت التشغيل لكل نشر</b> ، يتم عادة نشره بشكل منفصل على كل خادم (Ansible/Jinja). ما يتم تقديمه من قالب رموز، <code>GTS</code> ، هنا يتم تعيين أعلام الوضع وواجهات برمجة <code>M3UA</code> النقاط، نظراء التطبيقات لموقع معين. | <b>نعم. هذا هو الملف الذي يتعامل معه المشغل.</b> |





على عقدة حية يتم `config :omniss7, ...` باختصار: تستخدم الأمثلة في هذه الوثيقة في `config/runtime.exs` تم الالتزام بـ `config/runtime.exs` إدخالها في **المعتمد** المستودع عم `❖❖` ككود اختبار يُستخدم فقط بواسطة مجموعة الاختبار الآلي. لا تخلط بينه وبين تكوين الإنتاج.

أو التطبيق ذي) `(Application.get_env(:omniss7, ...))` تُقرأ جميع المفاتيح أدناه عبر في وقت التشغيل، لذا فإن القيم الافتراضية المعروضة هي القيم المستخدمة عند حذف (الصلة مفتاح.

## أعلام وضع التشغيل

.تحكم في الميزات التي يتم تمكينها

| الأوضاع     | الوصف                                  | الافتراضي | النوع   | المعلمة              |
|-------------|----------------------------------------|-----------|---------|----------------------|
| جميعها      | تمكين عميل<br>MAP والاتصال بـ<br>M3UA  | false     | Boolean | map_client_enabled   |
| HLR         | تمكين ميزات<br>HLR محددة لـ            | false     | Boolean | hlr_mode_enabled     |
| SMSc        | تمكين ميزات<br>SMSc محددة لـ           | false     | Boolean | smsc_mode_enabled    |
| CAMEL<br>GW | CAP تمكين عميل<br>CAMEL لعمليات        | false     | Boolean | cap_client_enabled   |
| CAMEL<br>GW | تمكين ميزات<br>CAMEL بوابة             | false     | Boolean | camelgw_mode_enabled |
| USSD<br>GW  | تمكين بوابة<br>USSD (جسر<br>HTTP/JSON) | false     | Boolean | ussd_gateway_enabled |

مثال:

```
config :omniss7,  
  map_client_enabled: true,  
  hlr_mode_enabled: true,  
  smsc_mode_enabled: false
```

## HLR معلومات وضع

(سجل الموقع المنزلي) HLR تكوين لوضع

# HLR تكوين واجهة برمجة التطبيقات

| المعلمة                       | النوع  | الافتراضي     | مطلوب |                                           |
|-------------------------------|--------|---------------|-------|-------------------------------------------|
| hlr_api_base_url              | String | -             | نعم   | هاية<br>جة<br>ة ل<br>HL                   |
| hlr_api_status_path           | String | "/api/status" | لا    | إلى<br>hl<br>تالة<br>بط<br>بط<br>كم<br>/h |
| hlr_service_center_gt_address | String | -             | نعم   | وان<br>HL<br>ات<br>Up                     |
| smc_service_center_gt_address | String | -             | نعم   | وان<br>ات<br>SR                           |

لا يُقرأ في أي مكان في `hlr_api_verify_ssl`. لا يوجد مفتاح **SSL: التحقق من** لاستدعاءات واجهة برمجة التطبيقات الخلفية TLS الشيفرة. يتم التحكم في التحقق من شهادة **لواجهة برمجة SSL** انظر **التحقق من** العامة `api`: في خريطة `verify_ssl` بواسطة حقل **(التطبيقات الخلفية)**.

مثال:

```
config :omniss7,
  hlr_api_base_url: "https://omnihss.example.com:8443",
  hlr_api_status_path: "/api/status",
  hlr_service_center_gt_address: "55512341111",
  smsc_service_center_gt_address: "55512341112"
```

## AlertServiceCenter تكوين

GTs إلى alertServiceCenter رسائل HLR يرسل UpdateLocation، عند قيام مشترك بتنفيذ المكونة للإشارة إلى أن المشترك أصبح الآن قابلاً للوصول لـ SMS Sc.

| المعلمة                           | النوع                  | الافتراضي | مطلوب |                                 |
|-----------------------------------|------------------------|-----------|-------|---------------------------------|
| hlr_smsc_alert_gts                | قائمة<br>من<br>السلاسل | [ ]       | لا    | وين<br>S<br>رات<br>ale          |
| hlr_alert_location_expiry_seconds | عدد<br>صحيح            | 172800    | لا    | وقع<br>ني:<br>إلى<br>إاء<br>حية |

مثال:

```
config :omniss7,
  hlr_smsc_alert_gts: [
    "15559876543",
    "15559876544"
  ],
  hlr_alert_location_expiry_seconds: 172800 # ساعة 48
```

# MSISDN ↔ IMSI Mapping

للحصول على شرح تقني مفصل لخوارزمية الربط، MSISDNs الاصطناعية من IMSI تكوين لتوليد [MSISDN ↔ IMSI Mapping in HLR Guide](#). انظر

| المعلمة                 | النوع    | الافتراضي | مطلوب | الوصف                                                 |
|-------------------------|----------|-----------|-------|-------------------------------------------------------|
| hlr_imsi_plmn_prefix    | String   | "50557"   | لا    | بادئة PLMN (MCC+MNC) لتوليد الاصطناعية                |
| hlr_msisdn_country_code | String   | "61"      | لا    | بادئة رمز الدولة للربط العكسي IMSI→MSISDN             |
| hlr_msisdn_nsn_offset   | عدد صحيح | 0         | لا    | الإزاحة في MSISDN حيث عادةً NSN يبدأ (طول رمز الدولة) |
| hlr_msisdn_nsn_length   | عدد صحيح | 9         | لا    | طول رقم المشترك الوطني لاستخراجه من MSISDN            |

**مثال** (رمز دولة مكون من رقمين)

```
config :omniss7,
  hlr_imsi_plmn_prefix: "50557",      # MCC 505 + MNC 57
  hlr_msisdn_country_code: "99",      # مثال على رمز دولة مكون من رقمين
  hlr_msisdn_nsn_offset: 2,           # تخطي رمز الدولة المكون من رقمين
  hlr_msisdn_nsn_length: 9            # مكون من 9 NSN استخراج
  أرقام
```

**مثال** (رمز دولة مكون من 3 أرقام)

```

config :omniss7,
  hlr_imsi_plmn_prefix: "50557",      # MCC 505 + MNC 57
  hlr_msisdn_country_code: "999",     # مثال على رمز دولة مكون من
  3 أرقام
  hlr_msisdn_nsn_offset: 3,           # تخطي رمز الدولة المكون من
  3 أرقام
  hlr_msisdn_nsn_length: 8            # مكون من 8 NSN استخراج
  أرقام

```

بشكل صحيح. على سبيل المثال NSN إلى طول رمز دولتك لاستخراج **nsn\_offset** مهم: تعيين

- **nsn\_offset: 1** → رمز الدولة "9" (رقم واحد)
- **nsn\_offset: 2** → رمز الدولة "99" (رقمان)
- **nsn\_offset: 3** → رمز الدولة "999" (3 أرقام)

## InsertSubscriberData (ISD) تكوين

للحصول على شرح. UpdateLocation أثناء VLRs تكوين لبيانات توفير المشترك المرسل إلى [InsertSubscriberData Configuration in HLR Guide](#). وتدفق الرسائل، انظر ISD مفصل لتسلسل [Guide](#).

| العلمة                               | النوع   | الافتراضي                      | مطلوب |                           |
|--------------------------------------|---------|--------------------------------|-------|---------------------------|
| <code>isd_network_access_mode</code> | Atom    | <code>:packetAndCircuit</code> | لا    | شبكة<br>:pa<br>:pa<br>:ci |
| <code>isd_send_ss_data</code>        | Boolean | <code>true</code>              | لا    | رسالة<br>مالية            |
| <code>isd_send_call_barring</code>   | Boolean | <code>true</code>              | لا    | رسالة<br>مات              |

مثال:

```
config :omniss7,
  isd_network_access_mode: :packetAndCircuit,
  isd_send_ss_data: true,
  isd_send_call_barring: true
```

## CAMEL تكوين

CAMEL للحصول على شرح مفصل لتكامل CAMEL. تكوين لتوجيه المكالمات الذكي القائم على [CAMEL Integration in HLR Guide](#) ومفاتيح الخدمة، انظر

| المعلمة                       | النوع    | الافتراضي              | لوبي |
|-------------------------------|----------|------------------------|------|
| camel_service_key             | عدد صحيح | 11_110                 | لا   |
| camel_trigger_detection_point | Atom     | :termAttemptAuthorized | لا   |
| camel_gsmcf_gt_address        | String   | (المدعو GT يستخدم)     | لا   |

مثال:

```
config :omniss7,
  camel_service_key: 11_110,
  camel_trigger_detection_point: :termAttemptAuthorized
```

## المنزلية VLR بادئات

تكوين لتمييز المشتركين المنزليين مقابل المتجولين. للحصول على شرح مفصل لاكتشاف المنزل/ [Roaming Subscriber Handling in HLR Guide](#) انظر، PRN التجوال وعمليات

| المعلمة           | النوع | الافتراضي   | مطلوب | الوصف                                       |
|-------------------|-------|-------------|-------|---------------------------------------------|
| home_vlr_prefixes | قائمة | ["5551231"] | لا    | التي VLR ل GT بادئات<br>"تعتبر" شبكة منزلية |

مثال:

```
config :omniss7,  
  home_vlr_prefixes: ["5551231", "5551234"]
```

# SMSc معلمات وضع

.تكوين لوضع مركز الرسائل القصيرة



# SMSc تكوين واجهة برمجة التطبيقات

| المعلمة                        | النوع  | الافتراضي                         |
|--------------------------------|--------|-----------------------------------|
| smsc_api_base_url              | String | "https://omnimessage.example.com" |
| smsc_api_status_path           | String | "/api/status"                     |
| smsc_name                      | String | "{hostname}_SMSc"                 |
| smsc_service_center_gt_address | String | -                                 |

لا يُقرأ في أي مكان في `smsc_api_verify_ssl` لا يوجد مفتاح **SSL: التحقق من** لاستدعاءات واجهة برمجة التطبيقات الخلفية TLS الشيفرة. يتم التحكم في التحقق من شهادة **لواجهة برمجة SSL** انظر التحقق من) العامة `api`: في خريطة `verify_ssl` بواسطة حقل (التطبيقات الخلفية).

## مثال:

```
config :omniss7,
  smsc_api_base_url: "https://omnimessage.example.com:8443",
  smsc_api_status_path: "/api/status",
  smsc_name: "ipsmgw",
  smsc_service_center_gt_address: "55512341112"
```

**ملاحظة:** يحدث التسجيل في الواجهة الأمامية كل 5 دقائق (ثابتة) عبر وحدة `SMS.FrontendRegistry`.

## Auto-Flush تكوين

| المعلمة                           | النوع    | الافتراضي           | مطلوب | الوصف                                              |
|-----------------------------------|----------|---------------------|-------|----------------------------------------------------|
| <code>auto_flush_enabled</code>   | Boolean  | <code>true</code>   | لا    | تمكين معالجة قائمة انتظار الرسائل القصيرة تلقائيًا |
| <code>auto_flush_interval</code>  | عدد صحيح | <code>10_000</code> | لا    | فترة معالجة قائمة الانتظار بالملي ثانية            |
| <code>auto_flush_dest_smsc</code> | String   | -                   | نعم   | اسم SMSc الوجهة للتفريغ التلقائي                   |
| <code>auto_flush_tps</code>       | عدد صحيح | <code>10</code>     | لا    | معدل معالجة الرسائل (المعاملات/الثانية)            |

مثال:

```
config :omniss7,  
  auto_flush_enabled: true,  
  auto_flush_interval: 10_000,  
  auto_flush_dest_smsc: "ipsmgw",  
  auto_flush_tps: 10
```

## STP معلومات وضع

STP للحصول على تكوين توجيه مفصل وأمثلة، انظر M3UA تكوين لوضع نقطة نقل إشارة [Configuration Guide](#).

## المستقل STP خادم

| المعلمة                              | النوع          | الافتراضي                   | مطلوب               | الوصف                                                                                                                                            |
|--------------------------------------|----------------|-----------------------------|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <code>sctp_handler.enabled</code>    | Boolean        | <code>false</code>          | لا                  | تمكين خادم Sctp SocketHandle المستقل                                                                                                             |
| <code>sctp_handler.local_ip</code>   | Tuple أو قائمة | <code>{127, 0, 0, 1}</code> | لا                  | IP عنوان للاستماع للاتصالات واحد: <code>{0, 10, 0, 1}</code> أو عناوين متعددة لتعدد IP Sctp الإرسال: <code>[{10, 0, 0, 1}, {10, 0, 0, 2}]</code> |
| <code>sctp_handler.local_port</code> | عدد صحيح       | <code>2905</code>           | لا                  | المنفذ للاستماع                                                                                                                                  |
| <code>sctp_handler.point_code</code> | عدد صحيح       | -                           | نعم (إذا تم تمكينه) | رمز النقطة STP الخاص بهذا                                                                                                                        |

(واحد IP) مثال:

```
config :omniss7,
  sctp_handler: %{
    enabled: true,
    local_ip: {10, 179, 4, 10},
    local_port: 2905,
    point_code: 100
  }
```

## SCTP: تعدد الإرسال) مثال

```
config :omniss7,
  sctp_handler: %{
    enabled: true,
    # متعددة للموثوقية IP عناوين
    local_ip: [{10, 179, 4, 10}, {10, 179, 4, 11}],
    local_port: 2905,
    point_code: 100
  }
```

وفوائده، انظر SCTP **ملاحظة**: للحصول على معلومات مفصلة حول تكوين تعدد الإرسال [SCTP Multihoming in Common Guide](#).

## توجيه العنوان العالمي

| الوصف                                   | مطلوب | الافتراضي | النوع   | المعلمة           |
|-----------------------------------------|-------|-----------|---------|-------------------|
| GT تمكين توجيه<br>PC بالإضافة إلى توجيه | لا    | false     | Boolean | enable_gt_routing |

### مثال:

```
config :omniss7,
  enable_gt_routing: true
```

## M3UA/M2PA تكوين نظراء

للحصول. (M3UA و M2PA) يدعم كل من بروتوكولات `m3ua_peers` يتم تكوين الأقران عبر قائمة [M2PA Protocol Support](#) و [STP Configuration Guide](#) على أمثلة تكوين كاملة، انظر

### المعلومات الشائعة للأقران

| المعلمة         | النوع          | الافتراضي | مطلوب | الوصف                                          |
|-----------------|----------------|-----------|-------|------------------------------------------------|
| peer_id         | عدد صحيح       | -         | نعم   | عرف فريد للند                                  |
| name            | String         | -         | نعم   | اسم وصفي للند                                  |
| protocol        | Atom           | :m3ua     | لا    | نوع البروتوكول<br>:m أو :m3ua                  |
| role            | Atom           | :client   | لا    | دور الاتصال:<br>:client, :server, :sgp أو :sgp |
| local_ip        | Tuple أو قائمة | -         | نعم   | عنوان محلي IP (عناوين للربط)                   |
| local_port      | عدد صحيح       | -         | نعم   | منفذ المحلي لـ SCTP (M3UA 2905, M2PA 3565)     |
| remote_ip       | Tuple أو قائمة | -         | نعم   | عنوان بعيد (أو IP عنوان عناوين)                |
| remote_port     | عدد صحيح       | -         | نعم   | المنفذ البعيد لـ SCTP                          |
| routing_context | عدد صحيح       | -         | لا    | سياق توجيه M3UA (M3UA فقط)                     |
| point_code      | عدد صحيح       | -         | نعم   | النقطة المحلي                                  |

| المعلمة             | النوع   | الافتراضي      | مطلوب | الوصف                                     |
|---------------------|---------|----------------|-------|-------------------------------------------|
| network_indicator   | Atom    | :international | لا    | مؤشر الشبكة:<br>:internati<br>أو :nationa |
| initiate_connection | Boolean | true           | لا    | ا كان يجب بدء<br>SCTP اتصال               |

### M2PA: المعلومات الخاصة بـ

| المعلمة             | النوع       | الافتراضي | مطلوب         | الوصف                       |
|---------------------|-------------|-----------|---------------|-----------------------------|
| adjacent_point_code | عدد<br>صحيح | -         | نعم<br>(M2PA) | رمز النقطة للنند<br>المجاور |

### إدارة المقابس:

لإدارة المقابس المشتركة. تستخدم جميع الأقران SCTP.SocketHandler تلقائيًا M2PA تستخدم بكفاءة. للحصول SCTP المقبس المشترك، مما يسمح لعدة أقران بمشاركة نفس منفذ M2PA [M2PA Socket Requirements](#) على تكوين مفصل، ◆◆نظر

### M3UA (ند مثال):

```

config :omniss7,
  m3ua_peers: [
    %{
      peer_id: 1,
      name: "HLR_East",
      protocol: :m3ua,
      role: :sgp,
      local_ip: {10, 179, 4, 10},
      local_port: 2905,
      remote_ip: {10, 179, 4, 20},
      remote_port: 2905,
      point_code: 100,
      network_indicator: :international
    }
  ]

```

### **M2PA (ند مثال):**

```

config :omniss7,
  sctp_handler: %{
    enabled: true,
    local_ip: {10, 179, 4, 10},
    local_port: 3565,
    point_code: 100
  },
  m3ua_peers: [
    %{
      peer_id: 2,
      name: "M2PA_Link_STP_West",
      protocol: :m2pa,
      role: :client,
      local_ip: {10, 179, 4, 10},
      local_port: 3565,
      remote_ip: {10, 179, 4, 30},
      remote_port: 3565,
      point_code: 100,
      adjacent_point_code: 200
    }
  ]

```

# M3UA مسارات رمز نقطة

تكوين توجيه رمز النقطة. تحدد المسارات أي ند يجب استخدامه للوصول إلى رموز النقاط الوجهة المحددة.

| الوصف                                                                                               | مطلوب | الافتراضي | النوع            | المعلمة     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----------|------------------|-------------|
| قائمة من مسارات رمز النقطة. إذا لم يتم تحديدها، يتم إنشاء المسارات تلقائيًا من رموز النقاط للأقران. | لا    | [ ]       | قائمة من الخرائط | m3ua_routes |

خريطة تحتوي على m3ua\_routes **تنسيق المسار:** يجب أن يكون كل مسار في

- `dest_pc`: رمز النقطة الوجهة (عدد صحيح)
- `peer_id`: معرف الند للتوجيه من خلاله (عدد صحيح)
- `priority`: أولوية المسار - القيمة الأقل = أولوية أعلى (عدد صحيح)
- `network_indicator`: مؤشر الشبكة (Atom): `:international` أو `:national`

**مثال:**

```
config :omniss7,
  m3ua_routes: [
    # عبر الند 1 (أعلى أولوية) PC 100 مسار إلى
    %{dest_pc: 100, peer_id: 1, priority: 1, network_indicator:
:international},
    # عبر الند 2 PC 200 مسار إلى
    %{dest_pc: 200, peer_id: 2, priority: 1, network_indicator:
:international},
    # مع أولويات مختلفة dest_pc توازن الحمل: نفس
    %{dest_pc: 300, peer_id: 3, priority: 1, network_indicator:
:international},
    %{dest_pc: 300, peer_id: 4, priority: 2, network_indicator:
:international}
  ]
```



## M3UA مسارات العنوان العالمي

يتم استخدام أطول SCCP. توجيه قائم على بادئة العنوان العالمي مع تحويلات متقدمة لبارامترات تطابق بادئة أولاً، ثم الأولوية.

| المعلمة        | النوع            | الافتراضي | مطلوب | الوصف                                                  |
|----------------|------------------|-----------|-------|--------------------------------------------------------|
| m3ua_gt_routes | قائمة من الخرائط | [ ]       | لا    | قائمة بقواعد توجيه العنوان العالمي مع تحويلات اختيارية |

خريطة تحتوي على `m3ua_gt_routes` **تنسيق المسار:** يجب أن يكون كل مسار في

### المعلومات الأساسية

- `gt_prefix`: (String) بادئة العنوان العالمي للمطابقة مع - تطابق السلسلة الفارغة مع الجميع
- `peer_id`: معرف الند للتوجيه من خلاله (عدد صحيح) - استخدم 0 لإسقاط الحركة
- `priority`: أولوية المسار - القيمة الأقل = أولوية أعلى (عدد صحيح)
- `description`: (String) وصف قابل للقراءة البشرية

### المعلومات الاختيارية للمطابقة

- `source_ssn`: مطابقة رقم النظام الفرعي المصدر (عدد صحيح)
- `source_tt`: مطابقة نوع الترجمة المصدر (عدد صحيح)
- `source_npi`: مطابقة مؤشر خطة ترقيم المصدر (عدد صحيح)
- `source_nai`: مطابقة مؤشر طبعة العنوان المصدر (عدد صحيح)

### المعلومات الاختيارية للتحويل

- `dest_ssn`: في الرسالة المرسله (عدد صحيح) تحويل
  - `dest_tt`: تحويل نوع الترجمة في الرسالة المرسله (عدد صحيح)
  - `dest_npi`: تحويل مؤشر خطة الترقيم في الرسالة المرسله (عدد صحيح)
  - `dest_nai`: تحويل مؤشر طبيعة العنوان في الرسالة المرسله (عدد صحيح)
  - `route_on_ssn`: SSN قلب مؤشر توجيه الطرف المدعو للتوجيه بناءً على العابر حتى يقوم العقدة GT لتوجيه `false` اترك. (`false` الافتراضي، Boolean)
- فقط** عندما تكون هذه `true` ؛ قم بتعيين (ITU-T Q.714 §2.4) GTT السفلية بأداء

انظر دليل SSN. المترجم النهائي الذي يسلم إلى نقطة نهاية تعتمد فقط على STP  
GTT بعد SSN التوجيه بناءً على STP →

#### القيم الشائعة:

- غير معروف، 1=دولي، 2=وطني، 3=خاص بالشبكة=0 (TT) نوع الترجمة
- (NPI) خطة الترقيم: 0=1، 6=محمول (E.212)، ISDN(E.164)=غير معروف، 0=1
- غير معروف، 1=مشترك، 3=وطني، 4=دولي=0 (NAI) طبيعة العنوان
- إلخ، 9=EIR، 8=MSC، 7=VLR، 6=HLR (SSN) رقم النظام الفرعي

#### مثال:

```

config :omniss7,
  m3ua_gt_routes: [
    # توجيه بادئة أساسية
    %{gt_prefix: "1234", peer_id: 1, priority: 1, description:
"أرقام أمريكية"},
    %{gt_prefix: "44", peer_id: 2, priority: 1, description:
"أرقام بريطانية"},

    # تحويل نوع الترجمة
    %{
      gt_prefix: "61",
      peer_id: 3,
      priority: 1,
      description: "TT 0→1 أرقام أسترالية: تحويل",
      source_tt: 0, # TT=0 مطابقة (غير معروف)
      dest_tt: 1 # TT=1 تحويل إلى (دولي)
    },

    # تحويل NPI
    %{
      gt_prefix: "49",
      peer_id: 1,
      priority: 1,
      description: "ISDN→المحمول NPI أرقام ألمانية: تحويل",
      source_npi: 6, # NPI=6 مطابقة (محمول/E.212)
      dest_npi: 1 # NPI=1 تحويل إلى (ISDN/E.164)
    },

    # SSN تحويل مشترك مع توجيه
    %{
      gt_prefix: "86",
      source_ssn: 8, # SSN=8 (MSC) مطابقة
      peer_id: 3,
      dest_ssn: 6, # SSN=6 (HLR) عادة كتابة إلى 00 #
      priority: 1,
      description: "حركة المرور الصينية: تطبيع كامل",
      source_tt: 0,
      dest_tt: 2,
      source_npi: 6,
      dest_npi: 1,
      source_nai: 4,
      dest_nai: 3
    },
  ],

```

```
# مسار افتراضي / احتياطي
%{
  gt_prefix: "",
  peer_id: 1,
  priority: 99,
  description: "مسار احتياطي افتراضي"
}
]
```

## CAMEL معلومات وضع بوابة

(CAP بروتوكول) CAMEL تكوين لوضع بوابة

### CAMEL أعلام وضع

و `cap_client_enabled: true` (تعيين) CAMEL/CAP تمكين ميزات  
(في أعلام وضع التشغيل `camelgw_mode_enabled: true`).

### CAP تكوين بروتوكول

| المعلمة                             | النوع  | الافتراضي             | مطلوب | الوصف                                                                                                     |
|-------------------------------------|--------|-----------------------|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <code>cap_version</code>            | Atom   | <code>:v2</code>      | لا    | إصدار بروتوكول<br>CAP: <code>:v1</code> ،<br>أو <code>:v2</code> ، <code>:v3</code> ،<br><code>:v4</code> |
| <code>camel_gsmcf_gt_address</code> | String | GT يستخدم<br>(المدعو) | لا    | GT عنوان<br>العالمي<br>الافتراضي لـ<br>gsmSCF<br>لاستجابات<br>CAMEL                                       |

## CAP: تعيين إصدار

- :v1 → معرف سياق التطبيق OID: 0.4.0.0.1.0.50.0
- :v2 → معرف سياق التطبيق OID: 0.4.0.0.1.0.50.1 (افتراضي - الأكثر دعمًا)
- :v3 → معرف سياق التطبيق OID: 0.4.0.0.1.21.3.4
- :v4 → معرف سياق التطبيق OID: 0.4.0.0.1.23.3.4

**ملاحظة:** يتم اكتشاف الطلبات الواردة تلقائيًا من معرف سياق التطبيق الخاص بها وتتناسب الاستجابات مع إصدار الطلب.

## مثال:

```
config :omniss7,  
  cap_client_enabled: true,  
  camelgw_mode_enabled: true,  
  cap_version: :v2,  
  camel_gsmcf_gt_address: "99988411553"
```

## CGrateS تكامل

للفوترة المسبقة / اللاحقة CGraterS تكامل الفوترة في الوقت الحقيقي مع

| المعلمة              | النوع    | الافتراضي     | مطلوب               | الوصف                                                                         |
|----------------------|----------|---------------|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| cgrates_enabled      | Boolean  | false         | لا                  | تمكين تكامل CGrateS                                                           |
| cgrates_url          | String   | -             | نعم (إذا تم تمكينه) | وإن نقطة نهاية JSON-RPC لـ CGrateS                                            |
| cgrates_tenant       | String   | "cgrates.org" | لا                  | فالمستأجر لـ CGrateS                                                          |
| cgrates_request_type | String   | "*prepaid"    | لا                  | نوع الفوترة:<br><div>*prepaid</div> <div>*postpaid</div> <div>*pseudopr</div> |
| cgrates_timeout      | عدد صحيح | 5000          | لا                  | مهلة طلب CG بالملي ثانية                                                      |

## مثال:

```
config :omniss7,
  cgrates_enabled: true,
  cgrates_url: "http://localhost:2080/jsonrpc",
  cgrates_tenant: "cgrates.org",
  cgrates_request_type: "*prepaid",
  cgrates_timeout: 5000
```

## CAP M3UA اتصال

CAP منفصل لعمليات M3UA اتصال CAMEL تستخدم بوابة

| المعلمة         | النوع | الافتراضي | مطلوب | الوصف                                                                                             |
|-----------------|-------|-----------|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| cap_client_m3ua | خريطة | -         | نعم   | CAP M3UA تكوين اتصال نفس الهيكل مثل) map_client_m3ua ، بما في ذلك المعلومات الاختيارية opc و dpc) |

### مثال:

```
config :omniss7,
  cap_client_m3ua: %{
    mode: "ASP",
    callback: {CapClient, :handle_payload, []},
    process_name: :camelgw_client_asp,
    local_ip: {10, 5, 198, 200},
    local_port: 2905,
    remote_ip: {10, 179, 4, 10},
    remote_port: 2905,
    routing_context: 4,
    opc: 5013,      # رمز النقطة الأصلية
    dpc: 5011      # رمز النقطة الوجهة
  }
```

## لعنوان عالمي NAT معلومات

استجابةً لبادئة الطرف  متصل، أو بادئة الطرف المدعو، GTS لعنوان عالمي بتغيير NAT يسمح أو كليهما. يتم مطابقة القواعد حسب الوزن (الأقل = أولوية أعلى)، ثم خصوصية البادئة (البادئة **لعنوان NAT** المدمجة الأطول = أكثر تحديدًا). للحصول على شرح مفصل وأمثلة، انظر **دليل عالمي**.

| المعلمة        | النوع            | الافتراضي | مطلوب               | الوصف                                        |
|----------------|------------------|-----------|---------------------|----------------------------------------------|
| gt_nat_enabled | Boolean          | false     | لا                  | تمكين / تعطيل ميزة GT لعنوان NAT             |
| gt_nat_rules   | قائمة من الخرائط | []        | نعم (إذا تم تمكينه) | NAT قائمة بقواعد مع GT لعنوان مطابقة البادئة |

خريطة تحتوي على gt\_nat\_rules **تنسيق القاعدة:** يجب أن تكون كل قاعدة في

- المتصل (اختياري) GT بادئة سلسلة لمطابقة: calling\_prefix
- المدعو (اختياري) GT بادئة سلسلة لمطابقة: called\_prefix
- أولوية عدد صحيح (الأقل = أولوية أعلى) - الافتراضي: weight: 100
- لاستخدامه في الاستجابات (مطلوب) GT عنوان: response\_gt

#### أولوية للمطابقة:

- (القيمة الأقل = أولوية أعلى) weight يتم مطابقة القواعد حسب
- إذا كانت الأوزان متساوية، فإن طول البادئة المدمجة الأطول يفوز
- معًا للمطابقة الدقيقة called\_prefix و calling\_prefix يمكن استخدام كل من

#### مثال:



```

config :omniss7,
  gt_nat_enabled: true,
  gt_nat_rules: [
    # أولوية عالية: مطابقة كل من المتصل من "8772" و المدعو إلى 555"
    %{calling_prefix: "8772", called_prefix: "555", weight: 1,
      response_gt: "111111"},

    # أولوية متوسطة: مطابقة فقط المتصل من "8772"
    %{calling_prefix: "8772", weight: 10, response_gt:
      "99988411553"},

    # أولوية متوسطة: مطابقة فقط المدعو إلى "555"
    %{called_prefix: "555", weight: 10, response_gt:
      "99988411554"},

    # مطابقة فقط المتصل من "8773"
    %{calling_prefix: "8773", weight: 10, response_gt:
      "99988411554"},

    # قاعدة احتياطية عامة (تطابق الجميع، أعلى وزن)
    %{weight: 100, response_gt: "99988411555"}
  ]

```

للاستخدام والتفاصيل **GT** لعنوان **NAT** انظر أيضًا: **دليل**.

## M3UA معلومات اتصال

للحصول على استخدام مفصل وأمثلة، انظر **دليل عميل**. MAP. لوضع عميل M3UA تكوين اتصال **MAP**.

| المعلمة                                      | النوع          | الافتراضي | مطلوب |
|----------------------------------------------|----------------|-----------|-------|
| <code>map_client_m3ua.mode</code>            | String         | -         | نعم   |
| <code>map_client_m3ua.callback</code>        | Tuple          | -         | نعم   |
| <code>map_client_m3ua.process_name</code>    | Atom           | -         | نعم   |
| <code>map_client_m3ua.local_ip</code>        | Tuple أو قائمة | -         | نعم   |
| <code>map_client_m3ua.local_port</code>      | عدد صحيح       | 2905      | نعم   |
| <code>map_client_m3ua.remote_ip</code>       | Tuple أو قائمة | -         | نعم   |
| <code>map_client_m3ua.remote_port</code>     | عدد صحيح       | 2905      | نعم   |
| <code>map_client_m3ua.routing_context</code> | عدد صحيح       | -         | نعم   |
| <code>map_client_m3ua.opc</code>             | عدد صحيح       | 5013      | لا    |

| المعلمة                               | النوع    | الافتراضي | مطلوب |
|---------------------------------------|----------|-----------|-------|
| map_client_m3ua.dpc                   | عدد صحيح | 5011      | لا    |
| map_client_m3ua.receive_watchdog      | Boolean  | true      | لا    |
| map_client_m3ua.receive_watchdog_idle | عدد صحيح | 15        | لا    |

**:(واحد IP مثال**

```

config :omniss7,
  map_client_m3ua: %{
    mode: "ASP",
    callback: {MapClient, :handle_payload, []},
    process_name: :hlr_client_asp,
    local_ip: {10, 179, 4, 11},
    local_port: 2905,
    remote_ip: {10, 179, 4, 10},
    remote_port: 2905,
    routing_context: 1,
    opc: 5013,      # رمز النقطة الأصلية (5-114-2)
    dpc: 5011      # رمز النقطة الوجهة (3-114-2)
  }

```

إلى أعداد صحيحة X-Y-Z **تنسيق رمز النقطة**: يتم تحويل رموز النقطة في تنسيق على سبيل المثال،  $(2048 * 2) = 5-114-2$ ، كالتالي:  $(X * 2048) + (Y * 8) + Z$ .  $5013 = 5 + (8 * 114) +$ .

### SCTP (تعدد الإرسال) مثال:

```

config :omniss7,
  map_client_m3ua: %{
    mode: "ASP",
    callback: {MapClient, :handle_payload, []},
    process_name: :hlr_client_asp,
    # محلية متعددة للموثوقية IP عناوين
    local_ip: [{10, 179, 4, 11}, {10, 179, 4, 12}],
    local_port: 2905,
    # للموثوقية STP بعيدة متعددة لـ IP عناوين
    remote_ip: [{10, 179, 4, 10}, {10, 179, 4, 20}],
    remote_port: 2905,
    routing_context: 1
  }

```

وفوائده، انظر SCTP **ملاحظة**: للحصول على معلومات مفصلة حول تكوين تعدد الإرسال [SCTP Multihoming in Common Guide](#).

## مراقب الاستقبال

للكشف عن المقابس الميتة. المقبس SCTP يعمل **مراقب الاستقبال** على مراقبة اتصالات الميت هو ارتباط يبقى في حالة "تم التأسيس" على مستوى نظام التشغيل، ولكن الطرف البعيد قد توقف عن إرسال البيانات بشكل صامت. بدون المراقب، قد لا تكتشف العقدة اتصالاً ميتاً حتى تفشل محاولة الإرسال التالية.

M3UA BEAT، تم تلقيها تعيد تعيين مؤقت الخمول، بما في ذلك استجابات SCTP أي حمولة اختياري. يقوم M3UA BEAT فإن **RFC 4666 §3.8** وبيانات التطبيقات. وفقاً لـ NOTIFY ورسائل البعيد حركة SG بالفعل بأداء نبضات القلب الإلزامية على مستوى النقل. عندما لا يرسل SCTP قم بتعطيل المراقب لتجنب دورات (M3UA BEATS ولا يرسل) مرور دورية على مستوى التطبيق إعادة الاتصال غير الضرورية.

| الوصف                                                                                                                                                                  | الافتراضي         | النوع    | المعلمة                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----------|------------------------------------|
| تمكين أو تعطيل مراقب لا يتم <code>false</code> الاستقبال. عند إغلاق الاتصالات الخاملة أبداً بواسطة المراقب؛ لا يزال نبض القلب على مستوى يعمل بشكل SCTP النقل لـ طبيعي. | <code>true</code> | Boolean  | <code>receive_watchdog</code>      |
| ثوانٍ من عدم النشاط قبل أن يقوم المراقب بإغلاق الاتصال وتحفيز إعادة الاتصال. ليس له تأثير عند <code>receive_watchdog: false</code> .                                   | 15                | عدد صحيح | <code>receive_watchdog_idle</code> |

**ASP: مثال: تعطيل المراقب لعميل**

```

config :omniss7,
  map_client_m3ua: %{
    mode: "ASP",
    local_ip: {10, 179, 4, 11},
    local_port: 2905,
    remote_ip: {10, 179, 4, 10},
    remote_port: 2905,
    routing_context: 1,
    receive_watchdog: false      # البعيد لا يرسل حركة SG - تعطيل
  }
  مرور دورية

```

### مثال: تخصيص عتبة الخمول

```

config :omniss7,
  map_client_m3ua: %{
    mode: "ASP",
    local_ip: {10, 179, 4, 11},
    local_port: 2905,
    remote_ip: {10, 179, 4, 10},
    remote_port: 2905,
    routing_context: 1,
    receive_watchdog: true,
    receive_watchdog_idle: 30    # إغلاق بعد 30 ثانية من الصمت
  }
  (الافتراضي: 15 ثانية)

```

## الفرعي SCCP حالة نظام

من الحالة الحقيقية SCCP لإدارة (SST) على اختبارات حالة النظام الفرعي OmniSS7 يجب إعلان المفتاح (ITU-T Q.714 §5.3.4) للنظام الفرعي المحلي المستفسر عنه

تستضيفها هذه العقدة فعليًا. يتم الرد (SSNs) عن أي أرقام أنظمة فرعية `local_subsystems` آخر يتم الرد عليه بـ SSN ؛ أي (Subsystem-Allowed (SSA) المدرج بـ SSN لرقم SST على Subsystem-Prohibited (SSP).

| المعلمة          | النوع                            | الافتراضي | مطلوب | الوصف                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------|----------------------------------|-----------|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| local_subsystems | قائمة من الأعداد الصحيحة أو :all | :all      | لا    | المحلية في SSNs الخدمة المستخدمة SST. للإجابة على كل (الافتراضي) :all نظام فرعي على أنه متاح. يناسب جهاز إعادة إرسال نقي لا يستضيف أي أنظمة فرعية. يجب على المشغلين الذين SSNs ينتهون من محددة إدراجها حتى الواقع SST تعكس. |

**SSNs** 6 = الشائعة: HLR, 7 = VLR, 8 = MSC, 9 = EIR, 146 = gsmSCF/CAMEL.

**مثال:**

```
config :omniss7,
  local_subsystems: [6, 7, 8, 146]
```

## تصفية البوابة

بحركة المرور العابرة أو تمنعها قبل توجيهها. تتطابق (SCCP جدار الحماية) تسمح تصفية البوابة للطرف المدعو / المتصل و GTA مؤشر الخدمة، بادئة، DPC، OPC، القواعد على الند المصدر عندما لا تتطابق أي قاعدة، allow / deny؛ تحدد أول قاعدة مطابقة مفعلة (الأقل أولوية) SSN يتم تطبيق الإجراء الافتراضي أدناه. يتم إسقاط الرسائل الممنوعة وتعدادها كـ للنموذج STP انظر دليل. m3ua\_stp\_routing\_failures\_total{reason="screened"}.

| الوصف                                                                                                                                                                                                             | مطلوب | الافتراضي | النوع                 | المعلمة                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----------|-----------------------|--------------------------|
| الإجراء المطبق على رسالة عبور عندما لا تتطابق أي قاعدة تصفية.<br>:allow (الافتراضي)<br>هو موقف افتراضي يسمح؛<br>هو :deny<br>افتراضي يمنع (قائمة السماح).<br>:deny تعيين يجعل التصفية نشطة حتى مع عدم تكوين أي قو. | لا    | :allow    | :allow<br>أو<br>:deny | screening_default_action |

### مثال:

```
config :omniss7,
  # افتراضي-منع: يتم توجيه الحركة فقط التي تتطابق مع قاعدة السماح
  الصريحة.
  screening_default_action: :deny
```

وتدار برمجياً؛ يتم تعيين الإجراء ss7\_screen\_rule Mnesia تحتفظ القواعد نفسها في جدول الافتراضي فقط عبر التكوين.



# USSD معلومات بوابة

المبدوء من الهاتف المحمول إلى USSD المبدوء من الشبكة و USSD بربط USSD تقوم بوابة  
انظر) `ussd_gateway_enabled: true` قم بتمكينها باستخدام HTTP/JSON واجهة خلفية  
للحصول على بروتوكول رد الاتصال. `ussd_gateway` ثم قم بتكوين خريطة، (أعلام وضع التشغيل  
USSD الكامل ودورة حياة الجلسة، انظر دليل بوابة

| المعلمة                                      | النوع                  | الافتراضي            | مطلوب                     | صف                                                                                                                   |
|----------------------------------------------|------------------------|----------------------|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <code>ussd_gateway.routes</code>             | قائمة<br>من<br>الخرائط | <code>[]</code>      | نعم (إذا<br>تم<br>تمكينه) | يستخدم لتوجيه<br>الطلبات إلى URL<br>→ URL<br>بال. كل<br>خال هو<br>{patte<br>"<br><pref:<br>url: "<br><callb<br>URL>" |
| <code>ussd_gateway.session_timeout_ms</code> | عدد<br>صحيح            | <code>180_000</code> | لا                        | الأكصى<br>الجلسة<br>بالملي<br>ثانية (3<br>ق). يتم<br>الجلسة<br>إذا تم<br>تجاوزها                                     |
| <code>ussd_gateway.turn_timeout_ms</code>    | عدد<br>صحيح            | <code>30_000</code>  | لا                        | الأكصى<br>(ملي<br>لانتظار<br>مشترك                                                                                   |

| صف                                                                                                      | مطلوب | الافتراضي | النوع       | المعلمة                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----------|-------------|------------------------------|
| من حوار<br>الأدوار                                                                                      |       |           |             |                              |
| طلب /<br>اتصال<br>(ي ثانية)<br>الاتصال<br>التطبيق<br>خاص بك                                             | لا    | 5_000     | عدد<br>صحيح | ussd_gateway.http_timeout_ms |
| الأقصى<br>الأحرف<br>سلسلة<br>US نص<br>(GSM<br>bit). نم<br>اقتطاع<br>لنصوص<br>ول ويتم<br>تسجيل<br>تحذير. | لا    | 182       | عدد<br>صحيح | ussd_gateway.max_text_length |

`pattern` تقوم البوابة بترتيب المسارات المكونة حسب طول **التوجيه**: عند وصول رمز بادئة للرمز المدعو. وهذا يعطي تطابقًا محددًا `pattern` تنازليًا. ثم تختار البوابة أول مسار يكون لأطول بادئة.

Parse error on line 3: ... B -->|pattern \"\*100\"| C[\"POST إلى -----^  
Expecting 'SQE', 'DOUBLECIRCLEEND', 'PE', '-)', 'STADIUMEND',  
'SUBROUTINEEND', 'PIPE', 'CYLINDEREND', 'DIAMOND\_STOP', 'TAGEND',  
'TRAPEND', 'INVTRAPEND', 'UNICODE\_TEXT', 'TEXT', 'TAGSTART', got 'STR'

المحاولة مجددًا

**مثال:**

```
config :omniss7,  
  ussd_gateway_enabled: true,  
  ussd_gateway: %{  
    routes: [  
      %{pattern: "*100", url: "http://balance-app:9000/ussd"},  
      %{pattern: "*200", url: "http://topup-app:9000/ussd"},  
      %{pattern: "*", url: "http://default-app:9000/ussd"}  
    ],  
    session_timeout_ms: 180_000,  
    turn_timeout_ms: 30_000,  
    http_timeout_ms: 5_000,  
    max_text_length: 182  
  }  
}
```

---

## أعلام وقت التشغيل / الإشراف

بدون واجهة OmniSS7 تتحكم هذه الأعلام في مقدار شجرة الإشراف التي تبدأ. إنها مفيدة لتشغيل (كمكتبة تعتمد عليها) أو لتقليل مستوى الويب في نشر محدود.

| الوصف                                                                                                                                                                                | مطلوب | الافتراضي | النوع       | المعلمة              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----------|-------------|----------------------|
| واجهة لوحة التحكم،<br>api: REST و خادم<br>SS7. وسجل أحداث<br>مسجل، false،<br>SS7.Event) الحزم<br>جاوزها عند التشغيل<br>بواسطة متغير البيئة<br>ENABLE_WEB_INT<br>(true/1 أو false)    | لا    | true      | Boolean     | start_web_interfaces |
| HTTP بدء خادم<br>نفذ Plug.Cowboy<br>api_port (REST<br>/api/*، /metri<br>/swagger). خادم<br>مهمة برمجة التطبيقات<br>REST.                                                             | لا    | true      | Boolean     | start_http_server    |
| HTTP لخادم TCP منفذ<br>Plug.Cowboy (R<br>/api/*، /metri<br>/swagger). هدف<br>Prometheus سحب<br>قمت بتغييره.                                                                          | لا    | 9090      | عدد<br>صحيح | api_port             |
| ف الحد الأدنى فقط<br>، true، كمكتبة. عند<br>مشرفي OmniSS7<br>الترميز / المعاملات<br>US و CAP و MAP<br>مشرفون الديناميون<br>ب، لا عميل ترخيص،<br>ادم، SCTP لا معالج<br>M3UA. ص لتضمين | لا    | false     | Boolean     | headless             |

| الوصف                                                      | مطلوب | الافتراضي | النوع       | المعلمة               |
|------------------------------------------------------------|-------|-----------|-------------|-----------------------|
| OmniSS7 ترميزات<br>تعتمد عليها.                            |       |           |             |                       |
| ة (بالثواني) لعمليات<br>في VLR البحث في<br>SMSc مسار تسليم | لا    | 3600      | عدد<br>صحيح | vlr_cache_ttl_seconds |

**مثال (وضع مكتبة بدون واجهة):**

```
config :omniss7,  
  headless: true
```

**:(فقط REST بدون مستوى ويب، واجهة برمجة تطبيقات) مثال**

```
config :omniss7,  
  start_web_interfaces: false,  
  start_http_server: true
```

## معلومات البنية التحتية

تكوين لمكونات بنية النظام التحتية بما في ذلك الترخيص، واجهة الويب، خادم واجهة برمجة التطبيقات، والتسجيل.

## تكوين الترخيص

| المعلمة                                             | النوع                  | الافتراضي | مطلوب |
|-----------------------------------------------------|------------------------|-----------|-------|
| <code>license_client.license_server_api_urls</code> | قائمة<br>من<br>السلاسل | -         | نعم   |
| <code>license_client.licensee</code>                | String                 | -         | نعم   |

### مثال:

```
config :license_client,  
  license_server_api_urls: ["https://localhost:10443/api"],  
  licensee: "Omnitouch Network Services Pty. Ltd."
```

## واجهة لوحة التحكم على الويب

| المعلمة                                                     | النوع                  | القيمة الافتراضية |
|-------------------------------------------------------------|------------------------|-------------------|
| <code>control_panel.parent_application_readable_name</code> | String                 | "OmniSS7 S"       |
| <code>control_panel.use_additional_pages</code>             | قائمة<br>من<br>الأزواج | [ ]               |
| <code>control_panel.page_order</code>                       | قائمة<br>من<br>السلاسل | [ ]               |
| <code>ControlPanelWeb.Endpoint.url.host</code>              | String                 | "0.0.0.0"         |
| <code>ControlPanelWeb.Endpoint.https.port</code>            | عدد<br>صحيح            | 8087              |
| <code>ControlPanelWeb.Endpoint.https.keyfile</code>         | String                 | "priv/cert"       |



| المعلمة                                 | النوع  | القيمة                    |
|-----------------------------------------|--------|---------------------------|
|                                         |        |                           |
| ControlPanelWeb.Endpoint.https.certfile | String | "priv/cert/omnitouch.crt" |

### مثال:

```

config :control_panel, ControlPanelWeb.Endpoint,
  url: [host: "0.0.0.0", path: "/"],
  https: [
    port: 8087,
    keyfile: "priv/cert/omnitouch.pem",
    certfile: "priv/cert/omnitouch.crt"
  ],
  parent_application_readable_name: "OmniSS7 Stack STP"

config :control_panel,
  use_additional_pages: [
    {SS7.Web.EventsLive, "/events", "أحداث SS7"},
    {SS7.Web.M3UAStatusLive, "/m3ua", "الأقران"}
  ],
  page_order: ["/events", "/m3ua", "/application",
"/configuration"]

```

## REST خادم واجهة برمجة التطبيقات

| المعلنة                 | النوع    | الافتراضي       | ملوب |
|-------------------------|----------|-----------------|------|
| start_http_server       | Boolean  | true            | لا   |
| api_ex.api.port         | عدد صحيح | 8445            | لا   |
| api_ex.api.listen_ip    | String   | "0.0.0.0"       | لا   |
| api_ex.api.product_name | String   | "OmniSS7"       | لا   |
| api_ex.api.title        | String   | "API - OmniSS7" | لا   |

| المعلمة                               | النوع   | الافتراضي                             | ملوَب |
|---------------------------------------|---------|---------------------------------------|-------|
| <code>api_ex.api.hostname</code>      | String  | <code>"localhost"</code>              | لا    |
| <code>api_ex.api.enable_tls</code>    | Boolean | <code>true</code>                     | لا    |
| <code>api_ex.api.tls_cert_path</code> | String  | <code>"priv/cert/omnitech.crt"</code> | لا    |
| <code>api_ex.api.tls_key_path</code>  | String  | <code>"priv/cert/omnitech.pem"</code> | لا    |

**مثال:**

```

config :omniss7,
  start_http_server: true

config :api_ex,
  api: %{
    port: 8445,
    listen_ip: "0.0.0.0",
    product_name: "OmniSS7",
    title: "API - OmniSS7",
    hostname: "localhost",
    enable_tls: true,
    tls_cert_path: "priv/cert/omnitouch.crt",
    tls_key_path: "priv/cert/omnitouch.pem"
  }

```

### المنافذ والنقل في لمحة

| المنفذ | النقل                     | الخادم                                 | الغرض                                                                                                                                                                               |
|--------|---------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 9090   | HTTP<br>(Plug.Cowboy)     | APIhandler                             | MAP/CAP REST <code>/api</code><br><code>/metrics</code> ، <code>/swagger</code><br><code>/swagger.json</code> . تم<br>بواسطة <code>start_http_server</code><br><code>toggled</code> |
| 8087   | HTTPS<br>(Bandit/Phoenix) | ControlPanelWeb.Endpoint               | واجهة التحكم على الويب.<br>جزء من مستوى الويب<br>( <code>start_web_interface</code> )                                                                                               |
| 8445   | HTTPS / TLS               | REST وحدات التحكم <code>:api_ex</code> | الروابط، CRUD، حالة<br>المشاركين، عرض<br>CAMEL/SCTP/M3UA<br>من مستوى الويب.                                                                                                         |

### نقاط نهاية واجهة برمجة التطبيقات

- REST لـ MAP/CAP + Swagger: `http://[server-ip]:9090/...` (انظر دليل واجهة برمجة التطبيقات)

- REST وحدات التحكم :api\_ex: https://[server-ip]:8445/api/\*
- لوحة التحكم على الويب: https://[server-ip]:8087/
- Prometheus مقاييس: http://[server-ip]:9090/metrics

## لواجهة برمجة التطبيقات الخلفية SSL التحقق من

مفاتيح HLR/SMSc لا تستخدم الاستدعاءات الصادرة إلى واجهات برمجة التطبيقات الخلفية ل:  
العامية api: لكل هدف. يتم التحكم في التحقق من الشهادة بواسطة خريطة \*\_verify\_ssl

| المعلمة        | النوع       | الافتراضي                      | الوصف                                                                                                                                                       |
|----------------|-------------|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| api.base_url   | String      | يتراجع إلى<br>smc_api_base_url | الأساسي لعميل URL عنوان<br>واجهة برمجة التطبيقات<br>العامية.                                                                                                |
| api.timeout    | عدد<br>صحيح | 5000                           | .مهلة الطلب بالمللي ثانية.                                                                                                                                  |
| api.verify_ssl | Boolean     | false                          | ما إذا كان يجب التحقق من<br>الخلفية. هذا TLS شهادات<br><b>هو مفتاح التحقق من<br/>الوحيد. لا يوجد SSL</b><br>hmr_api_verify_ssl<br>أو<br>smc_api_verify_ssl. |

مثال:

```
config :omniss7,  
  api: %{\br/>    base_url: "https://backend.example.com:8443",  
    timeout: 5000,  
    verify_ssl: false  
  }
```

## تكوين التسجيل

| المعلمة                                        | النوع                | الافتراضي                 | مطلوب |                 |
|------------------------------------------------|----------------------|---------------------------|-------|-----------------|
| <code>logger.level</code>                      | Atom                 | <code>:debug</code>       | لا    | نيل<br>:<br>:e  |
| <code>logger.backends</code>                   | قائمة                | <code>[ :console ]</code> | لا    | نيل<br>SS<br>يب |
| <code>logger.default_formatter.format</code>   | String               | -                         | لا    | بالة<br>نيل     |
| <code>logger.default_formatter.metadata</code> | قائمة                | <code>[ ]</code>          | لا    | لتي<br>د        |
| <code>logger.default_formatter.truncate</code> | Atom/<br>عدد<br>صحيح | <code>:infinity</code>    | لا    | نيل             |

### مثال:

```
config :logger,  
  level: :debug,  
  backends: [ :console, SS7.Web.LoggerBackend ]  
  
config :logger, :default_formatter,  
  format: "[$date] [$time] [$level] $message\n",  
  metadata: [ :error_code, :file ],  
  truncate: :infinity
```

# معلومات قاعدة البيانات

Mnesia. تكوين لاستمرارية قاعدة بيانات.

| المعلمة                          | النوع | الافتراضي                 | مطلوب | الوصف                                                                               |
|----------------------------------|-------|---------------------------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <code>mnesia_storage_type</code> | Atom  | <code>:disc_copies</code> | لا    | نوع تخزين<br>Mnesia:<br><code>:disc_copies</code><br>أو<br><code>:ram_copies</code> |

مثال:

```
config :omniss7,  
  mnesia_storage_type: :disc_copies # الإنتاج  
  # mnesia_storage_type: :ram_copies # للاختبار فقط
```

أنواع التخزين:

- تخزين دائم على القرص (يستمر بعد إعادة التشغيل) - **موصى به** - `:disc_copies` **للإنتاج**
- فقط في الذاكرة (يفقد عند إعادة التشغيل) - للاختبار فقط - `:ram_copies`

Mnesia: جداول

- `m3ua_peer` - M3UA اتصالات نظراء
- `m3ua_route` - مسارات رمز النقطة
- `m3ua_gt_route` - مسارات العنوان العالمي

دليل `Mnesia.{node_name}/` الموقع: دليل

## قيم ثابتة

القيم التالية **مثبتة في الشيفرة المصدرية** ولا يمكن تغييرها عبر التكوين.

## المهلات

| الحل                  | التأثير                            | القيمة                 |
|-----------------------|------------------------------------|------------------------|
| تعديل الشيفرة المصدرة | بعد 10 MAP تنتهي جميع عمليات ثوانٍ | 10 MAP: مهلة طلب ثوانٍ |
| تعديل الشيفرة المصدرة | بعد 10 ثوانٍ ISD تنتهي كل رسالة    | ثوانٍ 10 ISD: مهلة     |

## HTTP خادم

| الحل                                                                               | التأثير                                            | القيمة           |
|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|------------------|
| تعديل الشيفرة المصدرة                                                              | / يستمع خادم المقاييس على جميع الواجهات Swagger    | IP HTTP: 0.0.0.0 |
| تعديل الشيفرة المصدرة<br>config :omniss7,<br>api_port: <port> (الافتراضي)<br>9090) | / يعمل نقطة نهاية المقاييس على المنفذ 9090 Swagger | HTTP: منفذ 9090  |

## فترات التسجيل

| الحل                  | التأثير                         | القيمة                          |
|-----------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| تعديل الشيفرة المصدرة | مع الخلفية كل 5 SMSc يسجل دقائق | تسجيل الواجهة الأمامية: 5 دقائق |



# تحديث تلقائي لواجهة الويب

| الفاصل الزمني | الصفحة             |
|---------------|--------------------|
| ثوانٍ 5       | إدارة التوجيه      |
| ثوانٍ 2       | المستخدمين النشطين |

## أمثلة التكوين

### الحد الأدنى HLR تكوين

```
config :omniss7,
  map_client_enabled: true,
  hlr_mode_enabled: true,
  smsc_mode_enabled: false,

  hlr_api_base_url: "https://omnihss.example.com:8443",
  hlr_service_center_gt_address: "55512341111",
  smsc_service_center_gt_address: "55512341112",

  map_client_m3ua: %{
    mode: "ASP",
    callback: {MapClient, :handle_payload, []},
    process_name: :hlr_client_asp,
    local_ip: {10, 179, 4, 11},
    local_port: 2905,
    remote_ip: {10, 179, 4, 10},
    remote_port: 2905,
    routing_context: 1
  }
```

## الحد الأدنى SMSc تكوين

```
config :omniss7,  
  map_client_enabled: true,  
  hlr_mode_enabled: false,  
  smsc_mode_enabled: true,  
  
  smsc_api_base_url: "https://omnimessage.example.com:8443",  
  smsc_name: "ipsmgw",  
  smsc_service_center_gt_address: "55512341112",  
  
  auto_flush_enabled: true,  
  auto_flush_interval: 10_000,  
  auto_flush_dest_smsc: "ipsmgw",  
  auto_flush_tps: 10,  
  
  map_client_m3ua: %{  
    mode: "ASP",  
    callback: {MapClient, :handle_payload, []},  
    process_name: :stp_client_asp,  
    local_ip: {10, 179, 4, 12},  
    local_port: 2905,  
    remote_ip: {10, 179, 4, 10},  
    remote_port: 2905,  
    routing_context: 1  
  }
```

## مع خادم مستقل STP

```
config :omniss7,  
  map_client_enabled: true,  
  hlr_mode_enabled: false,  
  smsc_mode_enabled: false,  
  
  enable_gt_routing: true,  
  mnesia_storage_type: :disc_copies,  
  
  sctp_handler: %{  
    enabled: true,  
    local_ip: {10, 179, 4, 10},  
    local_port: 2905,  
    point_code: 100  
  },  
  
  map_client_m3ua: %{  
    mode: "ASP",  
    callback: {MapClient, :handle_payload, []},  
    process_name: :stp_client_asp,  
    local_ip: {10, 179, 4, 10},  
    local_port: 2906,  
    remote_ip: {10, 179, 4, 11},  
    remote_port: 2905,  
    routing_context: 1  
  }  
}
```

---

## ملخص

### +إجمالي معلومات التكوين: 85

حسب الفئة:

- وضع التشغيل: 6 معلومات
- معلمة HLR: 17 وضع
- معلومات SMSc: 8 وضع

- مخطط STP: 5+ معلمات (مضافات إلى قوائم) m3ua\_peers, m3ua\_routes, m3ua\_gt\_routes)
- مخطط CAMEL: 14 معلمات
- عنوان عالمي: 2 معلمات NAT
- مخطط M3UA: 8 معلمات اتصال
- الفرعي: 1 مخطط SCCP حالة نظام
- مخطط USSD: 5 معلمات بوابة
- وقت التشغيل / الإشراف: 4 معلمات
- البنية التحتية (الترخيص، الويب، واجهة برمجة التطبيقات، التسجيل): 23 مخطط
- قاعدة البيانات: 1 مخطط

## المعلمات المطلوبة حسب الوضع:

### وضع HLR:

- hlr\_api\_base\_url
- hlr\_service\_center\_gt\_address
- smsc\_service\_center\_gt\_address
- map\_client\_m3ua.\* (8) جميع معلمات

### وضع SMS:

- smsc\_api\_base\_url
- smsc\_service\_center\_gt\_address
- auto\_flush\_dest\_smsc (إذا تم تمكين التفريغ التلقائي)
- map\_client\_m3ua.\* (8) جميع معلمات

### وضع STP:

- sctp\_handler.point\_code (SCTP إذا تم تمكين معالج)
- sctp\_handler.local\_ip
- sctp\_handler.local\_port

### وضع CAMEL:

- cgrates\_url (CGRateS إذا تم تمكين)
- cap\_client\_m3ua.\* (8) جميع معلمات

## البنية التحتية:

- `license_client.license_server_api_urls`
  - `license_client.licensee`
- 

## الوثائق ذات الصلة

- **HLR دليل** - تكوين محدد لـ HLR
- **SMSc دليل** - تكوين محدد لـ SMSc
- **STP دليل** - تكوين توجيه STP
- **REST دليل واجهة برمجة التطبيقات** - مرجع واجهة برمجة التطبيقات
- **HTTP وبروتوكول رد الاتصال USSD تكوين بوابة** - **USSD دليل بوابة**
- **دليل واجهة الويب** - وثائق واجهة الويب

# دليل ترجمة عنوان الشبكة العالمية (NAT)

## نظرة عامة

GT بالاستجابة بعناوين OmniSS7 هي ميزة تسمح لـ (GT NAT) ترجمة عنوان الشبكة العالمية الخاصة بالجهة المتصلة بها، أو مزيج GT الخاصة بالجهة المتصلة، أو بادئة GT مختلفة بناءً على بادئة متعددة والحاجة إلى ضمان أن تستخدم GT من كليهما. هذا أمر ضروري عند العمل مع عناوين الذي تم الاتصال به GT الصحيح بناءً على الشبكة أو النظيف الذي يتصل و/أو GT الاستجابات

## (المحسن GT NAT) ما هو الجديد

:مع قدرات جديدة قوية GT NAT تم تحسين ميزة

### الميزات الجديدة

- مطابقة بادئة الجهة المتصلة:** يمكن الآن أن تتطابق القواعد على `calling_prefix` بالإضافة إلى `called_prefix`
- المطابقة المجمعة:** يمكن للقواعد أن تتطابق على كل من بادئات الاتصال والجهة المتصلة بها في وقت واحد
- أولوية قائمة على الوزن:** تستخدم القواعد الآن حقل `weight` (أولوية = أولوية) بدلاً من مجرد طول البادئة (أعلى)
- مطابقة مرنة:** يمكنك الآن إنشاء قواعد مع:
  - بادئة الاتصال فقط
  - بادئة الجهة المتصلة بها فقط
  - كل من بادئات الاتصال والجهة المتصلة بها
  - لا شيء (قاعدة بديلة/عامة)

### تنسيق القاعدة الجديدة

:الحقول المطلوبة

- `weight`: أولوية عددية (أقل = أولوية أعلى)
- `response_gt`: للاستجابة به GT

### الحقول الاختيارية (يوصى بواحد على الأقل للمطابقة المحددة):

- `calling_prefix`: الخاصة بالجهة المتصلة GT المطابقة على بادئة
- `called_prefix`: الخاصة بالجهة المتصلة بها GT المطابقة على بادئة

### مثال:

```
gt_nat_rules: [
  # قاعدة محددة مع كلا البادئتين - أعلى أولوية
  %{calling_prefix: "8772", called_prefix: "555", weight: 1,
  response_gt: "111111"},

  # قواعد محددة - أولوية متوسطة
  %{calling_prefix: "8772", weight: 10, response_gt: "222222"},
  %{called_prefix: "555", weight: 10, response_gt: "333333"},

  # بديل عام - أقل أولوية
  %{weight: 100, response_gt: "999999"}
]
```

## حالات الاستخدام

### التشغيل عبر شبكات متعددة

محدد GT عندما يكون لديك شبكات نظير متعددة وكل منها يتوقع استجابات من

- الخاص بك `111111` وتتوقع استجابات من GT `111111` تتصل بـ **A الشبكة**
- الخاص بك `222222` وتتوقع استجابات من GT `222222` تتصل بـ **B الشبكة**

يمكن لمثيل واحد من GT NAT، ستحتاج إلى مثيلات منفصلة أو توجيه معقد. مع GT NAT بدون التعامل مع ذلك بذكاء OmniSS7.

# سيناريوهات التجوال

مع اتفاقيات تجوال SMSc أو HLR عند العمل كـ

- GT 555000 مشتركو الشبكة المنزلية يستخدمون
- GT 555001 الشريك التجوال 1 يستخدم
- GT 555002 الشريك التجوال 2 يستخدم

الصحيح الذي تم تكوينه للتوجيه إليه GT أن يتلقى كل شريك استجابات من GT NAT يضمن

## الاختبار والترحيل

أثناء ترحيل الشبكة أو الاختبار

- الجديد GT القديم إلى GT ترحيل حركة المرور تدريجياً من
- خلال فترة الانتقال GTs الحفاظ على كلا
- الذي استخدمه المتصل GT توجيه الاستجابات بناءً على

## كيف يعمل

### تدفق ترجمة العنوان

1. مع SCCP رسالة OmniSS7 طلب وارد: يتلقى

- GT 55512341112 (الخاص بك GT) الجهة المتصلة:
- GT 877234567 (الخاص بهم GT) الجهة المتصلة:

2. المتصل 877234567 مقابل قواعد البادئة GT يتحقق النظام من: **GT NAT بحث** المكونة

3. **مطابقة البادئة:** يجد أطول بادئة مطابقة (على سبيل المثال، 8772) تتطابق مع (877234567)

4. من القاعدة المطابقة (على سبيل response\_gt للاستجابة: يستخدم GT اختيار المثال، 55512341112)

5. SCCP إرسال الاستجابة: تستخدم استجابة



- GT 877234567 (الخاص بهم GT - معكوس) الجهة المتصلة:
- GT 55512341112 (الذي تم ترجمته GT) الجهة المتصلة:

## أنواع الاستجابة المتأثرة

SS7 على عدة طبقات من مكس GT NAT ينطبق

### (جميع الاستجابات) SCCP طبقة

- للجهة المتصلة/المتصل في جميع رسائل الاستجابة GT عناوين
- تأكيدات ISD (InsertSubscriberData)
- استجابات UpdateLocation
- استجابات الخطأ

### (محددات التشغيل) MAP طبقة

- **SRI-for-SM:** networkNode-Number (عنوان GT لـ SMSc) استجابات
- **UpdateLocation:** hlr-Number في الاستجابات
- **InsertSubscriberData:** GT لـ HLR رسائل ISD

## التكوين

### التكوين الأساسي

أضف إلى config/runtime.exs:

```
config :omniss7,
  # تفعيل GT NAT
  gt_nat_enabled: true,

  # تعريف قواعد GT NAT
  gt_nat_rules: [
    # القاعدة 1: المكالمات من البادئة "8772" تحصل على استجابة من
    55512341112""
    %{calling_prefix: "8772", response_gt: "55512341112"},

    # القاعدة 2: المكالمات من البادئة "8773" تحصل على استجابة من
    55512341111""
    %{calling_prefix: "8773", response_gt: "55512341111"},

    # القاعدة الافتراضية (بادئة فارغة تتطابق مع كل شيء)
    %{calling_prefix: "", response_gt: "55512311555"}
  ]
end
```

## معلومات التكوين

في مرجع التكوين GT NAT للحصول على مرجع تكوين كامل، انظر مع ٢٢٢

| المعلمة        | النوع            | مطلوب                | الوصف                       |
|----------------|------------------|----------------------|-----------------------------|
| gt_nat_enabled | Boolean          | نعم                  | GT تفعيل/تعطيل ميزة NAT     |
| gt_nat_rules   | قائمة من الخرائط | نعم (إذا تم التفعيل) | قائمة بقواعد مطابقة البادئة |

## تنسيق القاعدة

كل قاعدة هي خريطة تحتوى على المفاتيح التالية

```
%{
  calling_prefix: "8772",      # بادئة للمطابقة مع (اختياري)
  المتصل
  called_prefix: "555",      # بادئة للمطابقة مع (اختياري)
  الجهة المتصلة بها
  weight: 10,                # قيمة الأولوية (أقل = مطلوب)
  أولوية أعلى)
  response_gt: "55512341112" # للاستخدام في الاستجابات GT (مطلوب)
}
```

### :حقول القاعدة

- **calling\_prefix** (اختياري): المتصل الوارد GT بادئة سلسلة للمطابقة مع
  - يتم المطابقة كمطابقة بادئة سلسلة
  - (متصل GT تتطابق مع أي) تعمل كبديل **nil** السلسلة الفارغة "" أو
  - متصل GT يمكن حذفها لمطابقة أي
- **called\_prefix** (اختياري): الجهة المتصلة بها الواردة GT بادئة سلسلة للمطابقة مع
  - يتم المطابقة كمطابقة بادئة سلسلة
  - جهة متصلة GT تتطابق مع أي) تعمل كبديل **nil** السلسلة الفارغة "" أو (بها)
  - جهة متصلة بها GT يمكن حذفها لمطابقة أي
- **weight** (مطلوب): قيمة أولوية عددية
  - وزن أقل = أولوية أعلى (يتم معالجته أولاً)
  - يجب أن تكون  $0 \leq$
  - تستخدم كمعيار فرز أساسي لقواعد المطابقة
- **response\_gt** (مطلوب): العالمي للاستخدام في الاستجابات GT عنوان
  - E.164 يجب أن يكون سلسلة رقمية صالحة من نوع
  - المكونة لديك GTs يجب أن تتطابق مع أحد

للمطابقة **called\_prefix** أو **calling\_prefix** يجب تحديد واحد على الأقل من المحددة. يمكن حذف كلاهما لقاعدة بديلة/عامة.

## منطق مطابقة القاعدة

:يتم تقييم القواعد بواسطة الوزن أولاً (تصاعديًا)، ثم بواسطة خصوصية البادئة المجمعة

**:خوارزمية المطابقة**

1. تصفية القواعد حيث تتطابق جميع البادئات المحددة

- المتصل GT يجب أن تتطابق مع `calling_prefix` إذا تم تعيين
- الجهة المتصلة بها GT يجب أن تتطابق مع `called_prefix` إذا تم تعيين
- إذا تم تعيين كلاهما، يجب أن تتطابق كلاهما
- إذا لم يتم تعيين أي منهما، تعمل القاعدة كبديل

2. فرز القواعد المطابقة بواسطة:

- **أساسي:** الوزن (تصاعديًا - القيم الأقل أولاً)
- **ثانوي:** طول البادئة المجمعة (تنازليًا - الأطول = الأكثر تحديدًا)

3. إرجاع أول قاعدة مطابقة

**:أمثلة**

```
# أمثلة القواعد
gt_nat_rules: [
  الوزن 1: أعلى أولوية - تتطابق مع كلا البادئين #
  %{calling_prefix: "8772", called_prefix: "555", weight: 1,
  response_gt: "111111"},

  الوزن 10: أولوية متوسطة - قواعد محددة #
  %{calling_prefix: "8772", weight: 10, response_gt: "222222"}, #
  الاتصال فقط
  %{called_prefix: "555", weight: 10, response_gt: "333333"}, #
  الجهة المتصلة بها فقط

  الوزن 100: أقل أولوية - بديل عام #
  %{weight: 100, response_gt: "444444"} # تتطابق مع كل شيء
]

# أمثلة المطابقة:
# الاتصال: "877234567"، الجهة المتصلة بها: "555123" <- "111111"
# (الوزن 1، كلاهما يتطابق)
# الاتصال: "877234567"، الجهة المتصلة بها: "999999" <- "222222"
# (الوزن 10، الاتصال فقط)
# الاتصال: "999999999"، الجهة المتصلة بها: "555123" <- "333333"
# (الوزن 10، الجهة المتصلة بها فقط)
# الاتصال: "999999999"، الجهة المتصلة بها: "888888" <- "444444"
# (الوزن 100، بديل)
```

## أمثلة

### المثال 1: شريكان في الشبكة

مختلف GT مع شريكين في الشبكة. كل منهما يتوقع استجابات من SMSc السيناريو: أنت تدير

```

config :omniss7,
  gt_nat_enabled: true,

  # GT أو عدم تطابق أي GT NAT يستخدم عند تعطيل SSMc الافتراضي لـ (قاعدة)
  smsc_service_center_gt_address: "5551000",

  # للشركاء GT NAT قواعد
  gt_nat_rules: [
    # GT 5551001 يتوقع استجابات من (بادئة 4412) A الشريك
    %{calling_prefix: "4412", weight: 10, response_gt: "5551001"},

    # GT 5551002 يتوقع استجابات من (بادئة 4413) B الشريك
    %{calling_prefix: "4413", weight: 10, response_gt: "5551002"},

    # (بديل عام) SSMc القياسي لـ GT الافتراضي: استخدام
    %{weight: 100, response_gt: "5551000"}
  ]

```

### تدفق الحركة:

من SRI-for-SM 44121234567 طلب وارد:  
 الخاص بك الذي يستخدمه الشريك (GT) الجهة المتصلة بها: GT 5551001 (A)  
 (A الخاص بالشريك (GT) المتصل: GT 44121234567)

GT NAT بحث:  
 "تتطابق مع بادئة "4412" 44121234567"  
 "للاستجابة المحدد: GT 5551001"

إلى SRI-for-SM 44121234567 استجابة:  
 الجهة المتصلة بها: 44121234567 (معكوس) GT  
 (الذي تم ترجمته GT) المتصل: GT 5551001  
 (MAP في استجابة) 5551001 networkNode-Number

## إقليمية GTs مع HLR: المثال 2

مختلفة لكل منطقة GTs وطني مع HLR: السيناريو

```

config :omniss7,
  gt_nat_enabled: true,
  hlr_service_center_gt_address: "555000", # GT الافتراضي لـ HLR

  gt_nat_rules: [
    # VLRs (5551 بادئة) الشمالية
    %{calling_prefix: "5551", weight: 10, response_gt: "555100"},

    # VLRs (5552 بادئة) الجنوبية
    %{calling_prefix: "5552", weight: 10, response_gt: "555200"},

    # VLRs (5553 بادئة) الغربية
    %{calling_prefix: "5553", weight: 10, response_gt: "555300"},

    # الافتراضي للمناطق الأخرى (بديل عام)
    %{weight: 100, response_gt: "555000"}
  ]

```

## المثال 3: سيناريو الترحيل

الجديد تدريجياً GT القديم إلى GT **السيناريو**: الترحيل من

```

config :omniss7,
  gt_nat_enabled: true,
  hlr_service_center_gt_address: "123456789", # GT القديم
  (الافتراضي)

  gt_nat_rules: [
    # الشبكات المهاجرة (قامت بتحديث تكويناتها بالفعل)
    %{calling_prefix: "555", weight: 10, response_gt:
"987654321"}, # GT الجديد
    %{calling_prefix: "666", weight: 10, response_gt:
"987654321"}, # GT الجديد

    # القديم (بديل عام) GT الجميع لا يزال يستخدم
    %{weight: 100, response_gt: "123456789"} # GT القديم
  ]

```

## المثال 4: مطابقة بادئة الجهة المتصلة بها (جديد)

الذي تم GT الصحيح بناءً على GT لخدمات مختلفة، وتريد الاستجابة بـ GTs السيناريو: لديك عدة الاتصال به.

```
config :omniss7,
  gt_nat_enabled: true,

  gt_nat_rules: [
    # استجب ، (5551xxx) الرسائل القصيرة الخاص بك GT عندما يتصلون بـ GT
    #{called_prefix: "5551", weight: 10, response_gt: "555100"},

    # استجب بتلك ، (5552xxx) الصوت الخاص بك GT عندما يتصلون بـ GT
    #{called_prefix: "5552", weight: 10, response_gt: "555200"},

    # استجب بتلك ، (5553xxx) البيانات الخاص بك GT عندما يتصلون بـ GT
    #{called_prefix: "5553", weight: 10, response_gt: "555300"},

    # بديل عام
    #{weight: 100, response_gt: "555000"}
  ]
```

### تدفق الحركة:

الرسائل القصيرة (GT) الجهة المتصلة بها: GT 555100 طلب وارد إلى (الخاص بك المتصل: 441234567 (أي متصل) GT

GT NAT: بحث

"الجهة المتصلة بها "555100" تتطابق مع بادئة "5551" GT  
"للاستجابة المحدد: "555100" GT

المتصل: 555100 (تتطابق مع ما اتصلوا به) GT تستخدم الاستجابة



## المثال 5: مطابقة بادئة الاتصال + الجهة المتصلة بها (متقدم)

مختلفة، وتريد تحكمًا دقيقًا GTs السيناريو: يتصل شركاء مختلفون بـ

```
config :omniss7,
  gt_nat_enabled: true,

  gt_nat_rules: [
    # الرسائل القصيرة الخاصة بك - أعلى أولوية GT يتصل بـ A الشريك (الوزن 1)
    %{calling_prefix: "4412", called_prefix: "5551", weight: 1,
      response_gt: "555101"},

    # الرسائل القصيرة الخاصة بك - أعلى أولوية GT يتصل بـ B الشريك (الوزن 1)
    %{calling_prefix: "4413", called_prefix: "5551", weight: 1,
      response_gt: "555102"},

    # الرسائل القصيرة الخاصة بك - أولوية متوسطة GT أي شخص يتصل بـ (الوزن 10)
    %{called_prefix: "5551", weight: 10, response_gt: "555100"},

    # أولوية متوسطة (الوزن 10) - GT يتصل بأي A الشريك
    %{calling_prefix: "4412", weight: 10, response_gt: "555200"},

    # بديل عام - أولوية منخفضة (الوزن 100)
    %{weight: 100, response_gt: "555000"}
  ]
```

**أمثلة المطابقة:**

الرسائل القصيرة GT يتصل بـ A الشريك #  
الاتصال: "441234567"، الجهة المتصلة بها: "555100"  
"تتطابق مع قاعدة الوزن 1 (كل 00 البادئتين) → "555101" →

الصوت GT يتصل بـ A الشريك #  
الاتصال: "441234567"، الجهة المتصلة بها: "555200"  
"تتطابق مع قاعدة الوزن 10 (الاتصال فقط) → "555200" →

الرسائل القصيرة GT متصل غير معروف يتصل بـ #  
الاتصال: "999999999"، الجهة المتصلة بها: "555100"  
"تتطابق مع قاعدة الوزن 10 (الجهة المتصلة بها فقط) → "555100" →

الصوت GT متصل غير معروف يتصل بـ #  
الاتصال: "999999999"، الجهة المتصلة بها: "555200"  
"تتطابق مع قاعدة الوزن 100 البديلة → "555000" →

## أوضاع التشغيل

OmniSS7 عبر جميع أوضاع التشغيل لـ GT NAT يعمل

### HLR وضع

على GT NAT يؤثر:

- (في الاستجابة HLR لـ GT) UpdateLocation استجابات
- (كجهة متصلة HLR لـ GT) InsertSubscriberData رسائل
- SendAuthenticationInfo استجابات
- Cancel Location استجابات

HLR. انظر دليل تكوين HLR، لمزيد من المعلومات حول عمليات

التكوين:

```

config :omniss7,
  hlr_mode_enabled: true,
  hlr_service_center_gt_address: "5551234567", # GT الافتراضي لـ HLR
  gt_nat_enabled: true,
  gt_nat_rules: [
    %{calling_prefix: "331", weight: 10, response_gt: "5551234568"}, # فرنسا
    %{calling_prefix: "44", weight: 10, response_gt: "5551234569"}, # المملكة المتحدة
    %{weight: 100, response_gt: "5551234567"} # بديل عام
  ]

```

## وضع SMSc

على GT NAT يؤثر:

- SRI-for-SM انظر تفاصيل - (حقل `networkNode-Number`) استجابات
- MT-ForwardSM تأكيدات

SMSc. انظر دليل تكوين، SMSc، لمزيد من المعلومات حول عمليات

### التكوين:

```

config :omniss7,
  smsc_mode_enabled: true,
  smsc_service_center_gt_address: "5559999", # GT الافتراضي لـ SMSc
  gt_nat_enabled: true,
  gt_nat_rules: [
    %{calling_prefix: "1", weight: 10, response_gt: "5559991"}, # أمريكا الشمالية
    %{calling_prefix: "44", weight: 10, response_gt: "5559992"}, # المملكة المتحدة
    %{calling_prefix: "86", weight: 10, response_gt: "5559993"}, # الصين
    %{weight: 100, response_gt: "5559999"} # بديل عام
  ]

```

## CAMEL وضع بوابة

على GT NAT يؤثر:

- كجهة متصلة gsmSCF (GT - gsmSCF) جميع استجابات مستوى
- (إلخ، EventReportBCSM، InitialDP، CAMEL/CAP) استجابات عمليات
- RequestReportBCSMEvent تأكيدات
- ApplyCharging استجابات
- Continue استجابات

**التكوين:**

```
config :omniss7,  
  camelgw_mode_enabled: true,  
  camel_gsmSCF_gt_address: "55512341112", # GT الافتراضي لـ gsmSCF  
  
  gt_nat_enabled: true,  
  gt_nat_rules: [  
    %{calling_prefix: "555", weight: 10, response_gt:  
"55512341111"}, # الشبكة A  
    %{calling_prefix: "666", weight: 10, response_gt:  
"55512311555"}, # الشبكة B  
    %{weight: 100, response_gt: "55512341112"} # بديل عام  
  ]
```

لعدة شبكات، قد يتوقع كل (وظيفة التحكم في الخدمة) gsmSCF **حالة الاستخدام:** عند العمل كـ gsmSSF الصحيح بناءً على أي GT استخدام GT NAT يضمن gsmSCF محدد لـ GT استجابات من gsmSSF. يتصل gsmSSF.

## السجلات واستكشاف الأخطاء

### GT NAT تفعيل سجلات

سجلات تلقائية لجميع الترجمات GT NAT يتضمن:

# في السجلات، ستري :

[info] GT NAT [استجابة SRI-for-SM]: GT 877234567 المتصل GT 55512341112 الاستجابة

[info] GT NAT [UpdateLocation ISD]: GT 331234567 المتصل GT 55512341111 الاستجابة

[info] GT NAT [استجابة MAP BEGIN]: GT 441234567 المتصل GT 55512311555 الاستجابة

NAT: يوضح حقل السياق المكان الذي تم فيه تطبيق

- "SRI-for-SM" في معالج - "SRI-for-SM" استجابة
- "UpdateLocation ISD" - InsertSubscriberData في رسائل
- "UpdateLocation END" - UpdateLocation END في استجابة
- "MAP BEGIN" استجابات - "MAP BEGIN" استجابة
- "ISD ACK" - تأكيد ISD
- "HLR" استجابة خطأ من - "HLR" استجابة خطأ
- "CAMEL" استجابات عمليات - "CAMEL" استجابة (gsmSCF)

## التحقق

:عند بدء التشغيل GT NAT يتحقق النظام من تكوين

```
# تحقق من تكوين GT NAT
iex> GtNat.validate_config()
{:ok, [
  %{calling_prefix: "8772", weight: 10, response_gt:
"55512341112"},
  %{calling_prefix: "8773", weight: 10, response_gt:
"55512341111"}
]}

# تحقق مما إذا كان مفعلاً
iex> GtNat.enabled?()
true

# الحصول على جميع القواعد
iex> GtNat.get_rules()
[
  %{calling_prefix: "8772", weight: 10, response_gt:
"55512341112"},
  %{calling_prefix: "8773", weight: 10, response_gt:
"55512341111"}
]
```

## اختبار GT NAT

برمجياً GT NAT اختبار منطق:

```
# المتصل فقط GT اختبار الترجمة مع (called_gt هو nil)
iex> GtNat.translate_response_gt("877234567", nil, "default_gt")
"55512341112"

# المتصل والجهة المتصلة بها GT اختبار الترجمة مع كلا من
iex> GtNat.translate_response_gt("877234567", "555123",
"default_gt")
"55512341112"

# nil الجهة المتصلة بها GT اختبار مع السجلات
iex> GtNat.translate_response_gt_with_logging("877234567", nil,
"default_gt", "test")
# الاستجابة GT -> المتصل GT 877234567 NAT [test]: السجلات:
55512341112
"55512341112"

# (GTs كلا) اختبار مع السجلات
iex> GtNat.translate_response_gt_with_logging("877234567",
"555123", "default_gt", "test")
# الجهة المتصلة بها GT ، المتصل GT 877234567 NAT [test]: السجلات:
555123 -> GT 55512341112 الاستجابة
"55512341112"

# اختبار عدم المطابقة (يعود إلى الافتراضي)
iex> GtNat.translate_response_gt("999999999", "888888",
"default_gt")
"default_gt"
```

## استكشاف الأخطاء

### لا يعمل GT NAT :المشكلة

التحقق 1: هل هو مفعّل؟

```
iex> Application.get_env(:omniss7, :gt_nat_enabled)
true # يجب أن يكون true
```

التحقق 2: هل تم تكوين القواعد؟

```
iex> Application.get_env(:omniss7, :gt_nat_rules)
[%{calling_prefix: "8772", response_gt: "55512341112"}, ...] #
يجب أن تعيد قائمة
```

في السجلات لمعرفة ما إذا كانت "GT NAT" **التحقق 3: تحقق من السجلات** ابحث عن الترجمات تحدث.

## خاطئ في الاستجابات GT: المشكلة

غير المتوقع GT **العرض**: تستخدم الاستجابات عنوان

**السبب**: قد تكون مطابقة بادئة القاعدة واسعة جدًا أو أن القاعدة الافتراضية تلتقط الحركة

**الحل**: راجع أوزان القواعد والبادئات

```
# سيء: بديل مع وزن منخفض (يلتقط كل شيء أولاً)
gt_nat_rules: [
  %{weight: 1, response_gt: "111111"}, # هذا يتطابق
  # مع كل شيء أولاً
  %{calling_prefix: "8772", weight: 10, response_gt: "222222"} #
  لا يتم الوصول إليه أبدًا
]

# جيد: قواعد محددة مع وزن أقل، بديل مع وزن أعلى
gt_nat_rules: [
  %{calling_prefix: "8772", weight: 10, response_gt: "222222"}, #
  # محدد، وزن منخفض
  %{weight: 100, response_gt: "111111"} # بديل، وزن عالٍ (بديل)
]
```

## لم يُطبق على نوع رسالة محدد GT NAT: المشكلة

الذي تم ترجمته، والبعض الآخر لا GT **العرض**: بعض الاستجابات تستخدم

**التغطية الحالية**:

- (جميع الاستجابات) SCCP المتصل GT
- SRI-for-SM (networkNode-Number) استجابات



- UpdateLocation ISD (GT J HLR) رسائل
- UpdateLocation END استجابات
- ISD تأكيدات
- MAP BEGIN استجابات

فقد لا يكون قد تم تنفيذه بعد. تحقق من الشيفرة ، GT NAT إذا لم يستخدم نوع رسالة محدد المصدرية أو اتصل بالدعم.

## اعتبارات الأداء

### أداء البحث

هو عدد القواعد  $n$  حيث  $O(n)$  مطابقة بادئة بسيطة مع تعقيد GT NAT يستخدم.

#### نصائح الأداء:

- احتفظ بعدد القواعد أقل من 100 للحصول على أفضل أداء
- استخدم بادئات محددة لتقليل عدد القواعد
- يجب أن تكون القاعدة الافتراضية (بادئة فارغة) في النهاية

#### الاختبار (نظام نمودي):

- لكل بحث  $\mu$  قواعد:  $10 > 1$
- لكل بحث  $\mu$  قاعدة:  $50 > 5$
- لكل بحث  $\mu$  قاعدة:  $100 > 10$

## استخدام الذاكرة

تتطلب كل قاعدة ~100 بايت من الذاكرة:

- KB قواعد  $10 \approx 1$
- KB قاعدة  $100 \approx 10$

# أفضل الممارسات

## 1. دائمًا تضمين قاعدة بديلة عامة

```
gt_nat_rules: [  
  {%calling_prefix: "8772", weight: 10, response_gt: "111111"},  
  {%calling_prefix: "8773", weight: 10, response_gt: "222222"},  
  {%weight: 100, response_gt: "default_gt"} # دائمًا لديك بديل  
  بوزن عالٍ  
]
```

## 2. استخدم بادئات وأوزان ذات معنى

```
# جيد: بادئات واضحة ومحددة مع أوزان مناسبة  
{%calling_prefix: "331", weight: 10, response_gt: "..."} # فرنسا  
{%calling_prefix: "44", weight: 10, response_gt: "..."} #  
المملكة المتحدة  
  
# سيء: بادئات واسعة جدًا أو أوزان مربكة  
{%calling_prefix: "3", weight: 5, response_gt: "..."} # العديد  
من البلدان  
{%calling_prefix: "331", weight: 100, response_gt: "..."} # الوزن  
يجب أن يكون أقل للقواعد المحددة
```

## 3. وثق قواعده

```
gt_nat_rules: [  
  # (GT: 4412xxxxxxx نطاق) الشبكة في المملكة المتحدة - XYZ الشريك  
  # الوزن 10: أولوية الشريك القياسية  
  {%calling_prefix: "4412", weight: 10, response_gt: "5551001"},  
  
  # (GT: 33123xxxxxx نطاق) الشبكة في فرنسا - ABC الشريك  
  # الوزن 10: أولوية الشريك القياسية  
  {%calling_prefix: "33123", weight: 10, response_gt: "5551002"}  
]
```

## 4. اختبار قبل النشر

```
# قبل النشر iex اختبار في
iex> GtNat.translate_response_gt("44121234567", nil, "default")
"5551001" # النتيجة المتوقعة

# الجهة المتصلة بها GT اختبار مع
iex> GtNat.translate_response_gt("44121234567", "555123",
"default")
"5551001" # النتيجة المتوقعة
```

## 5. راقب السجلات

في الإنتاج GT NAT لرؤية جميع ترجمات INFO قم بتمكين تسجيل مستوى

# التكامل مع ميزات أخرى

## STP وضع

GTs بتوجيه بناءً على رموز النقاط و STP يقوم STP بشكل مستقل عن توجيه GT NAT يعمل مع عنوان الاستجابة GT NAT الوجهة، بينما يتعامل

STP. انظر دليل تكوين، STP لمزيد من المعلومات حول توجيه

## CAMEL تكامل

CAMEL/CAP مدمج بالكامل مع عمليات GT NAT:

### SCCP طبقة:

- CAMEL الجهة المتصلة بها في جميع استجابات GT
- gsmSSF الوارد لـ GT يتم تطبيقه تلقائيًا بناءً على

### التكوين:

- `camel_gsmscf_gt_address` - GT الافتراضي لـ GT (اختياري)
- الجهة المتصلة بها من الطلب الوارد GT إذا لم يتم تكوينه، يستخدم

- الافتراضية بناءً على بادئة الجهة المتصلة بها GT NAT تتجاوز قواعد

### مثال:

```
# الخاص بك gsmSCF بـ gsmSSF 555123456 عندما يتصل  
# الوارد: الجهة المتصلة بها=55512341112، المتصل=555123456  
# الاستجابة="555" GT NAT: -> GT 55512341111  
# الاستجابة: الجهة المتصلة بها=555123456، المتصل=55512341111
```

## توازن الحمل

لإدارة حركة المرور المتقدمة M3UA مع توازن الحمل GT NAT يمكن دمج

## دليل الترحيل

### على نظام موجود GT NAT تفعيل

#### 1. تحضير التكوين

```
(احتفظ به معطل في البداية) runtime.exs أضف إلى  
config :omniss7,  
  gt_nat_enabled: false, # ابدأ معطلاً  
  gt_nat_rules: [  
    # قواعدك هنا مع الأوزان  
    %{calling_prefix: "877", weight: 10, response_gt:  
      "111111"},  
    # بديل عام  
    %{weight: 100, response_gt: "999999"}  
  ]
```

#### 2. اختبار التكوين

```
# تحقق من أن التكوين يتجمع  
mix compile  
  
# اختبار iex  
iex -S mix  
iex> GtNat.validate_config()
```

### 3. تفعيل في البيئة التجريبية

```
gt_nat_enabled: true # تغيير إلى true
```

### 4. راقب السجلات

```
tail -f log/omniss7.log | grep "GT NAT"
```

### 5. نشر إلى الإنتاج

- نشر خلال نافذة الصيانة
- راقب الساعات الـ 24 الأولى عن كثب
- (تعيين) `gt_nat_enabled: false` احصل على خطة للعودة جاهزة

## الدعم

للمشاكل أو الأسئلة:

- "GT NAT" تحقق من السجلات للحصول على رسائل
- `GtNat.validate_config()` تحقق من التكوين باستخدام
- راجع قسم استكشاف الأخطاء في هذا الدليل
- مع مقتطفات السجل OmniSS7 اتصل بدعم

# HLR دليل تكوين

[العودة إلى الوثائق الرئيسية ←](#)

مع (HLR/HSS) ك سجل موقع المنزل OmniSS7 يوفر هذا الدليل تكوينًا لاستخدام كقاعدة بيانات المشتركين الخلفية OmniHSS.

## OmniHSS تكامل

وهو خادم، OmniHSS، تتفاعل مع SS7 يعمل كواجهة إشارة OmniSS7 في HLR وضع كامل الميزات. تفصل هذه البنية بين الاهتمامات (HSS) مشترك منزلي:

- وتوجيهه، SS7/MAP تتعامل مع جميع إشارات بروتوكول (HLR واجهة) OmniSS7 والتواصل الشبكي، SCCP،
- تدير بيانات المشتركين، والمصادقة، والتزويد، (HSS الواجهة الخلفية) OmniHSS والميزات المتقدمة

## لماذا OmniHSS؟

:إدارة مشتركة بمستوى الناقل مع ميزات تشمل OmniHSS يوفر

- MSISDN مرتبطة برقم IMSIs يمكن لكل مشترك أن يكون له عدة: **IMSI دعم متعدد** eSIM واحد للتجوال الدولي، وتبديل الشبكات، و❖❖زويد
- Milenage (3G/4G/5G) **مصادقة مرنة**: دعم لكل من خوارزميات المصادقة COMP128 (2G) و
- PS و (الدائرة) CS **تتبع جلسات الدائرة والحزمة**: تتبع مستقل لتسجيلات الشبكة (الحزمة)
- **تزويد متقدم**: ملفات تعريف خدمة قابلة للتخصيص، خدمات إضافية، وبيانات اشتراك CAMEL
- للتكامل مع أنظمة HTTP RESTful واجهة برمجة تطبيقات **API-First تصميم** الفوترة، وإدارة علاقات العملاء، وأنظمة التزويد
- **تحديثات في الوقت الحقيقي**: تتبع الموقع، إدارة الجلسات، وتوليد متجهات المصادقة

تُخزن جميع بيانات المشتركين، وبيانات الاعتماد الخاصة بالمصادقة، وتكوينات الخدمة وتُدار في الرد على عمليات API HTTPS عبر استدعاءات OmniHSS عن OmniSS7 تستعلم OmniHSS. SendRoutingInfo و SendAuthenticationInfo و UpdateLocation مثل MAP

هو **واجهة إشارة فقط**. يتم التعامل مع جميع منطق إدارة OmniSS7 في HLR **مهم**: وضع المشتركين، وخوارزميات المصادقة، وقواعد التزويد، وعمليات **❖❖** اعدة البيانات بواسطة لمزيد من المعلومات. OmniSS7 في SS7/MAP يغطي هذا الدليل تكوين بروتوكول OmniHSS. حول تزويد المشتركين، وتكوين المصادقة **❖❖**، وملفات تعريف الخدمة، والعمليات الإدارية، **يرجى** OmniHSS. **الرجوع إلى وثائق**

## IMSI دعم متعدد

معرف) مما يسمح لمشارك واحد، **IMSI بشكل أصلي تكوينات متعددة OmniHSS يدعم** هذا يمكن. IMSIs بوجود عدة (MSISDN برقم

- **مختلفة لمناطق مختلفة لتقليل تكاليف IMSIs: ملفات تعريف التجوال الدولي** التجوال
- **eSIM ملفات تعريف شبكة متعددة على جهاز واحد يدعم eSIM ملف تعريف متعدد**
- **MSISDN تبديل الشبكة:** تبديل سلس بين الشبكات دون تغيير
- **تنسيق شريحة مزدوجة:** تنسيق عبر عدة شرائح فعلية أو افتراضية
- **اختبارية تشير إلى نفس المشترك IMSIs الاختبار والتطوير:** عدة

### كيف يعمل:

- (الخوارزمية، OPC، Ki) لها بيانات اعتماد مصادقة خاصة بها IMSI كل
- تسجيلات جلسات دائرة وحزمة مستقلة IMSI يمكن أن يكون لكل
- IMSI يمكن مشاركة خدمات المشتركين وملفات التعريف أو تخصيصها لكل
- بيانات المشترك OmniHSS وتعيد، IMSI حسب OmniHSS عن OmniSS7 تستعلم المناسبة
- بحساب IMSIs بينما تربط جميع IMSI يمكن أن تتبع أنظمة الفوترة الاستخدام حسب واحد

### IMSI: مثال على سيناريو متعدد

للمشترك: +1-555-123-4567 MSISDN رقم

شبكة المنزل الأمريكية - مصادقة) IMSI 1: 310260123456789 (Milenage)

ملف تعريف التجوال في فرنسا - مصادقة) IMSI 2: 208011234567890 (Milenage)

ملف تعريف التجوال في المملكة المتحدة - (IMSI 3: 440201234567891 (COMP128 مصادقة

الثلاثة بشكل مستقل لتسجيل الشبكة، لكنها جميعها تنتمي إلى نفس IMSIs يمكن استخدام جميع إلى المشترك ويضمن المصادقة والتزويد IMSI خريطة OmniHSS حساب المشترك. يدير IMSI الصحيح لكل

## جدول المحتويات

1. OmniHSS تكامل
2. IMSI دعم متعدد
3. HLR؟ ما هو وضع
4. HLR تمكين وضع
5. قاعدة بيانات المشتركين



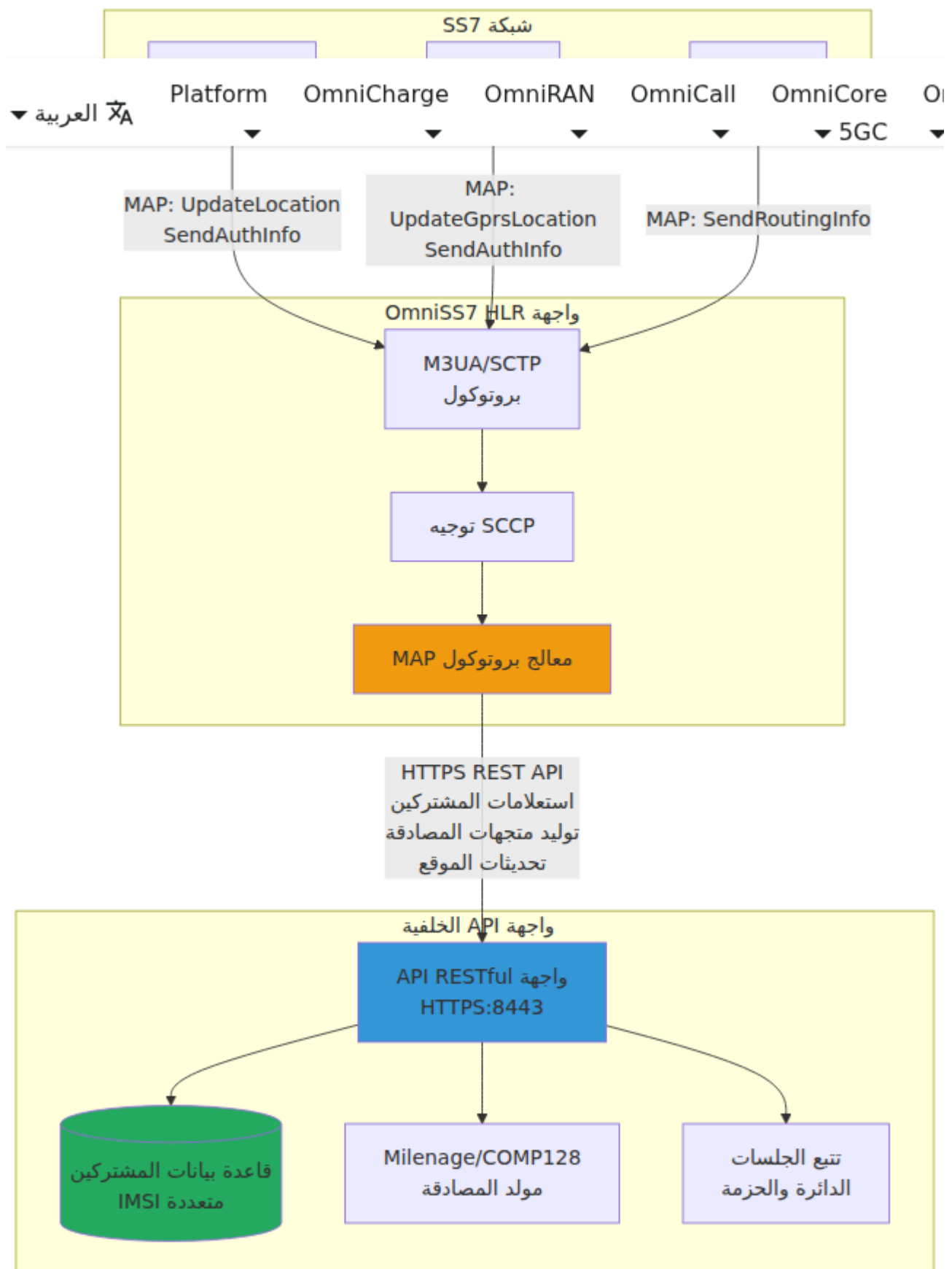
6. متجهات المصادقة
  7. تحديثات الموقع
  8. تكامل CAMEL
  9. معالجة المشتركين أثناء التجوال
  10. HLR عمليات
    - تعيين حقول الاستجابة
      - SendRoutingInfo (SRI)
      - UpdateLocation / ISD
      - SendRoutingInfoForSM
    - ملخص مصدر الحقل
- 

## HLR ما هو وضع

:من العمل كسجل موقع المنزل لـ OmniSS7 يمكن HLR وضع

- **إدارة المشتركين**: تخزين وإدارة بيانات المشتركين
- **المصادقة**: توليد متجهات المصادقة للوصول إلى الشبكة
- **VLRs تتبع الموقع**: معالجة تحديثات الموقع من
- **معلومات التوجيه**: توفير معلومات التوجيه للمكالمات والرسائل القصيرة

## بنية HLR



# HLR تمكين وضع

يتم اختيار الوضع من خلال (STP, HLR, SMSc) في أوضاع مختلفة OmniSS7 يمكن أن تعمل ملف التكوين `config/config.exs` مجموعة من علامات الوضع والتكوين المرتبط في الافتراضي للتطبيق.

## HLR التبديل إلى وضع

وتعطيل HLR قم بتعيين علامات الوضع بحيث يتم تمكين ميزات HLR كـ OmniSS7 لتشغيل المحدد HLR ثم أضف تكوين SMSc، ميزات:

1. **افتح** `config/config.exs`
2. **قم بتعيين** علامات الوضع تحت `config :omniss7`:
  - `map_client_enabled: true`: MAP مطلوب لإرسال واستقبال عمليات
  - `hlr_mode_enabled: true`: المحددة HLR يمكن معالجة
  - `smsc_mode_enabled: false`: SMSc يعطل ميزات
3. **أضف** مميزات HLR (API نقطة نهاية) GT، عناوين، إعدادات ISD/CAMEL، الموضحة أدناه (M3UA اتصال)
4. **خصص** المميزات لنشر التطبيق الخاص بك
5. **أعد تشغيل** التطبيق لتفعيل التغييرات

هو نموذج بسيط يستخدم للاختبار الآلي فقط. لا يحتوي `config/runtime.exs`: **ملاحظة** في HLR على تعريفات وضع التشغيل. تعيش جميع إعدادات الوضع وتكوين `config/test.exs` مع تجاوزات معينة للبيئة في ملفات مثل `config/config.exs`. توفر عمليات النشر في الإنتاج ملفها الخاص `config/config.exs`.

## HLR تكوين وضع

كما يلي (`config/config.exs` في) الكامل HLR يبدو تكوين:

```

config :omniss7,
  # فقط HLR علامات الوضع - تمكي 00 ميزات
  map_client_enabled: true,
  hlr_mode_enabled: true,
  smsc_mode_enabled: false,

  # OmniHSS الخلفية API تكوين واجهة
  hlr_api_base_url: "https://omnihss.example.com:8443",

  # SMS لعمليات HLR لمركز خدمة GT عنوان
  hlr_service_center_gt_address: "1234567890",

  # تكوين خريطة MSISDN ↔ IMSI
  # للحصول على التفاصيل IMSI ↔ MSISDN انظر: قسم خريطة
  hlr_imsi_plmn_prefix: "50557",
  hlr_msisdn_country_code: "61",
  hlr_msisdn_nsn_offset: 0,
  hlr_msisdn_nsn_length: 9,

  # تكوين InsertSubscriberData
  # أو :packetOnly, :packetAndCircuit, وضع الوصول إلى الشبكة
: circuitOnly
  isd_network_access_mode: :packetAndCircuit,

  # (بيانات الخدمات الإضافية) ISD #2 إرسال
  isd_send_ss_data: true,

  # (بيانات حظر المكالمات) ISD #3 إرسال
  isd_send_call_barring: true,

  # تكوين CAMEL (إجابات SendRoutingInfo)
  # CAMEL مفتاح الخدمة لبدء خدمة
  camel_service_key: 11_110,

  # CAMEL نقطة كشف الزناد
  # :tAnswer, :tNoAnswer, :tBusy, :termAttemptAuthorized, :الخيارات
  camel_trigger_detection_point: :termAttemptAuthorized,

  # 00 منزل VLR بادئات
  # "التي تعتبر" شبكة منزلية VLR قائمة بادئات عناوين
  # الخاص بالمشارك بأحد هذه البادئات، استخدم استجابة VLR إذا بدأ
القياسية SRI
  # للحصول PRN خلاف ذلك، يكون المشترك في التجوال ونحتاج إلى إرسال

```

على MSRN

# تعامل على أنها في VLRs لا توجد بادئات = جميع) [] الافتراضي هو  
إذا تم حذفها (التجوال  
home\_vlr\_prefixes: ["555123"],

# تكوين اتصال M3UA

# MAP (UpdateLocation, لاستقبال عمليات ASP الاتصال كـ  
SendAuthInfo, إلخ.)

```
map_client_m3ua: %{\n  mode: "ASP",\n  callback: {MapClient, :handle_payload, []},\n  process_name: :hlr_client_asp,\n  # نقطة النهاية المحلية (HLR نظام)\n  local_ip: {10, 179, 4, 11},\n  local_port: 2905,\n  # نقطة النهاية البعيدة STP\n  remote_ip: {10, 179, 4, 10},\n  remote_port: 2905,\n  routing_context: 1\n}
```

# معلومات التكوين للتخصيص

للحصول على مرجع كامل لجميع معلومات التكوين، انظر [مرجع التكوين](#).

| المعلمة                           | النوع    | الافتراضي |
|-----------------------------------|----------|-----------|
| hlr_api_base_url                  | سلسلة    | مطلوب     |
| hlr_service_center_gt_address     | سلسلة    | مطلوب     |
| smc_service_center_gt_address     | سلسلة    | مطلوب     |
| hlr_smc_alert_gts                 | قائمة    | []        |
| hlr_alert_location_expiry_seconds | عدد صحيح | 172800    |
| hlr_imsi_plmn_prefix              | سلسلة    | "50557"   |
| hlr_msisdn_country_code           | سلسلة    | "61"      |
| hlr_msisdn_nsn_offset             | عدد صحيح | 0         |

| المعلمة                       | النوع    | الافتراضي              |
|-------------------------------|----------|------------------------|
|                               |          |                        |
| hlr_msisdn_nsn_length         | عدد صحيح | 9                      |
| isd_network_access_mode       | ذرة      | :packetAndCircuit      |
| isd_send_ss_data              | بولياني  | true                   |
| isd_send_call_barring         | بولياني  | true                   |
| camel_service_key             | عدد صحيح | 11_110                 |
| camel_trigger_detection_point | ذرة      | :termAttemptAuthorized |
| home_vlr_prefixes             | قائمة    | []                     |
| local_ip                      | مجموعة   | مطلوب                  |



| المعلمة         | النوع    | الافتراضي |
|-----------------|----------|-----------|
| local_port      | عدد صحيح | 2905      |
| remote_ip       | مجموعة   | مطلوب     |
| remote_port     | عدد صحيح | 2905      |
| routing_context | عدد صحيح | 1         |

## HLR ماذا يحدث عند تمكين وضع

ستظهر واجهة الويب، `hlr_mode_enabled: true` عند تعيين

- تسجيل الأحداث - **SS7 أحداث**
- اختبار عمليات - **SS7 عميل**
- (M3UA/SCTP أقران) **الأقران** - حالة الاتصال
- **HLR** إدارة المشتركين ← محدد لـ + HLR لـ API حالة واجهة - **روابط**
- **الموارد** - مراقبة النظام
- **التكوين** - عارض التكوين

مخفية **SMSc** ستكون علامات التوبيخ **التوجيه** واختبار **التوجيه** وروابط.

## ملاحظات مهمة

- هي **إلزامية**. `hlr_service_center_gt_address` **تكوين مطلوب**: المعلمة سيفشل التطبيق في البدء إذا لم يتم تكوينها.
- متاحة على OmniHSS لـ API **الخلفية**: يجب أن تكون واجهة **OmniHSS واجهة** `hlr_api_base_url` المكون.
- لديها **مهلة ثابتة مدتها 5** OmniHSS لـ API جميع طلبات واجهة **API مهلة طلب** **ثوانٍ**.

- **MAP مهلة طلب**: MAP (SRI, UpdateLocation, SendAuthInfo, إلخ) جميع طلبات **MAP مهلة طلب** لديها مهلة ثابتة مدتها **10 ثوانٍ** (إلخ).
  - **ISD مهلة**: InsertSubscriberData (ISD) كل رسالة **ISD مهلة** لديها مهلة ثابتة مدتها **10 ثوانٍ** UpdateLocation.
  - MAP لاستقبال عمليات STP إلى M3UA يتطلب اتصال.
  - بعد تغيير الأوضاع، يجب إعادة تشغيل التطبيق لتفعيل التغييرات.
  - **واجهة الويب**: راجع **دليل واجهة الويب** لمعلومات حول استخدام الواجهة الويب.
  - والوصول إلى واجهة API REST لوثائق واجهة **API** راجع **دليل API الوصول إلى Swagger**.
- 

## قاعدة بيانات المشتركين

جميع بيانات **المشتركين** بما في ذلك الهويات، وبيانات الاعتماد الخاصة **OmniHSS** يدير هذه البيانات عبر **OmniSS7** بالمصادقة، وملفات تعريف الخدمة، ومعلومات الموقع. تسترجع **API RESTful** استدعاءات واجهة

## OmniHSS نموذج مشترك

معلومات شاملة عن المشتركين **OmniHSS** يخزن:

- ملفات تعريف (eSIM، IMSI) **لكل مشترك**: دعم لتكوينات متعددة **IMSI** عدة (التجوال، تبديل الشبكات)
  - (COMP128 أو Milenage) واختيار الخوارزمية، **OPC**، **Ki**: **بيانات اعتماد المصادقة**
  - **QoS ملفات تعريف الخدمة**: فئة المشترك، الخدمات المسموح بها، معلومات
  - **ISGSN/GGSN** الحالي (جلسة الدائرة) و **VLR/MSC تتبع الموقع**: تتبع مستقل لموقع (جلسة الحزمة)
  - **gsmSCF** مفاتيح الخدمة، نقاط الزناد، وعناوين **CAMEL بيانات اشتراك**
  - **CLIP/CLIR الخدمات الإضافية**: إعادة توجيه المكالمات، الحظر، الانتظار، تكوينات
  - **الحالة الإدارية**: مفعل/معطل، قيود الخدمة، تواريخ انتهاء الصلاحية
-

# متجهات المصادقة

## ❖❖ توليد متجهات المصادقة

بناءً COMP128 أو Milenage **متجهات المصادقة** باستخدام خوارزميات **OmniHSS** يولد MAP طلبات OmniSS7 على طريقة المصادقة المكونة لكل مشترك. عندما تتلقى **sendAuthenticationInfo**:

1. MAP من طلب IMSI OmniSS7 تستخرج
2. لتوليد متجهات المصادقة OmniHSS لـ API واجهة OmniSS7 تستدعي
3. الخاصة بالمشارك Ki و OPc بيانات اعتماد OmniHSS تسترجع
4. (RAND, XRES, CK, IK, AUTN) العدد المطلوب من المتجهات OmniHSS تولد
5. المطلوب VLR/SGSN وتعيدها إلى MAP المتجهات إلى تنسيق OmniSS7 تشفر

## OmniHSS لـ API تكامل واجهة

لاسترجاع معلومات HTTPS API RESTful عبر واجهة OmniHSS مع OmniSS7 تتواصل:  
المشارك، وتحديث بيانات الموقع، وتوليد متجهات المصادقة

```
config :omniss7,  
  hlr_api_base_url: "https://omnihss-server:8443"
```

لـ OmniHSS تستعلم، SS7 من شبكة MAP عمليات OmniSS7 عندما تتلقى

- MSISDN أو IMSI **استرجاع بيانات المشارك** حسب
- ❖❖ المخزن Ki/OPc **توليد متجهات المصادقة** باستخدام بيانات اعتماد
- UpdateLocation **تحديث موقع جلسة الدائرة** عندما يقوم المشتركون بتنفيذ
- **التحقق من حالة المشارك** وحقوق الخدمة

# تحديثات الموقع

## معالجة تحديث الموقع

لتسجيل المشترك OmniHSS مع OmniSS7 تنسق **updateLocation** MAP عند تلقي طلبات جديد VLR في:

1. UpdateLocation (IMSI، GT VLR الجديد، GT MSC الجديد) استخراج معلومات الموقع من طلب
2. للتحقق مما إذا كان المشترك موجودًا ومفعلاً **OmniHSS** استعلام
3. الجديد VLR/MSC بموقع OmniHSS تحديث جلسة الدائرة في
4. VLR لتزويد المشترك في **InsertSubscriberData (ISD)** إرسال رسائل الجديد
5. من GT HLR تتضمن) إلى VLR **UpdateLocation** إرجاع استجابة  
(`hlr_service_center_gt_address`)
6. إذا كانت) المكونة SSMSc لـ GTs إلى **alertServiceCenter** إرسال  
(ممتلئة `hlr_smsc_alert_gts`)

الذي يتم HLR لـ GT عنوان `hlr_service_center_gt_address` ملاحظة: تحدد المعلمة بالتعرف على الرسائل وإعادة VLR/MSC يسمح ذلك لـ **UpdateLocation**. إرجاعه في استجابات HLR. توجيهها إلى هذا

## تكامل مركز الخدمة التنبيهية

بأن المشترك أصبح الآن قابلاً SSMSc تلقائيًا إبلاغ أنظمة HLR يمكن لـ **UpdateLocation** بعد نجاح لمزيد من (MAP 64 عملية) **alertServiceCenter** للوصول عن طريق إرسال رسائل مع هذه التنبيهات، راجع دليل معالجة مركز الخدمة التنبيهية في SSMSc المعلومات حول كيفية تعامل SSMSc.

### التكوين

:للإخطار SSMSc لـ GT قم بتكوين قائمة عناوين

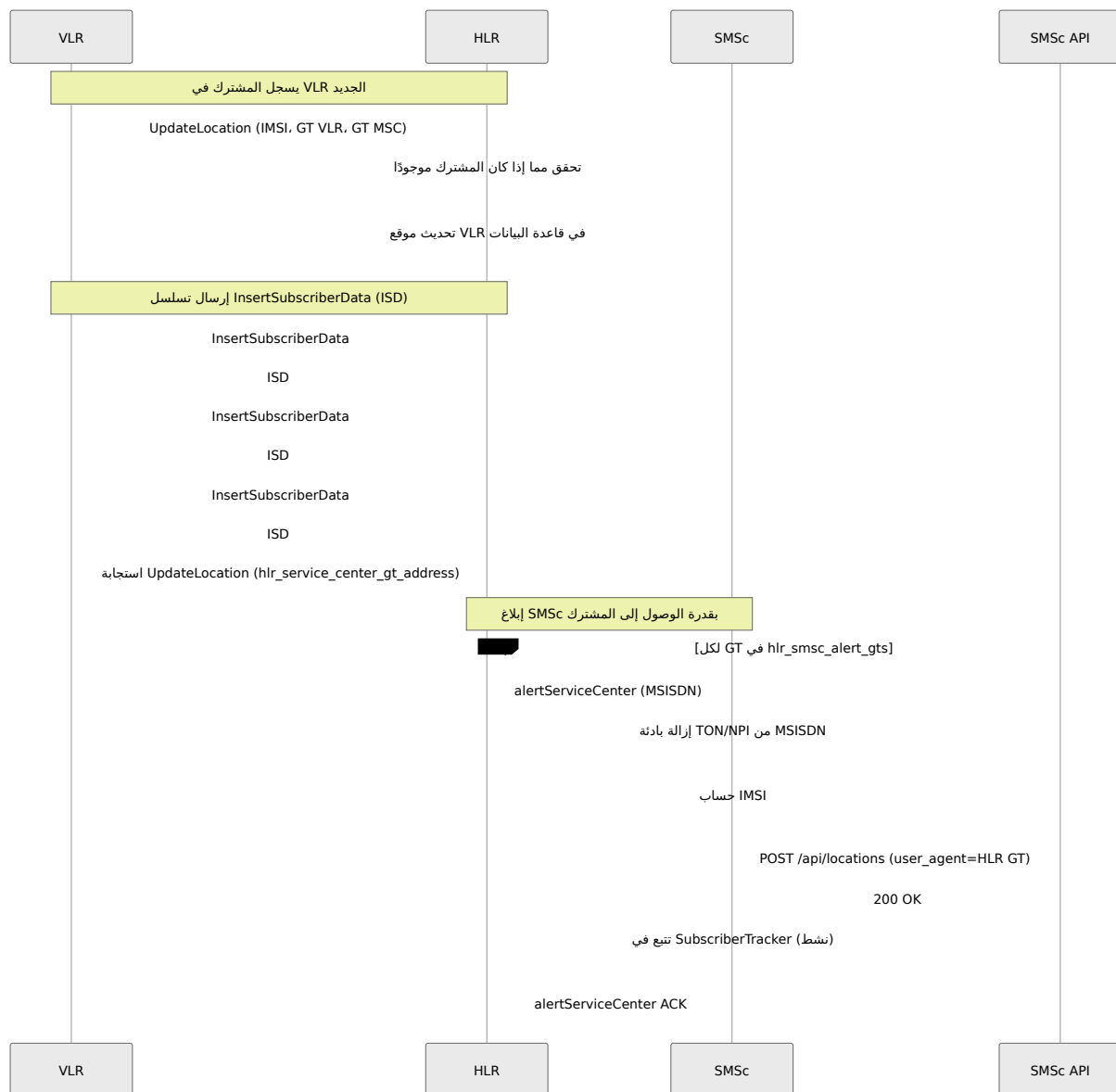
```

config :omniss7,
  # بعد alertServiceCenter لإرسال SMSc لـ GTs قائمة من
  UpdateLocation
  hlr_smsc_alert_gts: [
    "15559876543",
    "15559876544"
  ],

  # SMSc alertServiceCenter وقت انتهاء الموقع عندما يتلقى
  (الافتراضي: 48 ساعة)
  hlr_alert_location_expiry_seconds: 172800

```

## مخطط التدفق



## السلوك

UpdateLocation: عندما يقوم المشترك بتنفيذ

1. يرسل HLR alertServiceCenter إلى **كل** GT في قائمة `hlr_smsc_alert_gts`
2. الخاص بالمشترك MSISDN تتضمن الرسالة رقم
3. للمتصل GT كـ `hlr_service_center_gt_address` HLR يستخدم
4. (SMSc) المستدعى=SSN 8، (HLR) المتصل=SSN 6 SCCP: توجيه

التنبيه و SMSc يتلقى:

- على سبيل المثال، "19123123213" (→ MSISDN من **TON/NPI** **يزيل بادئة** 123123213")
- POST عبر) يحدد المشترك على أنه قابل للوصول في قاعدة بيانات الموقع الخاصة به (/api/locations إلى
- HLR لتتبع أي) API عند استدعاء واجهة HLR GT إلى `user_agent` **يحدد حقل** (أرسل التنبيه)
- `hlr_alert_location_expiry_seconds` يحدد وقت انتهاء الموقع بناءً على
- للمراقبة SMSc Subscriber Tracker يتتبع المشترك في

## الاختبار

alertServiceCenter استخدم صفحة **المشاركين النشطين** في واجهة الويب لإرسال رسائل يدويًا للاختبار:

1. "انتقل إلى علامة تبويب "المشاركين النشطين"
2. "ابحث عن قسم "اختبار مركز الخدمة التنبيه"
3. (القيم الافتراضية مسبقاً التعبئة من التكوين) GT HLR و GT SMSc و MSISDN أدخل
  - `hlr_smsc_alert_gts` الافتراضي هو أول إدخال في GT SMSc
  - `hlr_service_center_gt_address` الافتراضي هو GT HLR
4. "alertServiceCenter انقر على "إرسال"

كامل. تستخدم UpdateLocation دون الحاجة إلى تدفق SMSc هذا مفيد لاختبار معالجة تنبيهات. للتحقق لتجنب إظهار الأخطاء أثناء الكتابة `phx-blur` النموذج

# InsertSubscriberData (ISD) تكوين

باستخدام رسائل VLR بيانات تزويد المشترك إلى HLR يرسل، UpdateLocation بعد نجاح InsertSubscriberData (ISD). لك بتخصيص البيانات المرسله وكيفية ISD يسمح تكوين. إرسالها.

في مرجع التكوين ISD للحصول على مرجع معلمات التكوين، انظر تكوين.

## ISD تسلسل

:متتالية ISD إرسال ما يصل إلى 3 رسائل HLR يمكن لـ

1. بيانات المشترك الأساسية - (يتم إرساله دائماً) **ISD #1**:

- IMSI
- MSISDN
- فئة المشترك
- (serviceGranted) حالة المشترك
- قائمة خدمات الناقل
- قائمة خدمات الاتصالات
- وضع الوصول إلى الشبكة

2. (SS) بيانات الخدمات الإضافية - (اختياري) **ISD #2**:

- إعدادات إعادة توجيه المكالمات (غير مشروطة، مشغولة، لا رد، غير قابل للوصول)
- انتظار المكالمات
- تعليق المكالمات
- خدمة متعددة الأطراف
- حالة وميزات الخدمة الإضافية

3. بيانات حظر المكالمات - (اختياري) **ISD #3**:

- (BAOC) حظر جميع المكالمات الصادرة
- (BOIC) حظر المكالمات الدولية الصادرة
- بيانات قيود الوصول

## خيارات التكوين

```
# تكوين InsertSubscriberData
# وضع الوصول إلى الشبكة : packetAndCircuit، : packetOnly، أو : circuitOnly
isd_network_access_mode: : packetAndCircuit,

# (بيانات الخدمات الإضافية) ISD #2 إرسال
isd_send_ss_data: true,

# (بيانات حظر المكالمات) ISD #3 إرسال
isd_send_call_barring: true,
```

## وضع الوصول إلى الشبكة

في نوع الوصول إلى الشبكة المسموح به `isd_network_access_mode` تتحكم المعلمة للمشارك:

| حالة الاستخدام                    | الوصف                                                | القيمة                          |
|-----------------------------------|------------------------------------------------------|---------------------------------|
| الافتراضي - مشتركون كاملو الخدمة  | (GPRS/LTE) كل من تبديل الحزمة وتبديل الدائرة (الصوت) | <code>: packetAndCircuit</code> |
| للبينات SIM بطاقات IoT فقط، أجهزة | (LTE/البيانات) تبديل الحزمة فقط                      | <code>: packetOnly</code>       |
| أجهزة قديمة، خطط صوتية فقط        | (SMS/الصوت) تبديل الدائرة فقط                        | <code>: circuitOnly</code>      |

## ISD التحكم في رسائل

:يتم إرسالها بناءً على متطلبات الشبكة الخاصة بك ISD يمكنك التحكم في أي رسائل

: (الافتراضي - مجموعة ميزات كاملة) **ISDs إرسال جميع**

```
isd_send_ss_data: true,
isd_send_call_barring: true,
```

:**إرسال بيانات المشترك الأساسية فقط** (تزويد الحد الأدنى)



```
isd_send_ss_data: false,  
isd_send_call_barring: false,
```

**إرسال الأساسية + الخدمات الإضافية (بدون حظر المكالمات)**

```
isd_send_ss_data: true,  
isd_send_call_barring: false,
```

## ISD مثال على تدفق

UpdateLocation عند تلقي

```
VLR → HLR: UpdateLocation (BEGIN)  
HLR → VLR: InsertSubscriberData #1 (CONTINUE) - البيانات الأساسية  
VLR → HLR: ISD #1 ACK (CONTINUE)  
HLR → VLR: InsertSubscriberData #2 (CONTINUE) - SS بيانات [إذا  
كانت مفعلة]  
VLR → HLR: ISD #2 ACK (CONTINUE)  
HLR → VLR: InsertSubscriberData #3 (CONTINUE) - حظر المكالمات [إذا  
كانت مفعلة]  
VLR → HLR: ISD #3 ACK (CONTINUE)  
HLR → VLR: استجابة UpdateLocation (END)
```

يتم، `false`، تم تعيينها إلى `isd_send_call_barring` أو `isd_send_ss_data` إذا كانت  
في وقت أقرب END UpdateLocation تلك، ويتم إرسال ISD تخطي رسائل

## أفضل الممارسات

- ISDs وقم بتمكين جميع `packetAndCircuit`: **التكوين الافتراضي**: استخدم لتحقيق أقصى توافق
- **IoT/M2M**: استخدم `packetOnly`: حظر المكالمات SS وقم بتعطيل بيانات للأجهزة التي تدعم البيانات فقط
- القديمة جميع الخدمات الإضافية - قم بتعطيل VLRs **التوافق**: قد لا تدعم بعض `isd_send_ss_data` إذا واجهت مشكلات
- غير المستخدمة إلى تقليل الحمل الرسائلي وتسريع تحديثات ISDs **الأداء**: يؤدي تعطيل الموقع

# CAMEL تكامل

## SendRoutingInfo لاستجابات CAMEL تكوين

توجيه HLR يمكن لـ (MSC بوابة) GMSC من (SRI) **SendRoutingInfo** عند الرد على طلبات للتوجيه الذكي للمكالمات والتحكم في الخدمة CAMEL لاستدعاء خدمات GMSC.

في مرجع التكوين CAMEL للحصول على مرجع معلومات التكوين، انظر تكوين

### CAMEL ما هو

هو بروتوكول يمكن (تطبيقات مخصصة للمنطق المعزز لشبكة الهاتف المحمول) **CAMEL** يسمح لمشغلي الشبكات بتنفيذ خدمات ذات GSM/UMTS الخدمات الشبكية الذكية في شبكات: قيمة مضافة مثل:

- الفوترة المدفوعة مسبقًا
- تصفية المكالمات وحظرها
- (VPN) الشبكات الخاصة الافتراضية
- خدمات الأسعار المميزة
- إعادة توجيه المكالمات مع منطق مخصص
- خدمات تعتمد على الموقع

### خيارات التكوين

```
# تكوين CAMEL (لإجابات SendRoutingInfo)
# CAMEL مفتاح الخدمة لبدء خدمة
camel_service_key: 11_110,

# CAMEL نقطة كشف الزناد
# :termAttemptAuthorized, :tBusy, :tNoAnswer, :tAnswer الخيارات
camel_trigger_detection_point: :termAttemptAuthorized,
```

### مفتاح الخدمة

وظيفة التحكم في) gsmSCF الخدمة التي يجب استدعاؤها في camel\_service\_key تحدد هذا هو معرف رقمي يتم تكوينه في شبكتك. (الخدمة

| مفتاح الخدمة | حالة الاستخدام النموذجية                        |
|--------------|-------------------------------------------------|
| 11_110       | التحكم في المكالمات المدفوعة مسبقًا (الافتراضي) |
| 100          | خدمة مدفوعة مسبقًا عند الاتصال                  |
| 200          | إعادة توجيه المكالمات مع منطق مخصص              |
| 300          | (VPN) الشبكة الخاصة الافتراضية                  |
| مخصص         | خدمات محددة من قبل المشغل                       |

### مثال على التكوين:

```
# للتحكم في المكالمات المدفوعة مسبقًا
camel_service_key: 11_110,

# لخدمة VPN
camel_service_key: 300,
```

### نقطة كشف الزناد

أثناء إعداد CAMEL متى يجب استدعاء خدمة `camel_trigger_detection_point` تحدد المكالمات:

| متى يتم استدعاؤها              | الوصف                                | نقطة الكشف                          |
|--------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|
| قبل توجيه المكالمة إلى المشترك | تم تفويض محاولة المكالمة (الافتراضي) | <code>:termAttemptAuthorized</code> |
| عندما يكون المشترك مشغولاً     | مشغول عند إنهاء المكالمة             | <code>:tBusy</code>                 |
| عندما لا يرد المشترك           | لا رد عند إنهاء المكالمة             | <code>:tNoAnswer</code>             |
| عندما يرد المشترك على المكالمة | إجابة عند إنهاء المكالمة             | <code>:tAnswer</code>               |

### :أمثلة على التكوين

**:التحكم المدفوع مسبقًا القياسي (استدعاء قبل التوجيه)**

```
camel_trigger_detection_point: :termAttemptAuthorized,
```

**:معالجة مشغولة مخصصة (استدعاء عند المشغول)**

```
camel_trigger_detection_point: :tBusy,
```

**:الفوترة بناءً على الإجابة (استدعاء عند الإجابة)**

```
camel_trigger_detection_point: :tAnswer,
```

### CAMEL مع SRI استجابة

CAMEL: معلومات اشتراك SendRoutingInfo عند التكوين، تتضمن استجابات

GMSC → HLR: SendRoutingInfo (BEGIN)

HLR → GMSC: استجابة SRI (END) مع:

- IMSI
- رقم VLR
- حالة المشترك
- CAMEL معلومات توجيه:
  - \* 110\_11: مفتاح الخدمة
  - \* <العنوان المكون>: gsmSCF عنوان
  - \* termAttemptAuthorized: نقطة كشف الزناد
  - \* continueCall: معالجة المكالمات الافتراضية

CAMEL في نقطة الزناد لتنفيذ خدمة gsmSCF بـ GMSC يتصل

## أفضل الممارسات

- gsmSCF **الشبكات الإنتاجية**: استخدم مفاتيح الخدمة القياسية المتفق عليها مع مزود الخاص بك
- اختبار شامل termAttemptAuthorized: **الاختبار**: استخدم
- **الخدمات المدفوعة مسبقًا**: مفتاح الخدمة 110\_11 هو معيار صناعي شائع للمكالمات المدفوعة مسبقًا
- يضمن أن defaultCallHandling: continueCall: **معالجة الاحتياطي** غير متاح gsmSCF المكالمات تستمر إذا كان

# معالجة المشتركين أثناء التجوال

## التجوال VLR المنزل مقابل VLR الكشف عن

يحتاج إلى تحديد ما إذا كان المشترك على (SRI) SendRoutingInfo طلب HLR عند تلقي تجوال (يزور شبكة أخرى). يختلف السلوك بناءً على هذا VLR منزل " (داخل شبكتك) أو على " VLR التحديد:

**المنزل في مرجع التكوين VLR** للحصول على مرجع معلومات التكوين، انظر **بادئات**.

- CAMEL القياسية مع معلومات توجيه SRI **المنزل**: إرجاع استجابة VLR
- ثم MSRN للحصول على (PRN) **التجوال**: إرسال طلب توفير رقم التجوال VLR SRI إرجاعه في استجابة

# التكوين

```
# المنزل VLR بادئات  
# "التي تعتبر" شبكة منزلية VLR قائمة من بادئات عناوين  
# الخاص بالمشارك بأحد هذه البادئات، استخدم VLR إذا بدأ عنوان  
# القياسية SRI استجابة  
# للحصول على PRN خلاف ذلك، يكون المشارك في التجوال ونحتاج إلى إرسال  
MSRN  
home_vlr_prefixes: ["555123"],
```

## مثال على التكوين:

```
# مشغل شبكة منزلية واحدة  
home_vlr_prefixes: ["555123"],  
  
# مشغلو شبكة متعددة (مثل، مناطق أو فروع مختلفة)  
home_vlr_prefixes: ["555123", "555124", "555125"],
```

# كيف يعمل

## 1. تدفق المشارك المنزلي (قياسي)

الخاص بالمشارك ببادئة المنزل المكونة VLR عندما يبدأ عنوان

```
GMSC → HLR: SendRoutingInfo (MSISDN: "1234567890")  
ال خلفية API يستعلم عن بيانات المشارك من واجهة HLR  
HLR يتحقق من عنوان VLR: "5551234567"  
يبدأ بـ "555123" → شبكة منزلية VLR :يحدد  
HLR → GMSC: CAMEL مع معلومات توجيه SRI استجابة  
- IMSI  
- رقم VLR: "5551234567"  
- gsmSCF (MSC): "5551234501"  
- CAMEL: 11_110 مفتاح خدمة  
- termAttemptAuthorized :نقطة كشف الزناد
```

## 2. (مطلوب PRN) تدفق المشارك التجوال

الخاص بالمشارك مع أي بادئة منزل VLR عندما لا يتطابق عنوان

GMSC → HLR: SendRoutingInfo (MSISDN: "1234567890")

الخلفية API يستعلم عن بيانات المشترك من واجهة HLR

HLR VLR: "49170123456" يتحقق من عنوان

لا يبدأ بـ "555123" → تجوال VLR :يحدد HLR

HLR → MSC: ProvideRoamingNumber (PRN):

- MSISDN: "1234567890"
- IMSI: "999999876543210"
- رقم MSC: "49170123456"
- عنوان GMSC: "5551234501"

MSC → HLR: استجابة PRN مع MSRN: "49170999888777"

HLR → GMSC: استجابة SRI مع معلومات التوجيه:

- IMSI
- رقم VLR: "49170123456"
- رقم التجوال (MSRN): "49170999888777"

## اختلافات هيكل الاستجابة

### للمشترك المنزلي SRI استجابة

```
%{
  imsi: "999999876543210",
  extendedRoutingInfo: {
    :camelRoutingInfo, %{
      gmscCamelSubscriptionInfo: %{
        "t-CSI": %{
          serviceKey: 11_110,
          "gsmSCF-Address": "5551234501",
          defaultCallHandling: :continueCall,
          "t-BcsmTriggerDetectionPoint": :termAttemptAuthorized
        }
      }
    }
  },
  subscriberInfo: %{
    locationInformation: %{"vlr-number": "5551234567"},
    subscriberState: {:notProvidedFromVLR, :NULL}
  }
}
```

### للمشترك التجوال SRI استجابة

```
%{
  imsi: "999999876543210",
  extendedRoutingInfo: {
    :routingInfo, %{
      roamingNumber: "49170999888777" # MSRN من PRN
    }
  },
  subscriberInfo: %{
    locationInformation: %{"vlr-number": "49170123456"},
    subscriberState: {:notProvidedFromVLR, :NULL}
  }
}
```

## عملية توفير رقم التجوال (PRN)

### PRN هيكل طلب

MSC/VLR المرسل إلى PRN يتضمن طلب

| الوصف                                       | المصدر           | الحقل                  |
|---------------------------------------------|------------------|------------------------|
| رقم هاتف المشترك                            | SRI طلب          | MSISDN                 |
| الخاص بالمشارك IMSI                         | API واجهة<br>HLR | IMSI                   |
| الذي يخدم المشارك التجوال MSC (serving_msc) | API واجهة<br>HLR | رقم MSC                |
| الأصلي SRI الذي يقوم بطلب GMSC              | SRI طلب          | GMSC عنوان             |
| معرف مرجع المكالمة                          | ثابت             | رقم مرجع المكالمة      |
| GMSC المدعومة من قبل CAMEL مراحل            | ثابت             | CAMEL مراحل<br>المدعوم |

### PRN معالجة استجابة



تحتوي على PRN استجابة HLR يتوقع

- رقم مؤقت مخصص بواسطة الشبكة: (رقم التجوال لمحطة الهاتف المحمول) **MSRN** الزائرة لتوجيه المكالمات

### معالجة الأخطاء:

- SRI إرجاع خطأ 27 (المشارك غائب) في استجابة → PRN إذا انتهى وقت
- SRI إرجاع خطأ 27 (المشارك غائب) في استجابة → PRN إذا فشل
- SRI إرجاع خطأ 27 (المشارك غائب) في استجابة → MSRN إذا لم يمكن استخراج

## أمثلة على التكوين

### مشغل شبكة منزلية واحدة

```
# التي تبدأ بـ "555123" تعتبر منزلية VLR جميع عناوين  
home_vlr_prefixes: ["555123"],
```

- VLR 5551234567 → منزل (استجابة CAMEL)
- VLR 5551235001 → منزل (استجابة CAMEL)
- VLR 49170123456 → تجوال (PRN + MSRN)

### مشغل متعدد المناطق

```
# شبكات منزلية متعددة عبر مناطق مختلفة  
home_vlr_prefixes: ["555123", "555124", "555125"],
```

- VLR 5551234567 → منزل (المنطقة 1)
- VLR 5552341234 → منزل (المنطقة 2) ♦♦
- VLR 5553411111 → منزل (المنطقة 3)
- VLR 44201234567 → تجوال (دولي)

### تكوين الاختبار

ك: تجوال VLRs قم بتعيين قائمة فارغة لتعامل جميع PRN، لاختبار وظيفة

```
# (PRN لا اختبار تدفق) ك تجوال VLRs يتم التعامل مع جميع #  
home_vlr_prefixes: [],
```

## أفضل الممارسات

- الخاصة بشبكتك (مثل، رمز VLRs **اختيار البادئة**: استخدم أقصر بادئة فريدة تحدد الدولة + رمز الشبكة)
- في شبكتك، بما في ذلك مناطق وفروع VLR **بادئات متعددة**: تضمين جميع بادئات مختلفة
- بشكل صحيح من قبل الشبكات الشريكة PRN **اتفاقيات التجوال**: التأكد من دعم للتجوال
- **الاختبار**: اختبار كل من السيناريوهات المنزلية والتجوال بدقة قبل نشر الإنتاج
- لتحديد مشكلات الاتصال مع الشركاء PRN **المراقبة**: مراقبة معدلات انتهاء وقت التجوال

## استكشاف الأخطاء

**العرض**: يتم التعامل مع جميع المشتركين ك تجوال

- VLR أو لا تتطابق البادئات مع عناوين `home_vlr_prefixes` **السبب**: لم يتم تكوين
- في قاعدة البيانات الخاصة بك وقم بتحديث البادئات وفقًا VLR **الحل**: تحقق من عناوين لذلك

تنتهي بالوقت PRN **العرض**: طلبات

- الشريكة للتجوال MSC/VLR **السبب**: مشكلات الاتصال الشبكي مع
- البعيدة MSC إلى عناوين M3UA/SCCP **الحل**: تحقق من توجيه

SRI غير صالح في استجابة MSRN: **العرض**

- من الشريك التجوال لا يتطابق مع الهيكل المتوقع PRN **السبب**: تنسيق استجابة
- إذا لزم `extract_msrn_from_prn/1` وضبط PRN **الحل**: مراجعة سجلات استجابة الأمر

# HLR عمليات

## المدعومة MAP عمليات

(TCAP بغض النظر عن مرحلة) opcode الواردة حسب MAP بتوزيع عمليات OmniSS7 تقوم  
:يتم التعامل مع العمليات الواردة التالية

| Opcode | العملية                           | الغرض                                                               |
|--------|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| 2      | updateLocation                    | يؤدي إلى تسلسل VLR تسجيل موقع<br>(اختياري alertServiceCenter + ISD) |
| 23     | updateGprsLocation                | (تبديل الحزمة) SGSN تسجيل موقع                                      |
| 3      | cancelLocation                    | القديم VLR إلغاء التسجيل من                                         |
| 7      | insertSubscriberData              | مثل، عند) استلام ملف تعريف المشترك<br>(VLR العمل كجانب              |
| 22     | sendRoutingInfo (SRI)             | للتوجيه MSRN/CAMEL توفير<br>للمكالمات (منزل مقابل تجوال)            |
| 45     | sendRoutingInfoForSM (SRI-for-SM) | لتوجيه IMSI + GT SMSC توفير<br>الرسائل القصيرة                      |
| 44     | MT-Forward-SM                     | منتهي إلى الهاتف المحمول SMS تسليم                                  |
| 46     | MO-Forward-SM                     | من الهاتف المحمول SMS استقبال                                       |
| 47     | reportSM-DeliveryStatus           | SMS-GMSC تقرير حالة تسليم                                           |
| 64     | alertServiceCenter                | SMSc تنبيه قابل للوصول للمشارك إلى                                  |
| 66     | readyForSM                        | تشير إلى أن المشترك MSC/SGSN<br>جاهز للرسائل القصيرة                |
| 56     | sendAuthenticationInfo            | توليد متجهات المصادقة                                               |
| 57     | restoreData                       | VLR استعادة بيانات المشترك في                                       |
| 67     | purgeMS                           | HLR حذف سجل مشترك في                                                |
| 59     | processUnstructuredSS-Request     | يتم التعامل معه عبر بوابة) USSD<br>(عند التمكين USSD)               |

| الغرض                                                           | العملية                    | Opcode |
|-----------------------------------------------------------------|----------------------------|--------|
| استعلام عن موقع/حالة المشترك                                    | anyTimeInterrogation (ATI) | 71     |
| تسجيل الخدمة الإضافية (مثل، إعادة توجيه المكالمات غير المشروطة) | registerSS                 | 10     |

(21) facilityNotSupported غير المعالجة بخطأ opcodes تتم الإجابة عن

## تعيين حقول الاستجابة

HLR. تتناول هذه القسم من أين تأتي كل حقل في استجابات

### استجابة SendRoutingInfo (SRI)

**الغرض:** يوفر معلومات التوجيه للمكالمات الواردة إلى مشترك

:منزل أو تجوال VLR نوعين مختلفين من الاستجابة بناءً على ما إذا كان المشترك على HLR يوفر

### (CAMEL توجيه) استجابة المشترك المنزلي

المكونة home\_vlr\_prefixes الخاص بالمشترك ببادئة VLR تستخدم عندما يبدأ عنوان

**هيكل الاستجابة:**

| الوصف                                                          | المصدر               | الحقل                       |
|----------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------|
| الخاص بالمشارك من قاعدة بيانات IMSI OmniHSS                    | API واجهة<br>OmniHSS | IMSI                        |
| الحالي الذي يخدم المشارك VLR<br>(circuit_session.assigned_vlr) | API واجهة<br>OmniHSS | VLR رقم                     |
| notProvidedFromVLR دائماً                                      | ثابت                 | حالة المشارك                |
| camelRoutingInfo النوع:                                        | -                    | extendedRoutingInfo         |
| الذي يخدم المشارك MSC<br>(circuit_session.assigned_msc)        | API واجهة<br>OmniHSS | gsmSCF عنوان                |
| CAMEL معرف خدمة<br>(camel_service_key)                         | config.exs           | مفتاح الخدمة                |
| CAMEL متى يتم استدعاء<br>(camel_trigger_detection_point)       | config.exs           | نقطة كشف الزناد             |
| CAMEL مستوى دعم مرحلة                                          | ثابت                 | CAMEL معالجة قدرة           |
| غير متاح gsmSCF الاحتياطي إذا كان                              | ثابت                 | معالجة المكالمات الافتراضية |

### MSRN توجيه) استجابة المشارك التجوال

home\_vlr\_prefixes الخاص بالمشارك مع أي بادئة VLR تستخدم عندما لا يتطابق عنوان المكونة.

هيكل الاستجابة:

| الحقل               | المصدر               | الوصف                                                       |
|---------------------|----------------------|-------------------------------------------------------------|
| IMSI                | API واجهة لـ OmniHSS | الخاص بالمشارك من قاعدة بيانات IMSI OmniHSS                 |
| VLR رقم             | API واجهة لـ OmniHSS | الحالي الذي يخدم المشارك VLR (circuit_session.assigned_vlr) |
| حالة المشارك        | ثابت                 | notProvidedFromVLR دائمًا                                   |
| extendedRoutingInfo | -                    | النوع: routingInfo                                          |
| (MSRN) رقم التجوال  | استجابة PRN          | المستخرج من طلب MSRN ProvideRoamingNumber                   |

### منطق قرار التوجيه

1. SendRoutingInfo طلب OmniSS7 تتلقى
2. OmniHSS لـ API عن بيانات المشارك من واجهة OmniSS7 تستعلم
3. home\_vlr\_prefixes مقابل VLR من عنوان OmniSS7 تتحقق:

:ببداية منزل VLR إذا بدأ  
 (تدفق المشارك المنزلي) CAMEL إرجاع معلومات توجيهه →

:مع أي بداية منزل VLR إذا لم يتطابق  
 → MSC إلى (PRN) ProvideRoamingNumber إرسال  
 → PRN من استجابة MSRN استخراج  
 → (تدفق المشارك التجوال) MSRN إرجاع معلومات التوجيه مع

### تدفق البيانات

- لمعلومات المشارك OmniHSS عن OmniSS7 تستعلم
- الحالي، وحالة المشارك VLR/MSD وموقع، IMSI OmniHSS تعيد
- MAP هذه البيانات لبناء استجابة OmniSS7 تستخدم

### متطلبات التكوين

```
# في config/config.exs
home_vlr_prefixes: ["555123"], # 00 بادئات
```

### استجابات الأخطاء:

- إرجاع خطأ 27 (المشترك غائب): `serving_msc` و `serving_vlr` إذا كانت
- إذا لم يتم العثور على المشترك: إرجاع خطأ 1 (مشترك غير معروف)
- إرجاع خطأ 27 (المشترك غائب): (حالة التجوال) PRN إذا انتهى وقت طلب
- غير صالحة (حالة التجوال): إرجاع خطأ 27 (المشترك غائب) PRN إذا كانت استجابة

### InsertSubscriberData مع UpdateLocation استجابة

جديد وتزويد بيانات المشترك VLR الغرض: تسجيل المشترك في

#### UpdateLocation END استجابة

| المثال       | الوصف                                                                       | المصدر     | الحقل                |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------|------------|----------------------|
| "5551234568" | HLR العالمي لهذا GT عنوان<br>( <code>hlr_service_center_gt_address</code> ) | config.exs | رقم<br>HLR           |
| END          | ISDs الاستجابة النهائية بعد جميع                                            | ثابت       | نوع<br>رسالة<br>TCAP |

#### InsertSubscriberData #1 (بيانات المشترك الأساسية)



| المثال             | الوصف                                               | المصدر               | الحقل                 |
|--------------------|-----------------------------------------------------|----------------------|-----------------------|
| "999999876543210"  | UpdateLocation من طلب                               | الطلب                | IMSI                  |
| "555123456"        | رقم هاتف المشترك من OmniHSS                         | API واجهة لـ OmniHSS | MSISDN                |
| "\n" (0x0A)        | فئة المشترك                                         | ثابت                 | الفئة                 |
| :serviceGranted    | حالة الخدمة                                         | ثابت                 | حالة المشترك          |
| [<<31>>]           | خدمات الناقل المدعومة                               | ثابت                 | قائمة خدمات الناقل    |
| [<<17>>, "!", "\"] | الخدمات التليفونية المدعومة                         | ثابت                 | قائمة خدمات الاتصالات |
| :packetAndCircuit  | الوصول إلى الحزمة/الدائرة (isd_network_access_mode) | config.exs           | وضع الوصول إلى الشبكة |

اختياري - (الخدمات الإضافية) #2 InsertSubscriberData

| الحقل                 | المصدر | الوصف                                                              | يتحكم فيه                 |
|-----------------------|--------|--------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| المجهزة SS            | ثابت   | بيانات الخدمات الإضافية                                            | isd_send_ss_data:<br>true |
| إعادة توجيه المكالمات | ثابت   | إعدادات إعادة التوجيه (غير مشروطة، مشغولة، لا رد، غير قابل للوصول) | تم تفعيل التكوين          |
| انتظار المكالمات      | ثابت   | حالة خدمة انتظار المكالمات                                         | تم تفعيل التكوين          |
| خدمة متعددة الأطراف   | ثابت   | دعم المكالمات الجماعية                                             | تم تفعيل التكوين          |

#### يتضمن #2 ISD:

- (رمز SS 21) إعادة توجيه المكالمات غير المشروطة
- (رمز SS 41) إعادة توجيه المكالمات عند المشغول
- (رمز SS 42) إعادة توجيه المكالمات عند عدم الرد
- (رمز SS 62) إعادة توجيه المكالمات عند عدم القابلية للوصول
- (رمز SS 43) انتظار المكالمات
- (رمز SS 51) خدمة متعددة الأطراف
- خدمات CLIP/CLIR

#### اختياري - (حظر المكالمات) #3 InsertSubscriberData

| الحقل                 | المصدر | الوصف                                      | يتحكم فيه                                |
|-----------------------|--------|--------------------------------------------|------------------------------------------|
| معلومات حظر المكالمات | ثابت   | تكوينات حظر المكالمات                      | <code>isd_send_call_barring: true</code> |
| BAOC                  | ثابت   | حظر جميع المكالمات SS رمز) الصادرة (146    | تم تفعيل التكوين                         |
| BOIC                  | ثابت   | حظر المكالمات SS رمز) الدولية الصادرة (147 | تم تفعيل التكوين                         |
| بيانات قيود الوصول    | ثابت   | قيود الوصول إلى الشبكة                     | تم تفعيل التكوين                         |

### ISD: تحكم تسلسل

- يتم إرساله دائمًا - يحتوي على بيانات المشترك الأساسية الضرورية: ISD #1
- ISD #2: `isd_send_ss_data: true` يتم إرساله فقط إذا كانت `config/config.exs`
- ISD #3: `isd_send_call_barring: true` يتم إرساله فقط إذا كانت `config/config.exs`

### استجابة SendRoutingInfoForSM (SRI-for-SM)

إلى SMSc لتسليم الرسائل القصيرة. عندما يحتاج MSC/SMSC الغرض: توفير معلومات توجيه لتحديد مكان توجيه الرسالة HLR إلى SRI-for-SM تسليم رسالة قصيرة إلى مشترك، يرسل طلب

للطلب SCCP المتصل GT في أحد وضعين، يتم تحديدهما بواسطة HLR تجيب

صناعي بالإضافة IMSI توجيه منزلي (الافتراضي: كل مصدر خارجي). يعيد هذا الوضع 1. الحقيقية وعقد IMSIs أبدًا عن HLR كرقم عقدة الشبكة. لا تكشف IP-SM-GW الخاص بـ GT إلى الذي يتعامل بعد ذلك مع IP-SM-GW إلى MT-ForwardSM الخدمة لمشغلين خارجيين. يعود التسليم. هذا هو السلوك الصحيح لحركة المرور بين الشبكات والتجوال

| الحقل                 | المصدر     | الوصف                                               | كيفية التوليد                       |         |
|-----------------------|------------|-----------------------------------------------------|-------------------------------------|---------|
| IMSI                  | حسوب       | IMSI<br>صناعي<br>مستمد<br>من<br>MSISDN              | PLMN_PREFIX +<br>zero_padded_MSISDN | "00100" |
| رقم<br>عقدة<br>الشبكة | config.exs | عنوان<br>GT<br>SMSC<br>لتوجيه<br>الرسائل<br>القصيرة | smsc_service_center_gt_address      | "55512" |

**2. SMSc / IP-SM-GW فقط عندما يأتي الطلب من أحد عقد) توجيه مباشر على الشبكة.**  
HLR المكونة، تبحث home\_smsc\_gts المتصل مع قائمة GT عندما يتطابق. (الخاصة بنا GW الخادم الحقيقي كرقم عقدة IMSC الحقيقي و IMSI عن المشترك في واجهتها الخلفية وتعيد إذا لم يكن MSC مباشرة إلى MT-ForwardSM الخاص بنا من إرسال SMSC الشبكة، حتى يتمكن خادم متاح لهذا المشترك، فإنه يتراجع إلى التوجيه المنزلي MSC هناك.

| المثال            | الوصف                                            | المصدر           | الحقل              |
|-------------------|--------------------------------------------------|------------------|--------------------|
| "505570123456789" | IMSI الحقيقي للمشارك                             | API واجهة<br>HLR | IMSI               |
| "5559876543"      | serving_msc الحقيقي MSC<br>UpdateLocation من آخر | API واجهة<br>HLR | رقم عقدة<br>الشبكة |

(من config/config.exs) معلومات التكوين:

```
# الموجهة SRI-for-SM المعاد في استجابات GT عنوان مركز الخدمة
# (منزلياً)
# MT-ForwardSM المطلوب أين يجب إرسال رسائل SMSc هذا يخبر
# smsc_service_center_gt_address: "5551234567", # مطلوب

# الخاصة بنا / عقد SMSc المتصلة لـ GTs :التوجيه المباشر على الشبكة
# IP-SM-GW.
# الخادم الحقيقي بدلاً من MSC من أي من هؤلاء يحصل على SRI-for-SM أي
# التوجيه المنزلي.
# كل شخص آخر يتم توجيهه منزلياً. اتركه فارغاً ([ ]) لتوجيه كل شيء
# منزلياً.
# اختياري (الافتراضي) #
home_smsc_gts: ["5551234567"],
# ([ ]

# تكوين خريطة MSISDN ↔ IMSI
# (مشغل اختبار = 01) MNC + (شبكة اختبار = 001) MCC PLMN: بادئة
# hlr_imsi_plmn_prefix: "001001", # المعلمة الوحيدة
# المطلوبة!
```

`serving_msc` تحتفظ بـ HLR **ملاحظة:** يعمل التوجيه المباشر على الشبكة فقط إذا كانت إذا سجل HLR. إلى هذا `updateLocation` MAP الخادم قام بإجراء MSC للمشارك. أي أن فإن الواجهة الخلفية لا، (منفصل HLR إلى GSUP، على سبيل المثال) عبر آلية أخرى MSC. تمتلك الموقع ويقوم الاستعلام بالتوجيه المنزلي.

## خريطة MSISDN ↔ IMSI

### معلومات التكوين:

SRI-for-SM لاستجابات MSISDNs الصناعية من OmniSS7 IMSIs تتحكم هذه المعلومات في كيفية توليد

- `hlr_imsi_plmn_prefix`: الصناعية IMSIs لاستخدامها عند بناء MCC+MNC بادئة (`hlr_imsi_plmn_prefix`: الصناعية IMSIs لاستخدامها عند بناء MCC+MNC بادئة (MCC=505، MNC=57) على سبيل المثال، "50557" لـ)
- `hlr_msisdn_country_code`: رمز الدولة لإضافته عند القيام بخريطة (على سبيل المثال، "61" لأستراليا، "1" للولايات المتحدة/ IMSI→MSISDN العكسية) (على سبيل المثال، "61" لأستراليا، "1" للولايات المتحدة/ IMSI→MSISDN العكسية) (كندا)
- `hlr_msisdn_nsn_offset`: موضع الحرف الذي يبدأ فيه رقم المشترك الوطني (NSN) داخل MSISDN (NSN) رمز الدولة، أو طول رمز MSISDN عادةً 0 إذا لم يتضمن (NSN) رمز الدولة، أو طول رمز MSISDN عادةً 0 إذا لم يتضمن

(الدولة إذا كان يتضمنه)

- `hlr_msisdn_nsn_length`: NSN ك MSISDN عدد الأرقام لاستخراجها من

في مرجع التكوين **IMSI ↔ MSISDN** للحصول على تفاصيل تكوين إضافية، انظر **خريطة**.

### IMSI إلى MSISDN لماذا تحتاج إلى خريطة

**IMSI** إرجاع HLR من **SendRoutingInfoForSM** (SRI-for-SM) ل MAP يتطلب بروتوكول المطلوب فقط SMSc في استجابته. ومع ذلك، يعرف (معرف المشترك الدولي للهاتف المحمول) **MSISDN** (رقم الهاتف).

في شبكة تقليدية:

- الوجهة (على سبيل المثال، MSISDN مع SMSc SRI-for-SM يرسل "5551234567")
- الخاص به IMSI البحث عن المشترك في قاعدة بياناته للعثور على HLR يجب على
- SRI-for-SM في استجابة HLR IMSI يعيد
- MSC/VLR إلى MT-ForwardSM عند إرسال IMSI هذا SMSc ثم يستخدم

### الصناعية IMSIs - OmniSS7 نهج

يستخدم IMSI إلى MSISDN بدلاً من الحفاظ على قاعدة بيانات كاملة للمشاركين مع خرائط يوفر هذا النهج. MSISDN الصناعية مباشرة من IMSIs مخطط ترميز بسيط ل **حساب** OmniSS7 فائدتين رئيسيتين:

1. الحقيقية للمشاركين المخزنة في قاعدة بيانات **الخصوصية**: لا يتم الكشف عن SS7 المرسل عبر شبكة SRI-for-SM في استجابات HLR
2. أثناء IMSI لعمليات البحث عن HLR **البساطة**: لا حاجة للاستعلام عن قاعدة بيانات MSISDN في الوقت الفعلي من IMSI يتم حساب - SRI-for-SM عمليات

### كيف يعمل:

(MCC+MNC الأرقام بعد) IMSI مباشرة في الجزء المشترك من MSISDNs يتم ترميز

$$\text{IMSI} = \text{PLMN\_PREFIX} + \text{zero\_padded\_MSISDN}$$

حيث:

- **PLMN\_PREFIX**: MCC + MNC (على سبيل المثال، "001001" لشبكة الاختبار)

- **MSISDN**: جميع الأرقام من رقم الهاتف
- **Zero Padding**: إلى 15 رقمًا بالضبط IMSI يتم حشوها من اليسار بالأصفار لملء

**مثال خطوة بخطوة:**

```
# التكوين
plmn_prefix = "001001" # MCC 001 + MNC 01

# الإدخال: MSISDN من طلب SRI-for-SM (تم فك تشفير TBCD)
msisdn = "555123456" # أرقام 9

# الخطوة 1: حساب المساحة المتاحة لرقم المشترك
subscriber_digits = 15 - String.length("001001") # = 9 أرقام

# بالأصفار لملء الجزء المشترك MSISDN الخطوة 2: حشو
padded_msisdn = String.pad_leading("555123456", 9, "0") # =
"555123456" (لا حاجة للحشو)

# المحشو PLMN + MSISDN الخطوة 3: دمج بادئة
imsi = "001001" <> "555123456" # = "001001555123456" (بالضبط 15 رقمًا)
```

**أمثلة كاملة:**

| النهائي IMSI      | MSISDN المحشو | الأرقام المتاحة للمشارك | بادئة PLMN      | MSISDN المدخل |
|-------------------|---------------|-------------------------|-----------------|---------------|
| "001001555123456" | "555123456"   | 9                       | "001001"<br>(6) | "555123456"   |
| "001001000000099" | "0000000099"  | 9                       | "001001"<br>(6) | "99"          |
| "001001999999999" | "999999999"   | 9                       | "001001"<br>(6) | "999999999"   |
| "001001555123456" | "555123456"   | 9                       | "001001"<br>(6) | "91123456789" |

#### معالجة الحالات الخاصة:

- القصيرة:** يتم حشوها بالأصفار من اليسار (على سبيل المثال، "99" → MSISDNs ("0000000099"))
- الطويلة:** يتم الاحتفاظ بأحدث الأرقام، ويتم اقتطاع الأرقام اليسرى (على MSISDNs سبيل المثال، "555123456" → "91123456789")
- دائمًا 15 رقمًا بالضبط: **IMSI طول**

#### عكس الخريطة (IMSI → MSISDN):

MSISDNs مرة أخرى إلى IMSIs عكس هذه الخريطة لتحويل SMSC يمكن لـ



```
# الإدخال : IMSI من استجابة SRI-for-SM
imsi = "001001555123456"

# الخطوة 1: إزالة بادئة PLMN
plmn_prefix = "001001"
subscriber_portion = String.slice(imsi, 6, 9) # = "555123456"

# الخطوة 2: إزالة الأصفار من اليسار للحصول على MSISDN الفعلي
msisdn = String.replace_leading(subscriber_portion, "0", "") # = "555123456"
```

أمثلة على عكس الخريطة:

| المدخل IMSI        | بادئة PLMN | الجزء المشترك | إزالة الأصفار من اليسار | MSISDN النهائي |
|--------------------|------------|---------------|-------------------------|----------------|
| "001001555123456"  | "001001"   | "555123456"   | "555123456"             | "555123456"    |
| "0010010000000099" | "001001"   | "0000000099"  | "99"                    | "99"           |
| "0010019999999999" | "001001"   | "9999999999"  | "9999999999"            | "9999999999"   |

خصائص هذه الخريطة:

- IMSI نفس MSISDN **حتمية**: دائمًا ما ينتج نفس `hlr_imsi_plmn_prefix`
- MSISDN إلى IMSI **قابلة للعكس**: يمكن تحويلها مرة أخرى من `hlr_imsi_plmn_prefix`
- **تكوين الحد الأدنى**: يتطلب فقط `hlr_imsi_plmn_prefix`
- الحقيقية أبدًا IMSIs **حماية الخصوصية**: لا يتم الكشف عن `hlr_imsi_plmn_prefix`
- API **لا حاجة للاستعلام في قاعدة البيانات**: حساب سريع، لا حاجة لاستدعاءات `hlr_imsi_plmn_prefix`
- دائمًا 15 رقمًا بالضبط IMSI: دائمًا **15 رقمًا** `hlr_imsi_plmn_prefix`

**MSISDN معالجة إدخال:**

TBCD لفك تشفير MSISDN يخضع SRI-for-SM، طلب HLR عندما تتلقى

1. **TBCD فك تشفير** TON/NPI قد تتضمن بادئة) الثنائي إلى سلسلة TBCD تحويل: **TBCD فك تشفير** ("مثل 91")

2. **استخراج الأرقام:** الاحتفاظ فقط بالأرقام، وإزالة أي أحرف غير رقمية.
3. **تطبيع:** إذا كان أطول من المساحة المتاحة، يتم أخذ أحدث الأرقام؛ إذا كان أقصر، يتم حشوها بالأصفار من اليسار.
4. المطور **PLMN + MSISDN ترميز:** دمج بادئة.

### اعتبارات الأمان:

فقط لأغراض التوجيه. إنها ليست SRI-for-SM الصناعية المعادة في استجابات IMSIs تُستخدم يوفر هذا طبقة إضافية من حماية HLR. الحقيقية المخزنة في قاعدة بيانات المشتركين في IMSIs (مثل، الحقيقية للمشاركين فقط عند الضرورة المطلقة IMSIs الخصوصية، حيث يتم الكشف عن (التي تتطلب متجهات مصادقة حقيقية SendAuthenticationInfo أو UpdateLocation أثناء).

### تدفق الاستجابة:

1. SSMc → HLR: طلب SRI-for-SM  
- MSISDN (TBCD): "91123456789" (يتضمن TON/NPI)
2. HLR معالجة:  
- TBCD: "91123456789" فك تشفير  
- استخراج الأرقام: "91123456789" (11 رقمًا)  
- ملاءمة لـ 9 أرقام: "555123456" (أحدث 9)  
- "001001555123456" = "555123456" + "001001" PLMN: إضافة  
- "من التكوين: 5551234567 GT SSMc الحصول على"
3. HLR → SSMc: استجابة SRI-for-SM  
- IMSI: "001001555123456" (دائمًا 15 رقمًا)  
- (MT-ForwardSM أين يجب إرسال) "رقم عقدة الشبكة: 5551234567"
4. SSMc ترسل MT-ForwardSM مع IMSI إلى "5551234567" مع  
"001001555123456"

### التكوين:

`config/config.exs`: تستخدم المعلومات التالية في

```
# (مشغل اختبار = 01) MNC + (شبكة اختبار = 001) MCC: PLMN بادئة
hlr_imsi_plmn_prefix: "001001",

# (تتضمن رمز الدولة MSISDNs إذا كانت) NSN استخراج
hlr_msisdn_country_code: "1", # تستخدم للخريطة العكسية
(IMSI→MSISDN)
hlr_msisdn_nsn_offset: 1, # تخفي 1 رقم رمز الدولة
hlr_msisdn_nsn_length: 10 # NSN استخراج 10 أرقام
```

## NSN تكوين استخراج:

الخاصة بك تتضمن رمز الدولة (على سبيل المثال، "99988000088" بدلاً من MSISDNs إذا كانت NSN: "88000088")، يجب عليك تكوين استخراج

- **hlr\_msisdn\_nsn\_offset**: عادةً طول رمز الدولة) NSN الموضع الذي يبدأ فيه (إذا كان يتضمنه)
- **hlr\_msisdn\_nsn\_length**: NSN عدد الأرقام في

## أمثلة:

| المثال         | رمز الدولة | MSISDN مثال   | nsn_offset | nsn_length | NSN المستخرج |
|----------------|------------|---------------|------------|------------|--------------|
| ذو CC رقم واحد | "9"        | "95551234567" | 1          | 10         | "5551234567" |
| ذو CC رقمين    | "99"       | "99412345678" | 2          | 9          | "412345678"  |
| ذو CC 3 أرقام  | "999"      | "99988000088" | 3          | 8          | "88000088"   |

## كيف يعمل:

1. **MSISDN → IMSI**: حشو بالأصفار من اليسار، دمج مع MSISDN من NSN استخراج، بادئة PLMN

```
MSISDN: "99988000088"  
NSN: String.slice("99988000088", 3, 8) = "88000088"  
المحشو: "088000088" (9 أرقام)  
IMSI: "547050" + "088000088" = "547050088000088"
```

2. **IMSI → MSISDN**: إزالة بادئة PLMN، إضافة رمز الدولة، إزالة الأصفار من اليسار،

```
IMSI: "547050088000088"  
"الجزء المشترك: 88000088"  
"إزالة الأصفار: 88000088"  
MSISDN: "+999" + "88000088" = "+99988000088"
```

**لا شيء - تستخدم API: متطلبات واجهة القيم المحسوبة والتكوين SRI-for-SM فقط. لا تحتاج إلى استدعاءات في قاعدة البيانات.**

## ملخص مصدر الحقل

| نوع المصدر               | الوصف                                                 | أمثلة                                                                           |
|--------------------------|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| <b>API واجهة OmniHSS</b> | بيانات ديناميكية من قاعدة بيانات المشتركين في OmniHSS | الخادم من IMSI, MSISDN, VLR/MSC<br>circuit_session                              |
| <b>config.exs</b>        | معلومات تكوين OmniSS7                                 | smc_service_center_gt_address,<br>camel_service_key,<br>isd_network_access_mode |
| <b>ثابت</b>              | قيم ثابتة                                             |                                                                                 |

# MAP دليل تكوين عميل

[العودة إلى الوثائق الرئيسية ←](#)

OmniSS7 في هذا الدور، يتصل **MAP** ك **عميل** OmniSS7 يغطي هذا الدليل كيفية تشغيل تجاه (جزء التطبيق المحمول) MAP يقوم بإصدار عمليات (ASP) كعملية خادم تطبيق SS7 بشبكة وعناصر الشبكة الأساسية الأخرى. يتبع سلوك البروتوكول GMLCs وSGSNs وMSC/VLRs وHLRs و3GPP TS 29.002.

## جدول المحتويات

1. MAP؟ ما هو وضع عميل
2. MAP تمكين وضع عميل
3. MAP مرجع عمليات
4. أمثلة على العمليات الشائعة
5. API إرسال الطلبات عبر
6. المقاييس والمراقبة

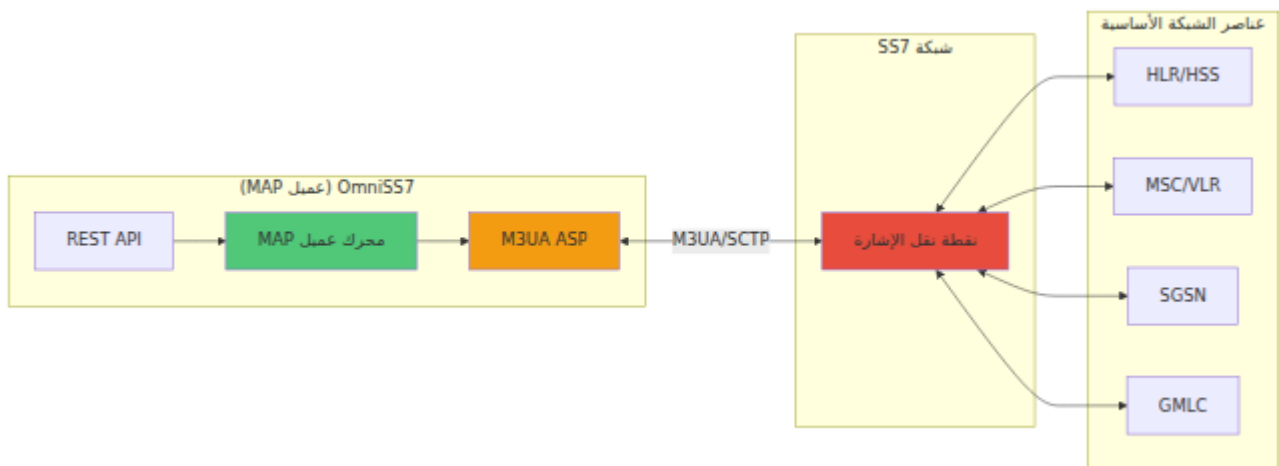
## MAP؟ ما هو وضع عميل

إلى نظير (ASP) بالاتصال ك عملية خادم تطبيق OmniSS7 يسمح ل MAP وضع عميل HTTP. يتم عرض كل عملية كنقطة نهاية . MAP وتبادل رسائل SCTP عبر (SGP أو STP) M3UA ثم يقوم SS7 إلى شبكة M3UA و SCCP وينقله عبر TCAP/MAP بتشفير الطلب كحوار API يقوم بفك تشفير استجابة الشبكة وإعادتها بشكل متزامن إلى المتصل OmniSS7.

تشمل الاستخدامات النموذجية:

- توفير رقم التجوال ، MS إدارة التنقل: تحديث الموقع، إلغاء الموقع، تطهير
- معالجة المكالمات: إرسال معلومات التوجيه، توفير معلومات المشترك
- تقارير حالة التسليم ، SMS: SRI-for-SM، MO/MT-ForwardSM،
- المصادقة: إرسال معلومات المصادقة
- بيانات المشترك: إدراج/حذف بيانات المشترك، استجواب في أي وقت
- معالجة كلمة المرور ، SS الخدمات التكميلية: تسجيل/مسح/تفعيل/استجواب
- GPRS وتوجيه (LCS) خدمات الموقع

## بنية الشبكة



# MAP تمكين وضع عميل

للحصول على مرجع كامل لارتباط `config/runtime.exs` في MAP يتم تكوين وضع عميل M3UA، [راجع مميزات اتصال M3UA](#).

```
config :omniss7,  
  # MAP تمكين وضع عميل  
  map_client_enabled: true,  
  
  # (عن بُعد STP/SGP بنقطة ASP يتصل كـ) MAP لعميل M3UA اتصال  
  map_client_m3ua: %{  
    mode: "ASP",  
    callback: {MapClient, :handle_payload, []},  
    process_name: :map_client_asp,  
    local_ip: {10, 0, 0, 100},  
    local_port: 2905,  
    remote_ip: {10, 0, 0, 1},  
    remote_port: 2905,  
    routing_context: 1  
  }
```

## معلومات map\_client\_m3ua

| المعلومة        | النوع       | مطلوب | الافتراضي | الوصف                                                                                                                                     |
|-----------------|-------------|-------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| mode            | سلسلة       | نعم   | -         | لوضع "ASP". M3UA دور<br>يتصل بنقطة) العميل<br>STP/SGP).                                                                                   |
| callback        | مجموعة      | نعم   | -         | {Module, Function,<br>Args} يتم استدعاؤه لكل<br>واردة. M3UA حمولة<br>يكون، بالنسبة لعمل<br>{MapClient,<br>:handle_payload,<br>[]}. هذا هو |
| process_name    | ذرة         | نعم   | -         | الاسم المسجل لعملية<br>M3UA ASP.                                                                                                          |
| local_ip        | مجموعة      | نعم   | -         | المحلي SCTP عنوان ربط<br>مثل {0, 10, 0}, IP، كزوج<br>{0, 100}.                                                                            |
| local_port      | عدد<br>صحيح | لا    | 2905      | المحلي. 2905 SCTP منفذ<br>المسجل M3UA هو منفذ<br>IANA. لدى                                                                                |
| remote_ip       | مجموعة      | نعم   | -         | STP/SGP لنقطة IP عنوان<br>عن بُعد كزوج.                                                                                                   |
| remote_port     | عدد<br>صحيح | لا    | 2905      | لنقطة SCTP منفذ<br>STP/SGP عن بُعد.                                                                                                       |
| routing_context | عدد<br>صحيح | لا    | -         | M3UA، قيمة سياق توجيه<br>عندما يتطلب النظير واحدًا.                                                                                       |



يقوم بتشغيل (false الافتراضي، Boolean) map\_client\_enabled :المفاتيح العليا  
يحتفظ بالاتصال أعلاه (خريطة) map\_client\_m3ua :MAP عميل

رموز، SSNs، عناوين الأطراف المتصلة/المتصل بها) للعمليات الصادرة SCCP تقوم بتكوين عنوان  
بشكل منفصل. راجع مرجع التكوين (النقاط

## MAP مرجع عمليات

رموز العمليات هي رموز. POST /api/<endpoint> كل عملية أدناه يمكن الوصول إليها كـ  
SS7 بحظر حتى تصل استجابة API الطلبات متزامنة: يقوم. GPP TS 29.002 من 3 MAP عمليات  
أو تنتهي مهلة الطلب (انظر رموز الاستجابة)

## إدارة التنقل

| الوصف                                         | رمز العملية | نقطة النهاية            | العملية           |
|-----------------------------------------------|-------------|-------------------------|-------------------|
| الخادم VLR تسجيل HLR. لمشارك مع               | 2           | /api/updateLocation     | تحديث الموقع      |
| لحذف سجل VLR توجيه مشترك.                     | 3           | /api/cancelLocation     | إلغاء الموقع      |
| من MSRN الحصول على الخادم MSC.                | 4           | /api/prn                | توفير رقم التجوال |
| وضع علامة على مشترك على أنه تم تطهيره في HLR. | 67          | /api/purgeMS            | MS تطهير          |
| IMSI/ استرجاع بيانات السابق VLR المصادقة من   | 55          | /api/sendIdentification | إرسال التعريف     |
| من initiated إعادة تعيين HLR. تجاه VLR.       | 37          | /api/reset              | إعادة تعيين       |
| استعادة بيانات VLR يطلب HLR. المشترك من       | 57          | /api/restoreData        | استعادة البيانات  |

## معالجة المكالمات وبيانات المشترك

| الوصف                                          | رمز العملية | نقطة النهاية                          | العملية                           |
|------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------|-----------------------------------|
| استعلام HLR لمعلومات توجيه المكالمات الصوتية.  | 22          | /api/sri                              | إرسال معلومات التوجيه             |
| طلب حالة/ موقع المشترك من VLR.                 | 70          | /api/provideSubscriberInfo            | توفير معلومات المشترك             |
| إزالة بيانات المشترك في VLR.                   | 8           | /api/deleteSubscriberData             | حذف بيانات المشترك                |
| يستعلم gsmSCF عن معلومات/ موقع المشترك في HLR. | 71          | /api/anyTimeInterrogation             | استجواب في أي وقت                 |
| استعلام بيانات الاشتراك في HLR.                | 62          | /api/anyTimeSubscriptionInterrogation | استجواب بيانات الاشتراك في أي وقت |
| تعديل بيانات                                   | 65          | /api/anyTimeModification              | تعديل في أي وقت                   |

| الوصف                                      | رمز العملية | نقطة النهاية                    | العملية                     |
|--------------------------------------------|-------------|---------------------------------|-----------------------------|
| الاشتراك في HLR.                           |             |                                 |                             |
| HLR يقوم بإخطار gsmSCF بالبيانات المتغيرة. | 5           | /api/noteSubscriberDataModified | ملاحظة تعديل بيانات المشترك |
| الإبلاغ عن حدث إدارة التنقل إلى gsmSCF.    | 89          | /api/noteMM-Event               | ملاحظة حدث MM               |

## SMS

| الوصف                                     | رمز العملية | نقطة النهاية                    | العملية                     |
|-------------------------------------------|-------------|---------------------------------|-----------------------------|
| عن HLR استعلام العقدة الخادمة لتسليم SMS. | 45          | /api/sri-for-sm                 | إرسال معلومات SM التوجيه لـ |
| منتهي إلى SM تسليم الخادم MSC/SGSN.       | 44          | /api/MT-forwardSM               | MT-Forward SM               |
| منشأ من SM تقديم SMSC. الهاتف إلى         | 46          | /api/forwardSM                  | MO-Forward SM               |
| PDU بناء وتسليم SMS-DELIVER.              | 44          | /api/sendSM,<br>/api/deliverPDU | SM إرسال (PDU)              |
| الإبلاغ عن نتيجة تسليم SM إلى HLR.        | 47          | /api/reportSM-DeliveryStatus    | الإبلاغ عن حالة SM تسليم    |
| MS بأن HLR إخطار قابل للوصول لتسليم SMS.  | 66          | /api/readyForSM                 | SM جاهز لـ                  |
| بأن SMSC تنبيه مشترك متاح.                | 64          | /api/alertServiceCentre         | تنبيه مركز الخدمة           |

## ❖❖ ا مصادقة والمعدات

| الوصف                               | رمز العملية | نقطة النهاية        | العملية                |
|-------------------------------------|-------------|---------------------|------------------------|
| استرجاع متجهات المصادقة من HLR.     | 56          | /api/send-auth-info | إرسال معلومات المصادقة |
| IMSI إلى MSISDN حل HLR. الخاص به في | 58          | /api/sendIMSI       | IMSI إرسال             |
| استعلام حالة المعدات في EIR.        | 43          | /api/checkIMEI      | IMEI تحقق من           |

## الخدمات التكميلية

| الوصف                                                         | رمز العملية | نقطة النهاية                       | العملية                     |
|---------------------------------------------------------------|-------------|------------------------------------|-----------------------------|
| تسجيل خدمة تكميلية<br>(مثل إعادة توجيه)<br>(CFU / المكالمات). | 10          | /api/registerSS                    | SS تسجيل                    |
| مسح خدمة تكميلية.                                             | 11          | /api/eraseSS                       | SS مسح                      |
| تفعيل خدمة تكميلية.                                           | 12          | /api/activateSS                    | SS تفعيل                    |
| إلغاء تفعيل خدمة<br>تكميلية.                                  | 13          | /api/deactivateSS                  | SS إلغاء تفعيل              |
| استجواب حالة خدمة<br>تكميلية.                                 | 14          | /api/interrogateSS                 | SS استجواب                  |
| SS تسجيل كلمة مرور                                            | 17          | /api/registerPassword              | تسجيل كلمة<br>المرور        |
| استرجاع/التحقق من<br>SS كلمة مرور                             | 18          | /api/getPassword                   | الحصول على<br>كلمة المرور   |
| تحقق غير مؤكد تجاه<br>VLR.                                    | 38          | /api/forwardCheckSS-<br>Indication | إرسال إشارة<br>SS التحقق من |

## GPRS و (LCS) خدمات الموقع

| الوصف                                    | رمز العملية | نقطة النهاية                   | العملية                       |
|------------------------------------------|-------------|--------------------------------|-------------------------------|
| GMLC يستعلم لتوجيه HLR عن LCS.           | 85          | /api/sendRoutingInfoForLCS     | إرسال معلومات التوجيه لـ LCS  |
| طلب موقع مشترك من العقدة الخادمة.        | 83          | /api/provideSubscriberLocation | توفير موقع المشترك            |
| الإبلاغ عن موقع مشترك إلى GMLC.          | 86          | /api/subscriberLocationReport  | تقرير موقع المشترك            |
| HLR استعلام عن توجيه GPRS (اختيار GGSN). | 24          | /api/sendRoutingInfoForGprs    | إرسال معلومات التوجيه لـ GPRS |
| SGSN تسجيل الخادم لمشارك مع HLR.         | 23          | /api/updateGprsLocation        | تحديث موقع GPRS               |

بتفعيلها MAP عمليات خدمات الموقع هي **صادرة (طالبة) فقط**. يقوم عميل **LCS نطاق** لن تستجيب لطلب LCS لا تعمل العقدة كخادم. GMLC أو العقدة الخادمة أو HLR تجاه الورد. *SubscriberLocationReport* الورد أو تعالج تقرير *ProvideSubscriberLocation* تحمل الترميزات العناصر المعلوماتية الإلزامية بالإضافة إلى الخيارات الأساسية المذكورة كلمة، GAD الأولوية، أشكال (QoS)، الأوسع LCS أعلاه. لم يتم الكشف عن مجموعة معلمات بعد (المرو، رقم المرجع).



## وحن البيانات الخام CAP / CAMEL

| الوصف                                                                | نقطة النهاية                                                                                                                                   | العملية                                                       |
|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| تفعيل حوار<br>CAMEL تجاه<br>gsmSCF.                                  | <code>/api/cap/initialDP</code>                                                                                                                | CAP InitialDP                                                 |
| عمليات التحكم<br>في المكالمات<br>CAMEL. راجع<br>دليل بوابة<br>CAMEL. | <code>/api/cap/connect,</code><br><code>/api/cap/continue,</code><br><code>/api/cap/releaseCall,</code><br><code>/api/cap/applyCharging</code> | CAP Connect /<br>Continue /<br>ReleaseCall /<br>ApplyCharging |
| حقن حمولة<br>SCCP يدويًا<br>(اختبار/تشخيص).                          | <code>/api/raw/sccp</code>                                                                                                                     | Raw SCCP                                                      |
| حقن حمولة<br>M3UA يدويًا<br>(اختبار/تشخيص).                          | <code>/api/raw/m3ua</code>                                                                                                                     | Raw M3UA                                                      |

## أمثلة على العمليات الشائعة

### SM (SRI-for-SM) إرسال معلومات التوجيه لـ

HLR لمعرفة كيفية معالجة جانب SMS. عن العقدة الخادمة المستخدمة لتسليم HLR يستعلم HLR في دليل SRI-for-SM لذلك، راجع

**موجهًا على SRI-for-SM** بشكل افتراضي، يتم إرسال (SMS مسار تسليم) SCCP عنوان الاحتفاظ بإدخال STP مما يتطلب من (SSN 6/HLR المسمى) الوجهة MSISDN إلى GT بدلاً من ذلك بتوجيه SMSC لهذا النطاق الرقمي. بالنسبة للمشاركين داخل الشبكة، يقوم GTT (الذي يمكن) HLR المكون. ثم يقوم بتوجيه على عنوان النظير الخاص بـ HLR GT مباشرة إلى SRI الخادم الحقيقي. يتم اختيار ذلك HLR MSC لكل نطاق، ويعيد GTT لذا لا حاجة إلى (توجيهه بالفعل لكل وجهة

| المثال        | الغرض                                            | التكوين (omniss7)    |
|---------------|--------------------------------------------------|----------------------|
| "61455501111" | داخل SRI's المنزلي لتوجيه HLR لـ GT الشبكة إليه  | hlr_gt_address       |
| ["6777"]      | داخل الشبكة؛ تطابق MSISDN بادئات HLR GT يوجه إلى | home_msisdn_prefixes |

(hlr\_gt\_address مع تعيين) home\_msisdn\_prefixes يتم إرسال وجهة تتطابق مع إدخال بواسطة GT المطلوب؛ كل شيء آخر يحتفظ بالافتراضي الموجه على SSN 6 مع HLR GT إلى لتجاوز (called\_party, called\_ssn) sccp\_opts SRI-for-SM يقبل طلب MSISDN. لأي متصل SCCP الطرف المتصل

**نقطة النهاية:** POST /api/sri-for-sm

**الطلب:**

```
{
  "msisdn": "447712345678",
  "serviceCenter": "447999123456"
}
```

**الاستجابة:**

```
{
  "result": {
    "imsi": "234509876543210",
    "locationInfoWithLMSI": {
      "networkNode-Number": "447999555111"
    }
  }
}
```

**cURL:**

```
curl -X POST http://localhost/api/sri-for-sm \
-H "Content-Type: application/json" \
-d '{"msisdn": "447712345678", "serviceCenter": "447999123456"}'
```

## إرسال معلومات التوجيه (SRI)

نقطة النهاية: POST /api/sri

الطلب:

```
{
  "msisdn": "447712345678",
  "gmsc": "447999123456"
}
```

## توفير رقم التجوال (PRN)

نقطة النهاية: POST /api/prn

الطلب:

```
{
  "msisdn": "447712345678",
  "gmsc": "447999123456",
  "msc_number": "447999555111",
  "imsi": "234509876543210"
}
```

## إرسال معلومات المصادقة

نقطة النهاية: POST /api/send-auth-info

الطلب:

```
{
  "imsi": "234509876543210",
  "vectors": 5
}
```

### الاستجابة:

```
{
  "result": {
    "authenticationSetList": [
      {
        "rand": "0123456789ABCDEF0123456789ABCDEF",
        "xres": "ABCDEF0123456789",
        "ck": "0123456789ABCDEF0123456789ABCDEF",
        "ik": "FEDCBA9876543210FEDCBA9876543210",
        "autn": "0123456789ABCDEF0123456789ABCDEF"
      }
    ]
  }
}
```

## تحديث الموقع

الذي يستجيب بتسلسل إدراج بيانات المشترك. راجع HLR، الخادم لمشارك مع VLR يسجل HLR. تحديثات الموقع في دليل

نقطة النهاية: POST /api/updateLocation

### الطلب:

```
{
  "imsi": "234509876543210",
  "vlr": "447999555111"
}
```

## (ATI) استجواب في أي وقت

نقطة النهاية: POST /api/anyTimeInterrogation

## الطلب:

```
{
  "hlr_gt": "447999123456",
  "msisdn": "447712345678"
}
```

## فئات العمليات



# API إرسال الطلبات عبر

## Swagger باستخدام واجهة

واجهة تفاعلية لكل نقطة نهاية Swagger توفر واجهة

1. انتقل إلى `http://your-server/swagger`.
2. وانقر على **جربها** (`/api/sri-for-sm`) مثل اختر نقطة نهاية.
3. املأ جسم الطلب وانقر على **تنفيذ**.
4. المفككة أدناه SS7 يتم عرض استجابة.

`http://your-server/swagger.json` متاح على OpenAPI المستند الخام لـ

## API رموز استجابة

| الرمز | المعنى                                                                   |
|-------|--------------------------------------------------------------------------|
| 200   | نجاح: النتيجة المفككة موجودة في جسم الاستجابة.                           |
| 400   | طلب غير صحيح: معلمات غير صالحة أو مفقودة.                                |
| 504   | ضمن مهلة الطلب (الافتراضي 10 ثواني) SS7 مهلة ال❖❖ وابة: لا توجد استجابة. |

بعض العمليات غير مؤكدة (إرسال ونسيان) وتعود على الفور بمجرد إرسال الرسالة.

## MAP مقاييس عميل

(/metrics) Prometheus تُصدّر جميع المقاييس على نقطة نهاية

المرسلة. MAP النوع: عداد الوصف: إجمالي طلبات map\_requests\_total :المقياس  
التسميات: operation: على سبيل المثال sri, sri\_for\_sm, prn,  
authentication\_info, update\_location.

التي MAP النوع: عداد الوصف: إجمالي طلبات map\_request\_errors\_total :المقياس  
التسميات: operation: نتج عنها خطأ أو مهلة.

النوع: هيستوجرام الوصف: توزيع map\_request\_duration\_milliseconds :المقياس  
التسميات: operation. MAP أوقات جولة طلبات

التي تنتظر حاليًا MAP النوع: مقياس الوصف: طلبات map\_pending\_requests :المقياس  
استجابة.

## Prometheus أمثلة على استعلامات

```
# في الساعة الماضية SRI-for-SM طلبات
increase(map_requests_total{operation="sri_for_sm"}[1h])

# SRI متوسط وقت استجابة
rate(map_request_duration_milliseconds_sum{operation="sri"}[5m])
  / rate(map_request_duration_milliseconds_count{operation="sri"}[5m])

# معدل الأخطاء لكل عملية
sum(rate(map_request_errors_total[5m])) by (operation)

# الطلبات المعلقة الحالية
map_pending_requests
```

## استكشاف الأخطاء وإصلاحها في عميل MAP

### انتهاء مهلة الطلبات (504)

HLR/MS. ؛ لا توجد استجابة من API 504 الأعراض: تعيد

#### الأسباب المحتملة:

- ليس نشطًا STP/SGP إلى M3UA ارتباط.
- الوجهة Global Title إلى عنوان STP لا يوجد مسار لـ.
- أو سياق التوجيه (SSN ، للأطراف المتصلة/المتصل بها GT) غير صحيح SCCP عنوان.

#### الحل:

1. لعرض الحالة STP على لوحة المعلومات أو عبر دليل M3UA تأكد من حالة ارتباط.
2. STP إلى (SCTP) تحقق من الاتصال الشبكي.
3. (مثل) الوجهة يمكن توجيهه وأن النظام الفرعي الوجهة Global Title تأكد من أن عنوان HLR SSN 6) الخدمة.

4. (انظر أدناه) SCCP راجع السجلات للرسائل المرتجعة من.

## SCCP رسائل العودة / الخطأ من

SCCP (UDTS) **الأعراض:** تظهر السجلات رسائل العودة لخدمة وحدة

**الأسباب الشائعة للعودة:**

- STP غير موجود في جدول توجيه Global Title **لا يوجد ترجمة للعنوان:** عنوان
- غير متاح (6 HLR SSN مثل) **فشل النظام الفرعي:** النظام الفرعي الوجهة
- **فشل الشبكة / الازدحام:** مشكلة مؤقتة في الشبكة

**الحل:**

- الوجهة GT لعنوان STP تأكد من تكوين توجيه/ترجمة
- تحقق من أن النظام الفرعي الوجهة يعمل
- أعد المحاولة بعد انقضاء الازدحام

---

## الوثائق ذات الصلة

- العودة إلى الوثائق الرئيسية ←
- مرجع التكوين: جميع معلمات التكوين
- المراقبة، API، دليل الميزات الشائعة: واجهة الويب
- Global Title التوجيه وترجمة: **STP دليل**
- HLR معالجة العمليات من جانب: **HLR دليل**
- SMS تسليم: **SMS دليل مركز**
- CAP/CAMEL عمليات: **CAMEL دليل بوابة**

---

OmniSS7 بواسطة Omnitouch Network Services



# دليل تكوين مركز الرسائل القصيرة (SMSc)

[العودة إلى الوثائق الرئيسية ←](#)

كواجهة أمامية لمركز الرسائل القصيرة OmniSS7 يوفر هذا الدليل تكوينًا تفصيليًا لاستخدام كمنصة تخزين الرسائل الخلفية والتسليم **OmniMessage** مع (SMSc).

## تكمّل OmniMessage

تتفاعل مع SS7 كواجهة أمامية لإشارات SMSc OmniSS7 يعمل وضع وهي منصة رسائل قصيرة على مستوى الناقل. تفصل هذه البنية بين المهام **OmniMessage**:

- توجيه SS7/MAP، تتعامل مع جميع إشارات بروتوكول (SMSc واجهة) **OmniSS7** والتواصل الشبكي، SCCP،
- تدير تخزين الرسائل، قائمة الانتظار، منطق إعادة (SMS خلفية) **OmniMessage** المحاولات، تتبع التسليم، وقرارات التوجيه

## لماذا OmniMessage؟

قدرات رسائل قصيرة على مستوى الناقل مع ميزات تشمل OmniMessage يوفر:

- **إدارة قائم** الانتظار للرسائل: تخزين دائم مع منطق إعادة المحاولة القابل للتكوين وقائمة انتظار ذات أولوية
- وتتبع أسباب (DLR) **تتبع التسليم**: حالة التسليم في الوقت الحقيقي، تقارير التسليم الفشل
- يمكن لعدة مثيلات أمامية الاتصال بخلفية **SMSc دعم متعدد لمراكز** واحدة لتحقيق توازن الحمل والموثوقية OmniMessage
- **ذكاء التوجيه**: قواعد توجيه متقدمة بناءً على الوجهة، المرسل، محتوى الرسالة، ووقت اليوم
- لكل مسار لمنع الازدحام الشبكي (المعاملات في الثانية) TPS **تحديد معدل**: تحكم
- للتكامل مع HTTP REST **أولاً**: واجهة برمجة تطبيقات **API تصميم يعتمد على** أنظمة الفوترة، بوابات العملاء، وتطبيقات الطرف الثالث

- **تحليلات وتقارير:** إحصائيات حجم الرسائل، معدلات نجاح التسليم، ومقاييس الأداء

يستعلم OmniMessage. تُخزن جميع بيانات الرسائل، حالة التسليم، وتكوينات التوجيه وتُدار في لاسترداد الرسائل المعلقة، HTTPS عبر API عبر مكالمات OmniMessage عن OmniSS7 تحديث حالة التسليم، والتسجيل كواجهة أمامية نشطة.

**هو واجهة أمامية للإشارات فقط.** يتم التعامل مع جميع منطق OmniSS7 SMSc **مهم:** وضع توجيه الرسائل، إدارة قائمة الانتظار، خوارزميات إعادة المحاولة، تتبع التسليم، وقواعد العمل لمزيد. OmniSS7 في SS7/MAP يغطي هذا الدليل تكوين بروتوكول OmniMessage بواسطة من المعلومات حول توجيه الرسائل، تكوين قائمة الانتظار، تقارير التسليم، تحديد المعدل، OmniMessage والتحليلات، يرجى الرجوع إلى وثائق.

## جدول المحتويات

1. OmniMessage تكامل
2. ما هو وضع مركز الرسائل القصيرة؟
3. SMSc تمكين وضع
4. HTTP تكوين واجهة برمجة التطبيقات
5. SMS تدفقات رسائل
6. معالجة مركز الخدمة التنبيهية
7. منع الحلقات
8. SMSc تتبع الم❖❖ تركيز في
9. VLR تخزين عنوان
10. تكوين التفريغ التلقائي
11. المقاييس والمراقبة
12. استكشاف الأخطاء وإصلاحها

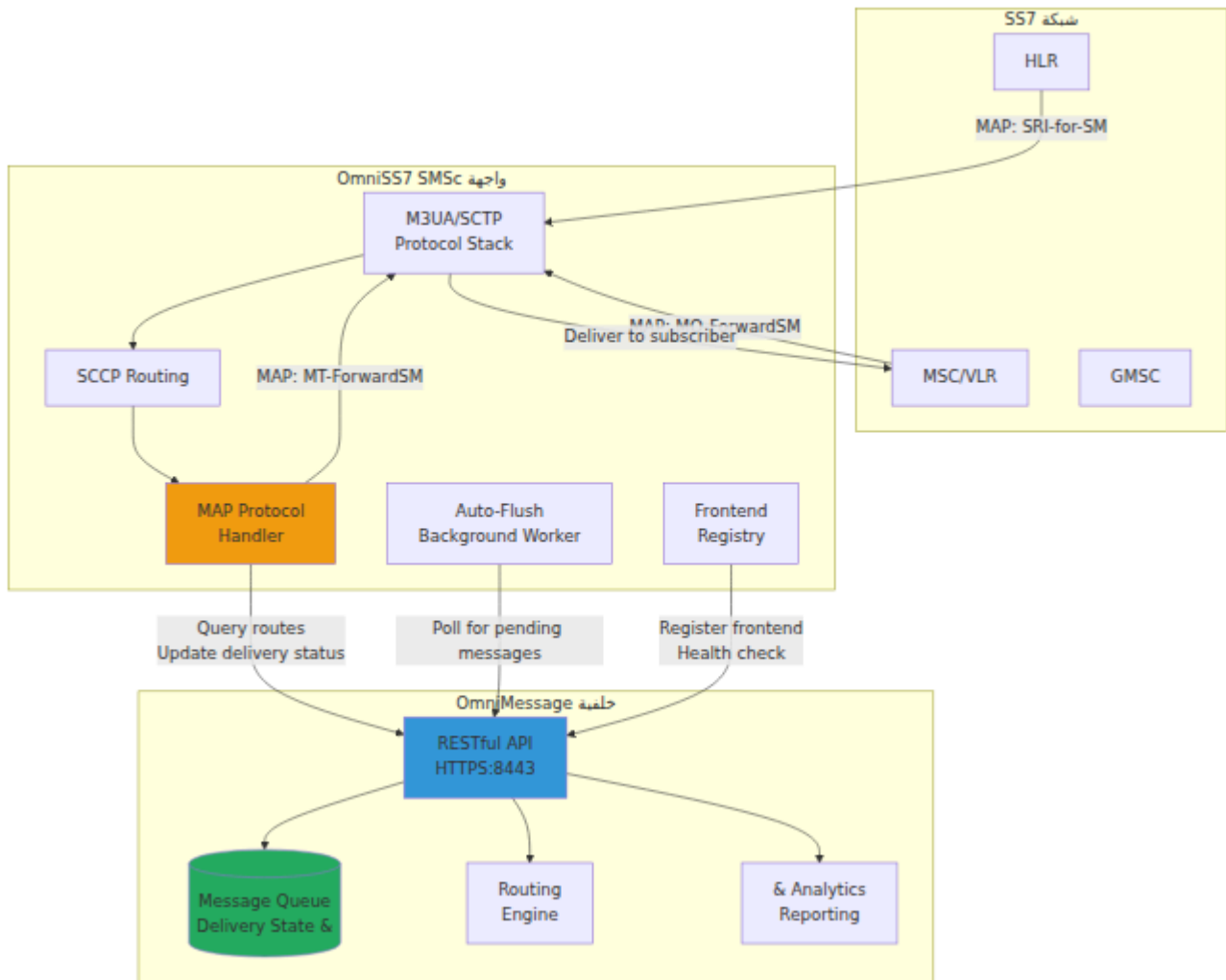
## ما هو وضع مركز الرسائل القصيرة؟

فقط. لمزيد من المعلومات حول OmniSS7 ل SS7 ملاحظة: يغطي هذا القسم تكوين إشارات قواعد توجيه الرسائل، إدارة قائمة الانتظار، تتبع التسليم، وتكوين المنطق التجاري، انظر **وثائق** OmniMessage منتج.

ل: SMSc من العمل ك OmniSS7 وضع مركز الرسائل القصيرة يمكن

- تسليم الرسائل القصيرة إلى المشتركين: **MT-SMS تسليم**
- استقبال الرسائل القصيرة المرسلة من الهاتف المحمول وتوجيهها: **MO-SMS معالجة**
- تخزين الرسائل في قائمة الانتظار: قائمة انتظار مدعومة بقاعدة بيانات مع منطق إعادة المحاولة
- التفرغ التلقائي: تسلي **❖❖** الرسائل القصيرة تلقائيًا من قائمة الانتظار
- تقارير التسليم: تتبع حالة تسليم الرسائل

## بنية مركز الرسائل القصيرة



## SMSc تم ❖❖ ين وضع

يتم اختيار الوضع من خلال (STP, HLR, SMSc) في أوضاع مختلفة OmniSS7 يمكن أن يعمل ملف التكوين، `config/config.exs` مجموعة من علامات الوضع والتكوين المرتبط في

.الافتراضي للتطبيق

## SMSc التبديل إلى وضع

ثم أضيف SMSc، قم بتعيين علامات الوضع بحيث يتم تمكين ميزات SMSc كـ OmniSS7 لتشغيل المحدد SMSc تكوين:

1. **فتح** `config/config.exs`
2. **تعيين** علامات الوضع تحت `config :omniss7`:
  - `map_client_enabled: true`: MAP/مطلوب لتمكين قدرات التوجيه
  - `smsc_mode_enabled: true`: SMSc يمكن المعالجة المحددة لـ
  - `hlr_mode_enabled: false`: HLR يعطل ميزات
3. إعدادات GT، عنوان SMSc، اسم API، نقطة نهاية SMSc **إضافة** معلمات تكوين الموضحة أدناه (M3UA التفريغ التلقائي، اتصال
4. **تخصيص** المعلمات لنشر التطبيق الخاص بك
5. **إعادة تشغيل** التطبيق لتفعيل التغييرات

هو نموذج بسيط يستخدم للاختبار الآلي فقط. لا يحتوي `config/runtime.exs`: **ملاحظة** موجودة في SMSc على تعريفات وضع الـ **شغيل**. جميع تكوينات الوضع و `config/test.exs` مع تجاوزات خاصة بالبيئة في ملفات مثل `config/config.exs` `config/config.exs` توفر عمليات النشر في الإنتاج ملفها الخاص.

## SMSc تكوين وضع

كما يلي (`config/config.exs` في) الكامل SMSc يبدو تكوين:

```

config :omniss7,
  # STP + SMSc علامات الوضع - تمكين ميزات
  # يحتاج إلى قدرات SMSc لأن true هو map_client_enabled ملاحظة:
التوجيه
  map_client_enabled: true,
  hlr_mode_enabled: false,
  smsc_mode_enabled: true,

  # OmniMessage تكوين واجهة برمجة التطبيقات الخلفية
  smsc_api_base_url: "https://omnimessage.example.com:8443",
  # للتسجيل مع الخلفية SMSc تعريف
  smsc_name: "ipsmgw",
  # SMS لمركز الخدمة لعمليات GT عنوان
  smsc_service_center_gt_address: "5551234567",

  # (في الخلفية SMS معالجة قائمة) تكوين التفريغ التلقائي
  auto_flush_enabled: true,
  auto_flush_interval: 10_000,
  auto_flush_dest_smsc: "ipsmgw",
  auto_flush_tps: 10,

  # M3UA تكوين اتصال
  # MAP SMS لإرسال/استقبال عمليات ASP الاتصال كـ
  map_client_m3ua: %{
    mode: "ASP",
    callback: {MapClient, :handle_payload, []},
    process_name: :stp_client_asp,
    # (نظام SMSc) نقطة النهاية المحلية
    local_ip: {10, 179, 4, 12},
    local_port: 2905,
    # البعيدة STP نقطة النهاية
    remote_ip: {10, 179, 4, 10},
    remote_port: 2905,
    routing_context: 1
  }

```

في `config :control_panel` تُسجل صفحات واجهة الويب بشكل منفصل تحت الافتراضية جميع صفحات `use_additional_pages` تسجل قائمة. `config/config.exs`؛ يقوم وقت التشغيل بتصفية الصفحات التي لا تنطبق على الوضع النشط. (إدخالاً ~16) OmniSS7 **"Peers"** لاحظ أن صفحة حالة النظير مُعلّمة بـ

```

config :control_panel,
  use_additional_pages: [
    {SS7.Web.EventsLive, "/events", "SS7 Events"},
    {SS7.Web.TestClientLive, "/client", "SS7 Client"},
    {SS7.Web.M3UAStatusLive, "/m3ua", "Peers"},
    {SS7.Web.SCTPConnectionsLive, "/sctp", "SCTP Connections"},
    {SS7.Web.RoutingLive, "/routing", "Routing"},
    {SS7.Web.RoutingTestLive, "/routing_test", "Routing Test"},
    {SS7.Web.SmscLinksLive, "/smc_links", "SMSc Links"},
    {SS7.Web.SmscSubscribersLive, "/smc_subscribers", "SMSc
Subscribers"},
    {SS7.Web.HlrLinksLive, "/hmr_links", "HLR Links"},
    # ... السجلات، اختبار، CAMEL، المشتركين النشطين) صفحات إضافية ...
    MSISDN/IMSI، إلخ
  ],
  page_order: [
    "/application", "/configuration", "/events", "/logs",
    "/client", "/m3ua",
    "/routing", "/routing_test", "/smc_links",
    "/smc_subscribers", "/hmr_links",
    # ... المسارات المتبقية المرتبة ...
  ]

```

## معلومات التكوين للتخصيص

للحصول على مرجع كامل لجميع معلومات التكوين، انظر [مرجع التكوين](#).

| وصف                                                                    | الافتراضي             | النوع       | المعلمة                       |
|------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------|-------------------------------|
| هبة برمجة<br>لتطبيقات<br>الخلفية لـ<br>OmniMes                         | مطلوب                 | سلسلة       | smc_api_base_url              |
| SM معرف<br>الخاص بك<br>للتسجيل                                         | "<br>{hostname}_SMSc" | سلسلة       | smc_name                      |
| GT عنوان<br>الخدمة                                                     | مطلوب                 | سلسلة       | smc_service_center_gt_address |
| كين معالجة<br>مدة الانتظار<br>التلقائي                                 | true                  | بولياني     | auto_flush_enabled            |
| ترة معالجة<br>مدة الانتظار<br>المللي ثانية                             | 10_000                | عدد<br>صحيح | auto_flush_interval           |
| S فلتر اسم<br>جهة للتفريغ<br>التلقائي (n<br>معالجة جميع<br>ائل المعلقة | nil                   | سلسلة       | auto_flush_dest_smc           |
| بدل معالجة<br>الرسائل<br>ملات/ثانية)                                   | 10                    | عدد<br>صحيح | auto_flush_tps                |
| م IP عنوان<br>اص SMSc<br>بك                                            | مطلوب                 | مجموعة      | local_ip                      |

| وصف                           | الافتراضي | النوع    | المعلمة         |
|-------------------------------|-----------|----------|-----------------|
| لـ المحلي لـ Sctp             | 2905      | عدد صحيح | local_port      |
| لـ IP عنوان لـ الاتصال لـ SS7 | مطلوب     | مجموعة   | remote_ip       |
| لـ البعيد لـ Sctp             | 2905      | عدد صحيح | remote_port     |
| عرف سياق M3L توجيه            | 1         | عدد صحيح | routing_context |

## SMSc ماذا يحدث عند تمكين وضع

ستظهر واجهة، `map_client_enabled: true` و `smsc_mode_enabled: true` عند تعيين الويب:

- تسجيل الأحداث - **SS7 أحداث**
- اختبار عمليات - **SS7 عميل**
- (M3UA/SCTP أقران) **الأقران** - حالة الاتصال
- (STP تم تمكين) **التوجيه** - إدارة جدول التوجيه
- (STP تم تمكين) **اختبار التوجيه** - اختبار التوجيه
- محدد ← SMS إدارة قائمة + SMSc حالة واجهة برمجة التطبيقات - **SMSc روابط**
- **الموارد** - مراقبة النظام
- **التكوين** - عارض التكوين

.مخفية HLR ستكون علامة تبويب روابط

## ملاحظات مهمة

- لتمكين قدرات التوجيه `map_client_enabled: true` SMSc يتطلب وضع



- **OmniMessage الخلفية**: يجب أن تكون واجهة برمجة تطبيقات OmniMessage المكون `smc_api_base_url` متاحة عند API
- كل OmniMessage **تسجيل الواجهة الأمامية**: يقوم النظام بالتسجيل تلقائيًا مع عبر وحدة (مللي ثانية 85,000 = `@registration_interval`) ~85 ثانية `SMS.FrontendRegistry`
- لها مهلة OmniMessage جميع طلبات واجهة برمجة التطبيقات **API مهلة طلب** ثابتة مدتها 5 ثوانٍ
- MT- على مهلة حوار مدتها 10 ثوانٍ. تحتوي SRI-for-SM تحتوي **MAP مهلة طلب** الب `VLR` على **مهلة حوار مدتها 30 ثانية** لاستيعاب استجابات ForwardSM G/CS على الشبكات 2
- تلقائيًا في الخلفية SMS يقوم التفريغ التلقائي بمعالجة قائمة
- MAP SMS لإرسال/استقبال عمليات STP بـ M3UA يتطلب اتصال
- بعد تغيير الأوضاع، يجب عليك إعادة تشغيل التطبيق لتفعيل التغييرات
- **واجهة الويب**: انظر **دليل واجهة الويب** لمعلومات حول استخدام واجهة الويب
- Swagger والوصول إلى واجهة REST API لوثائق API انظر **دليل API الوصول إلى**

## HTTP تكوين واجهة برمجة التطبيقات

### OmniMessage إعداد خلفية

لإدارة تسليم HTTPS REST عبر واجهة برمجة تطبيقات OmniMessage مع OmniSS7 يتواصل الرسائل، تتبع حالة المشتركين، والتسجيل كواجهة أمامية نشطة:

```
config :omniss7,
  # OmniMessage الأساسي لواجهة برمجة التطبيقات URL عنوان
  smc_api_base_url: "https://omnimessage.example.com:8443",
  # الافتراضي إذا كان hostname_SMSC (يستخدم) للتسجيل SMSC معرف اسم
  (فارغًا)
  smc_name: "omni-smc01",
  # SMS لمركز الخدمة لعمليات GT عنوان
  smc_service_center_gt_address: "5551234567"
```

**معلومات التكوين:**

| المعلمة                        | النوع | مطلوب | الافتراضي                       |
|--------------------------------|-------|-------|---------------------------------|
| smmc_api_base_url              | سلسلة | نعم   | "https://localhost              |
| smmc_name                      | سلسلة | لا    | " " (يستخدم " {hostname}_SMSc") |
| smmc_service_center_gt_address | سلسلة | لا    | "5551234567"                    |

## تسجيل الواجهة الأمامية

عند بدء التشغيل وإعادة التسجيل كل ~85 OmniMessage يقوم النظام بالتسجيل تلقائيًا مع OmniMessage: يتيح ذلك لـ SMS.FrontendRegistry **ثانية** عبر وحدة

- تتبع الواجهات الأمامية النشطة لـ **حقيق توازن الحمل**
- مراقبة وقت التشغيل وحالة الصحة
- جمع معلومات التكوين
- الموزع عبر واجهات أمامية متعددة SMS إدارة توجيه

**تفاصيل التنفيذ:**

- (ثابتة ، 85\_000 @registration\_interval) **فترة التسجيل**: ~85 ثانية
- **العملية**: تبدأ تلقائيًا عند smsc\_mode\_enabled: true

### :حمولة التسجيل

```
{
  "frontend_name": "omni-smsc01",
  "configuration": "{...}",
  "frontend_type": "SS7",
  "hostname": "smsc-server01",
  "uptime_seconds": 12345
}
```

إذا لم يتم تعيينه، فإنه يت . smsc\_name **ملاحظة**: يتم أخذ اسم الواجهة الأمامية من معلمة تكوين default إلى "{hostname}\_SMSc".

## OmniMessage الاتصال بواجهة برمجة تطبيقات

أو يعالج قائمة الرسائل، يتواصل مع SS7 من شبكة MAP عمليات OmniSS7 عندما يتلقى OmniMessage J:

- **التسجيل كواجهة أمامية نشطة والإبلاغ عن حالة الصحة**
- **المستلمة من المشتركين (MO) إرسال الرسائل المرسله من الهاتف المحمول**
- **من قائمة الانتظار (MT) استرداد الرسائل المرسله إلى الهاتف ف المحمول** للتسليم
- **تحديث حالة التسليم مع تقارير النجاح/الفشل**
- **استعلام معلومات التوجيه لتوجيه الرسائل**

| الطلب                                                                                                                                                                                                                            | الغرض                              | الطريقة | نقطة النهاية       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|---------|--------------------|
| <pre>{   "frontend_name": "...",   "configuration": "...",   "frontend_type": "...",   "hostname": "...",   "uptime_second": ... }</pre>                                                                                         | تسجيل مثل الواجهة الأمامية         | POST    | /api/frontends     |
| <pre>{   "rp_originator": "...",   "...",   "rp_destination": "...",   "...",   "direct": "...",   "message_body": "...",   "send_time": "...",   "smsc_node_name": "...",   "source_smsc": "...",   "source_type": "... }</pre> | جديدة SMS إدراج رسالة (الخام TPDU) | POST    | /api/messages_raw  |
| رأس: smsc: <sm                                                                                                                                                                                                                   | الحصول على قائمة الرسائل           | GET     | /api/messages      |
| <pre>{   "deliver_time": "...",   "dest_smsc": "... }</pre>                                                                                                                                                                      | وضع علامة على الرسالة كتم تسليمها  | PATCH   | /api/messages/{id} |
| <pre>{   "dest_smsc": ... }</pre>                                                                                                                                                                                                | تحديث حالة الرسالة                 | PUT     | /api/messages/{id} |
| <pre>{   "msisdn": "...",   "...",   "location": "...",   "ims_capable": "...",   "csfb": false,   "...",   "user_agent": "...",   "...",   "ran_location": "...",   "...",   "imei": "...",   "registered": ... }</pre>         | إدراج/تحديث موقع المشترك           | POST    | /api/locations     |
| <pre>{   "message_id": "...",   "name": "...",   "description": ... }</pre>                                                                                                                                                      | إضافة تتبع الأحداث                 | POST    | /api/events        |

| الطلب | الغرض                                                                                                                                                                   | الطريقة | نقطة النهاية |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------|
| -     | المسار قابل) فحص الصحة للتكوين عبر<br>smc_api_status_path،<br>/api/status! الافتراضي<br>يتم الاستعلام عنه بواسطة<br>وليس SMSc، صفحة روابط<br>بواسطة<br>(SMSc.APIClient) | GET     | /api/status  |

## API تنسيق استجابة

مع الاتفاقيات التالية JSON تنسيق API تستخدم جميع استجابات

- يحتوي على بيانات النتيجة JSON مع جسم HTTP 200-201: **استجابات النجاح**
- مع تفاصيل الخطأ في جسم الاستجابة HTTP 4xx/5xx: **استجابات الخطأ**
- (T12:34:56Z مثل، "21-10-2025") **ISO 8601 الطوابع الزمنية**: تنسيق
- **معرفة الرسائل**: معرفات عديدة أو نصية

## API وحدات عمل

من ثلاث وحدات رئيسية SMS يتكون نظام

### 1. SMSc.APIClient

مع HTTP الرئيسية التي توفر جميع اتصالات واجهة برمجة الت-بيقات API وحدة عمل OmniMessage:

- frontend\_register/4 - OmniMessage تسجيل الواجهة الأمامية مع
- insert\_message/1 - تأخذ خريطة رسالة واحدة؛ تنشر إلى) خام SMS إدراج رسالة - (/api/messages\_raw)
- insert\_location/9 - إدراج/تحديث بيانات موقع المشترك
- get\_message\_queue/2 - استرداد الرسائل المعلقة من قائمة الانتظار
- mark\_dest\_smc/3 - وضع علامة على الرسالة كتم تسليمها أو فشلت
- add\_event/3 - إضافة تتبع الأحداث للرسائل

- flush\_queue/2 - معالجة الرسائل المعلقة - (SRI-for-SM + MT-forwardSM)
- auto\_flush/2 - حلقة معالجة قائمة الانتظار المستمرة -

## 2. SMS.FrontendRegistry

:يتعامل مع تسجيل الواجهة الأمامية الدوري مع الخلفية

- يسجل تلقائيًا عند بدء التشغيل
- يعيد التسجيل كل ~85 ثانية
- من التكوين (يتراجع إلى اسم المضيف) smsc\_name يستخدم
- يجمع معلومات التكوين ووقت التشغيل للنظام

## 3. SMS.Utils

SMS: وظائف مساعدة لعمليات

- generate\_tp\_scts/0 - توليد الطابع الزمني للرسالة القصيرة بتنسيق -
-

# SMS تدفقات رسائل

(Mobile-Originated) الورد SMS تدفق

M3UA receives SCTP  
packet

M3UA decodes packet

Extract SCCP payload

Decode SCCP message

Extract TCAP/MAP  
message

Parse MAP operation



Forward-SM

Decode SMS TPDU



Extract message fields

Decode user data

POST to  
/api/messages\_raw

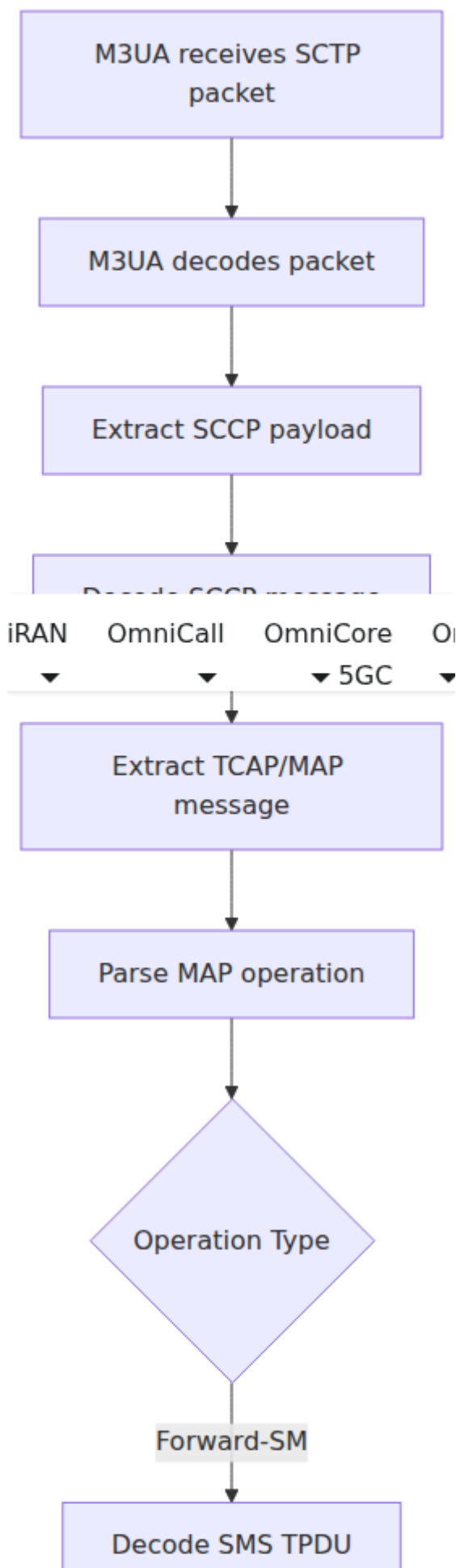
POST to /api/events

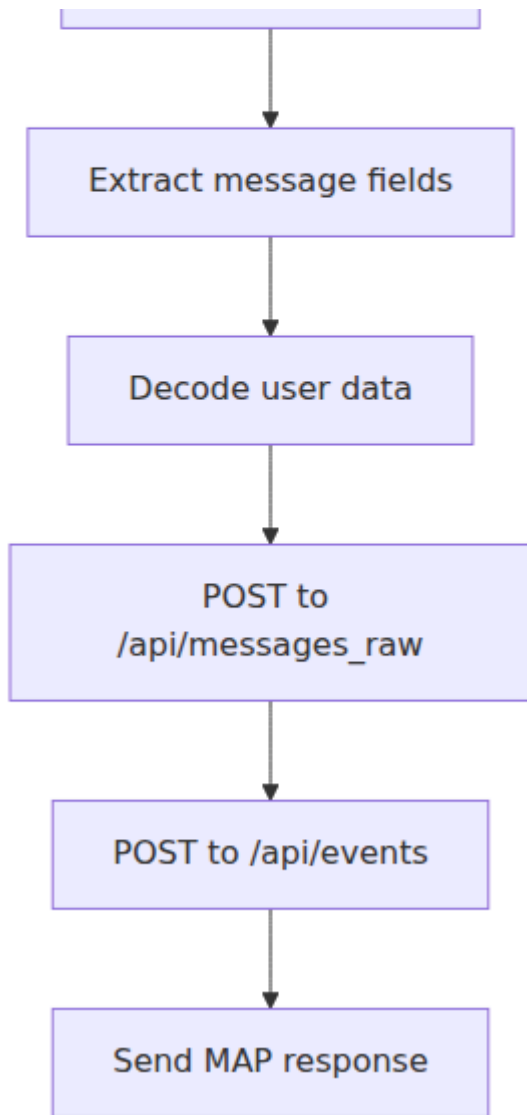
Send MAP response

## Mobile-Terminated (SMS الصادر) تدفق

IP-SM-GW يمكن لـ (hlr\_api\_base\_url) HSS/HLR عندما يتم تكوين واجهة برمجة التطبيقات من خلال استعلام SRI-for-SM إلى **المشاركين على الشبكة** دون جولة MT-SMS تسليم GW الخادم. VLR الحقيقي للمشارك وعنوان IMSI مباشرة للحصول على HSS واجهة برمجة التطبيقات HSS في متتبع المشاركين عمليات البحث المتكررة في **VLR** تجنب **ذاكرة التخزين المؤقت** لنفس المشارك.







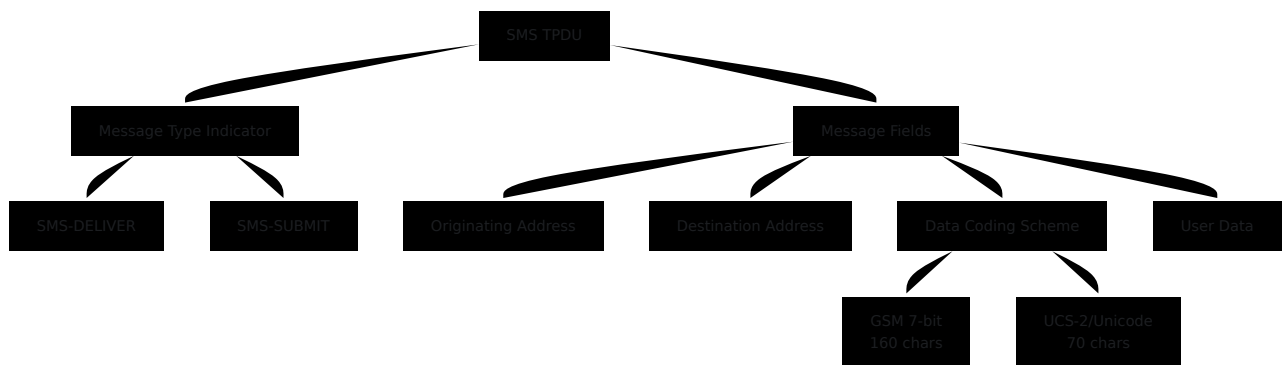
### شرح الخطوات الرئيسية:

- قبل استعلام واجهة برمجة التطبيقات **VLR التحقق من ذاكرة التخزين المؤقت** HSS، لمتتبع المشتركين للعثور على VLR يتحقق النظام من ذاكرة التخزين المؤقت، تخطي نجاح الذاكرة المؤقتة واجهة. (TTL ضمن VLR عنوان + IMSI) إدخال صالح للحصول على التفاصيل **VLR** تمامًا. انظر **تخزين عنوان** HSS برمجة التطبيقات
- عندما يتم **HSS (على الشبكة) تسليم مباشر عبر واجهة برمجة التطبيقات** HSS واجهة برمجة التطبيقات IP-SM-GW يستعلم `hlr_api_base_url` تكوين **الخادم VLR الحقيقي وعنوان IMSI** الوجهة للحصول على MSISDN باستخدام مباشرة MT-ForwardSM بإرسال IP-SM-GW للمشارك. إذا كانت كلاهما متاحة، يقوم SRI-for-SM يتجاوز هذا تمامًا VLR.
- المشترك HSS **مشترك غائب (على الشبكة)**: إذا وجدت واجهة برمجة التطبيقات خادم، يتم وضع علامة على الرسالة على أنها فشلت مع VLR ولكن لم يتم تعيين أي

HLR إدخال موقع منتهي الصلاحية. تتم إعادة محاولات التسليم عندما يرسل alertServiceCenter المشترك التسجيل المشترك.

- عندما لا يتم تكوين واجهة برمجة التطبيقات **(خارج الشبكة) SRI-for-SM** تراجع SRI-for-SM يتم استخدام تدفق HSS، أو لم يتم العثور على المشترك في HSS SRI-for-SM اصطناعي ورقم عقدة الشبكة. انظر IMSI برقم HLR القياسي. يستجيب HLR. **في دليل**.
- مهلة، خطأ MT-ForwardSM **عند الفشل**: عندما تفشل عملية تسليم VLR مسح المخزن حتى تتمكن المحاولة التالية من إعادة VLR يتم مسح عنوان، (إلخ، SCCP، جديد VLR للحصول على HSS استعلام واجهة برمجة التطبيقات مهلة، MT-ForwardSM 30 مدتها MT-ForwardSM تحتوي محادثة: الثانية لاستيعاب استجابات G/CS البطيئة على الشبكات 2 VLR.

## للرسالة القصيرة TPDU هيكل



## معالجة مركز الخدمة التنبيهية

لتتبع حالة قابلية المشتركين HLR من alertServiceCenter استقبال رسائل SMSc يمكن لـ للوصول.

انظر [تكاملاً مركز](#)، alertServiceCenter لرسائل HLR لمزيد من المعلومات حول كيفية إرسال HLR الخدمة التنبيهية في دليل

## alertServiceCenter ما هو

يمكن، (جديد VLR/MS، يسجل مع) HLR في UpdateLocation عندما يقوم المشترك بإجراء بأن المشترك أصبح الآن قابلاً للوصول عن طريق إرسال رسالة SMS Sc إبلاغ أنظمة HLR ل alertServiceCenter (عملية MAP 64).

## التكوين

HLR: يتم تكوين وقت انتهاء الموقع في

```
config :omniss7,  
  # SMS Sc alertServiceCenter وقت انتهاء الموقع عندما يستقبل  
  (الافتراضي: 48 ساعة)  
  hlr_alert_location_expiry_seconds: 172800
```

## السلوك

alertServiceCenter رسالة SMS Sc عندما يستقبل

1. TBCD تنسيق) للمشارك من الرسالة MSISDN استخراج **MSISDN فك تشفير**
2. إزالة البادئات الشائعة مثل "19"، "11"، "91" (مثل، **TON/NPI إزالة بادئة** ("123123213" → "19123123213")
3. استعلم عن واجهة برمجة التطبيقات، `hlr_api_base_url` إذا تم تكوين **IMSI حل** أو لم يتم HSS **الحقيقي** للمشارك. إذا فشلت عملية البحث في **IMSI** لحل HSS اصطناعي باستخدام نفس IMSI تكوين أي واجهة برمجة التطبيقات، تراجع إلى توليد للمشاركين على MT الحقيقي أمر حاسم لتسليم IMSI. SRI-for-SM. التعيين مثل MT-ForwardSM الصحيح في IMSI MSC/VLR يتطلب. G/CS الشبكة 2
4. تحديث قاعدة بيانات الموقع مع **POST إلى /api/locations**:
  - `msisdn`: رقم هاتف المشارك (منظف)
  - `imsi`: IMSI الاصطناعي
  - `location`: اسم SMS Sc (مثل، "ipsmgw")
  - `expires`: الوقت الحالي + `hlr_alert_location_expiry_seconds`
  - `csfb`: true (المشارك قابل للوصول عبر التبديل الدائري)

- `ims_capable`: false (هذه هي تسجيل 2 IMS/VoLTE وليس G/3G CS)
  - `user_agent`: GT لـ HLR (للتبعية) الذي أرسل التنبيه
  - `ran_location`: "SS7"
5. **SMSc التبعية في متت** GT لـ HLR، تسجيل المشترك مع **SMSc التبعية في متت** المشتركين في الحالة=نشطة، عدادات الرسائل عند 0
6. **إرسال ACK** alertServiceCenter بإقرار HLR الرد على

## معالجة المشترك الغائب

للمزيد حول SRI-for-SM تسليم رسالة ويتلقى خطأ "مشترك غائب" أثناء SMSc عندما يحاول (HLR في دليل SRI-for-SM انظر SRI-for-SM،

1. خطأ SRI-for-SM **اكتشاف الغياب**: تعيد `absentSubscriberDiagnosticSM`
2. لوضع علامة على `expires=0` مع `/api/locations` إلى POST: **انتهاء الموقع** المشترك على أنه غير قابل للوصول
3. لتحديد المصدر "SS7\_AbsentSubscriber" **عميل المستخدم**: تعيينه إلى
4. **تحديث المتبعية**: وضع علامة على المشترك كـ **فشل** في متبعية المشتركين في SMSc

.يضمن ذلك أن تعكس قاعدة بيانات الموقع والمتبعية بدقة حالة قابلية وصول المشتركين

# مخطط التدفق



## API نقطة نهاية

**POST /api/locations**



```
{
  "msisdn": "15551234567",
  "imsi": "001010123456789",
  "location": "ipsmgw",
  "ims_capable": false,
  "csfb": true,
  "expires": "2025-11-01T12:00:00Z",
  "user_agent": "15551111111",
  "ran_location": "SS7",
  "imei": "",
  "registered": "2025-10-30T12:00:00Z"
}
```

مما alertServiceCenter الذي أرسل HLR لـ GT على `user_agent` **ملاحظة:** يحتوي حقل الذي يوفر تحديثات الموقع HLR بتتبع SMSC يسمح لـ

إلى الوقت الحالي (انتهاء فوري) `expires` بالنسبة للمشاركين الغائبين، يتم تعيين

## منع الحلقات

بتنفيذ **منع الحلقات التلقائي** لتجنب حلقات توجيه الرسائل اللانهائية عندما تنشأ SMSC تقوم مع السماح في الوقت نفسه بالتسليم الشرعي بين المشاركين على SS7 الرسائل من شبكات الشبكة.

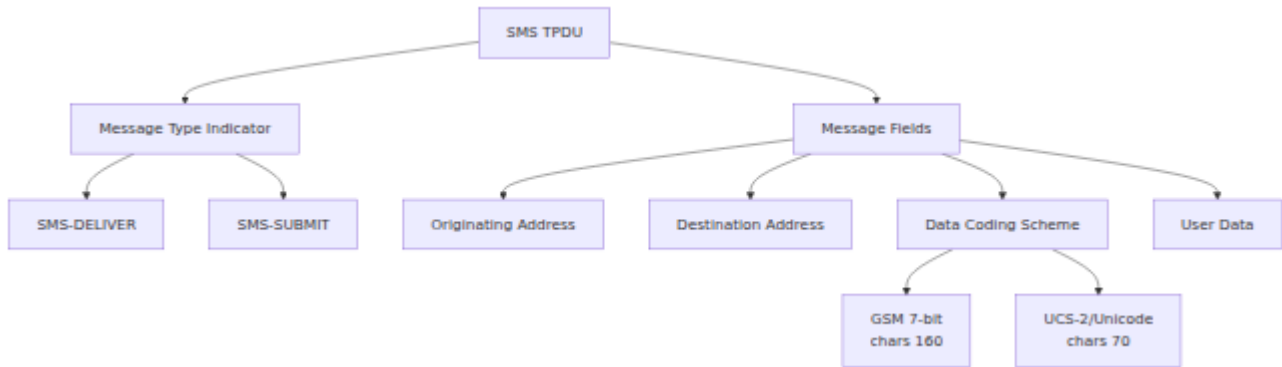
## لماذا يعتبر منع الحلقات مهمًا

يتم إدراجها، SS7 من شبكة (MO) رسالة من الهاتف المحمول SMS رسائل SMSC عندما يستقبل (`"SS7_M0_15551234567"`، مثل) الذي يحدد أصلها `source_smsc` في قائمة الانتظار مع حقل بدون منع الحلقات، يمكن أن تكون هذه الرسائل:

1. "SS7" يحتوي على `source_smsc` تم إدراجها مع SS7 → تم استلامها من شبكة
2. تم استردادها من قائمة الانتظار → تمت معالجتها للتسليم
3. مما يخلق حلقة → SS7 تم إرسالها مرة أخرى إلى شبكة

## كيف يعمل

يحظر SMSC تقوم منطق منع الحلقات بتمييز بين الوجهات **على الشبكة** و**خارج الشبكة**. يقوم فقط عندما لا يكون المشترك الوجهة **على الشبكة**. يمنع ذلك حلقات النقل. لا SS7 الرسائل من إلى MSC، مثل) بين المشتركين على نفس الشبكة MO→MT يزال يسمح بالتسليم الشرعي بين MSC عبر IP-SM-GW).



## الكشف عن المشتركين على الشبكة

يتحقق النظام مما إذا كان المشترك الوجهة على الشبكة قبل تطبيق SS7، عندما تنشأ رسالة من منع الحلقات:

1. تحقق مما إذا كان لدى المشترك عنوان: (الأسرع) **VLR ذاكرة التخزين المؤقت** صالح في متتبع المشتركين IMSI مخزن مؤقت مع VLR
2. `hlr_api_base_url` إذا تم تكوين: (السلطة) **HSS واجهة برمجة التطبيقات** باستخدام HSS وحدث خطأ في الذاكرة المؤقتة، استعلم عن واجهة برمجة التطبيقات فإنهم على الشبكة، HSS إذا كان المشترك موجودًا في MSISDN.

إذا لم يعثر أي من الفحصين على المشترك، تعتبر الوجهة **خارج الشبكة** ويتم حظر الرسالة.

## التنفيذ

`source_smsc` من حقل SMSC عند معالجة الرسائل من قائمة الانتظار، يتحقق

- **والوجهة خارج الشبكة "SS7" يحتوي على `source_smsc` إذا كان**
  - يتم تخطي الرسالة
  - مع وصف يشير إلى أن الوجهة "Loop Prevention": يتم إضافة حدث خارج الشبكة
  - PUT يتم وضع علامة على الرسالة على أنها فشلت عبر طلب

- يتم تسجيلها بمستوى تحذير
- **والوجهة على الشبكة "SS7" يحتوي على source\_smsc إذا كان**
  - الشرعي MO→MT تتم معالجة الرسالة بشكل طبيعي. هذه هي تدفق
  - مسار الذاكرة / HSS تستمر عملية التسليم عبر واجهة برمجة التطبيقات VLR المؤقتة
- **"SS7" على source\_smsc إذا لم يحتوي**
  - مثل، الرسائل من واجهة برمجة) تتم معالجة الرسالة بشكل طبيعي (SS7 أو مصادر أخرى غير SMPP، التطبيقات على الويب

## المصدر SMS Sc قيم

مختلفة source\_smsc يمكن أن تحتوي الرسائل على قيم

| الإجراء                           | قيمة المثال                  | المصدر                                 |
|-----------------------------------|------------------------------|----------------------------------------|
| تم تخطيها - منع الحلقة            | "SS7_M0_15551234567"         | شبكة SS7 (MO-FSM)،<br>وجهة خارج الشبكة |
| مسموح - تسليم<br>على الشبكة MO→MT | "SS7_M0_15551234567"         | شبكة SS7 (MO-FSM)،<br>وجهة على الشبكة  |
| تتم معالجتها بشكل<br>طبيعي        | أو "ipsmgw"<br>"api_gateway" | واجهة برمجة التطبيقات<br>الخارجية/SMPP |
| تتم معالجتها بشكل<br>طبيعي        | "smsc-node-01"               | أخرى SMS Sc                            |

## تتبع الأحداث

عندما يتم تخطي رسالة بسبب منع الحلقة، يتم تسجيل حدث

```
{
  "message_id": 12345,
  "name": "Loop Prevention",
  "description": "Message skipped - source_smsc
'SS7_MO_15551234567' contains 'SS7' and destination is off-net,
preventing message loop"
}
```

هذا الحدث مرئي في:

- SS7 (`/events`) **واجهة الويب**: صفحة أحداث
- API عبر `events` **قاعدة البيانات**: جدول
- **السجلات**: إدخالات السجل بمستوى تحذير

## التكوين

يتم **تمكين منع الحلقات دائمًا** ولا يمكن تعطيله. هذه ميزة أمان حاسمة لمنع انقطاع الشبكة ووجود `smc_mode_enabled: true` بسبب حلقات الرسائل. يتطلب تجاوز الشبكة كل من `hlr_api_base_url` أو VLR ذاكرة التخزين المؤقت لتكون مكونة.

## سيناريوهات المثال

إلى مشترك خارج الشبكة (محظور) SS7 من MO-SMS: **السيناريو 1**

1. MO-ForwardSM عبر IP-SM-GW → MSC/VLR → الهاتف المحمول
2. يتم إدراجه في قائمة الانتظار MO-FSM، IP-SM-GW يستقبل: `source_smsc = "SS7_MO_9991900"`
3. تسترد عملية التفريغ التلقائي الرسالة من قائمة الانتظار
4. خارج HSS أو VLR الوجهة غير موجودة في ذاكرة التخزين المؤقت الشبكة
5. SKIP → وجهة خارج الشبكة + `source_smsc` في "SS7" IP-SM-GW يكتشف
6. "Loop Prevention": يتم تسجيل الحدث
7. (تم منع الحلقة) MT-ForwardSM أو SRI-for-SM لا يتم إرساله

إلى مشترك على الشبكة (مسموح) SS7 من MO-SMS: **السيناريو 2**

1. MSC/VLR → IP-SM-GW (عبر M0-ForwardSM)
2. يتم إدراجه في قائمة الانتظار IP-SM-GW M0-FSM، يستقبل source\_smsc = "SS7\_M0\_9991900"
3. تسترد عملية التفريغ التلقائي الرسالة من قائمة الانتظار
4. مشترك على → HSS يتم العثور على الوجهة في واجهة برمجة التطبيقات الشبكة
5. SS7 بالتسليم على الرغم من الأصل IP-SM-GW يسمح
6. مباشرة إلى MT-ForwardSM يتم إرسال VLR + الحقيقي IMSI HSS تعيد VLR

## SMSc تتبع المشتركين في

الذي يحافظ على حالة المشتركين في الوقت GenServer **متتبع المشتركين** SMSc يتضمن ومحاولات تسليم الرسائل alertServiceCenter الحقيقي بناءً على رسائل

### الغرض

:يوفر المتتبع

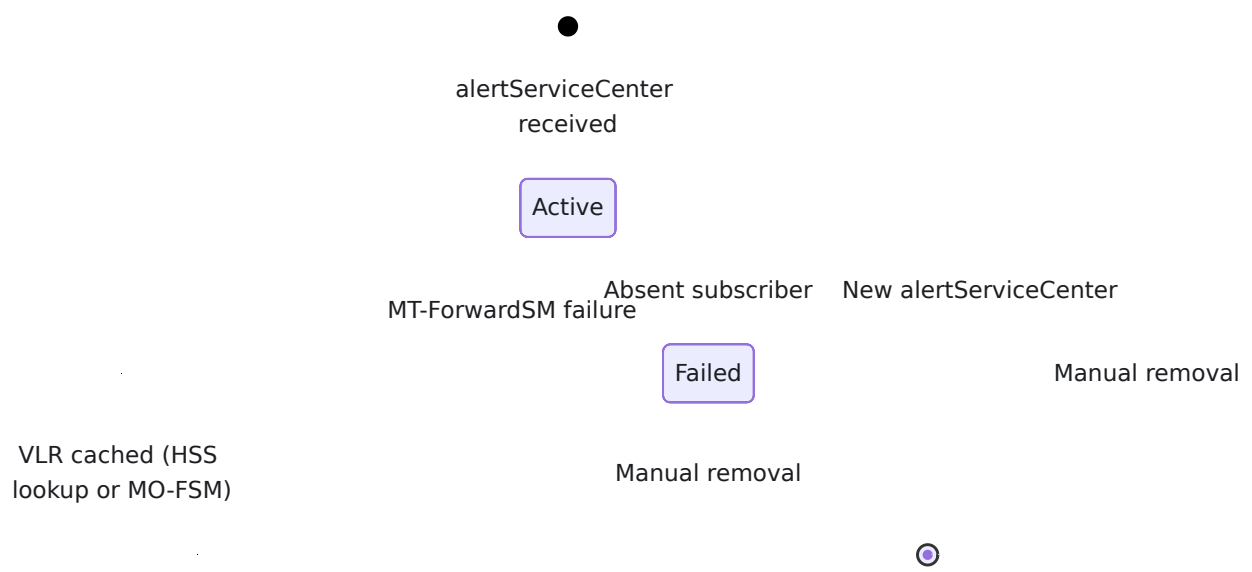
- **مراقبة القابلية للوصول**: أي المشتركين قابلون للوصول حاليًا
- لكل مشترك alertServiceCenter أرسل HLR أي **HLR تتبع**
- **عدادات الرسائل**: عدد الرسائل المرسل/المستلمة لكل مشترك
- **تتبع الفشل**: وضع علامة على المشتركين كفاشلين عندما تفشل محاولات التسليم
- **رؤية واجهة الويب**: لوحة معلومات في الوقت الحقيقي تعرض جميع المشتركين المتعقبين

### المعلومات المتعقبة

:بالنسبة لكل مشترك، يخزن المتتبع

| المثال            | الوصف                                           | الحقل             |
|-------------------|-------------------------------------------------|-------------------|
| "15551234567"     | رقم هاتف المشترك (المفتاح)                      | msisdn            |
| "001010123456789" | HSS الحقيقي من) للمشارك IMSI (إذا كان متاحًا    | imsi              |
| "15551111111"     | الذي أرسل HLR لـ GT alertServiceCenter          | hlr_gt            |
| 5                 | المرسلة MT-FSM عدد رسائل                        | messages_sent     |
| 2                 | المستلمة MO-FSM عدد رسائل                       | messages_received |
| :active           | :active أو :failed                              | status            |
| 1730246400        | الطابع الزمني لآخر تحديث                        | updated_at        |
| "14155550100"     | ال خادم المخرن مؤقتًا VLR عنوان                 | vlr_address       |
| 1730246400        | VLR الطابع الزمني عندما تم تخزين مؤقتًا آخر مرة | vlr_cached_at     |

## انتقالات الحالة



# السلوك

## alertServiceCenter: عند استلام

- إنشاء أو تحديث إدخال المشترك
- تعيين `status = :active`
- تسجيل GT لـ HLR
- وإلا استخدام ،(إذا كانت مكونة) HSS الحقيقي من واجهة برمجة التطبيقات IMSI حل الاصطناعي IMSI
- الحالية وعدد الرسائل VLR الحفظ على ذاكرة التخزين المؤقت

## VLR: مشترك مع HSS عند إعادة واجهة برمجة التطبيقات

- الحقيقي في المتتبع IMSI و VLR تخزين عنوان
- المخزن مؤقتًا دون إعادة استعلام واجهة برمجة VLR تستخدم عمليات التسليم اللاحقة HSS التطبيقات

## MO-ForwardSM: عند استلام

- MO-ForwardSM المتصل في GT) للمشارك VLR كعنوان SCCP المتصل GT تخزين (الذي نقل الرسالة VLR هو
- إنشاء إدخال متتبع إذا لم يكن موجودًا

## MT-ForwardSM: عند فشل تسليم

- المخزن مؤقتًا حتى تتمكن المحاولة التالية من إعادة استعلام واجهة VLR مسح عنوان HSS برمجة التطبيقات

## SRI-for-SM: عند نجاح

- زيادة عداد `messages_sent`
- تحديث الطابع الزمني `updated_at`

## SRI-for-SM: عند فشل

- تعيين `status = :failed`
- الاحتفاظ به في المتتبع للمراقبة

## :عند إزالة المشترك

- ETS الحذف من جدول
- لم يعد يظهر في واجهة الويب

## SMSc واجهة الويب - صفحة مشتركين

**التحديث التلقائي:** كل 2 ثانية `/smc_subscribers` **المسار:**

في SMSc بعد تمكين تكوين SMSc. **ملاحظة:** هذه الصفحة متاحة فقط عند التشغيل في وضع `config/config.exs`، يجب عليك إعادة تشغيل التطبيق لتصيح المسار متاحًا.

**مراقبة في الوقت الحقيقي لجميع المشتركين المتعقبين SMSc توفر صفحة مشتركين**

### الميزات

#### 1. جدول المشتركين

- الخادم المخزن VLR عنوان) GT ل VLR، GT ل HLR، IMSI، MSISDN (مؤقتًا)
- عدادات الرسائل المرسله/المستلمة
- شارة الحالة (نشطة/فاشلة) مع ترميز الألوان
- الطابع الزمني لآخر تحديث ومدة
- زر الإزالة للمشاركين الفرديين

#### 2. إحصائيات ملخصة

- إجمالي المشتركين المتعقبين
- عدد المشتركين النشطين
- عدد المشتركين الفاشلين
- الفريدة HLRS عدد

#### 3. الإجراءات

- مسح الكل: إزالة جميع المشتركين المتعقبين
- إزالة: إزالة مشترك فردي

### عرض المثال



| 3: 3 SMSc المشتركين المتعقبين في |                 |             |             |        |
|----------------------------------|-----------------|-------------|-------------|--------|
| MSISDN                           | IMSI            | HLR GT      | VLR GT      | Msg S/ |
| 15551234567                      | 001010123456789 | 15551111111 | 14155550100 | 5/2    |
| 15559876543                      | 001010987654321 | 15551111111 | -           | 0/6    |
| 15551112222                      | 001010111222233 | 15552222222 | 14155550200 | 3/1    |

الفريدة: 2 HLRs | الملخص: الإجمالي: 3 | النشط: 2 | الفاشل: 1

## API وظائف

:يعرض المتتبع هذه الوظائف للوصول البرمجي

```
# alertServiceCenter يتم استدعاؤه عند استلام
SMSc.SubscriberTracker.alert_received(msisdn, imsi, hlr_gt)

# زيادة عدادات الرسائل
SMSc.SubscriberTracker.message_sent(msisdn)
SMSc.SubscriberTracker.message_received(msisdn)

# (SRI-for-SM فشل) وضع علامة على الفشل
SMSc.SubscriberTracker.mark_failed(msisdn)

# الإزالة من التتبع
SMSc.SubscriberTracker.remove_subscriber(msisdn)

# وظائف الاستعلام
SMSc.SubscriberTracker.get_active_subscribers()
SMSc.SubscriberTracker.get_subscriber(msisdn)
SMSc.SubscriberTracker.count_subscribers()
SMSc.SubscriberTracker.clear_all()
```

# التكامل

يتكامل المتتبع تلقائيًا مع:

- عند تحديث الموقع `alert_received/3` يستدعي **alertServiceCenter** معالج بنجاح
- عند التوجيه الناجح `messages_sent` يزيد من **SRI-for-SM** معالج
- عندما يكون المشترك غائبًا `mark_failed/1` معالج **المشترك الغائب**: يستدعي
- SRI-for-SM عندما يفشل `mark_failed/1` **أخطاء المشترك غير المعروف**: يستدعي for-SM

## VLR تخزين عنوان

يقوم متتبع المشتركين بتخزين HSS مع تكوين واجهة برمجة التطبيقات IP-SM-GW عند العمل كـ MT. في كل محاولة تسليم HSS مؤقتًا لتجنب استعلام واجهة برمجة التطبيقات VLR عناوين

## كيف يعمل

من مصدرين VLR يتم ملء ذاكرة التخزين المؤقت

1. عندما يستعلم خط أنابيب التسليم **HSS استعلام واجهة برمجة** التطبيقات **التطبيقات** IMSI خادم، يتم تخزين VLR ويحصل على مشترك مع HSS عن واجهة برمجة التطبيقات في متتبع المشتركين VLR وعنوان.
2. **MO-ForwardSM**: من مشترك، يتم تخزين MO-ForwardSM عندما تصل SCCP للمتشترك VLR كعنوان (الذي نقل الرسالة VLR/MSC الذي هو) للمتصل.

اللاحقة، يتم التحقق من الذاكرة المؤقتة أولاً. إذا كان هناك إدخال صالح MT في محاولات التسليم تمامًا HSS يتم تخطي واجهة برمجة التطبيقات، (TTL موجودين، ضمن VLR و IMSI كلا من)

## إبطال الذاكرة المؤقتة

عندما VLR يتم مسح الذاكرة المؤقتة

- قد تكون (VLR رفض، SCCP مهلة، خطأ) **MT-ForwardSM تفشل عملية تسليم** قديمة الذاكرة المؤقتة

- تعتبر `vlr_cache_ttl_seconds` عبر TTL يتم تكوين **TTL: تنتهي صلاحية**.  
كأخطاء في الذاكرة المؤقتة TTL الذاكرة المؤقتة الإدخالات التي تزيد أعمارها عن

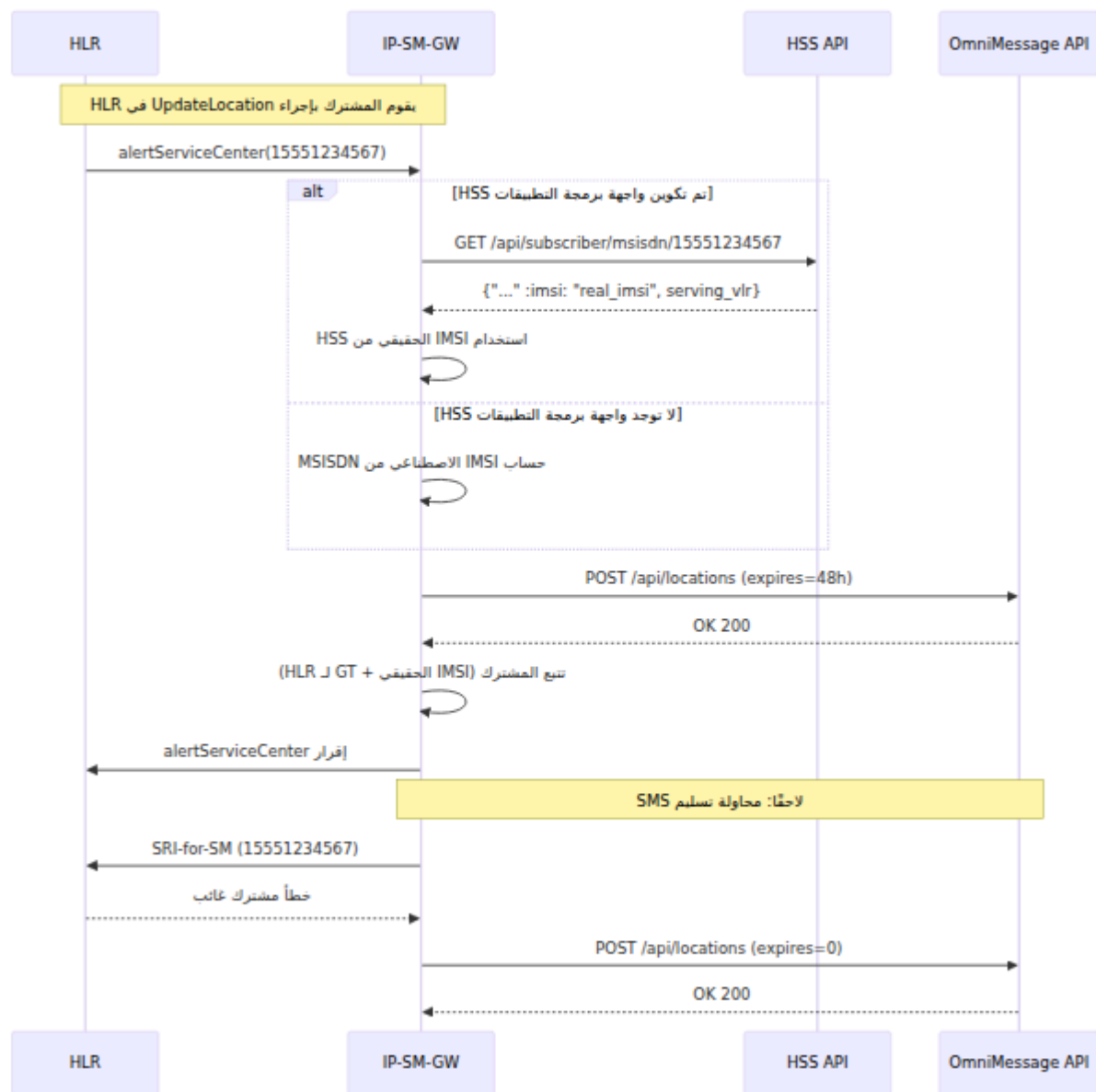
الحالي لأن VLR يتم الاحتفاظ بإدخال alertServiceCenter. لا يتم مسح الذاكرة المؤقتة عند VLR المشترك قد لا يزال يكون قابلاً للوصول في نفس

## التكوين

```
config :omniss7,  
    # VLR مطلوبة لتخزين HSS/HLR نقطة نهاية واجهة برمجة التطبيقات  
    (والتسليم على الشبكة  
    hlr_api_base_url: "https://omnihss.example.com:8443",  
  
    # بالثواني (الافتراضي: 3600 = 1 VLR لذاكرة التخزين المؤقت TTL ساعة)  
    vlr_cache_ttl_seconds: 3600
```

| المعلمة               | النوع    | مطلوب | الافتراضي | الوصف                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------|----------|-------|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| hlr_api_base_url      | سلسلة    | لا    | nil       | URL عنوان الأساسي لـ HSS/HLR API. عند تعيينه، يمكن من البحث عن المشتركين على الشبكة، وتخزين VLR، والتسليم MT. المباشر لـ nil، عندما يكون تستخدم جميع عمليات التسليم SRI-for-SM. تدفق                                                   |
| vlr_cache_ttl_seconds | عدد صحيح | لا    | 3600      | أقصى عمر بالثواني VLR لإدخال المخزن مؤقتًا ليعتبر صالحًا. بعد هذه الفترة، تعيد محاولة التسليم التالية استعلام واجهة برمجة التطبيقات القيم الأقل. HSS. تزيد من حركة مرور واجهة برمجة HSS التطبيقات ولكن تحسن الدقة للمشاركين المتنقلين. |

## مخطط التسلسل



## SMS تكوين التفرغ التلقائي لقائمة

تقوم خدمة التفرغ التلقائي بمعالجة الرسائل القصيرة المعلقة تلقائيًا.

للحصول على مرجع معلومات التكوين، انظر تكوين التفرغ التلقائي في مرجع التكوين.

## التكوين

```
config :omniss7,  
  auto_flush_enabled: true,          # تمكين/تعطيل التفريغ  
التلقائي  
  auto_flush_interval: 10_000,      # فترة الاستعلام بالمللي ثانية  
  auto_flush_dest_smsc: nil,        # الكل = nil : فلتر  
  auto_flush_tps: 10                # الحد الأقصى للمعاملات في  
الثانية
```

## كيف يعمل

1. مللي ثانية، يستعلم عن واجهة برمجة `auto_flush_interval` **الاستعلام**: كل التطبيقات للرسائل المعلقة
2. `auto_flush_dest_smsc` **التصفية**: تصفية اختيارية حسب
3. من الرسائل في كل دورة `auto_flush_tps` **تحديد المعدل**: معالجة ما يصل إلى
4. **التسليم**: لكل رسالة:
  - HLR إلى (إرسال معلومات التوجيه للرسالة القصيرة) **SRI-for-SM** إرسال للحصول على معلومات التوجيه
    - MSISDN اصطناعي تم حسابه من IMSI HLR تعيد
    - MT- حيث يجب إرسال SMSC لـ GT عنوان HLR تعيد ForwardSM
    - للحصول على الوثائق HLR **في دليل SRI-for-SM** انظر تفاصيل الكاملة
  - MSC/VLR إلى **MT-forwardSM** عند النجاح، يتم إرسال
  - تحديث حالة الرسالة عبر واجهة برمجة التطبيقات (تم التسليم/فشل)
  - إضافة تتبع الأحداث عبر واجهة برمجة التطبيقات

بما في ذلك تعيين **SRI-for-SM الغوص الفني**: للحصول على شرح كامل لكيفية عمل `MSISDN` الاصطناعي الذي يحافظ على `IMSI` تكوين عنوان مركز الخدمة، وتوليد `IMSI` إلى `MSISDN` HLR **في دليل تكوين SRI-for-SM** الخصوصية، انظر قسم

# SMSc مقاييس

لا توجد SMS نشاط MAP تتبع المقاييس المشتركة Prometheus. مقاييس OmniSS7 يعرض هي SMS المقاييس ذات الصلة بعمليات SMSc. عدادات قائمة انتظار/تسليم محددة لـ

| الصلة بـ                                                                                              | التسميات  | النوع     | المقياس                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------------------------------|
| يعد عمليات<br>ممل العمليات<br>ذات الصلة بـ<br>SMS<br>sri_for_si<br>forward_si<br>MTforward_<br>و prn. | operation | عداد      | map_requests_total                |
| دورات طلب/<br>MAF استجابة<br>SRI- في ذلك<br>SM و MT-<br>ForwardSM                                     | operation | هيستوجرام | map_request_duration_milliseconds |

(SMS ليس كلها محددة لـ) تتضمن مجموعة المقاييس المعلنة بالكامل map\_requests\_total, cap\_requests\_total, ussd\_requests\_total, ussd\_active\_sessions, map\_pending\_requests, omniss7\_license\_status, و map\_request\_duration\_milliseconds.

## استعلامات المثال:

```
# خلال آخر 5 دقائق MT-ForwardSM معدل عمليات  
rate(map_requests_total{operation="MTforward_sm"}[5m])  
  
# خلال آخر 5 دقائق SRI-for-SM معدل عمليات  
rate(map_requests_total{operation="sri_for_sm"}[5m])  
  
# (آخر 5 دقائق) MT-ForwardSM متوسط مدة  
rate(map_request_duration_milliseconds_sum{operation="MTforward_sm"}  
[5m]) /  
rate(map_request_duration_milliseconds_count{operation="MTforward_sm"  
[5m])
```

## SMSc استكشاف الأخطاء وإصلاحها في

### المشكلة: عدم تسليم الرسائل

#### التحقق:

1. تحقق من تمكين التفريغ التلقائي
2. تحقق من اتصال قاعدة البيانات
3. راقب السجلات بحثًا عن الأخطاء
4. نشط M3UA تحقق من أن اتصال
5. TPS تحقق من حدود

### المشكلة: عمق قائمة الانتظار مرتفع

#### الأسباب المحتملة:

- منخفض جدًا TPS حد
- HLR مشاكل في مهلة
- مشاكل في الاتصال بالشبكة
- أرقام وجهة غير صالحة

#### الحلول:



- زيادة `auto_flush_tps`
- تحقق من توفر HLR
- مراجعة سجلات الرسائل الفاشلة

# MT-forwardSM واجهة برمجة التطبيقات

## API عبر SMS إرسال

**API نقطة نهاية:** `POST /api/MT-forwardSM`

لاحظ أن `snake_case` جميع الحقول الأربعة مطلوبة. أسماء الحقول هي للرسالة TPDU هو `smsPDU`. (تستخدم التهجئة البريطانية `destination_service_centre`). القصيرة مشفر بالهيكس.

### الطلب:

```
{
  "imsi": "234509876543210",
  "destination_service_centre": "447999555111",
  "originating_service_center": "447999123456",
  "smsPDU":
  "040B917477218345F600001570301857140C0BD4F29C0E9281C4E1F11A"
}
```

### الاستجابة:

المنسقة TCAP يحمل نتيجة `result` تحتوي الاستجابة على مفتاح واحد، (HTTP 200) عند النجاح والقيمة ليست السلسلة الحرفية، `message_id` (لا يوجد) MT-ForwardSM من محادثة ("success"):

```
{
  "result": "<formatted TCAP result>"
}
```

طلب غير . {"error": "timeout"} مع HTTP 504 تعيد نقطة النهاية ، MAP إذا انتهت محادثة {"error": "invalid request"} مع HTTP 400 صالح/مفقود الحقول يعيد

---

## الوثائق ذات الصلة

### OmniSS7: وثائق

- العودة إلى الوثائق الرئيسية ←
- HLR إعداد العمليات في وضع - HLR دليل تكوين
  - SRI-for-SM تفاصيل تقنية - إلى MSISDN الوثائق الكاملة حول تعيين - وتكوين مركز الخدمة IMSI
- المراقبة ، API ، دليل الميزات الشائعة - واجهة الويب
- MAP عمليات - MAP دليل عميل
- المرجع الفني - مواصفات البروتوكول

للحصول على تكوين توجيه الرسائل، إدارة قائمة الانتظار، تتبع **OmniMessage** وثائق يحتوي **OmniMessage** التسليم، تحديد المعدل، والتحليلات، يرجى الرجوع إلى **وثائق منتج** على جميع منطق توجيه الرسائل، خوارزميات إعادة المحاولة لقائمة الانتظار، **OmniMessage** معالجة تقارير التسليم، ومحرك قواعد العمل.

---

OmniSS7 بواسطة Omnitouch Network Services

# و M3UA دليل تكوين M2PA STP

[العودة إلى الوثائق الرئيسية ←](#)

(STP). كنقطة نقل الإشارات OmniSS7 يوفر هذا الدليل تكوينًا مفصلاً لاستخدام

## جدول المحتويات

1. (STP)؟ ما هي نقطة نقل الإشارات
2. STP أدوار شبكة
3. TDM التواصل مع الشبكات
4. STP تمكين وضع
5. تكوين الأقران
6. M2PA دعم بروتوكول
  - M2PA مقابل M3UA
  - M2PA تكوين أقران
  - SLTM تكوين
  - عبر واجهة الويب M2PA إدارة
  - M2PA مقاييس
7. توجيه رمز النقطة
8. توجيه العنوان العالمي
9. SCCP معالجة عبور
  - GTT بعد SSN التوجيه على
  - فرض عداد القفزات
  - إرجاع الرسالة عند الفشل
10. حالة الوجهة (إدارة مسار الإشارات)
11. SCCP جدار حماية) تصفية البوابة
12. ميزات إدارة المسار
  - تعطيل المسارات
  - منع حلقات التوجيه - DROP Routes

13. التوجيه المتقدم
  14. اختبار التكوين
  15. المقاييس والمراقبة
  16. M3UA مراقبة أقران
    - M3UA معالجة سياق توجيه
    - IP تمييز متعدد الأقران بنفس
- 

## ؟(STP) ما هي نقطة نقل الإشارات

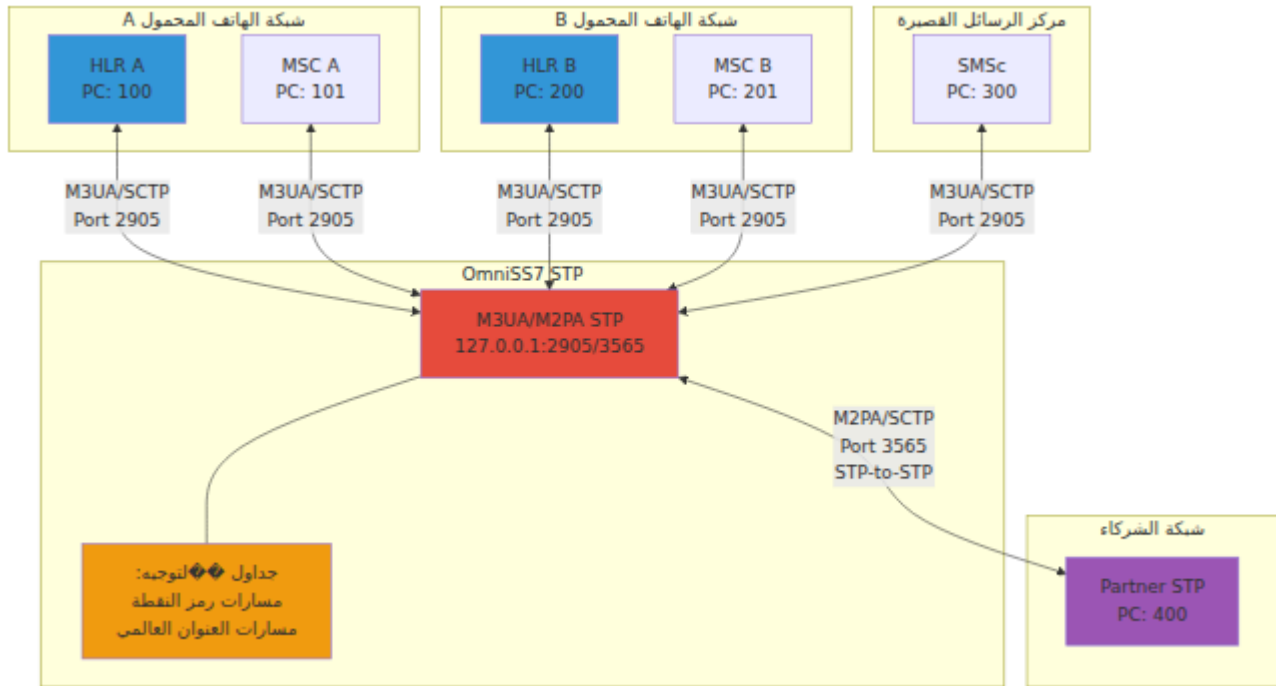
وشبكات الإشارات SS7 هي عنصر شبكة حيوي في شبكات (STP) نقطة نقل الإشارات. تقوم بتوجيه رسائل الإشارات بين عقد الشبكة IP المعتمدة على

## STP وظائف

- (PC) بناءً على رمز النقطة الوجهة SS7 **توجيه الرسائل**: توجيه حركة مرور إشارات (GT) أو العنوان العالمي
- IP مع الشبكات المعتمدة على SS7 **ترجمة البروتوكولات**: جسر الشبكات التقليدية M3UA/SCTP

- **توزيع الحمل:** توزيع الحركة عبر وجهات متعددة باستخدام التوجيه القائم على الأولوية
- **بوابة الشبكة:** ربط شبكات الإشارات المختلفة ومقدمي الخدمة
- **إخفاء الطوبولوجيا:** يمكنه إعادة كتابة العناوين لإخفاء الطوبولوجيا الداخلية للشبكة

## STP مخطط شبكة



## موضحة STP أدوار شبكة

### (عملية خادم التطبيق) ASP

- عن بُعد SGP/STP الدور: عميل يتصل بـ
- الاتجاه: اتصال خارجي
- شبكة الشريك STP الخاصة بك بـ STP حالة الاستخدام: تتصل

### (عملية بوابة الإشارات) SGP

- ASPs الدور: خادم يقبل الاتصالات من
- الاتجاه: ات إلى داخلي
- الخاص بك STP حالة الاستخدام: تتصل الشبكات الشريكة بـ

## AS (خادم التطبيق)

- **التعريف:** ASPs: تجميع منطقي لواحد أو أكثر من
- **الغرض:** يوفر التكرار ومشاركة الحمل
- تخدم نفس الوجهة ASPs **حالة الاستخدام:** عدة

## عبر بوابات TDM التواصل مع الشبكات الإشارات

OmniSS7 تستخدم بروتوكولات IP هي منصة إشارات معتمدة على SS7 القديمة، تحتاج إلى **بوابة TDM المعتمدة على SS7** لتبادل الإشارات مع شبكات SCTP). لجسر العالمين (SGW) الإشارات.

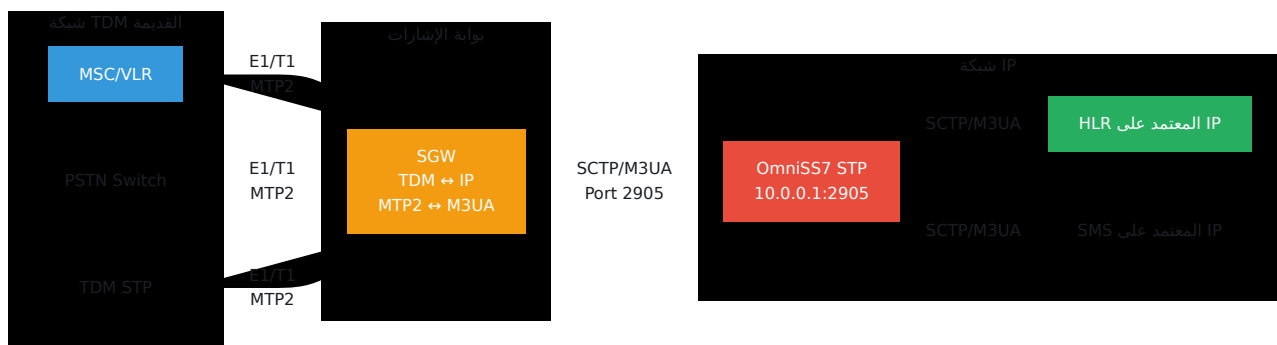
### ما هي بوابة الإشارات؟

بين SS7 هي عنصر شبكة يقوم بتحويل إشارات (SGW) بوابة الإشارات

- **جانب TDM:** E1/T1 عبر روابط MTP1/MTP2/MTP3 التقليدي باستخدام SS7
- **جانب IP:** Sctp/IP عبر M2PA أو M3UA باستخدام SIGTRAN

OmniSS7 مثل IP كمترجم بروتوكولات. إنها تسمح للتطبيقات المعتمدة على SGW تعمل التي لا ت عم (STPs، HLRs، المفاتيح) TDM بالتواصل مع المعدات القديمة المعتمدة على IP. إشارات

### IP إلى TDM بنية



## مقارنة مكدس البروتوكولات

| الطبقة       | TDM SS7       | بوابة الإشارات | IP (SIGTRAN)  |
|--------------|---------------|----------------|---------------|
| جزء المستخدم | SCCP/TCAP/MAP | → شفاف ←       | SCCP/TCAP/MAP |
| الشبكة       | MTP3          | تحويل          | M3UA/M2PA     |
| الرابط       | MTP2          | إنهاء          | SCTP          |
| الفيزيائي    | MTP1 (E1/T1)  | إنهاء          | IP/Ethernet   |

أو M3UA عبر MTP3 وتقدم بيانات مستخدم TDM على جانب MTP1/MTP2 بإنهاء SGW تقوم عبرها بشكل شفاف (SCCP, TCAP, MAP, CAP) تمر الطبقات العليا. IP على جانب M2PA

## ببوابة الإشارات OmniSS7 توصيل

**SGP** كـ SGW بينما تعمل ،(عملية خادم التطبيق) **ASP** ببوابة الإشارات كـ OmniSS7 يتصل (عملية بوابة الإشارات).

مثال على التكوين

```

config :omniss7,
  # الاتصال ببوابة الإشارات ك ASP
  map_client_m3ua: %{
    mode: "ASP",
    callback: {MapClient, :handle_payload, []},
    process_name: :sgw_connection,
    # نقطة النهاية المحلية (OmniSS7)
    local_ip: {10, 0, 0, 1},
    local_port: 0, # منفذ محلي ديناميكي
    # نقطة النهاية لبوابة الإشارات
    remote_ip: {10, 0, 0, 100}, # SGW لـ IP عنوان
    remote_port: 2905, # SGW لـ M3UA منفذ
    routing_context: 1 # SGW كما تم تعيينه بواسطة
  },

  # STP أو تكوين كقرين لتوجيه
  peers: [
    %{
      peer_id: 1,
      name: "TDM_Gateway",
      role: :client, # الاتصال OmniSS7 يبدأ
      local_ip: {10, 0, 0, 1},
      local_port: 0,
      remote_ip: {10, 0, 0, 100}, # SGW لـ IP عنوان
      remote_port: 2905,
      routing_context: 1,
      point_code: 100, # SGW نطاق رمز النقطة خلف
      network_indicator: :international
    }
  ],

  # عبر البوابة TDM توجيه رموز النقطة لشبكة
  m3ua_routes: [
    %{
      dest_pc: 100, # TDM MSC رمز نقطة
      peer_id: 1, # SGW التوجيه عبر قرين
      priority: 1,
      network_indicator: :international
    },
    %{
      dest_pc: 200, # TDM HLR رمز نقطة
      peer_id: 1,
      priority: 1,

```



```
network_indicator: :international
}
]
```

## SGW اعتبارات تكوين

OmniSS7: عند تكوين بوابة الإشارات الخاصة بك للعمل مع

| القيمة النموذجية                   | الوصف                                           | المعلمة            |
|------------------------------------|-------------------------------------------------|--------------------|
| الخاص بالخادم IP عنوان<br>الخاص بك | OmniSS7 الخاص بـ IP عنوان                       | IP عنوان<br>البعيد |
| 2905                               | OmniSS7 الخاص بـ SCTP منفذ                      | المنفذ البعيد      |
| SGW معين بواسطة مسؤول              | SGW في AS معرف                                  | سياق<br>التوجيه    |
| محددة حسب الشبكة                   | القابلة للوصول TDM رموز النقطة لشبكة<br>SGW عبر | رموز النقطة        |
| تجاوز أو مشاركة الحمل              | ASP وضع معالجة حركة                             | وضع الحركة         |

## سيناريوهات النشر

### TDM إلى شبكة IP السيناريو 1: وصول تطبيق

SGW: عبر TDM المعتمدة على HLRs إلى MAP (SRI-SM, PRN) استفسارات OmniSS7 يرسل

OmniSS7 (ASP) → SGW (SGP) → شبكة TDM → HLR  
M3UA MTP2 MTP3

### TDM و IP بين STP كـ OmniSS7: السيناريو 2

TDM: وشبكات IP بتوجيه الحركة بين عناصر الشبكة المعتمدة على OmniSS7 يقوم

IP SMSC → OmniSS7 STP → SGW → TDM HLR

↓  
HLR المعتمد على IP

### مزدوج للتكرار SGW: السيناريو 3

:الاتصال ببوابتين للإشارات لضمان توافر عالي

```
peers: [  
  {%  
    peer_id: 1,  
    name: "SGW_Primary",  
    role: :client,  
    remote_ip: {10, 0, 0, 100},  
    remote_port: 2905,  
    point_code: 100,  
    # تكوين آخر ...  
  },  
  {%  
    peer_id: 2,  
    name: "SGW_Backup",  
    role: :client,  
    remote_ip: {10, 0, 0, 101},  
    remote_port: 2905,  
    point_code: 100,  
    # تكوين آخر ...  
  }  
],  
  
m3ua_routes: [  
  # المسار الرئيسي عبر SGW_Primary  
  {%dest_pc: 100, peer_id: 1, priority: 1, network_indicator:  
:international},  
  # مسار النسخ الاحتياطي عبر SGW_Backup  
  {%dest_pc: 100, peer_id: 2, priority: 2, network_indicator:  
:international}  
]
```

# M3UA STP تمکین وضع

يجب عليك تقديم تكوين STP، في أوضاع مختلفة. لاستخدامه كنقطة OmniSS7 يمكن أن يعمل omniss7: تحت مفتاح تطبيق STP توجيه.

# أين توجد التكوينات

| الغرض                                                                                           | الملف                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| واجهة الويب، تكوين افتراضي، يتم تحميله دائمًا على المنفذ 8445، تسجيل API مستمع                  | config/config.exs              |
| كامل وجاهز للتعديل <b>STP</b> مثال<br>PC، الأقران، مسارات (sctp_handler، مسارات GT)             | config/stp_example_runtime.exs |
| تجاوزات وقت التشغيل لكل نشر. في هذا المستودع، هو نموذج بسيط؛ تقوم خوادم الإنتاج بنشر الخاصة بها | config/runtime.exs             |

**ملاحظة:** كانت الإصدارات السابقة تحتوي على ثلاث كتل وضع معطلة داخل

الآن في ملفه STP لم يعد هذا التخطيط موجودًا. أصبح مثال `config/runtime.exs`.  
الخاص `config/stp example runtime.exs`.

## STP التبدیل إلى وضع

انسخ تكوين المثال إلى التكوين الذي يقوم نشره تحميله في وقت التشغيل، STP لإعداد

1. **افتح** `config/stp_example_runtime.exe` واستعرض مثال (SCTP، معالجة) STP، ومسارات PC، الأقارن، مسارات GT).
2. الخاص بنشر `config/runtime.exe` إلى `config:omniss7, ...` **انسخ** كتلة (أو دمج المفاتيح ذات الصلة).
3. المنافذ، رموز النقطة، الأقارن، والمسارات لشبكتك، IP **خصص** عناوين.
4. **أعد تشغيل** التطبيق: `iex -S mix`

## STP تكوين وضع

داخلي STP بتكوين مستمع `config/stp_example_runtime.exs` في STP يقوم مثال  
GT: و PC وتعريف الأقران بالإضافة إلى مسارات GT، وتمكين توجيهه، (`sctp_handler`)

```

config :omniss7,
  # المستقل أدناه STP انظر وضع - (داخلي STP خادم) مستمع
  sctp_handler: %{
    enabled: true,
    local_ip: {127, 0, 0, 1},
    local_port: 2905,
    point_code: 101          # STP رمز النقطة الخاص بـ
  },

  # (PC بالإضافة إلى توجيه) تمكين توجيه العنوان العالمي
  enable_gt_routing: true,

  # تتبع GT ومسارات PC، مسارات M3UA، أقران
  m3ua_peers: [ %{peer_id: 1, name: "STP_West", role: :client,
...} ],
  m3ua_routes: [ %{dest_pc: 100, peer_id: 1, priority: 1,
network_indicator: :international} ],
  m3ua_gt_routes: [ %{gt_prefix: "44", peer_id: 2, priority: 1,
description: "أرقام المملكة المتحدة"} ]

```

توجيه رمز النقطة، و توجيه العنوان العالمي أدناه لمجموعة المعلمات، M3UA انظر تكوين أقران الكاملة.

## معلومات التكوين لتخصيص

للحصول على مرجع كامل لجميع معلومات التكوين، انظر مرجع التكوين.

config :omniss7: تحت STP هذه هي المفاتيح الرئيسية لـ

| المعلمة           | النوع   | الافتراضي | الوصف                                                            | المثال                                                        |
|-------------------|---------|-----------|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| sctp_handler      | خريطة   | اختياري   | تكوين مستمع<br>داخلي STP<br>(انظر وضع<br>STP<br>المستقل)         | <pre>{enabled: true, local_port: 2905, point_code: 101}</pre> |
| enable_gt_routing | بولياني | false     | تمكين توجيه<br>العنوان<br>العالمي<br>بالإضافة إلى<br>(PC توجيه)  | true                                                          |
| m3ua_peers        | قائمة   | [ ]       | تعريفات<br>أقران M3UA<br>/ M2PA<br>(انظر تكوين<br>أقران<br>M3UA) | لا شيء                                                        |
| m3ua_routes       | قائمة   | [ ]       | مسارات رمز<br>النقطة (انظر<br>توجيه رمز<br>النقطة)               | لا شيء                                                        |
| m3ua_gt_routes    | قائمة   | [ ]       | مسارات<br>العنوان<br>العالمي (انظر<br>توجيه العنوان<br>العالمي)  | لا شيء                                                        |

و/أو local\_ip ل IP من خلال توفير قائمة من عناوين SCTP نصيحة: استخدم تعدد الموائل  
SCTP. لتمكين الفشل التلقائي. انظر دليل تعدد موائل remote\_ip

# STP ماذا يحدث عند تمكين وضع

:بمجرد تكوين الأقران والمسارات، تظهر واجهة الويب

- تسجيل الأحداث - **SS7 أحداث** □
- حالة الاتصال - **M3UA** □
- **STP التوجيه** - إدارة جدول المسار ← محدد □
- **STP اختبار التوجيه** - اختبار المسار ← محدد □□□
- **الموارد** - مراقبة النظام □
- **التكوين** - عارض التكوين □

## ملاحظات مهمة

- عبر جدران الحماية (IP 132 بروتوكول) SCTP يجب السماح لبروتوكول
- هو 2905 (معياري الصناعة) M3UA المنفذ الافتراضي □
- تأكد من توفر موارد النظام الكافية لمعالجة حركة المرور التوجيهية
- مخزنة في API **استمرارية التوجيه**: جميع المسارات المكونة عبر واجهة الويب أو **و تستمر بعد إعادة التشغيل Mnesia قاعدة بيانات**
- عند بدء التشغيل ودمجها مع `runtime.exe` **دمج التكوين**: يتم تحميل المسارات من Mnesia مسارات
- بعد تغيير التكوين، يجب عليك إعادة تشغيل التطبيق لتفعيل التغييرات
- **واجهة الويب**: انظر **دليل واجهة الويب** لإدارة المسارات عبر واجهة الويب
- Swagger والوصول إلى واجهة REST API لوثائق API **انظر دليل**: **API الوصول إلى**

## المستقل STP وضع

**مستقل** يستمع للاتصالات الواردة. هذه هي الوضع **STP M3UA** يمكن تشغيل خادم `config/stp_example_runtime.exe` المستخدم في المثال في

## المستقل STP تمكين

:في تكوين وقت التشغيل الخاص بك `config :omniss7` أضف هذا التكوين تحت

```
config :omniss7,
  sctp_handler: %{
    enabled: true,
    local_ip: {127, 0, 0, 1},    # للاستماع عليه IP عنوان
    local_port: 2905,           # المنفذ للاستماع عليه
    point_code: 100             # رمز النقطة الخاص بـ STP
  }
```

## STP معلومات تكوين

| المعلمة                 | النوع    | الافتراضي                   | الوصف                       | المثال                    |
|-------------------------|----------|-----------------------------|-----------------------------|---------------------------|
| <code>enabled</code>    | بولياني  | <code>false</code>          | STP تمكين خادم المستقل      | <code>true</code>         |
| <code>local_ip</code>   | مجموعة   | <code>{127, 0, 0, 1}</code> | للاستماع IP عنوان للاتصالات | <code>{0, 0, 0, 0}</code> |
| <code>local_port</code> | عدد صحيح | <code>2905</code>           | المنفذ للاستماع عليه        | <code>2905</code>         |
| <code>point_code</code> | عدد صحيح | مطلوب                       | رمز النقطة الخاص بـ STP     | <code>100</code>          |

## المستقل STP متى تستخدم

- MAP دون وظيفة عميل M3UA **توجيه نقي**: عندما تحتاج فقط إلى توجيه
- **مركزي**: لإنشاء جهاز توجيه إشارات مركزي لعناصر الشبكة المتعددة **STP**
- مركزي STP من خلال SMSCs و MSCs و HLRs **بنية المحور**: توصيل عدة

في نفس الوقت إذا `sctp_handler` و `map_client_m3ua` **ملاحظة**: يمكنك تمكين كل من الواردة STP كنت بحاجة إلى كل من الاتصالات الصادرة ووظيفة.



# Mnesia) استمرارية جدول التوجيه

يتم تخزين جميع جداول التوجيه (الأقران، مسارات رمز النقطة، ومسارات العنوان العالمي) في لضمان الاستمرارية Mnesia قاعدة بيانات.

## كيف يعمل التوجيه

1. يتم تحميل المسارات المعرفة في **runtime.exs** مسارات `config/runtime.exs` تحت `peers` (أو `m3ua_peers` القديمة)، `m3ua_routes`، عند بدء التطبيق `m3ua_gt_routes` و
2. **مسارات واجهة الويب**: يتم تخزين المسارات المضافة عبر **صفحة إدارة التوجيه** في Mnesia **واجهة الويب** في
3. مع المسارات **runtime.exs** **دمج المسارات**: عند إعادة التشغيل، يتم دمج مسارات (بدون تكرارات) Mnesia الموجودة في
4. **الاستمرارية**: جميع المسارات المكونة عبر واجهة الويب **تستمر بعد إعادة تشغيل** التطبيق

## Mnesia نوع تخزين

تحكم في كيفية تخزين جداول التوجيه. لمزيد من التفاصيل حول تكوين قاعدة البيانات، انظر **معلومات قاعدة البيانات في مرجع التكوين**.

```
config :omniss7,  
  mnesia_storage_type: :disc_copies # أو :ram_copies للاختبار
```

| حالة الاستخدام    | الاستمرارية             | الوصف                        | نوع التخزين               |
|-------------------|-------------------------|------------------------------|---------------------------|
| بيئات الإنتاج     | تستمر بعد إعادة التشغيل | تخزين مدعوم بالقرص (افتراضي) | <code>:disc_copies</code> |
| الاختبار، التطوير | تفقد عند إعادة التشغيل  | فقط في الذاكرة               | <code>:ram_copies</code>  |

**الافتراضي:** `:disc_copies`

# Mnesia موقع قاعدة بيانات

الخاص بالتطبيق Mnesia بتخزين جداول التوجيه في دليل Mnesia تقوم

- **الموقع:** `Mnesia.{node_name}/` (على سبيل المثال) ،  
`Mnesia.nonode@nohost/`)
- **الجدول** (`M3UARouting.init_database`) جميعها تم إنشاؤها في):

| الجدول                       | الغرض                                                                           |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| <code>m3ua_peer</code>       | M3UA / M2PA نقاط نهاية اتصال                                                    |
| <code>m3ua_route</code>      | (قرين، مع دعم القناع → DPC) مسارات رمز النقطة                                   |
| <code>m3ua_gt_route</code>   | البادئة → قرين، مع مطابقة وإعادة كتابة) مسارات العنوان العالمي SSN/TT/NPI/NAI)  |
| <code>m3ua_dest_state</code> | MTP3 حالة التوافر لكل وجهة مدفوعة بإدارة مسار الإشارات (TFP/TFA/TFR, Q.704 §13) |
| <code>ss7_screen_rule</code> | (SCCP جدار حماية) قواعد السماح/الرفض لتصفية البوابة                             |

## إدارة المسارات

لديك ثلاث خيارات لإدارة المسارات

1. **runtime.exs** - تكوين ثابت يتم تحميله عند بدء التشغيل
2. **واجهة الويب** - إدارة تفاعلية للمسار (انظر **دليل واجهة الويب**)
3. **REST API** (انظر **دليل**) إدارة المسار برمجيًا

للتكوين الأساسي وواجهة الويب لتغييرات المسار `runtime.exs` **أفضل ممارسة:** استخدم الديناميكية أثناء التشغيل.

# M3UA تكوين أقران؟؟ان

أضف الأقران (HLRs، MSCs، SMSCs، الأخرى STPs) M3UA يمثل الأقران نقاط نهاية اتصال إلى `config/runtime.exs`.

## مثال على تكوين القرين

`m3ua_peers` هو المعيار الحالي. لا يزال المفتاح القديم `peers` **ملاحظة:** مفتاح التكوين مدعومًا للتوافق مع الإصدارات السابقة.

```

config :omniss7,
  peers: [
    # (الدور :client) Partner STP اتصال خارجي بـ
    %{
      peer_id: 1,                                # معرف فريد
      name: "Partner_STP_West",                  # اسم وصفي
      role: :client,                             # للاتصال :client
      # للاتصال الداخلي server :، الخارجي
      local_ip: {10, 0, 0, 1},                    # المحلي للربط IP
      local_port: 0,                             # تعيين منفذ = 0
      # للقرين IP عنوان
      remote_ip: {10, 0, 0, 10},
      remote_port: 2905,                          # منفذ القرين البعيد
      routing_context: 1,                         # M3UA سياق توجيه
      point_code: 100,                           # رمز النقطة لهذا
      # أو :international
      network_indicator: :international
    },
    # (الدور :client) المحلي HLR اتصال بـ
    %{
      peer_id: 2,
      name: "Local_HLR",
      role: :client,
      local_ip: {10, 0, 0, 1},
      local_port: 0,
      remote_ip: {10, 0, 0, 20},
      remote_port: 2905,
      routing_context: 2,
      point_code: 200,
      network_indicator: :international
    },
    # (الدور :server) البعيد MSC اتصال داخلي من
    # الاتصال الوارد STP تنتظر server، بالنسبة للدور
    %{
      peer_id: 3,
      name: "Remote_MSC",
      role: :server,
      remote_ip: {10, 0, 0, 30},
      remote_port: 2905,
      # قبول الاتصال الوارد
      # المتوقع IP عنوان
      # المنفذ المتوقع (= 0)
    }
  ]

```

```

(قبول من أي منفذ)
    routing_context: 3,
    point_code: 300,
    network_indicator: :international
},

# اتصال داخلي مع منفذ مصدر ديناميكي (بدون تصفية المنفذ)
%{
    peer_id: 4,
    name: "Dynamic_Client",
    role: :server,
    remote_ip: {10, 0, 0, 40},      # المتوقع IP عنوان
    remote_port: 0,                 # 0 = قبول الاتصالات من
    routing_context: 4,
    point_code: 400,
    network_indicator: :international
}
]

```

## معلومات تكوين الند

| المعلمة           | النوع           | مطلوب      | الوصف                                                                                                                                                              |
|-------------------|-----------------|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| peer_id           | عدد صحيح        | نعم        | معرف رقمي فريد للند                                                                                                                                                |
| name              | سلسلة           | نعم        | اسم قابل للقراءة البشرية للسجلات والمراقبة                                                                                                                         |
| role              | ذرة             | نعم        | :server أو (خارجية) :client (داخلية)                                                                                                                               |
| local_ip          | مجموعة أو قائمة | نعم (عميل) | المحلية للربط. IP عنوان (عناوين) مفرد: {10, 0, 0, 1} أو متعدد لـ SCTP multihoming: [{10, 0, 0, 1}, {10, 0, 0, 2}]                                                  |
| local_port        | عدد صحيح        | نعم (عميل) | المنفذ المحلي (0 للديناميكي)                                                                                                                                       |
| remote_ip         | مجموعة أو قائمة | نعم        | <b>دور العميل:</b> مجموعة أو قائمة مفردة للند البعيد متعدد المنازل. <b>دور الخادم:</b> الذي IP مجموعة مفردة فقط - عنوان يتصل منه الند البعيد (انظر الملاحظة أدناه) |
| remote_port       | عدد صحيح        | نعم        | منفذ الند البعيد (0 للداخل = قبول أي منفذ مصدر)                                                                                                                    |
| routing_context   | عدد صحيح        | نعم        | M3UA معرف سياق التوجيه                                                                                                                                             |
| point_code        | عدد صحيح        | نعم        | لهذا الند SS7 رمز نقطة                                                                                                                                             |
| network_indicator | ذرة             | لا         | :national أو :international                                                                                                                                        |

**لدور الخادم (الاتصالات الواردة):** عند قبول الاتصالات الواردة **SCTP Multihoming** **المفرد** الذي يستخدمه الند **IP** من ند بعيد متعدد المنازل، تحتاج فقط إلى تحديد **عنوان** يجب أن تكون هذه **مجموعة مفردة**، وليس قائمة. **SCTP (SCTP INIT)** البعيد لبدء اتصال الأخرى متعددة المنازل للند أثناء مصافحة الارتباط. يتم IP تلقائيًا عناوين SCTP سيكتشف فقط **لدور العميل** عند الاتصال بند بعيد متعدد `remote_ip` استخدام تنسيق القائمة لـ المنازل.

**لدور العميل (الاتصالات الصادرة):** من أجل تكرار الشبكة عند **SCTP Multihoming** `remote_ip` و `local_ip` متعددة لكل من IP الاتصال بالندود البعيدة، يمكنك تكوين عناوين باستخدام القوائم. وهذا يمكن من الفشل التلقائي إذا فشل أحد مسارات الشبكة. راجع **دليل** للحصول على أمثلة تكوين مفصلة وأفضل الممارسات **SCTP Multihoming**.

## تصفية منفذ المصدر للاتصالات الواردة

في تصفية منفذ `remote_port` تتحكم معلمة `(server:)` (الدور) بالنسبة لـ **الاتصالات الواردة** المصدر:

- قبول الاتصالات فقط من `(remote_port: 2905)`، على سبيل المثال) **منفذ محدد** ذلك المنفذ المصدر المحدد
  - يوفر أمانًا إضافيًا من خلال التحقق من منفذ المصدر
  - استخدمه عندما يستخدم الند البعيد منفذ مصدر ثابت
- قبول الاتصالات من أي منفذ مصدر `(remote_port: 0)` **أي منفذ**
  - مفيد عندما يستخدم الند البعيد منافذ مصدر ديناميكية/عابرة
  - المصدر IP يتحقق فقط من عنوان
  - أكثر مرونة ولكن أقل أمانًا قليلًا

**مثال:**

```
# قبول فقط من 192.0.2.10:2905 (منفذ محدد)
%{
  peer_id: 1,
  name: "Strict_Peer",
  role: :server,
  remote_ip: {10, 5, 198, 200},
  remote_port: 2905,
  # تكوين آخر ...
}

# قبول من 192.0.2.10 مع أي منفذ مصدر
%{
  peer_id: 2,
  name: "Flexible_Peer",
  role: :server,
  remote_ip: {10, 5, 198, 200},
  remote_port: 0, # قبول من أي منفذ مصدر
  # تكوين آخر ...
}
```

## M2PA دعم بروتوكول

SS7 لنقل إشارات **M2PA** و **M3UA** كل من بروتوكولات OmniSS7 يدعم

### M2PA؟ ما هو

لنقل (RFC 4165) IETF هو بروتوكول موحد من قبل (MTP2 طبقة التكيف بين مستخدم) **M2PA** SCTP باستخدام IP عبر الشبكات MTP3 SS7 رسائل



## الاختلافات الرئيسية: M2PA مقابل M3UA

| الميزة            | M3UA                            | M2PA                               |
|-------------------|---------------------------------|------------------------------------|
| العمارة           | (ASP/SGW) عميل/خادم             | نظير إلى نظير                      |
| حالة الاستخدام    | IP و SS7 بوابة بين              | روابط مباشرة من نقطة إلى نقطة      |
| إدارة حالة الرابط | على مستوى التطبيق (ASPUP/ASPAC) | محاذاة، إثبات، MTP2 على نمط (جاهز) |
| أرقام التسلسل     | لا يوجد تسلسل داخلي             | للتسليم BSN/FSN بت-24 المرتب       |
| نشر نموذجي        | STP، IP إلى SS7 بوابة           | روابط إشارات مباشرة بين العقد      |
| RFC               | RFC 4666                        | RFC 4165                           |

## إرشادات اختيار البروتوكول

فقط عند الحاجة M2PA بشكل افتراضي. استخدم M3UA التوصية: استخدم المحددة.

## (موصى به) M3UA متى يجب استخدام

:هو البروتوكول الموصى به لمعظم النشر M3UA

- تنفيذ نقاط نقل الإشارات القياسية: **STP** نشر
- IP بإشارات قائمة على SS7 و**وظائف البوابة**: ربط شبكات
- وعناصر الشبكة الأخرى بـ SMSCs و MSCs و HLRs **اتصالات عناصر الشبكة**: ربط الخاص بك STP
- بوابة مركزية تقبل الاتصالات من عدة خوادم تطبيقات: **(SGW) بوابة الإشارات**
- **التبولوجيات المرنة**: هياكل عميل/خادم مع تحكم مركزي
- **شبكات متعددة البائعين**: معيار صناعي مدعوم على نطاق واسع (RFC 4666)

بـ (وما إلى ذلك VLR و SMSC و MSC و HLR) لربط عناصر الشبكة M3UA استخدم الخاص بك STP.

## (حالات خاصة فقط) M2PA متى يجب استخدام

فقط في سيناريوهات محددة M2PA يجب استخدام

- اتصالات مباشرة من نقطة إلى نقطة بين نقاط نقل: **STP إلى STP روابط** STP الإشارات في شبكة متعددة
- التقليدية عندما يتطلب النظام SS7 TDM **القديم**: استبدال روابط TDM استبدال بشكل محدد M2PA البعيد
- **مطلوب**: عند الاتصال بالأنظمة القديمة التي تفرض إدارة حالة الرابط **MTP2 توافق** MTP2 على نمط
- M2PA **متطلبات الشريك**: عندما يتطلب شريك أو اتصال بشكل محدد بروتوكول

الخاص بك - STP بـ (SMSC و MSC و HLR) لربط عناصر الشبكة M2PA **مهم**: لا تستخدم حيث تعمل كلا الجانبين كعقد STP للاتصالات بين M2PA بدلاً من ذلك. تم تصميم M3UA استخدم توجيه.

## M2PA تكوين أقران

protocol مع إضافة معلمة M3UA بنفس طريقة تكوين أقران M2PA يتم تكوين أقران

### M2PA تكوين نظير

و M3UA تشارك أقران) config/runtime.exs في peers إلى تكوين M2PA أضف أقران protocol نفس قسم التكوين، والتي يتم تمييزها بواسطة معلمة M2PA:

**M2PA:المعلومات الرئيسية لـ**

| المعلمة             | القيمة             | الوصف                                                      |
|---------------------|--------------------|------------------------------------------------------------|
| protocol            | :m2pa              | m3ua : (يفترض) M2PA يحدد بروتوكول (إذا تم حذفه)            |
| role                | :client أو :server | اتجاه الاتصال                                              |
| local_port          | عدد صحيح           | المنفذ القياسي (ل) المحلي SCTP منفذ M2PA 3565 (هو)         |
| remote_port         | عدد صحيح           | المنفذ القياسي (ل) البعيد SCTP منفذ M2PA 3565 (هو)         |
| point_code          | عدد صحيح           | رمز النقطة الخاص بك                                        |
| adjacent_point_code | عدد صحيح           | (M2PA خاص بـ) رمز نقطة الند البعيد                         |
| send_slrm           | Boolean            | انظر تكوين SLTM يتحكم في سلوك (أدناه SLTM)                 |
| network_indicator   | ذرة                | - :national أو :international يجب أن يتطابق مع الند البعيد |

(M3UA مختلف عن المنفذ 2905 ل) **المنفذ 3565** كمعيار صناعي M2PA **ملاحظة:** يستخدم

## SLTM تكوين

هي **(إقرار اختبار رابط الإشارات) SLTA و (رسالة اختبار رابط الإشارات) SLTM** M2PA تستخدم للتحقق من الاتصال من النهاية إلى النهاية بعد أن يصل رابط MTP3 رسائل صيانة SLTA ويستجيب الآخر بـ SLTM يرسل أ♦♦د الجانبين، ITU-T Q.707 وفقًا لـ READY إلى حالة. لتأكيد أن الرابط يعمل.

### SLTM سلوك

SLTM: في أي جانب يبدأ اختبار send\_slrm تتحكم معلمة

| السلوك                                                   | قيمة send_sltn     |
|----------------------------------------------------------|--------------------|
| SLTA عندما يصبح الرابط جاهزًا، ننتظر SLTM نرسل           | true               |
| SLTA ونستجيب بـ SLTM، ننتظر أن يرسل الند                 | false              |
| SCTP وينتظر المبادر، SCTP SLTM يرسل المستجيب: Q.707 يتبع | غير محدد (افتراضي) |

### Q.707 متوافق مع السلوك الافتراضي:

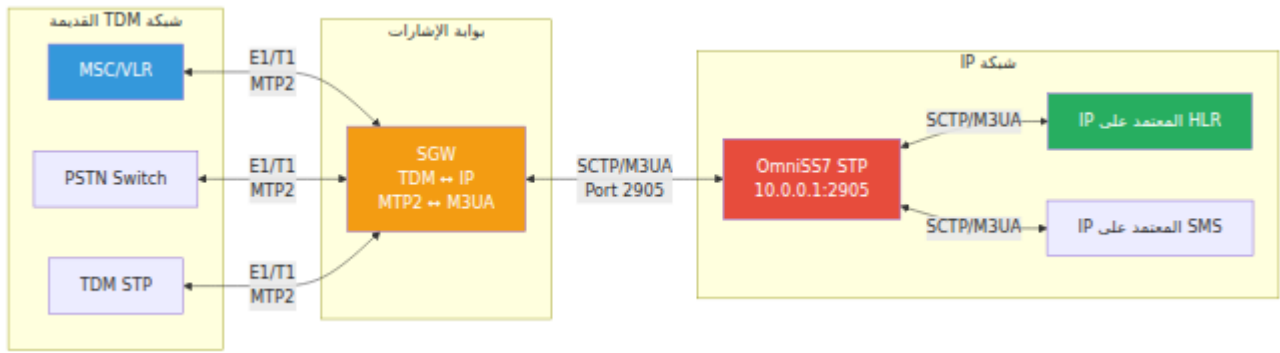
- ننتظر أن يرسل → (عميل/SCTP مبادر) initiate\_connection: true إذا كان SLTM الند
- SLTM نرسل → (خادم/SCTP مستجيب) initiate\_connection: false إذا كان

### SLTM متى يجب تجاوز الافتراضات

Q.707: تجاوز السلوك الافتراضي عند الاتصال بمعدات لا تتبع تقاليد

```
# SCTP بغض النظر عن دور SLTM مثال: فرض جانبنا لإرسال
%{
  peer_id: 100,
  name: "Partner_STP",
  protocol: :m2pa,
  role: :client,
  local_ip: {10, 0, 0, 1},
  local_port: 3565,
  remote_ip: {10, 0, 0, 2},
  remote_port: 3565,
  point_code: 7415,
  adjacent_point_code: 15528,
  network_indicator: :international,
  send_sltn: true # نرسل: تجاوز: SLTM
SCTP
}
```

### SLTM تدفق رسالة



## SLTM استكشاف مشاكل

ولكن لا تتدفق حركة المرور READY العرض: يصل الرابط إلى

تحقق من السجلات عن SLTM. قد يكون كلا الجانبين في انتظار الآخر لإرسال

"waiting for peer to send SLTM"

على أحد الجانبين لكسر الجمود `send_slrm: true` الحل: قم بتكوين

SLTA ولكن لم يتم استلام SLTM العرض: تم إرسال

الأسباب المحتملة:

1. `adjacent_point_code` خاطئ DPC مع SLTM تم إرسال) غير صحيح
2. `:national` مقابل `:international`) عدم تطابق مؤشر الشبكة
3. النداء بعيد غير مكون للاستجابة إلى رمز النقطة الخاص بنا

المكون) STP يتطابق مع رمز النقطة الخاص بـ `adjacent_point_code` الحل: تحقق من أن `sctp_handler.point_code` في

## M2PA حالات رابط

عبر عدة حالات أثناء التهيئة M2PA تتقدم روابط

1. **Down** - لم يتم إنشاء اتصال
2. **Alignment** - مرحلة المزامنة الأولية (~1 ثانية)
3. **Proving** - التحقق من جودة الرابط (~2 ثانية)
4. **Ready** - الرابط نشط وجاهز لحركة المرور

تضمن تقدم حالة الرابط إشارات موثوقة قبل تبادل حركة المرور

# عبر واجهة الويب M2PA إدارة أقران

M2PA: توفر صفحة **التوجيه** في واجهة الويب دعمًا كاملاً لإدارة أقران

1. **انتقل** إلى صفحة التوجيه
2. **حدد** علامة التبويب "الأقران"
3. **انقر** على "إضافة نظير جديد"
4. من قائمة البروتوكولات المنسدلة "M2PA (RFC 4165)" **اختر**
5. **املأ** تكوين الند:
  - اسم الند (معرف وصفي)
  - M2PA: البروتوكول
  - الدور: عميل أو خادم
  - (الخاص بك PC رمز) رمز النقطة
  - المحلية/البعيدة IP عناوين
  - (M2PA عادة 3565 ل) المنافذ المحلية/البعيدة
  - مؤشر الشبكة (دولي أو وطني)
6. **انقر** على "حفظ الند"

تعرض جدول الأقران نوع البروتوكول مع ترميز الألوان

- M3UA **أزرق** - أقران
- M2PA **أخضر** - أقران

## M2PA سلوك توجيه

OmniSS7: بسلاسة مع نظام التوجيه في M2PA تتكامل أقران

- M3UA و M2PA **طرق رمز النقطة**: تعمل بشكل متطابق لـ
- M2PA **طرق العنوان العالمي**: مدعومة بالكامل على روابط
- في نفس جداول التوجيه M3UA و M2PA **أولوية الطريق**: يمكن خلط أقران
- M3UA، وتوجه إلى M2PA **إعادة توجيه الرسائل**: يمكن أن تصل الرسائل على والعكس صحيح

## M2PA مقاييس

:لمراقبة صحة الرابط وحركة المرور Prometheus مقاييس شاملة من M2PA يوفر

## مقاييس الحركة

- `m2pa_messages_sent_total` - المرسله لكل رابط MTP3 إجمالي رسائل
- `m2pa_messages_received_total` - المستلمة لكل رابط MTP3 إجمالي رسائل
- `m2pa_bytes_sent_total` - M2PA إجمالي البايتات المرسله عبر
- `m2pa_bytes_received_total` - M2PA إجمالي البايتات المستلمة عبر

تُوسم جميع مقاييس الحركة بـ: link\_name, point\_code, adjacent\_pc

### مقاييس حالة الرابط

- `m2pa_link_state_changes_total` - انتقالات حالة الرابط (DOWN → ALIGNMENT → PROVING → READY)
  - التسميات: `link_name`, `from_state`, `to_state`

## مقاييس الأخطاء

- `m2pa_errors_total` - إجمالي الأخطاء حسب النوع
  - `decode_error` - فشل فك تشفير رسالة M2PA
  - `encode_error` - فشل تشفير رسالة M2PA
  - `sctp_send_error` - فشل نقل SCTP
  - التسميات: `link_name`, `error_type`

### مقاييس الوصول:

- Prometheus نقطة نهاية: `http://your-server:9090/metrics`
- يتم تسجيل المقاييس تلقائيًا عند بدء التطبيق

## M2PA أفضل الممارسات لـ

1. (معيّار صناعي) M2PA **اختيار المنفذ**: استخدم المنفذ 3565 لـ.
2. **مراقبة الرابط**: راقب تغييرات حالة الرابط عبر المقاييس.
3. (IP 132 بروتوكول) SCTP **قواعد جدار الحماية**: تأكد من السماح لـ.
4. **رموز ال❖❖قطعة**: تأكد من تكوين رموز النقطة المجاورة بشكل صحيح على كلا الجانبين.
5. **مؤشر الشبكة**: يجب أن يتطابق بين الأقران (دولي أو وطني).
6. **الاختبار**: استخدم صفحة اختبار التوجيه للتحقق من الاتصال بعد التكوين.

## M2PA متطلبات مقبس

M2PA تستخدم جميع أقران **SCTP.SocketHandler** يستخدم مقابس مشتركة **M2PA** لإدارة المقابس، مما يسمح لمتعدد الأقران بمشاركة نفس منفذ SCTP.SocketHandler تلقائيًا بكفاءة SCTP.

### المتطلبات:

- وتشغيله SCTP.SocketHandler يجب تمكين
- M2PA يجب تكوين المقبس المشترك قبل بدء أقران

### مثال:



```

# تمكين SCTP.SocketHandler
sctp_handler: %{
  enabled: true,
  local_ip: {10, 179, 4, 10},
  local_port: 3565,
  point_code: 100
}

# تلقائيًا المقبس المشترك M2PA تستخدم أقران
peers: [
  %{
    peer_id: 1,
    name: "M2PA_Link_1",
    protocol: :m2pa,
    role: :client,
    local_ip: {10, 179, 4, 10},
    local_port: 3565,
    remote_ip: {10, 179, 4, 20},
    remote_port: 3565,
    point_code: 100,
    adjacent_point_code: 200
  },
  %{
    peer_id: 2,
    name: "M2PA_Link_2",
    protocol: :m2pa,
    role: :client,
    local_ip: {10, 179, 4, 10},
    local_port: 3565,
    remote_ip: {10, 179, 4, 30},
    remote_port: 3565,
    point_code: 100,
    adjacent_point_code: 300
  }
]

```

## SCTP: متطلبات

- (بدون علامة) التسليم المرتب (`unordered`)
- RFC 4165 وفقًا لـ M2PA معرف 5 PPID

# تكوين توجيه رمز النقطة

MTP3. في رأس (DPC) يوجه توجيه رمز النقطة الرسائل بناءً على رمز النقطة الوجهة

## SS7 فهم رموز النقطة في كومة بروتوكول

فهم هذا التمييز مهم. SS7 توجد رموز النقطة في طبقات مختلفة من كومة بروتوكول

**طبقات كومة البروتوكول:**

|                                                                                                  |                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| طبقة التطبيق (SCCP/TCAP/MAP)                                                                     |                                                |
| MTP3 طبقة<br>- DPC, OPC, SLS : تسمية التوجيه<br>- (SI0) ثمانية معلومات الخدمة                    | توجيه بيانات المستخدم ←<br>STP تستخدم لتوجيه ← |
| M3UA أو M2PA (طبقة التكيف)<br>- (MTP3 تحتوي على) بيانات البروتوكول<br>- (DUNA/DAVA) إدارة الشبكة | بروتوكول النقل ←<br>حالة الشبكة ←              |
| SCTP (نقل)                                                                                       |                                                |

**نوعان من رموز النقطة:**

1. **MTP3 رموز النقطة في طبقة** (تستخدم للتوجيه):

- MTP3 (DPC, OPC) تقع في تسمية توجيه
- (التاج 528) M3UA موجودة في معلمة بيانات بروتوكول
- M2PA موجودة في رسائل بيانات مستخدم
- **لاتخاذ قرارات التوجيه DPC هذه القيم STP يستخدم**
- تحدد المكان الذي يتم تسليم الرسالة إليه في النهاية

2. **M3UA رموز النقطة في طبقة** (تستخدم لإدارة الشبكة):

- M3UA (DUNA, DAVA, SCON, DUPU) موجودة في رسائل إدارة
- تشير إلى رموز النقطة المتأثرة بحالة الشبكة

- تخبر الأقران بالوجهات المتاحة/غير المتاحة
- لا تستخدم لتوجيه بيانات المستخدم

### STP: كيف يعمل توجيه

- من معلمة بيانات MTP3 رسالة STP يستخرج **M3UA DATA بالنسبة لرسائل** والذي يحتوي على تسمية، (M2PA) أو حقل بيانات المستخدم (M3UA) البروتوكول للبحث عن MTP3 من طبقة DPC يتم استخدام (DPC، OPC، SLS) MTP3 توجيه الطرق.
- من حقل MTP3 رسالة STP يستخرج **M2PA بالنسبة لرسائل بيانات مستخدم** MTP3. من تسمية توجيه DPC ثم يقرأ M2PA بيانات المستخدم
- على (DUNA، DAVA، SCON) تحتوي رسائل إدارة الشبكة: **M3UA رسائل إدارة** لإشارة حالة الشبكة بين الأقران M3UA رموز النقطة المتأثرة في طبقة

## طرق رمز النقطة الأساسية

أضف طرقًا إلى `config/runtime.exs`:

```

config :omniss7,
  m3ua_routes: [
    # (الشريك STP) إلى الند 1 100 PC توجيه كل حركة المرور لرمز
    %{
      dest_pc: 100,                # رمز النقطة الوجهة
      peer_id: 1,                  # الند الذي سيتم التوجيه من خلاله
      priority: 1,                 # الأولوية (الأقل = أعلى)
      network_indicator: :international
      # mask: 14                    # اختياري: الافتراضي هو 14
    },
    # (المحلي HLR) إلى الند 2 200 PC توجيه كل حركة المرور لرمز
    %{
      dest_pc: 200,
      peer_id: 2,
      priority: 1,
      network_indicator: :international
    },
    # مع طرق أساسية واحتياطية 300 PC : مثال على تحميل التوازن
    %{
      dest_pc: 300,
      peer_id: 3,                  # الطريق الأساسي
      priority: 1,
      network_indicator: :international
    },
    %{
      dest_pc: 300,
      peer_id: 4,                  # الطريق الاحتياطي (رقم)
      priority: 2,                 # أولوية أعلى
      network_indicator: :international
    }
  ]

```

فقط عندما تحتاج إلى `mask` اختياري ويفترض أنه 14 (مطابقة دقيقة). حدد `mask` **ملاحظة:** حقل توجيه يعتمد على النطاق (انظر قسم أقنعة رمز النقطة أدناه).

## منطق التوجيه

1. M2PA أو رسالة بيانات مستخدم M3UA DATA رسالة STP يستقبل
2. أو حقل بيانات المستخدم (M3UA) من بيانات بروتوكول **MTP3 رسالة** STP يستخرج (M2PA)
3. MTP3 من تسمية توجيه (**DPC**) **رمز النقطة الوجهة** STP يقرأ
4. المطابق (مع مراعاة الأقنعة) DPC يبحث في جدول التوجيه عن
5. إذا كانت هناك طرق متعددة، يختار الطريق مع **أكثر قناع محدد** (أعلى قيمة قناع)، ثم **أقل رقم أولوية**
6. للند الوجهة M2PA أو بيانات مستخدم M3UA DATA في بيانات MTP3 يلف رسالة
7. يوجه الرسالة إلى الند المقابل
8. إذا كان الند المختار معطلاً، يحاول الطريق التالي ذي الأولوية الأعلى

## أقنعة رمز النقطة

رموز النقطة هي قيم 14 بت (النطاق 0-16383). بشكل افتراضي، تتطابق الطرق مع رمز نقطة واحد بدقة (قناع 14/). ومع ذلك، يمكنك استخدام **أقنعة رمز النقطة** لإنشاء طرق تتطابق مع نطاقات من رموز النقطة.

### فهم الأقنعة

يحدد القناع عدد **أعلى بتات ذات دلالة** التي يجب أن تتطابق بين رمز النقطة الوجهة للطريق و لرسالة الواردة. يمكن أن تكون البتات المتبقية أي قيمة، مما ينشئ نطاقاً من رموز النقطة DPC المتطابقة.

### :جدول مرجع القناع

| القناع | رموز النقطة المتطابقة | حالة الاستخدام                  |
|--------|-----------------------|---------------------------------|
| /14    | 1 PC (مطابقة دقيقة)   | وجهة واحدة (افتراضي)            |
| /13    | 2 PCs                 | نطاق صغير                       |
| /12    | 4 PCs                 | نطاق صغير                       |
| /11    | 8 PCs                 | نطاق صغير                       |
| /10    | 16 PCs                | نطاق متوسط                      |
| /9     | 32 PCs                | نطاق متوسط                      |
| /8     | 64 PCs                | نطاق متوسط                      |
| /7     | 128 PCs               | نطاق متوسط-كبير                 |
| /6     | 256 PCs               | نطاق كبير                       |
| /5     | 512 PCs               | نطاق كبير                       |
| /4     | 1,024 PCs             | نطاق كبير جدًا                  |
| /3     | 2,048 PCs             | نطاق كبير جدًا                  |
| /2     | 4,096 PCs             | نطاق كبير جدًا                  |
| /1     | 8,192 PCs             | PCs نصف جميع                    |
| /0     | 16,384 PCs            | (طريق افتراضي/احتياطي) PCs جميع |

### أمثلة على أقنعة رمز النقطة

هو اختياري في جميع الأمثلة. إذا تم حذفه، فإنه يفترض أنه 14 (مطابقة mask ملاحظة: حقل دقيقة).

## مثال 1: رمز نقطة واحد (سلوك افتراضي)

```
# (واحد PC موصى به لرمز) بدون حقل القناع
%{
  dest_pc: 1000,
  peer_id: 1,
  priority: 1,
  network_indicator: :international
}
# PC 1000 القناع الافتراضي هو 14 - يتطابق: فقط

# قناع صريح (نفس النتيجة)
%{
  dest_pc: 1000,
  peer_id: 1,
  priority: 1,
  mask: 14,
  network_indicator: :international
}
# PC 1000 يتطابق: فقط
```

## مثال 2: نطاق صغير

```
%{
  dest_pc: 1000,
  peer_id: 2,
  priority: 1,
  mask: 12,
  network_indicator: :international
}
# PCs يتطابق مع 4
```

```
# PC 1000, 1001, 1002, 1003 : يتطابق
```

## مثال 3: نطاق متوسط

```
%{
  dest_pc: 1000,
  peer_id: 3,
  priority: 1,
  mask: 8, # PCs يتطابق مع 64
  network_indicator: :international
}
# (رمز نقطة متتالية 64) 1000-1063 PC : يتطابق
```

#### مثال 4: طريق افتراضي/احتياطي

```
%{
  dest_pc: 0,
  peer_id: 4,
  priority: 10, # أولوية منخفضة (رقم عالي)
  mask: 0, # PCs يتطابق مع جميع
  network_indicator: :international
}
# يتطابق: جميع رموز النقطة (0-16383)
# استخدم كطريق شامل/افتراضي مع أولوية منخفضة
```

#### دمج الطرق المحددة والمقنعة

:يمكنك دمج الطرق المحددة مع الطرق المقنعة لتوجيه مرن



```

config :omniss7,
  m3ua_routes: [
    # يأخذ الأولوية) PC 1000 مسار محدد لـ
    %{
      dest_pc: 1000,
      peer_id: 1,
      priority: 1,
      network_indicator: :international
      # القناع الافتراضي هو 14 (مطابقة دقيقة)
    },

    # PCs 1000-1063 مسار نطاق لـ
    %{
      dest_pc: 1000,
      peer_id: 2,
      priority: 1,
      mask: 8, # PC يتطابق مع 64
      network_indicator: :international
    },

    # الأخرى PCs مسار افتراضي/احتياطي لجميع
    %{
      dest_pc: 0,
      peer_id: 3,
      priority: 10, # أولوية منخفضة
      mask: 0, # PCs يتطابق مع جميع
      network_indicator: :international
    }
  ]

```

### DPC 1000 قرار التوجيه لـ

1. **محدد** (الأكثر تحديدًا) - (بالضبط PC 1000) يتطابق مع قناع 14/
2. تم تجاهله (أقل تحديدًا) - (PC 1000-1063 نطاق) يتطابق أيضًا مع قناع 8/
3. تم تجاهله (الأقل تحديدًا) - (PCs جميع) يتطابق أيضًا مع قناع 0/

### DPC 1015 قرار التوجيه لـ

1. (فقط PC 1000) لا يتطابق مع قناع 14/
2. **محدد** (أكثر تطابقًا تحديدًا) - (PC 1000-1063 نطاق) يتطابق مع قناع 8/
3. تم تجاهله (أقل تحديدًا) - (PCs جميع) يتطابق أيضًا مع قناع 0/

## DPC 5000: قرار التوجيه لـ

1. لا يتطابق مع قناع 14/
2. لا يتطابق مع قناع 8/
3. محدد (التطابق الوحيد، مسار احتياطي) - (PCs جميع) يتطابق مع قناع 0/

## أفضل الممارسات

1. mask للوجهات الفردية: لمطابقات رموز النقاط الدقيقة، تجنب حقل mask تجنب (14/ تمامًا (الافتراضي هو (14/
2. فقط عندما تحتاج 14 mask: استخدم 14/ بشكل صريح فقط عند الحاجة: حدد إلى توضيح ذلك في الوثائق أو عند الخلط مع مسارات النطاق
3. استخدم أقنعة النطاق لكل الشبكة: قم بتوجيه مقاطع الشبكة بالكامل إلى أقران محددين مع أقنعة من 0/ إلى 13/
4. استخدم 0/ كاحتياطي: أنشئ مسارًا افتراضيًا بأولوية منخفضة لالتقاط حركة المرور غير المطابقة
5. الأكثر تحديدًا يفوز: يقوم محرك التوجيه دائمًا باختيار المسار الأكثر تحديدًا (أعلى قيمة قناع) أولاً
6. الأولوية ككسر للـ عادل: إذا كانت هناك مسارات متعددة تحمل نفس القناع، فإن أقل رقم أولوية يفوز

## (GT) تكوين توجيه العنوان العالمي

IMSI يمكن توجيه العنوان العالمي توجيهًا قائمًا على المحتوى باستخدام أرقام الهواتف أو قيم بدلاً من رموز النقاط. لمزيد من المعلومات حول ترجمة عنوان العنوان العالمي المتقدمة بناءً على للعنوان العالمي NAT الطرف المتصل/المتصل به، راجع دليل

## المتطلبات الأساسية

- تمكين توجيه GT: `enable_gt_routing: true` في `config/runtime.exs`

## GT تكوين مسار

```
config :omniss7,
  # تمكين توجيه GT
  enable_gt_routing: true,

  m3ua_gt_routes: [
    # توجيه جميع الأرقام البريطانية (البادئة 44) إلى النظير 1
    %{
      gt_prefix: "44",
      # بادئة العنوان العالمي
      peer_id: 1,
      # النظير الوجهة
      priority: 1,
      # الأولوية (أقل = أعلى)
      description: "أرقام المملكة المتحدة" # وصف للتسجيل
    },

    # توجيه الأرقام الأمريكية (البادئة 1) إلى النظير 2
    %{
      gt_prefix: "1",
      peer_id: 2,
      priority: 1,
      description: "أرقام الولايات المتحدة"
    },

    # مسار أكثر تحديدًا: أرقام الهواتف المحمولة البريطانية التي
    # تبدأ بـ 447
    %{
      gt_prefix: "447",
      # أطول بادئة مطابقة تفوز
      peer_id: 3,
      priority: 1,
      description: "أرقام الهواتف المحمولة البريطانية"
    },

    # (اختياري) SSN توجيه محدد
    %{
      gt_prefix: "555",
      source_ssn: 8,
      # SSN يتطابق فقط إذا كان
      peer_id: 4,
      # المصدر = 8
      dest_ssn: 6,
      # الوجهة SSN إعادة كتابة
      priority: 1,
      description: "للبادئة 61 SMS حركة"
    }
  ]
}
```

```
}  
]
```

## GT منطق توجيه

:هذه العملية GT يتبع خوارزمية توجيه

الواردة SCCP رسالة

SSN، المتصل GT استخراج  
TT، NPI، NAI

GT توجيه  
مفعّل؟

نعم

البحث عن جميع المسارات  
المطابقة  
GT + SSN + TT +  
NPI + NAI

أي  
مطابقات؟

نعم

ترتيب حسب التحديد:  
1. GT أطول بادئة  
2. SSN < بدل  
3. TT < بدل  
4. NPI < بدل

5. محدد < بدل NAI  
أقل أولوية. 6.

اختيار المسار الأكثر تحديدًا

المسار  
مفعل؟

نعم

تطبيق إعادة الكتابة:

- dest\_ssn
- dest\_tt
- dest\_npi
- dest\_nai

استخدام توجيه رمز النقطة

DPC البحث بواسطة

إلى رمز إعادة كتابة  
STP نقطة

توجيه إلى النظير الوجهة

تم توجيه الرسالة

خطوات التوجيه:

1. حيث تتطابق البادئة مع بداية GT جميع مسارات STP **أطول بادئة مطابقة**: يجد العنوان العالمي

- يتطابق مع كل من "44" و "447"، ولكن "447712345678" GT :مثال "447" يفوز (أطول مطابقة)



## 2. (اختياري) SSN مطابقة:

- SSN فإن المسار يتطابق فقط عندما يساوي `source_ssn`، إذا تم تحديد الطرف المتصل قيمة ذلك
- (بدل) SSN فإن المسار يتطابق مع أي `nil`، هو `source_ssn` إذا كان

## 3. (اختياري) TT/NPI/NAI مطابقة:

- يجب أن `source_nai` أو `source_npi` أو `source_tt` إذا تم تحديد تتطابق المسارات مع  $\diamond\diamond$  لك المؤشرات
- كبدايل (تتطابق مع أي قيمة) `nil` تعمل القيم

## 4. اختيار بناءً على التحديد:

- تفوز المسارات التي تحتوي على معايير مطابقة أكثر تحديداً على البدائل
- رقم الأولوية  $\rightarrow$  NAI  $\rightarrow$  NPI  $\rightarrow$  TT  $\rightarrow$  SSN  $\rightarrow$  GT ترتيب الأولوية؛ طول بادئة

## 5. إعادة كتابة المؤشرات (اختياري):

- يقوم `dest_nai` أو `dest_npi` أو `dest_tt` أو `dest_ssn` إذا تم تحديد بإعادة كتابة تلك المؤشرات STP
- مفيد لتطبيع البروتوكول وترابط الشبكة

## 6. العودة إلى رمز النقطة:

- إلى توجيه رمز النقطة باستخدام STP يعود، GT، إذا لم يتطابق أي مسار DPC

# NAI، NPI، المتقدم: نوع الترجمة GT توجيه

GT التوجيه والتحويل بناءً على مؤشرات عنوان STP يدعم، SSN و GT بالإضافة إلى مطابقة بادئة SCCP:

- يحدد خطة الترقيم ونوع العنوان: (TT) نوع الترجمة
- (بيانات، تيليكس، ISDN مثل) يحدد خطة الترقيم: (NPI) مؤشر خطة الترقيم
- يحدد تنسيق العنوان (مثل دولي، وطني، مشترك): (NAI) مؤشر طبيعة العنوان

## المطابقة (مؤشرات المصدر)

يمكن أن تتطابق المسارات على مؤشرات الرسالة الواردة:

- `source_tt`: مطابقة الرسائل مع نوع الترجمة المحدد
- `source_npi`: مطابقة الرسائل مع مؤشر خطة التقييم المحدد
- `source_nai`: مطابقة الرسائل مع مؤشر طبيعة العنوان المحدد
- `nil` (تتطابق مع أي قيمة) = القيمة

## التحويل (مؤشرات الوجهة)

يمكن أن تعيد المسارات كتابة المؤشرات عند التوجيه:

- `dest_tt`: تحويل نوع الترجمة إلى قيمة جديدة
- `dest_npi`: تحويل مؤشر خطة التقييم إلى قيمة جديدة
- `dest_nai`: تحويل مؤشر طبيعة العنوان إلى قيمة جديدة
- الحفاظ على القيمة الأصلية (لا تحويل) = `nil` القيمة

## اختيار بناءً على التحديد

عندما تتطابق مسارات متعددة، يتم اختيار المسار الأكثر تحديدًا باستخدام ترتيب الأولوية هذا:

1. GT أطول مطابقة بادئة
2. البديل SSN المصدر المحدد على SSN
3. البديل TT المصدر المحدد على TT
4. البديل NPI المصدر المحدد على NPI

5. البديل NAI المصدر المحدد على NAI 5.

6. أقل رقم أولوية.

## **أمثلة التكوين**

```

config :omniss7,
  enable_gt_routing: true,

m3ua_gt_routes: [
  # المثال 1: مطابقة وتحويل نوع الترجمة
  %{
    gt_prefix: "44",
    peer_id: 1,
    source_tt: 0,      # غير معروف TT=0 مطابقة
    dest_tt: 3,        # وطني TT=3 تحويل إلى
    priority: 1,
    description: "TT 0→3 أرقام المملكة المتحدة: تحويل"
  },

  # NAI محدد وتحويل NPI المثال 2: مطابقة
  %{
    gt_prefix: "1",
    peer_id: 2,
    source_npi: 1,     # ISDN/الهاتف NPI=1 مطابقة
    source_nai: 4,     # دولي NAI=4 مطابقة
    dest_nai: 3,       # وطني NAI=3 تحويل إلى
    priority: 1,
    description: "دولي-وطني NAI: أرقام الولايات المتحدة"
  },

  # ومؤشر مجمع SSN المثال 3: توجيه
  %{
    gt_prefix: "33",
    source_ssn: 8,     # SMSC مطابقة حركة
    source_tt: 0,      # TT=0 مطابقة
    dest_ssn: 6,       # HLR إلى SSN إعادة كتابة
    dest_tt: 2,        # TT=2 تحويل إلى
    dest_npi: 1,       # ISDN NPI=1 تعيين
    dest_nai: 4,       # دولي NAI=4 تعيين
    peer_id: 3,
    priority: 1,
    description: "فرنسي: تطبيع كامل SMS"
  },

  # محدد NPI ، بديل TT :المثال 4
  %{
    gt_prefix: "49",
    source_tt: nil,    # (بديل) TT مطابقة أي
  }
]

```

```
source_npi: 6,      # بيانات NPI=6 مطابقة  
dest_npi: 1,        # NPI=1 تحويل إلى (ISDN)  
peer_id: 4,  
priority: 1,  
description: "تطبيع شبكة البيانات الألمانية"  
}  
]
```

## TT/NPI/NAI القيم الشائعة لـ

### (TT) نوع الترجمة

- 0 = غير معروف
- 1 = دولي
- 2 = وطني
- 3 = محدد الشبكة

### (NPI) مؤشر خطة الترقيم

- 0 = غير معروف
- 1 = ISDN/الهاتف (E.164)
- 3 = بيانات (X.121)
- 4 = تليكس (F.69)
- 6 = الهاتف المحمول (E.212)

### (NAI) مؤشر طبيعة العنوان

- 0 = غير معروف
- 1 = رقم مشترك
- 2 = محجوز للاستخدام الوطني
- 3 = رقم مهم وطني
- 4 = رقم دولي

### مثال على قرار التوجيه

لرسالة واردة مع

- GT: "447712345678"

- SSN: 8
- TT: 0
- NPI: 1
- NAI: 4

مع هذه المسارات المكونة:

```
# المسار A: TT بديل  
%{gt_prefix: "447", peer_id: 1, priority: 1}  
  
# المسار B: TT محدد  
%{gt_prefix: "447", source_tt: 0, peer_id: 2, priority: 1}  
  
# المسار C: TT محدد + NPI  
%{gt_prefix: "447", source_tt: 0, source_npi: 1, peer_id: 3,  
priority: 1}
```

(GT + TT + NPI الأكثر تحديدًا: يتطابق مع) C النتيجة: يتم اختيار المسار

في `dest_nai` و `dest_npi` و `dest_tt` يتم توجيه الرسالة مع تحويل المؤشرات وفقًا لقيم C المسار.

## GT أمثلة توجيه

| المتصل GT    | SSN المصدر | TT | NPI | NAI | المسار المتطابق                       | السبب                                      |
|--------------|------------|----|-----|-----|---------------------------------------|--------------------------------------------|
| 447712345678 | 6          | -  | -   | -   | "447" →<br>النظير 3                   | أطول بادئة مطابقة                          |
| 441234567890 | 6          | -  | -   | -   | "44" →<br>النظير 1                    | مطابقة بادئة، لا يوجد مسار أكثر تحديدًا    |
| 12125551234  | 6          | -  | -   | -   | "1" →<br>النظير 2                     | مطابقة بادئة لأرقام الولايات المتحدة       |
| 555881234567 | 8          | -  | -   | -   | "555"<br>(SSN 8)<br>→ النظير 4        | GT + مطابقة SSN، يعيد كتابة SSN 6 إلى      |
| 555881234567 | 6          | -  | -   | -   | "555"<br>(SSN<br>(بديل) →<br>X النظير | لا إعادة، GT مطابقة SSN كتابة              |
| 441234567890 | 6          | 0  | 1   | 4   | "44"<br>(TT=0)<br>→ النظير 1          | GT + TT، مطابقة إلى 3 TT يحول              |
| 12125551234  | 8          | 0  | 1   | 4   | "1"<br>(TT=0،<br>NPI=1،<br>NAI=4)     | الأكثر تحديدًا:<br>مطابقة<br>GT+TT+NPI+NAI |

TT/NPI/NAI حالات الاستخدام العملية لتوجيه

## 1. تطبيع الترابط الشبكي

- قد تستخدم الشبكات المختلفة تقنيات مؤشرات مختلفة
- تحويل المؤشرات عند نقطة الترابط لضمان التوافق
- $TT=1$  للدولي، وتستخدم شبكتك  $TT=0$  مثال: تستخدم الشبكة الشريكة

## 2. تحويل البروتوكول

- تحويل بين خطط الترقيم عند التوجيه بين أنواع الشبكات المختلفة
- PSTN ( $NPI=1$ ) إلى ( $NPI=6$ ) مثال: توجيه من شبكة الهاتف المحمول

## 3. توحيد تنسيق العنوان

- متسقة NAI تطبيع جميع حركة المرور الواردة لاستخدام قيم
- إلى التنسيق الوطني ( $NAI=4$ ) مثال: تحويل جميع التنسيق الدولية للتوجيه المحلي ( $NAI=3$ )

## 4. توجيه محدد حسب الناقل

- توجيه بناءً على نوع الترجمة إلى مزودي الخدمة المختلفين
- B توجه إلى الناقل  $TT=2$ ، A توجه إلى الناقل  $TT=0$  مثال

## 5. دمج الأنظمة القديمة

- قد تستخدم الأنظمة الحديثة قيم مؤشرات مختلفة عن الأنظمة القديمة
- للحفاظ على التوافق مع الأنظمة القديمة STP تحويل في

---

# SCCP معالجة عبور

المطلوبة من نقطة التحكم SCCP بتنفيذ وظائف عبور طبقة STP بجانب اختيار نظير الوجهة، يقوم بإعادة توجيهها STP في الإشارة الحقيقية. تنطبق هذه على فئات الرسائل غير المتصلة التي يقوم UDT (0x09)، XUDT (0x11)، و LUDT (0x13).

## بعد ترجمة العنوان العالمي SSN توجيه على

عند GT على مؤشر توجيه الطرف المتصل كمسار على STP بشكل افتراضي، يحافظ هذا مقصود: اختيار الخطوة التالية بواسطة بادئة GT. إعادة توجيه رسالة تم مطابقتها بواسطة مسار



يجب على §2.4 ITU-T Q.714 النهائية. وفقًا لـ GT وليس ترجمة، (وسيط) GT هو توجيه GT حتى تقوم العقدة السفلية بأداء الترجمة. GT العقدة الوسيطة ترك مؤشر التوجيه كمسار على مع GT هناك يخطئ نتيجة وسيطة كنهائية. تحمل الرسالة بعد ذلك SSN التحويل إلى مسار على التي كانت MSS (مثل) ولا تحتوي على رمز نقطة، وهو ما ترفضه العقدة السفلية SSN مسار على providerAbort(abnormalDialogue) مع (الخاص بها GTT تتوقع تشغيل

هو المترجم النهائي STP فقط عندما يكون هذا SSN قم بتعيين مؤشر التوجيه إلى مسار على إضافي. هذا هو خيار صريح لكل GTT لا يمكنها إجراء SSN ويوصل المسار إلى نقطة نهاية GT: على مسار route\_on\_ssn: true مسار عبر علامة

```
m3ua_gt_routes: [
  # تقوم العقدة (افتراضي) GT توجيه العبور - يحافظ على المسار على
  GTT السفلية بأداء
  %{gt_prefix: "44", peer_id: 2, priority: 1, description: "أرقام
  المملكة المتحدة"},

  # فقط - التحويل إلى مسار على SSN التسليم النهائي إلى نقطة نهاية
  SSN
  %{
    gt_prefix: "1234",
    peer_id: 1,
    priority: 1,
    dest_ssn: 8,
    route_on_ssn: true,
    description: "SSN فقط MSC التسليم النهائي إلى"
  }
]
```

على route\_on\_ssn) يمكن أيضًا تعيين العلامة لكل مسار عبر واجهة برمجة التطبيقات للتوجيه عند التمكين، ينطبق التحويل. false والافتراضي هو (POST /api/routing/gt-routes) (ITU-T Q.714 §2.4). غير صفري SSN يحمل GT فقط على طرف متصل موجه حاليًا على

## (XUDT / LUDT) فرض عداد القفز

الذي يحمي من حلقات التوجيه بين عقد نقل SCCP عداد قفز LUDT و XUDT تحمل رسائل STP: في كل قفزة عبور، يقوم SCCP:

(Q.714 §2.4) يقلل عداد القفز في الرسالة المعاد توجيهها 1.

2. إذا كان تقليل العداد سيؤدي إلى **صفر**، يتم **التخلص** من الرسالة بدلاً من توجيهها.  
(Q.714 §2.8.6).

3. يؤدي التخلص إلى زيادة

```
m3ua_stp_routing_failures_total{reason="hcounter_violation"}.
```

4. إذا كانت الرسالة الأصلية قد طلبت العودة عند الخطأ، يتم إنشاء رسالة XUDTS/LUDTS للعودة ❖❖ إلى المنشئ (انظر أدناه).

.على عداد قفز ويتم توجيهه دون تغيير في هذه الخطوة UDT لا يحتوي

## UDTS / XUDTS / LUDTS إعادة الرسالة عند فشل التوجيه

عندما لا يمكن تسليم رسالة غير متصلة (لا يوجد مسار، وجهة محظورة، استنفاد عداد القفز، إلخ). للعودة SCCP ببناء رسالة STP **وإذا كان المنشئ قد حدد خيار العودة عند الخطأ**، يقوم (ITU-T Q.714 §4.2) ويرسلها مرة أخرى نحو المنشئ:

| الرسالة الأصلية | تم إرجاعها كـ |
|-----------------|---------------|
| UDT (0x09)      | UDTS (0x0A)   |
| XUDT (0x11)     | XUDTS (0x12)  |
| LUDT (0x13)     | LUDTS (0x14)  |

لواجهة MTP على سبيل المثال، فشل) تعكس سبب العودة المضمن في الرسالة سبب الفشل إذا لم يطلب المنشئ **عودة عند الخطأ**، يتم. (محظورة، أو انتهاك عداد القفز لعداد مستنفد ببساطة التخلص من الرسالة ويتم احتسابها

رسالة SCCP  
الواردة UDT/XUDT/LUDT

XUDT/LUDT?  
تقليل عداد القفز

UDT / عسًا

ثم توجيه بواسطة  
DPC بواسطة

يصل إلى صفر

قابل للتسليم؟

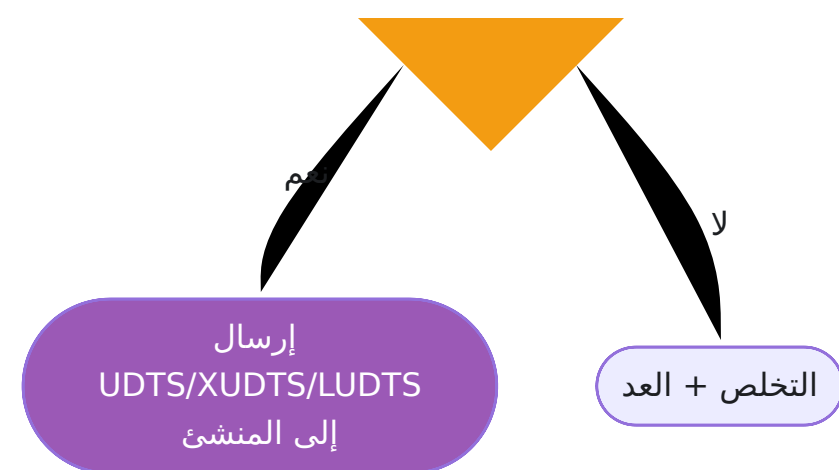
لا

نعم

فشل التوجيه

توجيه إلى النظير الوجهة

عودة عند الخطأ  
مطلوبة؟



## حالة الوجهة (إدارة مسار الإشارة)

ITU-T وفقًا لـ MTP3، توفر كل رمز نقطة وجهة باستخدام رسائل إدارة مسار الإشارة STP يتبع ؛ غياب صف يعني أن `m3ua_dest_state` Mnesia يتم الاحتفاظ بالحالة في جدول §13. Q.704. الوجهة **مسموح بها** (الافتراضي).

### TFP / TFA / TFR معالجة

| الرسالة                | المعنى                                         | STP التأثير على حالة                                |
|------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| <b>TFP</b> (نقل محظور) | لم يعد بالإمكان الوصول إلى وجهة عبر هذا المسار | تم وضع علامة على الوجهة<br><code>:prohibited</code> |
| <b>TFA</b> (نقل مسموح) | يمكن الوصول إلى وجهة مرة أخرى                  | تم مسح حالة الوجهة (العودة إلى المسموح)             |
| <b>TFR</b> (نقل مقيد)  | يجب استخدام وجهة فقط عندما لا توجد بدائل       | تم وضع علامة على الوجهة<br><code>:restricted</code> |

### التأثير على التوجيه

- أولاً من حالة الوجهة. يتم تخطي الوجهة STP أثناء البحث عن رمز النقطة، يتحقق ولا يتم توجيه `{:error, :prohibited}` المعلنه **نقل محظور**. يعود البحث هذا يزيد من (Q.704 §13.2.3) الرسالة إلى هناك `m3ua_stp_routing_failures_total{reason="prohibited"}`.

- من هذه الحالة الحقيقية بدلاً من "متاحة" (تدقيق الوجهة) **DAUD** يتم الرد على طلبات والوجهات غير القابلة، **DAVA** بشكل عام: يتم الإبلاغ عن الوجهات القابلة للوصول مع **DUNA** (RFC 4666 §3.4.3) للوصول أو المحظورة مع.

رسالة SCCP الواردة

استخراج GT المتصل، SSN،  
TT، NPI، NAI

توجيه GT  
مفعّل؟

نعم

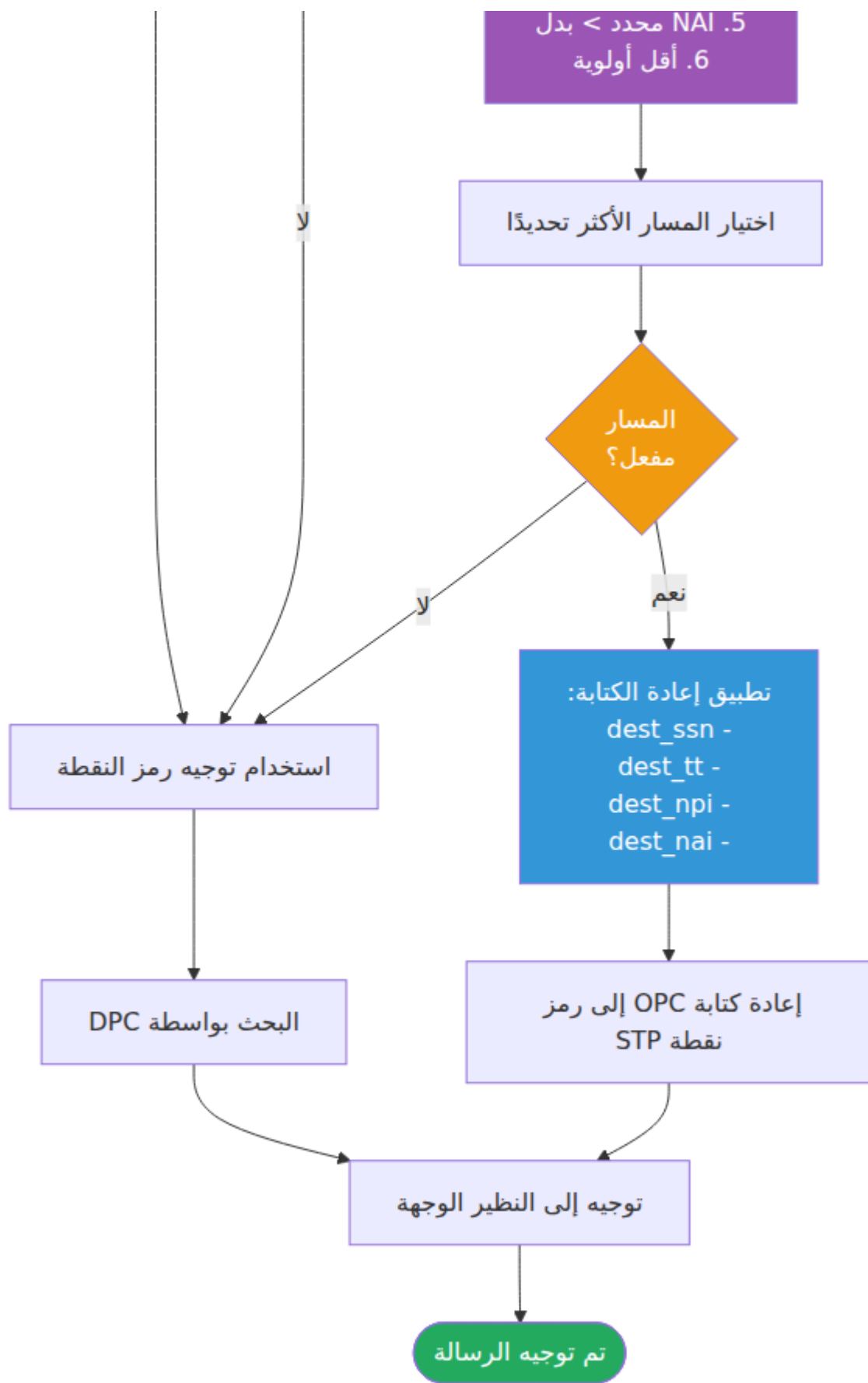
البحث عن جميع المسارات  
المطابقة  
بادئة GT + SSN + TT +

Platform OmniCharge OmniRAN OmniCall OmniCore 5GC

أي  
مطابقات؟

نعم

ترتيب حسب التحديد:  
1. أطول بادئة GT  
2. SSN محدد < بدل  
3. TT محدد < بدل  
4. NPI محدد < بدل



## **(SCCP جدار حماية) فحص البوابة**

**السماح أو رفض حركة المرور العابرة** قبل توجيهها. بدون ذلك، STP يتيح فحص البوابة لـ بإعادة توجيه كل رسالة بدون شروط. مع ذلك، يمكن للمشغلين حظر الإشارات غير STP يقوم SS7 المرغوب فيها عند البوابة. هذه هي السيطرة الأساسية على أمان



العابرة ضد مجموعة مرتبة من القواعد. تتطابق القاعدة مع أي M3UA يتم تقييم كل رسالة بيانات  
:مجموعة من الصفات أدناه (صفة غير محددة هي بدل)

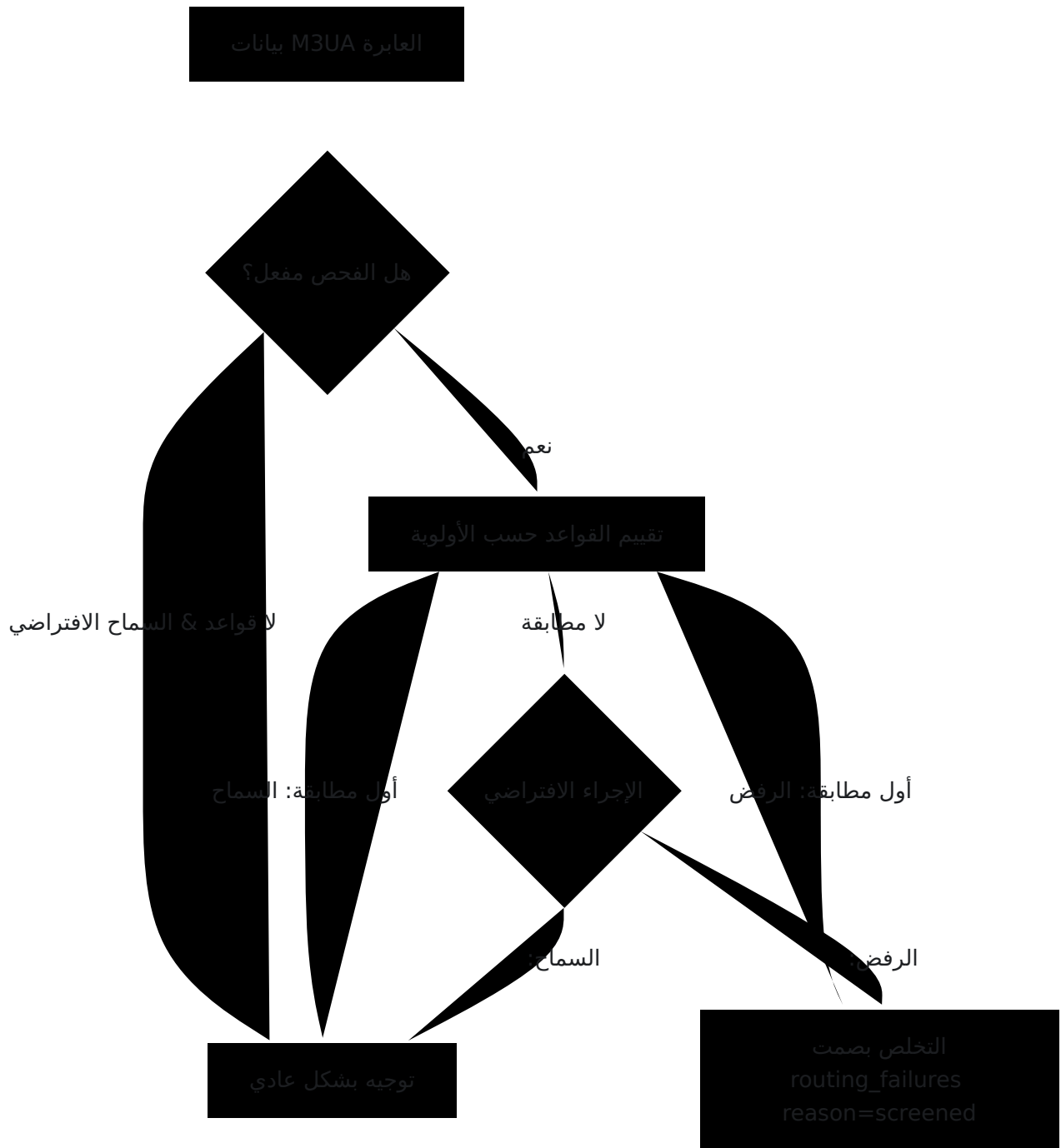
| الصفة                  | المطابقات                              |
|------------------------|----------------------------------------|
| النظير المصدر          | النظير الذي وصلت منه الرسالة           |
| OPC                    | رمز النقطة الأصلية                     |
| DPC                    | رمز النقطة الوجهة                      |
| مؤشر الخدمة            | MTP3 SI                                |
| للطرف المتصل GTA بادئة | (مطابقة بادئة) SCCP عنوان الطرف المتصل |
| للطرف المتصل GTA بادئة | (مطابقة بادئة) SCCP عنوان الطرف المتصل |
| SSN                    | SCCP رقم النظام الفرعي                 |

النتيجة: السماح أو الرفض. إذا (أولاً priority أقل قيمة) تحدد أول قاعدة مطابقة **مفعّل**  
(config :omniss7, لم تتطابق أي قاعدة، فإن **الإجراء الافتراضي** القابل للتكوين ينطبق  
:allow), الافتراضي ,screening\_default\_action).

تُسقط الرسالة المرفوضة **بصمت** وتُحتسب كـ

عودة،/UDTS لا يتم إنشاء . {reason="screened"}m3ua\_stp\_routing\_failures\_total  
لأن جدار الحماية يجب ألا يكشف الحظر مرة أخرى إلى المرسل.

# السلوك



تخطي الفحص بالكامل (تكلفة المسار الساخن صفر) عندما لا تكون هناك قواعد مكونة و الإجراء deny: ؛ يصبح نشطًا بمجرد وجود قاعدة أو تعيين الإجراء الافتراضي إلى allow: الافتراضي هو.

# الإجراء الافتراضي

| الوصف                                                                                                           | الافتراضي           | النوع                                    | المعامل                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------------------------------------|---------------------------------------|
| الإجراء المطبق عندما لا تتطابق أي قاعدة. تعيينه لوضع <code>:deny</code> إلى افتراضي يمنع الوصول (قائمة السماح). | <code>:allow</code> | <code>:allow</code>   <code>:deny</code> | <code>screening_default_action</code> |

```
config :omniss7,  
  # حظر كل شيء باستثناء ما تسمح به القواعد صراحة.  
  screening_default_action: :deny
```

تحمل كل قاعدة أولوية، وتُدار برمجياً `ss7_screen_rule` Mnesia تُخزن القواعد في جدول `enabled` وعلم `allow/deny` وخصائص المطابقة المذكورة أعلاه، وإجراء `ss7_screen_rule` مرجع التكوين. لمعلمة الإجراء الافتراضي.

## مميزات إدارة المسارات

### تعطيل المسارات

يمكن تعطيل المسارات مؤقتًا دون حذفها. هذا مفيد للاختبار، والصيانة، أو إدارة الحركة.

#### علم التمكين

اختياري `enabled` تدعم كل من مسارات رمز النقطة والعنوان العالمي علم

```

config :omniss7,
  m3ua_routes: [
    # مسار نشط
    %{
      dest_pc: 100,
      peer_id: 1,
      priority: 1,
      network_indicator: :international,
      enabled: true # المسار نشط (افتراضي إذا تم حذفه)
    },

    # مسار معطل (لا يتم تقييمه أثناء التوجيه)
    %{
      dest_pc: 200,
      peer_id: 2,
      priority: 1,
      network_indicator: :international,
      enabled: false # المسار معطل
    }
  ],

  m3ua_gt_routes: [
    # مسار GT معطل
    %{
      gt_prefix: "44",
      peer_id: 1,
      priority: 1,
      description: "أرقام المملكة المتحدة - معطلة مؤقتًا",
      enabled: false
    }
  ]
]

```

### السلوك الافتراضي:

- `enabled: true` فإن المسارات افتراضيًا تكون `enabled`، إذا لم يتم تحديد
- يتم تخطي المسارات المعطلة تمامًا أثناء البحث عن المسار
- استخدم واجهة الويب لتبديل المسارات تشغيل/إيقاف دون تعديل التكوين

### حالات الاستخدام:

- اختبار تغييرات تدفق الحركة

- نوافذ صيانة مؤقتة
- لمسارات توجيه مختلفة A/B اختبار
- طرح تدريجي لمسارات جديدة

## منع حلقات التوجيه: DROP مسارات

بالتخلص من الحركة بهدوء بدلاً من إعادة توجيهها. هذا ( `peer_id: 0` ) مع DROP تقوم مسارات بمنع حلقات التوجيه ويمكن من تصفية الحركة المتقدمة.

### DROP تكوين مسارات

```
config :omniss7,
  m3ua_routes: [
    # لرمز نقطة محدد DROP مسار
    %{
      dest_pc: 999,
      peer_id: 0,          # peer_id=0 يعني DROP
      priority: 1,
      network_indicator: :international
    }
  ],

  m3ua_gt_routes: [
    # لبادئة DROP مسار GT
    %{
      gt_prefix: "999",
      peer_id: 0,          # peer_id=0 يعني DROP
      priority: 99,
      description: "حظر نطاق الاختبار"
    }
  ]
]
```

### DROP كيف تعمل مسارات

DROP: عندما تتطابق رسالة مع مسار

1. `peer_id: 0` يحدد محرك التوجيه.
2. يتم التخلص من الرسالة بهدوء (لا يتم إعادة توجيهها).

3. **INFO:** "DROP route matched for DPC 999" أو "DROP route matched for GT 999"
4. `{:error, :dropped}` تعود عملية البحث عن المسار.

للمراقبة واستكشاف الأخطاء وإصلاحها **INFO مهم:** يتم تسجيل الحركة المفقودة على مستوى

### حالة الاستخدام الشائعة: قائمة السماح للبريد

هي **قائمة السماح للبريد** - السماح فقط بأرقام DROP واحدة من أقوى استخدامات مسارات محددة ضمن نطاق كبير مع حظر جميع الأرقام الأخرى.

#### النمط:

1. للنطاق الكامل مع **رقم أولوية عالية** (مثل 99) DROP إنشاء مسار.
2. إنشاء مسارات السماح المحددة لأرقام فردية مع **أرقام أولوية منخفضة** (مثل 1).
3. نظرًا لأن الأرقام ذات الأولوية المنخفضة يتم تقييمها أولاً، فإن مسارات السماح تتطابق DROP قبل مسار.
4. DROP أي رقم غير مسموح به صراحة يتم التقاطه بواسطة مسار.

#### سيناريو المثال:

تمثل نطاقًا من 10,000 رقم (1234000000 - 1234999999)، لكنك 1234 GT لديك بادئة 1234111222 و 1234555000، 1234567890 أرقام محددة: 3.

```

config :omniss7,
  m3ua_gt_routes: [
    # مع رقم أولوية عالية (يتم تقييمه آخرًا) مسار
    %{
      gt_prefix: "1234",
      peer_id: 0, # DROP
      priority: 99, # رقم عالي = أولوية منخفضة = يتم
      description: "خطر جميع 1234* باستثناء الأرقام المسموح بها"
    },

    # مسارات السماح المحددة مع أرقام أولوية منخفضة (يتم تقييمها أولاً)
    %{
      gt_prefix: "1234567890",
      peer_id: 1, # توجيه إلى النظير 1
      priority: 1, # رقم منخفض = أولوية عالية = يتم
      description: "رقم مسموح به 1"
    },

    %{
      gt_prefix: "1234555000",
      peer_id: 1,
      priority: 1,
      description: "رقم مسموح به 2"
    },

    %{
      gt_prefix: "1234111222",
      peer_id: 1,
      priority: 1,
      description: "رقم مسموح به 3"
    }
  ]

```

**:سلوك التوجيه**

| الإجراء                | المسار المحدد                             | المسارات المطابقة                                  | الوارد GT  |
|------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------------------|------------|
| تم توجيهه إلى النظير 1 | الأكثر "1234567890" (تحديدًا، أعلى أولوية | "1234567890" (أولوية 1)<br>"1234" DROP (أولوية 99) | 1234567890 |
| تم توجيهه إلى النظير 1 | الأكثر "1234555000" (تحديدًا، أعلى أولوية | "1234555000" (أولوية 1)<br>"1234" DROP (أولوية 99) | 1234555000 |
| تم توجيهه إلى النظير 1 | الأكثر "1234111222" (تحديدًا، أعلى أولوية | "1234111222" (أولوية 1)<br>"1234" DROP (أولوية 99) | 1234111222 |
| تم حذفه + تم تسجيله    | "1234" DROP (المطابقة الوحيدة)            | "1234" DROP (أولوية 99)                            | 1234999999 |
| تم حذفه + تم تسجيله    | "1234" DROP (المطابقة الوحيدة)            | "1234" DROP (أولوية 99)                            | 1234000000 |

**النتيجة:**

- يتم توجيه 3 أرقام محددة فقط إلى النظير 1
- يتم التخلص من جميع الأرقام الأخرى \*1234 بهدوء
- يتم تسجيل جميع الحركة المفقودة للمراقبة

**السجلات التي تم إنشاؤها:**

[INFO] DROP route matched for GT 1234999999  
[INFO] DROP route matched for GT 1234000000

**لرموز النقطة DROP مسارات**



:يعمل نفس نمط قائمة السماح للبريد لتوجيه رمز النقطة

```
config :omniss7,  
  m3ua_routes: [  
    # نطاق كامل 8/ (64 رمز نقطة: 1063-1000)  
    %{\br/>      dest_pc: 1000,  
      peer_id: 0,  
      priority: 99,  
      mask: 8,  
      network_indicator: :international  
    },  
  
    # محددة PC السماح برمز  
    %{dest_pc: 1010, peer_id: 1, priority: 1, network_indicator:  
:international},  
    %{dest_pc: 1020, peer_id: 1, priority: 1, network_indicator:  
:international},  
    %{dest_pc: 1030, peer_id: 1, priority: 1, network_indicator:  
:international}  
  ]
```

PC و 1020 و 1030 فقط. يتم التخلص من جميع رموز PC 1010 **النتيجة**: يتم توجيه رموز الأخرى في النطاق 1063-1000.

## DROP مراقبة مسارات

### :تحقق من السجلات

```
# مراقبة الحركة المفقودة  
tail -f logs/app.log | grep "DROP route matched"  
  
# المخرجات المتوقعة:  
[INFO] DROP route matched for GT 1234999999  
[INFO] DROP route matched for DPC 1050
```

### :عبر واجهة الويب

- انتقل إلى علامة تبويب **سجلات النظام**
- تصفية حسب مستوى **INFO**

- "DROP route matched" البحث عن

### أفضل الممارسات:

1. للحركة الشرعية DROP مراقبة السجلات بانتظام لضمان عدم حظر مسارات ⚠
2. الوصفية لتوثيق سبب حظر المسارات `description` استخدام حقول
3. لضمان كونها مسارات شاملة DROP استخدام أرقام أولوية عالية (90-99) لمسارات
4. قبل نشره في الإنتاج DROP اختبار سلوك مسار
5. إعداد تنبيهات لزيادة غير متوقعة في الحركة المفقودة

---

## التوجيه المتقدم: التوجيه القائم على إعادة الكتابة SSN

### (SSN) أرقام النظام الفرعي

:تحدد أرقام النظام الفرعي طبقة التطبيق

- **SSN 6:** HLR (سجل الموقع المنزلي)
- **SSN 7:** VLR (سجل الموقع الزائر)
- **SSN 8:** MSC / SMSC (مركز الرسائل القصيرة) / (مركز التبديل المحمول)
- **SSN 9:** GMLC (مركز موقع الهاتف المحمول البوابة)

### SSN مثال على التوجيه القائم على

:مختلفة بناءً على بادئة الرقم HLR إلى SMS توجيه حركة

```

m3ua_gt_routes: [
  المملكة المتحدة، إعادة HLR لأرقام المملكة المتحدة إلى SMS توجيه #
  (HLR) إلى 6 (SMSC) من 8 SSN كتابة
  %{
    gt_prefix: "44",
    source_ssn: 8,                                # (SMSC) الورد 8 SSN تطابق
    peer_id: 1,
    dest_ssn: 6,                                # 6 SSN إعادة الكتابة إلى
    (HLR)
    priority: 1,
    description: "HLR المملكة المتحدة إلى SMS"
  },

  # دون إعادة (6 SSN) توجيه حركة الصوت لأرقام المملكة المتحدة #
  الكتابة
  %{
    gt_prefix: "44",
    source_ssn: 6,                                # (HLR) الورد 6 SSN تطابق
    peer_id: 1,
    dest_ssn: nil,                                # 6 SSN لا توجد إعادة كتابة
    priority: 1,
    description: "حركة الصوت في المملكة المتحدة"
  }
]

```

## STP اختبار تكوين توجيه

:بعد تكوين النواير والمسارات، تحقق من تكوينك

### 1. تحقق من حالة النظر

:عبر واجهة الويب

- <http://localhost> انتقل إلى
- M3UA تحقق من صفحة حالة
- تحقق من أن   لنواير تظهر الحالة: نشطة

:Ex عبر وحدة

```
# الحصول على جميع حالات النظير
SCTP.SocketHandler.get_peers_status()

# المخرجات المتوقعة:
# [
#   %{peer_id: 1, name: "Partner_STP_West", status: :active,
#   point_code: 100, ...},
#   %{peer_id: 2, name: "Local_HLR", status: :active, point_code:
#   200, ...}
# ]
```

## 2. اختبار توجيه رمز النقطة

```
# DPC 100 اختبار إلى M3UA إرسال رسالة
test_payload = <<1, 2, 3, 4>> # حمولة وهمية
SCTP.SocketHandler.route_by_pc(100, test_payload, 0)

# تحقق من السجلات لقرار التوجيه
# "عبر النظير 1 DPC=100 -> OPC=... :السجل المتوقع: "توجيه الرسالة"
```

### 3. اختبار توجيه العنوان العالمي

```
# يدويًا GT البحث عن مسار
M3UARouting.lookup_peer_by_gt("447712345678")

# المكون من 13 m3ua_peer هو سجل `peer`. {ok, peer, rewrites}. تعود
عنصرًا:
# (الاحتفاظ بالأصلي = nil) هو خريطة لإعادة كتابة المؤشرات `rewrites`:
# {ok, {m3ua_peer, 3, "UK_Mobile_Peer", ...},
#      %{dest_ssn: nil, dest_tt: nil, dest_npi: nil, dest_nai:
#      nil}}
```

```
# مسار يعيد كتابة SSN (SSN 8 → 6) مع GT البحث عن مسار
M3UARouting.lookup_peer_by_gt("555881234567", 8)

# في خريطة إعادة الكتابة، وليس كعدد عادي SSN تظهر إعادة كتابة:
# {ok, {m3ua_peer, 4, "SMS_HLR_Peer", ...},
#      %{dest_ssn: 6, dest_tt: nil, dest_npi: nil, dest_nai:
#      nil}}
```

### 4. مراقبة مقاييس التوجيه

في `/metrics` Prometheus الوصول إلى مقاييس

المقاييس الرئيسية:

```
# الرسائل المستلمة لكل نظير
m3ua_stp_messages_received_total{peer_name="Partner_STP_West",point_c
1523

# الرسائل المرسله لكل نظير
m3ua_stp_messages_sent_total{peer_name="Local_HLR",point_code="200"}

# حالات الفشل في التوجيه (حسب السبب)
m3ua_stp_routing_failures_total{reason="no_route"} 5
m3ua_stp_routing_failures_total{reason="no_gt_route"} 2
m3ua_stp_routing_failures_total{reason="no_active_peer"} 1
m3ua_stp_routing_failures_total{reason="prohibited"} 3
m3ua_stp_routing_failures_total{reason="hcounter_violation"} 4
m3ua_stp_routing_failures_total{reason="screened"} 7
```

# والمراقبة STP مقاييس

## المقاييس المتاحة

مقاييس حركة المرور لكل نظير

- إجمالي الرسائل المستلمة من كل - `m3ua_stp_messages_received_total`  
نظير
  - التسميات: `peer_name`, `point_code`
- إجمالي الرسائل المعاد توجيهها إلى كل نظير - `m3ua_stp_messages_sent_total`
  - التسميات: `peer_name`, `point_code`

مقاييس فشل التوجيه

- عدد حالات فشل التوجيه حسب السبب - `m3ua_stp_routing_failures_total`
  - التسميات: `reason`

| reason                          | المعنى                                                          |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| <code>no_route</code>           | لم يتم العثور على مسار رمز النقطة للوجهة                        |
| <code>no_gt_route</code>        | لم يتم العثور على مسار عنوان عالمي، وفشل توجيه رمز النقطة أيضًا |
| <code>no_active_peer</code>     | تم مطابقة مسار، لكن نظيره غير معروف/غير نشط                     |
| <code>prohibited</code>         | (TFP، Q.704 §13) تم استلام الوجهة محظورة من النقل               |
| <code>hcounter_violation</code> | XUDDT/LUDDT (Q.714 §2.8.6) إلى الصفر على SCCP وصل عداد القفز    |

## تفسير المقاييس

- أعداد الرسائل العالية: تشير إلى تدفق حركة نشط

- **حالات فشل التوجيه:** تشير إلى المسارات المفقودة، وجهة غير قابلة للوصول، أو رسالة حلقة
  - `no_route`: لم يتم العثور على مسار رمز النقطة للوجهة
  - `no_gt_route`: لم يتم العثور على مسار عنوان عالمي، وفشل توجيه رمز النقطة أيضًا
  - `no_active_peer`: يوجد مسار لكن النظير المستهدف متوقف/غير معروف
  - `prohibited`: الوجهة معلمة على أنها محظورة من النقل بواسطة إدارة مسار الإشارة
  - `hcounter_violation`: تم استنفاد عداد القفز؛ تم التخلص من الرسالة (وتم إرجاعها إذا تم تعيين العودة عند الخطأ)

## استكشاف الأخطاء باستخدام المقاييس

### السيناريو: لا حركة تصل إلى الوجهة

1. تحقق مما إذا كانت الرسائل تُستقبل:

```
m3ua_stp_messages_received_total{peer_name="Source_Peer"} > 0
```

2. تحقق مما إذا كانت الرسائل تُرسل:

```
m3ua_stp_messages_sent_total{peer_name="Dest_Peer"} > 0
```

3. تحقق من حالات فشل التوجيه:

```
m3ua_stp_routing_failures_total{reason="no_route"} > 0
```

**الحل:** إذا كانت حالات فشل التوجيه مرتفعة، أضف المسارات المفقودة في التكوين

---

# M3UA مراقبة حالة نظير

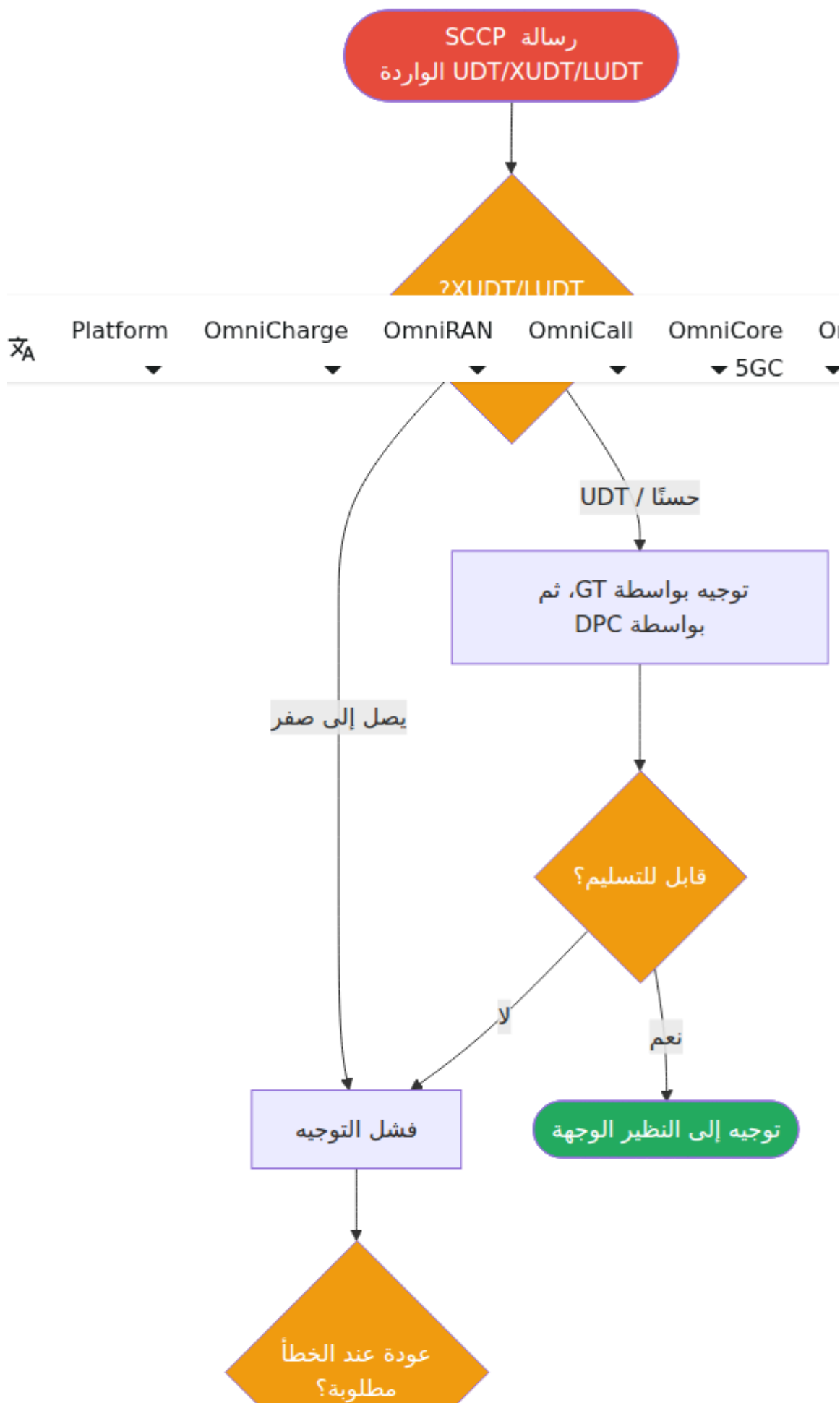
## M3UA فهم

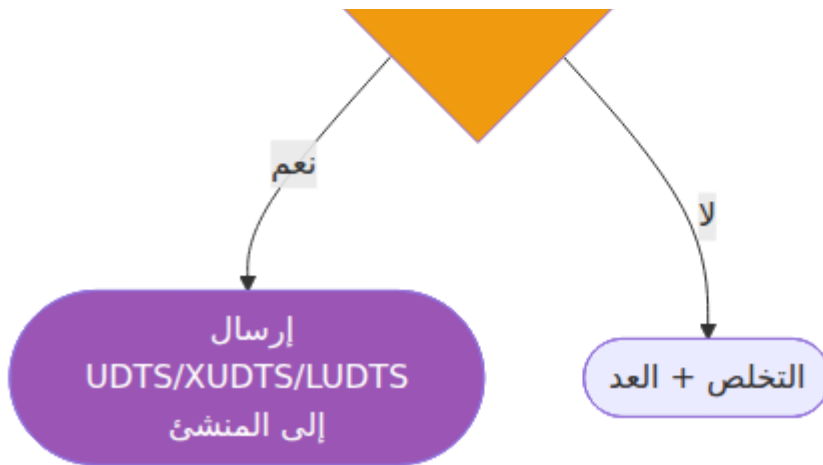
IP عبر الشبكات SS7 هو بروتوكول يسمح بنقل إشارات (MTP3 طبقة تكييف مستخدم) M3UA باستخدام SCTP.

## M3UA حالات اتصال

:عبر عدة حالات M3UA تتقدم اتصالات







### وصف الحالات:

- **DOWN** - SCTP لا يوجد اتصال
- **CONNECTING** - قيد التقدم SCTP اتصال
- **ASPUP\_SENT** - ASPUP في انتظار تأكيد
- **INACTIVE** - ACTIVE يمكن الانتقال إلى) نشط لكن لا يحمل حركة مرور بنشاط ASP (عبر ASPAC)
- **ASPAC\_SENT** - ASPAC في انتظار تأكيد
- **ACTIVE** - جاهز للحركة، يعمل بالكامل
- **ASPDOWN\_SENT** - إيقاف تشغيل سلس قيد التقدم

## عبر واجهة الويب M3UA مراقبة نظائر

M3UA توفر واجهة الويب مراقبة في الوقت الحقيقي لاتصالات نظير

### M3UA الوصول إلى صفحة حالة

1. انتقل إلى الصفحة الرئيسية لواجهة الويب
2. في قائمة التنقل "M3UA انقر على" حالة
3. يتم تحديث الصفحة تلقائيًا كل ثانية

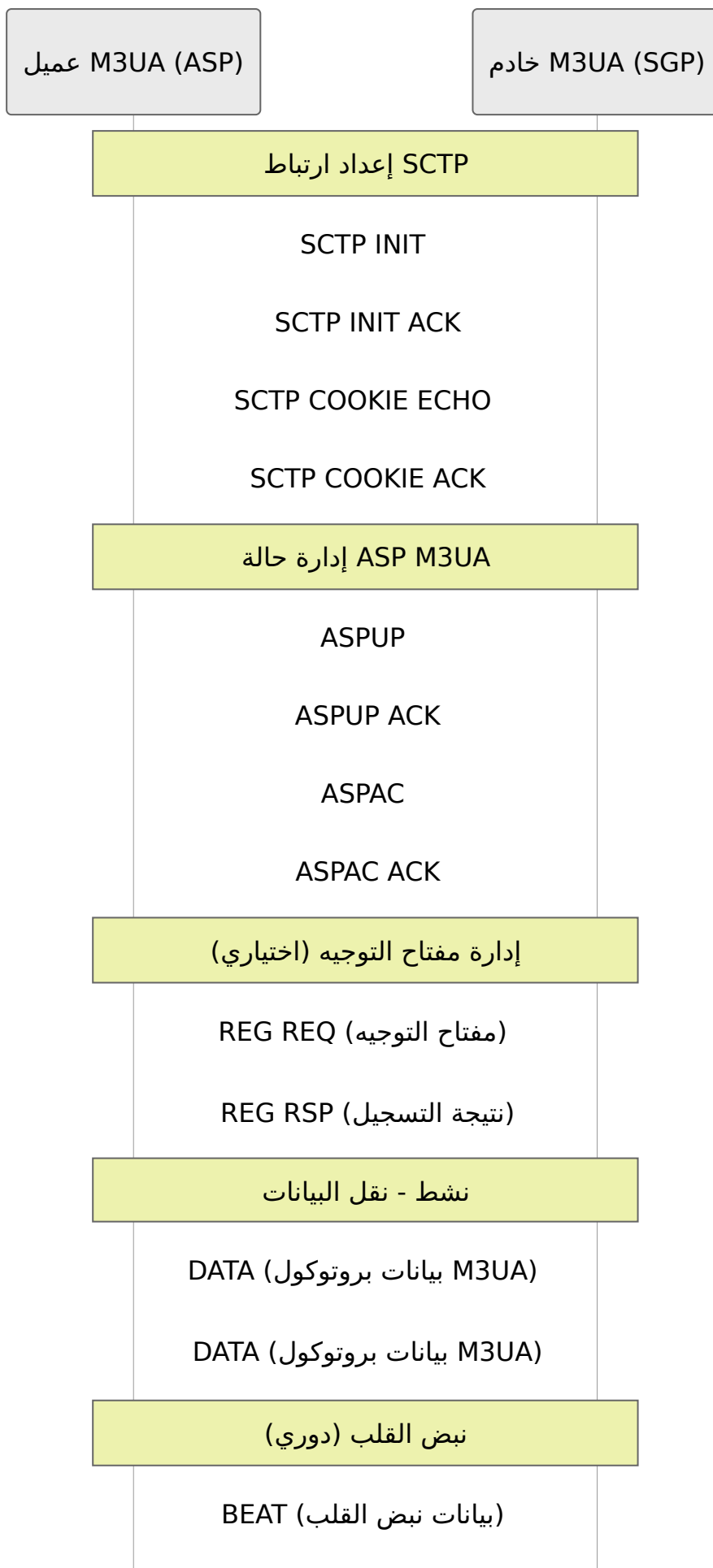
### M3UA جدول حالة

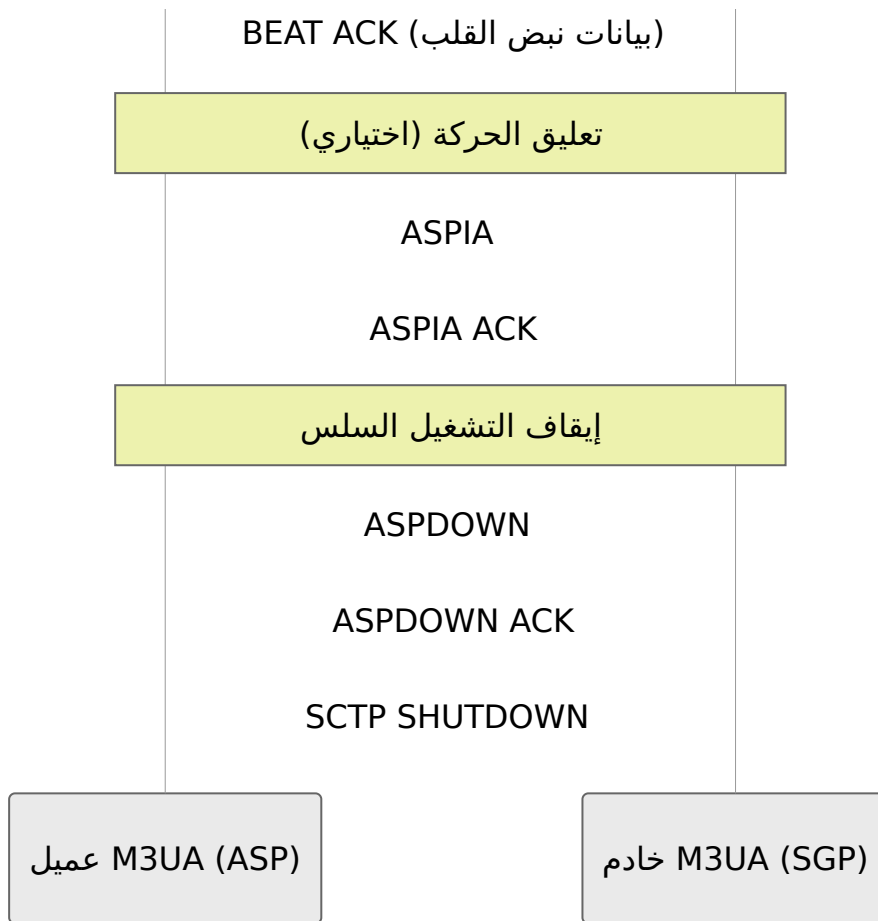
| العمود     | الوصف                                        |
|------------|----------------------------------------------|
| الاسم      | (testASP مثل) اسم الاتصال                    |
| PID        | معرف العملية                                 |
| الحالة     | نشطة (أخضر) أو غير نشطة (أحمر)               |
| حالة ASP   | (مثل، نشطة، غير نشطة) M3UA الحالة الحالية لـ |
| Assoc/SCTP | SCTP حالة ارتباط                             |
| محلي       | المحلي IP:Port                               |
| بعيد       | البعيد IP:Port                               |
| RC         | معرف سياق التوجيه                            |

#### مؤشرات الحالة:

- أخضر (نشط) - الاتصال نشط وصحي
- أحمر (غير نشط) - الاتصال متوقف أو غير متاح
- M3UA تظهر الحالة الحالية لاتصال - **حالة ASP**
- SCTP تظهر حالة ارتباط - **Assoc/SCTP**

## M3UA تدفق رسائل





## RFC 4666 وفقًا لـ M3UA دعم رسائل

RFC 4666 المحددة في M3UA بتنفيذ مجموعة كاملة من أنواع رسائل OmniSS7 تقوم

| السلوك                                                                                      | الاتجاه | الرسالة | النوع | الفئة       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|-------|-------------|
| يسجل رمز الخطأ ومعلومات التشخيص                                                             | كلاهما  | ERR     | 0     | 0 (الإدارة) |
| يسجل الإشعار                                                                                | كلاهما  | NTFY    | 1     | 0 (الإدارة) |
| GT أو PC يوجه الحمولة عبر                                                                   | كلاهما  | DATA    | 1     | 1 (النقل)   |
| يسجل الوجهة غير المتاحة                                                                     | استلام  | DUNA    | 1     | 2 (SSNM)    |
| يسجل الوجهة المتاحة                                                                         | استلام  | DAVA    | 2     | 2 (SSNM)    |
| DAVA لا يستجيب حسب حالة الوجهة غير PCs لا DUNA ، القابلة للوصول PCs القابلة للوصول/المحظورة | استلام  | DAUD    | 3     | 2 (SSNM)    |
| يسجل الازدحام                                                                               | استلام  | SCON    | 4     | 2 (SSNM)    |
| يسجل الجزء المستخدم غير المتاح                                                              | استلام  | DUPU    | 5     | 2 (SSNM)    |
| يسجل الوجهة المقيدة                                                                         | استلام  | DRST    | 6     | 2 (SSNM)    |
| ACK ASPUP يرسل/يستقبل                                                                       | كلاهما  | ASPUP   | 1     | 3 (ASPSM)   |
| وينزل مسارات ، ACK ASPDN يرسل النظر                                                         | كلاهما  | ASPDN   | 2     | 3 (ASPSM)   |
| BEAT ACK يكرر بيانات نبض القلب في                                                           | كلاهما  | BEAT    | 3     | 3 (ASPSM)   |

| السلوك                                       | الاتجاه       | الرسالة      | النوع | الفئة        |
|----------------------------------------------|---------------|--------------|-------|--------------|
| ينتقل بالنظير إلى نشط                        | استلام        | ASPUP<br>ACK | 4     | 3<br>(ASPSM) |
| ينتقل بالنظير إلى غير نشط                    | استلام        | ASPDN<br>ACK | 5     | 3<br>(ASPSM) |
| يؤكد نبض القلب                               | استلام        | BEAT<br>ACK  | 6     | 3<br>(ASPSM) |
| ينشط ، ACK ASPAC يرسل/يستقبل<br>المسارات     | كلاهما        | ASPAC        | 1     | 4<br>(ASPTM) |
| ينتقل بالنظير إلى ، ACK SPIA يرسل<br>غير نشط | كلاهما        | ASPIA        | 2     | 4<br>(ASPTM) |
| ينتقل بالنظير إلى نشط                        | استلام        | ASPAC<br>ACK | 3     | 4<br>(ASPTM) |
| ينتقل بالنظير إلى غير نشط                    | استلام        | ASPIA<br>ACK | 4     | 4<br>(ASPTM) |
| REG يحلل مفتاح التوجيه، يستجيب بـ<br>RSP     | استلام<br>SGP | REG<br>REQ   | 1     | 9 (RKM)      |
| يسجل نتيجة التسجيل                           | استلام<br>ASP | REG RSP      | 2     | 9 (RKM)      |
| DEREG RSP يستجيب بـ                          | استلام<br>SGP | DEREG<br>REQ | 3     | 9 (RKM)      |
| يسجل نتيجة إلغاء التسجيل                     | استلام<br>ASP | DEREG<br>RSP | 4     | 9 (RKM)      |

❖❖❖ يكرر بيانات ، BEAT رسالة STP عندما يستقبل **(BEAT/BEAT ACK) نبض القلب**  
هذا يسمح للنظائر باكتشاف فشل الروابط دون الاعتماد. BEAT ACK نبض القلب مرة أخرى في



SCTP فقط على مهلات مستوى

بتحليل مفتاح التوجيه SGP يقوم، ASP REG REQ عندما يرسل **(RKM) إدارة مفتاح التوجيه** تحتوي على حالة REG RSP ويستجيب بـ (DPC، المحلي، سياق التوجيه، وضع الحركة RK معرف) التسجيل. هذا يمكن من توفير المسارات الديناميكية دون الحاجة إلى تكوين ثابت

ASP ACK فإنه يستجيب بـ SGP ASPDN عندما يستقبل **(ASPDN) غير نشط ASP**، ويحدد النظير على أنه غير نشط، ويزيل المسارات المرتبطة من جدول التوجيه

وينتقل ASPIA ACK فإنه يستجيب بـ SGP ASPIA عندما يستقبل **(ASPIA) غير نشط ASP**، بالنظر إلى غير نشط، مما يوقف الحركة دون إزالة الارتباط

## M3UA التعامل مع سياق التوجيه في

في كل نقطة (AS) يحدد سياق خادم التطبيق M3UA هو معرف 32 بت في **(RC) سياق التوجيه** في نقاط مختلفة في مسار الإشارة لضمان تكوين RC نهاية. من المهم فهم كيفية التعامل مع الشبكة بشكل صحيح

### ما هو سياق التوجيه؟

**القسم 3.3.1**، فإن سياق التوجيه RFC 4666 وفقًا لـ

- في نقطة النهاية (AS) يحدد بشكل فريد خادم التطبيق
- (علامة المعامل 6) M3UA الخاصة بـ DATA يتم حمله في رسائل
- يجب أن يستقبل رسالة AS يسمح لبوابة الإشارة بتحديد أي
- له معنى لكل قفزة، وليس من النهاية إلى النهاية

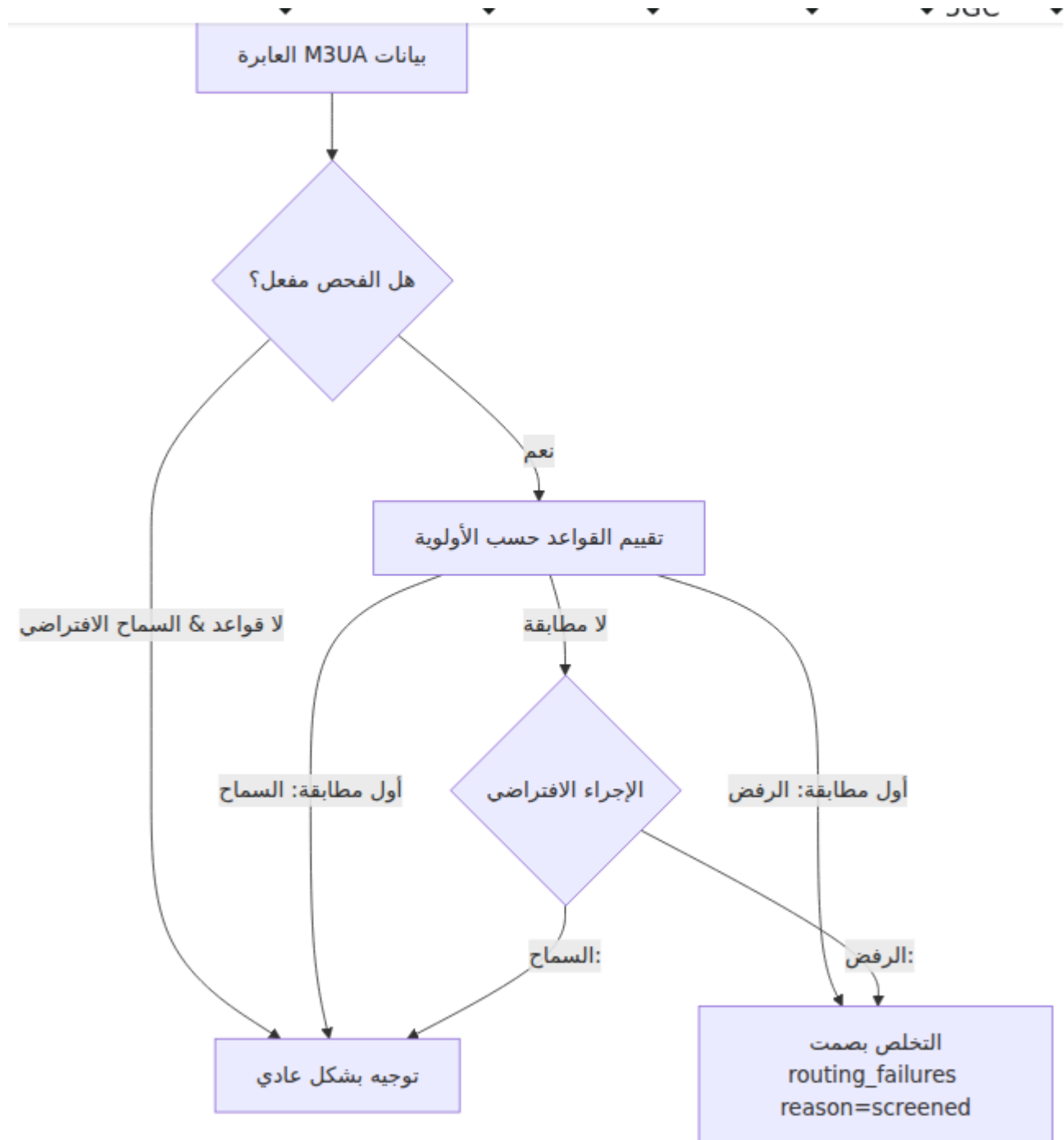
### M3UA سياق التوجيه في بروتوكول



جنبًا إلى جنب مع معامل M3UA الخاصة بـ DATA يظهر معامل سياق التوجيه (علامة 6) في رسائل MTP3/SCCP. بيانات البروتوكول (علامة 528) التي تحتوي على الحمولة الفعلية لـ

## مع سياق التوجيه OmniSS7 كيف تتعامل

:مع سياق التوجيه بشكل مختلف حسب المكون واتجاه الرسالة OmniSS7 تتعامل



## CAP و عمل MAP عمل

:يتم التعامل مع سياق التوجيه على النحو التالي، (CAP و MAP) بالنسبة لعملاء طبقة التطبيق

| التكوين                                                           | RC معالجة                                | السيناريو                                 |
|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------|
| تلقائي - لا حاجة لتكوين                                           | الوارد RC عكس<br>في الاستجابة            | استجابة لطلب وارد                         |
| في routing_context تعيين<br>أو map_client_m3ua<br>cap_client_m3ua | RC استخدام<br>المكون من تكوين<br>التطبيق | طلب مبادر من<br>العميل (SRI, PRN,<br>إلخ) |
| يحافظ على التوافق العكسي                                          | من RC حذف<br>الاستجابة                   | في RC لا يوجد<br>الطلب الوارد             |
| يحافظ على التوافق العكسي                                          | من RC حذف<br>الرسالة الصادرة             | مكون RC لا يوجد<br>لطلبات العميل          |

### مثال على التكوين:

```

config :omniss7,
  # لعميل RC تكوين
  map_client_m3ua: %{
    mode: "ASP",
    local_ip: {10, 0, 0, 1},
    local_port: 2905,
    remote_ip: {10, 0, 0, 10},
    remote_port: 2905,
    routing_context: 1      # المبادر بها من MAP مستخدم لطلبات
  },
  (إلخ, PRN, SRI) العميل

  # لعميل RC تكوين
  cap_client_m3ua: %{
    mode: "ASP",
    local_ip: {10, 0, 0, 1},
    local_port: 2906,
    remote_ip: {10, 0, 0, 20},
    remote_port: 2906,
    routing_context: 2      # المبادر بها من CAP مستخدم لطلبات
  },
  (إلخ, InitialDP) العميل

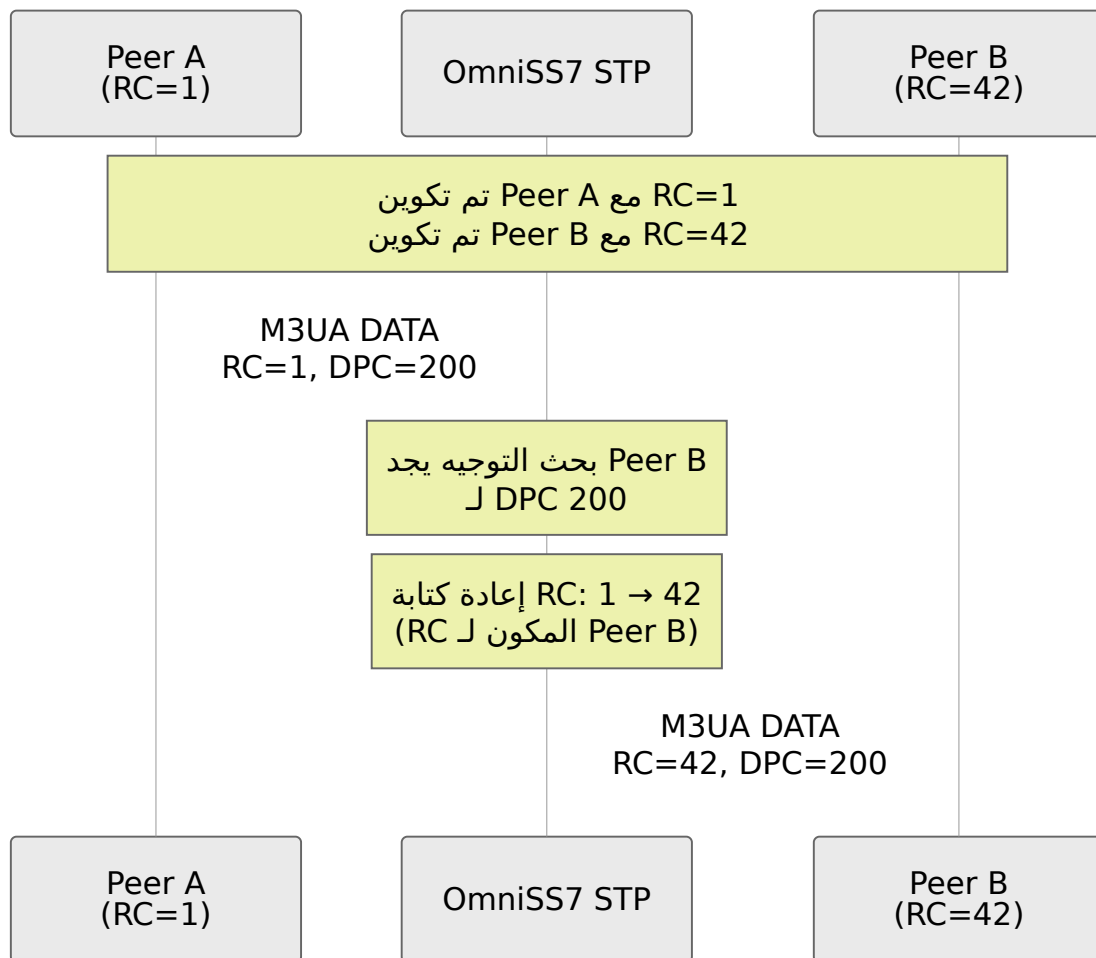
```

## STP إعادة كتابة سياق التوجيه

المكون RC بإعادة توجيه الرسائل بين الأقران، فإنه يعيد كتابة سياق التوجيه إلى STP عندما يقوم: لأن RFC 4666 للقرين الوجهة. هذا هو السلوك الصحيح وفقًا لـ

1. في كل نقطة نهاية AS يحدد سياق RC
2. مختلفة AS قد يرتبط أقران مختلفون بسياقات
3. المختلفة ASs عند التوجيه بين RC بترجمة قيم STP يقوم

### STP: RC تدفق إعادة كتابة



### التكوين:

:يتم تكوين سياق التوجيه لكل قرين في تعريف القرين

```

config :omniss7,
  m3ua_peers: [
    %{
      peer_id: 1,
      name: "Network_A_STP",
      role: :server,
      remote_ip: {10, 0, 0, 100},
      remote_port: 2905,
      routing_context: 1,          # RC المتوقع من/إلى هذا القرين
      point_code: 100,
      network_indicator: :international
    },
    %{
      peer_id: 2,
      name: "Network_B_HLR",
      role: :client,
      local_ip: {10, 0, 0, 1},
      local_port: 0,
      remote_ip: {10, 0, 0, 200},
      remote_port: 2905,
      routing_context: 42,        # RC المتوقع من هذا القرين
      point_code: 200,
      network_indicator: :international
    }
  ]

```

STP: يقوم Peer 2، موجهة إلى Peer 1 (RC=1) عندما تصل رسالة من

1. DPC (200 → Peer 2) بتوجيه الرسالة بناءً على
2. Peer 2 المكون لـ RC من 1 إلى RC 42 إعادة كتابة
3. Peer 2 إرسال الرسالة إلى

## RC ملخص معالجة

| المكون      | الطلب<br>الوارد | الاستجابة<br>الصادرة | المبادر من العميل                   |
|-------------|-----------------|----------------------|-------------------------------------|
| عميل<br>MAP | RC استخراج      | الوارد RC عكس        | المكون RC استخدام                   |
| عميل<br>CAP | RC استخراج      | الوارد RC عكس        | المكون RC استخدام                   |
| STP         | RC استخراج      | N/A                  | القرين RC إعادة كتابة إلى<br>الوجهة |

### RC عندما يتم حذف

(nil أو تم تعيينه إلى) مكون routing\_context إذا لم يكن لدى قرين أي

- من الاستجابة RC يتم حذف معلمة: **MAP/CAP استجابات عملاء**
- من الطلب RC يتم حذف معلمة: **MAP/CAP طلبات عملاء**
- (الأصلي أو حذفه RC يتم الحفاظ على) RC لا يتم إعادة كتابة: **STP إعادة توجيه**

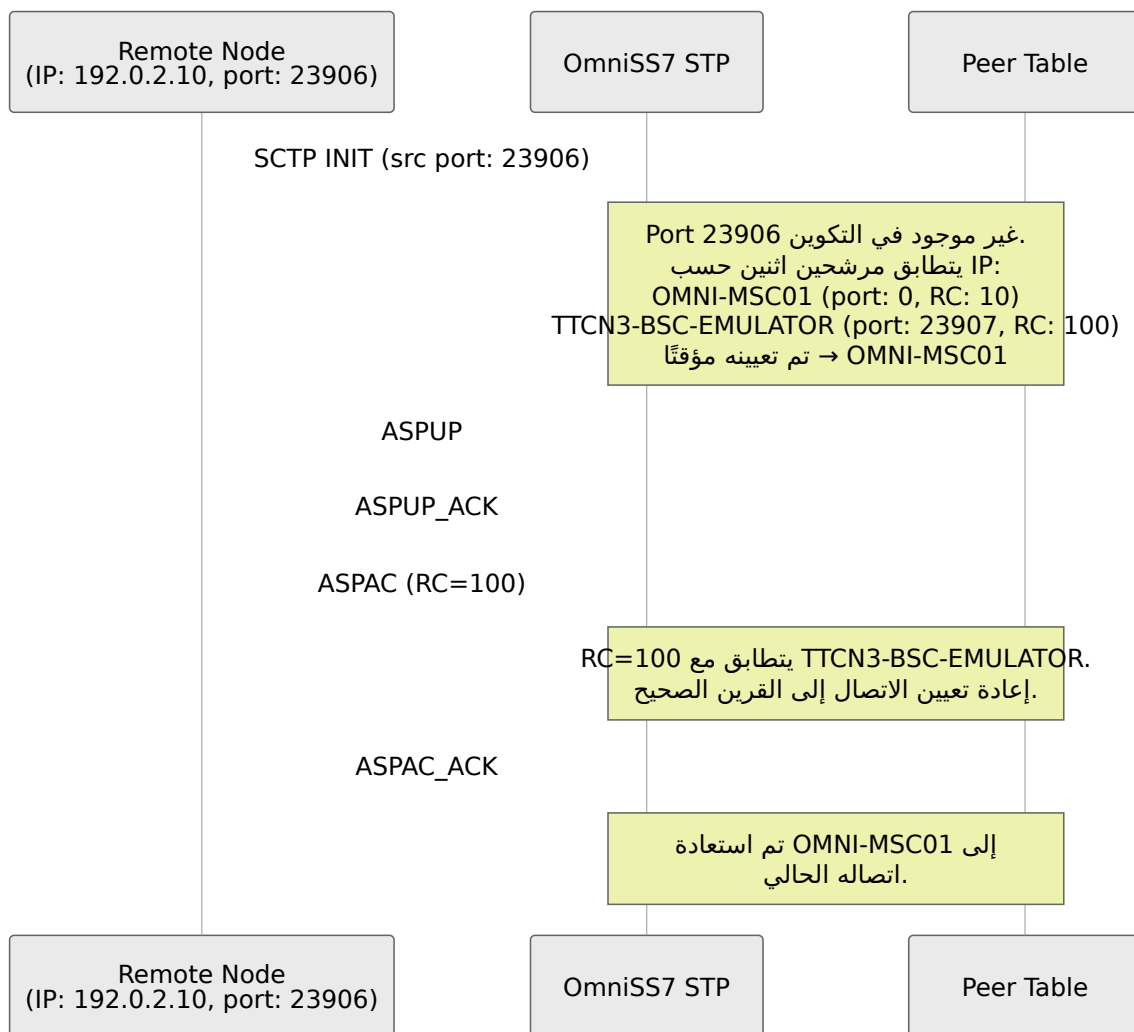
.هذا يحافظ على التوافق العكسي مع الأقران التي لا تستخدم أو تتوقع سياق التوجيه

## بنفس العنوان IP تفريق الأقران متعدد

MSC، البعيد: على سبيل المثال IP يمكن أن تشترك اثنان من الأقران المكونة في نفس عنوان الوارد، لا يمكن لـ SCTP الإنتاج ومحاكي اختبار يعمل على نفس المضيف. عندما يصل اتصال تحديد هوية القرين الصحيحة من عنوان المصدر فقط. سيطابق قرين مكون بـ OmniSS7 مما قد يتسبب في تعيين اتصال جديد من IP، أي اتصال من ذلك (wildcard) remote\_port: 0 القرين الآخر بشكل مؤقت إلى الإدخال الخطأ.

يتم قبول **M3UA ASPAC** هذه المشكلة تلقائيًا باستخدام **سياق توجيه** OmniSS7 تحل يفضل المطابقة المحددة على) الاتصال وتعيينه مؤقتًا إلى القرين الذي يتطابق بشكل أفضل تحمل سياق توجيه، يقوم النظام بمقارنة ASPAC عندما يرسل الطرف البعيد رسالة (wildcard) مع قرين مختلف، يتم إعادة RC مكون للأقران. إذا تطابق routing\_context مع كل RC هذا تعيين الاتصال بهدوء إلى الصحيح.

### كيف يعمل



## مخرجات السجل

بتسجيل جميع المرشحين حتى يتمكن OmniSS7 عندما يتطابق عدة أقران مع اتصال وارد، يقوم المشغلون من التحقق من أن التفريق يعمل بشكل صحيح

```
Inbound connection from 192.0.2.10:23906 matches peers: ["OMNI-MSC01", "TTCN3-BSC-EMULATOR"] - tentatively using "OMNI-MSC01" until ASPAC RC confirms identity
```

ASPAC: بعد استلام سياق توجيه

```
ASPAC RC=100 matches peer 9 (TTCN3-BSC-EMULATOR), but connection was assigned to peer 8 (OMNI-MSC01) - remapping
```

## متطلبات التكوين

بشكل صحيح، يجب أن يكون لكل قرين IP لكي يعمل تفريق الأقران بنفس

أو RC نفس IP **فريد مكون**. إذا كان لدى اثنين من الأقران على نفس **routing\_context** فإن إعادة التعيين لا يمكن أن تحدد أي قرين هو الصحيح، (**nil**) كلاهما لديه

```
config :omniss7,
  m3ua_peers: [
    %{
      peer_id: 8,
      name: "OMNI-MSC01",
      role: :server,
      remote_ip: {10, 5, 198, 200},
      remote_port: 0, # Wildcard - accepts any source
port
      routing_context: 10, # Must be unique across peers
sharing this IP
      point_code: 500,
      network_indicator: :national
    },
    %{
      peer_id: 9,
      name: "TTCN3-BSC-EMULATOR",
      role: :server,
      remote_ip: {10, 5, 198, 200},
      remote_port: 23907, # Expected source port (may
differ for ephemeral ports)
      routing_context: 100, # Different RC - used to
identify this peer after ASPAC
      point_code: 193,
      network_indicator: :national
    }
  ]
```

**ملاحظة حول المنافذ المصدر المؤقتة:** المطابقة بين المنافذ دقيقة. إذا تم تكوين قرين ولكنه يتصل من المنفذ 23906، يتم استبعاد ذلك القرين من **remote\_port: 23907** به هو ASPAC بدلاً من ذلك. هذا متوقع. سياق توجيه wildcard المطابقة الأولية ويفوز القرين المكون على قرين فقط لهيوريستيك **remote\_port** إشارة الهوية الموثوقة. يتم استخدام مميز وسيتم **routing\_context** تعيين الاتصال الأولي، وليس لهوية نهائية. أعط كل قرين حل إعادة التعيين بشكل صحيح بغض النظر عن المنفذ المصدر الذي يستخدمه البعيد



# M3UA استكشاف اتصالات

## المشكلة: لا يمكن إنشاء الاتصال

### الأعراض:

- DOWN الحالة تظهر
- SCTP لا يوجد ارتباط

### التحقيقات:

1. ping remote\_ip: تحقق من الاتصال الشبكي
2. (البروتوكول 132) SCTP تحقق من أن جدار الحماية يسمح بـ
3. البعيد يستمع على المنفذ الصحيح STP/SGP تحقق من أن
4. في التكوين remote\_ip و remote\_port تحقق من
5. SCTP راجع سجلات التطبيق بحثًا عن أخطاء

## غير نشط ASP المشكلة: الاتصال تم إنشاؤه ولكن

### الأعراض:

- SCTP يوجد ارتباط
- ASPUP\_SENT أو INACTIVE عالقة في ASP حالة

### التحقيقات:

1. تحقق من أن سياق التوجيه يتطابق مع التكوين البعيد
2. البعيد يقبل رمز النقطة الخاص بك STP تحقق من أن
3. ASPUP/ASPAC راجع السجلات بحثًا عن رفضات
4. تحقق من عدم وجود متطلبات مصادقة/أمان

## المشكلة: البيانات لا تتدفق

### الأعراض:

- ACTIVE تظهر ASP حالة
- لا يتم توجيه أي رسائل

### التحقيقات:

1. تحقق من سياق التوجيه في الرسائل
  2. (SSN قيم، GT تنسيق) SCCP تحقق من عناوين
  3. تحقق من أن جداول التوجيه تم تكوينها بشكل صحيح
  4. SCCP بحثًا عن أخطاء `/events` راجع صفحة
  5. STP تحقق من توجيه رمز النقطة على مستوى
- 

## M2PA مراقبة حالة الأقران

### M2PA فهم

يوفر نقل RFC 4165 هو بروتوكول محدد في (MTP2 طبقة التكيف بين الأقران لمستخدم) M2PA ASP/SGP، الذي يستخدم بنية M3UA على عكس Sctp. من نقطة إلى نقطة عبر MTP3 رسائل التقليدية TDM SS7 روابط بين الأقران مشابهة لروابط M2PA يوفر.

### M2PA حالات رابط

:عبر عدة حالات أثناء الإنشاء M2PA تتقدم روابط

M3UA (ASP) عميل

M3UA (SGP) خادم

إعداد ارتباط Sctp

SCTP INIT

SCTP INIT ACK

SCTP COOKIE ECHO

SCTP COOKIE ACK

Platform

OmniCharge

OmniRAN

OmniCall

OmniCore

Omni

5GC

ASPUP

ASPUP ACK

ASPAC

ASPAC ACK

إدارة مفتاح التوجيه (اختياري)

REG REQ (مفتاح التوجيه)

REG RSP (نتيجة التسجيل)

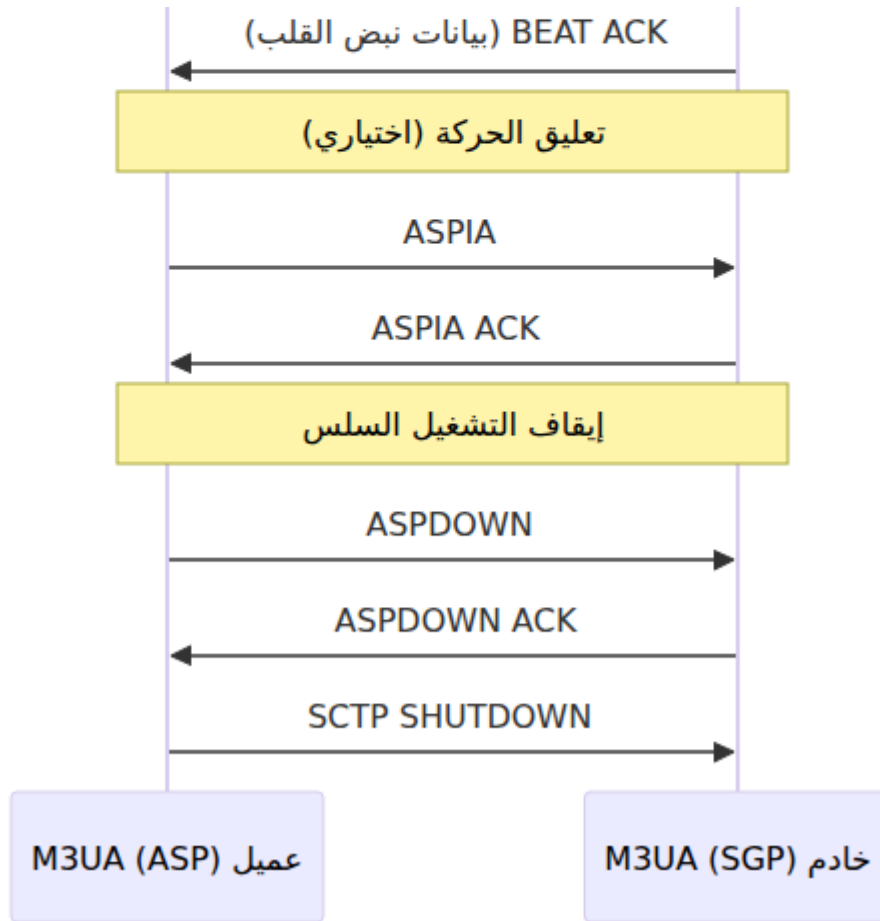
نشط - نقل البيانات

DATA (بيانات بروتوكول M3UA)

DATA (بيانات بروتوكول M3UA)

نبض القلب (دوري)

BEAT (بيانات نبض القلب)



### :وصف الحالات

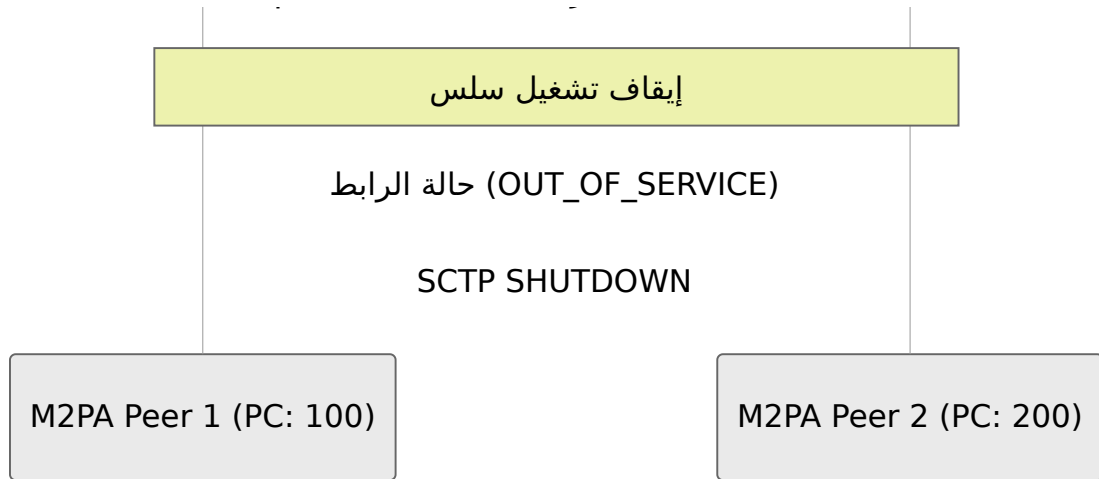
- **DOWN** - الرابط غير نشط ، SCTP لا يوجد اتصال
- **CONNECTING** - تقدم ارتباط SCTP
- **ALIGNMENT** - تم تبادل رسائل حالة الرابط (~1 ثانية)
- **PROVING** - فترة إثبات الرابط ، اختبار سلامة الرابط (~2 ثواني)
- **READY** - MTP3 الرابط نشط ، جاهز لنقل بيانات مستخدم
- **ALIGNMENT (إعادة الدخول)** - يتطلب تغيير حالة الرابط إعادة المحاذاة

### :تقدم حالة الرابط

1. **SCTP اتصال**: SCTP إنشاء ارتباط (DOWN → CONNECTING)
2. **المحاذاة**: تبادل رسائل حالة الرابط للترزامن (CONNECTING → ALIGNMENT)
3. **الإثبات**: اختبار موثوقية الرابط وترزامن أرقام التسلسل (ALIGNMENT → PROVING)
4. **جاهز**: يصبح الرابط نشطاً لنقل البيانات (PROVING → READY)

## M2PA تدفق رسائل





## عبر واجهة الويب M2PA مراقبة الأقران

M2PA توفر واجهة الويب مراقبة في الوقت الحقيقي لاتصالات الأقران

### الوصول إلى صفحة إدارة التوجيه:

1. انتقل إلى الصفحة الرئيسية لواجهة الويب
2. انقر على "إدارة التوجيه" في قائمة التنقل
3. "M3UA/M2PA عرض جدول" أقران

### M2PA: جدول الأقران

| الوصف                                    | العمود              |
|------------------------------------------|---------------------|
| معرف فريد للقرين                         | معرف القرين         |
| M2PA_Link_STP_A (مثل) اسم القرين         | الاسم               |
| باللون الأخضر "M2PA" يظهر                | البروتوكول          |
| رمز النقطة المحلي                        | رمز النقطة          |
| رمز النقطة للقرين المجاور                | رمز النقطة المجاورة |
| المحلي (عادةً المنفذ 3565) IP:Port       | المحلي              |
| IP:Port البعيد                           | البعيد              |
| READY, ALIGNMENT, DOWN (مثل) حالة الرابط | الحالة              |

#### مؤشرات الحالة:

- الرابط نشط وينقل الحركة - (أخضر) **READY**
- الرابط في مرحلة المحاذاة، غير جاهز بعد - (أصفر) **ALIGNMENT**
- الرابط في حالة الإثبات - (أصفر) **PROVING**
- الرابط معطل أو غير متاح - (أحمر) **DOWN**

## M2PA استكشاف اتصالات

### ALIGNMENT المشكلة: الرابط عالق في

#### الأعراض:

- لفترة طويلة ALIGNMENT حالة الرابط تظهر
- READY أو PROVING لا تقدم إلى

#### التحقيقات:

1. تحقق من أن الجانبين مكونان برموز النقطة الصحيحة.



2. البروتوكول SCTP 132 تحقق من أن جدار الحماية يسمح بـ
3. تم تعيينهما بشكل صحيح adjacent\_point\_code و point\_code تحقق من أن
4. راجع سجلات التطبيق بحثًا عن أخطاء رسائل حالة الرابط
5. ALIGNMENT تأكد من أن القرين البعيد أيضًا في حالة

## **PROVING المشكلة: الرابط عالق في**

### **الأعراض:**

- READY ولكنه لا ينتقل إلى PROVING يصل الرابط إلى
- تتجاوز فترة الإثبات 2-3 ثواني

### **التحقيقات:**

1. تحقق من استقرار الشبكة (لا فقدان للحزم)
2. SCTP تحقق من أخطاء ارتباط
3. راجع السجلات بحثًا عن عدم تطابق أرقام التسلسل
4. PROVING تأكد من أن القرين البعيد أيضًا في حالة
5. لا يسبب مشاكل في التوجيه SCTP تحقق من أن تعدد استخدام

## **(DOWN ↔ READY) المشكلة: الرابط يتقلب**

### **الأعراض:**

- DOWN و READY يتكرر الرابط بين
- إعادة محاذاة متكررة

### **التحقيقات:**

1. تحقق من استقرار الاتصال الشبكي
2. SCTP تحقق من إعدادات نبض
3. راجع إعدادات انتهاء جلسة جدار الحماية
4. التجزئة/MTU تحقق من مشاكل
5. مكررة IP تحقق من عدم وجود عناوين

## **المشكلة: البيانات لا تتدفق**

### **الأعراض:**

- READY حالة الرابط تظهر
- MTP3 لا يتم نقل أي رسائل

### التحقق:

1. تحقق من أن جداول التوجيه تتضمن مسارات إلى هذا القرين
2. MTP3 تحقق من تكوين توجيه رمز النقطة
3. في الرسائل تطابق المسارات المتوقعة DPC راجع قيم
4. بحثًا عن أخطاء التوجيه `/events` تحقق من صفحة
5. تتزايد (BSN/FSN) تحقق من أن أرقام التسلسل

---

## الوثائق ذات الصلة

- العودة إلى الوثائق الرئيسية ←
- المراقبة ، API ، دليل الميزات الشائعة - واجهة الويب
- MAP إرسال طلبات - MAP دليل عميل
- دليل مركز الرسائل القصيرة - تسليم الرسائل القصيرة
- المرجع الفني - مواصفات البروتوكول

---

OmniSS7 بواسطة Omnitouch Network Services

# USSD دليل بوابة

[العودة إلى الوثائق الرئيسية ←](#)

مع ردود USSD SS7/MAP التي تربط حوارات OmniSS7 من **USSD** يغطي هذا الدليل **بوابة** من خلال نقطة USSD مما يمكن المطورين من الطرف الثالث من بناء تطبيقات HTTP/JSON، بسيطة HTTP نهاية.

## جدول المحتويات

1. نظرة عامة
2. الهيكلية
3. USSD تمكين بوابة
4. التكوين
5. HTTP بروتوكول رد
6. (Push API) المنشأ من الشبكة USSD
7. دورة حياة الجلسة
8. معالجة الأخطاء
9. المقاييس والمراقبة
10. خادم ردود المثال
11. استكشاف الأخطاء

## ن؟؟رة عامة

USSD مع اتجاهين من حركة مرور USSD تتعامل بوابة:

- **يقوم المشترك بالاتصال برمز قصير (Inbound) المنشأ من الهاتف المحمول**: `processUnstructuredSS-Request` MAP (مثل `#100*`). تتلقى البوابة طلب الخاص بك. ثم تعيد إرسال HTTP تقوم بإعادة توجيه الطلب إلى رد. (`opcode 59`). SS7 ردك عبر
- **إلى مشترك USSD يقوم تطبيقك بدفع رسالة (Outbound) المنشأ من الشبكة**: `unstructuredSS-Request` MAP ترسل البوابة طلب REST API عبر

ثم تقوم بتوجيه رد المشترك إلى ردك SS7 عبر (60)

يدعم كلا الاتجاهين **حوارات متعددة الأدوار**: قوائم تفاعلية حيث يرد المشترك ويتلقى مطالبات متابعة.

## الخصائص الرئيسية

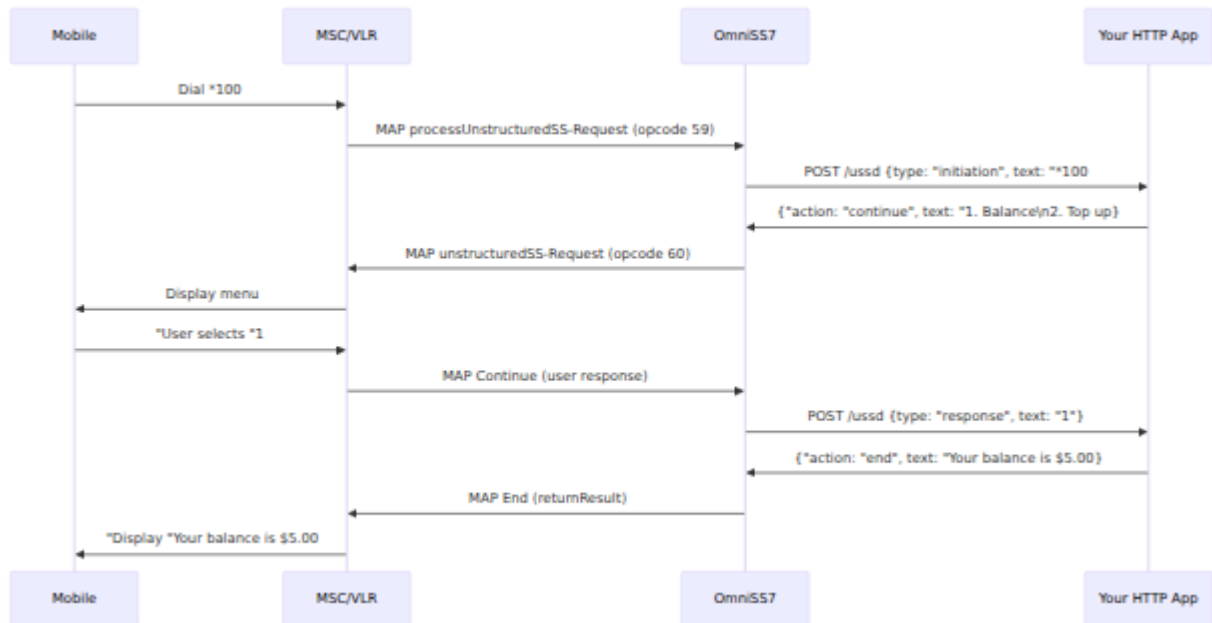
| الخاصية     | القيمة                                                          |
|-------------|-----------------------------------------------------------------|
| النقل       | متزامن لكل دور HTTP POST                                        |
| التشفير     | GPP TS وفقًا لـ 3 (DCS 0x0F) الافتراضية GSM 7-bit أبجدية 23.038 |
| أقصى طول نص | حرف (قابل للتكوين) 182                                          |
| تتبع الجلسة | تم إنشاؤه بواسطة البوابة لكل حوار UUID                          |
| المصادقة    | (SS7 يثق بشبكة) لـ شيء                                          |
| التوجيه     | تطابق بادئة الرمز القصير مع عناوين ردود                         |

## GPP مراجع 3

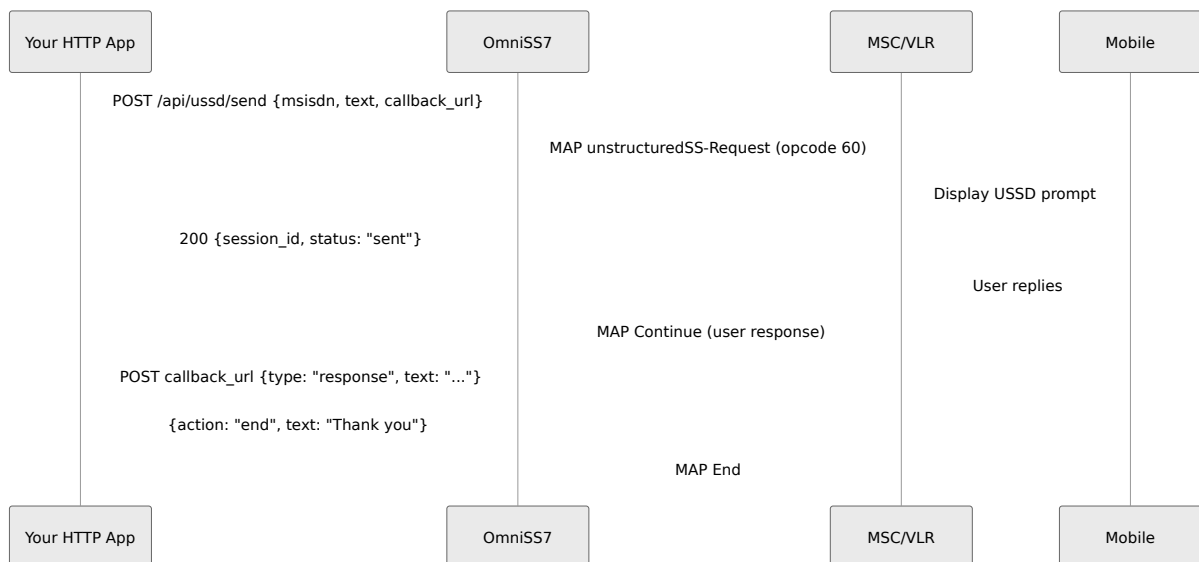
| المواصفة       | الصلة                                              |
|----------------|----------------------------------------------------|
| 3GPP TS 23.090 | المرحلة 2: الهيكلية والإجراءات USSD                |
| 3GPP TS 24.090 | المرحلة 3: تفاصيل البروتوكول USSD                  |
| 3GPP TS 29.002 | MAP: USSD-Arg, USSD-Res, opcodes 59/60/61 بروتوكول |
| 3GPP TS 23.038 | الافتراضية ونظام ترميز البيانات GSM 7-bit أبجدية   |

# الهيكلة

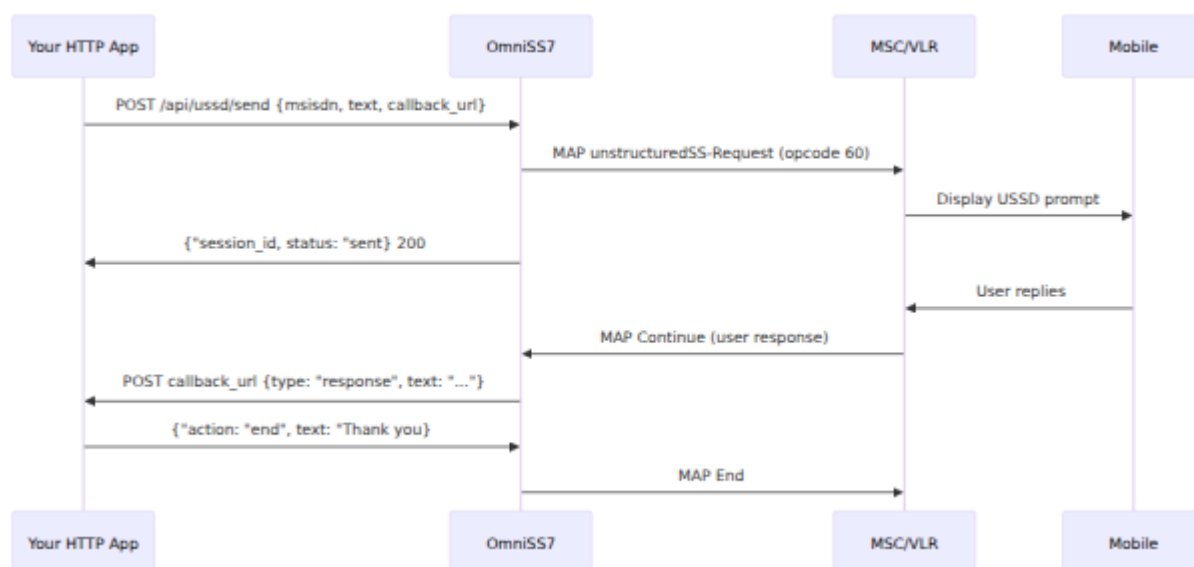
## (Inbound) تدفق المنشأ من الهاتف المحمول



## (Outbound Push) تدفق المنشأ من الشبكة



## نظرة عامة على المكونات



## USSD تمكين بوابة

بالإضافة إلى علم الميزات الخاص بها ، **MAP تمكين وضع عميل** USSD تتطلب بوابة

```
config :omniss7,  
  map_client_enabled: true,  
  ussd_gateway_enabled: true
```

(راجع دليل عميل) يعمل M3UA تتطلب البوابة أيضًا اتصال

# التكوين

## USSD معلومات بوابة

```
config :omniss7,  
  ussd_gateway_enabled: true,  
  ussd_gateway: %  
    # توجيه الرمز القصير - أطول تطابق بادئة  
    routes: [  
      %{pattern: "*100", url: "http://balance-app:9000/ussd"},  
      %{pattern: "*200", url: "http://topup-app:9000/ussd"},  
      %{pattern: "*", url: "http://default-app:9000/ussd"}  
    ],  
  
  # مهلات الجلسة  
  session_timeout_ms: 180_000, # إجمالي مدة الجلسة (3 دقائق)  
  turn_timeout_ms: 30_000, # الحد الأقصى للانتظار لرد  
  # المشترك لكل دور (30 ثانية)  
  
  # HTTP إعدادات رد  
  http_timeout_ms: 5_000, # إلى تطبيقك HTTP POST مهلة لـ  
  # (5 ثواني)  
  
  # حدود النص  
  max_text_length: 182 # يتم GSM 7-bit الحد الأقصى لـ  
  # (اقتطاعه مع تحذير إذا تم تجاوزه)  
}
```

# مرجع المعلومات

| وصف                                                                                                                                  | الافتراضي | مطلوب | النوع               | المعلمة                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------|---------------------|---------------------------------|
| مفتاح<br>ئيسي<br>لميزة<br>بوابة<br>USSD                                                                                              | false     | نعم   | Boolean             | ussd_gateway_enabled            |
| قواعد<br>توجيه<br>بادئ<br>الرمز<br>نصير.<br>ي كل<br>إدخال<br>على<br>patt<br>لسلة)<br>(بادئ<br>url<br>ننوان)<br>رد).<br>نطابق<br>يفوز | []        | نعم   | قائمة من<br>الخرائط | ussd_gateway.routes             |
| الحد<br>أقصى<br>لمدة<br>جلسة<br>تمالية<br>لمللي<br>ة. يتم<br>إنهاء<br>جلسة<br>طاً إذا                                                | 180_000   | لا    | عدد<br>صحيح         | ussd_gateway.session_timeout_ms |



| المعلمة                      | النوع       | مطلوب | الافتراضي | صف                                                                                           |
|------------------------------|-------------|-------|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
|                              |             |       |           | تم<br>تجاوزها                                                                                |
| ussd_gateway.turn_timeout_ms | عدد<br>صحيح | لا    | 30_000    | الحد<br>أقصى<br>لوقت<br>انتظار<br>لرد<br>شترك<br>حوار<br>متعدد<br>الدوار،<br>لمللي<br>ثانية. |
| ussd_gateway.http_timeout_ms | عدد<br>صحيح | لا    | 5_000     | طلب<br>HTTP<br>يد إلى<br>بيقك،<br>لمللي<br>ثانية.<br>ي كل<br>وقت<br>تصال<br>ووقت<br>متجابة   |
| ussd_gateway.max_text_length | عدد<br>صحيح | لا    | 182       | الحد<br>أقصى<br>لعدد<br>أحرف<br>في<br>سلسلة<br>نص<br>USSD<br>يتم                             |

| وصف                                                      | الافتراضي | مطلوب | النوع | المعلمة |
|----------------------------------------------------------|-----------|-------|-------|---------|
| قسطا<br>صوص<br>التي<br>تتجاوز<br>، ويتم<br>سجیل<br>تحذیر |           |       |       |         |

## معلومات التوجيه

هو خريطة routes كل إدخال في قائمة

| وصف                                                                                      | مطلوب | النوع | المعلمة |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|---------|
| بادئة الرمز القصير للتطابق. استخدم "*" كخيار احتياطي شامل. تأخذ البادئات الأطول الأولوية | نعم   | سلسلة | pattern |
| للمرور POST نقطة النهاية لاستقبال ردود URL عنوان القصيرة المتطابقة.                      | نعم   | سلسلة | url     |

## مطابقة التوجيه

#تتم مطابقة التوجيهات بواسطة أطول بادئة أ♦♦♦لاً. لسلسلة الاتصال 100\*

- تتطابق (الطول 4): تم اختيارها "100"
- تتطابق (الطول 3): تم تخطيها، أقصر "10"
- تتطابق (الطول 1): احتياطي "\*"

إلى الهاتف المحمول وتقوم بتسجيل تحذير MAP إذا لم تتطابق أي توجيه، ترجع البوابة خطأ

# HTTP بروتوكول رد

JSON من البوابة ويرد بتعليمات HTTP POST يتلقى تطبيقك طلبات

## الطلب من البوابة إلى تطبيقك

Content-Type: application/json

الدور الأول (بدء الجلسة)

```
{
  "session_id": "a1b2c3d4-e5f6-7890-abcd-ef1234567890",
  "msisdn": "+254712345678",
  "type": "initiation",
  "text": "*100#",
  "turn": 1
}
```

الأدوار اللاحقة (رد المشترك)

```
{
  "session_id": "a1b2c3d4-e5f6-7890-abcd-ef1234567890",
  "msisdn": "+254712345678",
  "type": "response",
  "text": "1",
  "turn": 2
}
```

## حقوق الطلب

| الوصف                                                                         | النوع    | الحقل      |
|-------------------------------------------------------------------------------|----------|------------|
| USSD. تم إنشاؤه بواسطة البوابة. فريد لكل حوار UUID. استخدام هذا لربط الأدوات. | سلسلة    | session_id |
| قد تكون (MAP إذا كان متاحًا من رسالة) المشترك MSISDN. فارغة لبعض الشبكات.     | سلسلة    | msisdn     |
| لردود المشترك "response"، للدور الأول "initiation"، اللاحقة.                  | سلسلة    | type       |
| سلسلة الاتصال (مثل *100#) عند البدء، أو إدخال المشترك (مثل 1) عند الرد.       | سلسلة    | text       |
| عداد الدور يبدأ من 1. يزيد مع كل تفاعل للمشارك.                               | عدد صحيح | turn       |

## الرد من تطبيقك

text و action يحتوي على JSON يجب على تطبيقك الرد بـ

استمرار (عرض القائمة، الانتظار لرد المشترك)

```
{
  "action": "continue",
  "text": "1. Balance\n2. Top up\n3. Transfer"
}
```

إنهاء (عرض الرسالة النهائية، إغلاق الجلسة)

```
{
  "action": "end",
  "text": "Your balance is $5.00"
}
```

# حقوق الرد

| الوصف                                                                                                                              | مطلوب | النوع | الحقل  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|--------|
| للحفاظ على الجلسة مفتوحة والانتظار لرد "continue" لعرض رسالة نهائية وإغلاق "end" المشترك، أو<br>الجلسة.                            | نعم   | سلسلة | action |
| النص الذي سيتم عرضه على جهاز المشترك. الحد الأقصى للطول يتم تحديده بواسطة max_text_length لفواصل الأسطر \n استخدم. (الافتراضي 182) | نعم   | سلسلة | text   |

## Push API المنشأ من الشبكة USSD

إلى مشترك من تطبيقك USSD ادفع رسالة.

### نقطة النهاية

POST /api/ussd/send

### الطلب

```
{
  "msisdn": "+254712345678",
  "text": "لديك فاتورة معلقة. رد 1 للدفع",
  "callback_url": "http://billing-app:9000/ussd"
}
```

## حقول الطلب

| الوصف                                                    | مطلوب | النوع | الحقل        |
|----------------------------------------------------------|-------|-------|--------------|
| المشترك الوجهة بصيغة دولية MSISDN.                       | نعم   | سلسلة | msisdn       |
| الذي سيتم عرضه. مشفر USSD النص الأولي لـ GSM 7-bit.      | نعم   | سلسلة | text         |
| لاستقبال رد المشترك عبر بروتوكول URL عنوان الرد القياسي. | نعم   | سلسلة | callback_url |

## الرد

نجاح (200 OK):

```
{
  "session_id": "xyz-789-abc-123",
  "status": "sent"
}
```

ردود الأخطاء:

| حالة HTTP | الجسم                                                                                     | السبب                                                                                                                               |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 400       | <code>{"error": "invalid request", "required": ["msisdn", "text", "callback_url"]}</code> | مفقود واحد أو أكثر من الحقول صالح JSON المطلوبة، أو الجسم ليس                                                                       |
| 500       | <code>{"error": "gsm7_encode_failed, ...}"}</code>                                        | النص يحتوي على أحرف ليست في GSM 7-bit أبجدية يتم عرض فشل. الترميز من خلال فرع الخطأ العام، لذا فإن الحالة هي <b>500</b> ، وليس 400. |
| 500       | <code>{"error": "...}"}</code>                                                            | مثل الاتصال) أي فشل آخر في الإرسال السبب <code>error</code> يحمل حقل. (M3UA بـ الداخلي الذي تم فحصه                                 |
| 503       | <code>{"error": "USSD gateway not enabled"}</code>                                        | <code>ussd_gateway_enabled</code> هو <code>false</code>                                                                             |

**ملاحظة حول أخطاء التحقق مقابل أخطاء الإرسال:** مشاكل التحقق من الحقول بمجرد اجتياز التحقق، `invalid request` تعيد **400** (غير صالح JSON، المفاتيح المفقودة) كـ **500** (GSM 7-bit) بما في ذلك أخطاء ترميز) يتم الإبلاغ عن أي فشل من مسار الإرسال مع السبب الذي تم فحصه في حقل `error`.

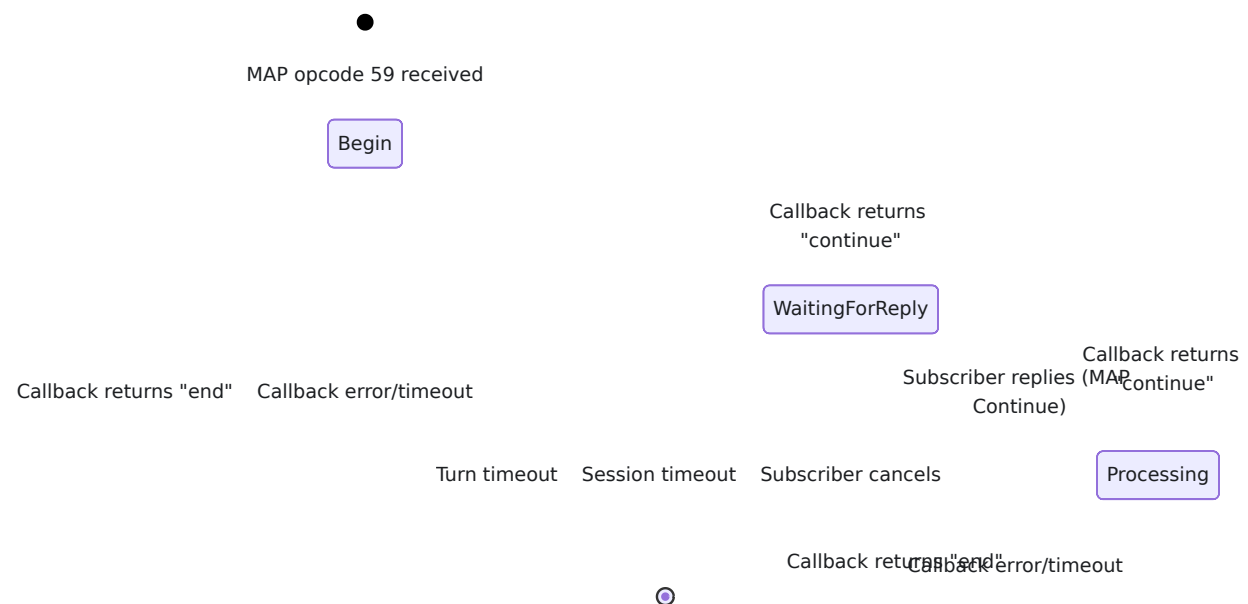
## cURL مثال

```
curl -X POST http://localhost:9090/api/ussd/send \
-H "Content-Type: application/json" \
-d '{
  "msisdn": "+254712345678",
  "text": "لديك فاتورة معلقة. رد 1 للدفع",
  "callback_url": "http://billing-app:9000/ussd"
}'
```

# دورة حياة الجلسة

فريد `session_id` ك جلسة مع USSD يتم تتبع كل حوار

## حالات الجلسة



## جلسة ذات دور واحد

MAP End في الدور الأول، فلا يتم إنشاء جلسة مستمرة. ترسل البوابة "end" إذا كان ردك يعيد مع النتيجة وتعود على الفور.

## جلسة متعددة الأدوار

فإن البوابة، "continue" إذا كان ردك يعيد

1. `UssdGateway.Registry` مسجل في **GenServer** تنشئ خادم جلسة.
2. إلى الهاتف (unstructuredSS-Request) opcode 60 مع MAP Continue ترسل المحمول
3. (حتى `turn_timeout_ms`) تنتظر رد المشترك
4. تعيد توجيه الرد إلى ردك.
5. أو يحدث مهلة "end" تكرر حتى يعود ردك بـ.



## سلوك المهلة

| المهلة       | الافتراضي | التأثير                                                                                     |
|--------------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| مهلة الدور   | ثانية 30  | إذا لم يرد المشترك ضمن هذه النافذة، يتم إنهاء الجلسة MAP بخطأ.                              |
| مهلة الجلسة  | دقائق 3   | إجمالي مدة الجلسة. تنهي الجلسة بغض النظر عن النشاط.                                         |
| مهلة رد HTTP | ثواني 5   | إذا لم يستجب تطبيقك في الوقت المحدد، ترسل البوابة خطأ إلى الهاتف المحمول وتنتهي الجلسة MAP. |

## معالجة الأخطاء

إلى الهاتف المحمول MAP تتعامل البوابة مع الفشل بشكل سلس وتحاول دائمًا إرسال رد خطأ حتى يرى المشترك رسالة ذات معنى بدلاً من مهلة الشبكة.

| السيناريو                         | إجراء البوابة                                     | MAP رمز خطأ                  |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------|------------------------------|
| xx أو 5 HTTP مهلة رد              | MAP إنهاء الجلسة، إرسال<br>مع خطأ End             | 34 (systemFailure)           |
| غير صالح من الرد JSON             | MAP إنهاء الجلسة، إرسال<br>مع خطأ End             | 34 (systemFailure)           |
| يتجاوز USSD نص<br>max_text_length | اقتطاع النص، تسجيل تحذير،<br>الاستمرار بشكل طبيعي | N/A (ليس خطأ)                |
| مهلة المشترك (لا رد)              | MAP إنهاء الجلسة، إرسال<br>مع خطأ End             | 34 (systemFailure)           |
| لا تطابق توجيه الرمز القصير       | مع خطأ، MAP End إرسال<br>تسجيل تحذير              | 34 (systemFailure)           |
| GenServer تعطل خادم<br>الجلسة     | تموت الجلسة، يرى<br>المشترك مهلة الشبكة           | N/A (خروج العملية)           |
| غير مفعلة USSD بوابة              | Facility Not<br>Supported إرجاع                   | 21<br>(facilityNotSupported) |

## المقاييس والمراقبة

المنفذ) /metrics على نقطة النهاية القياسية Prometheus بتعريض مقاييس USSD تقوم بوابة (9090).

### USSD مقاييس

المعالجة USSD النوع: عداد الوصف: إجمالي طلبات ussd\_requests\_total: المقياس  
العلامات:

- direction: "inbound" (منشأ من الهاتف المحمول) أو "outbound" (منشأ من الشبكة)

**النوع:** مقياس الوصف: تم إعلانه كمقياس لعدد جلسات USSD النشطة.

**تحذير:** هذا المقياس **معلن ولكن لم يتم تحديثه** في البناء الحالي: يقرأ دائماً 0. لا تعتمد بدلاً من ذلك `usd requests total` عليه لعد الجلسات الحية. تتبع نشاط الجلسة عبر

**النوع:** هيستوجرام **الوصف:** مدة `map_request_duration_milliseconds` **المقياس:**  
 بالمللي ثانية **العلامات** USSD عمليات إرسال

- operation: "ussd send" لطلبات الدفع الخارجي

## المثال Prometheus استعلامات

```
حسب الاتجاه (منشأ من الهاتف المحمول مقابل منشأ من USSD معدل طلبات #
الشبكة)
rate(usss_requests_total[5m])
```

```
# (p95) الخارجي USSD زمن استجابة
histogram_quantile(0.95,
rate(map_request_duration_milliseconds_bucket{operation="ussd_send"}
[5m]))
```

# خادم ردود المثال

## بايثون (Flask)

```
from flask import Flask, request, jsonify

app = Flask(__name__)
sessions = {}

@app.route('/ussd', methods=['POST'])
def ussd():
    data = request.json
    session_id = data['session_id']
    text = data['text']
    turn = data['turn']

    if data['type'] == 'initiation':
        sessions[session_id] = {'state': 'main_menu'}
        return jsonify({
            'action': 'continue',
            'text': 'شراء\rصيد. تحقق من الرصيد.\n1!مرحبًا'
        })

    state = sessions.get(session_id, {}).get('state')

    if state == 'main_menu':
        if text == '1':
            del sessions[session_id]
            return jsonify({
                'action': 'end',
                'text': 'رصيدك هو 5.00 دولار'
            })
        elif text == '2':
            sessions[session_id]['state'] = 'buy_airtime'
            return jsonify({
                'action': 'continue',
                'text': 'أدخل المبلغ:'
            })
        else:
            del sessions[session_id]
            return jsonify({
```

```
        'action': 'end',
        'text': 'خيار غير صالح. وداعًا.'
    })

elif state == 'buy_airtime':
    del sessions[session_id]
    return jsonify({
        'action': 'end',
        'text': f'دولار. شكرًا {text} لقد اشتريت رصيدًا بقيمة'
    })

return jsonify({'action': 'end', 'text': 'انتهت الجلسة.'})

if __name__ == '__main__':
    app.run(host='0.0.0.0', port=9000)
```

# Node.js (Express)

```
const express = require('express');
const app = express();
app.use(express.json());

const sessions = new Map();

app.post('/ussd', (req, res) => {
  const { session_id, text, type } = req.body;

  if (type === 'initiation') {
    sessions.set(session_id, { state: 'main_menu' });
    return res.json({
      action: 'continue',
      text: 'شراء رصيد. 2. تحقق من الرصيد 1. مرحبًا!'
    });
  }

  const session = sessions.get(session_id);
  if (!session) {
    return res.json({ action: 'end', text: 'انتهت الجلسة.' });
  }

  if (session.state === 'main_menu' && text === '1') {
    sessions.delete(session_id);
    return res.json({ action: 'end', text: 'رصيدك هو 5.00 دولار' });
  }

  sessions.delete(session_id);
  return res.json({ action: 'end', text: 'وداعًا.' });
});

app.listen(9000, () => console.log('على المنفذ 9000 USSD ردود'));
```

---

# استكشاف الأخطاء

## "الخدمة غير متاحة" USSD يعود

**الأعراض:** يقوم المشترك بالاتصال برمز قصير ويحصل على خطأ شبكة على الفور.

**الأسباب المحتملة:**

- `ussd_gateway_enabled` هو `false`
- لا يوجد توجيه يتطابق مع الرمز القصير المدخل
- معطل M3UA اتصال

**الحل:**

1. في التكوين `ussd_gateway_enabled: true` تحقق من
2. تحقق من أن نمط التوجيه يتطابق مع الرمز القصير (تذكر تضمين \* كخيار احتياطي)
3. في واجهة الويب (صفحة النظائر) M3UA تحقق من حالة نظير.

## لم يتلق ردود التطبيق الطلبات

**أبداً HTTP POST** لكن تطبيقك لا يتلقى USSD **الأعراض:** تظهر سجلات البوابة بدء

**الأسباب المحتملة:**

- OmniSS7 للرد غير قابل للوصول من مضيف URL عنوان
- OmniSS7 الصادر من HTTP جدار حماية يحظر
- تطبيق الرد غير قيد التشغيل

**الحل:**

1. OmniSS7 من مضيف `curl -v http://your-app:9000/ussd`: اختبار الاتصال
2. الصادر HTTP تحقق من قواعد جدار الحماية لـ
3. تحقق من أن تطبيق الرد الخاص بك يستمع على المنفذ المكون

## انتهاء الجلسات قبل الأوان

بل أن يتمكن المشترك من ❗❗ "systemFailure" **الأعراض**: تنتهي الجلسات متعددة الأدوار مع الرد.

### الأسباب المحتملة:

- `turn_timeout_ms` قصير جدًا لقاعدة المشتركين لديك
- `http_timeout_ms` قصير جدًا لوقت معالجة تطبيقك
- و خادم ردك OmniSS7 تأخر الشبكة بين

### الحل:

1. زيادة `turn_timeout_ms` (ثانية افتراضية يجب أن تكون كافية لمعظم الحالات 30)
2. زيادة `http_timeout_ms` إذا كان تطبيقك يحتاج إلى مزيد من وقت المعالجة
3. لتقليل التأخر OmniSS7 نشر خادم الرد بالقرب من

## GSM 7-bit أخطاء ترميز

في السجلات، أو استجابة 500 من `gsm7_encode_failed` **الأعراض**: أخطاء `/api/ussd/send` يحتوي على `error` التي تحتوي على حقل `{:gsm7_encode_failed, ...}`.

### الأسباب المحتملة:

- مثل الرموز التعبيرية، GSM 7-bit النص يحتوي على أحرف خارج الأبجدية الافتراضية (أحرف CJK)

### الحل:

- أرقام، علامات، ASCII أحرف GSM: إلى مجموعة الأحرف الأساسية USSD تقييد نص الترميز الشائعة، وبعض الأحرف اليونانية/النوردية
- **القسم 6.2.1** للحصول على جدول الأحرف الكامل **GPP TS 23.038** راجع 3



# الوثائق ذات الصلة

- **API دليل**: جميع نقاط النهاية بما في ذلك ( REST API مرجع كامل لـ `/api/usssd/send`)
- **MAP دليل عميل**: USSD المطلوب لـ M3UA إعدادات اتصال
- **مرجع التكوين**: جميع معلومات التكوين
- Prometheus **دليل الميزات الشائعة**: واجهة الويب، المراقبة، وإعداد

# دليل واجهة المستخدم على الويب

[العودة إلى الوثائق الرئيسية ←](#)

Phoenix (واجهة) يوفر هذا الدليل وثائق شاملة لاستخدام واجهة المستخدم على الويب OmniSS7 الخاصة بـ LiveView.

## جدول المحتويات

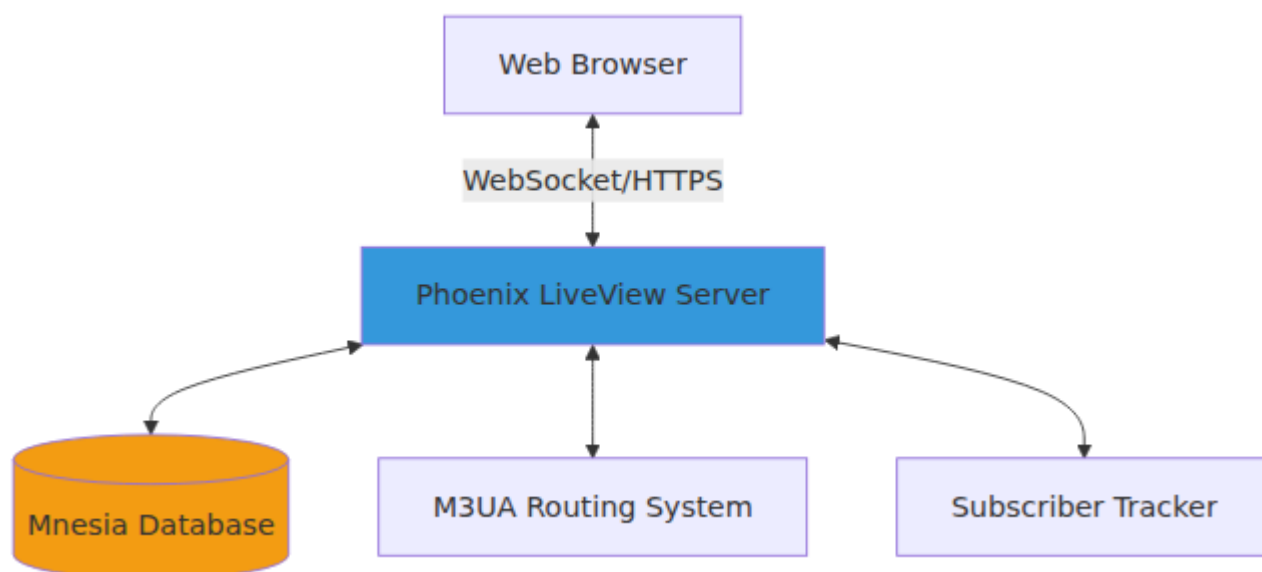
1. نظرة عامة
2. الوصول إلى واجهة المستخدم على الويب
3. صفحة إدارة التوجيه
4. صفحة المشتركين النشطين
5. العمليات الشائعة
6. سلوك التحديث التلقائي

---

## نظرة عامة

يوفر **Phoenix LiveView** تطبيق OmniSS7 تعد واجهة المستخدم على الويب الخاصة بـ قدرات المراقبة والإدارة في الوقت الفعلي. تعتمد الصفحات المتاحة على وضع التشغيل النشط (SMSc أو HLR أو STP).

## هيكل واجهة المستخدم على الويب



## تكوين الخادم

| المعلمة            | القيمة                                                                       |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| البروتوكول         | HTTPS (force_ssl مفعل)                                                       |
| المنفذ             | 8087 (config :control_panel, ControlPanelWeb.Endpoint → https: [port: 8087]) |
| IP عنوان الافتراضي | 0.0.0.0 (يستمتع على جميع الواجهات)                                           |
| الشهادة            | priv/cert/omnitouch.crt                                                      |
| المفتاح الخاص      | priv/cert/omnitouch.pem                                                      |
| المهايم            | Bandit (Phoenix)                                                             |

رابط الوصول: `https://[server-ip]:8087`

# الوصول إلى واجهة المستخدم على الويب

## المتطلبات الأساسية

1. **SSL: شهادات** `priv/cert/`: صالحة في SSL تأكد من وجود شهادات

- `omnitech.crt` - ملف الشهادة
- `omnitech.pem` - ملف المفتاح الخاص

2. **تشغيل التطبيق**: `mix -S iex` ابدأ التطبيق باستخدام

3. **HTTPS جدار الحماية**: ت `8087` كد من فتح المنفذ `8087` لحركة مرور

## الصفحات المتاحة حسب الوضع

`config/config.exs` تظهر تسمية الصفحة هنا بالضبط كما هو مسجل في

تشير أعمدة الوضع إلى وضع التشغيل (`use_builtin_pages` / `use_additional_pages`).

الذي تكون فيه الصفحة ذات صلة عادةً؛ تقوم تكوينات وقت التشغيل بتصفية (STP/HLR/SMSc) قائمة الصفحات حسب النشر.

| الوصف                            | وضع SMSc                 | وضع HLR                  | وضع STP                  | التسمية        | الصفحة (المسار) |
|----------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|----------------|-----------------|
| موارد النظام والمراقبة           | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | الموارد        | /application    |
| عارض التكوين                     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | التكوين        | /configuration  |
| حالة الرخصة                      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | الرخصة         | /license        |
| تسجيل الأحداث والنقاط SCCP رسائل | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | SS7 أحداث      | /events         |
| عارض سجلات التطبيق الحية         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | سجلات النظام   | /logs           |
| اختبار العمليات اليدوية لـ MAP   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | SS7 عميل       | /client         |
| حالة اتصال ASP / الأقران لـ M3UA | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | الأقران        | /m3ua           |
| حالة ارتباط SCTP الحية           | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | SCTP اتصالات   | /sctp           |
| إدارة جدول M3UA توجيه            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | التوجيه        | /routing        |
| اختبار وتحقق من المسار           | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | اختبار التوجيه | /routing_test   |

| الوصف                                           | وضع SMSc                 | وضع HLR                  | وضع STP                  | التسمية            | الصفحة (المسار)   |
|-------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------|-------------------|
| حالة واجهة برمجة التطبيقات HLR وإدارة المشتركين | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | HLR روابط          | /hlr_links        |
| تتبع موقع المشتركين في الوقت الفعلي (HLR)       | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | المشتركين النشطين  | /subscribers      |
| حالة واجهة برمجة التطبيقات SMSc وإدارة الطوابير | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | SMSc روابط         | /smc_links        |
| تتبع المشتركين في الوقت الفعلي (SMSc)           | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | مشتركي SMSc        | /smc_subscribers  |
| مراقبة حوار CAMEL/CAP الحي                      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | جلسات CAMEL        | /camel_sessions   |
| منشئ طلب CAP تفاعلي                             | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | منشئ طلب CAMEL     | /camel_request    |
| اختبار البحث / التحويل بين                      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | اختبار MSISDN/IMSI | /msisdn_imsi_test |

| الوصف            | وضع SMSc | وضع HLR | وضع STP | التسمية | الصفحة (المسار) |
|------------------|----------|---------|---------|---------|-----------------|
| MSISDN ↔<br>IMSI |          |         |         |         |                 |

(المسار) **الأقران** " في التنقل " M3UA يتم تسمية صفحة (/m3ua).

# إدارة التوجيه

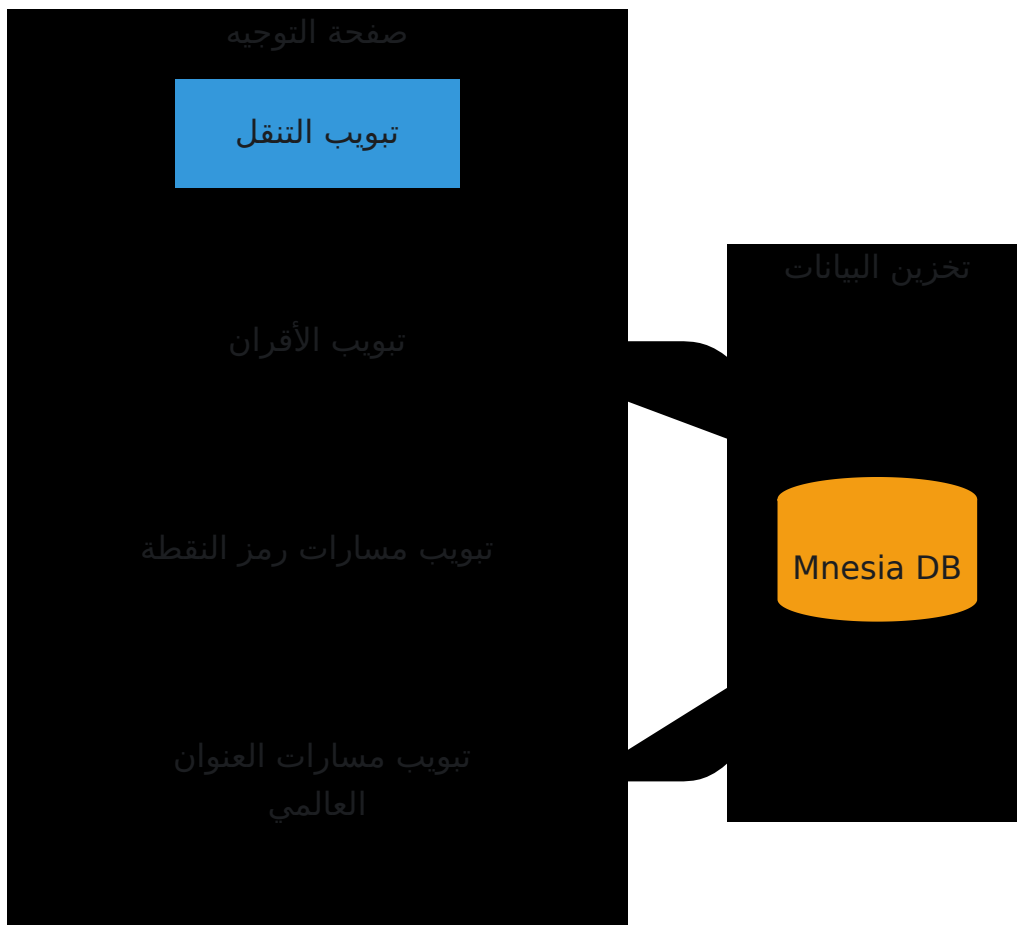
الصفحة: /routing

الأوضاع: STP, SMSc

التحديث التلقائي: كل 5 ثوانٍ

M3UA. توفر صفحة إدارة التوجيه واجهة تبويب لإدارة جداول توجيه

## تخطيط الصفحة



## تبويب الأقران

M3UA (STPs الأخرى، HLRs، MSCs، SMSCs) إدارة اتصالات الأقران

### أعمدة جدول الأقران



| المثال              | الوصف                           | العمود     |
|---------------------|---------------------------------|------------|
| 1                   | معرف فريد للقرين                | ID         |
| "STP_West"          | اسم القرين قابل للقراءة البشرية | الاسم      |
| client, server, stp | دور الاتصال                     | الدور      |
| 100                 | للقرين SS7 رمز النقطة           | رمز النقطة |
| 10.0.0.10:2905      | عن بُعد IP:Port                 | عن بُعد    |
| active, aspup, down | حالة الاتصال                    | الحالة     |
| -                   | أزرار التحرير / الحذف           | الإجراءات  |

## إضافة قرين

1. انقر على تبويب الأقران

2. املأ حقول النموذج:

- **معرف القرين:** يتم إنشاؤه تلقائيًا إذا ترك فارغًا
- **اسم القرين:** اسم وصفي (مطلوب)
- stp أو server أو client **الدور:** اختر
- (مطلوب) SS7 **رمز النقطة:** رمز النقطة
- الخاص بنظامك IP **المحلي:** عنوان IP
- **المنفذ المحلي:** 0 لتعيين منفذ ديناميكي
- للقرين IP **عن بُعد:** عنوان IP
- **المنفذ عن بُعد:** منفذ القرين (عادةً 2905)
- M3UA **سياق التوجيه:** معرف سياق توجيه
- national أو international **مؤشر الشبكة:**

3. انقر على "إضافة قرين"

.ويستمر بعد إعادة التشغيل Mnesia **الاستمرارية:** يتم حفظ القرين على الفور في

## تحرير قرين

1. **انقر** على زر "ت"  رير" في صف القرين.
2. **قم بتعديل** حقول النموذج حسب الحاجة.
3. **انقر** على "تحديث القرين".

**ملاحظة:** إذا قمت بتغيير معرف القرين، سيتم حذف القرين القديم وإنشاء قرين جديد.

### حذف قرين

1. **انقر** على زر "حذف" في صف القرين.
2. **أكد** الحذف (سيتم أيضًا إزالة جميع المسارات التي تستخدم هذا القرين).

### مؤشرات حالة القرين

| الوصف                            | اللون                                                                                    | الحالة |
|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| القرين متصل ويقوم بتوجيه الرسائل | أخضر    | active |
| متصل ولكنه ليس نشطًا بعد ASP     | أصفر  | aspup  |
| القرين غير متصل                  | أحمر  | down   |

## تبويب مسارات رمز النقطة

تكوين قواعد التوجيه بناءً على رموز النقطة الوجهة.

### أعمدة جدول المسار

| المثال                             | الوصف                                         | العمود               |
|------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------|
| 1.2.3 (100)                        | بتنسيق) رمز النقطة المستهدفة<br>zone.area.id) | رمز النقطة<br>الوجهة |
| 8 /، (مطابقة دقيقة) 14 /<br>(نطاق) | قناع الشبكة لمطابقة رمز النقطة                | القناع               |
| 1                                  | القرين المستهدف لهذا المسار                   | معرف القرين          |
| "STP_West"                         | اسم القرين المستهدف                           | اسم القرين           |
| 1                                  | أولوية المسار (1 = الأعلى)                    | الأولوية             |
| international                      | مؤشر الشبكة                                   | الشبكة               |
| -                                  | أزرار التحرير / الحذف                         | الإجراءات            |

### إضافة مسار رمز النقطة

1. **انقر** على تبويب "مسارات رمز النقطة"

2. **املاً** حقول النموذج:

- أو عدد (مثل 1.2.3) zone.area.id **رمز النقطة الوجهة**: أدخل كـ صحيح (0-16383)
- القناع**: اختر القناع 14/ للمطابقة الدقيقة، والقيم المنخفضة للنطاقات
- معرف القرين**: اختر القرين المستهدف من القائمة المنسدلة
- الأولوية**: أدخل الأولوية (1 = الأعلى، الافتراضي)
- national أو international **مؤشر الشبكة**: اختر

3. **انقر** على "إضافة مسار"

**تنسيق رمز النقطة**: يمكنك إدخال رموز النقطة بتنسيقين

- (مثل 1.2.3) zone.area.id **تنسيق 3-8-3**
- تنسيق عدد صحيح**: 0-16383 (مثل 1100)

يقوم النظام تلقائيًا بتحويل التنسيقات

### فهم الأقنعة

رموز النقطة هي قيم 14 بت (0-16383). يحدد القناع عدد بتات الأكثر أهمية التي يجب أن تتطابق:

| حالة الاستخدام               | رموز النقطة المطابقة | القناع |
|------------------------------|----------------------|--------|
| توجيه إلى وجهة محددة         | (مطابقة دقيقة) 1     | /14    |
| نطاق صغير                    | رموز نقطة 2          | /13    |
| نطاق متوسط                   | رمز نقطة 64          | /8     |
| المسار الافتراضي / الاحتياطي | جميع 16,384 رمز نقطة | /0     |

أمثلة:

- PC 1000 يتطابق فقط مع → /14 1000 PC
- PC 1000-1063 (رمز نقطة متتالية 64) يتطابق مع → /8 1000 PC
- PC 0 /0 → يتطابق مع جميع رموز النقطة (المسار الافتراضي)

### بطاقة مرجعية لقناع رمز النقطة

.تتضمن صفحة الويب مرجعًا تفاعليًا يظهر جميع قيم الأقنعة ونطاقاتها

## تبويب مسارات العنوان العالمي

SCCP. تكوين قواعد التوجيه بناءً على عناوين العنوان العالمي

**المتطلب:** يجب تمكين توج ه العنوان العالمي في التكوين

```
config :omniss7,  
enable_gt_routing: true
```

### أعمدة جدول المسار

| المثال                 | الوصف                                   | العمود      |
|------------------------|-----------------------------------------|-------------|
| "1234", ""             | للطرف المتصل (فارغ = GT بادئة احتياطي)  | GT بادئة    |
| 6 (HLR), any           | للطرف المتصل SSN المطابقة على (اختياري) | المصدر SSN  |
| 1                      | القرين المستهدف                         | معرف القرين |
| "HLR_West (1)"         | اسم القرين                              | القرين      |
| 6, preserve            | عند التوجيه (اختياري) SSN إعادة كتابة   | الوجهة SSN  |
| 1                      | أولوية المسار                           | الأولوية    |
| أرقام الولايات المتحدة | وصف المسار                              | الوصف       |
| -                      | أضرار التحرير / الحذف                   | الإجراءات   |

## إضافة مسار عنوان عالمي

1. **انقر** على تبويب "مسارات العنوان العالمي"

2. **املاً** حقول النموذج:

- اترك فارغاً للمسار الاحتياطي، أو أدخل أرقام (مثل "1234"): **GT بادئة**
- للطرف المتصل **SSN المصدر**: اختياري - تصفية حسب **SSN**
- **معرف القرين**: اختر القرين المستهدف
- عند التوجيه **SSN الوجهة**: اختياري - إعادة كتابة **SSN**
- **الأولوية**: أولوية المسار (1 = الأعلى)
- **الوصف**: وصف قابل للقراءة البشرية

3. **انقر** على "إضافة مسار"

التي لا GT فارغة، يعمل المسار كمسار شامل لعناوين GT **المسارات الاحتياطية**: إذا كانت بادئة تتطابق مع أي مسار آخر.

## الشائعة SSN قيم

الشائعة SSN تتضمن الصفحة بطاقة مرجعية بقيم

| SSN | عنصر الشبكة                     |
|-----|---------------------------------|
| 6   | (سجل الموقع المنزلي) HLR        |
| 7   | (سجل الموقع الزائر) VLR         |
| 8   | (مركز التبديل المحمول) MSC      |
| 9   | (سجل هوية المعدات) EIR          |
| 10  | (مركز المصادقة) AUC             |
| 142 | RANAP                           |
| 145 | (وظيفة التحكم في الخدمة) gsmSCF |
| 146 | SGSN                            |

## SSN إعادة كتابة

- للطرف المتصل في الرسائل الواردة SSN **المصدر**: المطابقة على SSN
- للطرف المتصل عند التوجيه SSN **الوجهة**: إذا تم تعيينه، يعيد كتابة SSN
  - الأصلي SSN فارغ = الحفاظ على
  - القيمة SSN = الاستبدال بهذا

SSN=7 إلى قرين، وإعادة كتابتها إلى (HLR) SSN=6 **حالة الاستخدام**: توجيه الرسائل مع .على الجانب الخارج (VLR).

---

## استمرارية جدول التوجيه

وتستمر عبر إعادة تشغيل التطبيق Mnesia تُخزن جميع المسارات في

كيفية استمرار المسارات

1. **تغييرات واجهة المستخدم على الويب:** يتم حفظ جميع عمليات الإضافة / التحرير / Mnesia الحذف على الفور في
2. عند بدء التشغيل Mnesia **إعادة تشغيل التطبيق:** يتم تحميل المسارات من
3. مع `config/runtime.exs` يتم دمج المسارات الثابتة من **runtime.exs** دمج (بدون تكرارات) Mnesia مسارات

## أولوية المسار

:عند تطابق عدة مسارات مع وجهة

1. **الأكثر تحديدًا أولاً:** تأخذ القيم الأعلى للقناع (الأكثر تحديدًا) الأولوية.
2. **حقل الأولوية:** يتم توجيه الأرقام ذات الأولوية المنخفضة أولاً (1 = أعلى أولوية).
3. **حالة القرين:** يتم استخدام المسارات فقط إلى الأقرب `active`   ن

---

## المشتركون النشطين

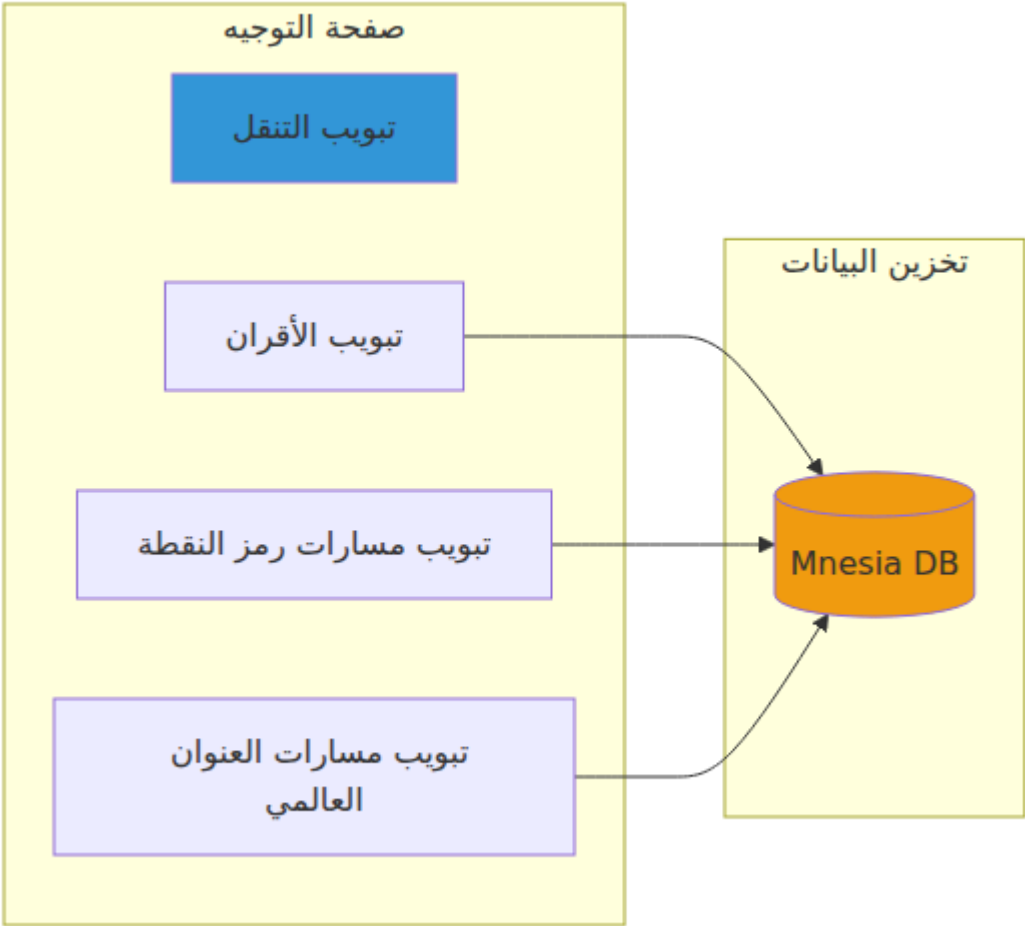
الصفحة: `/subscribers`

الوضع: فقط HLR

التحديث التلقائي: كل 2 ثانية

UpdateLocation. يعرض تتبعًا في الوقت الفعلي للمشتركون الذين أرسلوا طلبات

# مميزات الصفحة



# أعمدة جدول المشتركين

| المثال                    | الوصف                           | العمود        |
|---------------------------|---------------------------------|---------------|
| "50557123456789"          | المشارك IMSI                    | IMSI          |
| "555123155"               | VLR الحالي لـ GT عنوان          | VLR رقم       |
| "555123155"               | MSC الحالي لـ GT عنوان          | MSC رقم       |
| "2025-10-25 14:23:45 UTC" | آخر طابع زمني لـ UpdateLocation | تم التحديث في |
| "2h 15m 34s"              | الوقت منذ التسجيل               | المدة         |



## ملخص الإحصائيات

:عندما يكون هناك مش   ركين، تعرض بطاقة ملخص

- **الإجمالي النشط:** إجمالي عدد المشتركين المسجلين
- **VLRs الفريدة:** عدد عناوين VLRs
- **MSCs الفريدة:** عدد عناوين MSCs

## مسح المشتركين

.زر **مسح الكل**: يزيل جميع المشتركين النشطين من المتعقب

.**التأكيد:** يتطلب تأكيدًا قبل المسح (لا يمكن التراجع عنه)

.**حالة الاستخدام:** مسح سجلات المشتركين القديمة بعد صيانة الشبكة أو الاختبار

## التحديث التلقائي

.تقوم الصفحة بتحديث نفسها تلقائيًا كل 2 ثانية لعرض تحديثات المشتركين في الوقت الفعلي

---

## SMSc مشترك

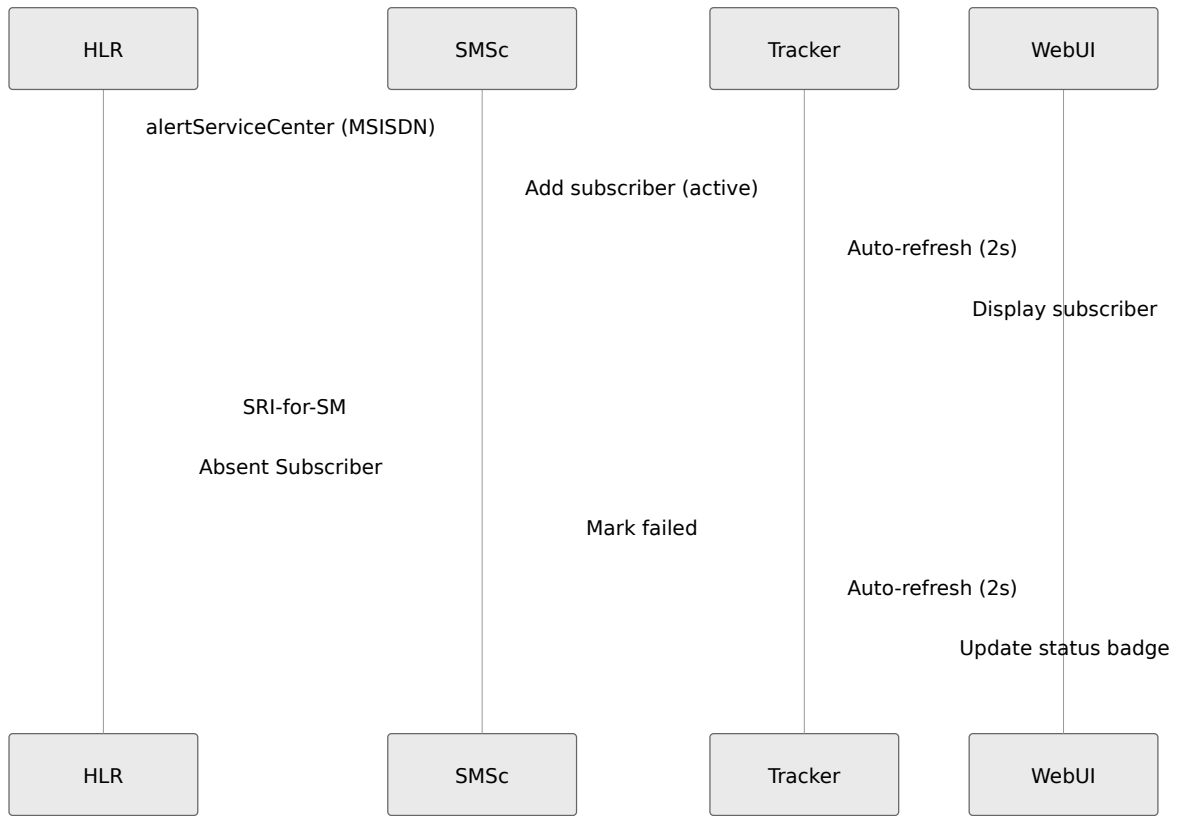
**الصفحة:** `/smc_subscribers`

**الوضع:** فقط SMSc

**التحديث التلقائي:** كل 2 ثانية

المستلمة من alertServiceCenter يعرض تتبعًا في الوقت الفعلي للمشتركين بناءً على رسائل  
وحالة تسليم الرسائل، وتتبع الفشل، HLRS.

# مميزات الصفحة



# أعمدة جدول المشتركين

| المثال                       | الوصف                                  | العمود                  |
|------------------------------|----------------------------------------|-------------------------|
| "15551234567"                | رقم هاتف المشترك                       | MSISDN                  |
| "001010123456789"            | المشارك IMSI                           | IMSI                    |
| "15551111111"                | الذي أرسل HLR GT<br>alertServiceCenter | HLR GT                  |
| 5                            | المرسلة MT-FSM عدد رسائل               | عدد الرسائل<br>المرسلة  |
| 2                            | المستلمة MO-FSM عدد رسائل              | عدد الرسائل<br>المستلمة |
| نشط ●                        | نشط أو فشل (ملونة)                     | الحالة                  |
| "2025-10-30 14:23:45<br>UTC" | طابع زمني آخر تحديث                    | آخر تحديث               |
| "15m 34s"                    | الوقت منذ آخر تحديث                    | المدة                   |

## مؤشرات الحالة

- تم استلامه alertServiceCenter **نشط** (أخضر): المشارك قابل للوصول، آخر بنجاح
- (أو مشترك غائب SRI-for-SM خطأ) **فشل** (أحمر): فشلت آخر محاولة تس♦♦يم

## ملخص الإحصائيات

:عندما يكون هناك مشتركين، تعرض بطاقة ملخص

- الإجمالي المتعقب**: إجمالي عدد المشتركين المتعقبين
- النشط**: عدد المشتركين بحالة نشطة

- **الفشل:** عدد المشتركين بحالة فشل
- المتميزة التي ترسل التنبيهات HLRS **الفريدة:** عدد HLRS

## إدارة المشتركين

**زر إزالة:** يزيل مشتركًا فرديًا من المتعقب

**زر مسح الكل:** يزيل جميع المشتركين المتعقبين

**التأكيد:** يتطلب مسح الكل تأكيدًا قبل المسح (لا يمكن التراجع عنه)

**حالة الاستخدام:**

- إزالة الإدخالات القديمة بعد مشكلات الشبكة
- مسح بيانات الاختبار بعد التطوير
- التي ترسل التنبيهات HLRS مراقبة

## عدادات الرسائل

**يقوم المتعقب بزيادة العدادات تلقائيًا:**

- MT-FSM وإرسال SRI-for-SM **الرسائل المرسل:** تزداد عند نجاح
- من المشترك MO-FSM **الرسائل المستلمة:** تزداد عند استلام

## التحديث التلقائي

تقوم الصفحة بتحديث نفسها تلقائيًا كل 2 ثانية لعرض تحديثات المشتركين وحالتهم في الوقت الفعلي.

---

## العمليات الشائعة

### البحث والتصفية

حاليًا، لا تتضمن واجهة المستخدم على الويب وظيفة بحث / تصفية مدمجة. للعثور على مسارات محددة:

1. استخدم وظيفة البحث في متصفحك (Ctrl+F / Cmd+F)
2. GT ابحث عن أسماء الأقران أو رموز النقطة أو بادئات

## العمليات الجماعية

لإجراء تغييرات جماعية على المسارات

1. للوصول البرمجي **REST الخيار 1**: استخدم **واجهة برمجة التطبيقات**
2. وإعادة تشغيل التطبيق `config/runtime.exs` **الخيار 2**: تحرير
3. **الخيار 3**: استخدم واجهة المستخدم على الويب لتغييرات المسار الفردية.

## التصدير / الاستيراد

**ملاحظة:** لا تدعم واجهة المستخدم على الويب حاليًا تصدير أو استيراد جداول التوجيه. المسارات هي:

- Mnesia مخزنة في ملفات قاعدة بيانات
- `config/runtime.exs` مكونة في

لنسخ احتياطي للمسارات:

1. **Mnesia**: نسخ احتياطي لمجلد `Mnesia.{node_name}/`
2. `config/runtime.exs` **التكوين**: التحكم في إصدار.

## سلوك التحديث التلقائي

تمتلك الصفحات المختلفة فترات تحديث مختلفة:

| السبب                           | فترة التحديث     | الصفحة            |
|---------------------------------|------------------|-------------------|
| تغييرات المسار نادرة            | ثوانٍ 5          | إدارة التوجيه     |
| تغيير حالة المشتركين بشكل متكرر | ثانٍ 2           | المشاركين النشطين |
| مراقبة حالة الاتصال             | تختلف حسب الصفحة | M3UA حالة         |

Phoenix الخاصة بـ WebSocket تستخدم جميع الصفحات اتصالات **WebSocket اتصال**، للتحديثات في الوقت الفعلي LiveView.

ستقوم الصفحة بمحاولة إعادة الاتصال تلقائيًا، WebSocket انقطاع الشبكة: إذا فقد اتصال

---

## استكشاف الأخطاء وإصلاحها

### الصفحة لا تُحمّل

1. **HTTPS: تحقق من شهادة** و `priv/cert/omnitouch.crt` تأكد من وجود `priv/cert/omnitouch.pem`
2. **تحقق من المنفذ 8087:** تحقق من أن قواعد جدار الحماية تسمح بحركة مرور HTTPS على المنفذ 8087
3. **تشغيل التطبيق:** تأكد من تشغيل التطبيق باستخدام `mix -S iex`
4. **تحذيرات الشهادات (SSL وحدة التحكم في المتصفح):** تحقق من أخطاء شهادة (الموقعه ذاتيًا)

### المسارات لا تستمر

1. **Mnesia: تحقق من تخزين** `mnesia_storage_type:` تحقق من `disc_copies` في التكوين
2. **Mnesia: مجلد** قابل للكتابة Mnesia تأكد من أن مجلد
3. **Mnesia: تحقق من السجلات:** ابحث عن أخطاء في سجلات التطبيق

### التحديث التلقائي لا يعمل

1. **WebSocket اتصال** تحقق من وحدة التحكم في المتصفح بحثًا عن أخطاء WebSocket
  2. **الشبكة:** تحقق من اتصال الشبكة المستقر
  3. **(F5) إعادة تحميل الصفحة:** حاول تحديث الصفحة
-

# الوثائق ذات الصلة

- تكوين التوجيه بالتفصيل - **STP دليل**
  - إدارة المشتركين - **HLR دليل**
  - للوصول البرمجي REST واجهة برمجة التطبيقات - **API دليل**
  - **مرجع التكوين** - جميع معلمات التكوين
- 

## الملخص

إدارة بديهية وفي الوقت الفعلي لجداول OmniSS7 توفر واجهة المستخدم على الويب الخاصة بـ:  
التوجيه وتتبع المشتركين

- **تحديثات في الوقت الحقيقي** - التحديث التلقائي يحافظ على البيانات محدثة
- بقاء المسارات عبر إعادة التشغيل Mnesia **تخزين دائم** - تضمن
- **واجهة مستخدم قائمة على الدور** - تتكيف الصفحات مع وضع التشغيل (STP/HLR/SMSc)
- **إدارة تفاعلية** - إضافة وتحرير وحذف المسارات دون إعادة التشغيل
- **مراقبة الحالة** - حالة الاتصال والقرين الحية

**API** لعمليات متقدمة أو أتمتة، راجع **دليل**.

# أمثلة متقدمة على توجيه العنوان العالمي

[العودة إلى الوثائق الرئيسية](#) ←

ومؤشر (NPI) ومؤشر خطة الترميم (TT) تقدم هذه الوثيقة أمثلة عملية لاستخدام نوع الترجمة المتقدمة GT لسيناريوهات توجيه (NAI) طبيعة العنوان.

## جدول المحتويات

- المفاهيم الأساسية
- (TT) أمثلة على نوع الترجمة
- (NPI) أمثلة على مؤشر خطة الترميم
- (NAI) أمثلة على طبيعة العنوان
- أمثلة مجمعة
- حالات الاستخدام في العالم الحقيقي

## المفاهيم الأساسية

### مرجع قيم المؤشرات

(TT) نوع الترجمة:

- 0 = غير معروف
- 1 = دولي
- 2 = وطني
- 3 = محدد الشبكة

(NPI) مؤشر خطة الترميم:

- 0 = غير معروف



- 1 = ISDN/الهاتف (E.164)
- 3 = بيانات (X.121)
- 4 = تليكس (F.69)
- 6 = الهاتف المحمول (E.212)

### (NAI): مؤشر طبيعة العنوان

- 0 = غير معروف
- 1 = رقم المشترك
- 2 = محجوز للاستخدام الوطني
- 3 = رقم وطني مهم
- 4 = رقم دولي

## المطابقة مقابل التحويل

- تستخدم لـ **مطابقة** (source\_tt, source\_npi, source\_nai): **مؤشرات المصدر** الرسائل الواردة
- تستخدم لـ **تحويل** القيم عند (dest\_tt, dest\_npi, dest\_nai): **مؤشرات الوجهة** إعادة التوجيه
- للمطابقة العامة أو للحفاظ على القيم الأصلية (nil) اترك الحقول فارغة

## (TT) أمثلة على نوع الترجمة

### غير معروف إلى دولي TT المثال 1: تحويل

الخاص بك يتوقع HLR لكن، (غير معروف) TT=0 مع GTs السيناريو: شبكة الشركاء ترسل جميع (دولي) TT=1.

```
%{
  gt_prefix: "44",
  peer_id: 1,
  priority: 1,
  description: "غير معروف إلى دولي TT المملكة المتحدة: تحويل",
  source_tt: 0,      # TT=0 مطابقة الوارد
  dest_tt: 1        # TT=1 تحويل إلى
}
```

### تدفق الحركة:

- الوارد: GT=441234567890, TT=0
- يتطابق مع gt\_prefix="44", source\_tt=0 التوجيه:
- (تم تحويله) GT=441234567890, TT=1 الصادر:

## المثال 2: طرق منفصلة حسب نوع الترجمة

المختلفة إلى شبكات مختلفة TT السيناريو: توجيه قيم.

```
# A إلى الشبكة TT=0 توجيه
%{
  gt_prefix: "33",
  peer_id: 1,
  priority: 1,
  description: "A إلى الشبكة TT=0 الأرقام الفرنسية مع",
  source_tt: 0
},

# B إلى الشبكة TT=2 توجيه
%{
  gt_prefix: "33",
  peer_id: 2,
  priority: 1,
  description: "B إلى الشبكة TT=2 الأرقام الفرنسية مع",
  source_tt: 2
}
```

### تدفق الحركة:

- GT="33123456789", TT=0 → 1 يتم توجيهها إلى النظير
- GT="33123456789", TT=2 → 2 يتم توجيهها إلى النظير

## (NPI) أمثلة على مؤشر خطة الترقيم

### ISDN من الهاتف المحمول إلى NPI المثال 1: تحويل

(E.164) PSTN NPI=1 ويتوقع (E.212) NPI=6 السيناريو: تستخدم شبكة الهاتف المحمول

```
%{
  gt_prefix: "49",
  peer_id: 1,
  priority: 1,
  description: "ISDN→تحويل الهاتف المحمول الألماني",
  source_npi: 6,      # NPI=6 مطابقة (E.212/الهاتف المحمول)
  dest_npi: 1         # NPI=1 تحويل إلى (ISDN/E.164)
}
```

حالة الاستخدام: الربط بين الشبكات المحمولة والثابتة مع خطط ترقيم مختلفة

### المثال 2: توجيه بناءً على خطة الترقيم

السيناريو: فصل حركة مرور الشبكة البيانات عن حركة مرور الصوت

```
# توجيه حركة مرور الشبكة البيانات (NPI=3)
%{
  gt_prefix: "1",
  peer_id: 1,
  priority: 1,
  description: "حركة مرور الشبكة البيانات",
  source_npi: 3      # مطابقة NPI=3 (بيانات/X.121)
},

# توجيه حركة مرور الشبكة الصوتية (NPI=1)
%{
  gt_prefix: "1",
  peer_id: 2,
  priority: 1,
  description: "حركة مرور الشبكة الصوتية",
  source_npi: 1      # مطابقة NPI=1 (ISDN)
}
```

## (NAI) أمثلة على طبيعة العنوان

### من دولي إلى وطني NAI المثال 1: تحويل

للتوجيه المحلي (NAI=3) تحويل إلى تنسيق وطني، (NAI=4) السيناريو: تنسيق وارد دولي

```
%{
  gt_prefix: "1",
  peer_id: 1,
  priority: 1,
  description: "الولايات المتحدة: تحويل دولي-وطني",
  source_nai: 4,      # مطابقة NAI=4 (دولي)
  dest_nai: 3         # تحويل إلى NAI=3 (وطني)
}
```

#### تدفق الحركة

- (تنسيق دولي) GT=12125551234، NAI=4: الوارد
- (تنسيق وطني) GT=12125551234، NAI=3: الصادر

## المثال 2: توجيه أرقام المشتركين مقابل أرقام الشبكة NAI

**السيناريو:** توجيه بناءً على ما إذا كان رقم مشترك أو رقم شبكة.

```
# HLR توجيه أرقام المشتركين إلى
%{
  gt_prefix: "44",
  peer_id: 1,
  priority: 1,
  description: "HLR أرقام المشتركين في المملكة المتحدة إلى",
  source_nai: 1      # NAI=1 مطابقة (رقم المشترك)
},

# MSC توجيه أرقام الشبكة إلى
%{
  gt_prefix: "44",
  peer_id: 2,
  priority: 1,
  description: "MSC عناوين الشبكة في المملكة المتحدة إلى",
  source_nai: 3      # NAI=3 مطابقة (رقم وطني مهم)
}
```

---

## أمثلة مجمعة

### SMS المثال 1: تطبيع حركة مرور

HLR. من مصادر مختلفة قبل توجيهها إلى SMS **السيناريو:** تطبيع جميع حركة مرور

```
%{
  gt_prefix: "86",
  source_ssn: 8,          # مطابقة SSN=8 (SMSC)
  peer_id: 1,
  dest_ssn: 6,           # إعادة كتابة SSN=6 (HLR)
  priority: 1,
  description: "الصينية SMS تطبيع",
  source_tt: 0,          # غير معروف TT=0 مطابقة
  dest_tt: 2,            # (وطني) TT=2 تحويل إلى
  source_npi: 6,         # (الهاتف المحمول) NPI=6 مطابقة
  dest_npi: 1,           # NPI=1 (ISDN) تحويل إلى
  source_nai: 4,         # (دولي) NAI=4 مطابقة
  dest_nai: 3            # (وطني) NAI=3 تحويل إلى
}
```

### ما يفعله هذا:

- ("86" GT prefix) للأرقام الصينية (SSN=8) SMS يتطابق مع حركة مرور
- يطبع جميع المؤشرات إلى القيم القياسية
- (6) HLR إلى (8) SMSC الوجهة من SSN يعيد كتابة
- مثالي لسيناريوهات الربط مع استخدام غير متسق للمؤشرات

## المثال 2: توجيه متعدد الناقلين مع تحويل التنسيق

مع تحيّل التنسيق حسب الحاجة، TT السيناريو: توجيه إلى ناقلين مختلفين بناءً على

```
# NPI ISDN وطني و TT يتوقع A: الناقل
%{
  gt_prefix: "44",
  peer_id: 1,
  priority: 1,
  description: "ISDN/في المملكة المتحدة: تطبيع إلى وطني A الناقل",
  source_tt: 0,          # TT=0 مطابقة أي
  dest_tt: 2,            # (وطني) TT=2 تحويل إلى
  source_npi: 6,         # NPI مطابقة
  dest_npi: 1            # NPI ISDN تحويل إلى
},

# NPI دولي، الحفاظ على TT يتوقع B: الناقل
%{
  gt_prefix: "44",
  peer_id: 2,
  priority: 2,           # أولوية أقل (رقم أعلى)
  description: "دولي TT في المملكة المتحدة: تحويل إلى B الناقل",
  source_tt: 2,          # وطني TT مطابقة
  dest_tt: 1             # دولي TT تحويل إلى
  # فارغاً = الحفاظ على الأصل NPI تم ترك
}
```

## حالات الاستخدام في العالم الحقيقي

### حالة الاستخدام 1: تكامل النظام القديم

**المشكلة:** دمج الشبكة الحديثة مع النظام القديم الذي يستخدم مؤشرات مختلفة.

**الحل:** تحويل جميع المؤشرات إلى تنسيق النظام القديم.

```
%{
  gt_prefix: "555",
  peer_id: 1,
  priority: 1,
  description: "القديم HLR تطبيع",
  # مطابقة أي تنسيق حديث
  source_tt: 1,          # حديث: دولي
  dest_tt: 0,           # قديم: غير معروف
  source_npi: 1,        # حديث: ISDN
  dest_npi: 0,          # قديم: غير معروف
  source_nai: 4,        # حديث: دولي
  dest_nai: 0           # قديم: غير معروف
}
```

## حالة الاستخدام 2: توحيد الربط الدولي

**المشكلة:** يرسل العديد من الشركاء الدوليين حركة مرور بمؤشرات غير متسقة

**الحل:** تطبيع جميع حركة المرور الواردة إلى تنسيق متسق



```
# القياسي=1 TT تحويل إلى ، TT=0 يرسل A الشريك
%{
  gt_prefix: "1",
  peer_id: 1,
  priority: 1,
  description: "في الولايات المتحدة A تطبيع الشريك",
  source_tt: 0,
  dest_tt: 1,
  dest_npi: 1,          # ضمان NPI ISDN
  dest_nai: 4           # دولي ضمان NAI
},

# TT=1 تحويل إلى ، (محدد الشبكة) TT=3 يرسل B الشريك
%{
  gt_prefix: "44",
  peer_id: 2,
  priority: 1,
  description: "في المملكة المتحدة B تطبيع الشريك",
  source_tt: 3,
  dest_tt: 1,
  dest_npi: 1,
  dest_nai: 4
}
```

## حالة الاستخدام 3: إدارة حركة المرور أثناء التجوال

**المشكلة:** تستخدم الشبكة المنزلية والشركاء المتجولين تنسيقات عنوان مختلفة.

**الحل:** تحويل حركة المرور المتجولة إلى تنسيق الشبكة المنزلية.

```
# التجوال الوارد: تحويل إلى تنسيق الشبكة المنزلية
%{
  gt_prefix: "12025",      # منطقة واشنطن العاصمة
  peer_id: 1,
  priority: 1,
  description: "تطبيع التجوال الوارد",
  source_nai: 4,            # دولي من الشريك المتجول
  dest_nai: 3,              # وطني للشبكة المنزلية
  source_npi: 6,            # شبكة الهاتف المحمول
  dest_npi: 1               # ISDN لـ HLR المنزلية
}
```

## حالة الاستخدام 4: ترحيل الشبكة

**المشكلة:** الانتقال من نظام العناوين القديم إلى نظام جديد بشكل تدريجي

**الحل:** توجيه بناءً على مؤشرات المصدر، وتحويل للوجهة

```
# حركة المرور بتنسيق قديم: تحويل إلى تنسيق جديد
%{
  gt_prefix: "999",
  peer_id: 1,
  priority: 1,
  description: "الانتقال من التنسيق القديم إلى الجديد",
  source_tt: 0,          # قديم: غير معروف
  dest_tt: 2,            # جديد: وطني
  source_npi: 0,         # قديم: غير معروف
  dest_npi: 1,           # جديد: ISDN
  source_nai: 0,         # قديم: غير معروف
  dest_nai: 3            # جديد: وطني
},

# حركة المرور بتنسيق جديد: تمرير بدون تغيير
%{
  gt_prefix: "999",
  peer_id: 1,
  priority: 2,
  description: "تمرير التنسيق الجديد",
  source_tt: 2,          # بالفعل بتنسيق جديد
  # الحفاظ على جميع القيم = dest_ لا توجد حقول
}
}
```

## اختبار طرقك

### عبر واجهة الويب

1. انتقل إلى التوجيه → طرق العنوان العالمي
2. (TT/NPI/NAI) انقر على "عرض التوجيه المتقدم"
3. املأ مؤشرات المصدر والوجهة الخاصة بك
4. انقر على إضافة طريق
5. انتقل إلى صفحة اختبار التوجيه لاختبار الطريق

## API عبر

المنفذ **8445**، مع API على مستمع `/routing/gt-routes` موجودة في GT نقطة نهاية طريق `prefix` و `gt_prefix` (ليس `prefix` الحقل JSON يستخدم جسم TLS). تمكين `peer_id` وإعادة الكتابة اختيارية TT/NPI/NAI مطلوبان. تعتبر مطابقة

```
curl -k -X POST https://localhost:8445/routing/gt-routes \
-H "Content-Type: application/json" \
-d '{
  "prefix": "44",
  "peer_id": 1,
  "priority": 1,
  "description": "في المملكة المتحدة TT تحويل",
  "source_tt": 0,
  "dest_tt": 1
}'
```

| الوصف                                   | مطلوب | النوع    | الحقل                 |
|-----------------------------------------|-------|----------|-----------------------|
| للمطابقة GT بادئة                       | نعم   | سلسلة    | prefix                |
| معرف النظير المستهدف (0 = إسقاط)        | نعم   | عدد صحيح | peer_id               |
| أولوية الطريق (افتراضي 1، الأقل يفوز)   | لا    | عدد صحيح | priority              |
| وصف قابل للقراءة البشرية                | لا    | سلسلة    | description           |
| للمتصل SSN مطابقة / إعادة كتابة         | لا    | عدد صحيح | source_ssn / dest_ssn |
| مطابقة / إعادة كتابة نوع الترجمة        | لا    | عدد صحيح | source_tt / dest_tt   |
| مطابقة / إعادة كتابة مؤشر خطة الترقيم   | لا    | عدد صحيح | source_npi / dest_npi |
| مطابقة / إعادة كتابة مؤشر طبيعة العنوان | لا    | عدد صحيح | source_nai / dest_nai |

على) /routing/gt-routes/{prefix}:{peer\_id} إلى DELETE لحذف طريق، قم بإصدار (/routing/gt-routes/44:1) سبيل المثال

## اختبار مطابقة الطريق

:استخدم صفحة اختبار التوجيه لمحاكاة حركة المرور الواردة مع مؤشرات محددة

- "مثل "441234567890" GT أدخل بادئة 1.
- NAI و NPI و TT قم بتعيين قيم 2.
- "انقر على "اختبار الطريق 3.
- راجع أي طريق يتطابق وما هي التحويلات التي تنطبق 4.

# استكشاف الأخطاء وإصلاحها

## الطرق غير المطابقة

تحقق من ترتيب التخصيص:

1. GT الفائز هو أطول بادئة
2. المصدر المحدد على العامة SSN ثم
3. المصدر المحدد على العامة TT ثم
4. المصدر المحدد على العامة NPI ثم
5. المصدر المحدد على العامة NAI ثم
6. أخيرًا، الفائز هو أقل رقم أولوية

## التحويلات غير المطابقة

dest\_ تحقق من تعيين حقول:

- الحفاظ على القيمة الأصلية " dest\_tt/dest\_npi/dest\_nai تعني القيم الفارغة
- صراحة لتطبيق التحويل dest\_\* يجب تعيين

## مشاكل الطرق المكررة

يسمح بالتكرارات bag: جدول

- (يسمح بسجلات متعددة بنفس المفتاح) bag: هو نوع GT جدول طرق
- {gt\_prefix, source\_ssn} المفتاح هو
- SSN + لتمييز الطرق ذات نفس البادئة TT/NPI/NAI استخدم
- احذف الطرق المكررة غير المرغوب فيها

---

## أفضل الممارسات

1. وثق تحويلاتك: استخدم أوصاف طرق وصفية
2. اختبر بدقة: استخدم صفحة اختبار التوجيه قبل الإنتاج
3. للتحويلات المطابقة INFO راقب السجلات: تحقق من سجلات

4. **ابدأ ببساطة:** أضف طرق بادئة أساسية أولاً، ثم أضف قواعد المؤشر.
  5. تتطابق مع أي قيمة `source_*` **استخدم الأحرف العامة بحكمة:** الحقول الفارغة.
  6. **احفظ عند الإمكان:** قم بتحويل ما يحتاج إلى تغيير فقط.
  7. **اعتبر التخصيص:** الطرق الأكثر تخصيصًا تت   أوز الأقل تخصيصًا.
- 

لمزيد من المعلومات، راجع

- [العودة إلى الوثائق الرئيسية ←](#)
  - [الوثائق الكاملة للتوجيه - STP دليل](#)
  - [مرجع التكوين - جميع خيارات التكوين](#)
  - [REST API وثائق - API دليل](#)
- 

OmniSS7 بواسطة Omnitouch Network Services

# توجيه العنوان العالمي M3UA STP

[العودة إلى الوثائق الرئيسية ←](#)

## نظرة عامة

يقوم (PC) بالإضافة إلى توجيه رمز النقطة (GT) **توجيه العنوان العالمي** M3UA STP يدعم مع SCCP، بناءً على عنوان الطرف المدعو العالمي في طبقة SS7 بتوجيه رسائل GT توجيه PC. التراجع التلقائي إلى توجيه

## كيفية العمل

### أولوية التوجيه

- البحث في جدول → SCCP المدعو من GT استخراج: (إذا تم تمكينه) **GT توجيه**.  
GT توجيه
- PC البحث في جدول توجيه → MTP3 من DPC استخراج: (تراجع) **PC توجيه**.

### GT مطابقة بادئة

- يستخدم خوارزمية **مطابقة البادئة الأطول**
- مثال: GT "447123456789"
  - يطابق "447" (الطول 3) على "44" (الطول 2)
  - يتم التوجيه إلى النظير المكون لـ "447" بادئة

## التكوين

### GT تمكين توجيه

في `config/runtime.exs`:



```
config :omniss7,  
  enable_gt_routing: true, # فقط PC لاستخدام توجيه false تعيين إلى
```

## GT تعريف طرق

```
config :omniss7,  
  m3ua_gt_routes: [  
    # توجيه أرقام الولايات المتحدة (تبدأ بـ 1234) إلى النظير 1  
    %{gt_prefix: "1234", peer_id: 1, priority: 1, description:  
      "أرقام الولايات المتحدة"},  
  
    # توجيه أرقام المملكة المتحدة (تبدأ بـ 44) إلى النظير 2  
    %{gt_prefix: "44", peer_id: 2, priority: 1, description:  
      "أرقام المملكة المتحدة"},  
  
    # مسار أكثر تحديدًا للهواتف المحمولة في المملكة المتحدة  
    (447xxx)  
    %{gt_prefix: "447", peer_id: 2, priority: 1, description:  
      "الهواتف المحمولة في المملكة المتحدة"},  
  
    # توجيه أرقام أسترالية (تبدأ بـ 61) إلى النظير 3  
    %{gt_prefix: "61", peer_id: 3, priority: 1, description:  
      "أرقام أسترالية"}  
  ]
```

config/stp\_example\_runtime.exs. كامل وجاهز للتعديل في STP يتم شحن تكوين  
لمعرفة كيفية تمكينه STP راجع دليل

## أمثلة الاستخدام

### الأساسي GT المثال 1: توجيه

"المدعو = "GT 447700123456 مع SCCP UDT: الرسالة

قرار التوجيه:

- "المستخرج: "GT 447700123456"

- أفضل مطابقة: "447" (الهواتف المحمولة في المملكة المتحدة) → النظير 2
- تم توجيه الرسالة إلى النظير 2

## PC غير موجود، التراجع إلى GT: المثال 2

الرسالة: SCCP UDT مع GT 331234567890 = "المدعو"، DPC = 100

**قرار التوجيه:**

- "المستخرج: GT 331234567890"
- "J 33 GT لم يتم العثور على مسار
- PC التراجع إلى توجيه
- (PC من جدول توجيه) النظير 1 → DPC 100
- تم توجيه الرسالة إلى النظير 1

## موجود GT المثال 3: لا يوجد

الرسالة: M3UA DATA بدون SCCP، فقط MTP3 مع DPC = 200

**قرار التوجيه:**

- GT لا يوجد، SCCP لا توجد طبقة
- فقط PC استخدم توجيه
- النظير 2 → DPC 200
- تم توجيه الرسالة إلى النظير 2

## إدارة وقت التشغيل

iex -S mix. ويمكن استدعاؤها من وحدة تحكم M3UARouting تُعرض هذه الوظائف بواسطة

## GT استعلام طرق

```
# GT الحصول على جميع طرق
{:ok, routes} = M3UARouting.get_all_gt_routes()

# كل سجل هو عبارة عن مجموعة من 14 عنصر. الحقول هي:
# {:m3ua_gt_route, gt_prefix, source_ssn, peer_id, dest_ssn,
# priority,
# description, enabled, source_tt, dest_tt, source_npi, dest_npi,
# source_nai, dest_nai}
#
# وحقول إعادة الكتابة/المؤشر source_ssn تكون) مثال على المخرجات
# (nil افتراضيًا:
[
  {:m3ua_gt_route, "1234", nil, 1, nil, 1, "أرقام الولايات",
  true, nil, nil, nil, nil, nil, nil},
  {:m3ua_gt_route, "44", nil, 2, nil, 1, "أرقام المملكة المتحدة",
  true, nil, nil, nil, nil, nil, nil},
  {:m3ua_gt_route, "447", nil, 2, nil, 1, "الهواتف المحمولة في",
  true, nil, nil, nil, nil, nil, nil},
  {:m3ua_gt_route, "61", nil, 3, nil, 1, "أرقام أسترالية", true,
  nil, nil, nil, nil, nil, nil}
]
```

## ديناميكياً GT إضافة مسار

priority, النظير بشكل موضعي؛ كل شيء آخر ID تأخذ البادئة و add\_gt\_route/3, description, source\_ssn, dest\_ssn, TT/NPI/NAI, المطابقات وإعادة الكتابة, هو خيار كلمة رئيسية (enabled) ❖❖.

```
# التوقيع: add_gt_route(gt_prefix, peer_id, opts \ [])

# إضافة مسار لأرقام ألمانية
M3UARouting.add_gt_route("49", 4, priority: 1, description: "أرقام
ألمانيا")

# إلى SSN 6 ويعيد كتابة (SMSC) SSN 8 يتطابق مع SMS إضافة مسار
(HLR)
M3UARouting.add_gt_route("55", 4,
  source_ssn: 8,
  dest_ssn: 6,
  priority: 1,
  description: "HLR إلى SMS حركة"
)
```

## GT إزالة مسار

```
# اختياري (gt_prefix, peer_id, source_ssn) إزالة المسار
M3UARouting.remove_gt_route("49", 4)
```

## GT اختبار بحث

```
# GT اختبار أي نظير سيتعامل مع هذا
# التوقيع: lookup_peer_by_gt(global_title, source_ssn \ nil, opts \ [])
{:ok, peer, rewrites} =
M3UARouting.lookup_peer_by_gt("447700123456")

# المكون من 13 عنصر m3ua_peer هو سجل `peer`:
# {:m3ua_peer, peer_id, peer_name, protocol, role, local_ip,
local_port,
# remote_ip, remote_port, routing_context, point_code,
network_indicator, status}
#
# خريطة من إعادة الكتابة للمؤشرات التي يجب تطبيقها
عند التوجيه.
# "تعني" الاحتفظ بالأصلي nil القيم:
# %{dest_ssn: nil, dest_tt: nil, dest_npi: nil, dest_nai: nil}
```

عندما يحدد مسار إعادة الكتابة، تظهر في الخريطة. على سبيل المثال، مسار "55" مع  
dest\_ssn: 6:

```
{:ok, peer, rewrites} =  
M3UARouting.lookup_peer_by_gt("5512345678", 8)  
# rewrites => %{dest_ssn: 6, dest_tt: nil, dest_npi: nil,  
dest_nai: nil}
```

مسار peer\_id: 0 (DROP) يعيد {:error, :dropped}؛ GT غير المطابق يعيد {:error,  
:no\_gt\_route}.

## السجلات

GT: قرارات توجيه STP يسجل

```
[info] توجيه M3UA DATA: OPC=1000, DPC=200, GT  
المدعو="447700123456" (من النظير 1)  
[info] التوجيه بواسطة GT: 447700123456  
[info] تم توجيه الرسالة من النظير 1 إلى النظير 2
```

GT: إذا فشل توجيه

```
[info] توجيه M3UA DATA: OPC=1000, DPC=200, GT "331234567" المدعو=  
(من النظير 1)  
[info] لـ GT 331234567 لم يتم العثور على مسار  
[info] (PC عبر توجيه) تم توجيه الرسالة من النظير 1 إلى النظير 2
```

# SCCP دعم

## المدعومة SCCP رسائل

| الرسالة                                  | الرمز | الدعم                                                                |
|------------------------------------------|-------|----------------------------------------------------------------------|
| <b>UDT</b> (Unitdata)                    | 0x09  | إعادة كتابة المؤشر، GT كامل: استخراج التوجيه                         |
| <b>UDTS</b> (Unitdata Service)           | 0x0A  | كامل: يتم إنشاؤه كرسالة عائدة عند فشل التوجيه                        |
| <b>XUDT</b> (Extended Unitdata)          | 0x11  | إعادة كتابة المؤشر، تقليل GT كامل: استخراج عداد القفزات، رسالة عائدة |
| <b>XUDTS</b> (Extended Unitdata Service) | 0x12  | كامل: يتم إنشاؤه كرسالة عائدة عند فشل التوجيه                        |
| <b>LU DT</b> (Long Unitdata)             | 0x13  | إعادة كتابة المؤشر، تقليل GT كامل: استخراج عداد القفزات، رسالة عائدة |
| <b>LU DTS</b> (Long Unitdata Service)    | 0x14  | كامل: يتم إنشاؤه كرسالة عائدة عند فشل التوجيه                        |

بتقليله في كل قفزة عبور، وإذا وصل إلى STP يقوم SCCP. عداد قفزات LU DT و XUDT تحمل STP الصفرة، يتخلص من الرسالة ويعيدها إلى المرسل (عند طلب العودة عند الخطأ). راجع دليل للحصول على التفاصيل.

## المدعومة GT تنسيقات

- GT جميع أنواع مؤشرات: **GTI 0-4**
- ترميز الأرقام الهاتفية القياسية: **BCD ترميز**
- **طبيعة العنوان:** جميع الأنواع (دولية، وطنية، إلخ).

# الأداء

- GT عدد طرق  $n =$  حيث  $O(n)$  GT بحث
- **مطابقة البادئة**: محسّنة مع فرز المطابقة الأطول أولاً
- أقل من 1000 لأفضل أداء GT **التوصية**: الحفاظ على عدد طرق

## استكشاف الأخطاء وإصلاحها

### غير مستخرج GT

المشكلة: السجلات تظهر Called GT=nil

#### الحلول:

1. UDT/XUDT/LUDT هو SCCP تحقق من نوع رسالة
2. تحقق من أن عنوان الطرف المدعو يحمل عنوانًا عالميًا
3. SCCP تمكين تسجيل الأخطاء لرؤية تفاصيل تحليل

### النظير المختار بشكل خاطئ

المشكلة: تم توجيه الرسالة إلى نظير خاطئ

#### الحلول:

1. (الفوز بأطول مطابقة) GT تحقق من تكوين بادئة
2. يتطابق مع النظائر المكونة `peer_id` تحقق من أن
3. تحقق من قيم الأولوية (الأقل = أولوية أعلى)

### لا يعمل PC التراجع إلى

GT المشكلة: تم إسقاط الرسالة عند عدم العثور على

#### الحلول:

1. `enable_gt_routing` هو `true` تحقق من أن
2. DPC يحتوي على مسار لـ PC تحقق من أن جدول توجيه

نشط PC تأكد من أن النظر لـ 3.

## أفضل الممارسات

1. استخدم بادئات محددة: الطرق الأكثر تحديدًا تتجاوز الأقل تحديدًا.

- جيد: "447", "448", "449" لمشغلي المملكة المتحدة المختلفين
- سيء: "44" واحدة لجميع المملكة المتحدة

2. وثق الطرق: استخدم حقل الوصف.

```
M3UARouting.add_gt_route("1234", 1, priority: 1,  
  description: "الساحل الشرقي للولايات - ACME شركة"  
  "المتحدة")
```

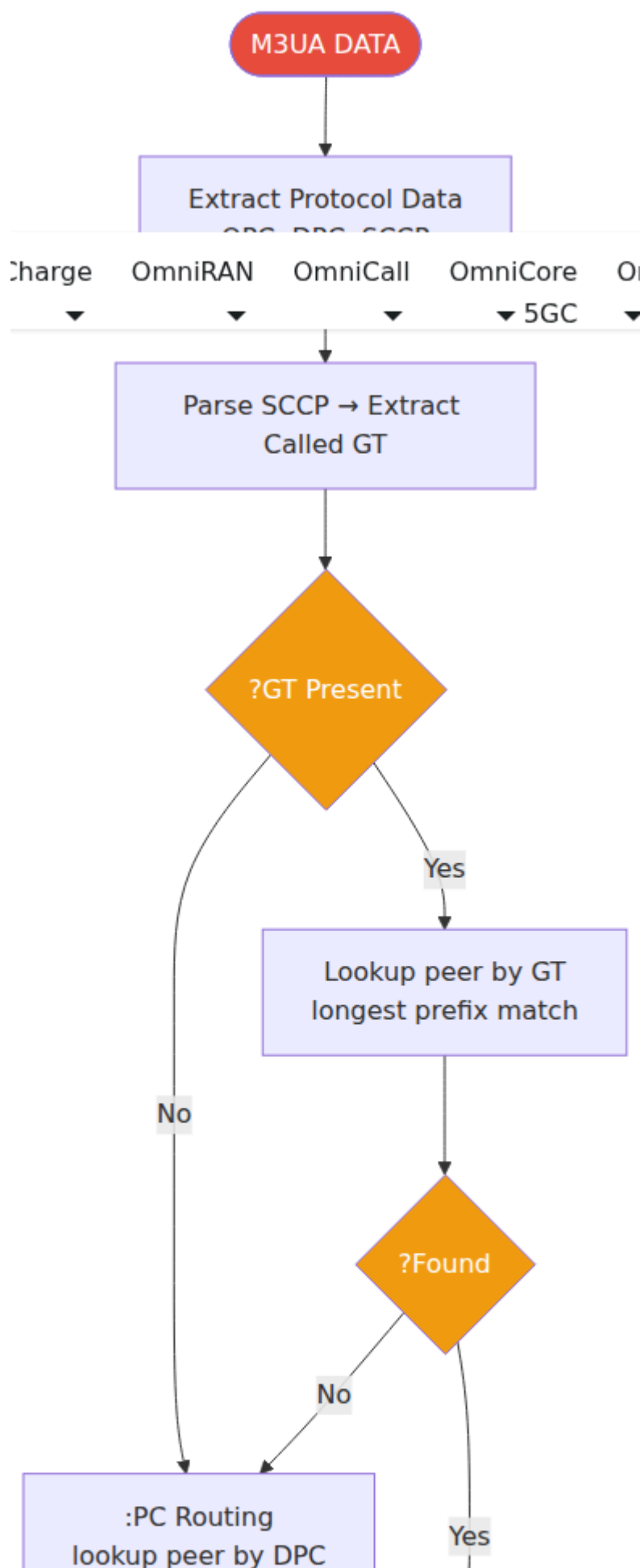
3. للتحقق `lookup_peer_by_gt/1` اختبر الطرق: استخدم.

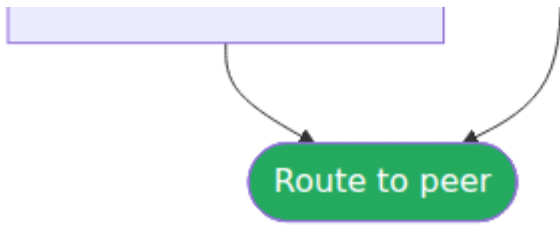
4. راقب: تحقق من السجلات لفشل التوجيه.

5. كنسخة احتياطية PC التراجع: قم دائمًا بتكوين طرق.



# الهيكلة





---

**OmniSS7** بواسطة Omnitouch Network Services

