

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 بروميشوس

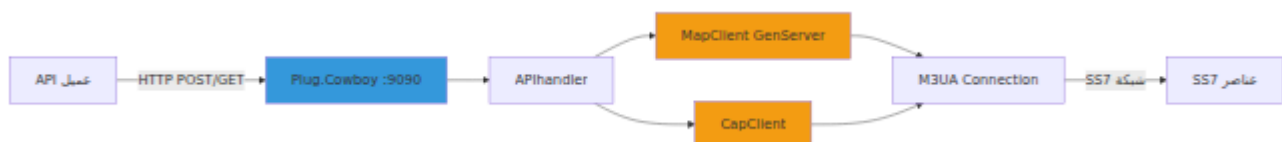
يشير هذا الدليل إلى **دليل** MAP، للحصول على مخططات الطلب/الاستجابة لكل عملية وأكواد الذي يوثق كل عملية بالتفصيل، **MAP عميل**.

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 . REST <code>/api/*</code> ، <code>/metrics</code> ، <code>/swagger</code> .	APIhandler	HTTP (Plug.Cowboy)	9090
لا: واجهة التحكم في الويب. انظر دليل واجهة الويب.	ControlPanelWeb.Endpoint	HTTPS (Bandit، Phoenix)	8087
لا: حالة/توجيه/روابط REST. انظر مرجع 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: <port></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 /api/updateLocation	تحديث الموقع
لحذف سجل مشترك VLR توجيه.	POST /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 /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 (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 عدد صحيح).	POST /api/registerPassword	تسجيل كلمة مرور
استرداد/التحقق من كل كلمة مرور SS.	POST /api/getPassword	الحصول على كلمة المرور
يرجع (VLR تحقق غير مؤكد نحو { "status": "sent" }).	POST /api/forwardCheckSS- Indication	إعادة توجيه SS تحقق 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).

(LCS) خدمات الموقع

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> . USSD 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 /api/raw/sccp	SCCP الخام
M3UA تجاوزات (hex) مبنية يدويًا M3UA حقن حمولة OPC/DPC/سياق التوجيه اختيارية).	POST /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"
}
```

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

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 - فشلت العملية - (معلقة بالمهلة تم إرجاعه) فشلت العملية - (معلقة بالمهلة تم إرجاعه) (SS7 بواسطة كومة)
- 503 Service Unavailable - ميزة غير مفعلة - (بوابة USSD)
- 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

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

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
# 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 عدد طلبات MAP حسب نوع العملية
map_request_errors_total	عداد	operation	إجمالي أخطاء طلبات MAP حسب نوع العملية
cap_requests_total	عداد	operation	إجمالي عدد طلبات CAP حسب نوع العملية
cap_request_errors_total	عداد	operation	إجمالي أخطاء طلبات CAP حسب نوع العملية
map_request_duration_milliseconds	هستوجرام	operation	مدة الطلب بالمللي ثانية
map_pending_requests	مقياس	-	عدد معاملات MAP 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	-	المشاركين الذين يتم تتبعهم حاليًا بواسطة SubscriberTracker

M2PA (تكييف MTP2 Peer-to-Peer)

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

M3UA STP

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

تكوين بروميشيوس

الخاص بك prometheus.yml أضف 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

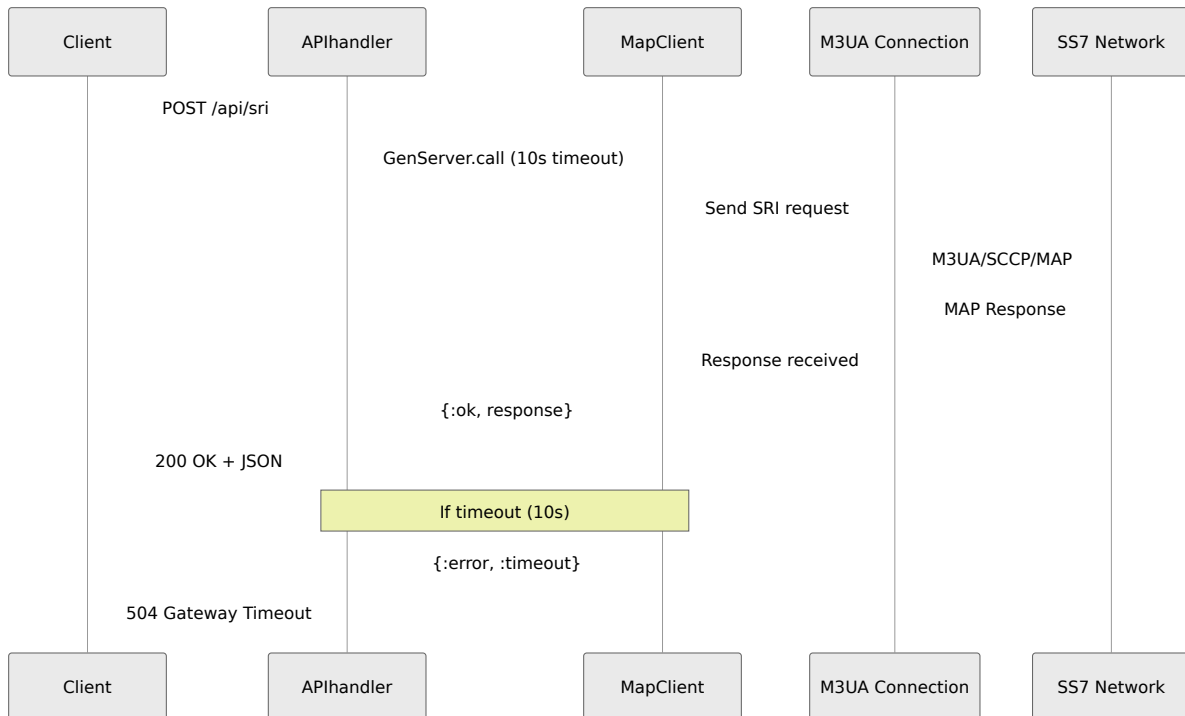
# طلب UpdateLocation
response=$(curl -s -w "\n%{http_code}" -X POST
http://localhost:9090/api/updateLocation \
-H "Content-Type: application/json" \
-d '{
  "imsi": "001001234567890",
  "vlr": "5551234800"
}')

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 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 مجهز
- **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

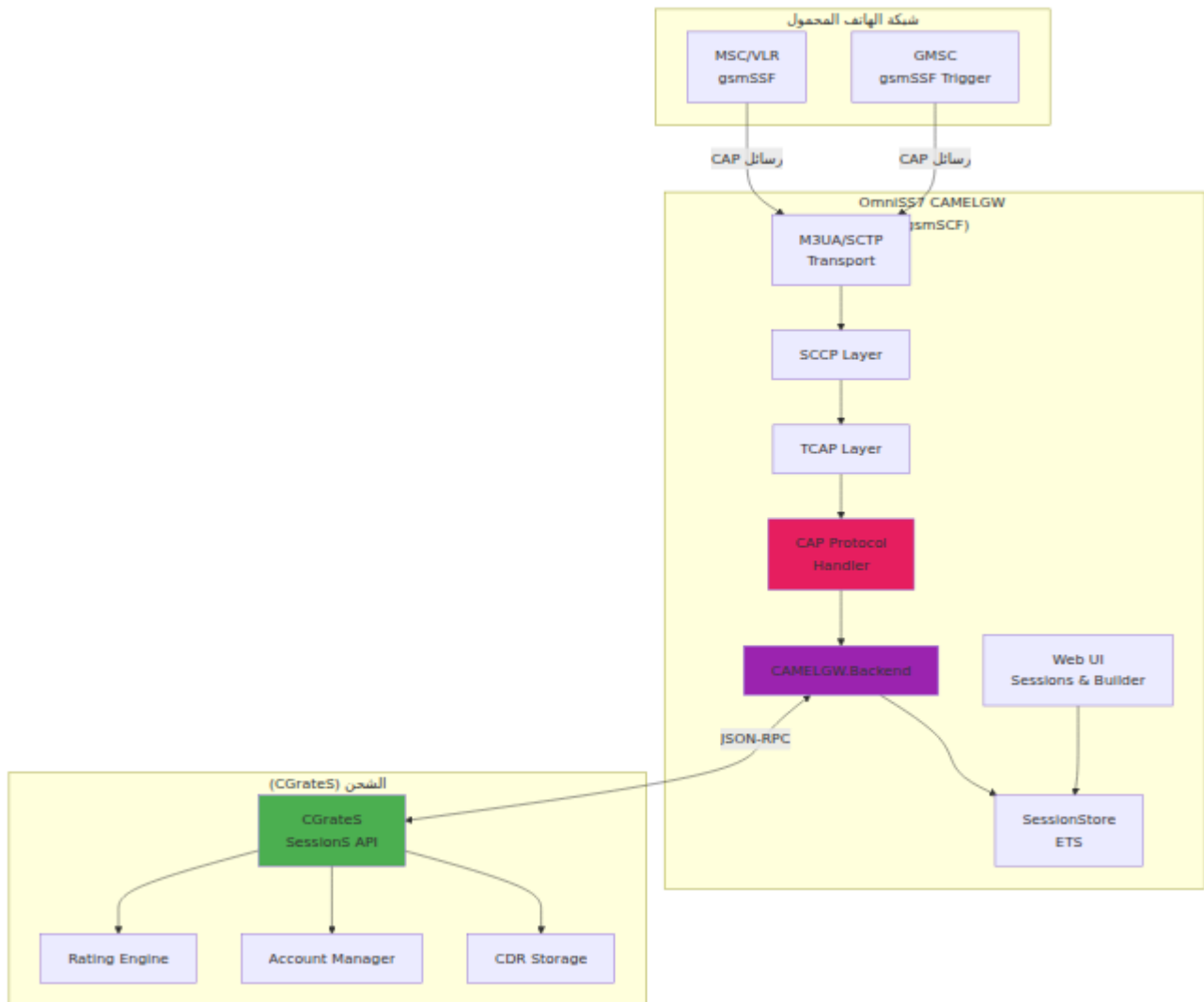
CAP إصدارات بروتوكول

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

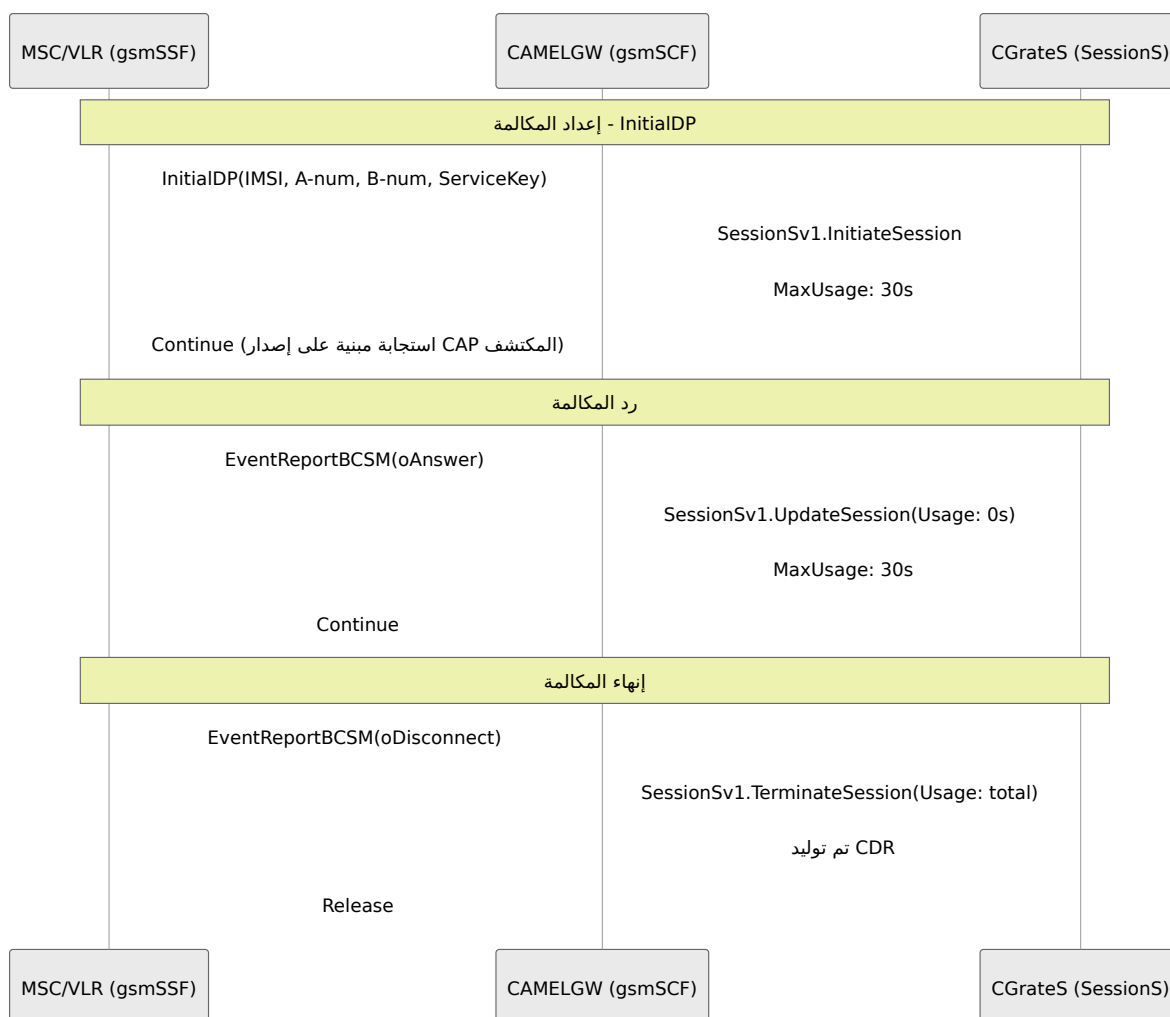
سياق التطبيق OID	المرحلة	الإصدار
0.4.0.0.1.0.50.0	CAMEL المرحلة 1 من	CAP v1
0.4.0.0.1.0.50.1	CAMEL المرحلة 2 من	CAP v2
0.4.0.0.1.21.3.4	CAMEL المرحلة 3 من	CAP v3
0.4.0.0.1.23.3.4	CAMEL المرحلة 4 من	CAP v4

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 لتكامل CGrateS
<code>cgrates_url</code>	<code>http://localhost:2080/jsonrpc</code>	نقطة نهاية CGrateS JSON-RPC
<code>cgrates_tenant</code>	<code>cgrates.org</code>	المستأجر المستخدم في كل حدث SessionS
<code>cgrates_request_type</code>	<code>*prepaid</code>	نوع طلب CGrateS (مثل <code>*prepaid</code> ، <code>*postpaid</code>)
<code>cgrates_timeout</code>	<code>5000</code>	مهلة طلب HTTP بالمللي 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
InitialDP	CGrateS إشعار إعداد المكالمات؛ يحفز <code>InitiateSession</code> opcode 0 مقبول عند <code>InitialDP/InitialDPSMS</code> يُعامل كـ opcode 60 عند
AssistRequestInstructions	TCAP في بداية opcode 1 تم الاعتراف بها؛ تُوزع عند
EventReportBCSM	؛ يقود (oAnswer, oDisconnect, ...) BCSM أحداث CGrateS تحديث/إنهاء
Continue	تم الاعتراف بها
ConnectToResource	تم الاعتراف بها
RequestReportBCSMEvent	تم الاعتراف بها
ApplyCharging	وتم الاعتراف بها BER تم فك تشفير المعلومات
Connect	وتم الاعتراف بها BER تم فك تشفير المعلومات
ReleaseCall	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
InitialDP	0
Connect	20
ReleaseCall	22
RequestReportBCSMEEvent	23
Continue	31
ApplyCharging	35
InitialDPSMS	60
NoteMM-Event	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 mm- وتحمل سياق التطبيق (TCAPMessages.encode(:MapSpecificPDUs, ...)) EventReporting-v3.

GenericTCAP.encode(:GenericPDUs, ...). باستخدام CAP 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, RequestReportBCSMEvent, 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**

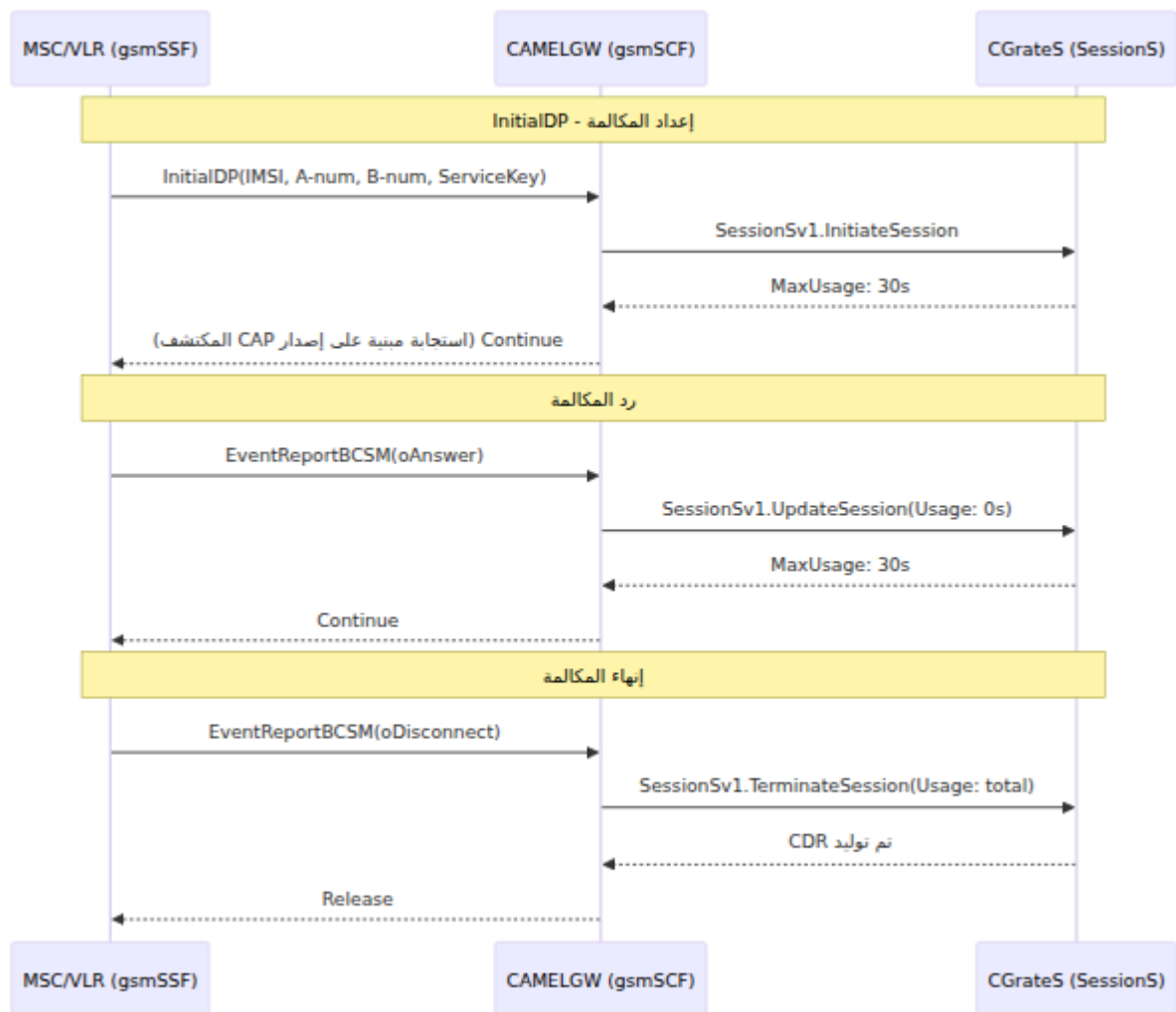
المشترك عندما يكون موجودًا، وإلا فإن الرقم **المتصل. IMSI** هو SessionS الحساب في حدث `Destination`، `ServiceKey`، `MSCAddress`، `CallingPartyNumber`، `CalledPartyNumber`، و `OriginID` (معرف المكالمات).

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 0TID>)
- 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 مقاييس (STP إذا تم تمكين وضع):

- `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 مشتركين في - (`/smc_subscribers`) **SMSc مشتركين** (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",  
    "/msisdn_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: [: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 :format}</code>
<code>:logger.default_formatter.metadata</code>	ذرة/ قائمة	<code>:all</code>
<code>:logger.default_formatter.truncate</code>	عدد صحيح/ ذرة	<code>:infinity</code>

API وثائق

HTTP: واجهتين OmniSS7 يقدم

المحتويات	البروتوكول	المنفذ	السطح
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 تلقائياً 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, # صادرة - نحن نبدأ الاتصال  
      # 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: :hls_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
      # 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)

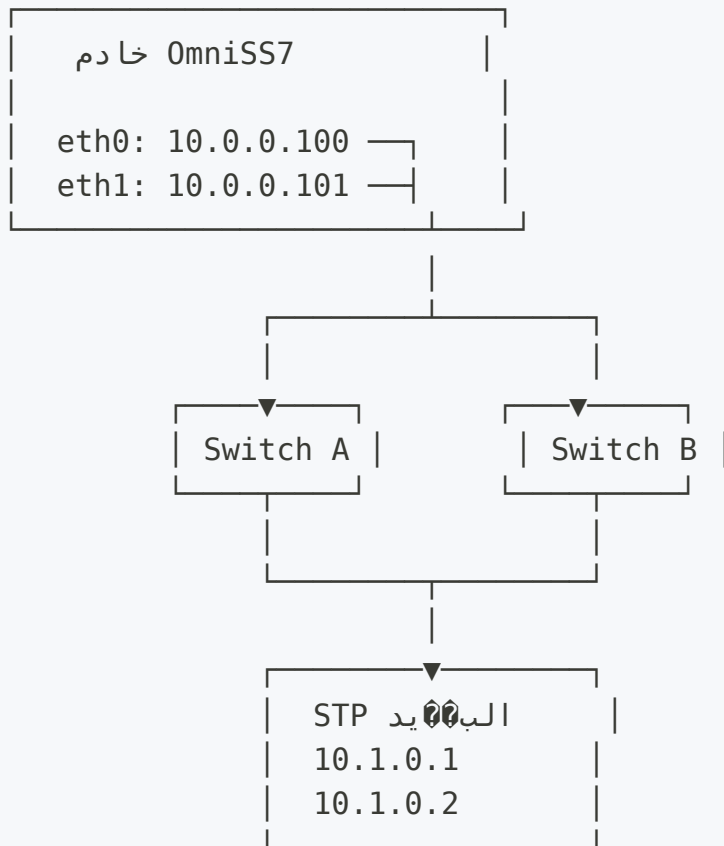
```

# 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:

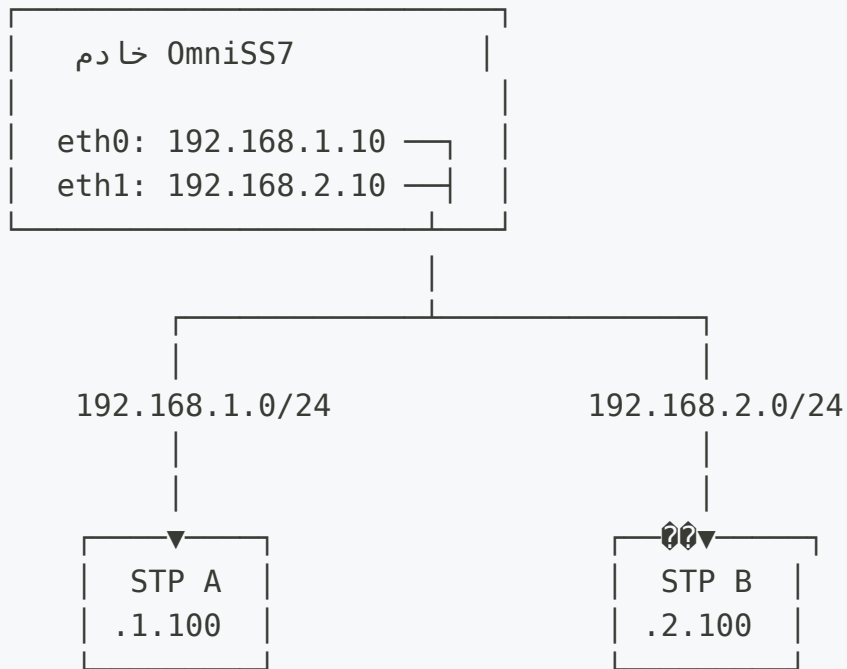
```

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



التكوين:

```

local_ip: [{192, 168, 1, 10}, {192, 168, 2, 10}]
remote_ip: [{192, 168, 1, 100}, {192, 168, 2, 100}]
  
```

الفوائد:

- البقاء على قيد الحياة في فشل الشبكة الفرعية
- إمكانية التكرار الجغرافي
- مسارات توجيه مستقلة

المراقبة والتسجيل

:عند تمكين تعدد الموصلات، سترى رسائل سجل تشير إلى التكوين

تعدد الموصلات الناجح

```

[info] المحلية IPs متعدد الموصلات: مرتبط باثنين من SCTP عميل
[info] محلية مرتبطة IPs تم تمكين تعدد الموصلات: STP 2 مستمع
  
```

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] المسار 10.0.0.100 متاح الآن للنظير
Partner_STP (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. SCTP النواة تحقق من وحدة: `lsmod | grep sctp`
3. SCTP الأمر قم بتحميل: `sudo modprobe sctp`
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** متطلب **Erlang** مع دعم SCTP **مُجمع فيه**

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
```



```
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 STP عند الإقلاع
sctp_handler.local_ip	مجموعة	نعم	{127, 0, 0, 1}	للارتباط IP بالاتصالات الواردة M3UA
sctp_handler.local_port	عدد صحيح	نعم	2905	SCTP منفذ J M3UA
enable_gt_routing	Boolean	لا	false	تمكين توجيه العنوان 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 {0, , 0, 1} أو قائمة: [{0, , 10, 0}, [{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 {0, , 10, 0} أو قائمة: [{0, , 10, 0}, [{0, , 10, 11}, {0, , 10, 10}]
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, :handle_payload, []}
map_client_m3ua.process_name	ذرة	نعم	:map_client_asp
map_client_m3ua.local_ip	مجموعة	نعم	-
map_client_m3ua.local_port	عدد صحيح	نعم	2905
map_client_m3ua.remote_ip	مجموعة	نعم	-
map_client_m3ua.remote_port	عدد 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 (بالملي 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-smc01" # 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 كمُسلمة
- 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**

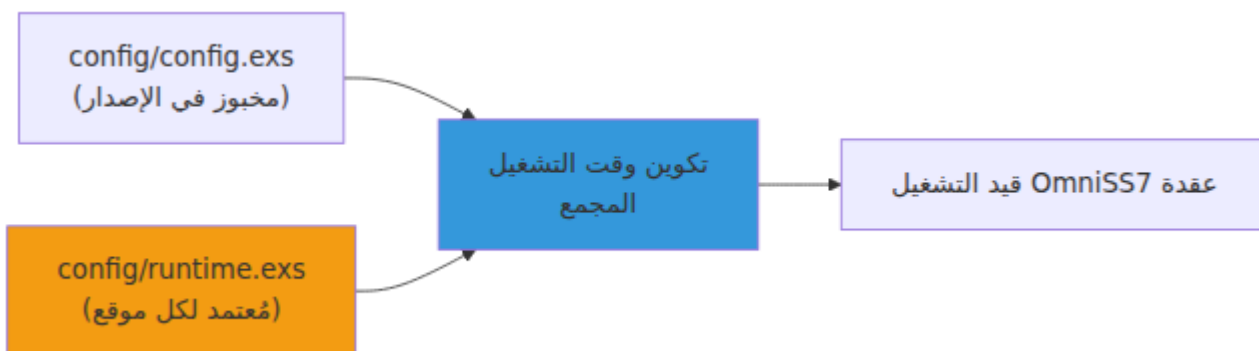
- مركز الرسائل القصيرة لتسليم الرسائل - **SMSc وضع**
- للتحكم الذكي في المكالمات CAMEL بوابة - **CAMEL وضع بوابة**

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	التكوين الافتراضي / وقت الترجمة 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 (في المستودع)	نموذج اختبار مكون من 4 أسطر فقط. في شجرة المصدر، لا يقوم بإعداد أي شيء بخلاف بيئة الاختبار.	لا.
config/runtime.exs (المُعتمد)	تكوين وقت التشغيل لكل نشر ، 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.	نعم. هذا هو الملف الذي يتعامل معه المشغل.



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 MAP والاتصال بـ M3UA	false	Boolean	map_client_enabled
HLR	تمكين ميزات HLR محددة لـ	false	Boolean	hlr_mode_enabled
SMSc	تمكين ميزات SMSc محددة لـ	false	Boolean	smsc_mode_enabled
CAMEL GW	CAP تمكين عميل CAMEL لعمليات	false	Boolean	cap_client_enabled
CAMEL GW	تمكين ميزات CAMEL بوابة	false	Boolean	camelgw_mode_enabled
USSD GW	تمكين بوابة USSD (جسر 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 جة ة ل HL
hlr_api_status_path	String	"/api/status"	لا	إلى hl تالة بط بط كم /h
hlr_service_center_gt_address	String	-	نعم	وان HL ات Up
smc_service_center_gt_address	String	-	نعم	وان ات 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.

المعلمة	النوع	الافتراضي	مطلوب	
hlr_smsc_alert_gts	قائمة من السلاسل	[]	لا	وين L S رات ale
hlr_alert_location_expiry_seconds	عدد صحيح	172800	لا	وقع ني: إلى إاء 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 :pa :pa :ci
<code>isd_send_ss_data</code>	Boolean	<code>true</code>	لا	رسالة مالية
<code>isd_send_call_barring</code>	Boolean	<code>true</code>	لا	رسالة 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 "تعتبر" شبكة منزلية

مثال:

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

SMSc معلومات 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 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 :m أو :m3ua
role	Atom	:client	لا	دور الاتصال: :client, :server, :sgp أو :sgp
local_ip	Tuple أو قائمة	-	نعم	عنوان محلي IP عنوان (عناوين) للربط
local_port	عدد صحيح	-	نعم	منفذ المحلي لـ SCTP (M3UA 2905, M2PA 3565)
remote_ip	Tuple أو قائمة	-	نعم	عنوان (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: :international أو :national
initiate_connection	Boolean	true	لا	ا كان يجب بدء SCTP اتصال

M2PA: المعلومات الخاصة بـ

المعلمة	النوع	الافتراضي	مطلوب	الوصف
adjacent_point_code	عدد صحيح	-	نعم (M2PA)	رمز النقطة للنند 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.

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

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

:المعلومات الأساسية

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

:المعلومات الاختيارية للمطابقة

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

:المعلومات الاختيارية للتحويل

- في الرسالة المرسل (عدد صحيح) SSN تحويل: dest_ssn
- تحويل نوع الترجمة في الرسالة المرسل (عدد صحيح): dest_tt
- تحويل مؤشر خطة الترقيم في الرسالة المرسل (عدد صحيح): dest_npi
- تحويل مؤشر طبيعة العنوان في الرسالة المرسل (عدد صحيح): dest_nai
- SSN قلب مؤشر توجيه الطرف المدعو للتوجيه بناءً على route_on_ssn
العابر حتى يقوم العقدة GT لتوجيه false اترك. (Boolean، الافتراضي false)
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)
    },

    # تحويل مشترك مع توجيه SSN
    %{
      gt_prefix: "86",
      source_ssn: 8, # SSN=8 مطابقة (MSC)
      peer_id: 3,
      dest_ssn: 6, # SSN=6 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 CAP: <code>:v1</code> ، أو <code>:v2</code> ، <code>:v3</code> ، <code>:v4</code>
<code>camel_gsmcf_gt_address</code>	String	GT يستخدم (المدعو)	لا	GT عنوان العالمي الافتراضي لـ gsmSCF لاستجابات 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 CGrates 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: *prepaid *postpaid *pseudopr
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 ١١١ 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. <code>:allow</code> (الافتراضي) هو موقف افتراضي يسمح؛ هو <code>:deny</code> افتراضي يمنع (قائمة السماح). <code>:deny</code> تعيين يجعل التصفية نشطة حتى مع عدم تكوين أي قوالب عد.	لا	<code>:allow</code>	<code>:allow</code> أو <code>:deny</code>	<code>screening_default_action</code>

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

صف	مطلوب	الافتراضي	النوع	المعلمة
من حوار الأدوار				
طلب / اتصال (ي ثانية) الاتصال التطبيق خاص بك	لا	5_000	عدد صحيح	ussd_gateway.http_timeout_ms
الأقصى الأحرف سلسلة US نص (GSM bit). ثم اقتطاع لنصوص ول ويتم تسجيل تحذير.	لا	182	عدد 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، :api REST و خادم SS7. وسجل أحداث مسجل، false، SS7.Event) الحزم جاوزها عند التشغيل بواسطة متغير البيئة ENABLE_WEB_INT (true/1 أو false)	لا	true	Boolean	start_web_interfaces
HTTP بدء خادم Plug.Cowboy نفذ api_port (REST /api/*، /metri /swagger). خادم برمجة التطبيقات REST.	لا	true	Boolean	start_http_server
HTTP لخادم TCP منفذ Plug.Cowboy (R /api/*، /metri /swagger). هدف Prometheu سحب قمت بتغييره.	لا	9090	عدد صحيح	api_port
ف الحد الأدنى فقط true، كمكتبة. عند مشرفي OmniSS7 الترميز / المعاملات US9 و CAP و MAP مشرفون الديناميون ب، لا عميل ترخيص، ادم، SCTP لا معالج M3UA. ص لتضمين	لا	false	Boolean	headless

الوصف	مطلوب	الافتراضي	النوع	المعلمة
OmniSS7 ترميزات تعتمد عليها.				
ة (بالثواني) لعمليات في VLR البحث في SMSc مسار تسليم	لا	3600	عدد 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 من 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 من الأزواج	[]
<code>control_panel.page_order</code>	قائمة من السلاسل	[]
<code>ControlPanelWeb.Endpoint.url.host</code>	String	"0.0.0.0"
<code>ControlPanelWeb.Endpoint.https.port</code>	عدد 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	ملوب
<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/omnitouch.crt"</code>	لا
<code>api_ex.api.tls_key_path</code>	String	<code>"priv/cert/omnitouch.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 (Plug.Cowboy)	APIhandler	MAP/CAP REST <code>/api</code> <code>/metrics</code> ، <code>/swagger</code> <code>/swagger.json</code> . تم بواسطة <code>start_http_server</code>
8087	HTTPS (Bandit/Phoenix)	ControlPanelWeb.Endpoint	واجهة التحكم على الويب. جزء من مستوى الويب (<code>start_web_interface</code>)
8445	HTTPS / TLS	REST وحدات التحكم <code>:api_ex</code>	الروابط، CRUD، حالة المشاركين، عرض CAMEL/SCTP/M3UA 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 smc_api_base_url	الأساسي لعميل URL عنوان واجهة برمجة التطبيقات العامية.
api.timeout	عدد صحيح	5000	.مهلة الطلب بالمللي ثانية.
api.verify_ssl	Boolean	false	ما إذا كان يجب التحقق من الخلفية. هذا TLS شهادات هو مفتاح التحقق من الوحيد. لا يوجد SSL hmr_api_verify_ssl أو 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 : :e
<code>logger.backends</code>	قائمة	<code>[:console]</code>	لا	نيل SS يب
<code>logger.default_formatter.format</code>	String	-	لا	بالة نيل
<code>logger.default_formatter.metadata</code>	قائمة	<code>[]</code>	لا	لتي د
<code>logger.default_formatter.truncate</code>	Atom/ عدد 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 Mnesia: <code>:disc_copies</code> أو <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:

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	/ 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 معلمات التكوين: 85

حسب الفئة:

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

- STP: 5+ معلمات (معلومات إضافية إلى قوائم m3ua_peers, m3ua_routes, m3ua_gt_routes)
- CAMEL: 14 معلمة وضع بوابة
- لعنوان عالمي: 2 معلمات NAT
- M3UA: 8 معلمات اتصال
- الفرعي: 1 معلمة SCCP حالة نظام
- USSD: 5 معلمات بوابة
- وقت التشغيل / الإشراف: 4 معلمات
- البنية التحتية (الترخيص، الويب، واجهة برمجة التطبيقات، التسجيل): 23 معلمة
- قاعدة البيانات: 1 معلمة

المعلومات 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 وبرتوكول 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"}
  ]
]
```

معلومات التكوين

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

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 تحتوي 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 GT (5552xxx) الصوت الخاص بك GT عندما يتصلون بـ GT  
    #{called_prefix: "5552", weight: 10, response_gt: "555200"},  
  
    # استجب بتلك GT (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 - (networkNode-Number) حلل 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" - العامة MAP BEGIN استجابات
- "ISD ACK" - تأكيد ISD
- "HLR" استجابة خطأ من - "HLR" استجابة خطأ
- "CAMEL" استجابة عمليات - "CAMEL/CAP (gsmSCF)" استجابة

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 عالي (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 نمذجي):

- لكل بحث μ قواعد: $10^1 >$
- لكل بحث μ قاعدة: $50^5 >$
- لكل بحث μ قاعدة: $100^{10} >$

استخدام الذاكرة

تتطلب كل قاعدة ~100 بايت من الذاكرة:

- KB قواعد $10^1 \approx$
- KB قاعدة $100^{10} \approx$

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 قواعذك

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

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،
- تدوير 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❖❖ تزويد
- 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 OmniHSS. تستعلم OmniSS7 عن OmniHSS عبر استدعاءات API HTTPS للرد على عمليات 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 **تبدل الشبكة**: تبدل 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

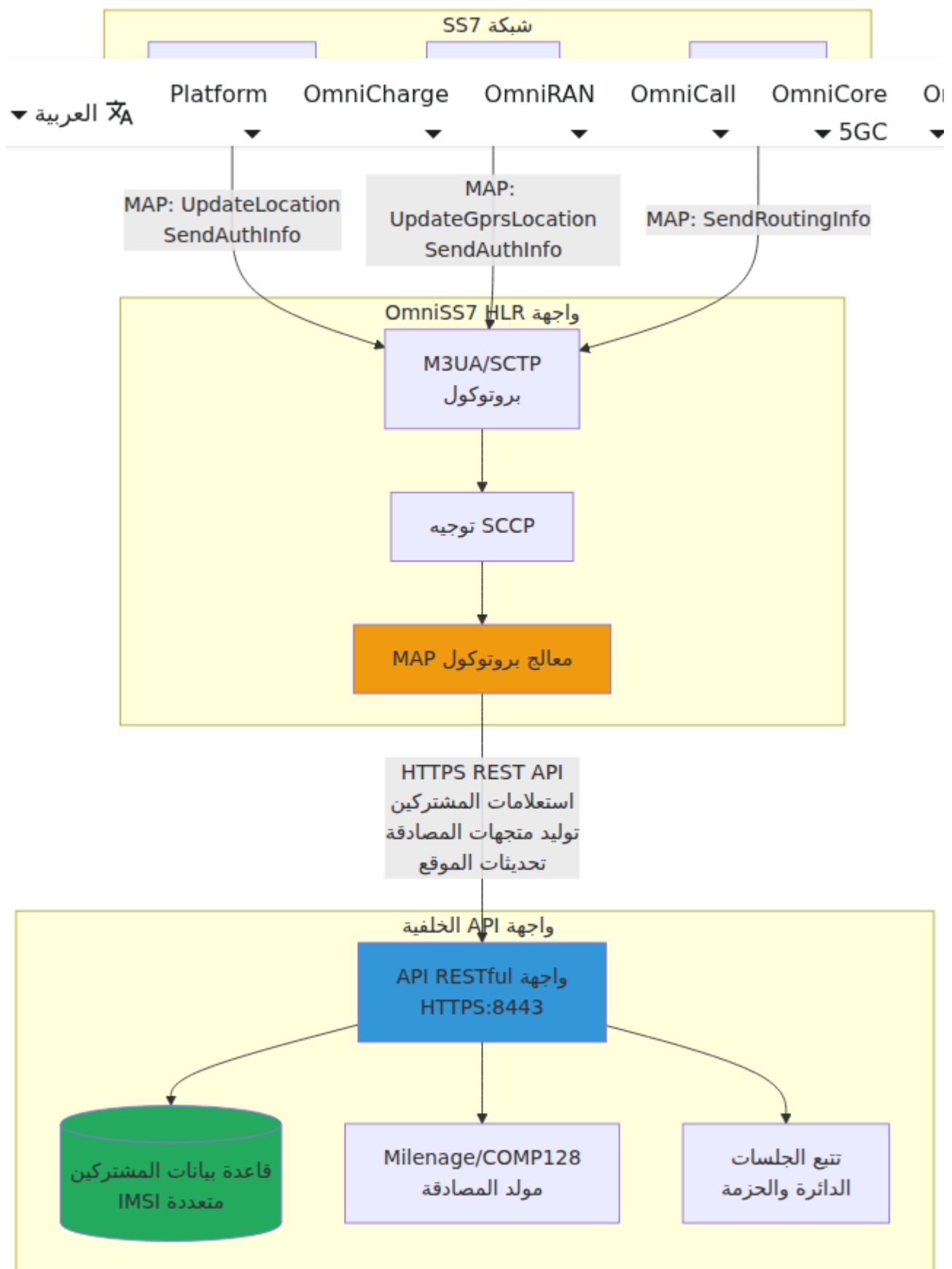
6. متجهات المصادقة
 7. تحديثات الموقع
 8. تكامل CAMEL
 9. معالجة المشتركين أثناء التجوال
 10. HLR عمليات
 - تعيين حقول الاستجابة
 - SendRoutingInfo (SRI)
 - UpdateLocation / ISD
 - SendRoutingInfoForSM
 - ملخص مصدر الحقل
-

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 ك 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** مسميات تكوين HLR (API نقطة نهاية) GT، عناوين، إعدادات ISD/CAMEL، الموضحة أدناه (M3UA اتصال)
4. **خصص** المسميات 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",

  # MSISDN ↔ IMSI تكوين خريطة
  # 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,

  # InsertSubscriberData تكوين
  # 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,

  # SendRoutingInfo لإجابات CAMEL تكوين
  # 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

لاستقبال عمليات ASP الاتصال كـ MAP (UpdateLocation, 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، معلمات
- **ISGSN/GGSN** الحالي (جلسة الدائرة) و **VLR/MS** **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 **UpdateLocation** إرجاع استجابة (`hlr_service_center_gt_address`)
6. إذا كانت) المكونة SSMSc لـ GTs إلى **alertServiceCenter** إرسال (`hlr_smsc_alert_gts` ممثلة)

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:

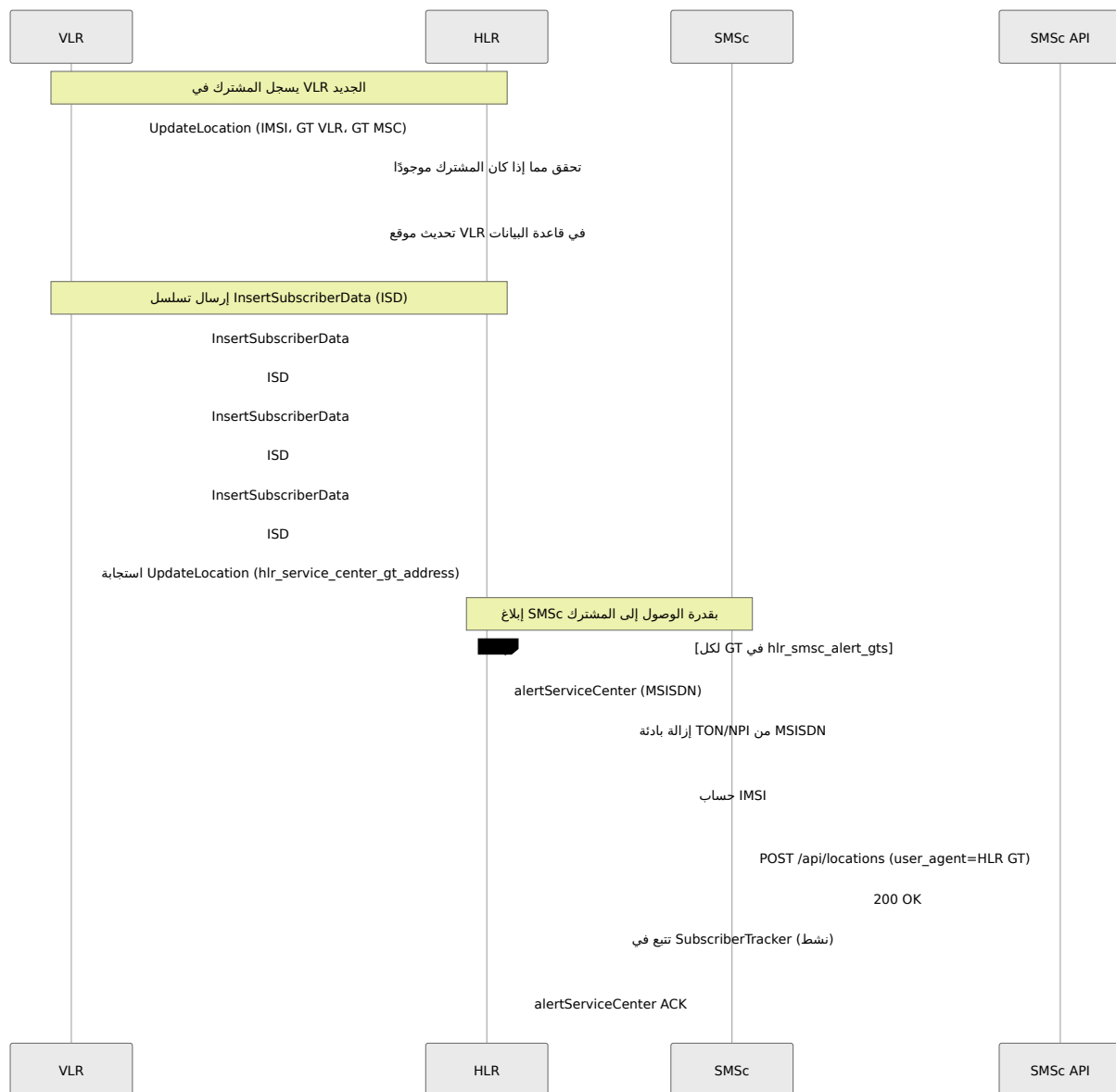
```

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

  # SMS 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)
- 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 التنبيهية"
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
- حالة المشترك (serviceGranted)
- 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>
للبطاقات SIM فقط، أجهزة IoT	(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 المكالمات 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 VLR: "5551234567" يتحقق من عنوان  
يبدأ بـ "555123" → شبكة منزلية VLR :يحدد  
HLR → GMSC: CAMEL مع معلومات توجيه SRI استجابة  
- IMSI  
- رقم VLR: "5551234567"  
- gsmSCF (MSC): "5551234501" عنوان  
- 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, %{
      gsmcCamelSubscriptionInfo: %{
        "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 HLR	IMSI
الذي يخدم المشارك التجوال MSC (serving_msc)	API واجهة 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 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
- 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 (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 (VLR العمل كجانب
22	sendRoutingInfo (SRI)	للتوجيه MSRN/CAMEL توفير للمكالمات (منزل مقابل تجوال)
45	sendRoutingInfoForSM (SRI-for-SM)	للتوجيه IMSI + GT SMSC توفير 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 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 (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 OmniHSS	IMSI
الحالي الذي يخدم المشترك VLR (circuit_session.assigned_vlr)	API واجهة OmniHSS	VLR رقم
notProvidedFromVLR دائمًا	ثابت	حالة المشترك
camelRoutingInfo النوع:	-	extendedRoutingInfo
الذي يخدم المشترك MSC (circuit_session.assigned_msc)	API واجهة OmniHSS	gsmSCF عنوان
CAMEL معرف خدمة (camel_service_key)	config.exs	مفتاح الخدمة
CAMEL متى يتم استدعاء (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 المشترك 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 المشترك VLR (circuit_session.assigned_vlr)
حالة المشترك	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 المشترك من واجهة OmniSS7 تستعلم
3. home_vlr_prefixes مقابل VLR من عنوان OmniSS7 تتحقق:

ببداية منزل VLR إذا بدأ

→ (تدفق المشترك المنزلي) CAMEL إرجاع معلومات توجيه

مع أي بادئة منزل VLR إذا لم يتطابق

→ MSC إلى (PRN) ProvideRoamingNumber إرسال

→ PRN من استجابة MSRN استخراج

→ (تدفق المشترك التجوال) MSRN إرجاع معلومات توجيه مع

تدفق البيانات

- لمعلومات المشترك OmniHSS عن OmniSS7 تستعلم
- الحالي، وحالة المشترك VLR/MSK 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 (<code>hlr_service_center_gt_address</code>)	config.exs	رقم HLR
END	ISDs الاستجابة النهائية بعد جميع	ثابت	نوع رسالة 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: 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 صناعي مستمد من MSISDN	PLMN_PREFIX + zero_padded_MSISDN	"00100"
رقم عقدة الشبكة	config.exs	عنوان GT SMSC لتوجيه الرسائل 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 HLR	IMSI
"5559876543"	serving_msc الحقيقي MSC UpdateLocation من آخر	API واجهة HLR	رقم عقدة 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 **ملاحظة:** يعمل التوجيه المباشر على الشبكة فقط إذا كانت `updateLocation` HLR إلى هذا 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 for-SM:

- `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 العكسية (على سبيل المثال، "61" لأستراليا، "1" للولايات المتحدة/ IMSI→MSISDN كندا)
- `hlr_msisdn_nsn_offset`: موضع الحرف الذي يبدأ فيه رقم المشترك الوطني: رمز الدولة، أو طول رمز MSISDN عادةً 0 إذا لم يتضمن (NSN) داخل

(الدولة إذا كان يتضمنه)

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

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 IMSIs **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" (6)	"555123456"
"001001000000099"	"0000000099"	9	"001001" (6)	"99"
"001001999999999"	"999999999"	9	"001001" (6)	"999999999"
"001001555123456"	"555123456"	9	"001001" (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 □
- MSISDN إلى IMSI **قابلة للعكس**: يمكن تحويلها مرة أخرى من □
- `hlr_imsi_plmn_prefix` **تكوين الحد الأدنى**: يتطلب فقط □
- الحقيقية أبدًا IMSIs **حماية الخصوصية**: لا يتم الكشف عن □
- API **لا حاجة للاستعلام في قاعدة البيانات**: حساب سريع، لا حاجة لاستدعاءات □
- دائمًا 15 رقمًا بالضبط IMSI: دائمًا **15 رقمًا** □

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. SMSsc → 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 SMSC الحصول على"
3. HLR → SMSsc: استجابة SRI-for-SM
 - IMSI: "001001555123456" (دائمًا 15 رقمًا)
 - (MT-ForwardSM أين يجب إرسال) "رقم عقدة الشبكة: 5551234567"
4. SMSsc إلى IMSI "5551234567" مع MT-ForwardSM ترسل "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
(IMSIs-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، PLMN بادئة

```
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
واجهة API لـ OmniHSS	بيانات ديناميكية من قاعدة بيانات المشتركين في OmniHSS	الخدم من IMSI, MSISDN, VLR/MSC circuit_session
config.exs	معلومات تكوين OmniSS7	smc_service_center_gt_address, camel_service_key, isd_network_access_mode
ثابت	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

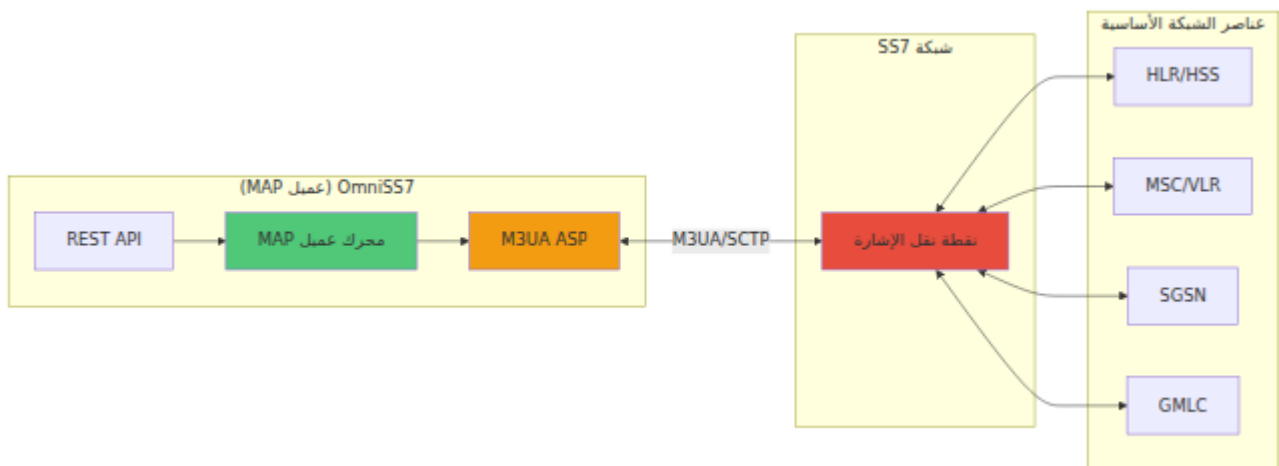
MAP؟ ما هو وضع عميل

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 ، MO/MT-ForwardSM، SRI-for-SM، SMS
- 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  
  }
```

معلمات map_client_m3ua

المعلمة	النوع	مطلوب	الافتراضي	الوصف
mode	سلسلة	نعم	-	لوضع "ASP". M3UA دور يتصل بنقطة) العميل STP/SGP).
callback	مجموعة	نعم	-	{Module, Function, Args} يتم استدعاؤه لكل واردة. M3UA حمولة يكون، بالنسبة لعمل {MapClient, :handle_payload, []}. هذا هو
process_name	ذرة	نعم	-	الاسم المسجل لعملية M3UA ASP.
local_ip	مجموعة	نعم	-	المحلي SCTP عنوان ربط مثل {0, 10, 0}, IP، كزوج {0, 100}.
local_port	عدد صحيح	لا	2905	المحلي. 2905 SCTP منفذ المسجل M3UA هو منفذ IANA. لدى
remote_ip	مجموعة	نعم	-	STP/SGP لنقطة IP عنوان عن بُعد كزوج.
remote_port	عدد صحيح	لا	2905	لنقطة SCTP منفذ STP/SGP عن بُعد.
routing_context	عدد صحيح	لا	-	M3UA، قيمة سياق توجيه 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, /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 (مثل إعادة توجيه) (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 تكميلية.	13	/api/deactivateSS	SS إلغاء تفعيل
استجواب حالة خدمة تكميلية.	14	/api/interrogateSS	SS استجواب
SS تسجيل كلمة مرور	17	/api/registerPassword	تسجيل كلمة المرور
استرجاع/التحقق من SS كلمة مرور	18	/api/getPassword	الحصول على كلمة المرور
تحقق غير مؤكد تجاه VLR.	38	/api/forwardCheckSS- Indication	إرسال إشارة 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 الوارد. *SubscriberLocationReport* الوارد 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 CAMEL تجاه gsmSCF.	<code>/api/cap/initialDP</code>	CAP InitialDP
عمليات التحكم في المكالمات CAMEL. راجع دليل بوابة CAMEL.	<code>/api/cap/connect,</code> <code>/api/cap/continue,</code> <code>/api/cap/releaseCall,</code> <code>/api/cap/applyCharging</code>	CAP Connect / Continue / ReleaseCall / ApplyCharging
حقن حمولة SCCP يدويًا (اختبار/تشخيص).	<code>/api/raw/sccp</code>	Raw SCCP
حقن حمولة M3UA يدويًا (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 الطرف المتصل SCCP

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

Prometheus (/metrics) تُصدّر جميع المقاييس على نقطة نهاية

المرسلة. **النوع:** عداد **الوصف:** إجمالي طلبات `map_requests_total` **المقياس:** `operation` على سبيل المثال `sri`, `sri_for_sm`, `prn`, `authentication_info`, `update_location`.

التي **النوع:** عداد **الوصف:** إجمالي طلبات `map_request_errors_total` **المقياس:** `operation` :تج عنها خطأ أو مهلة. **التسميات**

النوع: هيستوجرام **الوصف:** توزيع `map_request_duration_milliseconds` **المقياس:** `operation` **التسميات:** MAP أوقات جولة طلبات

التي تنتظر حاليًا **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**

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).

OmniMessage تكامل

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

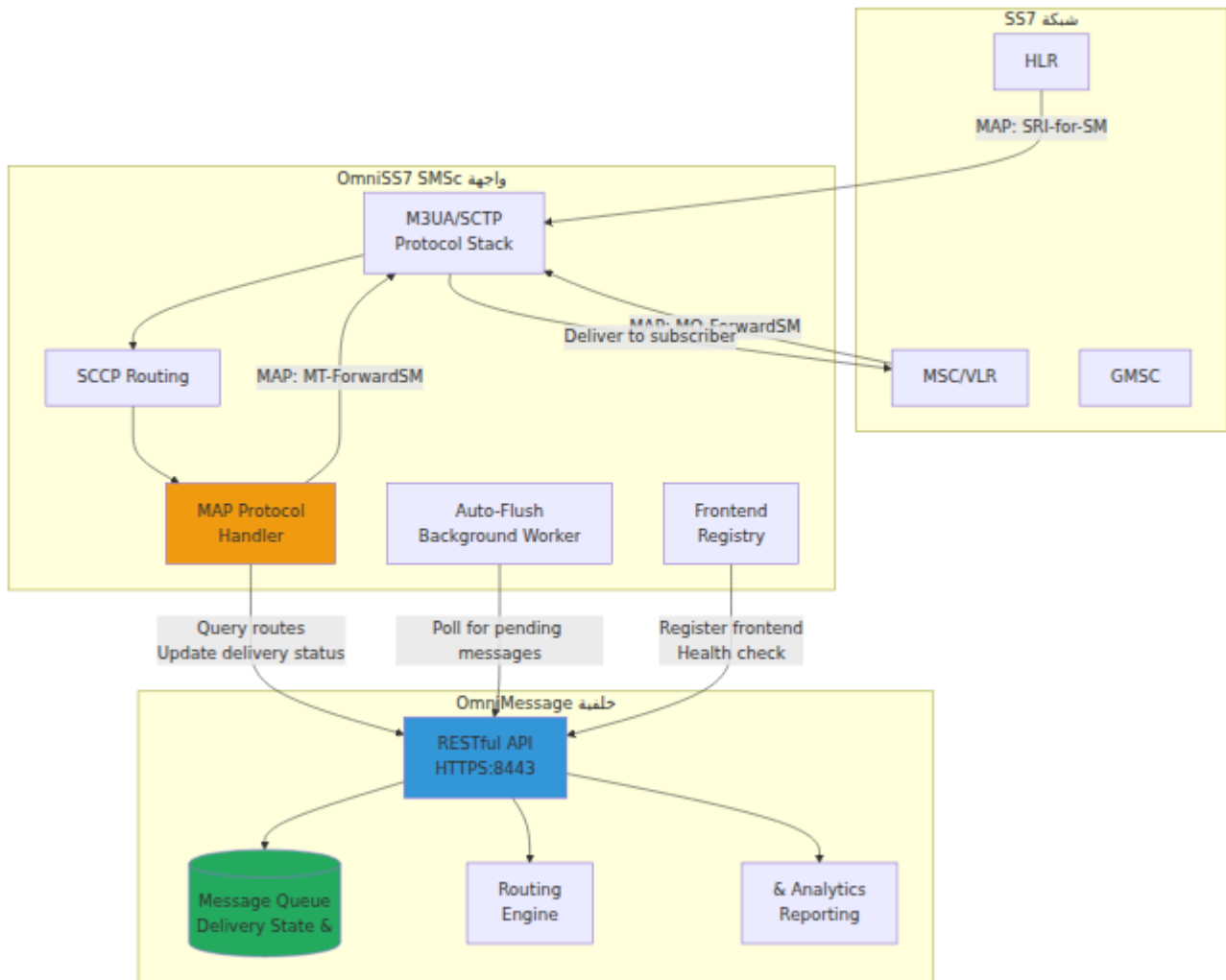
ما هو وضع مركز الرسائل القصيرة؟

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 المرسله 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 أضف 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 `config/test.exs` مع تجاوزات خاصة بالبيئة في ملفات مثل `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 لتطبيقات الخلفية لـ OmniMes	مطلوب	سلسلة	smsc_api_base_url
SM معرف الخاص بك للتسجيل	"{hostname}_SMSc"	سلسلة	smsc_name
GT عنوان الخدمة	مطلوب	سلسلة	smsc_service_center_gt_address
كين معالجة مدة الانتظار التلقائي	true	بولياني	auto_flush_enabled
ترة معالجة مدة الانتظار المللي ثانية	10_000	عدد صحيح	auto_flush_interval
S فلتر اسم جهة للتفريغ التلقائي (n) معالجة جميع ائل المعلقة	nil	سلسلة	auto_flush_dest_smsc
بدل معالجة الرسائل (ملات/ثانية)	10	عدد صحيح	auto_flush_tps
م IP عنوان لاص SMSc 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
↳ SMSc
- 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 **يئة VLR على مهلة حوار مدتها 30 ثانية** لاستيعاب استجابات ForwardSM G/CS على الشبكات 2
- تلقائيًا في الخلفية SMS يقوم التفرغ 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
smsc_api_base_url	سلسلة	نعم	"https://localhost
smsc_name	سلسلة	لا	" " (يستخدم " {hostname}_SMS")
smsc_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  تحقيق 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 smc_api_status_path، /api/status! الافتراضي يتم الاستعلام عنه بواسطة وليس SMSc، صفحة روابط بواسطة (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_smsc/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



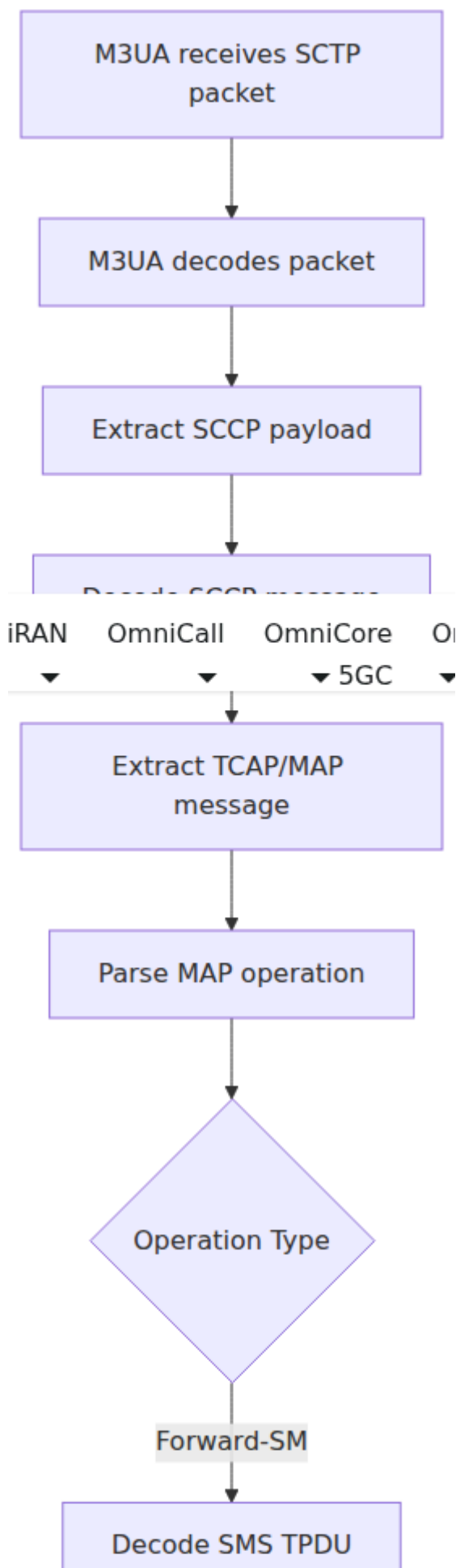
Forward-SM

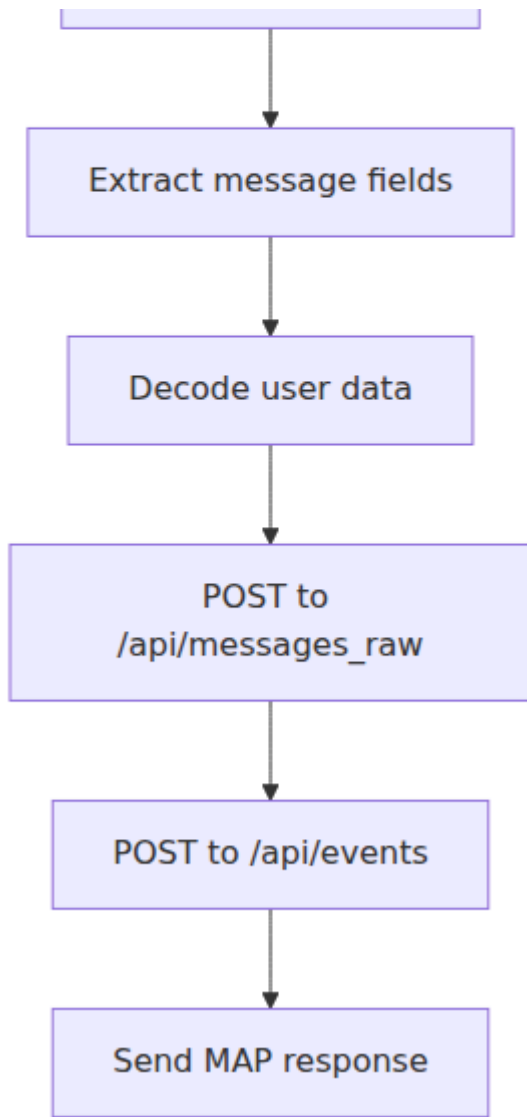
Decode SMS TPDU



(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.





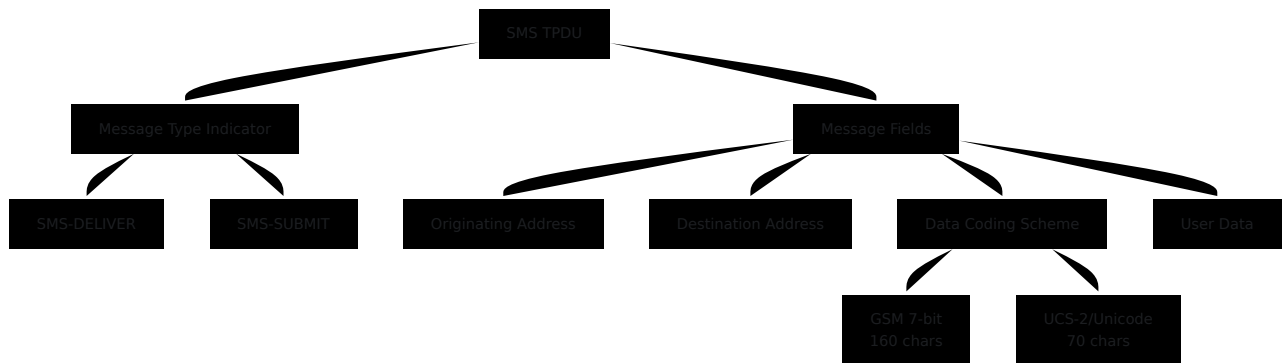
شرح الخطوات الرئيسية:

- 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.
- على مهلة مدتها 30 MT-ForwardSM تحتوي محادثة MT-ForwardSM مهلة G/CS البطيئة على الشبكات 2 VLR ثانية لاستيعاب استجابات.

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 (2 IMS/VoLTE وليس G/3G CS هذه هي تسجيل)
 - `user_agent`: GT ل HLR (للتتبع) الذي أرسل التنبيه
 - `ran_location`: "SS7"
5. **SMSc** التسجيل المشترك مع **التتبع في مت** **ع المشتركين في** GT ل HLR، 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 "مشارك غائب" أثناء SMSc عندما يحاول (HLR في دليل SRI-for-SM انظر، SRI-for-SM):

1. `absentSubscriberDiagnosticSM` خطأً SRI-for-SM **اكتشاف الغياب**: تعيد.
2. `expires=0` مع `/api/locations` إلى POST: **انتهاء الموقع**
المشارك على أنه غير قابل للوصول
3. لتحديد المصدر "SS7_AbsentSubscriber" **عميل المستخدم**: تعيينه إلى
4. **تحديث المتابع**: وضع علامة على المشترك كـ `فشل` في متابع المشتركين في.

يضمن ذلك أن تعكس قاعدة بيانات الموقع والمتتبع 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.

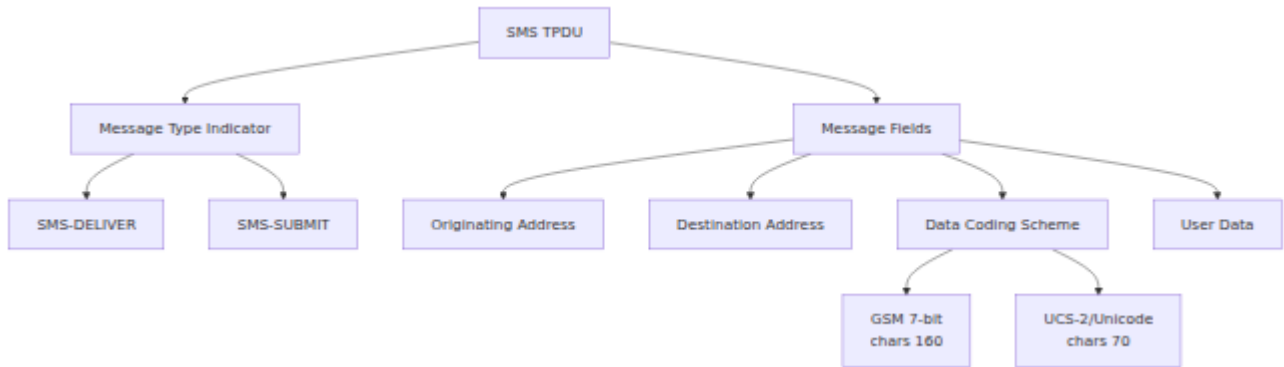
لماذا يعتبر منع الحلقات مهمًا

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 VLR (الأسرع) **VLR ذاكرة التخزين المؤقت** صالح في متبوع المشتركين IMSI مخزن مؤقت مع VLR
2. `hlr_api_base_url` إذا تم تكوين HSS (السلطة) **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)، وجهة خارج الشبكة
مسموح - تسليم على الشبكة MO→MT	"SS7_M0_15551234567"	شبكة SS7 (MO-FSM)، وجهة على الشبكة
تتم معالجتها بشكل طبيعي	"ipsmgw" أو "api_gateway"	واجهة برمجة التطبيقات الخارجية/SMPP
تتم معالجتها بشكل 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 `smsc_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

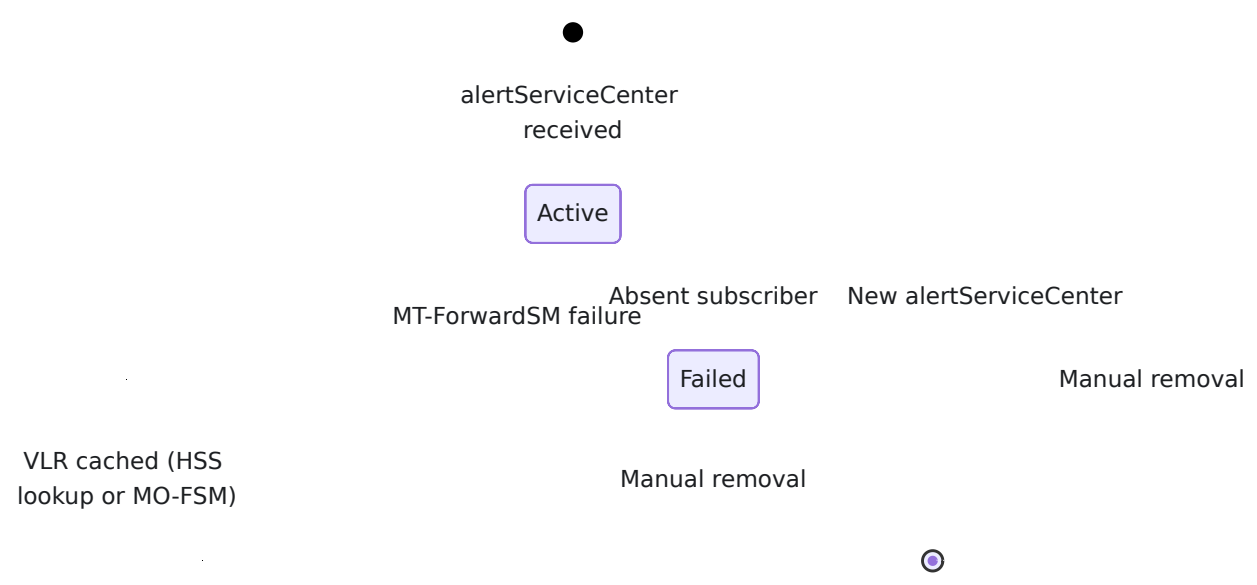
- **مراقبة القابلية للوصول**: أي المشتركين قابلون للوصول حاليًا
- لكل مشترك alertServiceCenter أرسل HLR أي **HLR تتبع**
- **عدادات الرسائل**: عدد الرسائل المرسل/المستلمة لكل مشترك
- **تتبع الفشل**: وضع علامة على المشتركين كفاشلين عندما تفشل محاولات التسليم
- **رؤية واجهة الويب**: لوحة معلومات في الوقت 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 المخزن 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 **مشتركي**

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

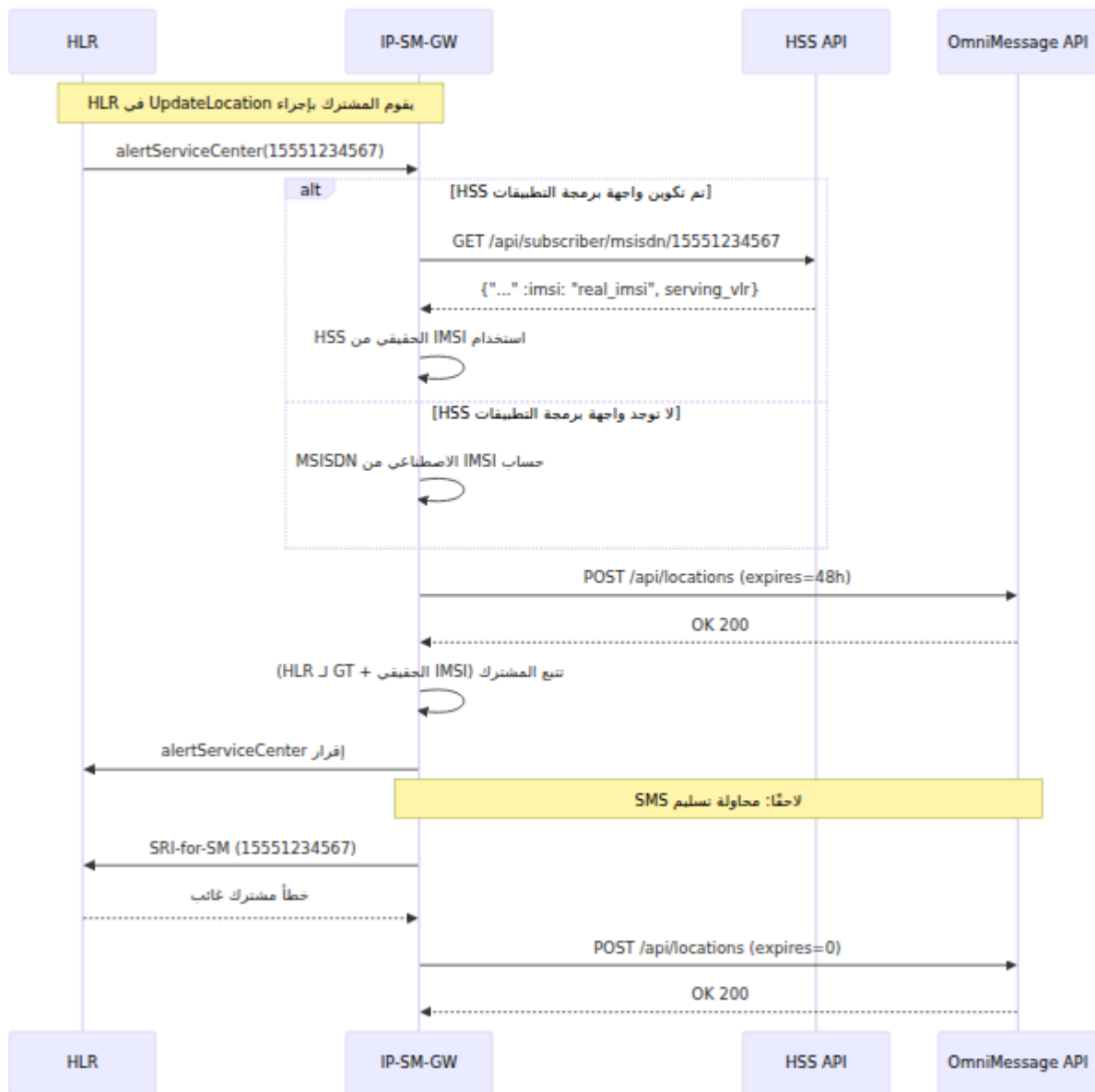
الحالي لأن VLR يتم الاحتفاظ بإدخال alertServiceCenter. لا يتم مسح الذاكرة المؤقتة عند VLR المشترك قد لا يزال يكون قابلاً للوصول في نفس

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 ممل العمليات ذات الصلة بـ SMS sri_for_si forward_si MTforward_ و prn.	operation	عداد	map_requests_total
دورات طلب/ MAF استجابة SRI- في ذلك SM و MT- 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

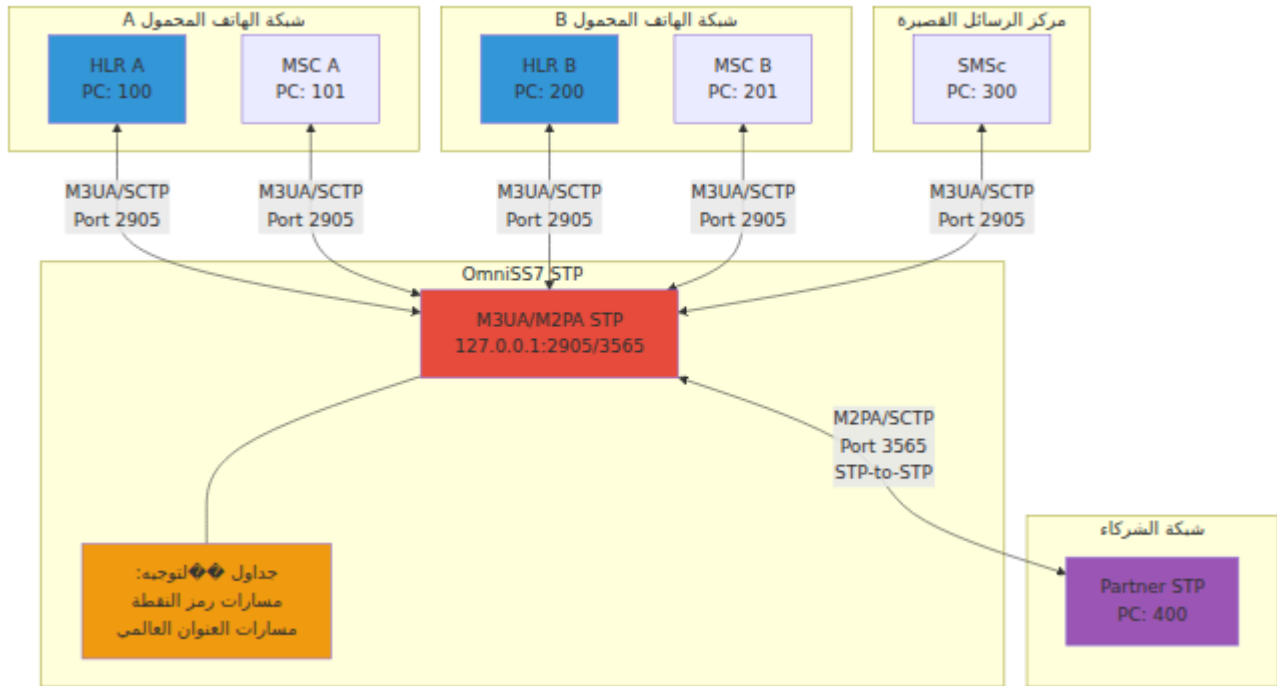
وشبكات الإشارات SS7 هي عنصر شبكة حيوي في شبكات (STP) نقطة نقل الإشارات. تقوم بتوجيه رسائل الإشارات بين عقد الشبكة IP المعتمدة على

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 داخلي
- الخاص بك STP حالة الاستخدام: تتصل الشبكات الشريكة بـ

AS (خادم التطبيق)

- **التعريف:** ASPs جميع 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.

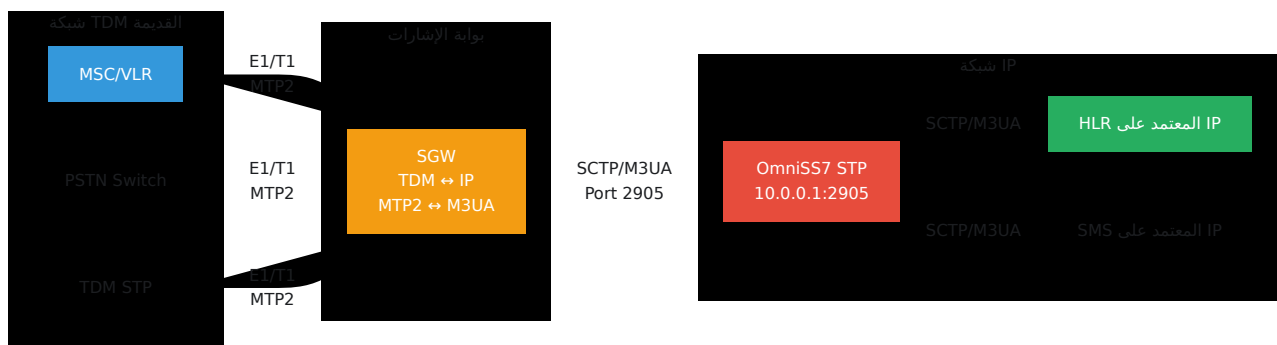
ما هي بوابة الإشارات؟

بين SS7 هي عنصر شبكة يقوم بتحويل إشارات (SGW) بوابة الإشارات

- **جانب TDM:** SS7 باستخدام MTP1/MTP2/MTP3 عبر روابط E1/T1
- **جانب IP:** SIGTRAN باستخدام M3UA أو M2PA عبر Sctp/IP

OmniSS7 مثل IP كترجم 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 ك SGW بينما تعمل ،(عملية خادم التطبيق) **ASP** ببوابة الإشارات ك 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 بال خادم IP عنوان الخاص بك	OmniSS7 الخاص بـ IP عنوان	IP عنوان البعيد
2905	OmniSS7 الخاص بـ SCTP منفذ	المنفذ البعيد
SGW معين بواسطة مسؤول	SGW في AS معرف	سياق التوجيه
محددة حسب الشبكة	القابلة للوصول TDM رموز النقطة لشبكة 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}  
]
```


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
  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.

تحت STP هذه هي المفاتيح الرئيسية لـ `config :omniss7`:

المعلمة	النوع	الافتراضي	الوصف	المثال
sctp_handler	خريطة	اختياري	تكوين مستمع داخلي STP (انظر وضع STP المستقل)	<pre>{enabled: true, local_port: 2905, point_code: 101}</pre>
enable_gt_routing	بولياني	false	تمكين توجيه العنوان العالمي بالإضافة إلى (PC توجيه)	true
m3ua_peers	قائمة	[]	تعريفات أقران M3UA / M2PA (انظر تكوين أقران M3UA)	لا شيء
m3ua_routes	قائمة	[]	مسارات رمز النقطة (انظر توجيه رمز النقطة)	لا شيء
m3ua_gt_routes	قائمة	[]	مسارات العنوان العالمي (انظر توجيه العنوان 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 لـ
- 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>	(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 برمجياً

للتكوين الأساسي وواجهة الويب لتغييرات المسار `runtime.exs` **أفضل ممارسة:** استخدم الديناميكية أثناء التشغيل.

M3UA تكوين أقران؟؟؟

أضف الأقران (STPs، الأخرى، HLRs، MSCs، SMSCs) 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
      # للقيرين IP عنوان
      remote_ip: {10, 0, 0, 10},
      remote_port: 2905,                          # منفذ القيرين 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
      # = 0) المنفذ المتوقع
    }
  ]

```

```

(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	دور العميل: مجموعة أو قائمة مفردة للند البعيد متعدد المنازل. دور الخادم: 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:

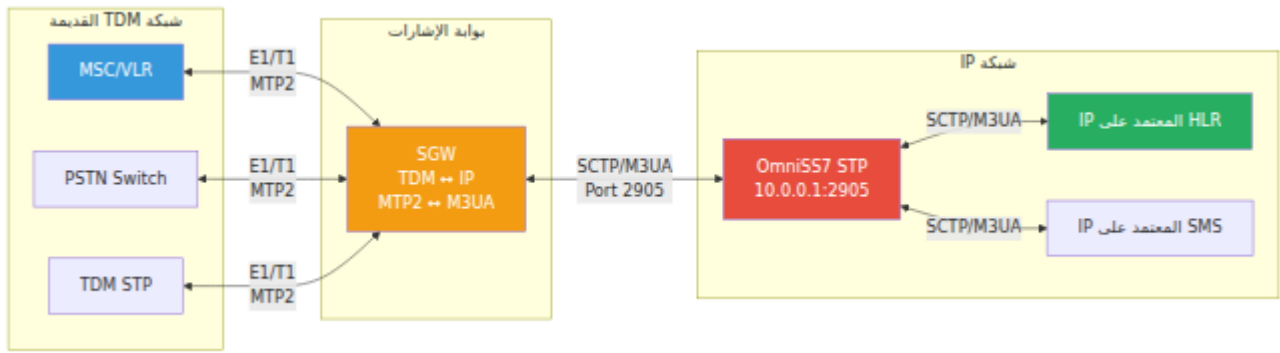
- ننتظر أن يرسل → (عميل/SCTP مبادر) initiate_connection: true إذا كان SLTM الند
- SLTM نرسل → (خادم/SCTP مستجيب) initiate_connection: false إذا كان

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 - DPC, OPC, SLS : تسمية التوجيه - (SI0) ثمانية معلومات الخدمة	توجيه بيانات المستخدم ← STP تستخدم لتوجيه ←
M3UA أو M2PA (طبقة التكيف) - (MTP3 تحتوي على) بيانات البروتوكول - (DUNA/DAVA) إدارة الشبكة	بروتوكول النقل ← 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

- GT: تمكين توجيه `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 OPC إعادة كتابة
STP نقطة

توجيه إلى النظر 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
- كبداية (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,     # NPI=1 (ISDN/تها) مطابقة
    source_nai: 4,     # NAI=4 (دولي) مطابقة
    dest_nai: 3,       # NAI=3 (وطني) تحويل إلى
    priority: 1,
    description: "NAI دولي-وطني: 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,       # NPI=1 (ISDN) تعيين
    dest_nai: 4,       # NAI=4 (دولي) 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 (ISDN) تحويل إلى  
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" → النظير 3	أطول بادئة مطابقة
441234567890	6	-	-	-	"44" → النظير 1	مطابقة بادئة، لا يوجد مسار أكثر تحديدًا
12125551234	6	-	-	-	"1" → النظير 2	مطابقة بادئة لأرقام الولايات المتحدة
555881234567	8	-	-	-	"555" (SSN 8) → النظير 4	GT + مطابقة SSN، يعيد كتابة SSN 6 إلى
555881234567	6	-	-	-	"555" (SSN (بديل) → X النظير	لا إعادة، GT مطابقة SSN كتابة
441234567890	6	0	1	4	"44" (TT=0) → النظير 1	GT + TT، مطابقة إلى 3 TT يحول
12125551234	8	0	1	4	"1" (TT=0، NPI=1، NAI=4)	الأكثر تحديدًا: مطابقة 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 فقط 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؟

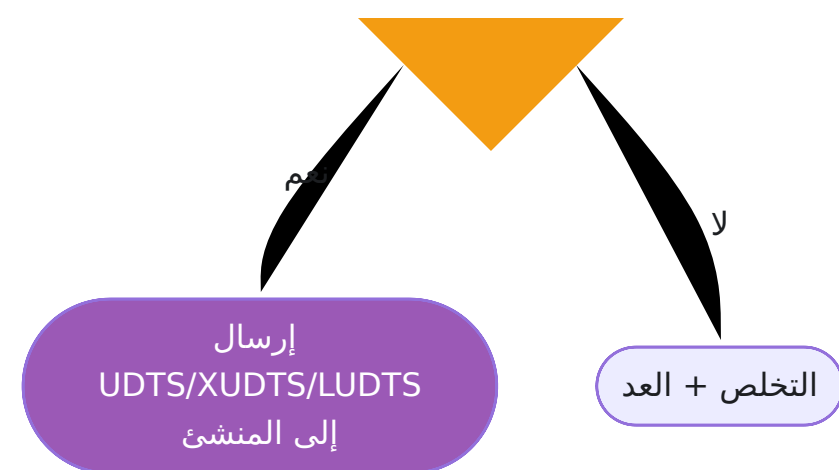
لا

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
TFP (نقل محظور)	لم يعد بالإمكان الوصول إلى وجهة عبر هذا المسار	تم وضع علامة على الوجهة <code>:prohibited</code>
TFA (نقل مسموح)	يمكن الوصول إلى وجهة مرة أخرى	تم مسح حالة الوجهة (العودة إلى المسموح)
TFR (نقل مقيد)	يجب استخدام وجهة فقط عندما لا توجد بدائل	تم وضع علامة على الوجهة <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

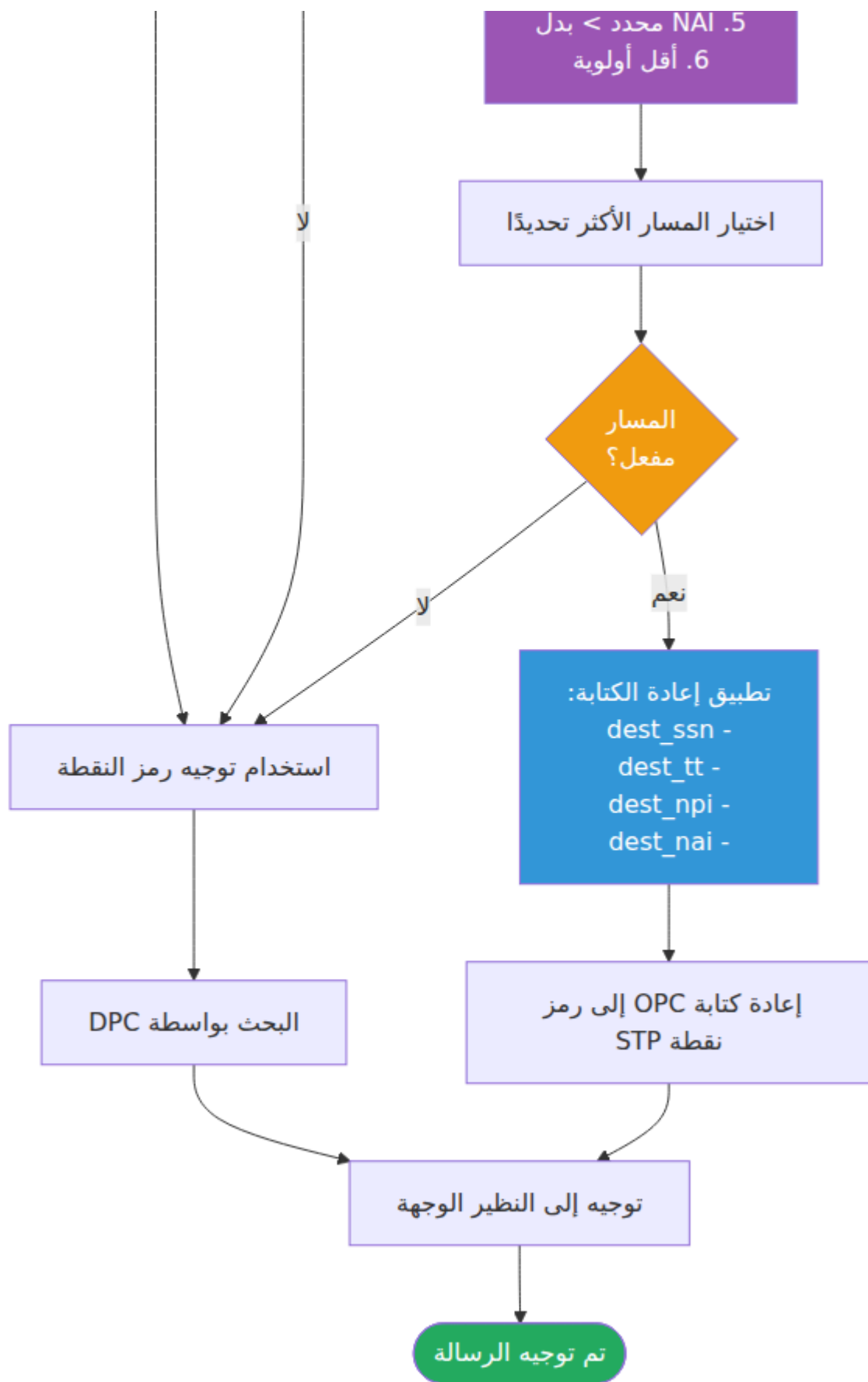
البحث عن جميع المسارات
المطابقة
بادئة GT + SSN + TT +

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)

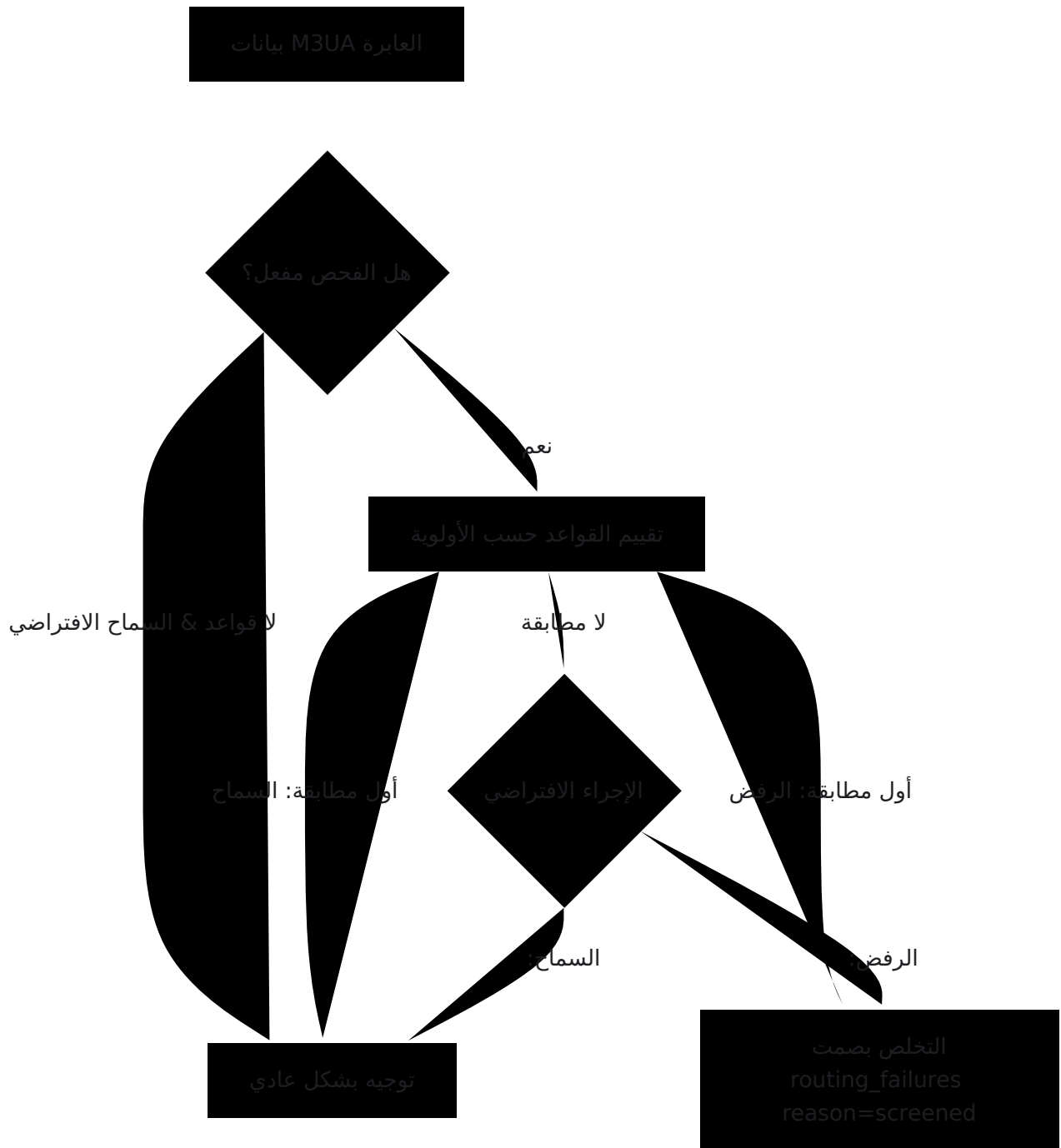
الصفة	المطابقات
النظير المصدر	النظير الذي وصلت منه الرسالة
OPC	رمز النقطة الأصلية
DPC	رمز النقطة الوجهة
مؤشر الخدمة	MTP3 SI
للطرف المتصل GTA بادئة	(مطابقة بادئة) SCCP عنوان الطرف المتصل
للطرف المتصل GTA بادئة	(مطابقة بادئة) SCCP عنوان الطرف المتصل
SSN	SCCP رقم النظام الفرعي

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. يحدد peer_id: 0 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:

- لنطاق الكامل مع رقم أولوية عالية (مثل 99) إنشاء مسار.
- إنشاء مسارات السماح المحددة لأرقام فردية مع أرقام أولوية منخفضة (مثل 1).
- نظرًا لأن الأرقام ذات الأولوية المنخفضة يتم تقييمها أولاً، فإن مسارات السماح تتطابق DROP قبل مسار.
- 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) "1234" DROP (أولوية 99)	1234567890
تم توجيهه إلى النظير 1	الأكثر "1234555000" (تحديدًا، أعلى أولوية	"1234555000" (أولوية 1) "1234" DROP (أولوية 99)	1234555000
تم توجيهه إلى النظير 1	الأكثر "1234111222" (تحديدًا، أعلى أولوية	"1234111222" (أولوية 1) "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 DROP  
    %{  
      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,
    peer_id: 1,
    dest_ssn: 6,
    # (SMSC) الورد 8 SSN تطابق
    # 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,
    peer_id: 1,
    dest_ssn: nil,
    # (HLR) الورد 6 SSN تطابق
    # 6 SSN لا توجد إعادة كتابة
    priority: 1,
    description: "حركة الصوت في المملكة المتحدة"
  }
]

```

STP اختبار تكوين توجيه

:بعد تكوين النواثر والمسارات، تحقق من تكوينك

1. تحقق من حالة النظر

:عبر واجهة الويب

- <http://localhost> انتقل إلى
- M3UA تحقق من صفحة حالة
- تحقق من أن   لنواثر 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 (6 → 8 SSN 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

- m3ua_stp_messages_received_total - إجمالي الرسائل المستلمة من كل نظير
 - التسميات: peer_name, point_code
- m3ua_stp_messages_sent_total - إجمالي الرسائل المعاد توجيهها إلى كل نظير
 - التسميات: peer_name, point_code

مقاييس فشل التوجيه

- m3ua_stp_routing_failures_total - عدد حالات فشل التوجيه حسب السبب
 - التسميات: reason

reason	المعنى
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	تم مطابقة مسار، لكن نظيره غير معروف/غير نشط
prohibited	(TFP، Q.704 §13) تم استلام الوجهة محظورة من النقل
hcounter_violation	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.

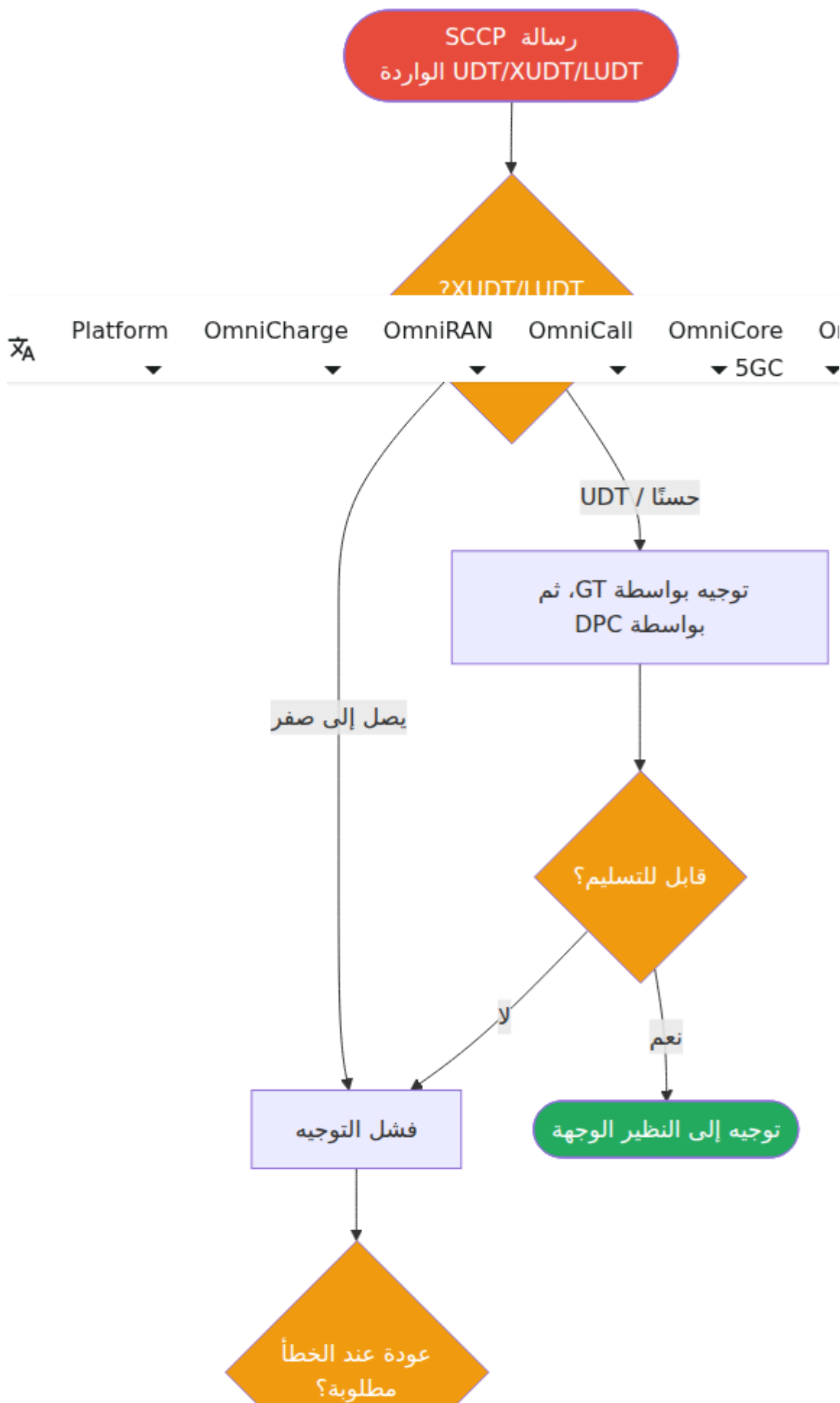
M3UA مراقبة حالة نظير

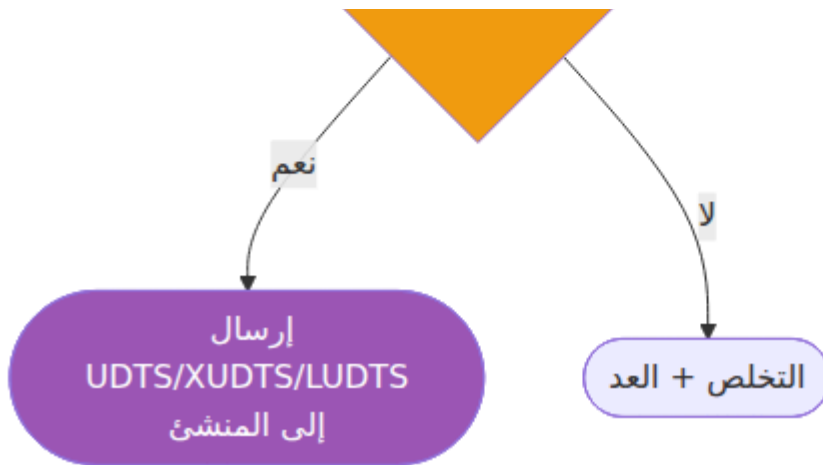
M3UA فهم

M3UA 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** - 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

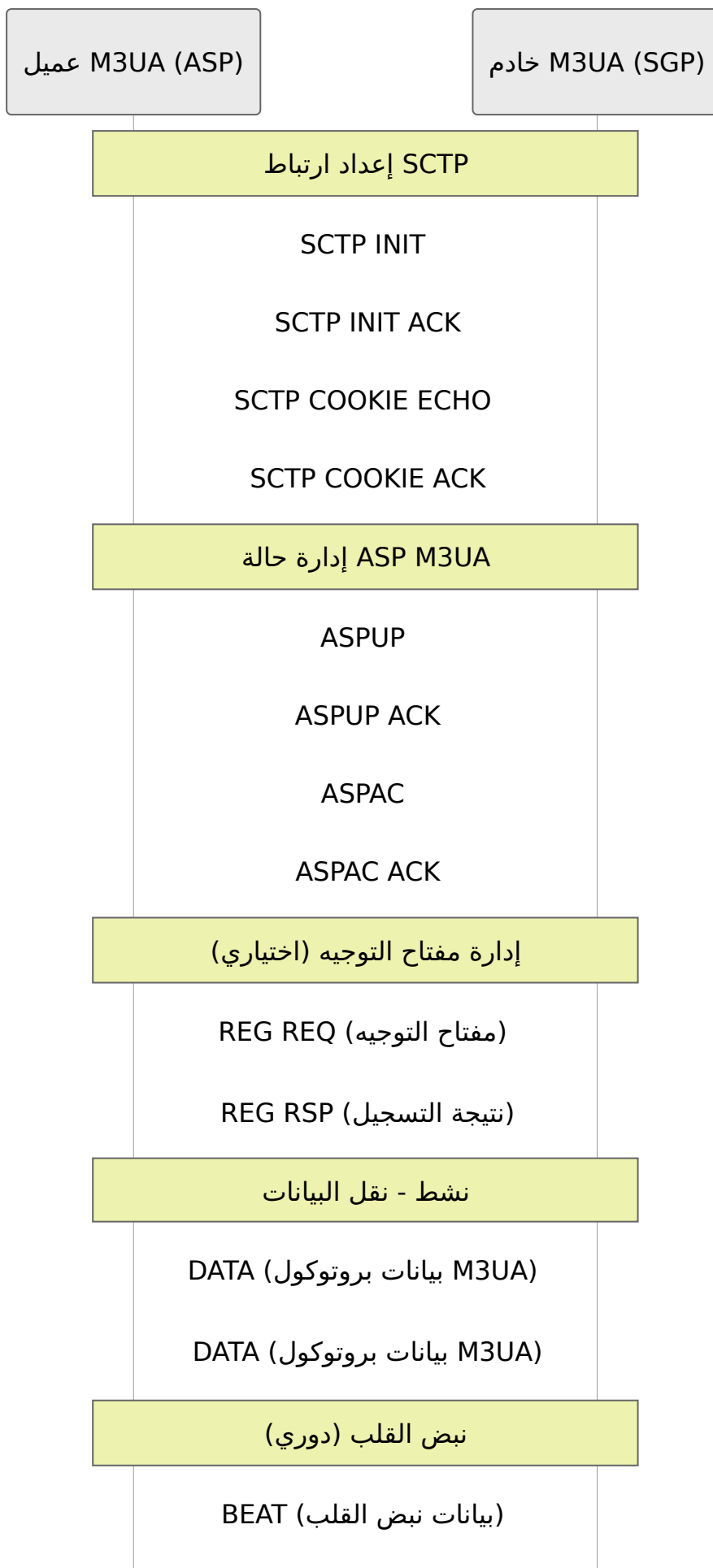
M3UA جدول حالة

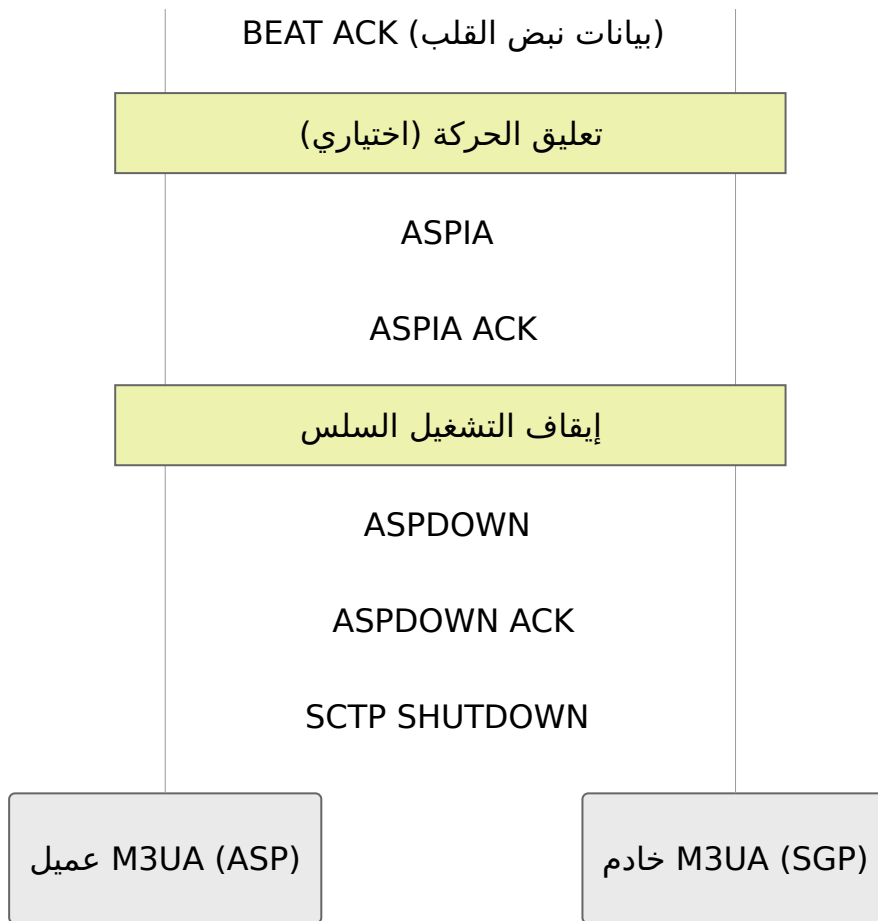
العمود	الوصف
الاسم	(testASP مثل) اسم الاتصال
PID	معرف العملية
الحالة	نشطة (أخضر) أو غير نشطة (أحمر)
ASP حالة	(مثل، نشطة، غير نشطة) M3UA الحالة الحالية لـ
Assoc/SCTP	SCTP حالة ارتباط
محلي	المحلي IP:Port
بعيد	البعيد IP:Port
RC	معرف سياق التوجيه

مؤشرات الحالة:

- أخضر (نشط) - الاتصال نشط وصحي
- أحمر (غير نشط) - الاتصال متوقف أو غير متاح
- M3UA تظهر الحالة الحالية لاتصال - ASP حالة
- 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 ACK	4	3 (ASPSM)
ينتقل بالنظير إلى غير نشط	استلام	ASPDN ACK	5	3 (ASPSM)
يؤكد نبض القلب	استلام	BEAT ACK	6	3 (ASPSM)
ينشط ، ACK ASPAC يرسل/يستقبل المسارات	كلاهما	ASPAC	1	4 (ASPTM)
ينتقل بالنظير إلى ، ACK SPIA يرسل غير نشط	كلاهما	ASPIA	2	4 (ASPTM)
ينتقل بالنظير إلى نشط	استلام	ASPAC ACK	3	4 (ASPTM)
ينتقل بالنظير إلى غير نشط	استلام	ASPIA ACK	4	4 (ASPTM)
REG يحلل مفتاح التوجيه، يستجيب بـ RSP	استلام SGP	REG REQ	1	9 (RKM)
يسجل نتيجة التسجيل	استلام ASP	REG RSP	2	9 (RKM)
DEREG RSP يستجيب بـ	استلام SGP	DEREG REQ	3	9 (RKM)
يسجل نتيجة إلغاء التسجيل	استلام ASP	DEREG 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

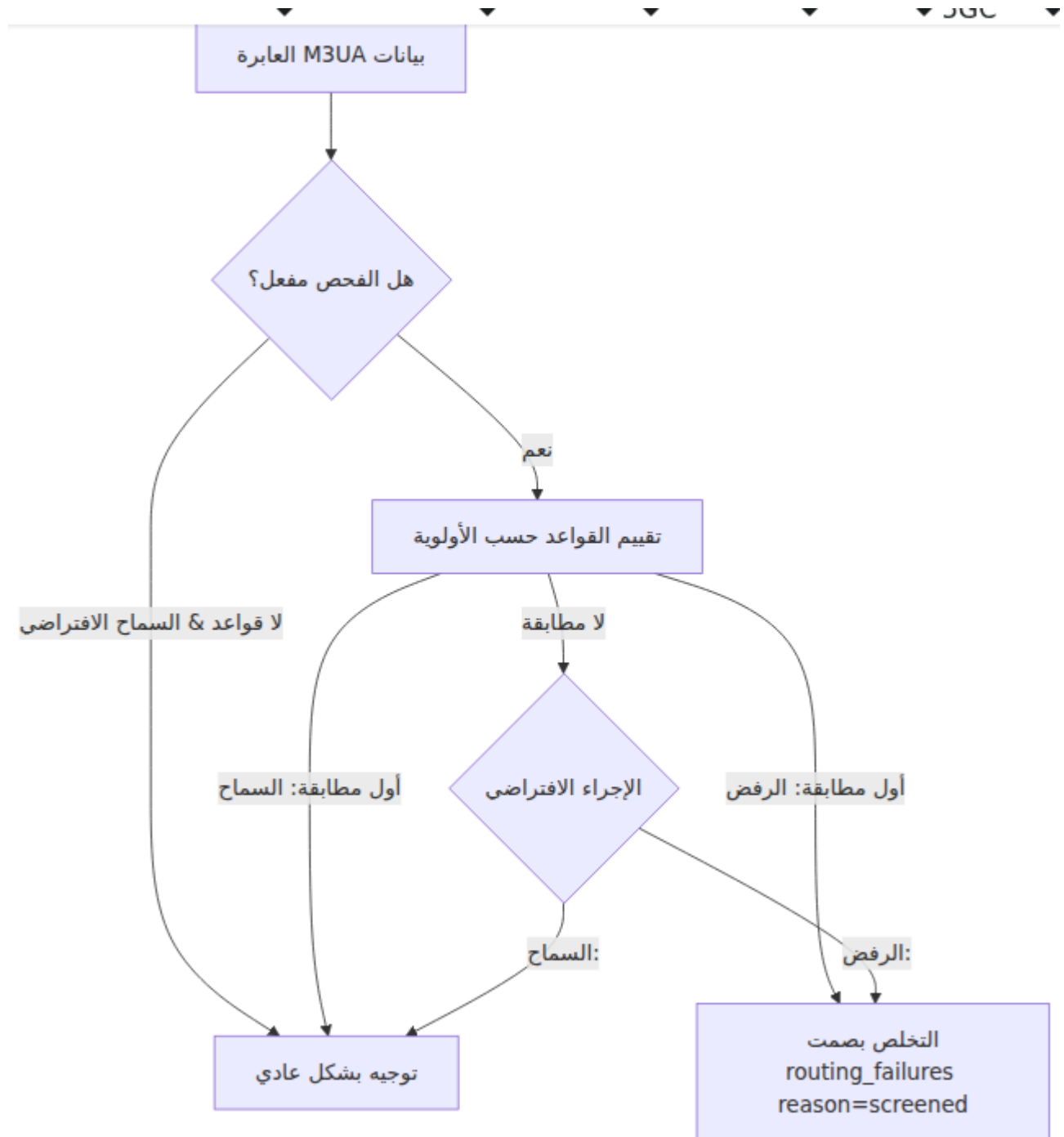
M3UA سياق التوجيه في بروتوكول



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 في الاستجابة	استجابة لطلب وارد
في routing_context تعيين أو map_client_m3ua cap_client_m3ua	RC استخدام المكون من تكوين التطبيق	طلب مبادر من العميل (SRI, PRN, إلخ)
يحافظ على التوافق العكسي	من RC حذف الاستجابة	في RC لا يوجد الطلب الوارد
يحافظ على التوافق العكسي	من RC حذف الرسالة الصادرة	مكون RC لا يوجد 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

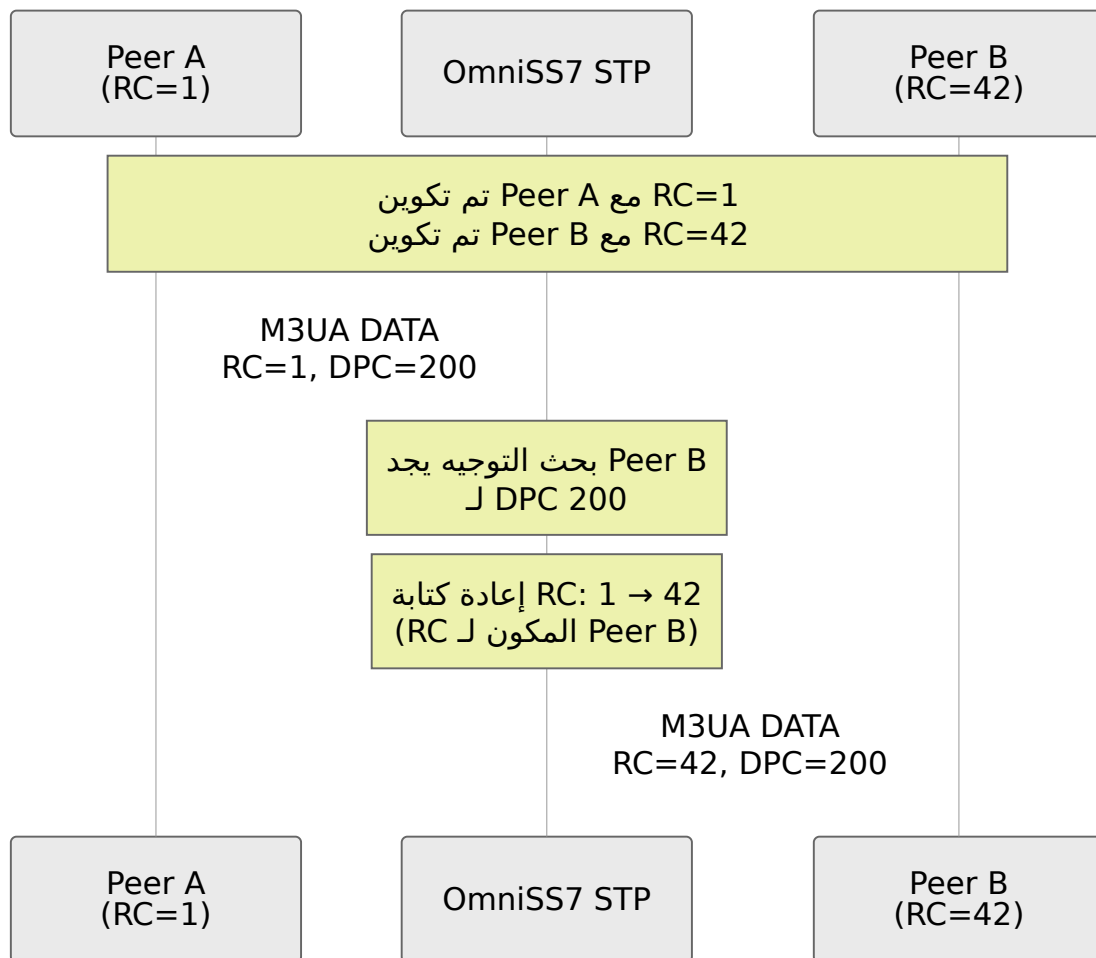
```

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 الوارد	الاستجابة الصادرة	المبادر من العميل
عميل MAP	RC استخراج	الوارد RC عكس	المكون RC استخدام
عميل CAP	RC استخراج	الوارد RC عكس	المكون RC استخدام
STP	RC استخراج	N/A	القرين RC إعادة كتابة إلى 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**

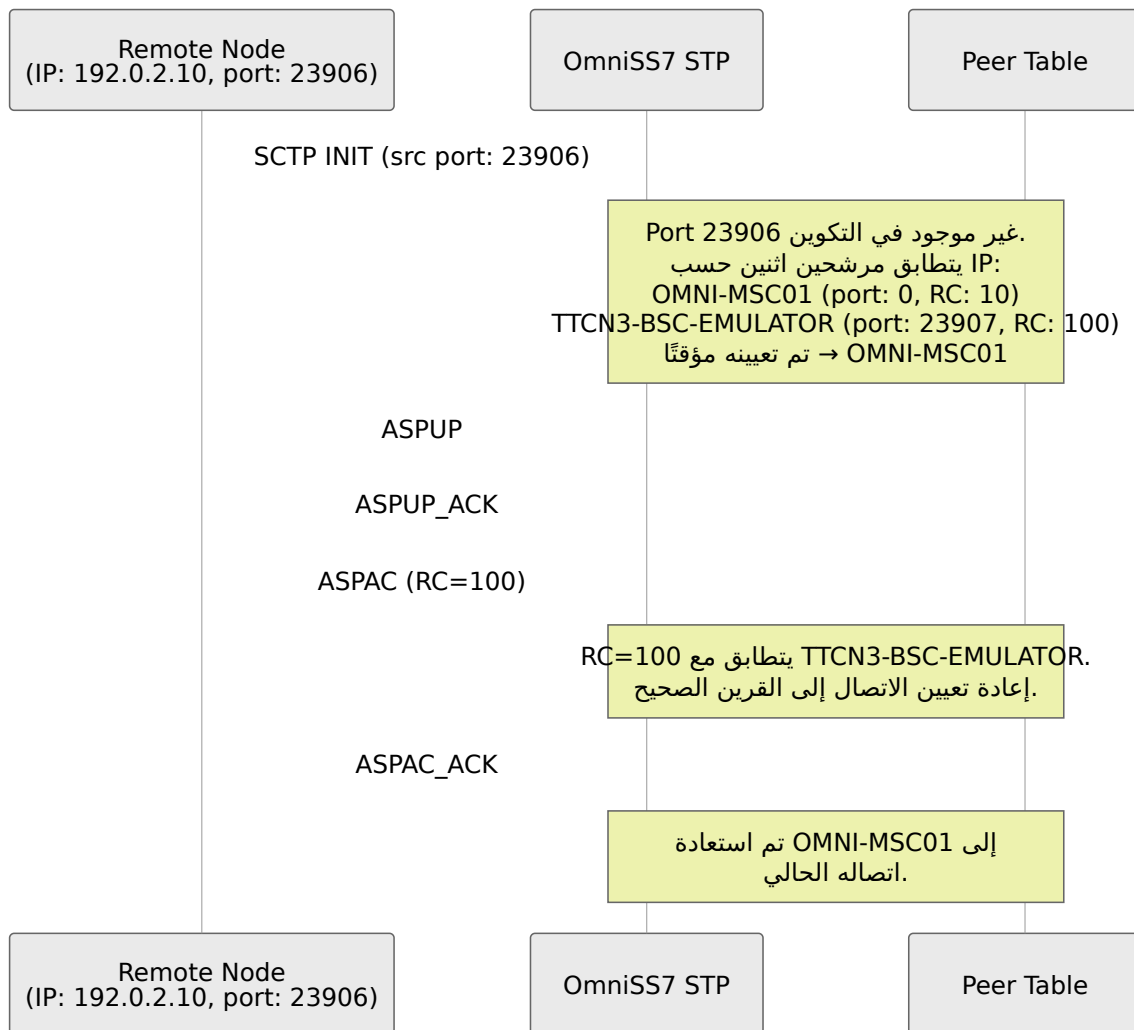
.هذا يحافظ على التوافق العكسي مع الأقران التي لا تستخدم أو تتوقع سياق التوجيه

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-MSO1",
      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

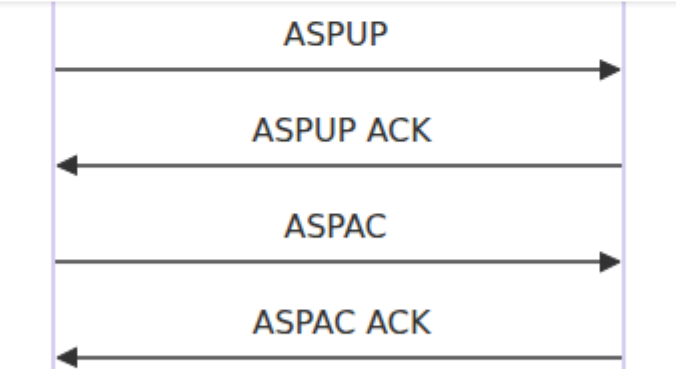
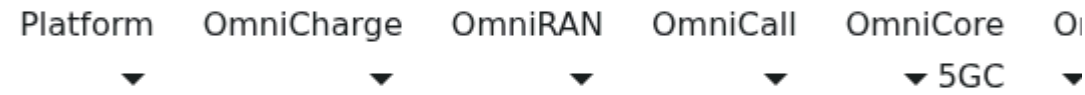
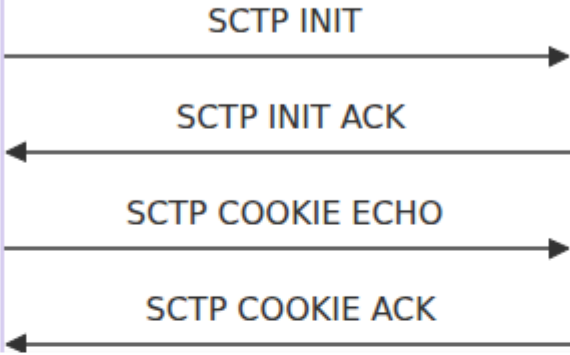
يوفر نقل RFC 4165 هو بروتوكول محدد في (MTP2 طبقة التكيف بين الأقران لمستخدم) M2PA ASP/SGP، الذي يستخدم بنية M3UA على عكس SCTP. من نقطة إلى نقطة عبر MTP3 رسائل التقليدية TDM SS7 روابط بين الأقران مشابهة لروابط M2PA يوفر.

M2PA حالات رابط

:عبر عدة حالات أثناء الإنشاء M2PA تتقدم روابط



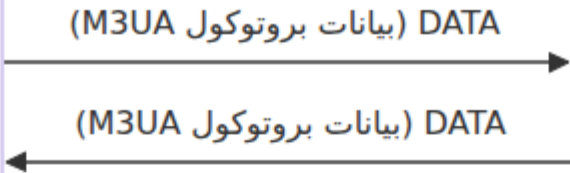
إعداد ارتباط SCTP



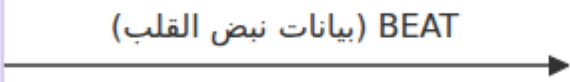
إدارة مفتاح التوجيه (اختياري)

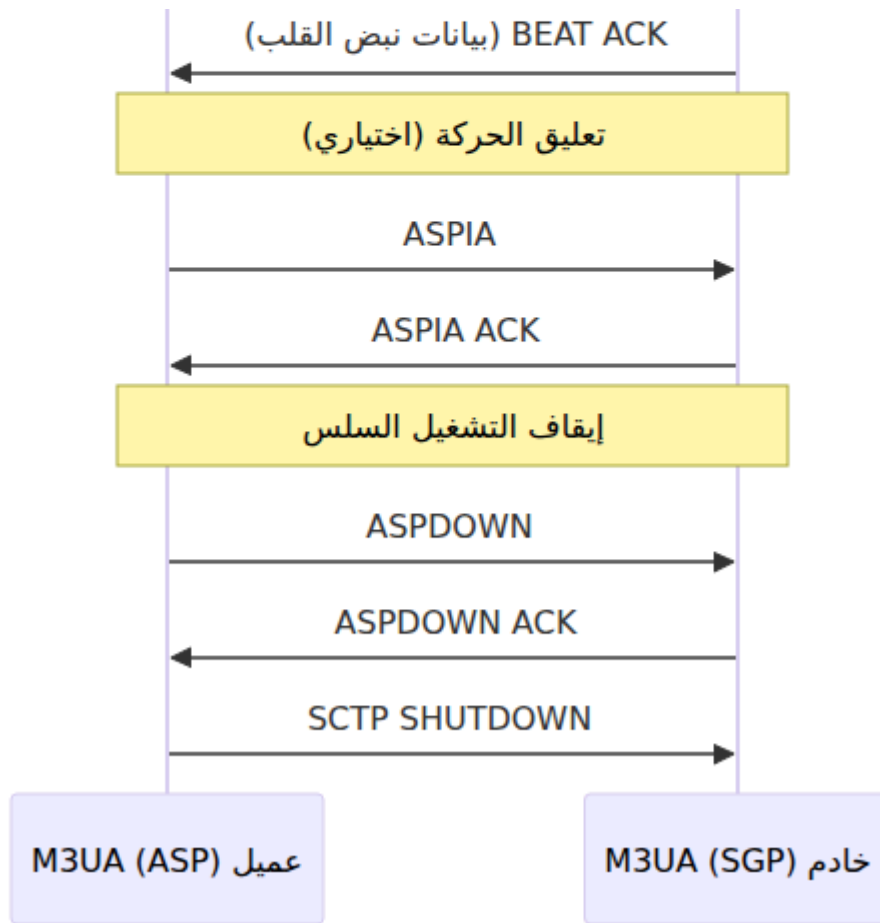


نشط - نقل البيانات



نبض القلب (دوري)





:وصف الحالات

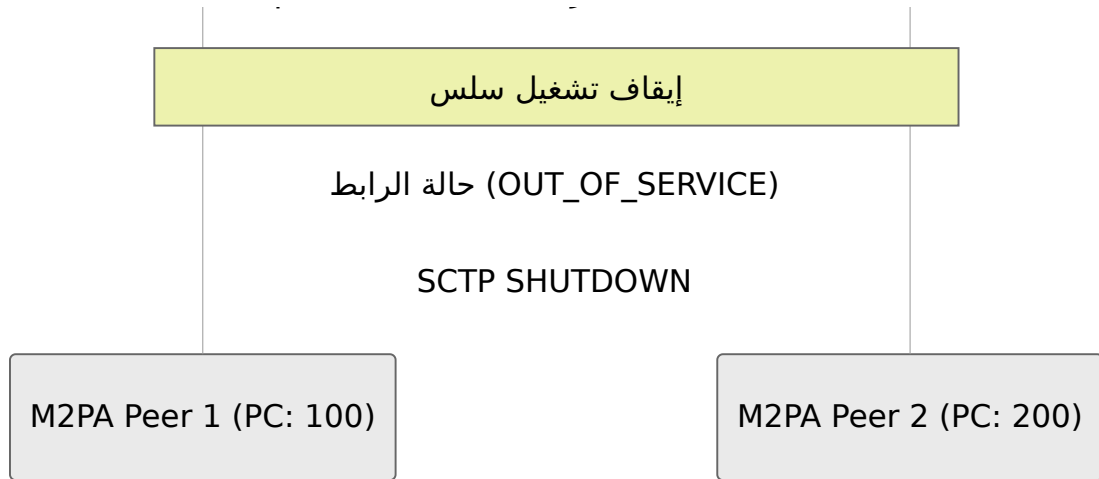
- **DOWN** - الرابط غير نشط ، Sctp لا يوجد اتصال
- **CONNECTING** - تقدم ارتباط Sctp
- **ALIGNMENT** - تم تبادل رسائل حالة الرابط (~1 ثانية)
- **PROVING** - فترة إثبات الرابط ، اختبار سلامة الرابط (~2 ثواني)
- **READY** - MTP3 الرابط نشط ، جاهز لنقل بيانات مستخدم
- **ALIGNMENT (إعادة الدخول)** - يتطلب 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:

تحقق من أن الجانبين مكونان برموز النقطة الصحيحة 1.

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

التحقق:

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

التحقق:

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

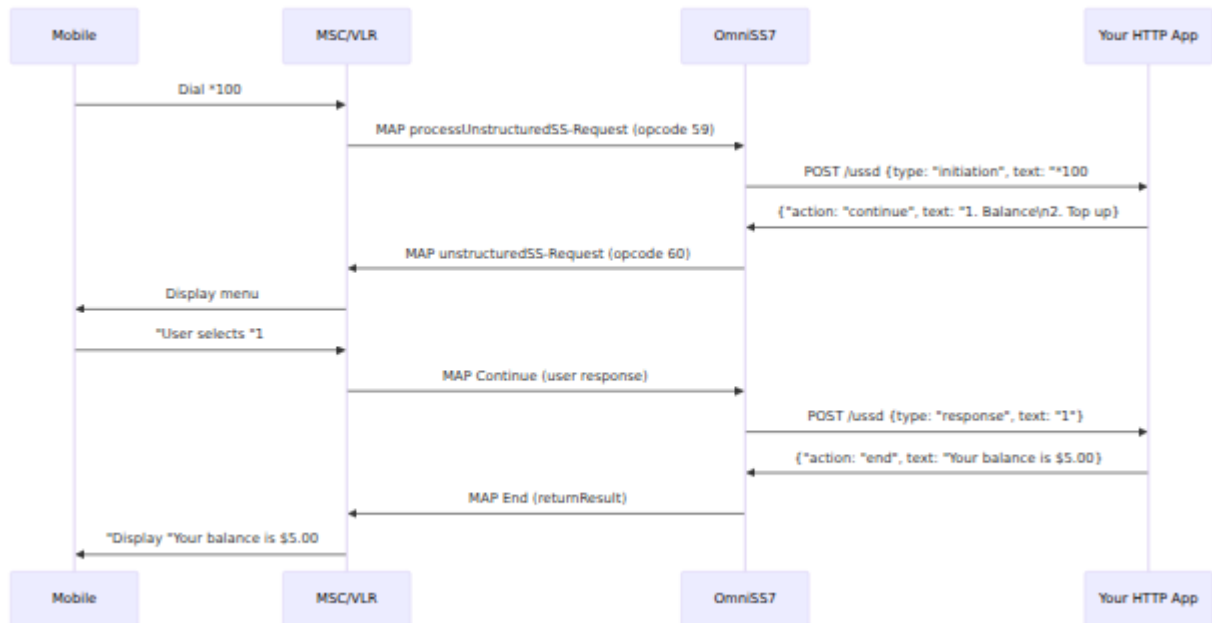
الخاصية	القيمة
النقل	متزامن لكل دور HTTP POST
التشفير	GPP TS 23.038 ووفقًا لـ 3 (DCS 0x0F) الافتراضية GSM 7-bit أبجدية
أقصى طول نص	حرف (قابل للتكوين) 182
تتبع الجلسة	تم إنشاؤه بواسطة البوابة لكل حوار UUID
المصادقة	(SS7 يثق بشبكة) لـ  شيء
التوجيه	تطابق بادئة الرمز القصير مع عناوين ردود

GPP مراجع 3

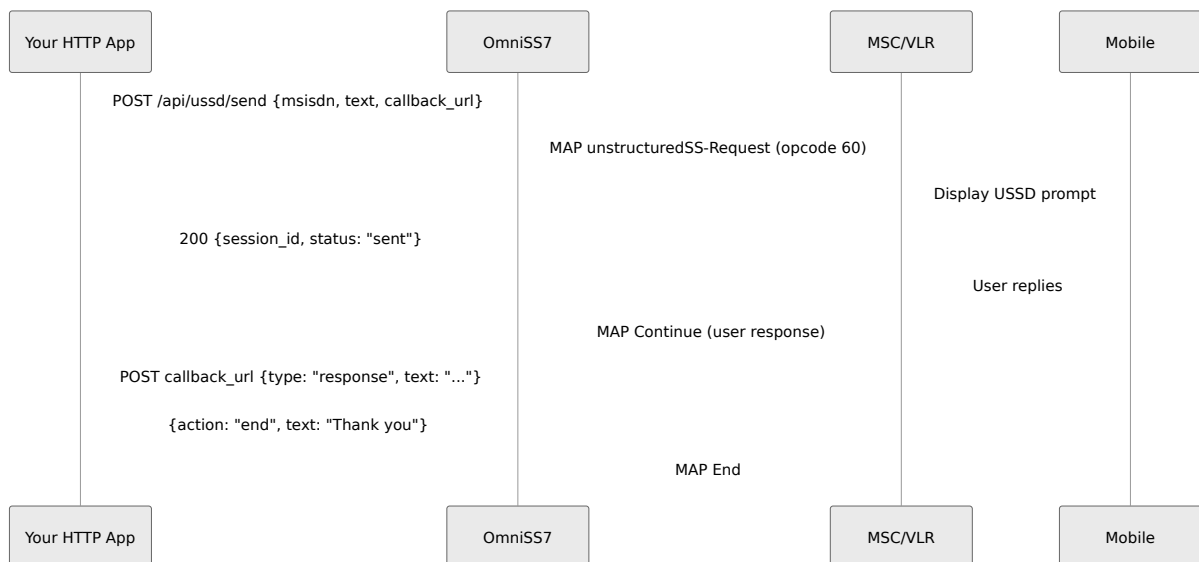
المواصفة	الصلة
3GPP TS 23.090	المرحلة 2: الهيكلية والإجراءات USSD
3GPP TS 24.090	المرحلة 3: تفاصيل البروتوكول USSD
3GPP TS 29.002	MAP: USSD-Arg, USSD-Res, opcodes 59/60/61 بروتوكول
3GPP TS 23.038	الافتراضية ونظام ترميز البيانات GSM 7-bit أبجدية

الهيكلة

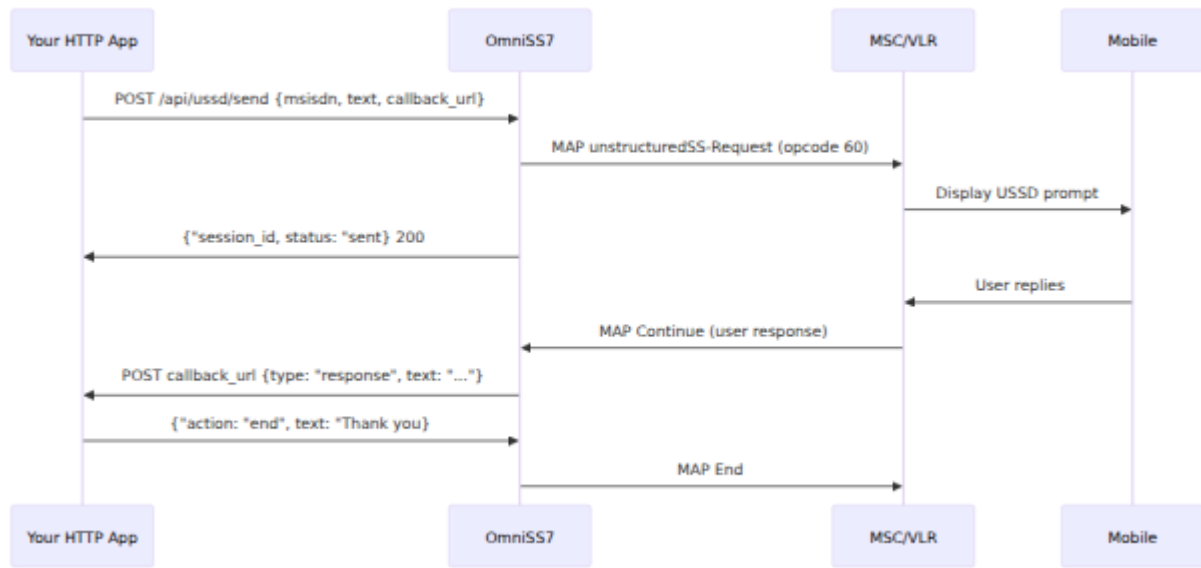
(Inbound) تدفق المنشأ من الهاتف المحمول



(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 رئيسي لميزة بوابة USSD	false	نعم	Boolean	ussd_gateway_enabled
قواعد توجيه بادئة الرمز القصير. ي كل إدخال على patt (لسلة) (بادئة) url (عنوان) (رد). مطابق يفوز	[]	نعم	قائمة من الخرائط	ussd_gateway.routes
الحد أقصى لمدة جلسة تجارية لمليمة. يتم إنهاء جلسة طاً إذا	180_000	لا	عدد صحيح	ussd_gateway.session_timeout_ms

المعلمة	النوع	مطلوب	الافتراضي	صف
				تم تاووزها
ussd_gateway.turn_timeout_ms	عدد صحيح	لا	30_000	الحد أقصى لمووقت تتظار لرد شترك حوار متعدد لأدوار لمللي ثانية.
ussd_gateway.http_timeout_ms	عدد صحيح	لا	5_000	طلب HTTP يد إلى بيقل لمللي ثانية. ي كل وقت تصال ووقت متجابة
ussd_gateway.max_text_length	عدد صحيح	لا	182	الحد أقصى لعدد أحرف في سلسلة نص USSD يتم

وصف	الافتراضي	مطلوب	النوع	المعلمة
قسطاع صوص التي تتجاوز ، ويتم سجیل 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 أولاً. 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 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"
}
```

حقوق 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 500 ، وليس 400.
500	<code>{"error": "...}"}</code>	مثل الاتصال) أي فشل آخر في الإرسال السبب <code>error</code> يحمل حقل (M3UA). 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`.

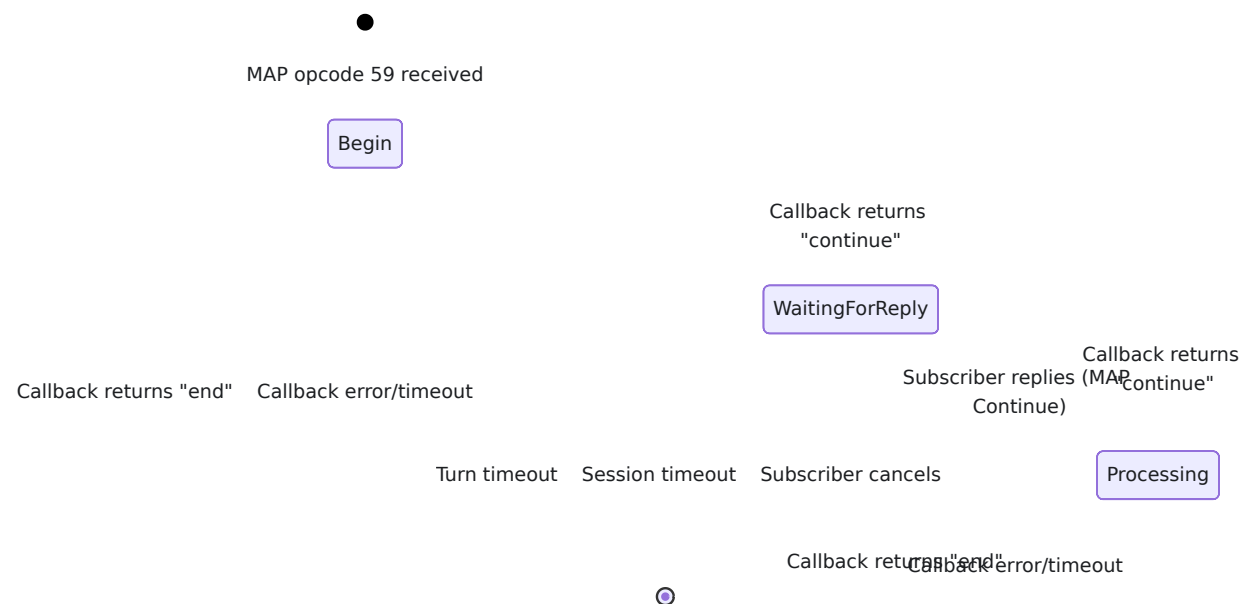
cURL مثال

```
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 مع خطأ End	34 (systemFailure)
غير صالح من الرد JSON	MAP إنهاء الجلسة، إرسال مع خطأ End	34 (systemFailure)
يتجاوز USSD نص max_text_length	اقتطاع النص، تسجيل تحذير، الاستمرار بشكل طبيعي	N/A (ليس خطأ)
مهلة المشترك (لا رد)	MAP إنهاء الجلسة، إرسال مع خطأ End	34 (systemFailure)
لا تطابق توجيه الرمز القصير	مع خطأ، MAP End إرسال تسجيل تحذير	34 (systemFailure)
GenServer تعطل خادم الجلسة	تموت الجلسة، يرى المشترك مهلة الشبكة	N/A (خروج العملية)
غير مفعلة USSD بوابة	Facility Not Supported إرجاع	21 (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_active_sessions` **المقياس:** `ussd_active_sessions` النشاط USSD.

تحذير: هذا المقياس **معلن ولكن لم يتم تحديثه** في البناء الحالي: يقرأ دائماً `0`. لا تعتمد بدلاً من ذلك `ussd_requests_total` عليه لعدد الجلسات الحية، تتبع نشاط الجلسة عبر

النوع: هيستوجرام الوصف: مدة `map_request_duration_milliseconds` **المقياس:** `map_request_duration_milliseconds` 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(ussd_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. 2. تحقق من الرصيد. 1.\rمرحبًا'
        })

    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. \n2. تحقق من الرصيد. \n1. 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
- وخادم 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
- **دليل الميزات الشائعة**: واجهة الويب، المراقبة، وإعداد Prometheus

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.

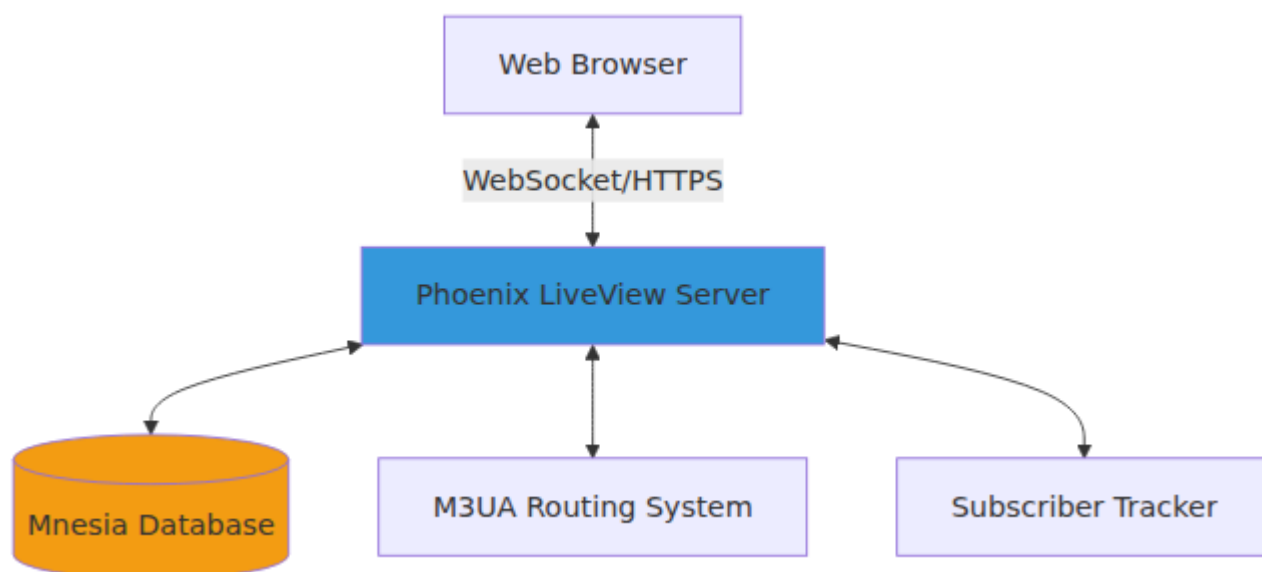
جدول المحتويات

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

- `omnitouch.crt` - ملف الشهادة
- `omnitouch.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	☐	☐	☐	الموارد	/application
عارض التكوين	☐	☐	☐	التكوين	/configuration
حالة الرخصة	☐	☐	☐	الرخصة	/license
تسجيل الأحداث والنقاط SCCP رسائل	☐	☐	☐	SS7 أحداث	/events
عارض سجلات التطبيق الحية	☐	☐	☐	سجلات النظام	/logs
اختبار العمليات اليدوية لـ MAP	☐	☐	☐	SS7 عميل	/client
حالة اتصال ASP / الأقران M3UA	☐	☐	☐	الأقران	/m3ua
حالة ارتباط SCTP الحية	☐	☐	☐	SCTP اتصالات	/sctp
إدارة جدول M3UA توجيه	☐	☐	☐	التوجيه	/routing
اختبار وتحقق من المسار	☐	☐	☐	اختبار التوجيه	/routing_test

الوصف	وضع SMSc	وضع HLR	وضع STP	التسمية	الصفحة (المسار)
حالة واجهة برمجة التطبيقات HLR وإدارة المشتركين	☐	☐	☐	HLR روابط	/hlr_links
تتبع موقع المشتركين في الوقت الفعلي (HLR)	☐	☐	☐	المشتركين النشطين	/subscribers
حالة واجهة برمجة التطبيقات SMSc وإدارة الطوابير	☐	☐	☐	SMSc روابط	/smsc_links
تتبع المشتركين في الوقت الفعلي (SMSc)	☐	☐	☐	مشتركي SMSc	/smsc_subscribers
مراقبة حوار CAMEL/CAP الحي	☐	☐	☐	جلسات CAMEL	/camel_sessions
منشئ طلب CAP تفاعلي	☐	☐	☐	منشئ طلب CAMEL	/camel_request
اختبار البحث / التحويل بين	☐	☐	☐	اختبار MSISDN/IMSI	/msisdn_imsi_test

الوصف	وضع SMSc	وضع HLR	وضع STP	التسمية	الصفحة (المسار)
MSISDN ↔ IMSI					

(المسار) **الأقران** " في التنقل " M3UA يتم تسمية صفحة (/m3ua).

إدارة التوجيه

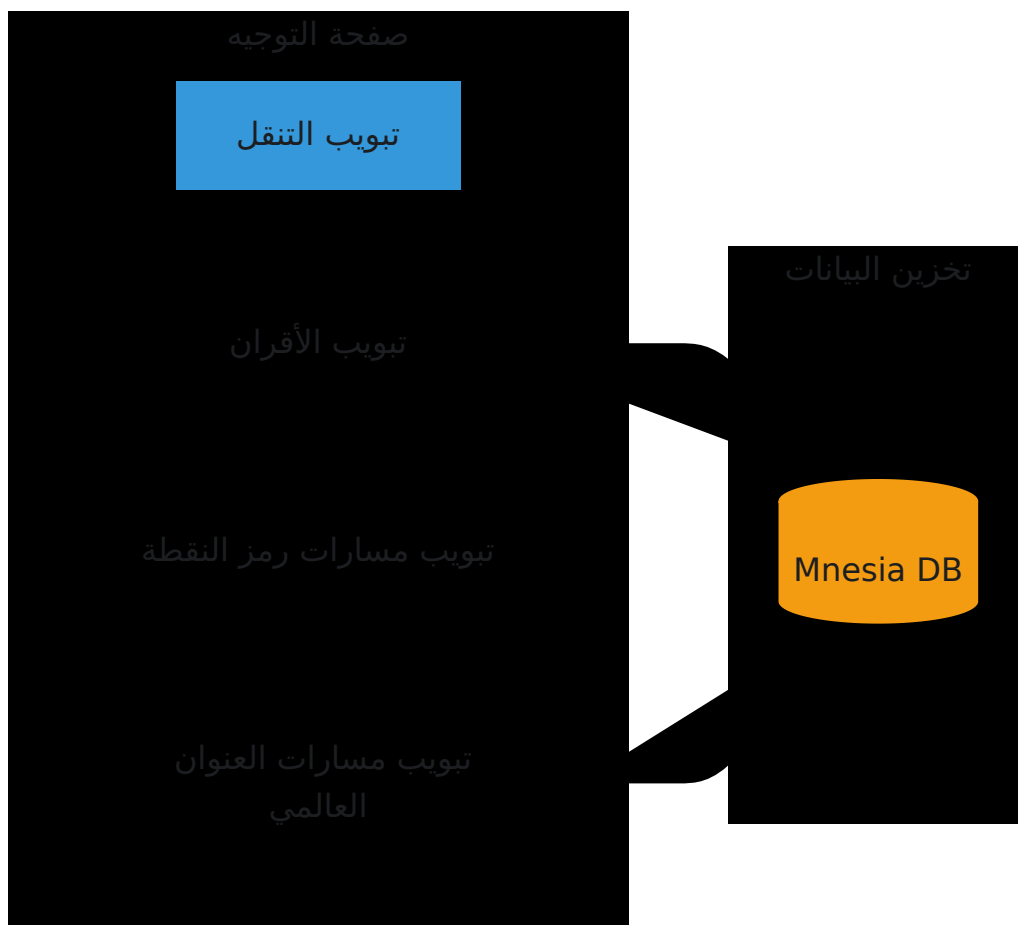
الصفحة: /routing

الأوضاع: STP, SMSc

التحديث التلقائي: كل 5 ثوانٍ

M3UA. توفر صفحة إدارة التوجيه واجهة تبويب لإدارة جداول توجيه

تخطيط الصفحة



تبويب الأقران

M3UA (الأخرى STPs، 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 zone.area.id)	رمز النقطة الوجهة
/8 ، (مطابقة دقيقة) /14 (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 (16383-0)
- **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

- **تنسيق 3-8-3**: zone.area.id (مثل 1.2.3)
- **تنسيق عدد صحيح**: 16383-0 (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	HLR (سجل الموقع المنزلي)
7	VLR (سجل الموقع الزائر)
8	MSC (مركز التبديل المحمول)
9	EIR (سجل هوية المعدات)
10	AUC (مركز المصادقة)
142	RANAP
145	gsmSCF (وظيفة التحكم في الخدمة)
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
 - SSN القيمة = 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 / الحذف على الفور في Mnesia
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

المشتركين النشطين

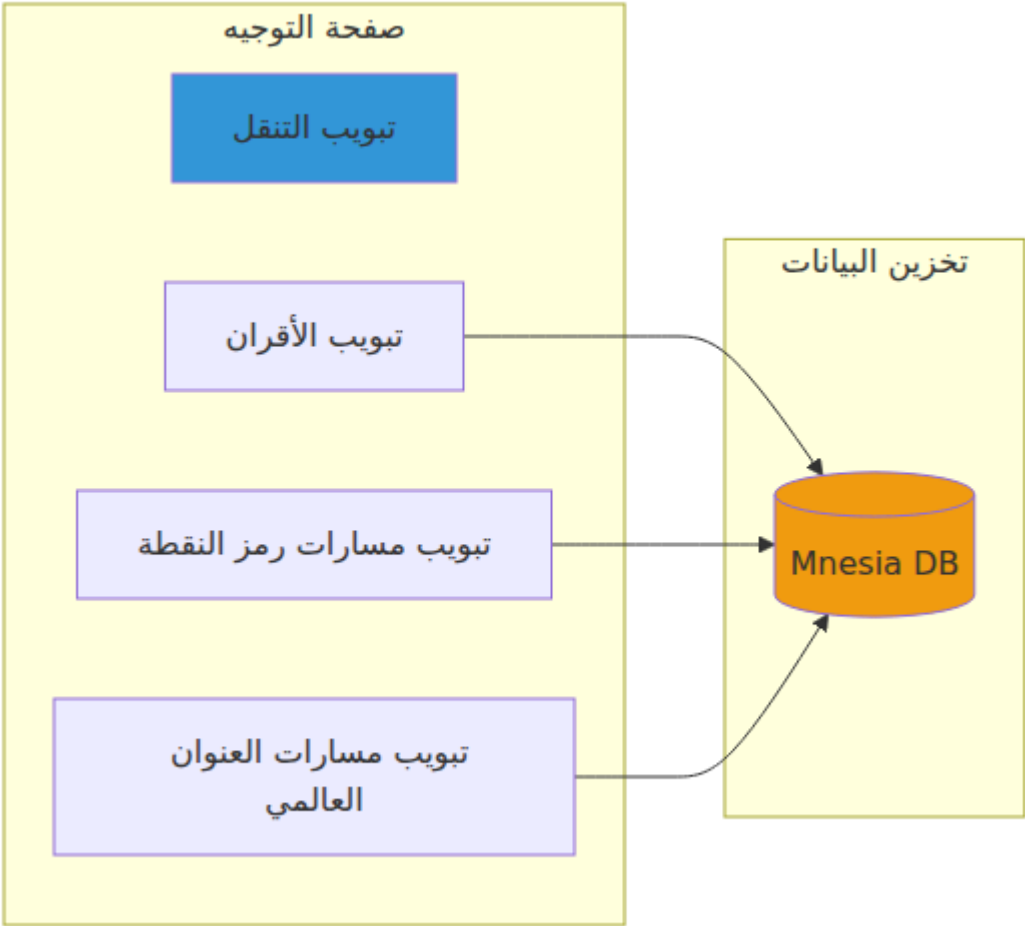
الصفحة: `/subscribers`

الوضع: فقط HLR

التحديث التلقائي: كل 2 ثانية

UpdateLocation. يعرض تتبعًا في الوقت الفعلي للمشتركين 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

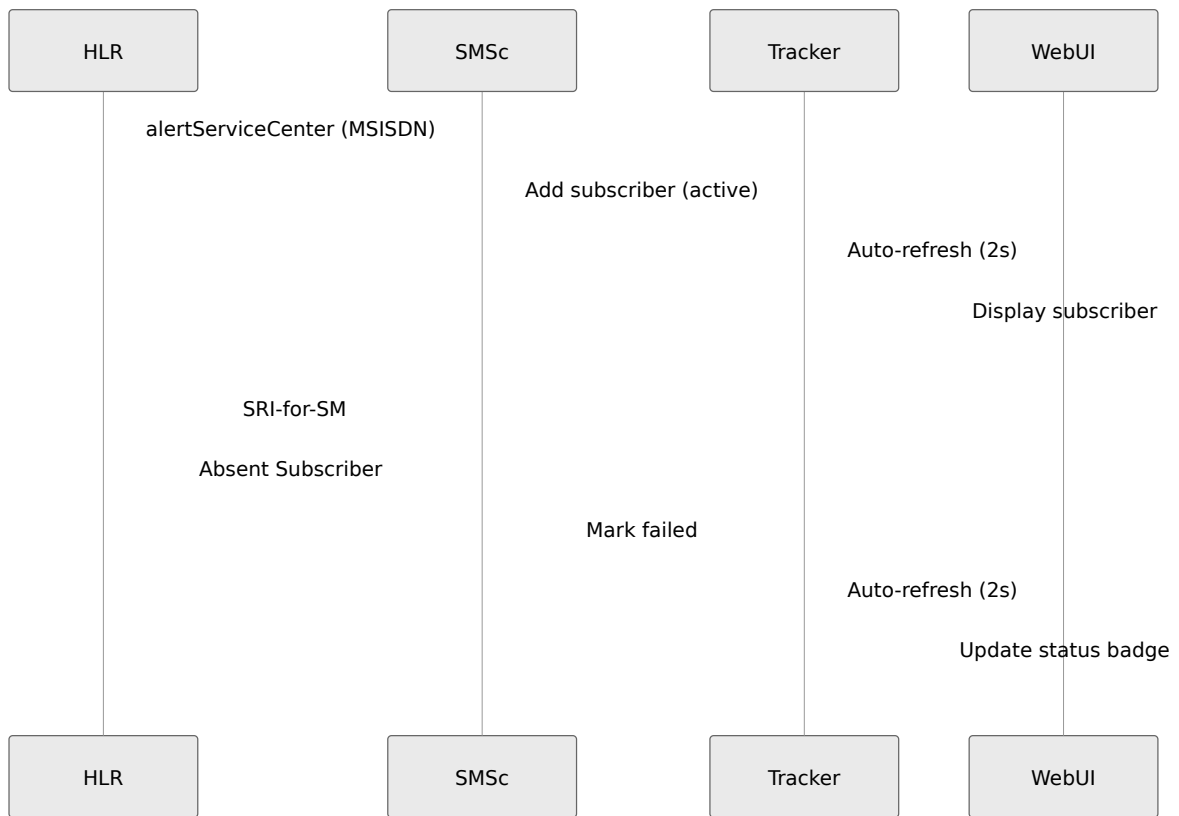
الصفحة: `/smc_subscribers`

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"	المشترك IMSI	IMSI
"15551111111"	الذي أرسل HLR GT alertServiceCenter	HLR GT
5	المرسلة MT-FSM عدد رسائل	عدد الرسائل المرسلة
2	المستلمة MO-FSM عدد رسائل	عدد الرسائل المستلمة
نشط ●	نشط أو فشل (ملونة)	الحالة
"2025-10-30 14:23:45 UTC"	طابع زمني آخر تحديث	آخر تحديث
"15m 34s"	الوقت منذ آخر تحديث	المدة

مؤشرات الحالة

- تم استلامه alertServiceCenter **نشط** (أخضر): المشترك 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: قابل للكتابة** تأكد من أن مجلد Mnesia قابل للكتابة
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 الترقيم (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 الترقيم
- (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 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 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 (X.121/بيانات)
},

# 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}
#
# هو 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
UDT (Unitdata)	0x09	إعادة كتابة المؤشر، GT كامل: استخراج التوجيه
UDTS (Unitdata Service)	0x0A	كامل: يتم إنشاؤه كرسالة عائدة عند فشل التوجيه
XUDT (Extended Unitdata)	0x11	إعادة كتابة المؤشر، تقليل GT كامل: استخراج عداد القفزات، رسالة عائدة
XUDTS (Extended Unitdata Service)	0x12	كامل: يتم إنشاؤه كرسالة عائدة عند فشل التوجيه
LUDT (Long Unitdata)	0x13	إعادة كتابة المؤشر، تقليل GT كامل: استخراج عداد القفزات، رسالة عائدة
LUOTS (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 LUOT و XUDT تحمل STP الصفراء، 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.

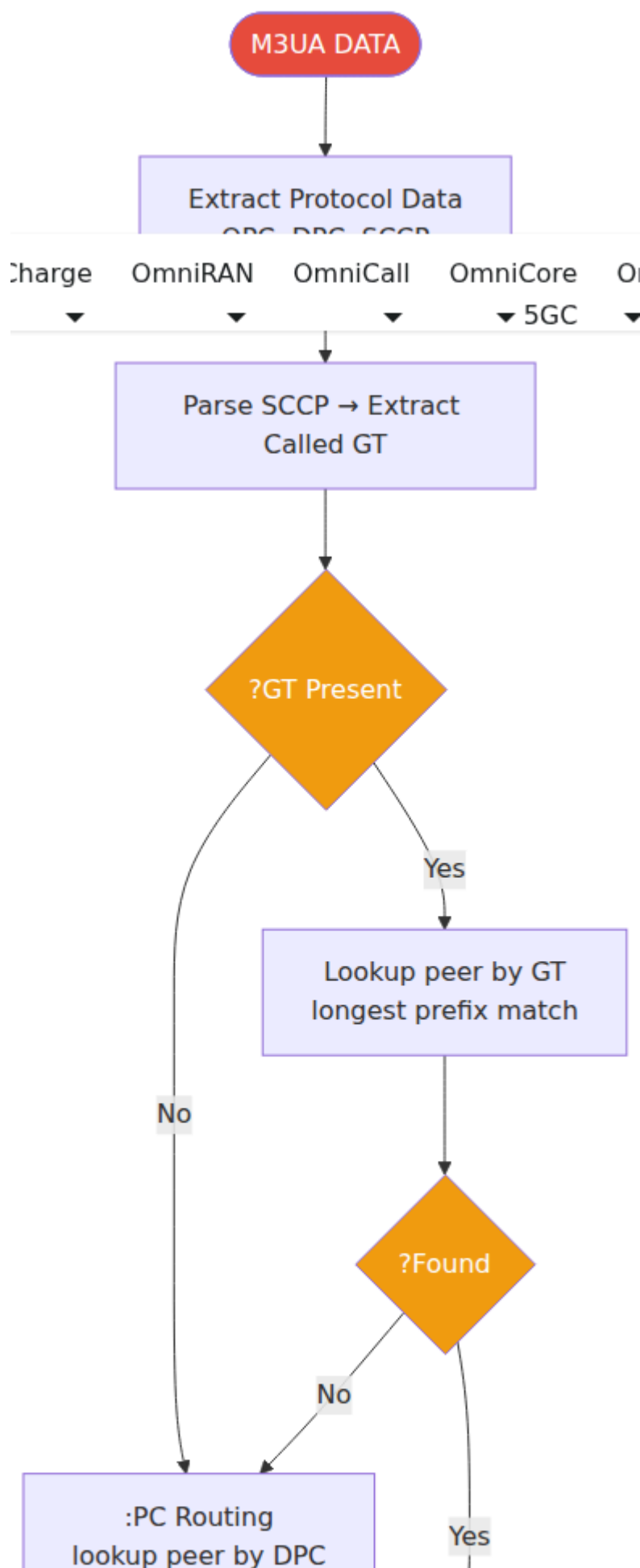
```
M3UARouting.add_gt_route("1234", 1, priority: 1,  
  description: "الساحل الشرقي للولايات - ACME شركة"  
  "المتحدة")
```

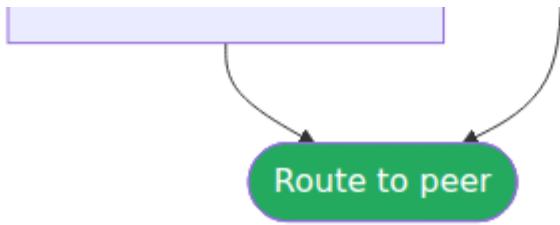
3. للتحقق `lookup_peer_by_gt/1` اختبر الطرق: استخدم.

4. راقب: تحقق من السجلات لفشل التوجيه.

5. كنسخة احتياطية PC التراجع: قم دائمًا بتكوين طرق.

الهيكلية





OmniSS7 بواسطة Omnitouch Network Services

