

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. المصادقة
6. تنسيقات الاستجابة
7. معالجة الأخطاء
8. المقاييس (بروميثيوس)
9. طلبات مثال

نظرة عامة

جزء تطبيق MAP للوصول البرمجي إلى عمليات REST واجهة برمجة تطبيقات OmniSS7 يوفر:
تتيح لك واجهة برمجة التطبيقات. (الهاتف المحمول

- (إلخ، UpdateLocation، SRI-for-SM، SRI) MAP إرسال طلبات
- MAP استرجاع استجابات
- مراقبة مقاييس النظام عبر بروميثيوس

بنية واجهة برمجة التطبيقات



HTTP تكوين خادم

تفاصيل الخادم

المعامل	القيمة	قابل للتكوين
البروتوكول	HTTP	لا
IP عنوان	0.0.0.0 (جميع الواجهات)	عبر الكود فقط
المنفذ	8080	عبر الكود فقط
النقل	Plug.Cowboy	لا

رابط الوصول: `http://[server-ip]:8080`

HTTP تمكين/تعطيل خادم

:سيبدأ HTTP تحكم فيما إذا كان خادم

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

(مفعّل) `true`: الإعداد الافتراضي

غير REST/Swagger UI وستكون واجهة برمجة التطبيقات، HTTP **عند التعطيل**: لن يبدأ خادم متاحة.

Swagger UI

لوثائق واجهة برمجة التطبيقات التفاعلية والاختبار **Swagger UI** تتضمن واجهة برمجة التطبيقات.

الوصول إلى Swagger UI

الرابط: `http://[server-ip]:8080/swagger`

الميزات:

- وثائق واجهة برمجة التطبيقات التفاعلية
- وظيفة جربها لاختبار نقاط النهاية
- مخططات الطلب/الاستجابة
- أحمال مثال

Swagger JSON

متاحة على OpenAPI مواصفة:

الرابط: `http://[server-ip]:8080/swagger.json`

حالات الاستخدام:

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

نقاط نهاية واجهة برمجة التطبيقات

النمط MAP تتبع جميع نقاط نهاية عمليات: `POST /api/{operation}`

ملخص نقاط النهاية

المهلة	الغرض	الطريقة	نقطة النهاية
10s	إرسال معلومات التوجيه	POST	/api/sri
10s	SM إرسال معلومات التوجيه لـ	POST	/api/sri-for-sm
10s	إرسال معلومات المصادقة	POST	/api/send-auth-info
10s	إلى الهاتف SMS إعادة توجيه المحمول	POST	/api/MT-forwardSM
10s	SMS إعادة توجيه	POST	/api/forwardSM
10s	تحديث الموقع	POST	/api/updateLocation
10s	توفير رقم التجوال	POST	/api/prn
N/A	مقاييس بروميثيوس	GET	/metrics
N/A	Swagger UI	GET	/swagger
N/A	OpenAPI مواصفة	GET	/swagger.json

تحتوي على مهلة محددة مسبقًا مدتها 10 ثوانٍ MAP ملاحظة: جميع طلبات

SendRoutingInfo (SRI)

استرجاع معلومات التوجيه لإنشاء مكاملة لمشارك الهاتف المحمول

نقطة النهاية: POST /api/sri

جسم الطلب:

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

المعلومات:

الوصف	مطلوب	النوع	الحقل
الطرف المتصل MSISDN	نعم	سلسلة	msisdn
العالمي MSC عنوان بوابة	نعم	سلسلة	gmsc

الاستجابة (200 OK):

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

خطأ (504 Gateway Timeout):

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

cURL مثال:

```
curl -X POST http://localhost:8080/api/sri \
-H "Content-Type: application/json" \
-d '{
  "msisdn": "1234567890",
  "gmsc": "5551234567"
}'
```

SendRoutingInfoForSM (SRI-for-SM)

لمشترك الهاتف المحمول SMS استرجاع معلومات التوجيه لتسليم.

نقطة النهاية: POST /api/sri-for-sm

جسم الطلب:

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

المعلومات:

الوصف	مطلوب	النوع	الحقل
MSISDN الوجهة	نعم	سلسلة	msisdn
عنوان مركز الخدمة العالمي	نعم	سلسلة	service_center

الاستجابة (200 OK):

```
{
  "result": {
    "imsi": "001001234567890",
    "msc_number": "5551234800",
    "location_info": {...},
    ...
  }
}
```

cURL مثال:

```
curl -X POST http://localhost:8080/api/sri-for-sm \
-H "Content-Type: application/json" \
-d '{
  "msisdn": "1234567890",
  "service_center": "5551234567"
}'
```

SendAuthenticationInfo

طلب متجهات المصادقة لمشارك.

نقطة النهاية: `POST /api/send-auth-info`

جسم الطلب:

```
{
  "imsi": "001001234567890",
  "vectors": 3
}
```

المعلومات:

الوصف	مطلوب	النوع	الحقل
المشترك IMSI	نعم	سلسلة	imsi
عدد متجهات المصادقة لتوليدها	نعم	عدد صحيح	vectors

الاستجابة (200 OK):

```
{
  "result": {
    "authentication_sets": [
      {
        "rand": "0123456789ABCDEF...",
        "xres": "...",
        "ck": "...",
        "ik": "...",
        "autn": "..."
      }
    ],
    ...
  }
}
```

cURL مثال:

```
curl -X POST http://localhost:8080/api/send-auth-info \
-H "Content-Type: application/json" \
-d '{
  "imsi": "001001234567890",
  "vectors": 3
}'
```

MT-ForwardSM

إلى مشترك SMS تسليم.

نقطة النهاية: POST /api/MT-forwardSM

جسم الطلب:

```
{
  "imsi": "001001234567890",
  "destination_service_centre": "5551234567",
  "originating_service_center": "5551234568",
  "smsPDU": "0001000A8121436587F900001C48656C6C6F20576F726C64"
}
```

المعلومات:

الوصف	مطلوب	النوع	الحقل
المشارك الوجهة IMSI	نعم	سلسلة	imsi
لمركز الخدمة الوجهة GT	نعم	سلسلة	destination_service_centre
لمركز الخدمة المنشئ GT	نعم	سلسلة	originating_service_center
بتنسيق سداسي SMS TPDU عشري	نعم	سلسلة	smsPDU

سلسلة مشفرة بتنسيق سداسي عشري (كبيرة أو صغيرة) smsPDU **ملاحظة:** يجب أن يكون

الاستجابة (200 OK):

```
{
  "result": {
    "delivery_status": "success",
    ...
  }
}
```

cURL مثال:

```
curl -X POST http://localhost:8080/api/MT-forwardSM \
-H "Content-Type: application/json" \
-d '{
  "imsi": "001001234567890",
  "destination_service_centre": "5551234567",
  "originating_service_center": "5551234568",
  "smsPDU": "0001000A8121436587F900001C48656C6C6F20576F726C64"
}'
```

ForwardSM

(من المشترك SMS (MO-SMS إعادة توجيه رسالة).

نقطة النهاية: POST /api/forwardSM

جسم الطلب: MT-ForwardSM

cURL مثال:

```
curl -X POST http://localhost:8080/api/forwardSM \
-H "Content-Type: application/json" \
-d '{
  "imsi": "001001234567890",
  "destination_service_centre": "5551234567",
  "originating_service_center": "5551234568",
  "smsPDU": "0001000A8121436587F900001C48656C6C6F20576F726C64"
}'
```

UpdateLocation

(VLR تسجيل) بتغيير موقع المشترك HLR إخطار.

نقطة النهاية: POST /api/updateLocation

جسم الطلب:

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

المعلومات:

الوصف	مطلوب	النوع	الحقل
المشترك IMSI	نعم	سلسلة	imsi
العالمي VLR عنوان	نعم	سلسلة	vlr

الاستجابة (200 OK):

```
{
  "result": {
    "hlr_number": "5551234567",
    "subscriber_data": {...},
    ...
  }
}
```

مع مهلة (ISD) InsertSubscriberData يؤدي هذا إلى بدء تسلسل HLR، **ملاحظة:** في وضع ISD مدتها 10 ثوانٍ لكل

cURL مثال:

```
curl -X POST http://localhost:8080/api/updateLocation \
-H "Content-Type: application/json" \
-d '{
  "imsi": "001001234567890",
  "vlr": "5551234800"
}'
```

ProvideRoamingNumber (PRN)

لتوجيه المكالمات إلى المشترك المتجول (رقم التجوال لمحطة الهاتف المحمول) MSRN طلب

نقطة النهاية: POST /api/prn

جسم الطلب:

```
{
  "msisdn": "1234567890",
  "gmsc": "5551234567",
  "msc_number": "5551234800",
  "imsi": "001001234567890"
}
```

المعلومات:

الوصف	مطلوب	النوع	الحقل
المشترك MSISDN	نعم	سلسلة	msisdn
MSC لبوابة GT	نعم	سلسلة	gmsc
للمشترك MSC رقم	نعم	سلسلة	msc_number
المشترك IMSI	نعم	سلسلة	imsi

الاستجابة (200 OK):

```
{
  "result": {
    "msrn": "5551234999",
    ...
  }
}
```

cURL مثال:

```
curl -X POST http://localhost:8080/api/prn \
-H "Content-Type: application/json" \
-d '{
  "msisdn": "1234567890",
  "gmsc": "5551234567",
  "msc_number": "5551234800",
  "imsi": "001001234567890"
}'
```

المصادقة

الحالة الحالية: لا تتطلب واجهة برمجة التطبيقات المصادقة.

اعتبارات الأمان:

- واجهة برمجة التطبيقات مخصصة للاستخدام في الشبكات الداخلية/الموثوقة
- ضع في اعتبارك استخدام قواعد جدار الحماية لتقييد الوصول
- بالنسبة لنشر الإنتاج، ضع في اعتبارك تنفيذ وسيط المصادقة

تنسيقات الاستجابة

JSON تستخدم جميع الاستجابات تنسيق

استجابة النجاح

HTTP: 200 OK حالة

الهيكل:

```
{
  "result": {
    // بيانات الاستجابة الخاصة بالعملية
  }
}
```

استجابة الخطأ

حالة HTTP:

- 400 Bad Request - جسم الطلب غير صالح
- 504 Gateway Timeout - MAP انتهاء مهلة طلب (10 ثوانٍ)
- 404 Not Found - نقطة نهاية غير صالحة

الهيكل:

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

أو

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

معالجة الأخطاء

الأخطاء الشائعة

الخطأ	رمز HTTP	الوصف	الحل
JSON غير صالح	400	JSON جسم الطلب ليس صالحًا	JSON تحقق من بناء جملة
الحقول المفقودة	400	الحقول المطلوبة مفقودة	قم بتضمين جميع المعلومات المطلوبة
انتهاء المهلة	504	المهلة MAP تجاوز طلب  المحددة 10 ثوانٍ	M3UA، تحقق من اتصال HLR/VLR وتوفر
غير موجود	404	نقطة نهاية غير صالحة	لنقطة URL تحقق من عنوان النهاية

سلوك انتهاء المهلة

على مهلة محددة مسبقًا مدتها 10 ثوانٍ MAP تحتوي جميع طلبات

1. MapClient GenServer يتم إرسال الطلب إلى
2. ينتظر الاستجابة لمدة تصل إلى 10 ثوانٍ
3. Gateway Timeout إذا لم يتم تلقي استجابة → يتم إرجاع 504
4. مع النتيجة OK إذا تم تلقي استجابة → يتم إرجاع 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
- للبحث عن الأخطاء SS7 راجع سجلات أحداث

المقاييس (بروميثيوس)

تقوم واجهة برمجة التطبيقات بتعريض مقاييس بروميثيوس للمراقبة.

نقطة نهاية المقاييس

الرابط: `http://[server-ip]:8080/metrics`

التنسيق: تنسيق نص بروميثيوس

مثال على المخرجات:

```
# HELP map_requests_total Total MAP requests
# 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 Total CAP requests
# TYPE cap_requests_total counter
cap_requests_total{operation="initialDP"} 87
cap_requests_total{operation="requestReportBCSMEvent"} 91

# HELP map_request_duration_milliseconds Duration of MAP
request/responses in ms
# 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 Number of pending MAP TID waiters
# TYPE map_pending_requests gauge
map_pending_requests 3
```

المقاييس المتاحة

الوصف	التسميات	النوع	المقياس
إجمالي عدد طلبات MAP حسب نوع العملية	operation	عداد	map_requests_total
إجمالي عدد طلبات CAP حسب نوع العملية	operation	عداد	cap_requests_total
مدة لطلب بالمللي ثانية	operation	هستوجرام	map_request_duration_milliseconds
عدد معاملات MAP المعلقة	-	مقياس	map_pending_requests

تكوين بروميتيوس

الخاص بك `prometheus.yml` أضيف إلى

```
scrape_configs:  
  - job_name: 'omniss7'  
    static_configs:  
      - targets: ['server-ip:8080']  
    metrics_path: '/metrics'  
    scrape_interval: 15s
```

طلبات مثال

مثال بايثون

```
import requests
import json

# طلب SRI-for-SM
url = "http://localhost:8080/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:8080/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

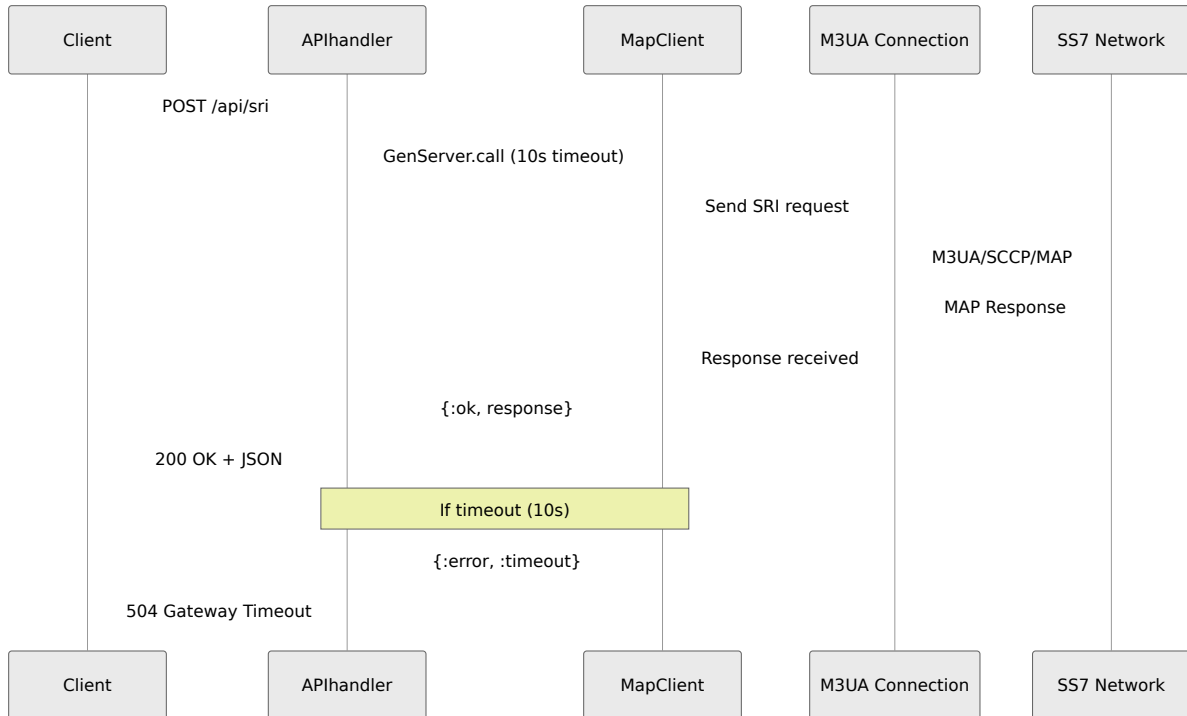
# طلب UpdateLocation
response=$(curl -s -w "\n%{http_code}" -X POST
http://localhost:8080/api/updateLocation \
-H "Content-Type: application/json" \
-d '{
    "imsi": "001001234567890",
    "vlr": "5551234800"
}')

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: الخاصة بـ REST API توفر واجهة برمجة التطبيقات

- المصادقة، SMS، تسليم، SRI، SRI-for-SM، UpdateLocation، دعم كامل لـ **MAP عمليات**
- وثائق واجهة برمجة التطبيقات التفاعلية والاختبار - **Swagger UI**
- مقاييس بروميتيوس** - المراقبة والرؤية
- MAP مهلات محددة مسبقًا** - مهلة مدتها 10 ثوانٍ لجميع طلبات
- (start_http_server) قابل للتكوين عبر) يعمل على المنفذ 8080 - **HTTP خادم**

للوصول إلى واجهة الويب، راجع **دليل واجهة الويب**.

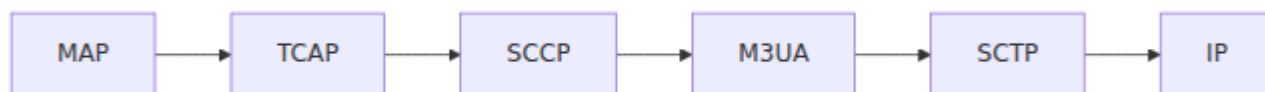
للحصول على تفاصيل التكوين، راجع **مرجع التكوين**.

مرجع تقني (ملحق)

[العودة إلى الوثائق الرئيسية ←](#)

OmniSS7 وتنفيذ SS7 مرجع تقني لبروتوكولات

SS7 مكدس بروتوكولات



MAP رموز عمليات

الغرض	رمز العملية	العملية
تسجيل موقع المشترك	2	updateLocation
VLR إلغاء التسجيل من	3	cancelLocation
طلب MSRN	4	provideRoamingNumber
استعلام عن توجيه المكالمات	22	sendRoutingInfo
إلى المشترك SMS تسليم	44	mt-forwardSM
SMS استعلام عن توجيه	45	sendRoutingInfoForSM
من المشترك SMS إعادة توجيه	46	mo-forwardSM
طلب متجهات المصادقة	56	sendAuthenticationInfo

TCAP أنواع رسائل

- **BEGIN** - بدء المعاملة
- **CONTINUE** - منتصف 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 النظام الفرعي

- **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** - أبجدية GSM 7 بت (160 SMS حرف لكل)
 - **UCS2** - يونيكود 16 بت (70 SMS حرف لكل)
 - **8-bit** - بيانات ثنائية (140 SMS بايت لكل)
-

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 قيم 14 بت

(ITU): تنسيق المثال

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

SCCP رموز خطأ

- **0** - لا يوجد ترجمة للعنوان
- **1** - لا يوجد ترجمة لعنوان محدد
- **2** - ازدحام النظام الفرعي
- **3** - فشل النظام الفرعي

- مستخدم غير مجهز - 4
- فشل MTP - 5
- ازدحام الشبكة - 6
- غير مؤهل - 7
- خطأ في نقل الرسالة - 8

MAP رموز خطأ

الرمز	الخطأ	الوصف
1	unknownSubscriber	HLR المشترك غير موجود في
27	absentSubscriber	المشترك غير قابل للوصول
34	systemFailure	فشل الشبكة
35	dataMissing	البيانات المطلوبة غير متوفرة
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 مُنشئ طلب ملخص التنفيذ

نظرة عامة

لأغراض الاختبار. يوفر هذا CAMEL/CAP جديد لبناء وإرسال طلبات LiveView تم إنشاء مكون الأخرى CAMEL وعمليات InitialDP واجهة مستخدم تفاعلية لإنشاء

المكونات الجديدة

1. CAMEL LiveView مُنشئ طلب

الميزات:

- CAMEL واجهة مستخدم تفاعلية تعتمد على النماذج لبناء طلبات
- دعم لعدة أنواع من الطلبات

- **InitialDP** - نقطة الكشف الأولية (إشعار إعدادات المكالمات)
- **Connect** - ربط المكالمات بالوجهة
- **ReleaseCall** - إنهاء/تحرير المكالمات
- **RequestReportBCSMEEvent** - طلب إشعارات الأحداث
- **Continue** - مواصلة معالجة المكالمات
- **ApplyCharging** - تطبيق حدود الشحن/المدة على المكالمات

القدرات الرئيسية:

- قائمة منسدة لاختيار نوع الطلب
- حقول نموذج ديناميكية بناءً على نوع الطلب المحدد
- متقدمة (قسم قابل للطي) SCCP/M3UA خيارات
 - عناوين الأطراف المتصلة/المتصل
 - (رقم النظام الفرعي) SSN تكوين
 - (رمز النقطة) OPC/DPC إعدادات
- تاريخ الطلبات في الوقت الحقيقي (آخر 20 طلبًا)
- OTID تتبع الجلسة عبر
- ملاحظات النجاح/الخطأ
- تتبع حجم الطلب

المسار: `/camel_request`

CAMEL سجل الأحداث المحسن مع دعم 2.

الوظائف الجديدة:

- `paklog_camel/2` - المخصصة CAMEL/CAP تسجيل رسائل
- `lookup_cap_opcode_name/1` - CAP البحث عن رمز عملية
- `find_cap_opcode/1` - CAP استخراج رمز
- `extract_cap_tids/1` - CAP من رسائل OTID/DTID استخراج
- `format_cap_to_json/1` - JSON إلى تنسيق CAP PDUs تحويل

المدعومة CAP رموز عمليات:

```
0 => "initialDP"
5 => "connect"
6 => "releaseCall"
7 => "requestReportBCSMEEvent"
8 => "eventReportBCSM"
10 => "continue"
13 => "furnishChargingInformation"
35 => "applyCharging"
... (إجمالي العمليات 47)
```

الميزات:

- CAMEL لجميع طلبات/استجابات JSON تسجيل
- (بدء/استمرار/إنهاء/إلغاء) TCAP اكتشاف تلقائي لإجراءات
- SCCP استخراج عناوين
- معالجة الأخطاء للرسائل غير الصحيحة
- (blocking غير مت) معالجة المهام في الخلفية
- لتسهيل التصفية "CAP:" أحداث مسبقة بـ

3. CapClient تحديث

التغييرات:

- للرسائل الواردة والصادرة `paklog_camel/2` إضافة استدعاءات
- للتوافق (`paklog_camel`) CAP و (`paklog`) MAP تسجيل مزدوج: كل من
- تسجيل الرسائل الصادرة في `sccp_m3ua_maker/2`
- تسجيل الرسائل الواردة في `handle_payload/1`

التكوين

:الجديدة إلى تكوين وقت التشغيل LiveView تمت إضافة صفحات

```
# الملف: config/runtime.exs
```

```
config :control_panel,  
  use_additional_pages: [  
    {SS7.Web.EventsLive, "/events", "SS7 Events"},  
    {SS7.Web.TestClientLive, "/client", "SS7 Client"},  
    {SS7.Web.M3UAStatusLive, "/m3ua", "M3UA"},  
    {SS7.Web.HlrLinksLive, "/hlr_links", "HLR Links"},  
    {SS7.Web.CAMELSessionsLive, "/camel_sessions", "CAMEL  
Sessions"},  
    {SS7.Web.CAMELRequestLive, "/camel_request", "CAMEL Request  
Builder"}  
  ],  
  page_order: ["/events", "/client", "/m3ua", "/hlr_links",  
    "/camel_sessions", "/camel_request",  
    "/application", "/configuration"]
```

الاستخدام

الوصول إلى مُنشئ الطلب

1. انتقل إلى: `https://your-server:8087/camel_request`
2. اختر نوع الطلب من القائمة المنسدلة
3. املاً المعلومات المطلوبة
4. المتقدمة "للتعديل الدقيق SCCP/M3UA اختياريًا قم بتوسيع" خيارات
5. "طلب [RequestType] انقر على "إرسال"

تدفق الطلب

InitialDP (مكالمة جديدة)

1. تعيين مفتاح الخدمة (على سبيل المثال، 100)
2. تعيين رقم المتصل (A-Party)
3. تعيين رقم المتصل به (B-Party)
4. جديد OTID إرسال الطلب → يولد
5. في الجلسة للطلبات اللاحقة OTID يتم تخزين

(.إلخ ، ReleaseCall، Connect) الطلبات اللاحقة

1. InitialDP نشط من OTID يجب أن يكون لديك
2. المخزن OTID يستخدم الطلب تلقائيًا
3. نشط OTID يظهر تحذير إذا لم يكن هناك

معلومات الطلب

InitialDP:

- مفتاح الخدمة (عدد صحيح)
- ISDN بتنسيق رقم المتصل
- ISDN بتنسيق رقم المتصل به

Connect:

- رقم الوجهة (أين يتم توجيه المكالمة)

ReleaseCall:

- رمز السبب (16 = عادي، 17 = مشغول، 31 = غير محدد)

RequestReportBCSMEvent:

- (.إلخ ، oDisconnect، oAnswer: مفصلة بفواصل) BCSM أحداث

Continue:

- (النشط OTID تستخدم) لا توجد معلومات

ApplyCharging:

- المدة (بالثواني، 1-864000) - الحد الأقصى لمدة المكالمة قبل الإجراء
- ما إذا كان يجب تحرير المكالمة عند انتهاء المدة - (boolean) تحرير عند انتهاء المهلة

الخيارات المتقدمة

SCCP توجيه:

- للطرف المتصل (العنوان العالمي) GT

- للطرف المتصل GT
- SSN (افتراضي 146) المتصل به (gsmSSF)
- المتصل (افتراضي 146) SSN

M3UA رموز نقاط:

- OPC (رمز النقطة الأصلية، افتراضي 5013)
- DPC (رمز النقطة الوجهة، افتراضي 5011)

JSON تسجيل

في سجل الأحداث مع JSON مسجلة الآن بتنسيق CAMEL جميع رسائل

- **الاتجاه:** وارد/صادر
- بدء/استمرار/إنهاء/إلغاء **TCAP:** إجراء
- **CAP:** عملية ، على سبيل المثال "CAP:initialDP"، "CAP:connect"
- معلومات الطرف المتصل/المتصل **SCCP:** توجيه
- **TIDs:** OTID/DTID للتوافق
- JSON مشفرة بتنسيق PDU CAP **الرسالة الكاملة**

مثال على إدخال السجل

```
{
  "map_event": "CAP:initialDP",
  "direction": "outgoing",
  "tcap_action": "Begin",
  "otid": "A1B2C3D4",
  "sccp_called": {
    "SSN": 146,
    "GlobalTitle": {
      "Digits": "55512341234",
      "NumberingPlan": "isdn_tele",
      "NatureOfAddress_Indicator": "international"
    }
  },
  "event_message": "{ ... full CAP PDU ... }"
}
```

تاريخ الطلب

:تظهر واجهة المستخدم آخر 20 طلبًا مع

- الطابع الزمني
- نوع الطلب (مع شارة ملونة)
- (أول 8 أحرف سداسية) OTID
- الحالة (تم الإرسال/خطأ)
- حجم الرسالة بالبايت

تتبع الجلسة

:لوحة معلومات الجلسة الحالية

- النشاط OTID تعرض
- تظهر حجم البايت للطلب الأخير
- مرئية فقط عندما تكون الجلسة نشطة

سير عمل الاختبار

1. **بدء**   **كاملة جديدة**:

- OTID الحصول على → InitialDP إرسال
- يقوم النظام بإنشاء جلسة

2. **التحكم في المكالمات**:

- طلب الإشعارات → RequestReportBCSMEvent إرسال
- تعيين حد مدة المكالمة (على سبيل المثال، → ApplyCharging إرسال
290 ثانية)
- توجيه إلى الوجهة → Connect إرسال
- إنهاء → ReleaseCall أو إرسال

3. **عرض النتائج**:

- تحقق من تاريخ الطلب

- CAMEL مراقبة صفحة جلسات
- "CAP:" مراجعة سجلات الأحداث مع بادئة

التحكم في مدة - ApplyCharging المكالمة

نظرة عامة

تعيين الحد الأقصى لمدة المكالمة وإمكانية تحرير المكالمة عند ApplyCharging تتيح لك عملية انتهاء تلك المدة. يستخدم هذا عادةً في سيناريوهات الشحن المدفوع مسبقًا أو فرض حدود زمنية على المكالمات.

حالات الاستخدام

- **الشحن المدفوع مسبقًا:** تحديد مدة المكالمة بناءً على رصيد المشترك
- **الفوترة القائمة على الوقت:** فرض فترات شحن دورية
- **إدارة الموارد:** منع المكالمات من الاستمرار إلى أجل غير مسمى
- التنسيق مع أنظمة الشحن عبر الإنترنت للتحكم في **لائتمان في OCS تكامل** الوقت الحقيقي

المعلومات

المدة (maxCallPeriodDuration)

- **النوع:** عدد صحيح (1-864000 ثانية)
- **الوصف:** الحد الأقصى لعدد الثواني التي يمكن أن تستمر فيها المكالمة قبل انتهاء المؤقت
- **أمثلة:**
 - `60` = 1 دقيقة
 - `290` = 4 (قيمة اختبار ساعة)
 - `3600` = 1 ساعة
 - `86400` = 24 ساعة

(releaselfDurationExceeded) الإفراج عند انتهاء المهلة

- **النوع:** Boolean (true/false)
- **الافتراضي:** true
- **الوصف:** ماذا يحدث عند انتهاء المدة
 - true: تحرير/فصل المكالمات تلقائيًا
 - false: gsmSCF يسمح لـ إرسال إشعار ولكن إبقاء المكالمات نشطة: (باتخاذ إجراء)

هيكل الرسالة

مع TCAP Continue كـ ApplyCharging يتم ترميز رسالة

- **TCAP:** رسالة استمرار (تستخدم المعاملة الحالية)
- **Opcode:** 35 (applyCharging)
- **المعلومات:** ApplyChargingArg تحتوي على
 - aChBillingChargingCharacteristics: معلومات الشحن القائمة على الوقت
 - timeDurationCharging: الحد الأقصى للمدة وعلم الإفراج
 - partyToCharge: (افتراضي: sendingSideID) أي طرف يتم شحنه

مثال على الاستخدام

السيناريو: مكالمات مدفوعة مسبقًا بحد 5 دقائق

1. لبدء مراقبة المكالمات **InitialDP** إرسال

مفتاح الخدمة: 100
المتصل: 447700900123
المتصل به: 447700900456
→ OTID: A1B2C3D4

2. لتعيين حد 5 دقائق **ApplyCharging** إرسال

المدة: 300 (ثانية)
true: الإفراج عند انتهاء المهلة
→ OTID: A1B2C3D4 يستخدم

3. لإكمال المكالمة **Connect** إرسال

الوجهة: 447700900456
→ يستخدم OTID: A1B2C3D4

4. بعد 5 دقائق (300 ثانية):

- يتم تحرير المكالمة تلقائيًا بواسطة الشبكة
- إشعار فصل gsmSCF يتلقى

أفضل الممارسات

1. **Connect** قبل **ApplyCharging** دائمًا أرسل

- يضمن أن الشحن نشط عند الاتصال بالمكالمة
- يمنع أجزاء المكالمات غير المشحونة

2. **RequestReportBCSMEvent** استخدم مع

- `oAnswer` و `oDisconnect` طلب أحداث
- يسمح بتتبع مدة المكالمة ال `oAnswer` و `oDisconnect` على
- يمكن من إعادة تطبيق الشحن إذا لزم الأمر

3. تعيين مدد معقولة

- قصيرة جدًا: عمليات شحن متكررة، تجربة مستخدم سيئة
- طويلة جدًا: خطر فقدان الإيرادات على المكالمات المدفوعة مسبقًا
- النموذجية: 300-60 ثانية للمدفوعة مسبقًا، أطول للمدفوعة لاحقًا

4. التعامل مع انتهاء المهلة بشكل سلس

- كن مستعدًا للتعامل مع إشعارات انتهاء المؤقت ، `release=false` إذا كان
- تنفيذ منطق لتمديد المدة أو تحرير المكالمة

معالجة الأخطاء

المشاكل الشائعة:

- أولاً InitialDP **نشط**: يجب إرسال **OTID** لا يوجد
- **مدة غير صالحة**: يجب أن تكون 1-864000 ثانية
- SSF ApplyCharging **دعم الشبكة**: قد لا تدعم بعض تنفيذات
- **دقة المؤقت**: عادةً ما تكون دقة مؤقت الشبكة 1 ثانية، ولكن قد تختلف

المراقبة

عبر ApplyCharging تتبع عمليات

- المرسل ApplyCharging **تاريخ الطلب**: يظهر طلبات
- "CAP:applyCharging" **سجل الأحداث**: البحث عن
- مراقبة الجلسات النشطة مع تطبيق الشحن: **CAMEL** جلسات
- تصحيح مشاكل الترميز/فك الترميز: **TCAP** تتبع

تفاصيل التنفيذ

إدارة الحالة

- بتعيين حالة نموذج المسار LiveView يقوم
- في تعيين المقبس OTID يتم تخزين
- تاريخ الطلب محدود إلى 20 إدخال
- تم تعطيل التحديث التلقائي (إرسال يدوي فقط)

إنشاء الطلب

- الحالية CapRequestGenerator يستخدم وحدة
- الصحيحة TCAP/CAP يبني هياكل
- TCAPMessages: يقوم بالترميز باستخدام ترميز
- CapClient.sccp_m3ua_maker/2 عبر SCCP يلف في

آلية الإرسال

- إلى M3UA يرسل عبر :camelgw_client_asp
- يستخدم سياق التوجيه 1

- تلقائي SCCP/M3UA تغليف

معالجة الأخطاء

- تحقق من صحة النموذج مع ملاحظات المستخدم
- المفقود OTID التعامل السلس مع
- تظهر أخطاء التحليل في واجهة المستخدم
- يتم تسجيل فشل الترميز

تحسينات مستقبلية

الإضافات المحتملة:

1. قوالب/إعدادات مسبقة للطلبات
2. ارتباط ال◆◆ استجابة وعرضها
3. تصور تدفق المكالمات
4. تفاصيل الجلسة
5. تصدير تاريخ الطلب
6. اختبار التحميل (طلبات جماعية)
7. للرسائل المولدة PCAP تصدير
8. CAP التحقق من معلومات

ملاحظات التكامل

- (paklog) الحالي MAP متوافق مع تسجيل
- MAP يشارك قاعدة بيانات سجل الأحداث مع أحداث
- SCCP/M3UA يستخدم نفس بنية
- للمراقبة CAMELSessionsLive يعمل مع
- الحالي M3UA يتكامل مع توجيه

الملفات المعدلة

- `config/runtime.exs` - مُحدث

التبعيات

- CapRequestGenerator الحالي
- CapClient لإرسال M3UA
- M3UA.Server لنقل الحزم
- EventLog لتسجيل الرسائل
- Phoenix LiveView إطار عمل
- لوحة التحكم لبنية واجهة المستخدم

CAMEL دليل تكوين بوابة

نظرة عامة

توفر خدمات (IN) إلى منصة شبكة ذكية OmniSS7 يحول **CAMEL (CAMEL GW)** وضع **بوابة** CAMEL التحكم في المكالمات والشحن في الوقت الفعلي باستخدام بروتوكول جزء تطبيق (CAP).

CAMEL ما هو

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

- **المكالمات المدفوعة مسبقًا** - التحقق من الرصيد والشحن في الوقت الفعلي
- **خدمات الأسعار المميزة** - الفوترة الخاصة للخدمات ذات القيمة المضافة
- **تحكم في توجيه المكالمات** - توجيه ♦♦ لوجهة الديناميكي بناءً على الوقت/الموقع
- **الشبكات الخاصة الافتراضية** - خطط ترقيم الشركات

- **تصفية المكالمات** - السماح/حظر المكالمات بناءً على المعايير

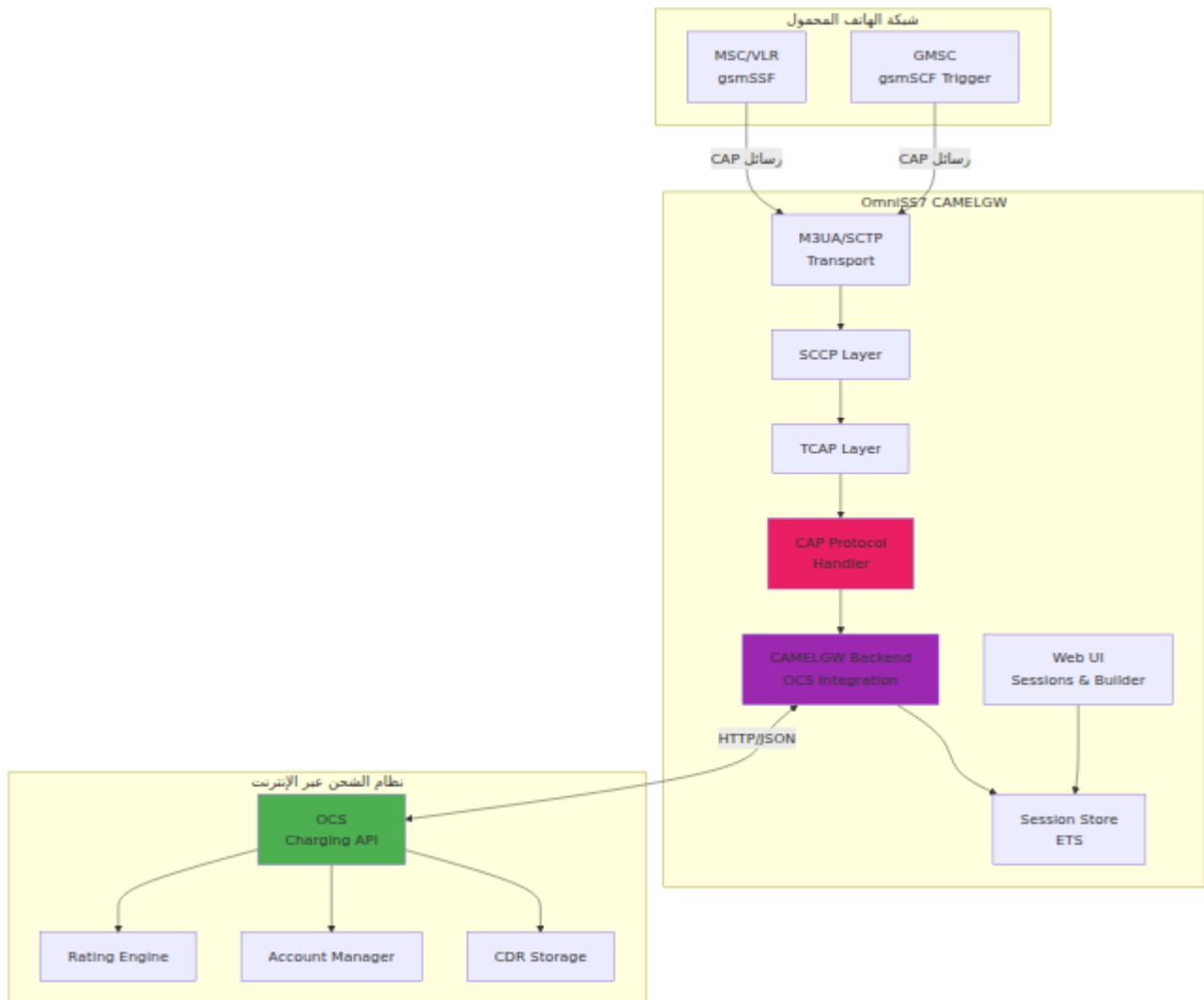
CAP إصدارات بروتوكول

CAP: عدة إصدارات من OmniSS7 CAMELGW يدعم

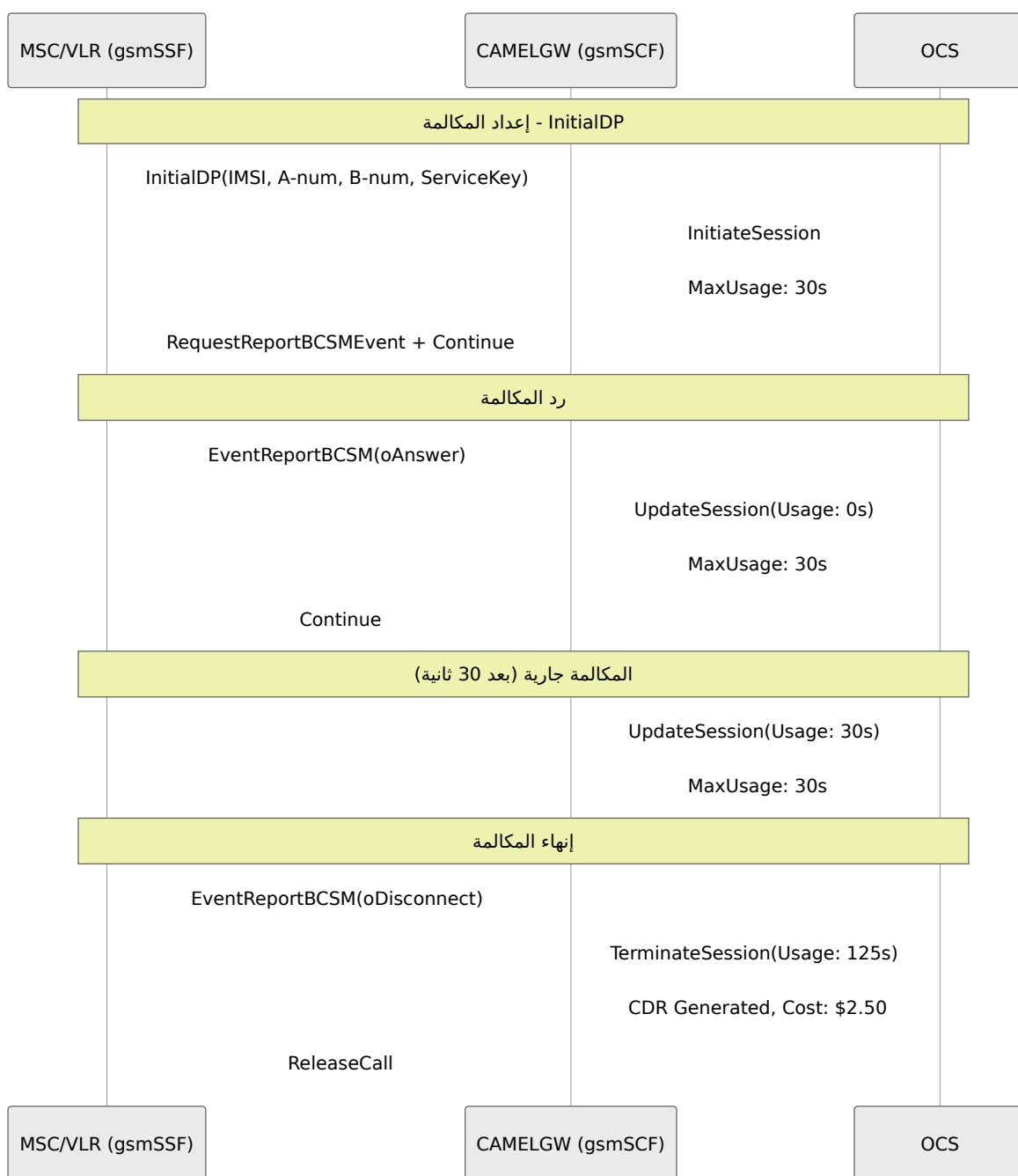
الميزات	المرحلة	الإصدار
التحكم الأساسي في المكالمات، عمليات محدودة	CAMEL المرحلة 1 من	CAP v1
SMS عمليات محسنة، دعم	CAMEL المرحلة 2 من	CAP v2
عمليات إضافية، GPRS دعم	CAMEL المرحلة 3 من	CAP v3
ميزات متقدمة، دعم الوسائط المتعددة	CAMEL المرحلة 4 من	CAP v4

(الأكثر انتشارًا) CAP v2: الإعداد الافتراضي

الهيكلة



مثال على تدفق المكالمات



التكوين

المتطلبات المسبقة

- OmniSS7 تثبيت وتشغيل

- اتصال M3UA بـ MSC/GMSC (gsmSSF)
- اختياري، للشحن في الوقت API مع نقطة نهاية (OCS) نظام الشحن عبر الإنترنت (الفعلي)

CAMEL تفعيل وضع بوابة

CAMEL: وقم بتكوين قسم بوابة `config/runtime.exs` قم بتحرير

```

config :omniss7,
  # علامات الوضع - تفعيل ميزات CAP/CAMEL
  cap_client_enabled: true,
  camelgw_mode_enabled: true,

  # تعطيل الأوضاع الأخرى
  map_client_enabled: false,
  hlr_mode_enabled: false,
  smsc_mode_enabled: false,

  # تكوين إصدار CAP/CAMEL
  # يجب استخدامه للطلبات والمحادثات الصادرة CAP يحدد أي إصدار
  # الخيارات :v1, :v2, :v3, :v4
  cap_version: :v2,

  # للشحن في الوقت الفعلي OCS تكامل
  ocs_enabled: true,
  ocs_url: "http://your-ocs-server/api/charging",
  ocs_timeout: 5000, # ميلي ثانية
  ocs_auth_token: "your-api-token" # يتطلب OCS اختياري، إذا كان
مصادقة

  # تكوين اتصال CAMEL لـ M3UA
  # CAP لعمليات (عملية خادم التطبيق) ASP الاتصال كـ
  cap_client_m3ua: %{
    mode: "ASP",
    callback: {CapClient, :handle_payload, []},
    process_name: :camelgw_client_asp,

    # (CAMELGW نظام) نقطة النهاية المحلية
    local_ip: {10, 179, 4, 13},
    local_port: 2905,

    # (MSC/GMSC - gsmSSF) نقطة النهاية البعيدة
    remote_ip: {10, 179, 4, 10},
    remote_port: 2905,

    # معلومات M3UA
    routing_context: 1,
    network_appearance: 0,
    asp_identifier: 13
  }

```

تكوين صفحات واجهة الويب

CAMEL: تتضمن واجهة الويب صفحات متخصصة لعمليات

```
config :control_panel,  
  use_additional_pages: [  
    {SS7.Web.EventsLive, "/events", "SS7 Events"},  
    {SS7.Web.TestClientLive, "/client", "SS7 Client"},  
    {SS7.Web.M3UAStatusLive, "/m3ua", "M3UA"},  
    {SS7.Web.CAMELSessionsLive, "/camel_sessions", "CAP  
Sessions"},  
    {SS7.Web.CAMELRequestLive, "/camel_request", "CAP Requests"}  
  ],  
  page_order: ["/events", "/client", "/m3ua", "/camel_sessions",  
    "/camel_request", "/application", "/configuration"]
```

المدعومة CAP عمليات

(gsmSSF → gsmSCF) العمليات الواردة

العملية	Opcode	الوصف	لمعالج
InitialDP	0	نقطة الكشف الأولية - إشعار إعداد المكالمات	handle_initial_dp/1
EventReportBCSM	6	حدث نموذج حالة المكالمات الأساسي (رد، فصل، إلخ)	handle_event_report_
ApplyChargingReport	71	تقرير الشحن من gsmSSF	handle_apply_chargin
AssistRequestInstructions	16	طلب المساعدة من gsmSRF	handle_assist_reques

gsmSCF → gsmSSF (من العمليات الصادرة)

العملية	Opcode	الوصف	
Connect	20	توصيل المكالمة برقم الوجهة	CapRequestGenerator.
Continue	31	متابعة معالجة المكالمة دون تعديل	CapRequestGenerator.
ReleaseCall	22	إنهاء/ فصل المكالمة	CapRequestGenerator.
RequestReportBCSMEEvent	23	طلب إشعار بأحداث المكالمات	CapRequestGenerator.
ApplyCharging	35	تطبيق الشحن على المكالمة	CapRequestGenerator.

مميزات واجهة الويب

CAMEL صفحة جلسات

الرابط: http://localhost/camel_sessions

CAMEL: مراقبة في الوقت الفعلي لجلسات المكالمات النشطة في

الميزات:

- **قائمة الجلسات الحية** - تتجدد تلقائيًا كل 2 ثانية
- معرف المكالمات، الحالة، المدة، OTID - **تفاصيل الجلسة**
- المكتشف من (CAP v1/v2/v3/v4) يعرض إصدار البروتوكول - **CAP إصدار** InitialDP
- مفتاح الخدمة، B، رقم A، رقم IMSI - **معلومات المكالمات**
- **تتبع الحالة** - تم البدء، تم الرد، تم إنهاء
- **مؤقت المدة** - عرض مدة المكالمات في الوقت الفعلي

أعمدة الجدول:

- رقم المتصل، رقم المتصل عليه، مفتاح الخدمة، IMSI، معرف المكالمات، الحالة، الإصدار OTID، المدة، وقت البدء

حالات الجلسة:

- في انتظار الرد، InitialDP، **تم البدء** - تم استلام
- **تم الرد** - تم الرد على المكالمات، الشحن جارٍ
- CDR **تم إنهاء** - انتهت المكالمات، تم إنشاء

InitialDP من جزء الحوار في CAP يكتشف النظام تلقائيًا إصدار بروتوكول **CAP: كشف إصدار** MSC. يستخدمه كل CAP ويعرضه في عمود الإصدار. يساعد ذلك في تحديد أي إصدار

CAMEL منشئ طلب

الرابط: http://localhost/camel_request

CAP: أداة تفاعلية لبناء وإرسال طلبات

الميزات:

- إلخ، InitialDP، Connect، ReleaseCall، **محدد نوع الطلب**
- **حقول نموذج ديناميكية** - تتكيف مع نوع الطلب المحدد
- تكوين عنوان متقدم - **SCCP/M3UA خيارات**
- **تاريخ الطلبات** - آخر 20 طلبًا مع الحالة

- للطلبات المتابعة OTID تتبع الجلسة - يحتفظ بـ
- ردود فعل في الوقت الفعلي - رسائل النجاح/الخطأ

أنواع الطلبات:

1. InitialDP - بدء جلسة مكالمة جديدة

- مفتاح الخدمة (عدد صحيح)
- رقم المتصل (A-party)
- رقم المتصل عليه (B-party)

2. Connect - توجيه المكالمة إلى الوجهة

- رقم الوجهة

3. ReleaseCall - إنهاء المكالمة

- رمز السبب (16=عادي، 17=مشغول، 31=غير محدد)

4. RequestReportBCSMEEvent - طلب إشعارات الأحداث

- الأحداث: oAnswer, oDisconnect, tAnswer, tDisconnect

5. Continue - متابعة المكالمة دون تعديل

- لا تتطلب أي معلمات

6. ApplyCharging - تطبيق حدود مدة المكالمة

- المدة (بالثواني، 1-864000)
- (boolean) الإفراج عند انتهاء المهلة
- للاستخدام التفصيلي CAMEL انظر دليل منشئ طلب

المتقدمة SCCP خيارات:

- عنوان الطرف المتصل العالمي
- عنوان الطرف المتصل عليه العالمي
- SSN (افتراضي: 146) المتصل عليه (gsmSSF = افتراضي: 146)
- المتصل (افتراضي: 146) SSN

M3UA خيارات:

- (رمز النقطة الأصلية، افتراضي: 5013) OPC
 - (رمز النقطة الوجهة، افتراضي: 5011) DPC
-

OCS التكامل مع

دورة حياة المكالمة مع الشحن

1. بدء المكالمة (InitialDP)

CAMELGW يقوم، MSC InitialDP، عندما يرسل

1. **CAP** كشف إصدار - CAP v1/v2/v3/v4 يفحص جزء الحوار لتحديد
2. **CAP** فك شفرة رسالة - IMSI يستخرج، المتصل/المتصل عليه
3. **OCS** - API `InitiateSession` يتصل بـ
4. (على سبيل المثال، 30 ثانية) MaxUsage - يتلقى التفويض
5. CAP مع إصدار (ETS جدول) SessionStore يخزن الجلسة - في
6. **MSC** - RequestReportBCSMEEvent + Continue (باستخدام نفس) يستجيب لـ (CAP إصدار)

مثال:

```
# المفككة InitialDP بيانات
%{
  imsi: "310150123456789",
  calling_party_number: "14155551234",
  called_party_number: "14155556789",
  service_key: 1,
  msc_address: "19216800123",
  cap_version: :v2 # تم اكتشافه من الحوار
}

# استجابة OCS
{:ok, %{max_usage: 30}} # 30 ثانية مصرح بها

# إدخال SessionStore
%{
  call_id: "CAMEL-4B000173",
  initial_dp_data: %{...},
  cap_version: :v2, # مخزنة لتوليد الاستجابة
  start_time: 1730246400,
  state: :initiated
}
```

2. رد المكالمة (EventReportBCSM - oAnswer)

عندما يتم الرد على المكالمة:

1. MSC من - **oAnswer** يتلقى حدث
2. مع الاستخدام=0 **UpdateSession** - **OCS** يحدث
3. الشحن OCS **يب** **أ** **حلقه الخصم** - يبدأ
4. **SessionStore** في **answered** - يحدث حالة الجلسة
5. **Continue** إلى **MSC** **يواصل المكالمة** - يرسل

3. التحديثات الدورية (اختياري)

للمكالمات الطويلة، اطلب رصيّدًا إضافيًا:

```
# كل 30 ثانية
OCS.Client.update_session(call_id, %{}, current_usage)
```

ReleaseCall تعيد 0، فإن المشترك ليس لديه رصيد → أرسل MaxUsage إذا كانت

4. إنهاء المكالمة (EventReportBCSM - oDisconnect)

عندما تنتهي المكالمة:

1. MSC من - **oDisconnect** يتلقى حدث
2. يحسب إجمالي المدة - من وقت بدء الجلسة
3. **OCS** - API `TerminateSession` ينهي جلسة
4. مع التكلفة النهائية OCS بواسطة - **CDR** تم إنشاء
5. `SessionStore` ينظف الجلسة - يزيلها من
6. MSC يؤكد إنهاء المكالمة إلى - **ReleaseCall** يرسل

CDR تحليل

الخاص بك وعادة ما تتضمن OCS بواسطة CDRs يتم إنشاء:

CAMEL: من CDR حقول

- `Account` - IMSI المتصل
 - `Destination` - رقم الطرف المتصل عليه
 - `OriginID` - معرف المكالمة الفريد (CAMEL-OTID)
 - `Usage` - إجمالي مدة المكالمة (بالثواني)
 - `Cost` - التكلفة المحسوبة
 - `IMSI` - المشترك IMSI
 - `CallingPartyNumber` - الطرف المتصل
 - `CalledPartyNumber` - الطرف المتصل عليه
 - `MSCAddress` - الخادمة MSC رمز نقطة
 - `ServiceKey` - CAMEL مفتاح خدمة
-

الاختبار

الاختبار اليدوي باستخدام منشئ الطلب

1. انتقل إلى منشئ الطلب:

```
http://localhost/camel_request
```

2. InitialDP أرسل:

- من القائمة المنسدلة "InitialDP" اختر
- مفتاح الخدمة: 100
- رقم المتصل: 14155551234
- رقم المتصل عليه: 14155556789
- InitialDP انقر على "إرسال طلب"
- الذي تم إنشاؤه OTID لاحظ

3. راقب الجلسة:

- افتح علامة تبويب جديدة: http://localhost/camel_sessions
- "شاهد الجلسة النشطة مع الحالة" تم البدء

4. محاكاة رد المكالمات:

- عد إلى منشئ الطلب
- اختر "EventReportBCSM"
- نوع الحدث: oAnswer
- EventReportBCSM انقر على "إرسال طلب"
- "تغيير حالة الجلسة إلى" تم الرد

5. إنهاء المكالمات:

- اختر "ReleaseCall"
- رمز السبب: 16 (عادي)
- ReleaseCall انقر على "إرسال طلب"
- "تغيير حالة الجلسة إلى" تم إنهاء

حقيقي MSC الاختبار باستخدام

MSC في CAMEL تكوين خدمة

CAMEL الخاص بك، قم بتكوين خدمة MSC/VLR على

```
# Huawei من MSC مثال على تكوين
ADD CAMELSERVICE:
    SERVICEID=1,
    SERVICEKEY=100,
    GSMSCFADDR="55512341234", # العنوان CAMELGW العالمي
    DEFAULTCALLHANDLING=CONTINUE;

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

مراقبة السجلات

الواردة CAP لرسائل CAMELGW راقب سجلات

```
# عرض السجلات في الوقت الفعلي
tail -f /var/log/omniss7/omniss7.log

# CAP تصفية أحداث
grep "CAP:" /var/log/omniss7/omniss7.log

# (JSON بتنسيق) عرض سجل الأحداث
curl http://localhost/api/events | jq '[] | select(.map_event | startswith("CAP:"))'
```

اختبار التحميل

استخدم منشئ الطلب في حلقة لاختبار التحميل

```
# إرسال 100 InitialDP
for i in {1..100}; do
  curl -X POST http://localhost/api/camel/initial_dp \
    -H "Content-Type: application/json" \
    -d '{
      "service_key": 100,
      "calling_number": "1415555'$i'",
      "called_number": "14155556789"
    }'
  sleep 0.1
done
```

المراقبة والعمليات

Prometheus مقاييس

يعرض المقاييس على CAMELGW تقوم <http://localhost:8080/metrics>:

CAP المقاييس الخاصة بـ:

- حسب نوع العملية CAP إجمالي طلبات - `cap_requests_total{operation}` (مثل initialDP, requestReportBCSMEEvent)

الإضافية MAP/API مقاييس:

- حسب نوع العملية MAP إجمالي طلبات - `map_requests_total{operation}`
- هستوغرام مدة - `map_request_duration_milliseconds{operation}` الطلب
- المعلقة MAP عدد المعاملات - `map_pending_requests`

M3UA STP مقاييس (STP إذا تم تمكين وضع):

- الرسائل - `m3ua_stp_messages_received_total{peer_name,point_code}` المستلمة من الأقران
- الرسائل - `m3ua_stp_messages_sent_total{peer_name,point_code}` المرسل إلى الأقران

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

استعلامات المثال:

```
# طلبات CAP
curl http://localhost:8080/metrics | grep cap_requests_total

# المستلمة InitialDP إجمالي
curl http://localhost:8080/metrics | grep
'cap_requests_total{operation="initialDP"}'

# المعلقة MAP طلبات
curl http://localhost:8080/metrics | grep map_pending_requests
```

فحوصات الصحة

```
# M3UA تحقق من اتصال
curl http://localhost/api/m3ua-status

# OCS تحقق من اتصال
curl http://localhost/api/ocs-status

# تحقق من الجلسات النشطة
curl http://localhost/api/camel/sessions/count
```

تكوين السجلات

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

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

# CAP تفعيل تسجيل تصحيح
config :logger, :console,
  metadata: [:cap_operation, :otid, :call_id]
```

استكشاف الأخطاء وإصلاحها

CAP المشكلة: عدم تلقي رسائل

InitialDP لا يرسل MSC الأعراض: يعمل منشئ الطلب، لكن

تحقق من:

1. M3UA حالة ارتباط: `curl http://localhost/api/m3ua-status`
2. (gsmSCF مفتاح الخدمة، عنوان) MSC في CAMEL تكوين خدمة
3. (CAMELGW يجب أن يوجه العنوان العالمي إلى) SCCP توجيه
4. (SCTP 2905 السماح بمنفذ) قواعد جدار الحماية

الحل:

```
# M3UA تحقق من اتصال  
tcpdump -i eth0 sctp
```

```
# CAMELGW يمكنه الوصول إلى MSC تحقق مما إذا كان  
ss -tuln | grep 2905
```

OCS المشكلة: أخطاء

أو أخطاء المهلة `INSUFFICIENT_CREDIT`: الأعراض

تحقق من:

1. يمكن الوصول إليه OCS: `curl http://your-ocs-server/api/health`
2. OCS الحساب لديه رصيد في
3. OCS تم تكوين خطة التصنيف في
4. OCS الاتصال الشبكي بـ
5. رمز المصادقة صالح (إذا لزم الأمر)

الحل:

- في `runtime.exs` OCS تحقق من تكوين عنوان
- للأخطاء OCS تحقق من سجلات

- curl يدويًا باستخدام OCS اختبار واجهة برمجة تطبيقات
- تحقق من قواعد جدار الحماية للسماح بالاتصال

المشكلة: الجلسة غير موجودة

"مع" الجلسة غير موجودة EventReportBCSM **الأعراض:** يفشل

أو انتهاء صلاحية الجلسة OTID **السبب:** عدم تطابق

الحل:

1. في السجلات OTID تحقق من
2. تحقق من مهلة الجلسة (الافتراضي: لا انتهاء)
3. Continue/End في الرسائل OTID مع DTID تأكد من تطابق

```
# تحقق من الجلسات النشطة  
iex> CAMELGW.SessionStore.list_sessions()
```

المشكلة: أخطاء فك التشفير

في السجلات InitialDP **الأعراض:** فشل في فك تشفير

أو رسالة مشوهة CAP **السبب:** عدم تطابق إصدار

الحل:

1. MSC مع CAP تحقق من تطابق تكوين إصدار
2. ASN.1 تحقق من صحة ترميز
3. Wireshark وتحليله باستخدام PCAP التقاط

```
# CAP التقاط رسائل  
tcpdump -i eth0 -w cap_trace.pcap sctp port 2905  
  
# Wireshark تحليل باستخدام (m3ua : تصفية)  
wireshark cap_trace.pcap
```

التكوين المتقدم

متعددة إصدارات CAP

:المختلفة لكل مفتاح خدمة CAP دعم إصدارات

```
config :omniss7,  
  cap_version_map: %  
    100 => :v2, # يستخدم 100 الخدمة CAP v2  
    200 => :v3, # يستخدم 200 الخدمة CAP v3  
    300 => :v4 # يستخدم 300 الخدمة CAP v4  
},  
cap_version: :v2 # الإعداد الافتراضي
```

الملخص

:من العمل كمنصة شبكة ذكية كاملة مع CAMEL OmniSS7 يمكن وضع بوابة

- CAP (v1/v2/v3/v4) دعم كامل لبروتوكول
- OCS شحن في الوقت الفعلي عبر تكامل
- (Connect, Release, Continue) عمليات التحكم في المكالمات
- ETS إدارة الجلسات مع تخزين
- اختبار تفاعلي عبر واجهة الويب لمنشئ الطلب
- مراقبة حية لجلسات المكالمات النشطة
- للفوترة والتحليلات CDR توليد
- أداء موثوق به وجاهز للإنتاج

:للحصول على مزيد من المعلومات

- CAMEL وثائق منشئ طلب
- CAP المرجع الفني - عمليات

CAMEL OmniSS7 المنتج: بوابة

إصدار الوثائق: 1.0

آخر تحديث: 26-10-2025

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. لزيادة موثوقية الشبكة SCTP تعدد العناوين في

نظرة عامة على واجهة الويب

.واجهة الويب متاحة عبر عنوان خادم الويب المكون لديك

التنقل الرئيسي

- في الوقت الحقيقي وسجلات الرسائل SS7 **الأحداث** - أحداث إشارة
- **التطبيق** - حالة التطبيق ومعلومات وقت التشغيل
- **التكوين** - عارض تكوين النظام
- (STP وضع) M3UA اتصالات نظير - **M3UA حالة**
- (SMSc وضع) الصادرة SMS رسائل - **SMS قائمة انتظار**

الوصول إلى واجهة الويب

1. افتح متصفح الويب الخاص بك
2. (مثل `http://localhost`) انتقل إلى اسم المضيف المكون
3. عرض لوحة معلومات حالة النظام

API Swagger وثائق

:التفاعلية API وثائق

http://your-server/swagger

تكوين واجهة الويب

تكوين في `config/runtime.exs`:

```
config :control_panel,
  # ترتيب الصفحات في قائمة التنقل
  page_order: ["/events", "/application", "/configuration"],

  # إعدادات خادم الويب
  web: %{
    listen_ip: "0.0.0.0", # للربط (0.0.0.0 لجميع الواجهات) IP
    port: 80, # HTTPS (443) — HTTP منفذ
    hostname: "localhost", # اسم المضيف للخادم لتوليد URL
    enable_tls: false, # HTTPS لتمكين true تعيين
    tls_cert: "cert.pem", # مسار ملف شهادة TLS
    tls_key: "key.pem" # مسار ملف المفتاح الخاص بـ TLS
  }
```

معلومات التكوين:

المعلمة	النوع	الافتراضي	الوصف
page_order	قائمة	<code>["/events", "/application", "/configuration"]</code>	ترتيب الصفحات في قائمة التنقل
listen_ip	سلسلة	<code>"0.0.0.0"</code>	لربط خادم IP عنوان الويب
port	عدد صحيح	<code>80</code>	استخدم HTTP منفذ 443 HTTPS
hostname	سلسلة	<code>"localhost"</code>	اسم المضيف للخادم URL لتوليد
enable_tls	منطقي	<code>false</code>	مع HTTPS تمكين TLS
tls_cert	سلسلة	<code>"cert.pem"</code>	TLS مسار شهادة (TLS عند تمكين)
tls_key	سلسلة	<code>"key.pem"</code>	مسار المفتاح الخاص عند تمكين TLS بـ TLS)

تكوين المسجل

تكوين مستوى التسجيل في `config/runtime.exs`:

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

مستويات السجل:

- معلومات تصحيح مفصلة - `:debug`
- رسائل معلومات عامة - `:info`

- رسائل تحذير لمشاكل محتملة - :warning
 - رسائل خطأ فقط - :error
-

API وثائق

API الأساسي لـ URL عنوان

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

رموز الاستجابة

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

OpenAPI مواصفات

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

المراقبة والقياسات

Prometheus نقطة نهاية قياسات

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

فئات القياسات الرئيسية

قياسات M3UA/SCTP:

- Sctp تغييرات حالة ارتباط
- M3UA في ASP انتقالات حالة
- وحدات البيانات البروتوكول المرسله/المستلمه

M2PA: قياسات

- (DOWN → ALIGNMENT → PROVING → READY) انتقالات حالة الرابط
- الرسائل والبايتات المرسله/المستلمه لكل رابط
- (Sctp، فك التشفير، تشفير) أخطاء محددة للرابط

STP: قياسات

- الرسائل المستلمه/المرسله لكل نظير
- فشل التوجيه حسب السبب
- توزيع الحركة عبر الأقران

MAP: قياسات عميل

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

CAP: قياسات

- حسب نوع العملية CAP طلبات
- CAMEL عمليات بوابة

SMSc: قياسات

- عمق قائمة الانتظار
- معدلات التسليم
- الرسائل الفاشلة

Grafana تكامل

Grafana و Prometheus متوافقة مع OmniSS7 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 مصادقة
- الإدارية IP تقييد الوصول إلى عناوين

3. API أمان

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

تحسين الأداء

1. TPS حدود

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

2. تحسين قاعدة البيانات

- إضافة فهرس
- أرشفة الرسائل القديمة
- مراقبة مجموعة الاتصالات

3. M3UA ضبط

- SCTP ضبط فترات نبض
- تكوين قيم المهلة
- استخدام روابط متعددة للموثوقية

لزيادة موثوقية SCTP تعدد العناوين في الشبكة

SCTP ما هو تعدد العناوين في

واحد M3UA تسمح لاتصال SCTP هو ميزة مدمجة في بروتوكول **SCTP تعدد العناوين في** على نفس واجهة الشبكة أو عبر واجهات شبكة مختلفة. وهذا يوفر فشل IP بالربط إلى عدة عناوين. تلقائي وزيادة موثوقية في طبقة النقل.

الفوائد الرئيسية:

- بالتبديل تلقائيًا إلى مسار بديل SCTP **فشل تلقائي**: إذا فشل مسار شبكة واحد، يقوم دون قطع الاتصال
- مراقبة SCTP **فشل بدون تكوين**: لا حاجة إلى منطق على مستوى التطبيق - يتولى المسار والفشل
- **موثوقية محسنة**: البقاء على قيد الحياة في حالات فشل الشبكة، وفشل المفاتيح، 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 الوقت نفسه IP يقوم المقبس بالربط بجميع عناوين **IPs الربط بجميع**
2. باستمرار حزم نبض القلب على جميع المسارات SCTP **مراقبة المسارات**: يرسل لمراقبة صحتها
3. SCTP **الكشف عن الفشل**: إذا فشلت نبضات القلب على المسار الرئيسي، يقوم بوضع علامة عليه على أنه غير متاح
4. **فشل تلقائي**: يتم التبديل الفوري للحركة إلى مسار احتياطي دون تدخل التطبيق

باكتشافه ويضع علامة SCTP **استعادة المسار**: عندما يتعافى المسار الفاشل، يقوم 5. عليه كمتاح مرة أخرى

التكوين

IP بدلاً من مجموعة **IP** عن طريق توفير **قائمة من عناوين** SCTP يتم تكوين تعدد العناوين في واحدة.

واحد (تقليدي) IP

```
# واحد - لا يوجد تعدد عناوين IP
local_ip: {10, 179, 4, 10}
```

(تم تمكين تعدد العناوين) IPs عدة

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

أمثلة التكوين

مع تعدد العناوين STP المثال 1: نظير

```
# STP تكوين نظير في وضع
config :omniss7,
  m3ua_peers: [
    %{
      peer_id: 1,
      name: "Partner_STP_Redundant",
      role: :client,
      # محليين للموثوقية IP تعدد العناوين: الربط إلى عنوانين
      local_ip: [{213, 57, 23, 200}, {213, 57, 23, 201}],
      local_port: 0,
      # النظير البعيد يدعم أيضًا تعدد العناوين
      remote_ip: [{213, 57, 23, 100}, {213, 57, 23, 101}],
      remote_port: 2905,
      routing_context: 1,
      point_code: 100,
      network_indicator: :international
    }
  ]
]
```

مع تعدد العناوين MAP المثال 2: عميل

```
# مع تعدد العناوين MAP وضع عميل
config :omniss7,
  map_client_enabled: true,
  map_client_m3ua: %{
    mode: "ASP",
    callback: {MapClient, :handle_payload, []},
    process_name: :hlr_client_asp,
    # تعدد العناوين: عنوانان محليان للفشل
    local_ip: [{10, 0, 0, 100}, {10, 0, 0, 101}],
    local_port: 2905,
    # البعيد مع دعم تعدد العناوين STP
    remote_ip: [{10, 0, 0, 1}, {10, 0, 0, 2}],
    remote_port: 2905,
    routing_context: 1
  }
}
```

مع تعدد العناوين STP المثال 3: مستمع

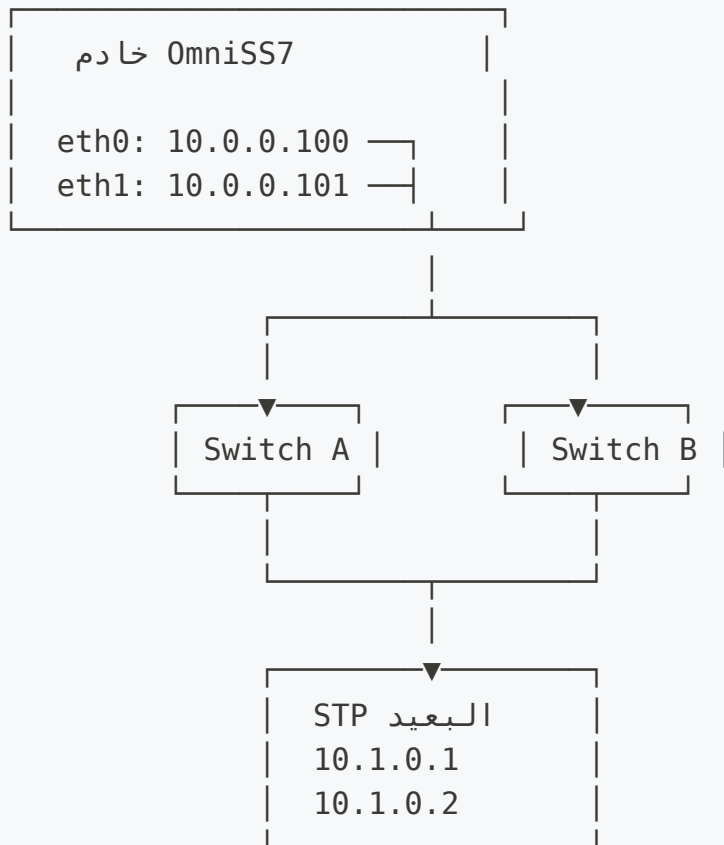
```
# مستقل مع تعدد العناوين STP خادم
config :omniss7,
  m3ua_stp: %{
    enabled: true,
    # للاتصالات الواردة IPs الاستماع 00 إلى عدة
    local_ip: [{172, 16, 0, 10}, {172, 16, 0, 11}],
    local_port: 2905,
    point_code: 100
  }
}
```

المثال 4: تكوين مختلط (متوافق مع الإصدارات السابقة)

```
# واحد ومتعدد العناوين IP مزيج من الأقران ذات
config :omniss7,
  m3ua_peers: [
    # واحد IP - نظير قديم
    %{
      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 العناوين
    %{
      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 الطوبولوجيا الشبكية

مزدوجة (نشر شائع) NIC السيناريو 1: بطاقات



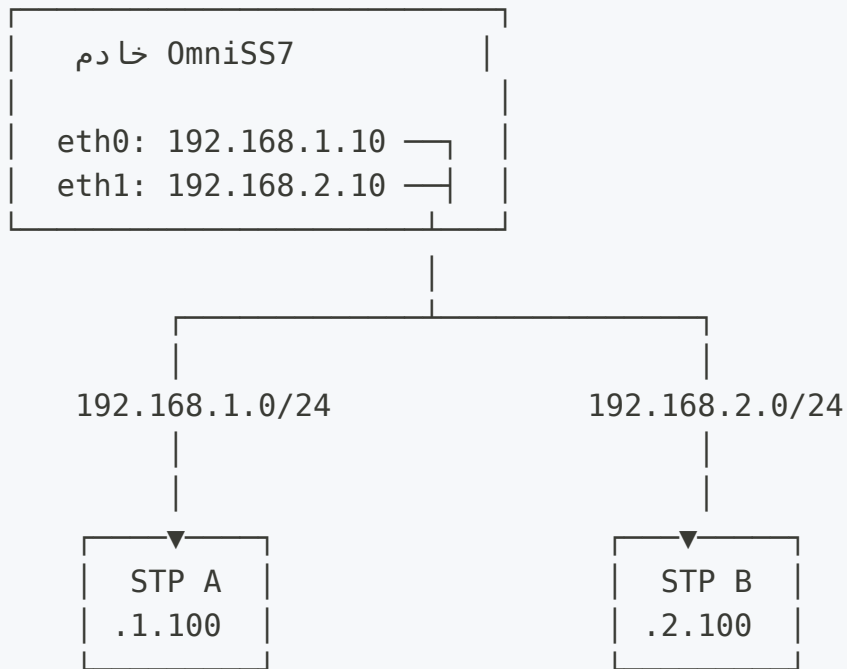
التكوين:

```
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:

- واحدة NIC البقاء على قيد الحياة في حالة فشل بطاقة
- البقاء على قيد الحياة في حالة فشل مفتاح واحد
- فشل تلقائي ف **◆◆** 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 حالة فشل الشبكة الفرعية
- إمكانية وجود موثوقية جغرافية
- مسارات توجيه مستقلة

المراقبة والتسجيل

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

تعدد العناوين الناجح

محلي IP متعدد العناوين: تم الربط بـ 2 عنوان SCTP عميل [info]
 IP تم الربط بـ 2 عنوان STP: تم تمكين تعدد العناوين لمستمع [info]
 محلي

أحداث فشل المسار

```
[warning] [MULTIHOMING] المسار 10.0.0.100 غير متاح 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

:تعرض واجهة الويب تلقائيًا معلومات تعدد العناوين

M3UA: صفحة حالة

- **واحد:** يظهر كـ `10.0.0.100` IP
- يظهر 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 موثوقية **NIC** استخدم **بطاقات**
- **مفاتيح مختلفة** للبقاء على قيد الحياة في حالات فشل المفاتيح
- **شبكات فرعية مختلفة** إذا كان ذلك ممكنًا لتنوع التوجيه
- **نفس مركز البيانات في البداية** - اختبار قبل الفصل الجغرافي

2. IP تخطيط عنوان

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

3. اختبار الفشل

```
# تعطيل الواجهة الرئيسية لاختبار الفشل
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 كلا الجانبين تعدد العناوين

- **IPS مثالي:** يستخدم كل من المحلي والبعيد عدة
- **مقبول:** يستخدم جانب واحد فقط تعدد العناوين
- **ملاحظة:** تكون الموثوقية أفضل عندما يدعم كلا الطرفين ذلك

5. تكوين جدار الحماية

```
# متعددة العناوين 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

المشكلة: عدم عمل تعدد العناوين

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

التحقق:

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

المشكلة: المسار لا يفشل

الأعراض: تم وضع علامة على المسار الرئيسي كـ "معطل" ولكن الحركة لا تتبدل

التحقق:

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 لـ
4. SCTP راجع سجلات مراقبة مسار

المشكلة: تذبذب المسار المتكرر

UP DOWN الأعراس: تتبدل المسارات باستمرار بين

التحقق:

1. عدم استقرار الشبكة - تحقق من الروابط الفيزيائية
2. سريع جدًا - قد يحتاج إلى ضبط SCTP نبض
3. SCTP جدار الحماية يقوم بإسقاط نبضات
4. على مسار واحد MTU مشاكل

اعتبارات الأداء

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

التوافق

- الواحدة يعمل IP متوافق مع الإصدارات السابقة: لا يزال تنسيق مجموعة
- واحد ومتعدد العناوين IP نشر مختلط: يمكن مزج الأقران ذات
- MAP Client وSMSc وHLR وSTP جميع الأوضاع مدعومة: يعمل في أوضاع
- مضمن SCTP مع دعم Erlang يتطلب Erlang متطلبات

المراقبة والتنبيه

المقاييس الرئيسية:

- M3UA حالة اتصال

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

:حدود التنبيه

- معطل $1 < \text{M3UA}$ دقيقة
- $\text{MAP} > 10\%$ معدل مهلة
- عمق قائمة الانتظار < 1000
- $\text{API} > 5\%$ معدل خطأ

مرجع التكوين الكامل

جميع معلمات التكوين

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

(`:logger`) تكوين المسجل

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

(`:control_panel`) تكوين واجهة الويب

```
config :control_panel,  
  page_order: ["/events", "/application", "/configuration"],  
  web: %{\br/>    listen_ip: "0.0.0.0",  
    port: 80,  
    hostname: "localhost",  
    enable_tls: false,  
    tls_cert: "cert.pem",  
    tls_key: "key.pem"  
  }
```

المعلمة	النوع	مطلوب	الافتراضي	الوصف
page_order	قائمة من السلاسل	لا	["/events", "/application", "/configuration"]	ترتيب صفحات قائمة التنقل
web.listen_ip	سلسلة	نعم	"0.0.0.0"	لربط IP عنوان خادم الويب
web.port	عدد صحيح	نعم	80	رقم منفذ HTTP/HTTPS
web.hostname	سلسلة	نعم	"localhost"	اسم المضيف للخادم
web.enable_tls	منطقي	لا	false	HTTPS تمكين
web.tls_cert	سلسلة	إذا تم تمكين TLS	"cert.pem"	مسار شهادة TLS
web.tls_key	سلسلة	إذا تم تمكين TLS	"key.pem"	مسار المفتاح TLS الخاص بـ

M3UA STP (:omniss7) تكوين

```

config :omniss7,
  m3ua_stp: %{
    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
m3ua_stp.enabled	منطقي	نعم	false	STP تمكين وضع عند بدء التشغيل
m3ua_stp.local_ip	مجموعة	نعم	{127, 0, 0, 1}	لربط لل IP الوارد M3UA
m3ua_stp.local_port	عدد صحيح	نعم	2905	لـ SCTP منفذ M3UA
enable_gt_routing	منطقي	لا	false	تمكين توجيه العنوان العالمي

M3UA: معلومات نظير

المعلمة	النوع	مطلوب	الوصف
peer_id	عدد صحيح	نعم	معرف نظير فريد
name	سلسلة	نعم	اسم وصفي للنظير
role	ذرة	نعم	:server أو :client
local_ip	مجموعة أو قائمة	إذا كان :client	المحلي للربط. فردي: {10, IP(s)} {0, 0, 1} أو قائمة: [{10, 0, 0}, {10, 0, 2}]
local_port	عدد صحيح	إذا كان :client	المنفذ المحلي (0 للديناميكي)
remote_ip	مجموعة أو قائمة	نعم	لنظير البعيد. فردي: {10, IP(s)} {0, 0, 10} أو قائمة: [{10, 0, 11}, {10, 0, 10}]
remote_port	عدد صحيح	إذا كان :client	منفذ النظير البعيد
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 توجيه

المعلمة	النوع	مطلوب	الوصف
dest_pc	عدد صحيح	نعم	رمز نقطة الوجهة
peer_id	عدد صحيح	نعم	النظير الذي سيتم التوجيه من خلاله
priority	عدد صحيح	نعم	أولوية التوجيه (أقل = أولوية أع) (ي)
network_indicator	ذرة	لا	:national أو :international

GT لـ M3UA: معلومات توجيه

المعلمة	النوع	مطلوب	الوصف
gt_prefix	سلسلة	نعم	بادئة العنوان العالمي للمطابقة
peer_id	عدد صحيح	نعم	النظير الوجهة
priority	عدد صحيح	نعم	أولوية التوجيه
description	سلسلة	لا	وصف التوجيه 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	منطقي	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 (:omniss7) تكوين مركز

```
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	منطقي	لا	false	تمكين التفريغ التلقائي لقائمة SMS انتظار
auto_flush_interval	عدد صحيح	لا	10000	فترة استقصاء القائمة (بالمللي ثانية)
auto_flush_dest_smsc	سلسلة/لا شيء	لا	nil	تصفية بواسطة SMSC الوجهة (nil = الكل)
auto_flush_tps	عدد صحيح	لا	10	الحد الأقصى للمعاملات في الثانية

API HTTP (:omniss7) تكوين واجهة

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

```
config :omniss7,  
  smsc_api_base_url: "https://10.5.198.200:8443",  
  frontend_name: "omni-sm-sc01" # اختياري: الافتراضي هو  
hostname_SMSc
```

API: معلومات

المعلومة	النوع	مطلوب	الافتراضي	ملاحظات
sm-sc-api-base-url	سلسلة	نعم	"https://10.5.198.200:8443"	نوع URL
frontend-name	سلسلة	لا	"{hostname}_SMSc"	اسم الواجهة الأمامية

API: نقاط النهاية المستخدمة في

- POST /api/frontends - تسجيل هذه النسخة الأمامية مع الخلفية
- POST /api/messages_raw - جديدة SMS إدراج رسائل
- GET /api/messages (مع رأس sm-sc) - استرجاع قائمة الرسائل
- PATCH /api/messages/{id} - وضع علامة على الرسالة على أنها تم تسليمها
- PUT /api/messages/{id} - تحديث حالة الرسالة
- POST /api/events - إضافة تتبع الأحداث
- GET /api/status - نقطة نهاية التحقق من الصحة

:تسجيل الواجهة الأمامية

الخلفية عند بدء التشغيل وبعيد التسجيل كل API 5 يقوم النظام تلقائيًا بتسجيل نفسه مع واجهة :دقائق. يتضمن التسجيل

- اسم الواجهة الأمامية ونوعها (SMSc)
- 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 مهلة طلبات
- ISO 8601 جميع الطوايع 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](#)

مرجع التكوين

[العودة إلى الوثائق الرئيسية ←](#)

OmniSS7 يوفر هذا المستند مرجعًا شاملاً لجميع معلمات تكوين

جدول المحتويات

1. نظرة عامة
2. علامات وضع التشغيل
3. HLR معلمات وضع
4. SMSc معلمات وضع
5. STP معلمات وضع
6. لعنوان العنوان العالمي NAT معلمات
7. M3UA معلمات اتصال
8. HTTP معلمات خادم
9. معلمات قاعدة البيانات
10. القيم الثابتة

نظرة عامة

يدعم النظام ثلاثة أوضاع تشغيل. `config/runtime.exs` عبر OmniSS7 يتم إدارة تكوين

- نقطة نقل الإشارة للتوجيه - **STP وضع**
- سجل الموقع المنزلي لإدارة المشتركين - **HLR وضع**
- مركز الرسائل القصيرة لتسليم الرسائل - **SMSc وضع**

ملف التكوين: `config/runtime.exs`

علامات وضع التشغيل

تحكم في الميزات المفعلة.

الأوضاع	الوصف	الافتراضي	النوع	المعلمة
الكل	MAP تمكين عميل M3UA والاتصال بـ	false	Boolean	map_client_enabled
HLR	تمكين الميزات HLR الخاصة بـ	false	Boolean	hlr_mode_enabled
SMSc	تمكين الميزات SMSc الخاصة بـ	false	Boolean	smsc_mode_enabled

مثال:

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

HLR معلومات وضع

(سجل الموقع المنزلي) HLR تكوين وضع

HLR تكوين واجهة برمجة تطبيقات

المعلنة	النوع	الافتراضي	مطلوب	صف
<code>hlr_api_base_url</code>	String	-	نعم	قطة نهاية هة برمجة التطبيقات (الخلفية SSL من شكل ثابت
<code>hlr_service_center_gt_address</code>	String	-	نعم	ن العنوان العالمي ل نم إرجاعه استجابات UpdateL
<code>smc_service_center_gt_address</code>	String	-	نعم	عنوان GT SMSc تم رجاعه في استجابات for-SM

مثال:

```
config :omniss7,  
  hlr_api_base_url: "https://10.180.2.140:8443",  
  hlr_service_center_gt_address: "55512341111",  
  smc_service_center_gt_address: "55512341112"
```

MSISDN ↔ IMSI تحويل

للحصول على شرح تقني مفصل لخوارزمية MSISDNs الاصطناعية من IMSI تكوين لتوليد HLR. في دليل [IMSI ↔ MSISDN](#) التحويل، راجع [تحويل](#).

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 للتحويل العكسي IMSI→MSISDN
hlr_msisdn_nsn_offset	Integer	0	لا	الإزاحة في حيث MSISDN عادةً NSN يبدأ طول رمز (الدولة)
hlr_msisdn_nsn_length	Integer	9	❗❗	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 NSN إلى طول رمز دولتك لاستخراج `nsn_offset` **مهم**: قم بتعيين المثال:

- `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 بيانات توفير المشتركين المرسل إلى HLR. **دليل InsertSubscriberData** وتدفق الرسائل، راجع **تكوين** ISD مفصل لتسلسل

المعلمة	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	سال ميلية
<code>isd_send_call_barring</code>	Boolean	<code>true</code>	لا	سال لمات

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 الذكية المعتمد على HLR. [في دليل CAMEL](#) ومفاتيح الخدمة، راجع [تكوين](#).

المعلمة	النوع	الافتراضي	إلزامي
<code>camel_service_key</code>	Integer	<code>11_110</code>	لا
<code>camel_trigger_detection_point</code>	Atom	<code>:termAttemptAuthorized</code>	لا
<code>camel_gsmcf_gt_address</code>	String	(المتصل GT يستخدم)	لا

مثال:

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

المنزلية VLR بادئات

تكوين لتمييز المشتركين المحليين عن المشتركين المتجولين. للحصول على شرح مفصل لاكتشاف HLR. [راجع التعامل مع المشتركين المتجولين في دليل](#)، PRN المنزل/التجوال وعمليات

المعلمة	النوع	الافتراضي	مطلوب	الوصف
home_vlr_prefixes	List	["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 تطبيقات

المعلمة	النوع	الافتراضي	مطلوب
<code>smsc_api_base_url</code>	String	-	نعم
<code>smsc_name</code>	String	<code>"{hostname}_SMSc"</code>	لا
<code>smsc_service_center_gt_address</code>	String	-	نعم

مثال:

```
config :omniss7,  
  smsc_api_base_url: "https://10.179.3.219:8443",  
  smsc_name: "ipsmgw",  
  smsc_service_center_gt_address: "55512341112"
```

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

تكوين التفريغ التلقائي

الوصف	مطلوب	الافتراضي	النوع	المعلمة
تمكين معالجة SMS قائمة انتظار تلقائيًا	لا	true	Boolean	auto_flush_enabled
فترة معالجة قائمة الانتظار بالمللي ثانية	لا	10_000	Integer	auto_flush_interval
اسم SMSc الوجهة للتفريغ التلقائي	نعم	-	String	auto_flush_dest_smsc
معدل معالجة الرسائل (معاملات/ ثانية)	لا	10	Integer	auto_flush_tps

مثال:

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

STP معلمات وضع

للحصول على تكوين توجيه مفصل وأمثلة، راجع دليل تكوين M3UA. تكوين لوضع نقطة نقل إشارة STP.

مستقل STP خادم

المعلمة	النوع	الافتراضي	مطلوب	الوصف
<code>m3ua_stp.enabled</code>	Boolean	<code>false</code>	لا	تمكين خادم M3UA STP المستقل
<code>m3ua_stp.local_ip</code>	Tuple أو List	<code>{127, 0, 0, 1}</code>	لا	IP عنوان (عناوين) للاستماع IP. للاتصالات واحد: <code>{10, 0, 0, 1}</code> أو عدة لتعدد الإرسال IPs SCTP: <code>[{10, 0, 0, 1}, {10, 0, 0, 2}]</code>
<code>m3ua_stp.local_port</code>	Integer	<code>2905</code>	لا	المنفذ للاستماع عليه
<code>m3ua_stp.point_code</code>	Integer	-	نعم (إذا تم تمكينه)	SS7 رمز نقطة هذا STP الخاص بـ

(واحد IP) مثال:

```
config :omniss7,
  m3ua_stp: %{
    enabled: true,
    local_ip: {10, 179, 4, 10},
    local_port: 2905,
    point_code: 100
  }
```

(SCTP تعدد الإرسال) مثال:

```
config :omniss7,  
  m3ua_stp: %{  
    enabled: true,  
    # للموثوقية عدة IPs  
    local_ip: [{10, 179, 4, 10}, {10, 179, 4, 11}],  
    local_port: 2905,  
    point_code: 100  
  }  
}
```

والفوائد، راجع SCTP **ملاحظة**: للحصول على معلومات مفصلة حول تكوين تعدد الإرسال في الدليل الشائع SCTP تعدد الإرسال.

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
```

لعنوان العنوان العالمي NAT مميزات

استجابة مختلفة بناءً على بادئة الطرف المتصل. GTs لعنوان العنوان العالمي بوجود NAT يسمح **لعنوان العنوان العالمي NAT** للحصول على شرح تفصيلي وأمثلة، راجع دليل.

المعلمة	النوع	الافتراضي	مطلوب	الوصف
gt_nat_enabled	Boolean	false	لا	تمكين/تعطيل ميزة لعنوان العنوان العالمي
gt_nat_rules	List of Maps	[]	نعم (إذا تم تمكينه)	قائمة من تحويلات GT بادئة إلى

خريطة تحتوي على gt_nat_rules **تنسيق القاعدة**: يجب أن تكون كل قاعدة في

- calling_prefix: المتصل GT بادئة سلسلة لمطابقة
- response_gt: العنوان العالمي المستخدم في الاستجابات

مثال:

```
config :omniss7,
  gt_nat_enabled: true,
  gt_nat_rules: [
    # يبدأ بـ "8772"، استجب بـ "55512341112" عند الاتصال من
    %{calling_prefix: "8772", response_gt: "55512341112"},
    # يبدأ بـ "8773"، استجب بـ "55512341111" عند الاتصال من
    %{calling_prefix: "8773", response_gt: "55512341111"},
    # الافتراضي الاحتياطي (بادئة فارغة تطابق الكل)
    %{calling_prefix: "", response_gt: "55512311555"}
  ]
```

.لعنوان العنوان العالمي للاستخدام التفصيلي والأمثلة NAT **انظر أيضًا:** دليل

M3UA معلومات اتصال

للحصول على الاستخدام التفصيلي والأمثلة، راجع **دليل** MAP. لوضع عميل M3UA تكوين اتصال MAP. **عميل**

المعلمة	النوع	الافتراضي	مطلوب	
<code>map_client_m3ua.mode</code>	String	-	نعم	لاتصال أو "SC
<code>map_client_m3ua.callback</code>	Tuple	-	نعم	مستدعاء {MapC :hand []}
<code>map_client_m3ua.process_name</code>	Atom	-	نعم	تسجيل
<code>map_client_m3ua.local_ip</code>	Tuple أو List	-	نعم	عناوين . واحد: {1 أو لإرسال SCTP: 0, 1} 0, 2}
<code>map_client_m3ua.local_port</code>	Integer	2905	نعم	S منفذ
<code>map_client_m3ua.remote_ip</code>	Tuple أو List	-	نعم	عناوين STP/S , 0 , 6 , 10} , 10} [{11
<code>map_client_m3ua.remote_port</code>	Integer	2905	نعم	S منفذ
<code>map_client_m3ua.routing_context</code>	Integer	-	نعم	توجيه M3UA

(واحد IP) مثال

```
config :omniss7,  
  map_client_m3ua: %{\br/>    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  
  }  
}
```

SCTP (تعدد الإرسال) مثال:

```
config :omniss7,  
  map_client_m3ua: %{\br/>    mode: "ASP",  
    callback: {MapClient, :handle_payload, []},  
    process_name: :hlr_client_asp,  
    # محلية للموثوقية IPs عدة  
    local_ip: [{10, 179, 4, 11}, {10, 179, 4, 12}],  
    local_port: 2905,  
    # STP بعيدة للموثوقية IPs عدة  
    remote_ip: [{10, 179, 4, 10}, {10, 179, 4, 20}],  
    remote_port: 2905,  
    routing_context: 1  
  }  
}
```

والفوائد، راجع SCTP **ملاحظة:** للحصول على معلومات مفصلة حول تكوين تعدد الإرسال في الدليل الشائع SCTP **تعدد الإرسال**.

HTTP معلومات خادم

REST. لواجهة برمجة التطبيقات HTTP تكوين لخادم

المعلمة	النوع	الافتراضي	مطلوب	الوصف
start_http_server	Boolean	true	لا	تمكين/تعطيل خادم HTTP (المنفذ 8080)

القيم الثابتة (غير قابلة للتكوين):

- **IP:** 0.0.0.0 (جميع الواجهات)
- **المنفذ:** 8080
- **النقل:** Plug.Cowboy

مثال:

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

نقاط نهاية واجهة برمجة التطبيقات:

- REST واجهة برمجة التطبيقات: `http://[server-ip]:8080/api/`
- Swagger: `http://[server-ip]:8080/swagger`
- Prometheus مقاييس: `http://[server-ip]:8080/metrics`

راجع دليل واجهة برمجة التطبيقات للحصول على التفاصيل.

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:

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

جداول Mnesia:

- `m3ua_peer` - M3UA اتصالات نظير
- `m3ua_route` - طرق رمز النقطة
- `m3ua_gt_route` - طرق العنوان العالمي

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

القيم الثابتة

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

مهلات

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

HTTP خادم

الحل	التأثير	القيمة
تعديل الشيفرة المصدرة	الخادم يستمع على جميع الواجهات	HTTP IP: 0.0.0.0
تعديل الشيفرة المصدرة	تعمل على REST واجهة برمجة التطبيقات المنفذ 8080	HTTP Port: 8080

SSL التحقق من

الحل	التأثير	القيمة
تعديل الشيفرة المصدرة	معطل SSL التحقق من دائمًا	HLR SSL: واجهة برمجة تطبيقات معطلة
تعديل الشيفرة المصدرة	معطل SSL التحقق من دائمًا	SMSc SSL: واجهة برمجة تطبيقات معطلة

فترات التسجيل

الحل	التأثير	القيمة
تعديل الشيفرة المصدرة	يسجل مع الخلفية كل 5 SMSc دقائق	التسجيل في الواجهة الأمامية: 5 دقائق

تحديث تلقائي لواجهة الويب

الفترة	الصفحة
ثواني 5	إدارة التوجيه
ثواني 2	المشاركين 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://10.180.2.140:8443",  
  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://10.179.3.219:8443",  
  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,  
  
  m3ua_stp: %{  
    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  
  }  
}
```

الملخص

إجمالي معلمات التكوين: 32

حسب الفئة:

- وضع التشغيل: 3 معلمات
- معلمة HLR: 13 وضع
- معلمات SMSC: 7 وضع

- معلومات 5 STP: وضع
- معلومات 8 M3UA: اتصال
- معلمة 1 HTTP: خادم
- قاعدة البيانات: 1 معلمة

المعلومات المطلوبة (يجب تعيينها)

- `hlr_api_base_url` (وضع HLR)
 - `hlr_service_center_gt_address` (وضع HLR)
 - `smsc_api_base_url` (وضع SMSc)
 - `smsc_service_center_gt_address` (وضع SMSc/HLR)
 - `map_client_m3ua.*` جميع معلومات
 - `m3ua_stp.point_code` (STP إذا تم تمكين)
-

الوثائق ذات الصلة

- **HLR دليل** - تكوين خاص بـ HLR
- **SMSc دليل** - تكوين خاص بـ SMSc
- **STP دليل** - تكوين توجيه بـ STP
- **REST دليل واجهة برمجة التطبيقات** - مرجع واجهة برمجة التطبيقات
- **دليل واجهة الويب** - وثائق الواجهة الويب

دليل ترجمة عنوان الشبكة العالمية (NAT)

نظرة عامة

GT بالاستجابة بعناوين OmniSS7 هي ميزة تسمح لـ (GT NAT) ترجمة عنوان الشبكة العالمية للجهة المتصلة بها أو مزيج من كلاهما. GT للجهة المتصلة أو بادئة GT عالمية مختلفة بناءً على بادئة هذه الميزة ضرورية عند العمل مع عدة عناوين عالمية وتحتاج إلى ضمان أن تستخدم الاستجابات. تم الاتصال به GT الصحيح بناءً على الشبكة أو النظير الذي يتصل و/أو أي GT

(المحسن GT NAT) ما الجديد

:بقدرات جديدة قوية GT NAT تم تحسين ميزة

الميزات الجديدة

1. **مطابقة بادئة الجهة المتصلة:** يمكن الآن للقواعد المطابقة على `called_prefix` بالإضافة إلى `calling_prefix`
2. **المطابقة المجمعة:** يمكن للقواعد المطابقة على كلا ال `♦♦` ادين المتصلين والمستقبلين في نفس الوقت
3. **أولوية قائمة على الوزن:** تستخدم القواعد الآن حقل `weight` (أولوية = أقل) بدلاً من مجرد طول البادئة (أعلى)
4. **مطابقة مرنة:** يمكنك الآن إنشاء قواعد مع:
 - بادئة متصلة فقط
 - بادئة متصلة بها فقط
 - كلا البادئين المتصلين والمستقبلين
 - لا شيء (قاعدة بديلة/عامة)

تنسيق القاعدة الجديدة

:الحقول المطلوبة

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

الحقول الاختيارية (يوصى بوجود واحد على الأقل للمطابقة المحددة)

- `calling_prefix`: للجهة المتصلة GT المطابقة على بادئة
- `called_prefix`: للجهة المتصلة بها GT المطابقة على بادئة

مثال:

```
gt_nat_rules: [
  # قاعدة محددة مع كلا البادئين - 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 عدة شبكات نظيرة 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 هذا בזكاء OmniSS7.

سيناريوهات التجوال

مع اتفاقيات تجوال SMSc أو HLR عند العمل كـ

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

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

الاختبار والترحيل

أثناء ترحيل الشبكات 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 بها:

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 تطابق (877234567

4. من القاعدة المطابقة (على سبيل response_gt للاستجابة: يستخدم GT اختيار (55512341112، المثال

5. SCCP إرسال الاستجابة: تستخدم استجابة

- GT 877234567 (الخاص بهم GT - معكوس) الجهة المتصلة:
- GT 55512341112 (المعاد توجيهه GT) الجهة المتصلة بها:

أنواع الاستجابة المتأثرة

SS7: على عدة طبقات من كومة GT NAT يطبق

(جميع الاستجابات) SCCP طبقة

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

(محددة بالعملية) MAP طبقة

- **SRI-for-SM:** networkNode-Number (عنوان GT ل SMSc) استجابات
- **UpdateLocation:** hlr-Number في الاستجابات
- **InsertSubscriberData:** GT 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 تطابق كل شيء)
    %{calling_prefix: "", response_gt: "55512311555"}
  ]

```

معلومات التكوين

في مرجع التكوين GT NAT  للحصول على مرجع تكوين كامل، راجع **معلما**.

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)
  المتصل به
  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:
 - `String.starts_with?/2` تتم المطابقة بواسطة
 - (متصل GT تطابق أي) تعمل كبديل `nil` السلسلة الفارغة "" أو
 - متصل GT يمكن حذفها لمطابقة أي
- **called_prefix** (اختياري): المتصل به الوارد GT بادئة سلسلة للمطابقة مع:
 - `String.starts_with?/2` تتم المطابقة بواسطة
 - (متصل به GT تطابق أي) تعمل كبديل `nil` السلسلة الفارغة "" أو
 - متصل به GT يمكن حذفها لمطابقة أي
- **weight** (مطلوب): قيمة أولوية عددية:
 - وزن أقل = أولوية أعلى (يتم معالجتها أولاً)
 - يجب أن تكون $0 \leq$
 - تستخدم كمعيار فرز أساسي لقواعد المطابقة
- **response_gt** (مطلوب): العالمي للاستخدام في الاستجابات GT عنوان:
 - صالحة E.164 يجب أن تكون سلسلة رقم
 - 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 (تصاعدي)، 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
- المتصل به 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 (تصاعدي - القيم الأقل أولاً)
- **ثانوي**: طول البادئة المجمعة (تنازلي - الأطول = الأكثر تحديداً)

3. إرجاع أول قاعدة مطابقة

:أمثلة

```
# أمثلة القواعد
gt_nat_rules: [
  # الوزن 1: أعلى أولوية - تطابق 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"}, #
  المتصل فقط
  %{called_prefix: "555", weight: 10, response_gt: "333333"}, #
  المتصل به فقط

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

# أمثلة المطابقة:
# المتصل: "877234567"، المتصل به: "555123" < "111111" (الوزن 1، #
  كلاهما يتطابق)
# المتصل: "877234567"، المتصل به: "999999" < "222222" (الوزن 10، #
  المتصل فقط)
# المتصل: "999999999"، المتصل به: "555123" < "333333" (الوزن 10، #
  المتصل به فقط)
# المتصل: "999999999"، المتصل به: "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 معطلاً أو لا تطابق GT NAT يستخدم عندما يكون) SSMc الافتراضي لـ
  (قاعدة
  smsc_service_center_gt_address: "5551000",

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

    # GT 5551002 يتوقع استجابات من (بأدئة 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:
 A) الخاص بك الذي يستخدمه الشريك (GT) المتصل به: GT 5551001
 A) الخاص بالشريك (GT) المتصل: GT 44121234567

GT NAT بحث:
 "تطابق بأدئة 4412" 44121234567"
 "للاستجابة المحددة: GT 5551001"

:إلى SRI-for-SM 44121234567 استجابة
 المتصل: 44121234567 (معكوس) GT
 المتصل: 5551001 (معاد توجيهه) GT
 networkNode-Number: 5551001 (في استجابة MAP)

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 في المنطقة
    %{calling_prefix: "5551", weight: 10, response_gt: "555100"},

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

    # VLRs (5553 بادئة) الغربية في المنطقة
    %{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
  (افتراضي)

  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 (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 الخاص بك GT) المتصل به: GT 555100 طلب وارد إلى المتصل: 441234567 (أي متصل) GT

GT NAT: بحث

"المتصل به "555100" تطابق بادئة "5551" GT

"للاستجابة المحددة: "555100" GT

المتصل: 555100 (تطابق ما اتصلوا به) GT تستخدم الاستجابة

المثال 5: المطابقة المجمع للبادئات المتصلة والمستقبلين (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 #
"المتصل: "441234567"، المتصل به: "555100"
→ "تطابق القاعدة ذات الوزن 1 (كلا البادئين) → "555101"

الصوت GT يتصل بـ A الشريك #
"المتصل: "441234567"، المتصل به: "555200"
→ "تطابق القاعدة ذات الوزن 10 (المتصل فقط) → "555200"

الرسائل القصيرة GT متصل غير معروف يتصل بـ #
"المتصل: "999999999"، المتصل به: "555100"
→ "تطابق القاعدة ذات الوزن 10 (المتصل به فقط) → "555100"

الصوت GT متصل غير معروف يتصل بـ #
"المتصل: "999999999"، المتصل به: "555200"
→ "تطابق القاعدة ذات الوزن 100 (بديل) → "555000"

أوضاع التشغيل

OmniSS7: عبر جميع أوضاع التشغيل لـ GT NAT يعمل

HLR وضع

على GT NAT يؤثر:

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

HLR. راجع 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 (الحقل `networkNode-Number`) انظر تفاصيل - استجابات
- MT-ForwardSM تأكيدات

SMSc. راجع 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 GT gsmSCF) SCCP 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 الصحيح بناءً على أي GT استخدام GT NAT محدد. يضمن gsmSCF GT استجابات من gsmSSF يتصل gsmSSF.

السجلات واستكشاف الأخطاء وإصلاحها

GT NAT تفعيل سجلات

تسجيلًا تلقائيًا 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: يظهر حقل السياق المكان الذي تم فيه تطبيق

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

التحقق

:عند بدء التشغيل GT NAT يتحقق النظام من تكوين

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

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

# احصل 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 به GT المتصل و GT اختبار الترجمة مع كل من
iex> GtNat.translate_response_gt("877234567", "555123",
"default_gt")
"55512341112"

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

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

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

استكشاف الأخطاء وإصلاحها

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 الاستجبات GT: المشكلة

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

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

الحل: مراجعة أوزان القواعد والبادئات

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

على نوع رسالة محدد GT NAT المشكلة: لم يتم تطبيق

المعاد توجيهه، والبعض الآخر لا GT **الأعراض:** تستخدم بعض الاستجابات

التغطية الحالية

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

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

فقد لا يتم تنفيذه بعد. تحقق من الشيفرة المصدرية ، GT NAT إذا لم يكن نوع رسالة محدد يستخدم .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 لأفضل أداء
- استخدم بادئات محددة لتقليل عدد القواعد
- يجب أن تكون القاعدة الافتراضية (بادئة فارغة) في النهاية

اختبار الأداء (نظام نموذجي):

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

استخدام الذاكرة

تتطلب كل قاعدة حوالي 100 بايت من الذاكرة

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

أفضل الممارسات

1. دائمًا تضمين قاعدة بديلة عامة

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

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: [  
  # XYZ شبكة المملكة المتحدة - الشريك  
  # الوزن 10: أولوية الشريك القياسية  
  {%calling_prefix: "4412", weight: 10, response_gt: "5551001"},  
  
  # ABC شبكة فرنسا - 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

# المتصل به 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

بتوجيه بناءً على رموز النقاط وعناوين STP تقوم STP بشكل مستقل عن توجيه GT NAT يعمل مع عناوين الاستجابة GT NAT الوجهة، بينما يتعامل GT

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

CAMEL تكامل

GT NAT عمليات مع CAMEL/CAP: **مكامل تمامًا**

SCCP طبقة:

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

التكوين:

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

- الافتراضي بناءً على بادئة الجهة   لمتصلة GT NAT تتجاوز قواعد

مثال:

```
# الخاص بك gsmSCF بـ gsmSSF 555123456 عندما يتصل
# الوارد: المتصل به=55512341112، المتصل=555123456
# الاستجابة="555" GT NAT: بحث
# الاستجابة: المتصل به=555123456، المتصل=55512341111
```

توازن الحمل

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

دليل الترحيل

على النظام الحالي 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 تجميع التكوين
mix compile

# اختبار في 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 في الإنتاج

- نشر خلال نافذة الصيانة
- راقب الساعات الـ 24 الأولى عن كُتب
- (تعيين) `gt_nat_enabled: false` يجب أن يكون لديك خطة للعودة

الدعم

للمشاكل أو الأسئلة:

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

HLR دليل تكوين

[العودة إلى الوثائق الرئيسية ←](#)

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

OmniHSS تكامل

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

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

لماذا OmniHSS؟

إدارة مشتركة على مستوى الناقل مع ميزات تشمل OmniHSS يوفر:

- مرتبطة برقم IMSIs يمكن لكل مشترك أن يكون لديه عدة: **IMSI دعم متعدد** eSIM واحد لل **جوال الدولي**، وتبديل الشبكات، وتزويد MSISDN
- Milenage (3G/4G/5G) **مصادقة مرنة**: دعم لكل من خوارزميات المصادقة COMP128 (2G) و
- PS و (الدائرة) CS **تتبع الجلسات الدائرية والحزم**: تتبع مستقل لتسجيلات الشبكة (الحزمة)
- **تزويد متقدم**: ملفات تعريف الخدمة القابلة للتخصيص، والخدمات التكميلية، وبيانات اشتراك CAMEL
- للتكامل مع أنظمة HTTP REST واجهة برمجة تطبيقات: **API تصميم يعتمد على** الفوترة، وإدارة علاقات العملاء، وأنظمة التزويد
- **تحديثات في الوقت الحقيقي**: تتبع الموقع، وإدارة الجلسات، وتوليد منتجات المصادقة

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

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

IMSI دعم متعدد

معرف) مما يسمح لمشارك واحد، **IMSI بشكل أصلي تكوينات متعددة OmniHSS يدعم** (وهذا يمكن أن يكون لديه عدة MSISDN برقم

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

كيف يعمل:

- (الخوارزمية، OPC، Ki) بيانات اعتماد مصادقة خاصة بـ IMSI لكل
- تسجيلات جلسات دائرية وحزم 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 يستعلم المناسبة
- بحساب IMSIs مع ربط جميع IMSI يمكن أن تتعقب أنظمة الفوترة الاستخدام حسب واحد

IMSI: مثال على سيناريو متعدد

للمشترك: +1-555-123-4567 MSISDN رقم

└ IMSI 1: 310260123456789 (مصادقة - أمريكية Milenage)

└ IMSI 2: 208011234567890 (مصادقة - فرنسا Milenage)

└ IMSI 3: 440201234567891 (مصادقة - المملكة المتحدة
COMP128)

الثلاثة بشكل مستقل لتسجيل الشبكة، لكنها جميعها تنتمي إلى نفس IMSIs يمكن استخدام جميع إلى المشترك وتضمن المصادقة والتزويد المناسبين IMSI تعيين OmniHSS حساب المشترك. تدير لكل IMSI.

جدول المحتويات

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

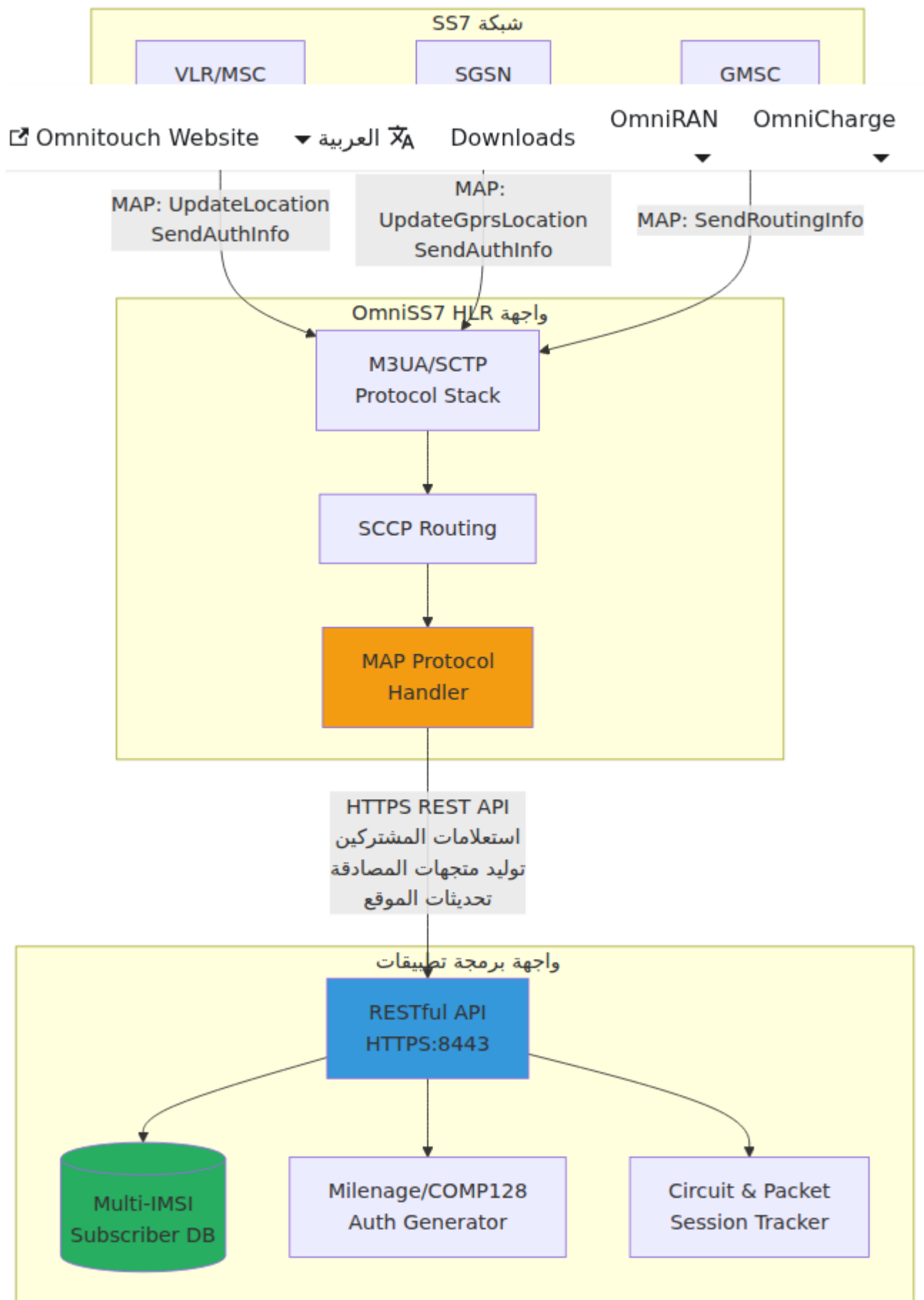
7. تحديثات الموقع
 8. تكامل CAMEL
 9. معالجة المشتركين المتجولين
 10. HLR عمليات
 - تعيين حقول الاستجابة
 - SendRoutingInfo (SRI)
 - UpdateLocation / ISD
 - SendRoutingInfoForSM
 - ملخص مصدر الحقول
-

HLR ما هو وضع

:من العمل كسجل موقع منزلي 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

HLR ب??ية



HLR تمكين وضع

HLR تحتاج إلى تمكين وضع HLR، في أوضاع مختلفة. لاستخدامه كـ OmniSS7 يمكن أن يعمل في التكوين.

HLR التحويل إلى وضع

ع ٢٢ ى ثلاثة أوضاع تشغيل مسبقة OmniSS7 في `config/runtime.exs` يحتوي ملف HLR التكوين. لتمكين وضع:

1. **افتح** `config/runtime.exs`
2. **ابحث عن** أقسام التكوين الثلاثة (الأسطر 53-174):
 - (الأسطر 53-85) STP التكوين 1: وضع
 - (الأسطر 87-123) HLR التكوين 2: وضع
 - (الأسطر 125-174) SMSc التكوين 3: وضع
3. **علق** التكوين النشط حاليًا (أضف # إلى كل سطر).
4. (قم بإزالة # من الأسطر 87-123) HLR **قم بإلغاء تعليق** تكوين.
5. **خصص** معلمات التكوين حسب الحاجة.
6. **أعد تشغيل** التطبيق: `iex -S mix`

HLR تكوين وضع

الكامل كما يلي HLR يبدو تكوين:

```

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

  # الخلفية OmniHSS تكوين واجهة برمجة تطبيقات
  hlr_api_base_url: "https://10.180.2.140:8443",

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

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

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

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

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

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

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

  # المنزل VLR بادئات
  # "التي تعتبر" شبكة منزلية VLR قائمة بادئات عنوان
  # القياسي SRI للمشارك بأحد هذه البادئات، استخدم رد VLR إذا بدأ
  # للحصول على PRN خلاف ذلك، يكون المشترك متجولاً ونحتاج إلى إرسال
MSRN

```

```
home_vlr_prefixes: ["123456"],

# تكوين اتصال M3UA
# MAP لتلقي عمليات ASP الاتصال كـ (UpdateLocation, SendAuthInfo, إلخ.)
map_client_m3ua: %{
  mode: "ASP",
  callback: {MapClient, :handle_payload, []},
  process_name: :hlr_client_asp,
  # نقطة النهاية المحلية (نظام HLR)
  local_ip: {10, 179, 4, 11},
  local_port: 2905,
  # نقطة النهاية البعيدة STP
  remote_ip: {10, 179, 4, 10},
  remote_port: 2905,
  routing_context: 1
}
```

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	["5551231"]
local_ip	مجموعة	مطلوب
local_port	عدد صحيح	2905

المعلمة	النوع	الافتراضي
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

- تسجيل الأحداث - **SS7 أحداث** □
- MAP اختبار عمليات - **SS7 عميل** □
- حالة الاتصال - **M3UA** □
- إدارة المشتركين ← محدد / + HLR حالة واجهة برمجة تطبيقات - **HLR روابط** □
HLR
- **الموارد** - مراقبة النظام □
- **التكوين** - عارض التكوين □

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

ملاحظات هامة

- هي **إلزامية**. `hlr_service_center_gt_address` **التكوين المطلوب**: المعلمة سيفشل التطبيق في البدء إذا لم يتم تكوينها.
- الخلفية قابلة OmniHSS يجب أن تكون واجهة برمجة تطبيقات: **OmniHSS خلفية** المكون `hlr_api_base_url` للوصول عند
- لديها **مهلة ثابتة** OmniHSS جميع طلبات واجهة برمجة تطبيقات: **API مهلة طلب** مدتها 5 ثوانٍ
- لديها **مهلة ثابتة** مدتها 10 ثوانٍ (SRI, UpdateLocation, SendAuthInfo, MAP جميع طلبات: **MAP مهلة طلب** الخ)

- في تسلسل InsertSubscriberData (ISD) كل رسالة **ISD مهلة** لديها **مهلة ثابتة مدتها 10 ثوانٍ** UpdateLocation
 - MAP لتلقي عمليات STP بـ M3UA يتطلب اتصال
 - بعد تغيير الأوضاع، يجب إعادة تشغيل التطبيق لتفعيل التغييرات
 - **واجهة الويب:** انظر **دليل واجهة الويب** للحصول على معلومات حول استخدام الواجهة الويب
 - **الوصول إلى واجهة برمجة التطبيقات:** انظر **دليل واجهة برمجة التطبيقات** للوصول إلى واجهة REST للحصول على وثائق واجهة برمجة التطبيقات 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. يسترجع RESTful مكالمات واجهة برمجة التطبيقات.

OmniHSS نموذج مشترك

معلومات شاملة عن المشتركين OmniHSS يخزن:

- ملفات التجوال، تبديل (eSIM)، IMSI **لكل مشترك:** دعم لتكوينات متعددة **IMSIs عدة** (الشبكات)
 - (COMP128 أو Milenage) واختيار الخوارزمية، Opc، Ki: **بيانات اعتماد المصادقة**
 - **ملفات تعريف الخدمة:** فئة المشترك، والخدمات المسموح بها، ومعلومات QoS
 - ISGSN/GGSN الحالي (جلسة دائرية) و VLR/MSC **تتبع الموقع:** تتبع مستقل لموقع (جلسة حزمة)
 - gsmSCF مفاتيح الخدمة، ونقاط الزناد، وعناوين **CAMEL بيانات اشتراك**
 - CLIP/CLIR **الخدمات التكميلية:** إعادة توجيه المكالمات، والحظر، والانتظار، وتكوينات
 - **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 يتلقى **sendAuthenticationInfo**:

1. MAP من طلب IMSI OmniSS7 يستخرج
2. لتوليد متجهات المصادقة OmniHSS واجهة برمجة تطبيقات OmniSS7 يستدعي
3. الخاصة بالمشارك Ki وOPc بيانات اعتماد OmniHSS يسترجع
4. (RAND, XRES, CK, IK, AUTN) العدد المطلوب من المتجهات OmniHSS يولد
5. المطلوب VLR/SGSN وإعادتها إلى MAP بترميز المتجهات في تنسيق OmniSS7 يقوم

OmniHSS تكامل واجهة برمجة تطبيقات

لاسترجاع معلومات HTTPS REST عبر واجهة برمجة تطبيقات OmniHSS مع OmniSS7 يتواصل المشتركين، وتحديث بيانات الموقع، وتوليد متجهات المصادقة:

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

لـ OmniHSS يستعلم عن SS7 من شبكة MAP عمليات OmniSS7 عندما يتلقى:

- MSISDN أو IMSI **استرجاع بيانات المشارك** حسب
- المخزنة 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 OmniHSS بالتنسيق مع OmniSS7 يقوم **updateLocation** MAP عند استلام طلبات جديد VLR المشترك في:

1. الجديـد VLR GT (IMSI، UpdateLocation **استخراج معلومات الموقع** من طلب GT MSC الجديـد)
2. للتحقق من وجود المشترك وتمكينه **OmniHSS استعلام**
3. الجديـد VLR/MSc بموقع OmniHSS **تحديث جلسة الدائرة** في
4. VLR لتزويد المشترك في **InsertSubscriberData (ISD) إرسال رسائل** الجديـد
5. من GT HLR (تتضمن) إلى VLR **UpdateLocation إرجاع استجابة** (`hlr_service_center_gt_address`)
6. إذا كانت) المكونة SMC لـ GTs إلى **alertServiceCenter إرسال** (`hlr_smc_alert_gts` ممثلة)

الذي يُعاد في HLR لـ GT عنوان `hlr_service_center_gt_address` **ملاحظة:** تحدد المعلمة بالتعرف على الرسائل وإعادة توجيهها إلى هذا VLR/MSc وهذا يسمح لـ **UpdateLocation** ردود HLR.

تكامل مركز الخدمة التنبيهية

تلقائيًا بأن المشترك أصبح الآن SMC إعلام أنظمة HLR يمكن لـ **UpdateLocation** بعد نجاح لمزيد من (MAP 64 عملية) **alertServiceCenter** قابلاً للوصول عن طريق إرسال رسائل مع هذه التنبيهات، انظر **معالجة مركز الخدمة التنبيهية في دليل SMC** **SMSc**.

التكوين

❖❖ لإخطرها SMC لـ GT قم بتكوين قائمة من عناوين

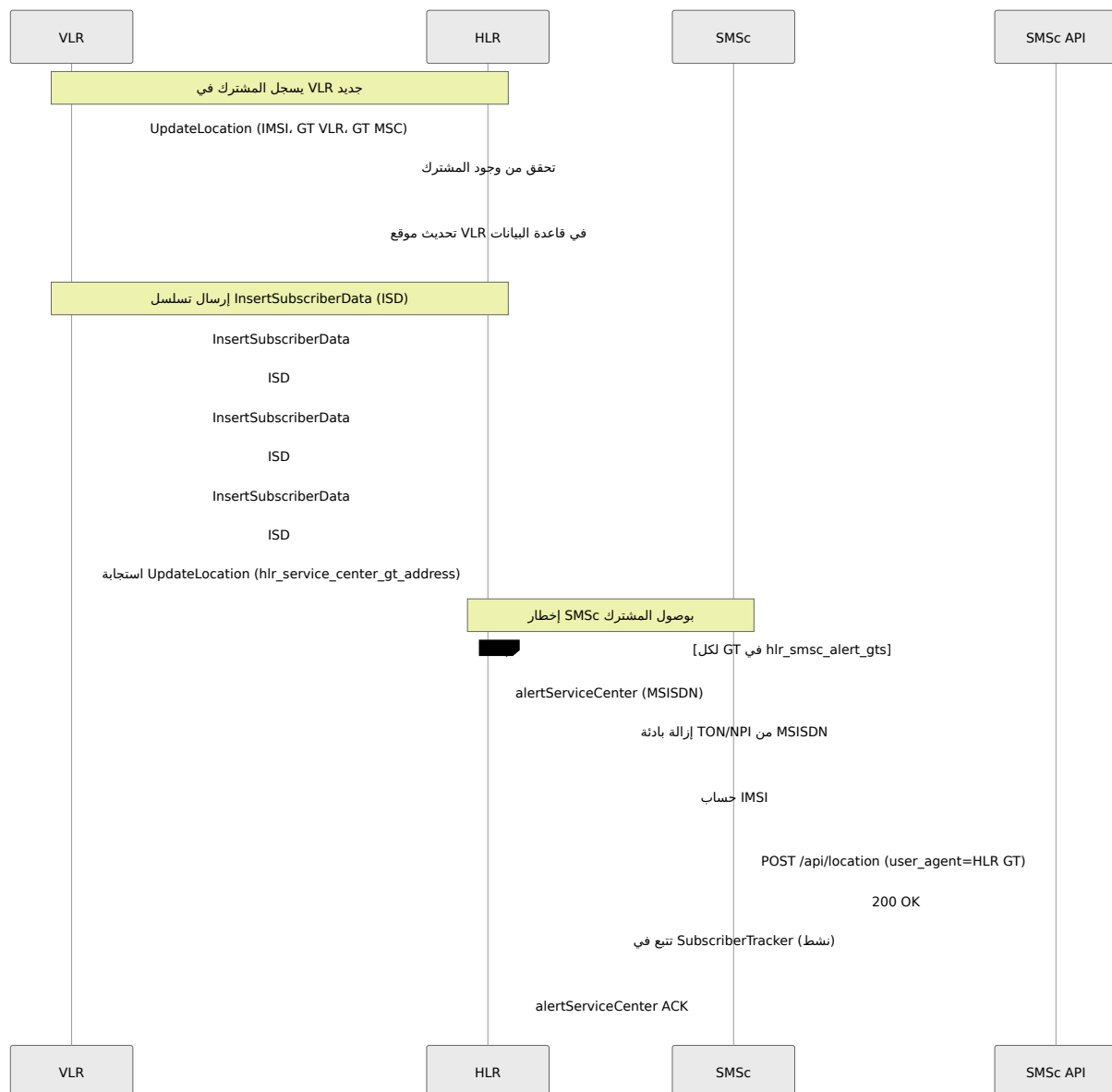
```

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

  # SMSc alertServiceCenter وقت انتهاء صلاحية الموقع عند استلام
  (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
3. للمتصل GT كـ `hlr_service_center_gt_address` HLR يستخدم
4. (SMSc) المستلم=SSN 8، (HLR) المتصل=SSN 6 SCCP: توجيه

التنبيه و SMSc يتلقى:

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

الاختبار

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

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

كامل. يستخدم UpdateLocation دون الحاجة إلى تدفق SMSc هذا مفيد لاختبار معالجة تنبيهات. لتجنب عرض الأخطاء أثناء الكتابة `phx-blur` النموذج التحقق من

InsertSubscriberData (ISD) تكوين

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

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

- IMSI
- MSISDN
- فئة المشترك
- (serviceGranted) حالة المشترك
- قائمة خدمات الحامل
- قائمة خدمات الهاتف
- وضع الوصول إلى الشبكة

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

- إعدادات إعادة توجيه المكالمات (غير مشروط، مشغول، لا رد، غير قابل للوصول)
- انتظار المكالمات
- حجز المكالمات
- خدمة متعددة الأطراف
- حالة وميزات الخدمة التكميلية

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

- (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 التكميلية ( 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 معلمة للمشارك:

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

ISD التحكم في رسائل

:المرسلة بناءً على متطلبات الشبكة الخاصة بك ISD يمكنك التحكم في الرسائل

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

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

:إرسال بيانات المشترك الأساسية فقط (تزويد الحـ🔒🔒 الأدنى)

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

إرسال الأساسية + الخدمات التكميلية (بدون حظر المكالمات)

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

ISD مثال على تدفق

UpdateLocation عند استلام

```
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` مضبوطة على `isd_send_call_barring` أو `isd_send_ss_data` إذا كانت
في وقت أقرب UpdateLocation لـ END ويتم إرسال ISD، تخطي تلك الرسائل.

أفضل الممارسات

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

CAMEL تكامل

SendRoutingInfo لردود CAMEL تكوين

HLR يمكن لـ GMSC (Gateway MSC) من **SendRoutingInfo** (SRI) عند الرد على طلبات لتوجيه المكالمات الذكي والتحكم في الخدمة CAMEL لاستدعاء خدمات GMSC إرشاد.

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

CAMEL ما هو

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

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

خيارات التكوين

```
# تكوين SendRoutingInfo لردود CAMEL
# CAMEL مفتاح الخدمة لبدء خدمة
camel_service_key: 11_110,

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

مفتاح الخدمة

وظيفة gsmSCF التي يجب استدعاؤها في CAMEL الخدمة camel_service_key تحدد هذا هو معرف رقمي يتم تكوينه في شبكتك. (التحكم في الخدمة

مفتاح الخدمة	حالة الاستخدام النموذجية
11_110	التحكم في المكالمات المدفوعة مسبقًا (افتراضي)
100	خدمة مدفوعة مسبقًا للمكالمات الصادرة
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 اكتشاف الزناد

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

متى يتم استدعاؤها	الوصف	نقطة الاكتشاف
قبل توجيه المكالمة إلى المشترك	تم تفويض محاولة المكالمة (افتراضي)	<code>:termAttemptAuthorized</code>
عندما يكون المشترك مشغولاً	مشغول نهائي	<code>:tBusy</code>
عندما لا يرد المشترك	لا رد نهائي	<code>:tNoAnswer</code>
عندما يرد المشترك على المكالمة	إجابة نهائية	<code>:tAnswer</code>

أمثلة على التكوين:

التحكم المدفوع مسبقًا القياسي (استدعاء قبل التوجيه)

```
camel_trigger_detection_point: :termAttemptAuthorized,
```

معالجة مخصصة للمشغول (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 ردو

GMSC → HLR: SendRoutingInfo (BEGIN)

HLR → GMSC: استجابة SRI (END) مع:

- IMSI
- رقم VLR
- حالة المشترك
- CAMEL معلومات توجيه:
 - * 110_11: مفتاح الخدمة
 - * <عنوان مكون>: gsmSCF عنوان
 - * termAttemptAuthorized: نقطة اكتشاف 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
- للاختبار الأكثر شمولاً termAttemptAuthorized: **الاختبار**: استخدم
- **الخدمات المدفوعة مسبقاً**: مفتاح الخدمة 110_11 هو معيار صناعي شائع للمكالمات المدفوعة مسبقاً
- أن defaultCallHandling: continueCall: **معالجة التراجع**: يضمن غير متاح gsmSCF المكالمات تستمر إذا كان

معالجة المشتركين المتجولين

المتجول VLR المنزلي مقابل VLR الكشف عن

يحتاج إلى تحديد ما إذا كان المشترك على (SRI) SendRoutingInfo طلب HLR عندما يتلقى متجول (يزور شبكة أخرى). يختلف السلوك بناءً على VLR منزلي (داخل شبكتك) أو على "VLR: هذا التحديد

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

- CAMEL القياسي مع معلومات توجيه SRI **المنزلي**: إرجاع رد VLR
- ثم MSRN للحصول على (PRN) **المتجول**: إرسال طلب توفير رقم التجوال VLR SRI إعادته في رد

التكوين

```
# المنزل VLR بادئات  
# "التي تعتبر" شبكة منزلية VLR قائمة من بادئات عنوان  
# SRI للمشارك بأحد هذه البادئات، استخدم رد VLR إذا بدأ عنوان  
القياسي  
# MSRN للحصول على PRN خلاف ذلك، يكون المشترك متجولاً ونحتاج إلى إرسال  
home_vlr_prefixes: ["555123"],
```

مثال على التكوين:

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

كيف يعمل

1. تدفق المشترك المنزلي (قياسي)

للمشارك ببادئة منزلية مكونة VLR عندما يبدأ عنوان

```
GMSC → HLR: SendRoutingInfo (MSISDN: "1234567890")  
HLR يستعلم عن واجهة برمجة التطبيقات الخلفية لبيانات المشترك  
HLR VLR: "5551234567" يتحقق من عنوان  
HLR يبدأ بـ "555123" → شبكة منزلية VLR :يحدد  
HLR → GMSC: CAMEL مع معلومات توجيه SRI استجابة  
- IMSI  
- VLR رقم: "5551234567"  
- عنوان gsmSCF (MSC): "5551234501"  
- CAMEL مفتاح خدمة: 11_110  
- termAttemptAuthorized :نقطة اكتشاف الزناد
```

2. (مطلوب PRN) تدفق المشترك المتجول

للمشارك مع أي بادئة منزلية مكونة VLR عندما لا يتطابق عنوان

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

يستعلم عن واجهة برمجة التطبيقات الخلفية لبيانات المشترك

HLR → VLR: "49170123456" يتحقق من عنوان

لا يبدأ بـ "555123" → متجول VLR :يحدد

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

SRI استجابة المشترك المنزلي

```
%{
  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}
  }
}
```

SRI استجابة المشترك المتجول

```
%{
  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	واجهة برمجة HLR التطبيقات	IMSI
الذي يخدم المشارك المتجول MSC (serving_msc)	واجهة برمجة HLR التطبيقات	رقم MSC
SRI الذي يقوم بإجراء طلب GMSC الأصلي	SRI طلب	عنوان GMSC
معرف مرجع المكالمة	ثابت	رقم المرجع للمكالمة
المدعومة من قبل CAMEL مراحل GMSC	ثابت	CAMEL مراحل المدعومة

PRN معالجة استجابة

:تحتوي على PRN استجابة HLR يتوقع

- رقم مؤقت مخصص بواسطة الشبكة الزائرة: (رقم محطة التجوال المتنقل) **MSRN** لتوجيه المكالمات

:معالجة الأخطاء

- SRI ترجع خطأ 27 (المشارك غائب) في استجابة → PRN إذا انتهت مدة
- SRI ترجع خطأ 27 (المشارك غائب) في استجابة → PRN إذا فشل
- SRI ترجع 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 → منزلي (استجابة CAMEL)
- VLR 5551235001 → منزلي (استجابة CAMEL)
- VLR 49170123456 → متجول (PRN + استجابة MSRN)

مشغل شبكة متعددة المناطق

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

- VLR 5551234567 → منزلي (المنطقة 1)
- VLR 5552341234 → منزلي (المنطقة 2)
- VLR 5553411111 → منزلي (المنطقة 3)
- VLR 44201234567 → متجول (دولي)

تكوين الاختبار

:كمتجولين VLRs قم بتعيين قائمة فارغة لمعالجة جميع PRN، اختبار وظيفة

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

أفضل الممارسات

- لشبكتك (مثل رمز الدولة + VLRs **اختيار البادئات**: استخدم أقصر بادئة فريدة تحدد 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 المتجولة
- **الاختبار**: اختبار السيناريوهات المنزلية والمتجولة بشكل شامل قبل نشر الإنتاج
- لتحديد مشاكل الاتصال مع الشركاء PRN **المراقبة**: مراقبة معدلات انتهاء مدة المتجولين

استكشاف الأخطاء وإصلاحها

العرض: يتم التعامل مع جميع المشتركين كمتجولين

- 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 مدتها PRN **العرض**: طلبات

- الشريكة المتجولة MSC/VLR **السبب**: مشاكل الاتصال بالشبكة إلى
- البعيدة MSC إلى عناوين M3UA/SCCP **الحل**: تحقق من توجيه

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

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

HLR عمليات

المدعومة MAP عمليات

- `updateLocation` (Opcode 2) - VLR تسجيل موقع
- `sendAuthenticationInfo` (Opcode 56) - توليد متجهات المصادقة
- `sendRoutingInfo` (Opcode 22) - CAMEL للمكالمات مع دعم MSRN توفير
- `sendRoutingInfoForSM` (Opcode 45) - للرسائل القصيرة GT MSC توفير
- `cancelLocation` (Opcode 3) - القديم VLR إلغاء التسجيل من
- `insertSubscriberData` (Opcode 7) - دفع ملف تعريف المشترك

تعيين حقول الاستجابة

HLR. توضح هذه القسم أين تأتي كل حقل في ردود

استجابة `SendRoutingInfo` (SRI)

الغرض: توفير معلومات التوجيه للمكالمات الواردة إلى مشترك

:منزلي أو متجول VLR نوعين مختلفين من الردود بناءً على ما إذا كان المشترك على HLR يوفر

(CAMEL توجيه) استجابة المشترك المنزلي

.المكونة `home_vlr_prefixes` للمشارك ببادئة VLR تستخدم عندما يبدأ عنوان

:هيكل الاستجابة

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

(MSRN توجيه) استجابة المشارك المتجول

لل `home_vlr_prefixes`   شترك مع أي قيمة من VLR تستخدم عندما لا يتطابق عنوان المكونة.

هيكل الاستجابة:

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

منطق قرار التوجيه

1. SendRoutingInfo طلب OmniSS7 يستقبل
2. عن بيانات المشارك من واجهة برمجة التطبيقات OmniSS7 يستعلم OmniHSS
3. home_vlr_prefixes مقابل VLR من عنوان OmniSS7 يتحقق

ببداية منزلية VLR إذا بدأ

→ (تدفق المشارك المنزلي) CAMEL إرجاع معلومات توجيه

مع أي بادئة منزلية VLR إذا لم يتطابق

→ MSC إلى (PRN) ProvideRoamingNumber إرسال

→ PRN من استجابة MSRN استخراج

→ (تدفق المشارك المتجول) MSRN إرجاع معلومات توجيه مع

تدفق البيانات

- للحصول على معلومات المشارك OmniHSS عن OmniSS7 يستعلم
- الحالي، وحالة المشارك VLR/MSC وموقع، IMSI OmniHSS تعيد

- MAP هذه البيانات لبناء استجابة OmniSS7 يستخدم

متطلبات التكوين:

```
# في runtime.exs
home_vlr_prefixes: ["555123"], # قائمة بادئات VLR المنزلية
```

استجابات الأخطاء:

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

InsertSubscriberData مع UpdateLocation استجابة

الجديد 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>)	runtime.exs	رقم HLR
END	ISDs استجابة نهائية بعد جميع	ثابت	نوع رسالة TCAP

InsertSubscriberData #1 (بيانات المشترك الأساسية)

المثال	الوصف	المصدر	الحقل
"9999999876543210"	UpdateLocation من طلب	الطلب	IMSI
"555123456"	رقم هاتف المشترك من OmniHSS	واجهة برمجة التطبيقات OmniHSS	MSISDN
"\n" (0x0A)	فئة المشترك	ثابت	الفئة
:serviceGranted	حالة الخدمة	ثابت	حالة المشترك
[<<31>>]	خدمات الحامل المدعومة	ثابت	قائمة خدمات الحامل
[<<17>>, "!", "\"]	خدمات الهاتف المدعومة	ثابت	قائمة خدمات الهاتف
:packetAndCircuit	الوصول إلى الحزمة/الدائرة (isd_network_access_mode)	runtime.exs	وضع الوصول إلى الشبكة

اختياري - (الخدمات التكميلية) #2 InsertSubscriberData

الحقل	المصدر	الوصف	يتحكم فيه
المجهزة SS	ثابت	بيانات الخدمات التكميلية	isd_send_ss_data: true
إعادة توجيه المكالمات	ثابت	إعدادات إعادة التوجيه (غير مشروط، مشغول، 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

ISD #2: تتضمن

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

اختياري - (حظر المكالمات) #3 InsertSubscriberData

الحقل	المصدر	الوصف	يتحكم فيه
معلومات حظر المكالمات	ثابت	إعدادات 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 الدولية الصادرة (رمز SS 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
- runtime.exs في `isd_send_ss_data: true` يتم إرساله فقط إذا كانت: ISD #2
- runtime.exs في `isd_send_call_barring: true` يتم إرساله فقط إذا كانت: ISD #3

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

هيكل الاستجابة:

الحقل	المصدر	الوصف	كيفية التوليد	
IMSI	محسوب	IMSI صناعي مشتق من MSISDN	PLMN_PREFIX + zero_padded_MSISDN	"00"
رقم العقدة الشبكة	runtime.exs	عنوان GT ل SMSC لتوجيه الرسائل القصيرة	smsc_service_center_gt_address	"55"

(من runtime.exs) معلومات التكوين:

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

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

IMSI ↔ MSISDN تعيين

معلومات التكوين:

SRI- 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 بادرة (MCC=505، MNC=57 على سبيل المثال، "50557" لـ)

- **hlr_msisdn_country_code**: رمز البلد الذي يتم إضافته عند إجراء تعيين عكسي (على سبيل المثال، "61" لأستراليا، "1" للولايات المتحدة/كندا) IMSI→MSISDN
- **hlr_msisdn_nsn_offset**: موضع الحرف الذي يبدأ فيه رقم المشترك الوطني (NSN) داخل MSISDN (إذا لم تتضمنه) (إذا كانت تتضمنه)
- **hlr_msisdn_nsn_length**: ك MSISDN عدد الأرقام التي يجب استخراجها من NSN

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

IMSI إلى MSISDN لماذا نحتاج إلى تعيين

IMSI إرجاع HLR من **SendRoutingInfoForSM** (SRI-for-SM) لـ MAP يتطلب بروتوكول المطلوب فقط SMSC في استجابته. ومع ذلك، يعرف (معرف المشترك الدولي 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 ثم يعيد
- MSC/VLR إلى MT-ForwardSM عند إرسال IMSI بعد ذلك هذا SMSC يستخدم

الصناعية IMSIs - OmniSS7 نهج

يستخدم IMSI إلى MSISDN بدلاً من الاحتفاظ بقاعدة بيانات كاملة للمشاركين مع تعيينات يوفر هذا النهج. MSISDN الصناعية مباشرة من IMSIs مخطط ترميز بسيط **لحساب** OmniSS7 فائدتين رئيسيتين:

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

كيف يعمل:

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

$IMSI = PLMN_PREFIX + zero_padded_MSISDN$

حيث:

- **PLMN_PREFIX:** MCC + MNC (لشبكة الاختبار "001001" (على سبيل المثال،
- **MSISDN:** جميع الأرقام من رقم الهاتف
- **Zero Padding:** إلى 15 رقمًا بالضبط IMSI يتم إضافة أصفار من اليسار 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

# لملء جزء المشترك MSISDN الخطوة 2: إضافة أصفار إلى
padded_msisdn = String.pad_leading("555123456", 9, "0") # =
"555123456" (لا حاجة للإضافة)

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

أمثلة كاملة:

النهائي IMSI	MSISDN المملوء	الأرقام المتاحة للمشارك	بادئة PLMN	MSISDN المدخل
"001001555123456"	"555123456"	9	"001001" (6)	"555123456"
"0010010000000099"	"0000000099"	9	"001001" (6)	"99"
"0010019999999999"	"9999999999"	9	"001001" (6)	"9999999999"
"001001555123456"	"555123456"	9	"001001" (6)	"91123456789"

:معالجة حالات الحافة

- **القصيرة:** يتم إضافة أصفار من اليسار (على سبيل المثال، "99" → "0000000099")
- **الطويلة:** يتم الاحتفاظ بالأرقام اليمنى، ويتم تقصير الأرقام اليسرى (على "MSISDNs" سبيل المثال، "555123456" → "91123456789")
- **IMSI طول:** دائمًا بالضبط 15 رقمًا IMSI يكون

(IMSI → MSISDN) عكس التعيين

MSISDNs مرة أخرى إلى IMSIs عكس هذا التعيين لتحويل SMSs يمكن لـ

```
# الإرسال: 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
msisdn = String.replace_leading(subscriber_portion, "0", "") # =
"555123456"
```

أمثلة على عكس التعيين

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

خصائص هذا التعيين

- IMSI دائمًا ينتج نفس MSISDN **تحديد**: نفس
- MSISDN إلى IMSI **قابل للعكس**: يمكن تحويل
- `hlr_imsi_plmn_prefix` **تكوين الحد الأدنى**: يتطلب فقط
- **الحقيقية IMSIs حماية الخصوصية**: لا يتم الكشف عن
- API **لا حاجة لبحث قاعدة البيانات**: حساب سريع، لا حاجة لمكالمات
- دائمًا بالضبط 15 رقمًا IMSI: دائمًا **15 رقمًا**

MSISDN معالجة إدخال

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

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

2. **استخراج الأرقام:** الاحتفاظ بالأرقام فقط، وإزالة أي أحرف غير رقمية.
3. **تطبيع:** إذا كانت أطول من المساحة المتاحة، يتم أخذ الأرقام اليمنى؛ إذا كانت أقصر، تتم إضافة أصفار من اليسار
4. المعياري PLMN + MSISDN **الترميز:** دمج بادئة

اعتبارات الأمان:

لأغراض التوجيه فقط. إنها SRI-for-SM الصناعية التي يتم إرجاعها في استجابات IMSIs تُستخدم يوفر ذلك طبقة إضافية من HLR. الحقيقية المخزنة في قاعدة بيانات المشتركين في IMSIs ليست على سبيل) الحقيقية فقط عند الضرورة القصوى IMSIs حماية الخصوصية، حيث يتم الكشف عن التي تتطلب متجهات المصادقة SendAuthenticationInfo أو UpdateLocation المثال، أثناء (الحقيقية).

تدفق الاستجابة:

1. SMS_c → HLR: طلب SRI-for-SM
 - MSISDN (TBCD): "91123456789" (يتضمن TON/NPI)
2. معالجة HLR:
 - TBCD فك تشفير: "91123456789"
 - استخراج الأرقام: "91123456789" (11 رقمًا)
 - ملاءمة لـ 9 أرقام: "555123456" (أقصى 9)
 - إضافة PLMN: "001001" + "555123456" = "001001555123456"
 - من التكوين: "5551234567 GT SMSC الحصول على"
3. HLR → SMS_c: استجابة SRI-for-SM
 - IMSI: "001001555123456" (دائمًا 15 رقمًا) (صناعي، دائمًا 15 رقمًا)
 - MT-ForwardSM (حيث يجب إرسال 00) "رقم العقدة الشبكية: 5551234567"
4. SMS_c ترسل MT-ForwardSM مع IMSI إلى "5551234567" مع "001001555123456"

التكوين:

runtime.exs: تُستخدم المعلومات التالية في

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

# (تتضمن رمز البلد MSISDNs إذا كانت) NSN استخراج
hlr_msisdn_country_code: "1", # تستخدم للتعين العكسي
# (IMSI-MSISDN)
hlr_msisdn_nsn_offset: 1, # تخلي 1-رقم رمز البلد
hlr_msisdn_nsn_length: 10 # NSN استخراج 10 أرقام
```

NSN: تكوين استخراج

تتضمن رمز البلد (على سبيل المثال، "68988000088" بدلاً من MSISDNs إذا كانت NSN: "88000088")، يجب عليك تكوين استخراج

- **hlr_msisdn_nsn_offset**: عادةً طول رمز البلد NSN الموضع الذي يبدأ فيه
- **hlr_msisdn_nsn_length**: NSN عدد الأرقام في

أمثلة:

المثال	رمز البلد	MSISDN المثال	nsn_offset	nsn_length	NSN لمستخرج
رقم-1 CC	"9"	"95551234567"	1	10	"555123456"
رقم-2 CC	"99"	"99412345678"	2	9	"412345678"
رقم-3 CC	"999"	"99988000088"	3	8	"88000088"

كيف يعمل:

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

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

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

```
IMSI: "547050088000088"  
"جزء المشترك: "088000088"  
"إزالة الأصفار: "88000088"  
MSISDN: "+999" + "88000088" = "+99988000088"
```

**متطلبات واجهة برمجة التطبيقات: لا
القيم SRI-for-SM شيء - تستخدم
المحسوبة والتكوين فقط. لا حاجة**

لمكالمات واجهة برمجة التطبيقات الخلفية.

ملخص مصدر الحقول

نوع المصدر	الوصف	الأمثلة
واجهة برمجة التطبيقات OmniHSS	بيانات ديناميكية من قاعدة بيانات المشاركين OmniHSS	ال خادم من IMSI، MSISDN، VLR/MSC circuit_session
runtime.exs	معلومات تكوين OmniSS7	smc_service_center_gt_address، camel_service_key، isd_network_access_mode
ثابت	قيم ثابتة في مولد الاستجابة	SS حالة المشترك، خدمات الحامل، رموز
طلب	الحقول المستخرجة من MAP طلب الوارد	IMSI من UpdateLocation، MSISDN من SRI
محسوب	القيم المستمدة باستخدام المنطق	IMSI الصناعي في SRI-for-SM (hlr_imsi_prefix + NSN)

تبعيات التكوين

runtime.exs مطلوب في:

- hlr_service_center_gt_address - UpdateLocation مستخدم في ردود
- smc_service_center_gt_address - SRI-for-SM مستخدم في ردود (حيث MT-ForwardSM يجب توجيهه)

:(مع القيم الافتراضية) runtime.exs اختياري في

- الافتراضي: 110_11 - camel_service_key
- الافتراضي: :termAttemptAuthorized - camel_trigger_detection_point
- الافتراضي: :packetAndCircuit - isd_network_access_mode
- الافتراضي: true - isd_send_ss_data
- الافتراضي: true - isd_send_call_barring
- "الافتراضي: 001001" - hlr_imsi_plmn_prefix (لتعيين PLMN بادئة)
MSISDN↔IMSI)

OmniHSS: مطلوب من

لـ REST نقاط نهاية واجهة برمجة التطبيق ♦♦ ت OmniHSS يجب أن توفر

- MSISDN و IMSI البحث عن المشترك حسب
- (VLR/MSC تعيين) تحديث موقع الجلسة الدائرية
- توليد متجهات المصادقة
- استعلامات حالة المشترك وملف تعريف الخدمة

الوثائق ذات الصلة

OmniSS7: وثائق

- العودة إلى الوثائق الرئيسية ←
- دليل الميزات الشائعة
- MAP دليل عميل
- المرجع الفني
- مرجع التكوين

لإدارة المشتركين، وتزويدهم، وتكوين المصادقة، والعمليات الإدارية، يرجى **OmniHSS وثائق** على كل منطق قاعدة بيانات OmniHSS. يحتوي **OmniHSS** الرجوع إلى **وثائق منتج** Multi-IMSI المشتركين، وخوارزميات المصادقة، وقواعد تزويد الخدمة، وقدرات إدارة

MAP دليل تكوين عميل

[العودة إلى الوثائق الرئيسية ←](#)

لإرسال طلبات بروتوكول **MAP** ك **عميل** OmniSS7 يوفر هذا الدليل تكوينًا تفصيليًا لاستخدام **MAP** إلى عناصر الشبكة.

جدول المحتويات

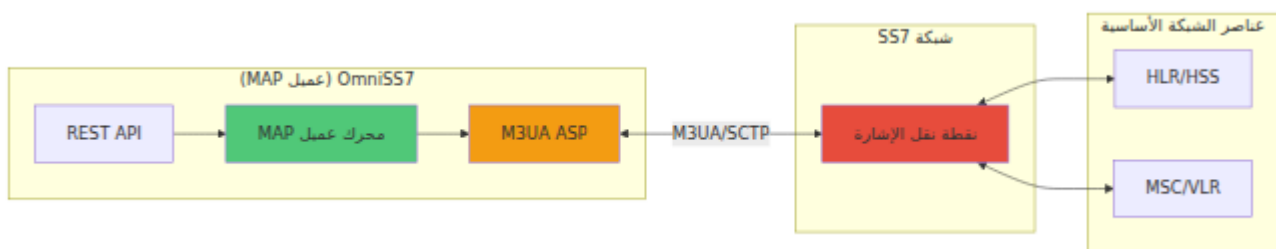
1. **MAP؟ ما هو وضع عميل**
 2. **MAP تمكين وضع عميل**
 3. **المتاحة MAP عمليات**
 4. **API إرسال الطلبات عبر**
 5. **المقاييس والمراقبة**
 6. **استكشاف الأخطاء وإصلاحها**
-

MAP؟ ما هو وضع عميل

إلى نظير (ASP) بالاتصال ك عملية خادم تطبيق OmniSS7 يسمح لـ MAP وضع عميل لخدمات مثل (جزء التطبيق المحمول) MAP وإرسال/استقبال رسائل (SGP أو STP) M3UA

- معلومات المصادقة، SRI-for-SM، (إرسال معلومات التوجيه) SRI: HLR استعلامات
- تحديثات الموقع: تحديث الموقع، إلغاء الموقع
- إدخال بيانات المشترك، (PRN) إدارة المشتركين: توفير رقم التجوال

بنية الشبكة



MAP تمكين وضع عميل

لمزيد من المعلومات حول MAP. تكوين إعدادات عميل `config/runtime.exs` قم بتحرير
في مرجع التكوين M3UA التكوين الكامل، راجع **معلومات اتصال**

التكوين الأساسي

```
config :omniss7,  
  # تمكين وضع عميل MAP  
  map_client_enabled: true,  
  
  # (البعيد STP/SGP إلى ASP يتصل كـ) MAP لعميل M3UA اتصال  
  map_client_m3ua: %{\br/>    mode: "ASP", # أو (عميل) M3UA: "ASP" وضع  
    "SGP" (خادم)  
    callback: {MapClient, :handle_payload, []}, # رد الاتصال  
  للرسائل الواردة  
    process_name: :map_client_asp, # اسم العملية المسجلة  
    local_ip: {10, 0, 0, 100}, # المحلي IP عنوان  
    local_port: 2905, # المحلي SCTP منفذ  
    remote_ip: {10, 0, 0, 1}, # STP/SGP البعيد لـ IP عنوان  
    remote_port: 2905, # البعيد STP/SGP منفذ  
    routing_context: 1 # M3UA سياق التوجيه  
  }  
}
```

مثال على تكوين الإنتاج

```
config :omniss7,  
  # للإنتاج MAP تمكين عميل  
  map_client_enabled: true,  
  
  # للإنتاج M3UA اتصال  
  map_client_m3ua: %{\br/>    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},          # للإنتاج STP ل IP عنوان  
    remote_port: 2905,  
    routing_context: 1  
  }  
  
config :control_panel,  
  web: %{\br/>    listen_ip: "0.0.0.0",  
    port: 443,  
    hostname: "ss7-gateway.example.com",  
    enable_tls: true,  
    tls_cert: "/etc/ssl/certs/gateway.crt",  
    tls_key: "/etc/ssl/private/gateway.key"  
  }
```

المتاحة MAP عمليات

1. SM (SRI-for-SM) إرسال معلومات التوجيه لـ

لمزيد من المعلومات التفصيلية حول كيفية SMS الخادم لتسليم MSC لتحديد HLR يستعلم عن HLR في دليل SRI-for-SM راجع، SRI-for-SM لطلبات HLR معالجة

API نقطة نهاية: POST /api/sri-for-sm

الطلب:

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

الاستجابة:

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

cURL مثال:

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

2. إرسال معلومات التوجيه (SRI)

لمعلومات توجيه مكالمات الصوت HLR يستعلم عن

API نقطة نهاية: POST /api/sri

الطلب:

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

الاستجابة:

```
{
  "result": {
    "imsi": "234509876543210",
    "extendedRoutingInfo": {
      "routingInfo": {
        "roamingNumber": "447999555222"
      }
    }
  }
}
```

3. توفير رقم التجوال (PRN)

الخادم MSC من (MSRN) يطلب رقم تجوال مؤقت.

API نقطة نهاية: POST /api/prn

الطلب:

```
{
  "msisdn": "447712345678",
  "gmsc": "447999123456",
  "msc_number": "447999555111",
  "imsi": "234509876543210"
}
```

4. إرسال معلومات المصادقة

لمصادقة المشترك HLR يطلب متجهات المصادقة من

API: POST /api/send-auth-info **نقطة نهاية**

الطلب:

```
{
  "imsi": "234509876543210",
  "vectors": 5
}
```

الاستجابة:

```
{
  "result": {
    "authenticationSetList": [
      {
        "rand": "0123456789ABCDEF0123456789ABCDEF",
        "xres": "ABCDEF0123456789",
        "ck": "0123456789ABCDEF0123456789ABCDEF",
        "ik": "FEDCBA9876543210FEDCBA9876543210",
        "autn": "0123456789ABCDEF0123456789ABCDEF"
      }
    ]
  }
}
```

5. تحديث الموقع

لمزيد من المعلومات التفصيلية حول معالجة HLR. يسجل الموقع الحالي لمشارك مع HLR. راجع **تحديثات الموقع في دليل**، InsertSubscriberData وتسلسلات UpdateLocation

API: POST /api/updateLocation **نقطة نهاية**

الطلب:

```
{  
  "imsi": "234509876543210",  
  "vlr": "447999555111"  
}
```

MAP ملخص عمليات

المصادقة

sendAuthenticationInfo
Opcode: 56

SMS خدمات

sendRoutingInfoForSM
Opcode: 45

mt-forwardSM
Opcode: 44

mo-forwardSM
Opcode: 46

معالجة المكالمات

sendRoutingInfo
Opcode: 22

initialDP
CAMEL Opcode: 0

إدارة التنقل

updateLocation
Opcode: 2

cancelLocation
Opcode: 3

provideRoamingNumber
Opcode: 4

API إرسال الطلبات عبر

Swagger استخدام واجهة

SS7. واجهة تفاعلية لإرسال طلبات Swagger توفر واجهة

Swagger الوصول إلى واجهة:

1. انتقل إلى `http://your-server/swagger`
2. المتاحة API تصفح نقاط نهاية
3. انقر على أي نقطة نهاية لتوسيع تفاصيلها

إرسال طلب:

1. انقر على نقطة النهاية التي تريد استخدامها (مثل `/api/sri-for-sm`)
2. "انقر على زر" جربها
3. املأ المعلومات المطلوبة في جسم الطلب
4. "انقر على" تنفيذ
5. عرض الاستجابة أدناه

API رموز استجابة

- نجاح، تم إرجاع النتيجة في جسم الاستجابة - 200
- طلب غير صالح، معلومات غير صحيحة - 400
- خلال 10 ثوانٍ SS7 مهلة بوابة، لا استجابة من شبكة - 504

MAP مقاييس عميل

المقاييس المتاحة

مقاييس الطلب:

- المرسلات MAP إجمالي عدد طلبات - `map_requests_total`

- التسميات: `operation` (القيم: `sri`, `sri_for_sm`, `prn`, `authentication_info`, إلخ)
- `map_request_errors_total` - إجمالي عدد أخطاء طلبات MAP
 - التسميات: `operation`
- `map_request_duration_milliseconds` - MAP هيستوغرام لمدد طلبات
 - التسميات: `operation`
- `map_pending_requests` - المعلقة (مقياس) MAP العدد الحالي لطلبات

Prometheus أمثلة على استعلامات

```
# في الساعة الماضية SRI-for-SM إجمالي طلبات
increase(map_requests_total{operation="sri_for_sm"}[1h])

# SRI متوسط وقت الاستجابة لطلبات
rate(map_request_duration_milliseconds_sum{operation="sri"}[5m]) /
rate(map_request_duration_milliseconds_count{operation="sri"}[5m])

# MAP معدل الأخطاء لجميع عمليات
sum(rate(map_request_errors_total[5m])) by (operation)

# الطلبات المعلقة الحالية
map_pending_requests
```

MAP استكشاف الأخطاء وإصلاحها عميل

المشكلة: انتهاء مهلة الطلبات

الأعراض:

- Gateway Timeout تعيد 504 API
- HLR/MSD لا استجابة من

التحقق:

1. نشط M3UA تحقق من أن اتصال:

```
# IEx في وحدة التحكم  
:sys.get_state(:map_client_asp)
```

2. STP تحقق من الاتصال الشبكي بـ

3. SCCP تحقق من سياق التوجيه وعنوان

4. SCCP تحقق من السجلات ❖❖ بحثًا عن أخطاء

SCCP المشكلة: أخطاء

الأعراض:

- SCCP تعيد استجابات خطأ API
- "SCCP السجلات تظهر رسائل "خدمة بيانات وحدة"

الشائعة SCCP رموز خطأ

- STP **لا ترجمة**: العنوان العالمي غير موجود في جدول توجيه
- غير متاح (HLR SSN 6) **فشل النظام الفرعي**: النظام الفرعي الوجهة
- **فشل الشبكة**: ازدحام الشبكة أو فشلها

الحلول:

- للتحقق من تكوين التوجيه STP اتصل بمسؤول
- تحقق مما إذا كان العنوان العالمي الوجهة قابلاً للوصول
- تحقق مما إذا كان النظام الفرعي الوجهة يعمل

الوثائق ذات الصلة

- [العودة إلى الوثائق الرئيسية ←](#)

- المراقبة ، API ، دليل الميزات الشائعة - واجهة الويب
- تكوين التوجيه - STP دليل
- SMS تسليم - SMS دليل مركز
- المرجع الفني - مواصفات البروتوكول

Omnitouch بواسطة خدمات شبكة **Omniss7**

دليل تكوين مركز الرسائل القصيرة (SMSc)

[العودة إلى الوثائق الرئيسية ←](#)

كواجهة أمامية لمركز الرسائل القصيرة OmniSS7 يوفر هذا الدليل تكوينًا مفصلاً لاستخدام كمنصة تخزين الرسائل والتسليم الخلفية OmniMessage مع (SMSc).

تكمّل OmniMessage

تتفاعل مع SS7 كواجهة أمامية لإشارات OmniSS7 في SMSc يعمل وضع على مستوى الناقل. تفصل هذه البنية بين SMS وهي منصة رسائل، OmniMessage، الاهتمامات:

- **OmniSS7 (واجهة SMSc والأمامية):** تتعامل مع جميع إشارات بروتوكول والتواصل الشبكي، SCCP، توجيه SS7/MAP،
- **OmniMessage (الجهة الخلفية للرسائل القصيرة):** تدير تخزين الرسائل، الانتظار، منطق إعادة المحاولة، تتبع التسليم، وقرارات التوجيه

لماذا OmniMessage؟

على مستوى الناقل مع ميزات تشمل SMS قدرات رسائل OmniMessage يوفر:

- **إدارة قائمة الانتظار للرسائل:** تخزين دائم مع منطق إعادة المحاولة القابل للتكوين وقائمة انتظار ذات أولوية
- **تتبع أسباب (DLR) تتبع التسليم:** حالة التسليم في الوقت الحقيقي، تقارير التسليم الفشل
- **يمكن لعدة مثيلات أمامية الاتصال بجهة خلفية واحدة من SMSc دعم متعدد** لتحقيق التوازن في الحمل والموثوقية OmniMessage
- **ذكاء التوجيه:** قواعد توجيه متقدمة بناءً على الوجهة، المرسل، محتوى الرسالة، ووقت اليوم
- **لكل مسار لمنع ازدحام الشبكة (المعاملات في الثانية) TPS تحديد معدل:** تحكم
- **للتكامل مع أنظمة HTTP REST واجهة برمجة تطبيقات API تصميم يعتمد على** الفوترة، بوابات العملاء، والتطبيقات الخارجية

- **التحليلات والتقارير:** إحصائيات حجم الرسائل، معدلات نجاح التسليم، ومقاييس الأداء

OmniMessage. يتم تخزين جميع بيانات الرسائل، حالة التسليم، وتكوينات التوجيه وإدارتها في لاسترداد الرسائل HTTPS عبر API عبر استدعاءات OmniMessage عن OmniSS7 تستعلم المعلقة، تحديث حالة التسليم، والتسجيل كواجهة أمامية نشطة

هو واجهة أمامية للإشارات فقط. يتم التعامل مع جميع OmniSS7 في SMSc مهم: وضع منطق توجيه الرسائل، إدارة قوائم الانتظار، خوارزميات إعادة المحاولة، تتبع التسليم، وقواعد OmniSS7 في SS7/MAP يغطي هذا الدليل تكوين بروتوكول OmniMessage الأعمال بواسطة لمعلومات حول توجيه الرسائل، تكوين القوائم، تقارير التسليم، تحديد المعدل، والتحليلات، **يرجى OmniMessage الرجوع إلى وثائق.**

جدول المحتويات

1. OmniMessage تكامل
2. ما هو وضع مركز الرسائل القصيرة؟
3. SMSc تمكين وضع
4. HTTP تكوين واجهة برمجة تطبيقات
5. SMS تدفقات رسائل
6. منع الحلقات
7. SMSc تتبع المشتركين في
8. تكوين التفريغ التلقائي
9. المقاييس والمراقبة
10. استكشاف الأخطاء وإصلاحها

ما هو وضع مركز الرسائل القصيرة؟

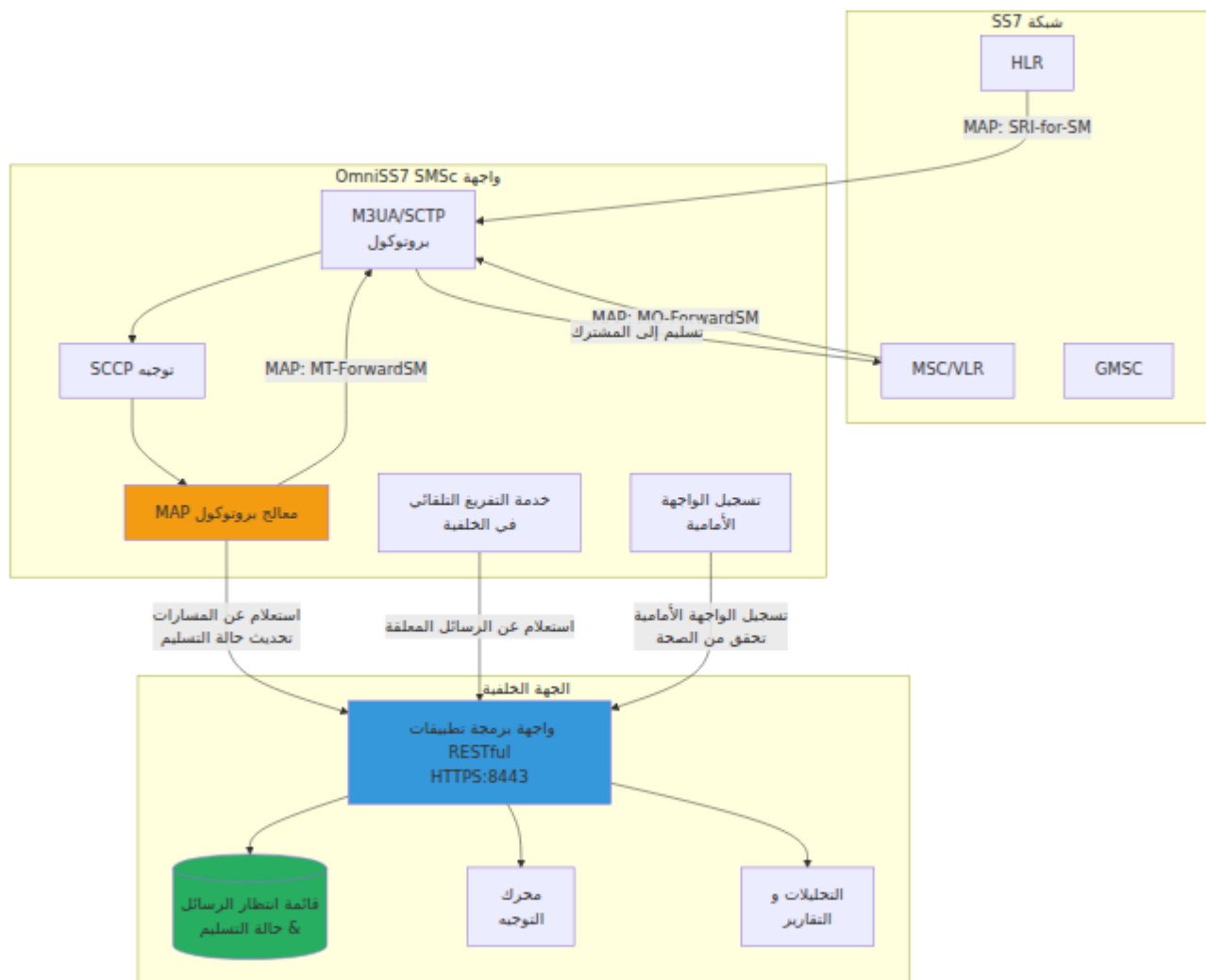
فقط. لمزيد من المعلومات حول OmniSS7 في SS7 ملاحظة: يغطي هذا القسم تكوين إشارات قواعد توجيه الرسائل، إدارة القوائم، تتبع التسليم، وتكوين منطق الأعمال، انظر **وثائق منتج OmniMessage.**

لـ SMSc من العمل كـ OmniSS7 **وضع مركز الرسائل القصيرة يمكن**

- تسليم الرسائل القصيرة إلى المشتركين: **MT-SMS تسليم**

- استقبال وتوجيه الرسائل القصيرة المنشأة من الهاتف المحمول **MO-SMS معالجة**
- **قائمة انتظار الرسائل**: قائمة انتظار مدعومة بقاعدة بيانات مع منطق إعادة المحاولة
- **التفريغ التلقائي**: تسليم الرسائل القصيرة تلقائيًا من القائمة
- **تقارير التسليم**: تتبع حالة تسليم الرسائل

بنية مركز الرسائل القصيرة



تمكين وضع SMSc

SMSc تحتاج إلى تمكين وضع SMSc العمل في أوضاع مختلفة. لاستخدامه كـ OmniSS7 يمكن لـ SMSc في التكوين.

SMSc التبدیل إلى وضع

على ثلاثة أوضاع تشغيل مُعدة مسبقًا. OmniSS7 في `config/runtime.exs` يحتوي ملف SMSc: لتمكين وضع

1. **افتح** `config/runtime.exs`
2. **ابحث** عن أقسام التكوين الثلاثة (الأسطر 53-204):
 - (الأسطر 53-95) STP التكوين 1: وضع
 - (الأسطر 97-142) HLR التكوين 2: وضع
 - (الأسطر 144-204) SMSc التكوين 3: وضع
3. **قم بالتعليق على** أي تكوين نشط آخر (أضف # إلى كل سطر).
4. (قم بإزالة # من الأسطر 144-204) SMSc **قم بإلغاء تعليق** تكوين.
5. **خصص** معلمات التكوين حسب الحاجة.
6. **أعد تشغيل** التطبيق: `iex -S mix`

SMSc تكوين وضع

:الكامل كما يلي SMSc يبدو تكوين

```

config :omniss7,
  # STP + SMSc علامات الوضع - تمكين ميزات
  # يحتاج إلى قدرات التوجيه SMSc صحيح لأن map_client_enabled ملاحظة:
  map_client_enabled: true,
  hlr_mode_enabled: false,
  smsc_mode_enabled: true,

  # الخلفية OmniMessage تكوين واجهة برمجة تطبيقات
  smsc_api_base_url: "https://10.179.3.219:8443",
  # للتسجيل مع الجهة الخلفية SMSc تعريف
  smsc_name: "ipsmgw",
  # SMS لمركز الخدمة لعمليات GT عنوان
  smsc_service_center_gt_address: "5551234567",

  # تكوين التفريغ التلقائي (معالجة قائمة انتظار الرسائل القصيرة في
  # الخلفية)
  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,
    # SMSc نظام) نقطة النهاية المحلية
    local_ip: {10, 179, 4, 12},
    local_port: 2905,
    # STP نقطة النهاية البعيدة
    remote_ip: {10, 179, 4, 10},
    remote_port: 2905,
    routing_context: 1
  }

config :control_panel,
  use_additional_pages: [
    {SS7.Web.EventsLive, "/events", "SS7 أحداث"},
    {SS7.Web.TestClientLive, "/client", "SS7 عميل"},
    {SS7.Web.M3UAStatusLive, "/m3ua", "M3UA"},
    {SS7.Web.RoutingLive, "/routing", "التوجيه"},
    {SS7.Web.RoutingTestLive, "/routing_test", "اختبار التوجيه"},
  ]

```

```
{SS7.Web.SmscLinksLive, "/smc_links", "روابط SMS"}  
],  
page_order: ["/events", "/client", "/m3ua", "/routing",  
"/routing_test", "/smc_links", "/application", "/configuration"]
```

معلومات التكوين للتخصيص

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

وصف	الافتراضي	النوع	المعلمة
بطة نهاية جهة برمجة تطبيقات OmniMes	مطلوب	سلسلة	smc_api_base_url
SM معرف الخاص بك للتسجيل	" {hostname}_SMSc"	سلسلة	smc_name
GT عنوان الخدمة	مطلوب	سلسلة	smc_service_center_gt_address
كين معالجة مة التلقائية	true	منطقي	auto_flush_enabled
فترة معالجة ئمة بالملي ثانية	10_000	عدد صحيح	auto_flush_interval
SMSc اسم جهة للتفريغ التلقائي	مطلوب	سلسلة	auto_flush_dest_smc
بدل معالجة الرسائل (المعاملات/ الثانية)	10	عدد صحيح	auto_flush_tps
م IP عنوان SMSc بك	مطلوب	مجموعة	local_ip
ذ المحلي لـ SCTP	2905	عدد صحيح	local_port

وصف	الافتراضي	النوع	المعلمة
ن IP عنوان ل ب STP ب SS7	مطلوب	مجموعة	remote_ip
فذ البعيد ل SCTP	2905	عدد صحيح	remote_port
عرف سياق التوجيه ل	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** □
- حالة الاتصال - **M3UA** □
- (STP تم تمكين) **التوجيه** - إدارة جدول التوجيه □
- (STP تم تمكين) **اختبار التوجيه** - اختبار التوجيه □
- إدارة **SMS** ♦♦ قائمة انتظار + SMSc حالة واجهة برمجة تطبيقات - **SMSc روابط** □
SMSc محدد ل ←
- **الموارد** - مراقبة النظام □
- **التكوين** - عارض التكوين □

HLR. سيتم إخفاء علامة التبويب **روابط**.

ملاحظات مهمة

- لتمكين قدرات التوجيه `map_client_enabled: true` SMSc يتطلب وضع
- يجب أن تكون واجهة برمجة تطبيقات **OmniMessage** **الجهة الخلفية** المكون `smsc_api_base_url` الخلفية متاحة على OmniMessage

- كل 5 OmniMessage **تسجيل الواجهة الأمامية**: يقوم النظام بالتسجيل تلقائيًا مع `SMS.FrontendRegistry` **دقائق** عبر وحدة
- لها **مهلة** OmniMessage جميع طلبات واجهة برمجة تطبيقات **API مهلة طلب** ثابتة مدتها 5 ثوانٍ
- لها (إلخ، MT-ForwardSM، SRI-for-SM، MAP جميع طلبات **MAP مهلة طلب** مهلة ثابتة مدتها 10 ثوانٍ
- تلقائيًا في الخلفية SMS يقوم التفريغ التلقائي بمعالجة قائمة انتظار
- MAP SMS لإرسال/استقبال عمليات STP مع M3UA يتطلب الاتصال بـ
- بعد تغيير الأوضاع، يجب إعادة تشغيل التطبيق لتفعيل التغييرات
- **واجهة الويب**: انظر **دليل واجهة الويب** لمعلومات حول استخدام واجهة الويب
- والوصول إلى REST لوثائق واجهة برمجة تطبيقات **API** انظر **دليل API الوصول إلى** Swagger UI واجهة

HTTP تكوين واجهة برمجة تطبيقات

الخلفية OmniMessage إعداد

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 تطبيقات URL عنوان
  smsc_api_base_url: "https://10.5.198.200:8443",
  # (إذا كان فارغًا hostname_SMSc يستخدم) للتسجيل SMSc معرف اسم
  smsc_name: "omni-smsc01",
  # SMS لمركز الخدمة لعمليات GT عنوان
  smsc_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}_SMSc")
smsc_service_center_gt_address	سلسلة	لا	"5551234567"

تسجيل الواجهة الأمامية

عند بدء التشغيل وإعادة التسجيل كل 5 OmniMessage يقوم النظام بالتسجيل تلقائيًا مع OmniMessage: يتيح ذلك لـ SMS.FrontendRegistry دقائق عبر وحدة

- تتبع الواجهات الأمامية النشطة لتحقيق التوازن في الحمل
- مراقبة وقت التشغيل وحالة الصحة
- جمع معلومات التكوين
- الموزع عبر واجهات أمامية متعددة SMS إدارة توجيه

تفاصيل التنفيذ:

- **فترة التسجيل:** 5 دقائق (ثابتة)
- **العملية:** تبدأ تلقائيًا عند تعيين `smsc_mode_enabled: true`

حمولة التسجيل:

```
{
  "frontend_name": "omni-smsc01",
  "configuration": "{...}",
  "frontend_type": "SS7",
  "hostname": "smsc-server01",
  "uptime_seconds": 12345
}
```

إذا لم يتم تعيينها، فإنها `smsc_name` **ملاحظة:** يتم أخذ اسم الواجهة الأمامية من معلمة التكوين `"{hostname}_SMSc"` تعود إلى.

OmniMessage اتصال واجهة 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 المنشأة من الهاتف المحمول**
- **من قائمة الانتظار (MT) استرداد الرسائل الموجهة إلى الهاتف المحمول للتسليم**
- **تحديث حالة التسليم مع تقارير النجاح/الفشل**
- **استعلام معلومات التوجيه لتوجيه الرسائل**

نقطة النهاية	الطريقة	الغرض	جسم الطلب
/api/frontends	POST	تسجيل مثيل الواجهة الأمامية	<pre>{"frontend_name": "...", "frontend_type": "SMSc", "hostname": "...", "uptime_seconds": ...}</pre>
/api/messages_raw	POST	إدراج رسالة SMS جديدة	<pre>{"source_msisdn": "...", "source_smsc": "...", "message_body": "...}"</pre>
/api/messages	GET	الحصول على قائمة انتظار الرسائل	رأس: smsc: <smsc_name>
/api/messages/{id}	PATCH	وضع علامة على الرسالة كتم تسليمها	<pre>{"deliver_time": "...", "dest_smsc": "...}"</pre>
/api/messages/{id}	PUT	تحديث حالة الرسالة	<pre>{"dest_smsc": null}</pre>
/api/locations	POST	إدراج/ تحديث موقع المشترك	<pre>{"msisdn": "...", "imsi": "...", "location": "...", "ims_capable": true, "csfb": false, "expires": "...", "user_agent": "...", "ran_location": "...", "imei": "...", "registered": "...}"</pre>

جسم الطلب	الغرض	الطريقة	نقطة النهاية
<code>{"message_id": ..., "name": "...", "description": "..."}"</code>	إضافة تتبع الحدث	POST	<code>/api/events</code>
-	تحقق من الصحة	GET	<code>/api/status</code>

تنسيق استجابة واجهة برمجة التطبيقات

مع الاتفاقيات التالية JSON تستخدم جميع استجابات واجهة برمجة التطبيقات تنسيق

- 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
- **معرفات الرسائل**: معرفات صحيحة أو سلسلة

وحدات عميل واجهة برمجة التطبيقات

من ثلاث وحدات رئيسية SMS يتكون نظام

1. SMSClient

مع HTTP الرئيسية التي توفر جميع اتصالات واجهة برمجة التطبيقات API وحدة عميل OmniMessage:

- `frontend_register/4` - OmniMessage تسجيل الواجهة الأمامية مع
- `insert_message/3` - من Python 3 نسخة متوافقة مع) خام SMS إدراج رسالة - (معلومات)
- `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 الحدث 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 بشكل دوري مع الجهة الخلفية:

- يسجل تلقائيًا عند بدء التشغيل
- يعيد التسجيل كل 5 دقائق
- من التكوين (يعود إلى اسم المضيف) `smc_name` يستخدم
- يجمع معلومات التكوين ووقت التشغيل للنظام

3. SMS.Utils

SMS وظائف مساعدة لعمليات:

- توليد الطابع الزمني للرسائل القصيرة في تنسيق - `generate_tp_scts/0`
-

SMS تدفقات رسائل

الوارد (منشأ من الهاتف المحمول) SMS تدفق

SCTP يتلقى حزمة M3UA

يقوم بفك تشفير M3UA
الحزمة

SCCP استخراج حمولة

SCCP فك تشفير رسالة

TCAP/MAP استخراج رسالة

MAP تحليل عملية

نوع العملية

Forward-SM

SMS TPDU فك تشفير

استخراج حقول الرسالة

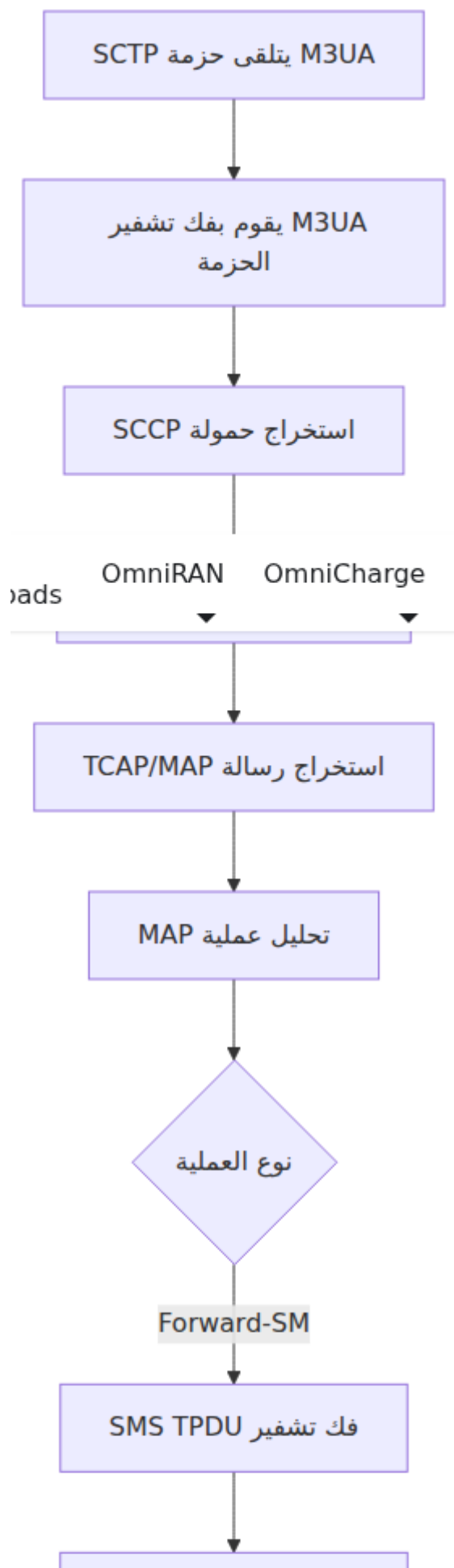
فك تشفير بيانات المستخدم

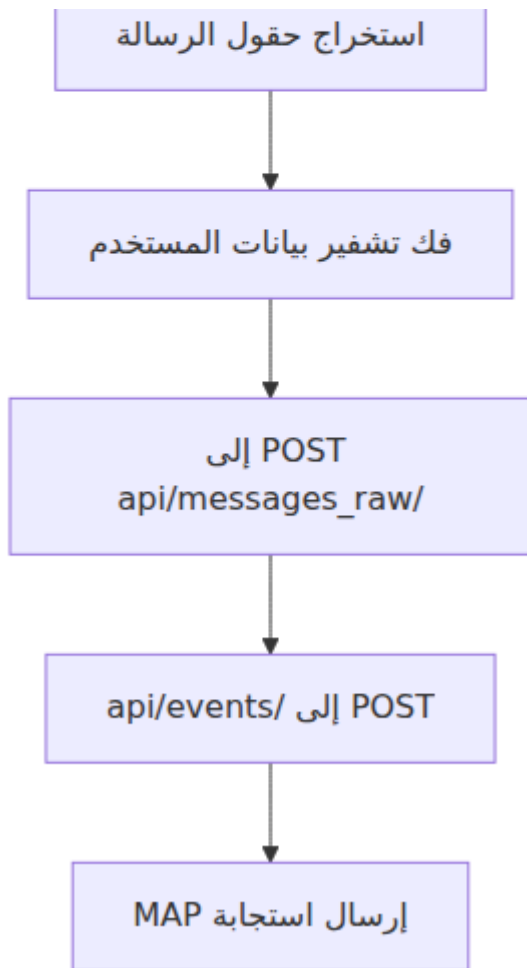
إلى POST
/api/messages_raw

إلى POST /api/events

MAP إرسال استجابة

الصادر (موجه إلى الهاتف المحمول) SMS تدفق

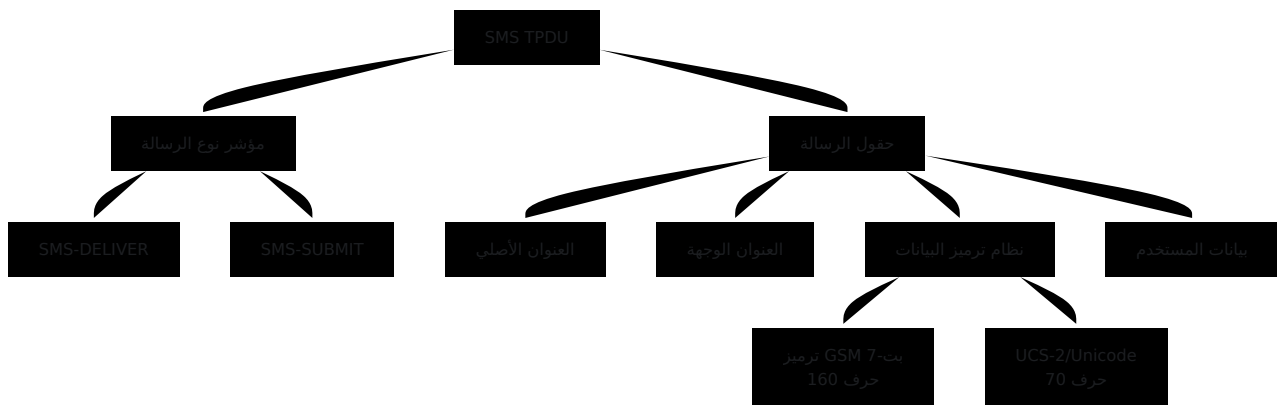




شرح الخطوات الرئيسية:

- الوجهة لتحديد MSISDN باستخدام HLR عن SMSc يستعلم **SRI-for-SM** طلب
بـ HLR يستجيب. SMS مكان توجيه رسالة
 - انظر **تعيين** - (للخصوصية MSISDN محسوب من) اصطناعي IMSI
MSISDN ↔ IMSI
 - MT- **لمركز الخدمة** (رقم عقدة الشبكة) حيث يجب إرسال GT عنوان
ForwardSM
 - **HLR في دليل SRI-for-SM** لمزيد من التفاصيل حول كيفية عمل ذلك، انظر
- **MT-forwardSM** طلب
SMSc بمجرد الحصول على معلومات التوجيه، يرسل
الذي يخدم المشترك MSC/VLR الفعلية إلى SMS رسالة

SMS TPDU هيكل



معالجة مركز الخدمة للإشعارات

لتتبع حالة قابلية الوصول HLR من **alertServiceCenter** تلقي رسائل SMSc يمكن لـ للمشتركين.

انظر **تكمّل مركز الخدمة**، **alertServiceCenter** لرسائل HLR لمعلومات حول كيفية إرسال HLR للإشعارات في دليل.

alertServiceCenter ما هو

، (جديد VLR/MSc أي، التسجيل مع) HLR في UpdateLocation عندما يقوم مشترك بإجراء بأن المشترك أصبح الآن قابلاً للوصول عن طريق إرسال رسالة SMSc إبلاغ أنظمة HLR يمكن لـ **alertServiceCenter** (رمز MAP 64).

التكوين

HLR: يتم تكوين وقت انتهاء الموقع في

```
config :omniss7,  
# الافتراضي: SMSc alertServiceCenter وقت انتهاء الموقع عند استلام (48 ساعة)  
hlr_alert_location_expiry_seconds: 172800
```

السلوك

alertServiceCenter رسالة SMSc عندما يستقبل

1. **تنسيق** الخاص بالمشارك من الرسالة MSISDN استخراج: **MSISDN فك تشفير** (TBCD)
2. إزالة البادئات الشائعة مثل "19"، "11"، "91" (مثل: **TON/NPI إزالة بادئة** ("123123213" → "19123123213")
3. SRI-for-SM اصطناعي باستخدام نفس التعيين مثل IMSI توليد: **IMSI حساب**
4. **POST إلى /api/location:** تحديث قاعدة بيانات الموقع بـ:
 - `msisdn`: رقم هاتف المشترك (منظف)
 - `imsi`: الاصطناعي IMSI
 - `location`: اسم SMSc (مثل، "ipsmgw")
 - `expires`: الوقت الحالي + `hlr_alert_location_expiry_seconds`
 - `csfb`: true (المشارك قابل للوصول عبر الدائرة المبدلة)
 - `ims_capable`: false (CS 2G/3G هذا تسجيل) وليس IMS/VoLTE)
 - `user_agent`: GT لـ HLR (للتتبع) الذي أرسل الإشعار
 - `ran_location`: "SS7"
5. **SMSc Subscriber Tracker** تسجيل المشترك مع GT لـ HLR، **تتبع في** الحالة=نشط، عدادات الرسائل عند 0
6. alertServiceCenter مع اعتراف HLR الرد على **ACK إرسال**

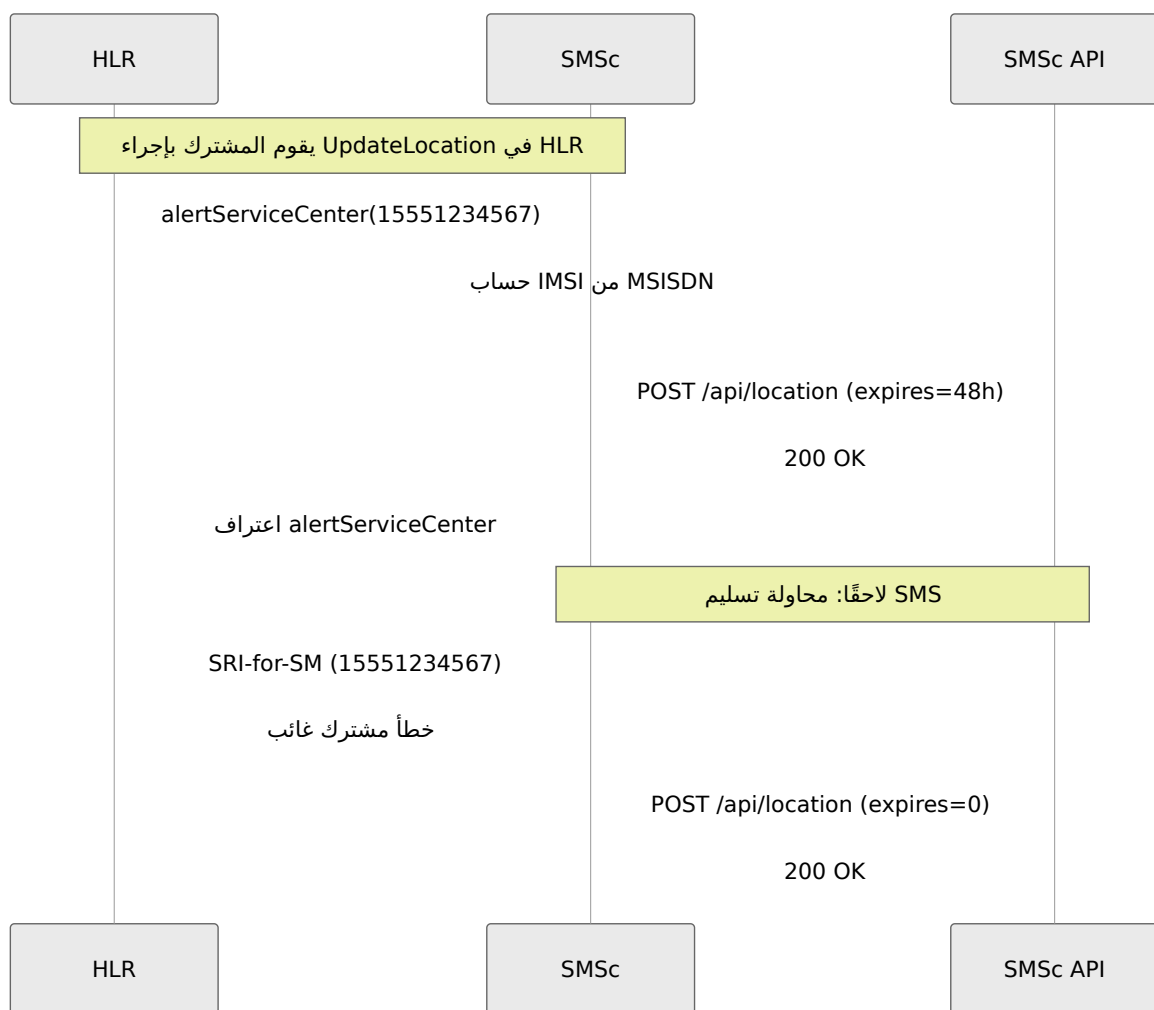
معالجة المشترك الغائب

لمزيد من SRI-for-SM تسليم رسالة ويتلقى خطأ "مشترك غائب" أثناء SMSc عندما يحاول (HLR في دليل SRI-for-SM انظر، SRI-for-SM المعلومات حول):

1. `absentSubscriberDiagnosticSM` خطأ SRI-for-SM **كشف الغياب**: تعيد
2. **انتهاء الموقع**: `expires=0` مع `POST إلى /api/location` لوضع علامة على المشترك كغير قابل للوصول
3. لتحديد المصدر "SS7_AbsentSubscriber" **وكيل المستخدم**: تعيينه إلى
4. **تحديث المتتبع**: وضع علامة على المشترك كـ `failed` في SMSc Subscriber Tracker

هذا يضمن أن تعكس قاعدة بيان **❖❖** الموقع والمتتبع بدقة حالة قابلية الوصول للمشاركين.

مخطط التدفق



API نقطة النهاية

POST /api/location

```
{
  "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

منع الحلقات التلقائي لتجنب حلقات توجيه الرسائل النهائية عندما تنشأ الرسائل SMSC يطبق SS7 من شبكات

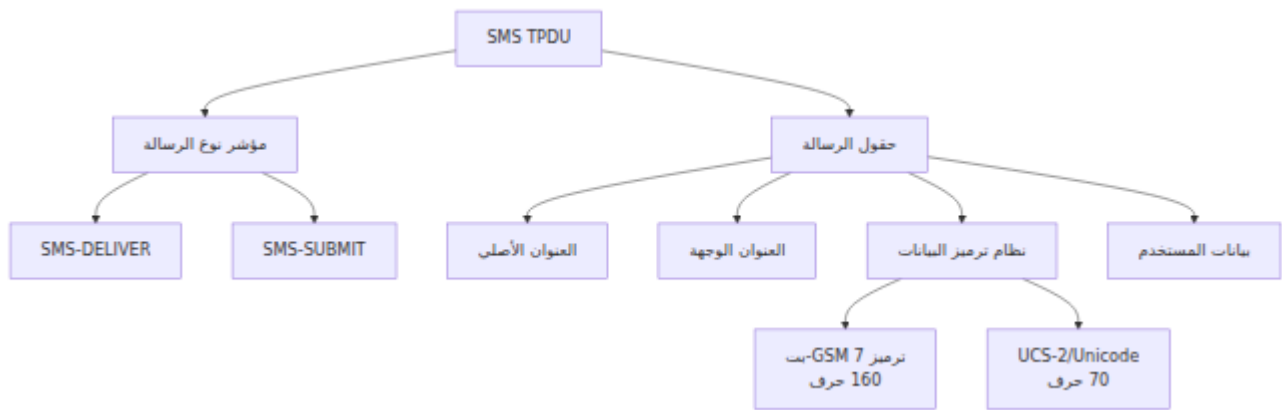
لماذا يعتبر منع الحلقات مهمًا

فإنه يُدخلها، SS7 من شبكة (MO) منشأة من الهاتف المحمول SMS رسائل SMSC عندما يستقبل (مثل) الذي يحدد مصدرها `source_smsc` في قائمة الانتظار مع حقل بدون منع الحلقات، يمكن أن تكون هذه الرسائل `"SS7_GT_15551234567"`.

1. "SS7" تحتوي على `source_smsc` مُدرجة مع `SS7` مستلمة من شبكة
2. مستردة من قائمة الانتظار → معالجة للتسليم
3. إنشاء حلقة → SS7 إرسالها مرة أخرى إلى شبكة

كيف يعمل

تلقائيًا ويمنع الحلقات أثناء معالجة الرسائل SMSC يكتشف



التنفيذ

من حقل SMS Sc عند معالجة الرسائل من قائمة الانتظار، يتحقق source_smsc:

- "SS7" تحتوي على source_smsc إذا كانت:
 - يتم تخطي الرسالة
 - يتم إضافة حدث: "منع الحلقة" مع وصف يشرح سبب التخطي
 - PUT يتم وضع علامة على الرسالة كفاشلة عبر طلب
 - يتم تسجيلها بمستوى تحذير
- بخلاف ذلك:
 - تتم معالجة الرسالة بشكل طبيعي
 - MT-ForwardSM و SRI-for-SM تستمر عمليات

المصدر SMS Sc قيم

:متنوعة source_smsc يمكن أن تحتوي الرسائل على قيم

الإجراء	قيمة المثال	المصدر
تم تعطيلها - منع الحلقة	"SS7_GT_15551234567"	SS7 (MO-FSM) شبكة
معالجة بشكل طبيعي	"ipsmgw" أو "api_gateway"	واجهة برمجة التطبيقات الخارجية/SMPP
عاجلة بشكل طبيعي	"smsc-node-01"	أخرى SMS Sc

تتبع الأحداث

:عندما يتم تعطي رسالة بسبب منع الحلقة، يتم تسجيل حدث

```
{
  "message_id": 12345,
  "name": "منع الحلقة",
  "description": "source_smsc - تم تعطي الرسالة",
  "message_id": "SS7_GT_15551234567"
}
```

:هذا الحدث مرئي في

- SS7 واجهة الويب (/events) صفحة أحداث
- API عبر events قاعدة البيانات: جدول
- السجلات: إدخال سجل بمستوى تحذير

التكوين

يتم تمكين منع الحلقات دائمًا ولا يمكن تعطيله. هذه ميزة أمان حرجية لمنع تعطيل الشبكة من حلقات الرسائل.

سيناريو المثال

SS7 عبر شبكة SMS السيناريو: يقوم مشترك الهاتف المحمول بإرسال

1. الهاتف المحمول → MSC/VLR → SMSc (عبر M0-ForwardSM)
2. SMSc M0-FSM من GT 15551234567 يستقبل
3. source_smsc = "SS7_GT_15551234567" في قائمة الانتظار SMSc يُدرج
4. يسترد التفريغ 00 لتلقائي الرسالة من قائمة الانتظار
5. تخطي source_smsc في "SS7" SMSc يكتشف
6. "يتم تسجيل الحدث: منع الحلقة"
7. يتم وضع علامة على الرسالة كفاشلة
8. (تم منع الحلقة) MT-ForwardSM أو SRI-for-SM لا يتم إرسال

مما قد ينشئ، SS7 بدون منع الحلقات، ستقوم الخطوة 8 بإرسال الرسالة مرة أخرى إلى شبكة حلقة لانهاية.

SMSc تتبع المشتركين في

الذي يحافظ على حالة حقيقية للمشاركين GenServer **متتبع المشتركين** SMSc يتضمن ومحاولات تسليم الرسائل alertServiceCenter استنادًا إلى رسائل.

الغرض

:يوفر المتتبع

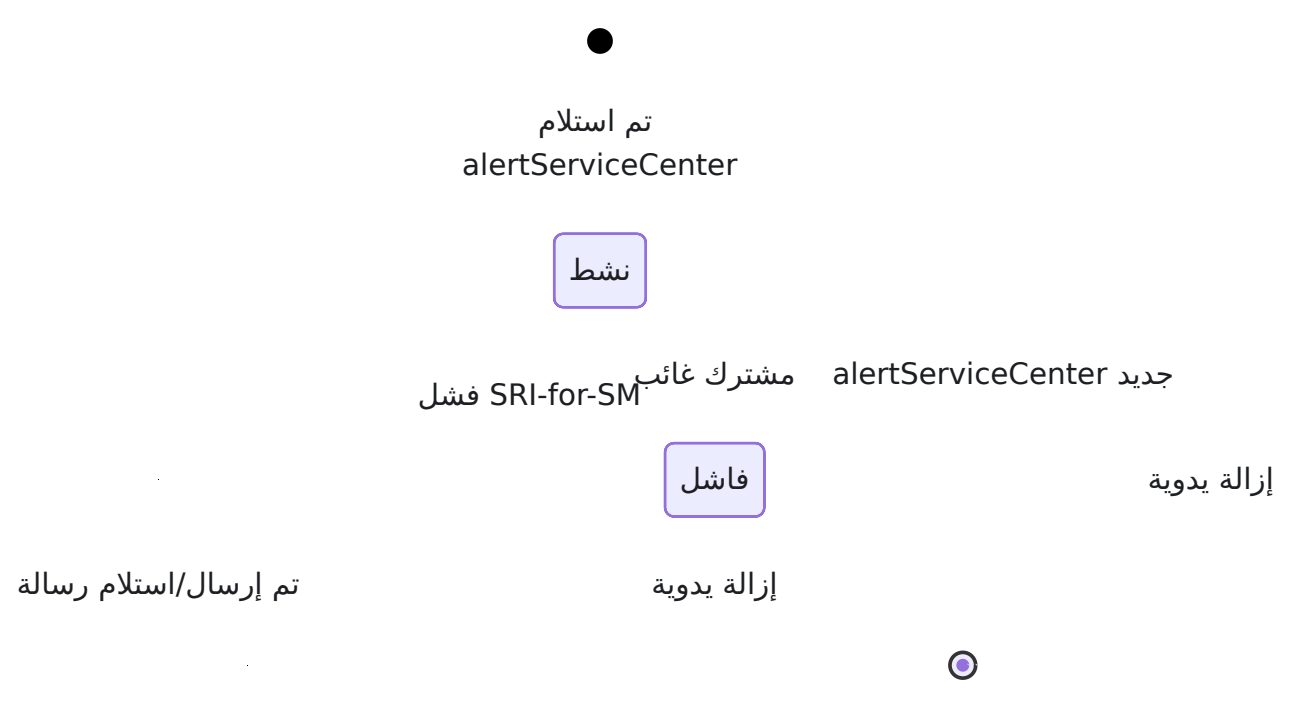
- **مراقبة قابلية الوصول:** أي المشتركين قابلون للوصول حاليًا
- لكل مشترك alertServiceCenter أرسل HLR أي: **HLR تتبع**
- **عدادات الرسائل:** عدد الرسائل المرسل/المستلمة لكل مشترك
- **تتبع الفشل:** وضع علامة على المشتركين كفاشلين عندما تفشل محاولات التسليم
- **رؤية واجهة الويب:** لوحة معلومات حقيقية تعرض جميع المشتركين المتعقبين

المعلومات المتعقبة

:بالنسبة لكل مشترك، يخزن المتتبع

المثال	الوصف	الحقل
"15551234567"	رقم هاتف المشترك (المفتاح)	msisdn
"001010123456789"	الخاص بالمشارك IMSI	imsi
"15551111111"	الذي أرسل GT لـ HLR 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	لآخر تحديث Unix الطابع الزمني	updated_at

انتقالات الحالة



السلوك

alertServiceCenter عند استلام:

- إنشاء أو تحديث إدخال المشترك
- تعيين `status = :active`
- تسجيل GT لـ HLR
- إعادة تعي  ن أو الحفاظ على عدادات الرسائل

SRI-for-SM: عند نجاح

- زيادة عدد `messages_sent`
- تحديث الطابع الزمني `updated_at`

SRI-for-SM: عند فشل

- تعيين `status = :failed`
- الاحتفاظ به في المتتبع للمراقبة

:عند إزالة المشترك

- الحذف من جدول ETS
- لم يعد يظهر في واجهة الويب

SMSc واجهة الويب - صفحة مشترك

التحديث التلقائي: كل 2 ثانية `/smc_subscribers` :المسار

SMSc بعد إلغاء تعليق تكوين. SMSc ملاحظة: تتوفر هذه الصفحة فقط عند التشغيل في وضع. يجب إعادة تشغيل التطبيق لتصبح المسار متاحًا، `config/runtime.exs` في

:مراقبة حقيقية لجميع المشتركين المتعقبين SMSc توفر صفحة مشترك

الميزات

1. جدول المشتركين

- MSISDN, IMSI, HLR GT
- عدادات الرسائل المرسله/المستلمة
- شارة الحالة (نشطة/فاشلة) مع ترميز اللون
- الطابع الزمني لآخر تحديث ومدة
- زر إزالة 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

المتعقبون			الإجمالي: 3 SMSc مشتركو		
الحالة	Msgs	HLR GT	IMSI	MSISDN	
S/R					
● نشط	5/2	1555111111	001010123456789	15551234567	
● نشط	0/0	1555111111	001010987654321	15559876543	
○ فاشل	3/1	1555222222	001010111222233	15551112222	

الفريدة: 2 HLRs | الملخص: الإجمالي: 3 | النشط: 2 | الفاشل: 1

API وظائف

:يقدم 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)

# وضع علامة على الفشل (SRI-for-SM فشل)
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

:يتم دمج المتتبع تلقائيًا مع

- عند تحديث الموقع `alert_received/3` يستدعي **alertServiceCenter** معالج بنجاح
- عند التوجيه الناجح `messages_sent` يزيد **SRI-for-SM** معالج
- عندما يكون المشترك غائبًا `mark_failed/1` معالج **المشترك الغائب**: يستدعي
- عندما تفشل **SRI-for-SM** `mark_failed/1` **أخطاء المشترك غير المعروف**: يستدعي

الترشيح SMS تفريغ قائمة انتظار

.تقوم خدمة **التفريغ الترشيحي** بمعالجة الرسائل القصيرة المعلقة تلقائيًا.

.للحصول على مرجع معلومات التكوين، انظر **تكوين التفريغ الترشيحي في مرجع التكوين**.

التكوين

```
config :omniss7,  
  auto_flush_enabled: true,          # تمكين/تعطيل التفريغ  
  auto_flush_interval: 10_000,      # فترة الاستعلام بالمللي ثانية  
  auto_flush_dest_smsc: nil,        # الكل = nil : تصفية  
  auto_flush_tps: 10                # الحد الأقصى للمعاملات في  
  الثانية
```

كيف يعمل

1. للرسائل API مللي ثانية، يستعلم عن `auto_flush_interval` **الاستعلام**: كل 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 محسوب من IMSI HLR يعيد
 - MT- لمركز الخدمة حيث يجب إرسال GT عنوان HLR يعيد ForwardSM
 - للحصول على الوثائق HLR **في دليل SRI-for-SM** انظر تفاصيل الكاملة
 - MSC/VLR إلى **MT-forwardSM** عند النجاح، إرسال
 - (تم التسليم/فشل) API تحديث حالة الرسالة عبر
 - API إضافة تتبع الحدث عبر

بما في SRI-for-SM **الغوص الفني العميق**: للحصول على شرح كامل حول كيفية عمل `MSISDN` الاصطناعي IMSI لمركز الخدمة، وتوليد GT تكوين عنوان، IMSI إلى `MSISDN` ذلك تعيين HLR. **في دليل تكوين SRI-for-SM** الذي يحافظ على الخصوصية، انظر قسم

SMSc مقاييس

المقاييس المتاحة

SMS: مقاييس قائمة انتظار

- `smc_queue_depth` - العدد الحالي للرسائل المعلقة
- `smc_messages_delivered_total` - إجمالي الرسائل التي تم تسليمها بنجاح
- `smc_messages_failed_total` - إجمالي الرسائل التي فشلت في التسليم
- `smc_delivery_duration_milliseconds` - هيستوجرام لأوقات التسليم

استعلامات المثال:

```
# عمق القائمة الحالي
smc_queue_depth

# معدل نجاح التسليم (آخر 5 دقائق)
rate(smc_messages_delivered_total[5m]) /
(rate(smc_messages_delivered_total[5m]) +
rate(smc_messages_failed_total[5m]))

# متوسط وقت التسليم
rate(smc_delivery_duration_milliseconds_sum[5m]) /
rate(smc_delivery_duration_milliseconds_count[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

TPS تحقق من حدود 5.

لمشكلة: ارتفاع عمق القائمة؟؟

الأسباب المحتملة:

- منخفض جدًا TPS حد
- مشكلات مهلة HLR
- مشكلات في الاتصال بالشبكة
- أرقام وجهة غير صالحة

الحلول:

- زيادة `auto_flush_tps`
- HLR تحقق من توفر
- مراجعة سجلات الرسائل الفاشلة

MT-forwardSM واجهة برمجة تطبيقات

API عبر SMS إرسال

API نقطة النهاية: `POST /api/MT-forwardSM`

الطلب:

```
{
  "imsi": "234509876543210",
  "destination_serviceCentre": "447999555111",
  "originating_serviceCenter": "447999123456",
  "smsPDU":
  "040B917477218345F600001570301857140C0BD4F29C0E9281C4E1F11A"
}
```

الاستجابة:

```
{
  "result": "success",
  "message_id": "12345"
}
```

الوثائق ذات الصلة

وثائق OmniSS7:

- [العودة إلى الوثائق الرئيسية ←](#)
- [والعمليات HLR إعداد وضع - HLR دليل تكوين](#)
 - [إلى MSISDN الوثائق الكاملة حول تعيين - SRI-for-SM تفاصيل فنية](#)
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 القوائم، تتبع التسليم، تحديد **OmniMessage** و**وثائق** OmniMessage يحتوي **OmniMessage** المعدل، والتحليلات، يرجى الرجوع إلى **وثائق منتج** على جميع منطق توجيه الرسائل، خوارزميات إعادة المحاولة للقوائم، معالجة تقارير التسليم، ومحرك قواعد الأعمال.

OmniSS7 بواسطة Omnitouch Network Services

STP M3UA دليل تكوين

[العودة إلى الوثائق الرئيسية ←](#)

(STP) كنقطة نقل إشارات OmniSS7 يوفر هذا الدليل تكوينًا تفصيليًا لاستخدام

جدول المحتويات

1. (STP) ما هي نقطة نقل الإشارات
2. STP أدوار شبكة
3. STP تمكين وضع
4. تكوين الأقران
5. M2PA دعم بروتوكول
 - M2PA مقابل M3UA
 - M2PA تكوين أقران
 - عبر واجهة الويب M2PA إدارة
 - M2PA مقاييس
6. توجيه رمز النقطة
7. توجيه العنوان العالمي
8. ميزات إدارة المسار
 - تعطيل المسارات
 - منع حلقات التوجيه - DROP Routes
9. التوجيه المتقدم
10. اختبار التكوين
11. المقاييس والمراقبة
12. M3UA مراقبة أقران

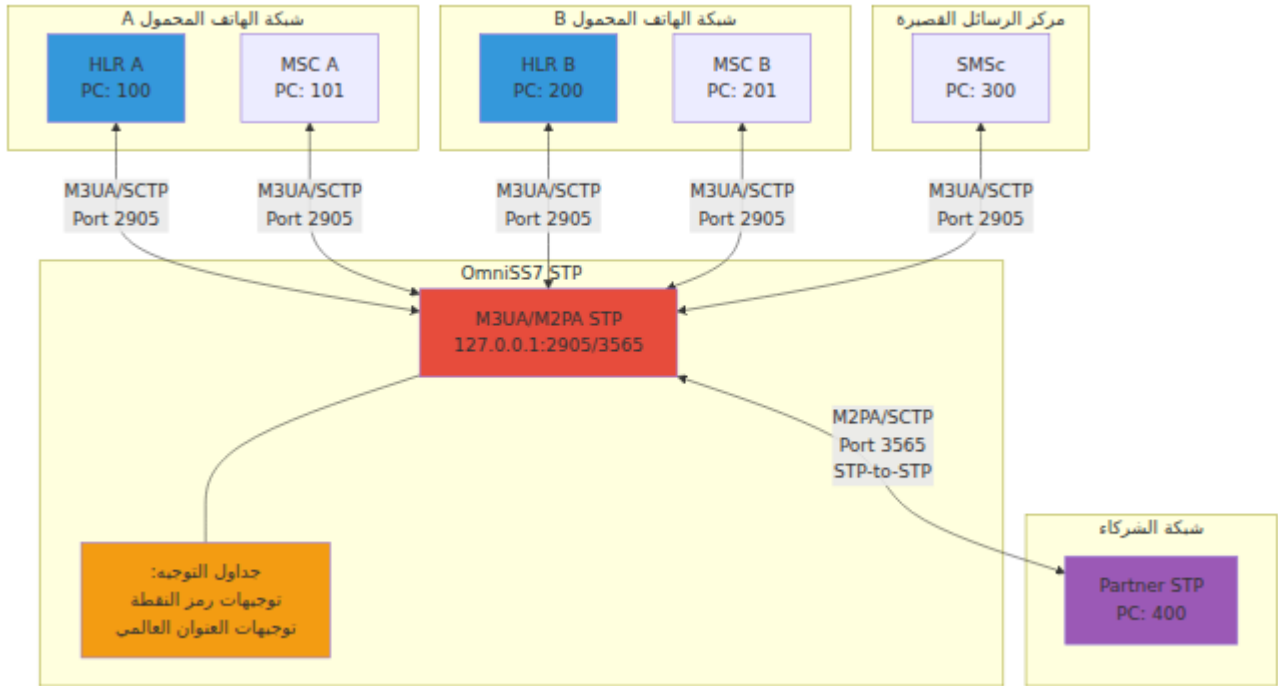
؟(STP) ما هي نقطة نقل الإشارات

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

STP وظائف

- (PC) بناءً على رمز النقطة الوجهة SS7 **توجيه الرسائل**: توجيه حركة مرور إشارات (GT) أو العنوان العالمي
- المعتمدة M3UA/SCTP بشبكات SS7 **ترجمة البروتوكولات**: ربط الشبكات التقليدية على IP
- **توزيع الحمل**: توزيع حركة المرور عبر وجهات متعددة باستخدام التوجيه القائم على الأولوية
- **بوابة الشبكة**: ربط الشبكات المختلفة للإشارات ومزودي الخدمة
- **إخفاء الطوبولوجيا**: يمكنه إعادة كتابة العناوين لإخفاء الطوبولوجيا الداخلية للشبكة

STP مخطط شبكة



الموضحة STP أدوار شبكة

(عملية خادم التطبيق) ASP

- عن بُعد SGP/STP الدور: عميل يتصل به
- الاتجاه: اتصال خارجي
- لشبكة الشركاء STP الخاص بك STP حالة الاستخدام: يتصل

(عملية بوابة الإشارات) SGP

- ASPs الدور: خادم يقبل الاتصالات من
- الاتجاه: اتصال داخلي
- الخاص بك STP حالة الاستخدام: تتصل الشبكات الشريكة به

(خادم التطبيق) AS

- ASPs التعريف: مجموعة منطقية من واحد أو أكثر من

- **الغرض:** يوفر التكرار ومشاركة الحمل
 - تخدم نفس الواجهة ASPs **حالة الاستخدام:** عدة
-

M3UA STP تمكين وضع

في أوضاع مختلفة. لاستخدامه كنقطة نقل إشارات، تحتاج إلى تمكين OmniSS7 يمكن أن يعمل في التكوين STP وضع.

STP التبديل إلى وضع

على ثلاثة أوضاع تشغيل مُعدة مسبقًا. OmniSS7 الخاص بـ `config/runtime.exs` يحتوي ملف STP لتمكين وضع:

1. **فتح** `config/runtime.exs`
2. **البحث عن** الأقسام الثلاثة للتكوين (الأسطر 53-174):
 - (الأسطر 53-85) STP التكوين 1: وضع
 - (الأسطر 87-123) HLR التكوين 2: وضع
 - (الأسطر 125-174) SMSc التكوين 3: وضع
3. **تعليق** على التكوين النشط حاليًا (أضف # إلى كل سطر).
4. (قم بإزالة # من الأسطر 53-85) STP **إلغاء تعليق** تكوين
5. **تخصيص** معلمات التكوين حسب الحاجة.
6. **إعادة تشغيل** التطبيق: `iex -S mix`

STP تكوين وضع

:الكامل كما يلي STP يبدو تكوين

```
config :omniss7,  
  # فقط STP علامات الوضع - تمكين ميزات  
  map_client_enabled: true,  
  hlr_mode_enabled: false,  
  smsc_mode_enabled: false,  
  
  # تكوين اتصال M3UA  
  # عن بُعد STP/SGW إلى (عملية خادم التطبيق) ASP الاتصال كـ  
  map_client_m3ua: %{\n    mode: "ASP",\n    callback: {MapClient, :handle_payload, []},\n    process_name: :stp_client_asp,\n    # نقطة النهاية المحلية (هذا النظام)  
    local_ip: {10, 179, 4, 10},\n    local_port: 2905,\n    # عن بُعد STP/SGW نقطة النهاية  
    remote_ip: {10, 179, 4, 11},\n    remote_port: 2905,\n    routing_context: 1\n  }\n}
```

معلومات التكوين للتخصيص

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

المثال	الوصف	الافتراضي	النوع	المعلمة
true	MAP تمكين عميل وقدرات التوجيه	true	Boolean	map_client_enabled
{10, 179, 4, 10}	الخاص IP عنوان بنظامك. فردي: {1, 0, 0, 10} أو قائمة للتعدد المنزلي: [{1, 0, 0, 10}, {2, 0, 0, 10}]	مطلوب	Tuple or List	local_ip
2905	المحلي SCTP منفذ	2905	Integer	local_port
{10, 179, 4, 11}	الخاص بـ IP عنوان عن بُعد. STP/SGW فردي أو قائمة للتعدد المنزلي	مطلوب	Tuple or List	remote_ip
2905	عن بُعد SCTP منفذ	2905	Integer	remote_port
1	معرف سياق توجيه M3UA	1	Integer	routing_context
true	تمكين توجيه العنوان بالإضافة) العالمي (PC إلى توجيه	false	Boolean	enable_gt_routing

و/ local_ip ل IP من خلال توفير قائمة من عناوين SCTP نصيحة: استخدم التعدد المنزلي
SCTP. لتمكين الفشل التلقائي. انظر دليل التعدد المنزلي remote_ip أو

STP ماذا يحدث عند تمكين وضع

ستظهر واجهة الويب، map_client_enabled: true عند

- تسجيل الأحداث - SS7 أحداث

- **MAP** اختبار تشغيل - **SS7 عميل**
- حالة الاتصال - **M3UA**
- **STP التوجيه** - إدارة جدول التوجيه ← محدد لـ
- **STP اختبار التوجيه** - اختبار التوجيه ← محدد لـ
- **الموارد** - مراقبة النظام
- **التكوين** - عارض التكوين

مخفية **SMSc** و **روابط HLR** ستكون علامات التبويب **روابط**.

ملاحظات هامة

- عبر جدران الحماية (IP 132 بروتوكول) SCTP يجب السماح لبروتوكول
- هو 2905 (معياري الصناعة) M3UA المنفذ الافتراضي لـ
- تأكد من توفر موارد كافية في النظام للتعامل مع حركة مرور التوجيه
- **API استمرارية التوجيه**: يتم تخزين جميع المسارات المكونة عبر واجهة الويب أو وتبقى بعد إعادة التشغيل **Mnesia** في قاعدة بيانات
- عند بدء التشغيل ودمجها مع `runtime.exs` **دمج التكوين**: يتم تحميل المسارات من Mnesia مسارات
- بعد تغيير الأوضاع، يجب 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

يمكنك تشغيل `map_client_enabled: true` المتاحة عند STP بالإضافة إلى قدرات توجيه **مستقل** يستمع للاتصالات الواردة **STP M3UA** خادم.

المستقل STP تمكين

أضف هذا التكوين إلى `config/runtime.exs`:

```

config :omniss7,
  m3ua_stp: %{
    enabled: true,
    local_ip: {127, 0, 0, 1},    # للاستماع IP عنوان
    local_port: 2905,           # المنفذ للاستماع
    point_code: 100             # STP رمز النقطة الخاص بـ
  }

```

STP معلمات تكوين

المعلمة	النوع	لافتراضي	الوصف	المثال
enabled	Boolean	false	STP تمكين خادم المستقل	true
local_ip	Tuple	{127, 0, 0, 1}	للاستماع IP عنوان للاتصالات	{0, 0, 0, 0}
local_port	Integer	2905	المنفذ للاستماع	2905
point_code	Integer	مطلوب	رمز النقطة الخاص بـ STP لهذا SS7	100

المستقل STP متى تستخدم

- MAP دون وظيفة عميل M3UA **التوجيه النقي**: عندما تحتاج فقط إلى توجيه
- **مركزي**: لإنشاء جهاز توجيه إشارات مركزي لعناصر الشبكة المتعددة **STP**
- مركزي STP من خلال SMSCs و MSCs و HLRs **معمارية المحور**: ربط عدة

في نفس الوقت إذا كنت `m3ua_stp` و `map_client_m3ua` **ملاحظة**: يمكنك تمكين كل من الواردة STP بحاجة إلى كل من الاتصالات الخارجية ووظيفة

(Mnesia) استمرارية جدول التوجيه

يتم تخزين جميع جداول التوجيه (الأقران، مسارات رمز النقطة، ومسارات العنوان العالمي) في **Mnesia** قاعدة بيانات من أجل الاستمرارية.

كيف يعمل التوجيه

1. يتم تحميل المسارات المعرفة في **runtime.exs** مسارات `config/runtime.exs` تحت `m3ua_peers` و `m3ua_routes` عند بدء تشغيل التطبيق `m3ua_gt_routes`
2. **مسارات واجهة الويب**: يتم تخزين المسارات المضافة عبر **صفحة توجيه واجهة** Mnesia **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 تبقى 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 # للاختبار ram_copies أو
```

حالة الاستخدام	الاستمرارية	الوصف	نوع التخزين
بيئات الإنتاج	تبقى بعد إعادة التشغيل	تخزين مدعوم بالقرص (افتراضي)	<code>:disc_copies</code>
الاختبار، التطوير	تفقد عند إعادة التشغيل	في الذاكرة فقط	<code>:ram_copies</code>

افتراضي: `: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/`
- **الجداول:** `m3ua_peer`, `m3ua_route`, `m3ua_gt_route`

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 الممارسات:** استخدم الديناميكية أثناء التشغيل.

M3UA تكوين أقران

أضف الأقران. M3UA (STPs الأخرى، HLRs، MSCs، SMSCs) يمثل الأقران نقاط نهاية اتصال إلى `config/runtime.exs`.

مثال علی تکوین نظیر

```

config :omniss7,
  m3ua_peers: [
    # (الدور :client) الشريك 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
      # النظير البعيد IP
      remote_ip: {10, 0, 0, 10},                       # منفذ النظير البعيد
      remote_port: 2905,                               # M3UA سياق توجيهه
      routing_context: 1,                              # رمز النقطة لهذا
      point_code: 100,
      # النظير
      network_indicator: :international                 # أو :international
    },
    :national

    # (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 ينتظر server: بالنسبة للدور
    %{
      peer_id: 3,
      name: "Remote_MSC",
      role: :server,                                   # قبول الاتصال الوارد
      remote_ip: {10, 0, 0, 30},                     # المصدر المتوقع IP
    }
  ]

```

```

    remote_port: 2905,                                     # منفذ المصدر المتوقع
    (منفذ = 0 قبول من أي منفذ)
    routing_context: 3,
    point_code: 300,
    network_indicator: :international
  },

  # اتصال داخلي مع منفذ مصدر ديناميكي (بدون تصفية المنفذ)
  %{
    peer_id: 4,
    name: "Dynamic_Client",
    role: :server,
    remote_ip: {10, 0, 0, 40},                             # المصدر المتوقع IP
    remote_port: 0,                                         # 0 = قبول الاتصالات من
    أي منفذ مصدر
    routing_context: 4,
    point_code: 400,
    network_indicator: :international
  }
]

```

معلومات تكوين النظير

المعلمة	النوع	مطلوب	الوظيفة
peer_id	Integer	نعم	معرف رقمي فريد للنظير
name	String	نعم	اسم قابل للقراءة البشرية للسجلات والمراقبة
role	Atom	نعم	:server أو (خارجي) :client (داخلي)
local_ip	Tuple or List	نعم (عميل)	المحلي للربط. فردي: {10, IP عنوان {0, 0, 1} أو متعدد للتعدد المنزلي SCTP: [{10, 0, 0, 1}, {10, 0, 0, 2}]
local_port	Integer	نعم (عميل)	المنفذ المحلي (0 للديناميكي)
remote_ip	Tuple or List	نعم	لنظير البعيد. فردي: {10, IP عنوان {0, 0, 10} أو متعدد: [{0, 0, 10}, {11, 0, 0, 10}, {10, 0, 0, 10}]
remote_port	Integer	نعم	منفذ النظير البعيد (0 للداخلي = قبول من أي منفذ مصدر)
routing_context	Integer	نعم	M3UA معرف سياق توجيه
point_code	Integer	نعم	لهذا النظير SS7 رمز النقطة
network_indicator	Atom	لا	:international أو :national

لكل من IP من أجل استمرارية الشبكة، يمكنك تكوين عدة عناوين **SCTP التعدد المنزلي** هذا يمكن الفشل الت❖❖ قائي إذا فشل أحد مسارات الشبكة. remote_ip و local_ip للحصول على أمثلة تكوين مفصلة وأفضل الممارسات **SCTP** انظر دليل التعدد المنزلي

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 بالضبط
 - يوفر أمانًا إضافيًا من خلال التحقق من منفذ المصدر
 - استخدم عندما يستخدم النظير البعيد منفذ مصدر ثابت
- قبول الاتصالات من أي منفذ مصدر `(remote_port: 0)` **أي منفذ**
 - مفيد عندما يستخدم النظير البعيد منافذ مصدر ديناميكية/عابرة
 - المصدر IP يتحقق فقط من عنوان
 - أكثر مرونة ولكن أقل أمانًا قليلاً

مثال:

```
# قبول فقط من 10.5.198.200:2905 (منفذ محدد)
%{
  peer_id: 1,
  name: "Strict_Peer",
  role: :server,
  remote_ip: {10, 5, 198, 200},
  remote_port: 2905,
  # تكوين آخر ...
}

# قبول من 10.5.198.200 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 المعتمدة على SS7 الخاصة بـ MTP3 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 نقطة إلى نقطة
إدارة حالة الرابط	مستوى التطبيق (ASPUP/ASPAC)	محاذاة، إثبات، MTP2 نمط (جاهز)
أرقام التسلسل	لا يوجد تسلسل داخلي	للتسليم BSN/FSN بت 24 المرتب
نشر نموذجي	STP، IP إلى SS7 بوابة	روابط إشارية مباشرة بين العقد
RFC	RFC 4666	RFC 4165

إرشادات اختيار البروتوكول

فقط عند الحاجة بشكل M2PA بشكل افتراضي. استخدم M3UA التوصية: استخدم محدد.

(موصى به) M3UA متى تستخدم

:هو البروتوكول الموصى به لمعظم النشر M3UA

- تنفيذات نقطة نقل الإشارات القياسية: **STP نشر**
- IP بالإشارات المعتمدة على SS7 و**طوائف البوابة**: ربط الشبكات
- 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**
- **الطوبولوجيات المرنة**: هياكل عميل/خادم مع تحكم مركزي
- (RFC 4666) **شبكات متعددة البائعين**: معيار الصناعة المدعوم على نطاق واسع

الخاص بـ STP (إلخ، VLR، SMSC، MSC، HLR) لربط عناصر الشبكة M3UA استخدم بك.

(فقط في حالات خاصة) M2PA متى تستخدم

فقط في سيناريوهات محددة M2PA يجب استخدام

- **الروابط** STP إلى STP: نقاط نقل الإشارات في شبكة متعددة
- عندما يتطلب النظام SS7 TDM **القديم**: استبدال الروابط التقليدية TDM استبدال M2PA البعيد بشكل محدد
- **مطلوب**: عند الاتصال بأنظمة قديمة تتطلب إدارة حالة الرابط بأسلوب MTP2 **توافق** MTP2
- M2PA **متطلبات الشريك**: عندما يتطلب شريك أو اتصال بشكل محدد بروتوكول

الخاص بك - استخدم STP بـ (HLR، MSC، SMSC) لربط عناصر الشبكة M2PA **مهم**: لا تستخدم. حيث تعمل كلا الجانبين كعقد توجيه STP للاتصالات بين M2PA بدلاً من ذلك. تم تصميم M3UA

M2PA تكوين أقران

.protocol مع معلمة إضافية، M3UA بنفس طريقة تكوين أقران M2PA يتم تكوين أقران

M2PA تكوين نظير

نعم، ينشرون) في config/runtime.exs في m3ua_peers إلى تكوين M2PA أضف أقران (نفس قسم التكوين على الرغم من كونهم بروتوكولات مختلفة

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	Integer	المنفذ القياسي لـ) المحلي SCTP منفذ M2PA 3565 (هو)
remote_port	Integer	المنفذ القياسي لـ) عن بُعد SCTP منفذ M2PA 3565 (هو)
point_code	Integer	رمز النقطة الخاص بك
adjacent_point_code	Integer	خاص بـ) رمز النقطة الخاص بالنظير M2PA)

مختلف عن المنفذ 2905 الخاص بـ) **المنفذ 3565** كمعيار صناعي M2PA **ملاحظة:** يستخدم M3UA).

M2PA حالات رابط

:عبر عدة حالات أثناء التهيئة M2PA تتقدم روابط

1. **أسفل** - لا يوجد اتصال تم إنشاؤه
2. **محاذاة** - مرحلة التزامن الأولية (~1 ثانية)
3. **إثبات** - التحقق من جودة الرابط (~2 ثانية)
4. **جاهز** - الرابط نشط وجاهز لحركة المرور

.تضمن تقدم حالة الرابط موثوقية الإشارات 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 "M2PA (RFC 4165)" اختر:
5. املأ تكوين النظير:
 - اسم النظير (معرف وصفي)
 - M2PA: البروتوكول
 - الدور: عميل أو خادم
 - (الخاص بك PC) رمز النقطة
 - المحلية/البعيدة IP عناوين
 - (M2PA عادة 3565 ل) المنافذ المحلية/البعيدة
 - مؤشر الشبكة (دولي أو محلي)
6. "انقر على "حفظ النظير"

:تظهر جدول الأقران نوع البروتوكول مع ترميز الألوان

- M3UA أزرق - أقران
- M2PA أخضر - أقران

M2PA سلوك توجيه

:OmniSS7 بسلاسة مع نظام التوجيه الخاص بـ M2PA تتكامل أقران

- M3UA و M2PA مسارات رمز النقطة: تعمل بشكل مماثل لـ
- M2PA مسارات العنوان العالمي: مدعومة بالكامل على روابط
- في نفس جداول التوجيه M3UA و M2PA أولوية المسار: يمكن خلط أقران
- والعكس، M3UA وتوجه إلى M2PA تبادل الرسائل: يمكن أن تصل الرسائل عبر صحيح

M2PA مقاييس

:لمراقبة صحة الرابط وحركة المرور Prometheus مقاييس شاملة لـ M2PA يوفر

:مقاييس الحركة

- `m2pa_messages_sent_total` - المرسل لكل رابط MTP3 إجمالي رسائل
- `m2pa_messages_received_total` - المستلمة لكل رابط MTP3 إجمالي رسائل

- `m2pa_bytes_sent_total` - إجمالي البايتات المرسله عبر - M2PA
- `m2pa_bytes_received_total` - إجمالي البايتات المستلمه عبر - M2PA

يُوسم جميع مقاييس الحركة بـ: `link_name`, `point_code`, `adjacent_pc`

مقاييس حالة الرابط:

- `m2pa_link_state_changes_total` - (أسفل → محاذة → إشارات → جاهز) انتقالات حالة الرابط
 - 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 الإرسال عبر - SCTP
 - التسميات: `link_name`, `error_type`

الوصول إلى المقاييس:

- Prometheus: `http://your-server:8080/metrics` نقطة نهاية
- يتم تسجيل المقاييس تلقائيًا عند بدء تشغيل التطبيق

M2PA أفضل الممارسات لـ

1. (معياري الصناعة) 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 بـ
 4. **رموز النقطة**: تأكد من تكوين رموز النقطة المجاورة بشكل صحيح على كلا الجانبين
 5. **مؤشر الشبكة**: يجب أن يتطابق بين الأقران (دولي أو محلي)
 6. **الاختبار**: استخدم صفحة اختبار التوجيه للتحقق من الاتصال بعد التكوين
-

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) بايت 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 (النقل)	

نوعان من رموز النقطة:

1. **MTP3 رموز النقطة في طبقة:** (تستخدم للتوجيه)

- MTP3 (DPC, OPC) تقع في تسمية التوجيه
- M3UA (528 علامة) موجودة في معلمة بيانات البروتوكول
- M2PA موجودة في رسائل بيانات المستخدم
- **لقرارات التوجيه DPC هذه القيم STP يستخدم**
- تحدد المكان الذي يتم تسليم الرسالة 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 (DPC, OPC, SLS) MTP3 البروتوكول (علامة 528)، التي تحتوي على تسمية توجيه للبحث عن المسارات MTP3 من طبقة DPC يتم استخدام
- من MTP3 رسالة STP يستخرج **M2PA** بالنسبة لرسائل بيانات المستخدم MTP3. من تسمية توجيه DPC ثم يقرأ M2PA، حقل بيانات المستخدم
- على (DUNA, DAVA, SCON) تحتوي رسائل إدارة الشبكة: **M3UA** رسائل إدارة لإشارات حالة الشبكة بين الأقران M3UA رموز النقطة المتأثرة في طبقة

المسارات الأساسية لرمز النقطة

أضف المسارات إلى `config/runtime.exs`:

```

config :omniss7,
  m3ua_routes: [
    # STP توجيه كل حركة المرور لرمز النقطة 100 إلى النظير 1 (الشريك)
    %{
      dest_pc: 100,                # رمز النقطة الوجهة
      peer_id: 1,                  # النظير الذي سيتم التوجيه
      priority: 1,                 # الأولوية (أقل = أولوية
      network_indicator: :international
      # mask: 14                   # اختياري: الافتراضي هو 14
    },
    # HLR توجيه كل حركة المرور لرمز النقطة 200 إلى النظير 2 (المحلي)
    %{
      dest_pc: 200,
      peer_id: 2,
      priority: 1,
      network_indicator: :international
    },
    # مثال على توزيع الحمل: رمز النقطة 300 مع مسارات أساسية
    # واحتياطية
    %{
      dest_pc: 300,
      peer_id: 3,                  # المسار الأساسي
      priority: 1,
      network_indicator: :international
    },
    %{
      dest_pc: 300,
      peer_id: 4,                  # المسار الاحتياطي (رقم
      priority: 2,                 # أولوية أعلى)
      network_indicator: :international
    }
  ]

```

فقط عند mask اختياري ويفترض افتراضياً 14 (مطابقة دقيقة). حدد mask ملاحظة: حقل الحاجة إلى توجيه قائم على النطاق (انظر قسم أقنعة رمز النقطة أدناه).

منطق التوجيه

1. M2PA أو رسالة بيانات المستخدم M3UA DATA رسالة STP يستقبل
2. أو حقل بيانات المستخدم (M3UA) من معلمة البيانات **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 مسارات متعددة، يختار المسار بأكثر **قناع محدد** (أعلى قيمة قناع)، ثم **قل رقم أولوية**
6. للنظير الوجهة M2PA أو بيانات مستخدم M3UA DATA في بيانات MTP3 يلف رسالة
7. يوجه الرسالة إلى النظير المقابل
8. إذا كان النظير المختار غير متاح، يحاول المسار التالي بأعلى أولوية

أقنعة رمز النقطة

رموز النقطة هي قيم 14 بت (نطاق 0-16383). بشكل افتراضي، تتطابق المسارات مع رمز نقطة واحد بدقة (قناع 14/). ومع ذلك، يمكنك استخدام **أقنعة رمز النقطة** لإنشاء مسارات تتطابق مع نطاقات رموز النقطة.

فهم الأقنعة

DPC يحدد القناع عدد **أعلى** **بتات ذات دلالة** يجب أن تتطابق بين رمز النقطة الوجهة للمسار و للرسالة الواردة. يمكن أن تكون البتات المتبقية أي قيمة، مما ينشئ نطاقًا من رموز النقطة المتطابقة.

جدول مرجع القناع:

القناع	رموز النقطة المتطابقة	حالة الاستخدام
/14	رمز نقطة (مطابقة دقيقة) 1	وجهة واحدة (افتراضي)
/13	رموز نقطة 2	نطاق صغير
/12	رموز نقطة 4	نطاق صغير
/11	رموز نقطة 8	نطاق صغير
/10	رموز نقطة 16	نطاق متوسط
/9	رموز نقطة 32	نطاق متوسط
/8	رموز نقطة 64	نطاق متوسط
/7	رموز نقطة 128	نطاق متوسط كبير
/6	رموز نقطة 256	نطاق كبير
/5	رموز نقطة 512	نطاق كبير
/4	رموز نقطة 1,024	نطاق كبير جدًا
/3	رموز نقطة 2,048	نطاق كبير جدًا
/2	رموز نقطة 4,096	نطاق كبير جدًا
/1	رموز نقطة 8,192	نصف جميع الرموز
/0	رموز نقطة 16,384	جميع الرموز (مسار افتراضي/احتياطي)

أمثلة على أقنعة رمز النقطة

هو اختياري في جميع الأمثلة. إذا تم حذفه، فإنه يفترض افتراضياً 14 mask ملاحظة: حقل (مطابقة دقيقة).

مثال 1: رمز نقطة واحد (سلوك افتراضي)

```
# موصى به للرمز الفردي mask بدون حقل
%{
  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
}
# يتطابق مع 4 رموز نقطة
```

مثال 3: نطاق متوسط

```
%{
  dest_pc: 1000,
  peer_id: 3,
  priority: 1,
  mask: 8,
  network_indicator: :international
}
```

يتطابق مع 64 رمز نقطة #
 (رمز نقطة متتالية 64) PC 1000-1063 : يتطابق #

مثال 4: مسار افتراضي/احتياطي

```
%{
  dest_pc: 0,
  peer_id: 4,
  priority: 10,
  mask: 0,
  network_indicator: :international
}
```

أولوية منخفضة (رقم #
 مرتفع)
 يتطابق مع جميع الرموز #
 يتطابق: جميع رموز النقطة (0-16383) #
 استخدم كمسار افتراضي/احتياطي مع أولوية منخفضة #

دمج المسارات المحددة والمسارات المقنعة

يمكنك دمج المسارات المحددة مع المسارات المقنعة لتوجيه مرن

```

config :omniss7,
  m3ua_routes: [
    # مسار محدد لرمز النقطة 100 (يأخذ الأولوية)
    %{
      dest_pc: 100,
      peer_id: 1,
      priority: 1,
      network_indicator: :international
      # القناة الافتراضي هو 14 (مطابقة دقيقة)
    },

    # مسار نطاق لرموز النقطة 1000-1063
    %{
      dest_pc: 1000,
      peer_id: 2,
      priority: 1,
      mask: 8,
      network_indicator: :international
      # يتطابق مع 64 رمز نقطة
    },

    # مسار افتراضي/احتياطي لجميع الرموز الأخرى
    %{
      dest_pc: 0,
      peer_id: 3,
      priority: 10,
      mask: 0,
      network_indicator: :international
      # أولوية منخفضة
      # يتطابق مع جميع الرموز
    }
  ]

```

DPC 1000 قرار التوجيه لـ

1. **محدد (الأكثر تحديدًا)** - (بدقة 1000 PC) يتطابق مع المسار القناة 14/
2. يتم تجاهله (أقل تحديدًا) - (1000-1063 PC نطاق) يتطابق أيضًا مع المسار القناة 8/
3. يتطابق أيضًا مع المسار القناة 0/ (جميع الرموز) - يتم تجاهله (الأقل تحديدًا)

DPC 1015 قرار التوجيه لـ

1. (فقط 1000 PC) لا يتطابق مع المسار القناة 14/
2. **محدد (الأكثر تحديدًا)** - (1000-1063 PC نطاق) يتطابق مع المسار القناة 8/
3. يتطابق أيضًا مع المسار القناة 0/ (جميع الرموز) - يتم تجاهله (الأقل تحديدًا)

DPC 5000: قرار التوجيه لـ

1. لا يتطابق مع المسار القناع 14/ mask
2. لا يتطابق مع المسار القناع 8/ mask
3. يتطابق مع المسار القناع 0/ (جميع الرموز) - محدد (الوحيد المتطابق، مسار احتياطي)

أفضل الممارسات

1. **للمقاصد الفردية:** للمطابقات الدقيقة لرموز النقطة الفردية، تجنب mask تجنب mask تمامًا (يفترض افتراضياً 14/ mask) حقل
2. فقط عندما تحتاج 14 mask: استخدم 14/ بشكل صريح فقط عند الحاجة: حدد إلى توضيح ذلك في الوثائق أو عند الخلط مع المسارات النطاقية
3. استخدم الأقنعة النطاقية لكل الشبكة: وجه مقاطع الشبكة بالكامل إلى أقران محددين باستخدام الأقنعة 0/ إلى 13/
4. استخدم 0/ كمسار احتياطي: أنشئ مسار افتراضي مع أولوية منخفضة لالتقاط حركة المرور غير المتطابقة
5. الأكثر تحديدًا يفوز: يختار محرك التوجيه دائمًا المسار الأكثر تحديدًا (أعلى قيمة قناع) أولاً
6. الأولوية كمعيار فاصلة: إذا كانت هناك مسارات متعددة بنفس القناع، فإن أقل رقم أولوية يفوز

(GT) تكوين توجيه العنوان العالمي

IMSI يتيح توجيه العنوان العالمي التوجيه القائم على المحتوى باستخدام أرقام الهواتف أو قيم بدلاً من رموز النقطة. للحصول على ترجمة متقدمة لعنوان العنوان العالمي بناءً على الطرف للعناوين العالمية NAT المتصل/المتصل، انظر دليل

المتطلبات المسبقة

- GT: تمكين توجيه `enable_gt_routing: true` ف `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 بريطانية # وصف للتسجيل",
    },

    # توجيه الأرقام الأمريكية (البادئة 1) إلى النظير 2
    %{
      gt_prefix: "1",
      peer_id: 2,
      priority: 1,
      description: "أرقام أمريكية",
    },

    # مسار أكثر تحديدًا: أرقام الهواتف المحمولة البريطانية التي
    # تبدأ بـ 447
    %{
      gt_prefix: "447",
      # أطول بادئة تتطابق تفوز
      peer_id: 3,
      priority: 1,
      description: "أرقام الهواتف المحمولة البريطانية",
    },

    # (اختياري) SSN توجيه محدد
    %{
      gt_prefix: "555",
      source_ssn: 8,
      # SSN تطابق فقط إذا كانت
      peer_id: 4,
      # المصدر = 8
      dest_ssn: 6,
      # الوجهة SSN إعادة كتابة
      priority: 1,
      description: "للبادئة 61 SMS حركة",
    },
  ],
  # HLR) إلى 6
```

```
}  
]
```

GT منطق توجيه

:هذه العملية GT يتبع خوارزمية توجيه

الواردة SCCP رسالة

المطلوب GT استخراج
SSN, 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 > Wildcard
3. TT > Wildcard
4. NPI > Wildcard

5. Wildcard > محدد NAI
6. أقل أولوية

اختيار أفضل مسار محدد

المسار
مفعل؟

نعم

تطبيق إعادة كتابة:

- dest_ssn
- dest_tt
- dest_npi
- dest_nai

استخدام توجيه رمز النقطة

DPC البحث بواسطة

إلى رمز OPC إعادة كتابة
STP النقطة لـ

إعادة التوجيه إلى النظير
الوجهة

تم توجيه الرسالة

خطوات التوجيه:

حيث تتطابق البادئة مع بداية GT جميع مسارات STP **مطابقة أطول بادئة**: يجد 1.
العنوان العالمي

- تتطابق مع كل من "44" و "447"، لكن "447712345678" GT: مثال "447" تفوز (أطول مطابقة)

2. SSN مطابقة (اختياري):

- الطرف SSN يتطابق المسار فقط عندما تكون `source_ssn`، إذا تم تحديد تساوي تلك القيمة SCCP المتصل في
- SSN يتطابق المسار مع أي `nil`، تساوي `source_ssn` إذا كانت (wildcard)

3. TT/NPI/NAI مطابقة (اختياري):

- يجب أن `source_nai` أو `source_npi` أو `source_tt` إذا تم تحديد تتطابق المسارات مع تلك المؤشرات
- (تتطابق مع أي قيمة) wildcards تعمل ك `nil` القيم

4. اختيار بناءً على التحديد:

- wildcards تفوز المسارات التي تحتوي على معايير مطابقة أكثر تحديداً على
- رقم الأولوية → NAI → NPI → TT → SSN → 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 والاتصال بالشبكة

6. العودة إلى رمز النقطة:

- إلى توجيه رمز النقطة باستخدام STP يعود، GT إذا لم تتطابق أي مسار DPC

NAI، NPI، المتقدم: نوع الترجمة GT توجيه

التوجيه والتحويل بناءً على مؤشرات العنوان STP يدعم SSN و GT بالإضافة إلى مطابقة بادئة SCCP: العالمي

- يحدد خطة الترقيم ونوع العنوان: (TT) نوع الترجمة
- (NPI) مؤشر خطة الترقيم (مثل ISDN، البيانات، Telex)
- يحدد تنسيق العنوان (مثل دولي، محلي، رقم مشترك): (NAI) مؤشر طبيعة العنوان

المطابقة (المؤشرات 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
- (تتطابق مع أي قيمة) `nil` = wildcard

التحويل (المؤشرات الوجهة)

يمكن أن تعيد المسارات كتابة المؤشرات عند إعادة 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 (بدون تحويل) = `nil` القيمة

اختيار بقاء على التحديد

عند تطابق عدة مسارات، يتم اختيار المسار الأكثر تحديدًا باستخدام ترتيب الأولوية هذا

1. GT أطول مطابقة بادئة
2. SSN wildcard محدد على SSN
3. TT wildcard محدد على TT
4. NPI wildcard محدد على NPI

5. NAI wildcard محدد على NAI

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,        # محلي TT=3 تحويل إلى
    priority: 1,
    description: "التحويل 0→3 TT :أرقام بريطانية"
  },

  # NAI محدد وتحويل NPI المثال 2: مطابقة
  %{
    gt_prefix: "1",
    peer_id: 2,
    source_npi: 1,     # ISDN/الهاتف NPI=1 مطابقة
    source_nai: 4,     # دولي NAI=4 مطابقة
    dest_nai: 3,       # محلي NAI=3 تحويل إلى
    priority: 1,
    description: "NAI أرقام أمريكية: دولي→محلي"
  },

  # ومؤشر SSN المثال 3: توجيه مشترك
  %{
    gt_prefix: "33",
    source_ssn: 8,     # SMSC مطابقة حركة
    source_tt: 0,      # TT=0 مطابقة
    dest_ssn: 6,       # HLR إلى SSN إعادة كتابة
    dest_tt: 2,        # TT=2 تحويل إلى
    dest_npi: 1,       # ISDN NPI=1 تعيين
    dest_nai: 4,       # دولي NAI=4 تعيين
    peer_id: 3,
    priority: 1,
    description: "فرنسي: تطبيع كامل SMS"
  },

  # 4 المثال: TT wildcard, NPI محدد
  %{
    gt_prefix: "49",
    source_tt: nil,    # TT (wildcard) 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 = محلي
- 3 = محدد للشبكة

(NPI) مؤشر خطة الترقيم

- 0 = غير معروف
- 1 = ISDN/الهاتف (E.164)
- 3 = بيانات (X.121)
- 4 = Telex (F.69)
- 6 = الهاتف المحمول (E.212)

(NAI) مؤشر طبيعة العنوان

- 0 = غير معروف
- 1 = رقم مشترك
- 2 = محجوز للاستخدام المحلي
- 3 = رقم مهم محلي
- 4 = رقم دولي

مثال قرار التوجيه

لرسالة واردة مع

- GT: "447712345678"

- SSN: 8
- TT: 0
- NPI: 1
- NAI: 4

مع هذه المسارات المكونة:

```
# المسار A: TT wildcard
%{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

dest_nai و dest_npi و dest_tt يتم إعادة توجيه الرسالة مع المؤشرات المحولة وفقًا لقيم C الخاصة بالمسار.

GT أمثلة توجيه

المطلوب GT	SSN المصدر	TT	NPI	NAI	المسار المطابق	السبب
447712345678	6	-	-	-	"447" → النظير 3	أطول مطابقة بادئة
441234567890	6	-	-	-	"44" → النظير 1	مطابقة بادئة، لا يوجد مسار أكثر تحديدًا
12125551234	6	-	-	-	"1" → النظير 2	مطابقة بادئة للأرقام الأمريكية
555881234567	8	-	-	-	"555" (SSN 8) → 4 النظير	GT + مطابقة SSN، تعيد إلى SSN كتابة 6
555881234567	6	-	-	-	"555" (SSN wildcard) → النظير X	لا GT، مطابقة إعادة كتابة SSN
441234567890	6	0	1	4	"44" (TT=0) → النظير 1	GT + مطابقة TT تحول، إلى 3
12125551234	8	0	1	4	"1" (TT=0، NPI=1، NAI=4)	الأكثر تحديدًا: GT + مطابقة TT + NPI + NAI

TT/NPI/NAI حالات الاستخدام العملية لتوجيه

1. تطبيع الاتصال بين الشبكات

- قد تستخدم الشبكات المختلفة مؤشرات مختلفة
- تحويل المؤشرات عند نقطة الاتصال لضمان التوافق
- $TT=1$ للدولي، تستخدم 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: التوجيه من شبكة الهاتف المحمول

3. توحيد تنسيق العنوان

- متسقة NAI تطبيع جميع حركة المرور الواردة لاستخدام قيم
- ($NAI=3$) إلى تنسيق محلي ($NAI=4$) مثال: تحويل جميع التنسيق الدولية للتوجيه المحلي

4. توجيه محدد حسب الناقل

- توجيه بناءً على نوع الترجمة إلى مزودي الخدمة المختلفين
- B يتجه إلى الناقل $TT=2$ A، يتجه 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 عند

مميزات إدارة المسار

تعطيل المسارات

يمكن تعطيل المسارات مؤقتًا دون حذفها. هذا مفيد للاختبار أو الصيانة أو إدارة الحركة.

علامة مفعّل

اختيارية `enabled` تدعم كل من مسارات رمز النقطة ومسارات العنوان العالمي علامة

```

config :omniss7,
  m3ua_routes: [
    # مسار نشط
    %{
      dest_pc: 100,
      peer_id: 1,
      priority: 1,
      network_indicator: :international,
      enabled: true # (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 بريطانية - معطلة مؤقتًا",
      enabled: false
    }
  ]
]

```

السلوك الافتراضي:

- `enabled: true` فإن المسارات تفترض افتراضيًا ، `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 تدفقات الحركة

- نوافذ صيانة مؤقتة
- لمسارات توجيه مختلفة A/B اختبار
- طرح تدريجي لمسارات جديدة

منع حلقات التوجيه - DROP Routes

بالتخلص من الحركة مرورًا بدلاً من إعادة توجيهها. يمنع (peer_id: 0) مع DROP تقوم مسارات ذلك حلقات التوجيه ويمكن من تصفية الحركة المتقدمة.

DROP تكوين مسارات

```
config :omniss7,
  m3ua_routes: [
    # لرمز 00 للنقطة المحدد 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 محرك التوجيه peer_id: 0
2. يتم التخلص من الرسالة بهدوء (لا يتم إعادة توجيهها).

3. لرمز النقطة 999 "DROP تمت المطابقة مع مسار" **INFO:** يتم إنشاء **سجل**.
- "DROP JGT 999" أو "تمت المطابقة مع مسار"
4. {error, :dropped} تعود عملية البحث عن التوجيه بـ.

للمراقبة واستكشاف الأخطاء وإصلاحها **INFO مهم:** يتم تسجيل الحركة المفقودة على مستوى

حالة الاستخدام الشائعة: قائمة بيضاء للبادءة

هي **قائمة بيضاء للبادءة** - السماح فقط بأرقام DROP واحدة من أقوى استخدامات مسارات محددة ضمن نطاق كبير بينما يتم حظر جميع الأرقام الأخرى.

النمط:

1. للبادءة بالكامل مع **رقم أولوية مرتفع** (مثل 99) DROP إنشاء مسار.
2. إنشاء مسارات السماح المحددة لأرقام فردية مع **أرقام أولوية منخفضة** (مثل 1).
3. نظرًا لأن الأرقام ذات الأولوية المنخفضة يتم تقييمها أولاً، فإن المسارات المسموح بها DROP تتطابق قبل مسار
4. DROP أي رقم غير مسموح به يتم القبض عليه بواسطة مسار.

مثال سيناريو:

التي تمثل نطاق 10,000 رقم (1234000000 - 1234999999)، لكنك 1234 GT لديك بادئة 1234111222 و 1234555000، 1234567890، 3 أرقام محددة: 1234567890، 1234555000، و 1234111222.

```

config :omniss7,
  m3ua_gt_routes: [
    # مع رقم أولوية مرتفع (يتم تقييمه أخيرًا) مسار
    %{
      gt_prefix: "1234",
      peer_id: 0, # DROP
      priority: 99, # رقم مرتفع = 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	مسارات المطابقة	الوارد GT
تم توجيهه إلى النظير 1	الأكثر "1234567890" (تحديدًا، أعلى أولوية	"1234567890" (الأولوية 1) "1234" DROP (الأولوية 99)	1234567890
تم توجيهه إلى النظير 1	الأكثر "1234555000" (تحديدًا، أعلى أولوية	"1234555000" (الأولوية 1) "1234" DROP (الأولوية 99)	1234555000
تم توجيهه إلى النظير 1	الأكثر "1234111222" (تحديدًا، أعلى أولوية	"1234111222" (الأولوية 1) "1234" DROP (الأولوية 99)	1234111222
تم التخلص منه + تسجيله	المطابقة "1234" DROP (الوحيدة	"1234" DROP (الأولوية 99)	1234999999
تم التخلص منه + تسجيله	المطابقة "1234" DROP (الوحيدة	"1234" DROP (الأولوية 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 الناتجة:

[INFO] JGT 1234999999 DROP تم المطابقة مع مسار
[INFO] JDPC 1050 DROP تم المطابقة مع مسار

لرموز النقطة DROP مسارات

:يعمل نفس نمط قائمة البيضاء مع توجيه رمز النقطة

```
config :omniss7,  
  m3ua_routes: [  
    # نطاق كامل 8/ (64 رمز نقطة: 1063-1000)  
    %{\br/>      dest_pc: 1000,  
      peer_id: 0,  
      priority: 99,  
      mask: 8,  
      network_indicator: :international  
    },  
  
    # السماح برموز النقطة المحددة  
    %{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}  
  ]
```

النتيجة: يتم توجيه الرموز 1010 و 1020 و 1030 فقط. يتم التخلص من جميع الرموز الأخرى في نطاق 1063-1000.

DROP مراقبة مسارات

:تحقق من السجلات

```
# راقب حركة المرور المفقودة  
tail -f logs/app.log | grep "DROP تم المطابقة مع مسار"
```

```
# الناتج المتوقع:  
[INFO] DROP JGT 1234999999 تم المطابقة مع مسار  
[INFO] DROP JDPC 1050 تم المطابقة مع مسار
```

:عبر واجهة الويب

- انتقل إلى علامة التبويب **سجلات النظام**
- قم بتصفية حسب مستوى **INFO**

- DROP ابحث عن "تم المطابقة مع مسار"

أفضل الممارسات:

1. لا تحظر حركة المرور DROP راقب السجلات بانتظام للتأكد من أن مسارات Δ المشروعة
2. الوصفية لتوثيق سبب حظر المسارات `description` استخدم حقول $\square$
3. لضمان أنها مسارات شاملة DROP استخدم أرقام أولوية مرتفعة (90-99) لمسارات $\square$
4. قبل نشرها في الإنتاج DROP اختبر سلوك مسارات $\square$
5. قم بإعداد تنبيهات لزيادة غير متوقعة في الحركة المفقودة $\square$

وإعادة SSN التوجيه المتقدم: توجيه الكتابة

(SSN) أرقام النظام الفرعي

تحدد أرقام النظام الفرعي طبقة التطبيق:

- **SSN 6:** HLR (سجل الموقع الرئيسي)
- **SSN 7:** VLR (سجل الموقع الزائر)
- **SSN 8:** MSC / SMSC (مركز التحويل المحمول) (مركز الرسائل القصيرة)
- **SSN 9:** GMLC (مركز الموقع المحمول البوابة)

SSN مثال على توجيه

مختلفة بناءً على بادئة الرقم HLRs إلى SMS توجيه حركة:

```

m3ua_gt_routes: [
  # SSN البريطاني، إعادة كتابة HLR للأرقام البريطانية إلى SMS توجيه
  8 (HLR) إلى 6 (SMSC) من
  %{
    gt_prefix: "44",
    source_ssn: 8, # الواردة SSN 8 مطابقة
  (SMSC)
    peer_id: 1,
    dest_ssn: 6, # SSN 6 إعادة كتابة إلى
  (HLR)
    priority: 1,
    description: "HLR البريطاني إلى SMS"
  },

  # دون إعادة الكتابة (SSN 6) توجيه حركة الصوت للأرقام البريطانية
  %{
    gt_prefix: "44",
    source_ssn: 6, # (HLR) الواردة SSN 6 مطابقة
    peer_id: 1,
    dest_ssn: nil, # لا SSN إعادة كتابة
    priority: 1,
    description: "حركة الصوت البريطاني"
  }
]

```

STP اختبار تكوين توجيه

:بعد تكوين الأقران والمسارات، تحقق من تكوينك

1. تحقق من حالة النظر

:عبر واجهة الويب

- <http://localhost> انتقل إلى
- M3UA تحقق من صفحة حالة
- تحقق من أن الأقران تظهر الحالة: نشطة

:Ex عبر وحدة

```
# الحصول على جميع حالات الأقران  
M3UA.STP.get_peers_status()
```

```
# الناتج المتوقع:  
# [  
#   %{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  
M3UA.STP.route_by_pc(100, test_payload, 0)  
  
# تحقق من السجلات لقرار التوجيه  
# "عبر النظير 1 DPC=100 -> OPC=... :الناتج المتوقع: "توجيه الرسالة"
```

اختبار توجيه العنوان العالمي 3.

```
GT | بحث يدويًا عن مسار #  
M3UARouting.lookup_peer_by_gt(")
```

دليل واجهة المستخدم على الويب

[العودة إلى الوثائق الرئيسية ←](#)

Phoenix (واجهة) يوفر هذا الدليل وثائق شاملة لاستخدام واجهة المستخدم على الويب LiveView لـ OmniSS7.

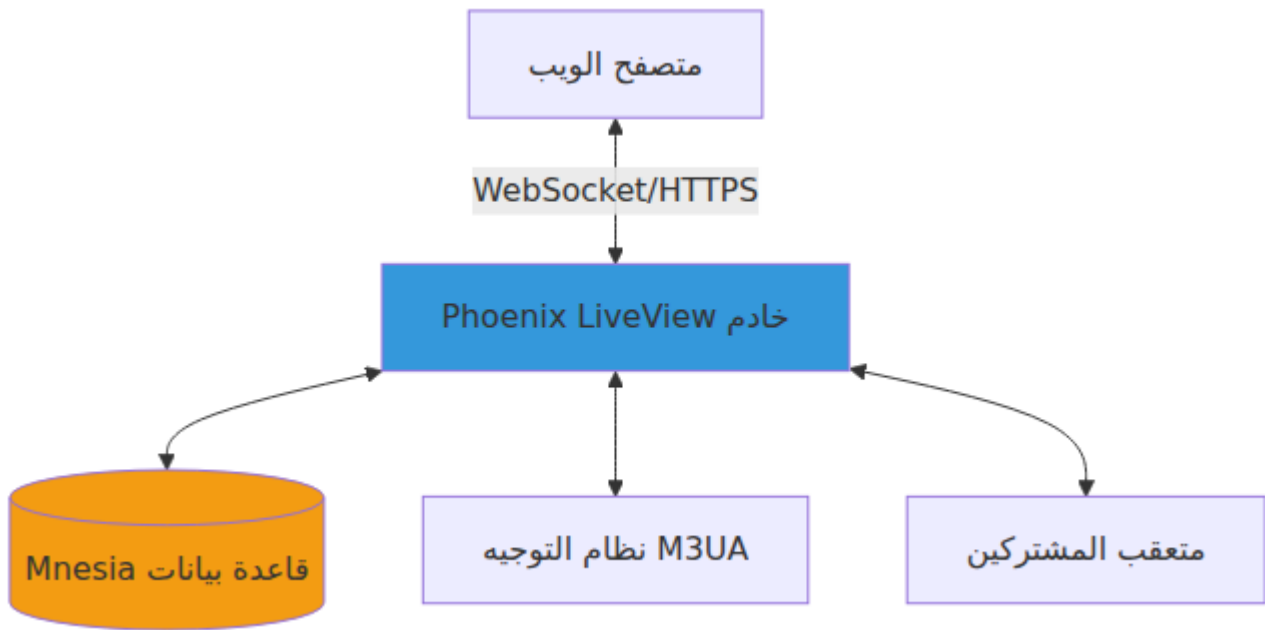
جدول المحتويات

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 قدرات **Phoenix LiveView** هي تطبيق OmniSS7 واجهة المستخدم على الويب لـ (STP، المراقبة والإدارة في الوقت الحقيقي. تعتمد الصفحات المتاحة على وضع التشغيل النشط، HLR، أو SMSc).

بنية واجهة المستخدم على الويب



تكوين الخادم

- البروتوكول: HTTPS
- 443: المنفذ (مُعد في `config/runtime.exs`)
- الافتراضي: 0.0.0.0 (يستمع على جميع الواجهات) IP عنوان
- الشهادات: تقع في `priv/cert/`

رابط الوصول: `https://[server-ip]:443`

الوصول إلى واجهة المستخدم على الويب

المتطلبات المسبقة

1. `priv/cert/` صالحة في SSL تأكد من وجود شهادات SSL: شهادات

- `omnitouch.crt` - ملف الشهادة
- `omnitouch.pem` - ملف المفتاح الخاص

2. `mix -S iex` تشغيل التطبيق: ابدأ التطبيق باستخدام

HTTPS جدار الحماية: تأكد من فتح المنفذ 443 لحركة مرور 3.

الصفحات المتاحة حسب الوضع

الوصف	وضع SMSc	وضع HLR	وضع STP	الصفحة
تسجيل الأحداث والتقاط رسائل SCCP	☐	☐	☐	SS7 أحداث
MAP اختبار العمليات اليدوية لـ	☐	☐	☐	SS7 عميل
M3UA حالة اتصال	☐	☐	☐	M3UA
M3UA إدارة جدول توجيه	☐	☐	☐	التوجيه
اختبار التوجيه والتحقق منه	☐	☐	☐	اختبار التوجيه
حالة واجهة برمجة التطبيقات وإدارة المشتركين HLR	☐	☐	☐	HLR روابط
تتبع موقع المشتركين في الوقت الحقيقي (HLR)	☐	☐	☐	المشاركين النشطين
حالة واجهة برمجة التطبيقات وإدارة الطوابير SMSc	☐	☐	☐	SMSc روابط
تتبع المشتركين في الوقت الحقيقي (SMSc)	☐	☐	☐	SMSc مشترك
موارد النظام والمراقبة	☐	☐	☐	التطبيق
عارض التكوين	☐	☐	☐	التكوين

صفحة إدارة التوجيه

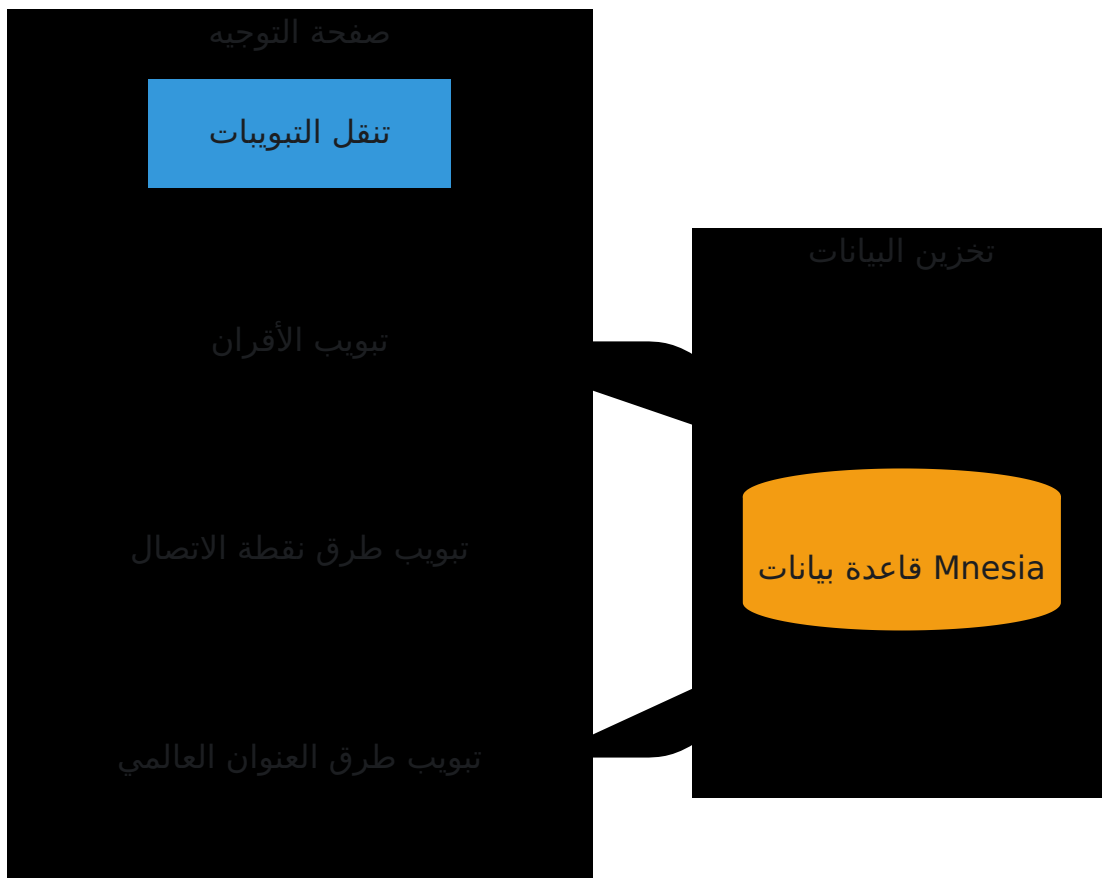
الصفحة: /routing

الأوضاع: STP, SMS

التحديث التلقائي: كل 5 ثوانٍ

M3UA توفر صفحة إدارة التوجيه واجهة تبويب لإدارة جداول توجيه

تخطيط الصفحة



تبويب الأقران

(STPs, HLRs, MSCs, SMSCs) للأقران M3UA إدارة اتصالات

أعمدة جدول الأقران

المثال	الوصف	العمود
1	معرف فريد للقرين	ID
"STP_West"	اسم قرين قابل للقراءة البشرية	الاسم
client, server, stp	دور الاتصال	الدور
100	للقرين SS7 نقطة الاتصال	نقطة الاتصال
10.0.0.10:2905	عن بعد IP:Port	عن بعد
active, asup, down	حالة الاتصال	الحالة
-	أزرار تعديل/حذف	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 client, server, **الدور:** اختر
- (مطلوب) SS7 **نقطة الاتصال:** نقطة الاتصال
- لنظامك IP **المحلي:** عنوان IP
- **المنفذ المحلي:** 0 لتعيين منفذ ديناميكي
- للقرين IP **عن بعد:** عنوان IP
- **المنفذ عن بعد:** 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

تعديل قرين

1. **انقر** على زر "تعديل" في صف القرين
2. **عدل** 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** ع   على زر "حذف" في صف القرين
2. **أكد** الحذف (سيتم أيضًا إزالة جميع الطرق التي تستخدم هذا القرين).

مؤشرات حالة القرين

الوصف	اللون	الحالة
القرين متصل ويقوم بتوجيه الرسائل	أخضر 	active
متصل ولكن ليس نشطًا بعد ASP	أصفر 	aspup
القرين غير متصل	أحمر 	down

تبويب طرق نقطة الاتصال

تكوين قواعد التوجيه بناءً على نقاط الاتصال الوجهة.

أعمدة جدول الطرق

المثال	الوصف	العمود
(100) 1.2.3	بتنسيق) نقطة الاتصال المستهدفة zone.area.id)	نقطة الاتصال الوجهة
/8 ، (مطابقة دقيقة) /14 (نطاق)	قناع الشبكة لمطابقة نقطة الاتصال	القناع
1	القرين المستهدف لهذه الطريقة	معرف القرين
"STP_West"	اسم القرين المستهدف	اسم القرين
1	أولوية الطريقة (1 = الأعلى)	الأولوية
international	مؤشر الشبكة	الشبكة
-	أزرار تعديل/حذف	الإجراءات

إضافة طريقة نقطة الاتصال

1. **انقر** على تبويب "طرق نقطة الاتصال"

2. **املاً** حقول النموذج:

- أو (مثل، 1.2.3) zone.area.id **نقطة الاتصال الوجهة**: أدخل ك
كعدد صحيح (0-16383)
- **القناع**: اختر القناع 14/ للمطابقة الدقيقة، وقيم أقل 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 طريقة"

تنسيق نقطة الاتصال: يمكنك إدخال نقاط الاتصال في تنسيقين

- **تنسيق 3-8-3**: zone.area.id (مثل، 1.2.3)
- **تنسيق عدد صحيح**: 16383-0 (مثل، 1100)

يقوم النظام بتحويل التنسيقات تلقائيًا.

فهم الأقنعة

نقاط الاتصال هي قيم 14 بت (0-16383). يحدد القناع عدد البتات الأكثر أهمية التي يجب أن تتطابق:

حالة الاستخدام	نقاط الاتصال المتطابق	القناع
توجيه إلى وجهة محددة	(مطابقة دقيقة) 1	/14
نطاق صغير	نقاط اتصال 2	/13
نطاق متوسط	نقطة اتصال 64	/8
طريق افتراضي/احتياطي	جميع 16,384 نقطة اتصال	/0

أمثلة:

- PC 1000 يتطابق فقط مع → /14 1000 PC
- (نقطة اتصال متتالية 64) PC 1000-1063 يتطابق مع → /8 1000 PC
- يتطابق مع جميع نقاط الاتصال (طريق افتراضي) → /0 0 PC

بطاقة مرجعية لقناع نقطة الاتصال

.تتضمن صفحة الويب مرجعًا تفاعليًا يعرض جميع قيم الأقنعة ونطاقاتها

تبويب طرق العنوان العالمي

SCCP. تكوين قواعد التوجيه بناءً على عناوين العنوان العالمي

المتطلبات: يجب تمكين توجيه العنوان العالمي في التكوين

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

أعمدة جدول الطرق

المثال	الوصف	العمود
"1234", ""	للجهة المتصلة (فارغ = GT بادئة احتياطي)	GT بادئة
6 (HLR), any	للجهة المتصلة 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 الطريقة	الأولوية
أرقام الولايات المتحدة	وصف الطريقة	الوصف
-	أزرار تعديل/حذف	الإجراءات

إضافة طريقة عنوان عالمي

1. **انقر** على تبويب "طرق العنوان العالمي"

2. **املاً** حقول النموذج:

- **GT بادئة**: ("1234" (مثل، أو أدخل أرقام (مثل، "1234")
- **للجهة المتصلة SSN المصدر**: اختياري - تصفية حسب SSN
- **معرف القرين**: اختر القرين المستهدف
- **عند التوجيه SSN الوجهة**: اختياري - إعادة كتابة SSN
- **الأولوية**: أولوية الطريقة (1 = الأعلى)
- **الوصف**: وصف قابل للقراءة البشرية

3. **انقر** على "إضافة طريقة"

التي لا GTs فارغة، فإن الطريقة تعمل كطريق شامل للـ GT طرق الاحتياطي: إذا كانت بادئة تتطابق مع أي طريقة أخرى.

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 تبديل الهاتف المحمول)
9	EIR (سجل هوية المعدات)
10	AUC (مركز المصادقة)
142	RANAP
145	gsmSCF (وظيفة التحكم في الخدمة)
146	SGSN

SSN إعادة كتابة

- للجهة المتصلة في الرسائل الواردة SSN **المصدر**: المطابقة على SSN
- للجهة المتصلة عند التوجيه SSN **الوجهة**: إذا تم تعيينه، يعيد كتابة SSN
 - الأصلي SSN فارغ = الحفاظ على
 - SSN قيمة = الاستبدال بهذه

SSN=7 إلى قرين، وإعادة كتابتها إلى (HLR) SSN=6 **حالة الاستخدام**: توجيه الرسائل مع .على الجانب الخارج (VLR).

استمرارية جدول التوجيه

وت♦♦تمر بعد إعادة تشغيل التطبيق Mnesia جميع الطرق مخزنة في

كيف تستمر الطرق

1. **تغييرات واجهة المستخدم على الويب:** يتم حفظ جميع عمليات الإضافة/التعديل / Mnesia الحذف على الفور في
2. عند بدء التشغيل Mnesia **إعادة تشغيل التطبيق:** يتم تحميل الطرق من
3. مع طرق `config/runtime.exs` يتم دمج الطرق الثابتة من **runtime.exs** دمج (بدون تكرارات) Mnesia

أولوية الطرق

:عندما تتطابق عدة طرق مع وجهة

1. **الأكثر تحديدًا أولاً:** القيم الأعلى للقناع (الأكثر تحديدًا) تأخذ الأولوية.
2. **حقل الأولوية:** الأرقام الأقل للأولوية تمر أولاً (1 = أعلى أولوية).
3. **حالة القرين:** يتم استخدام الطرق فقط للأقران **النشطين**

المشتركين النشطين

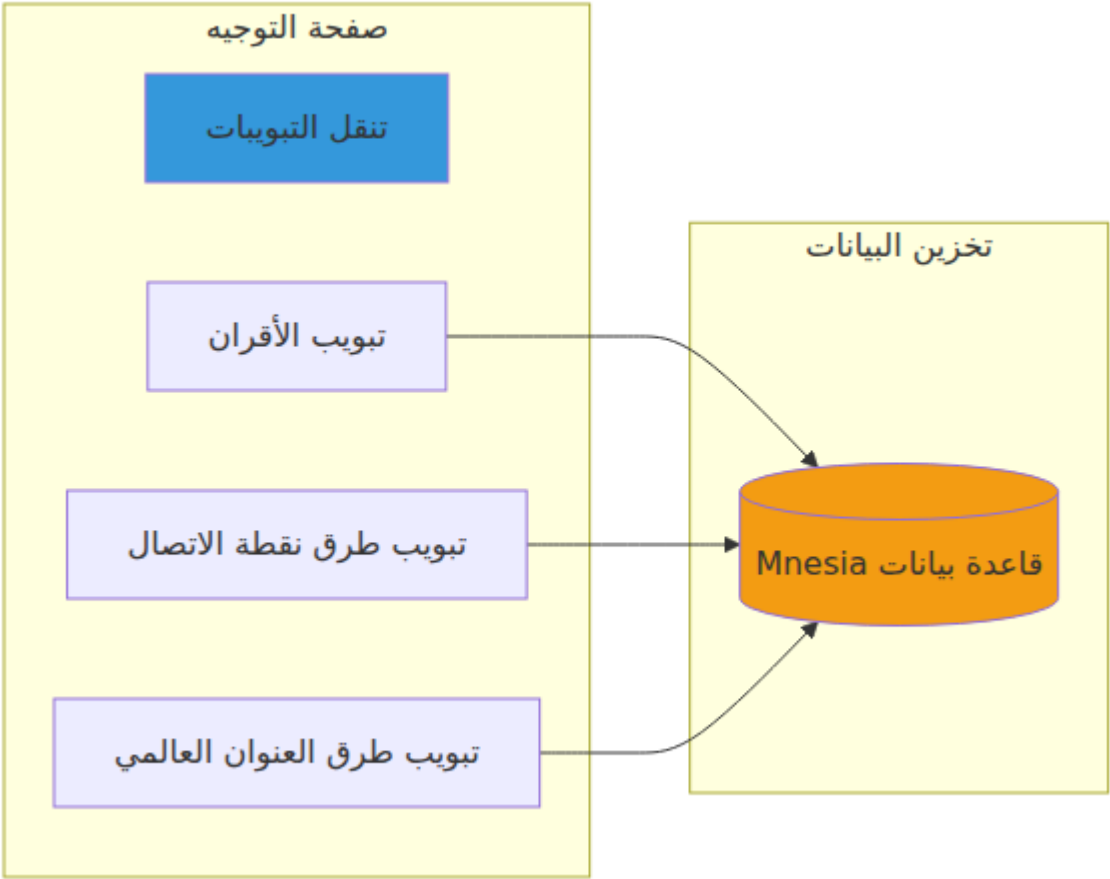
الصفحة: `/subscribers`

الوضع: فقط HLR

التحديث التلقائي: كل 2 ثانيتين

UpdateLocation. يعرض تتبعًا في الوقت الحقيقي للمشتركين الذين أرسلوا طلبات

مميزات الصفحة



أعمدة جدول المشتركين

المثال	الوصف	العمود
"50557123456789"	المشترك IMSI	IMSI
"555123155"	الحالي GT VLR عنوان	VLR رقم
"555123155"	الحالي GT MSC 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 مشتركين، تعرض بطاقة ملخص

- إجمالي النشطين: إجمالي عدد المشتركين المسجلين
- المتميزة VLR الفريدة: عدد عناوين VLRs
- المتميزة MSC 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 بالتحديث تلقائيًا كل 2 ثانية لعرض تحديثات المشتركين في الوقت الحقيقي

SMSc مشترك

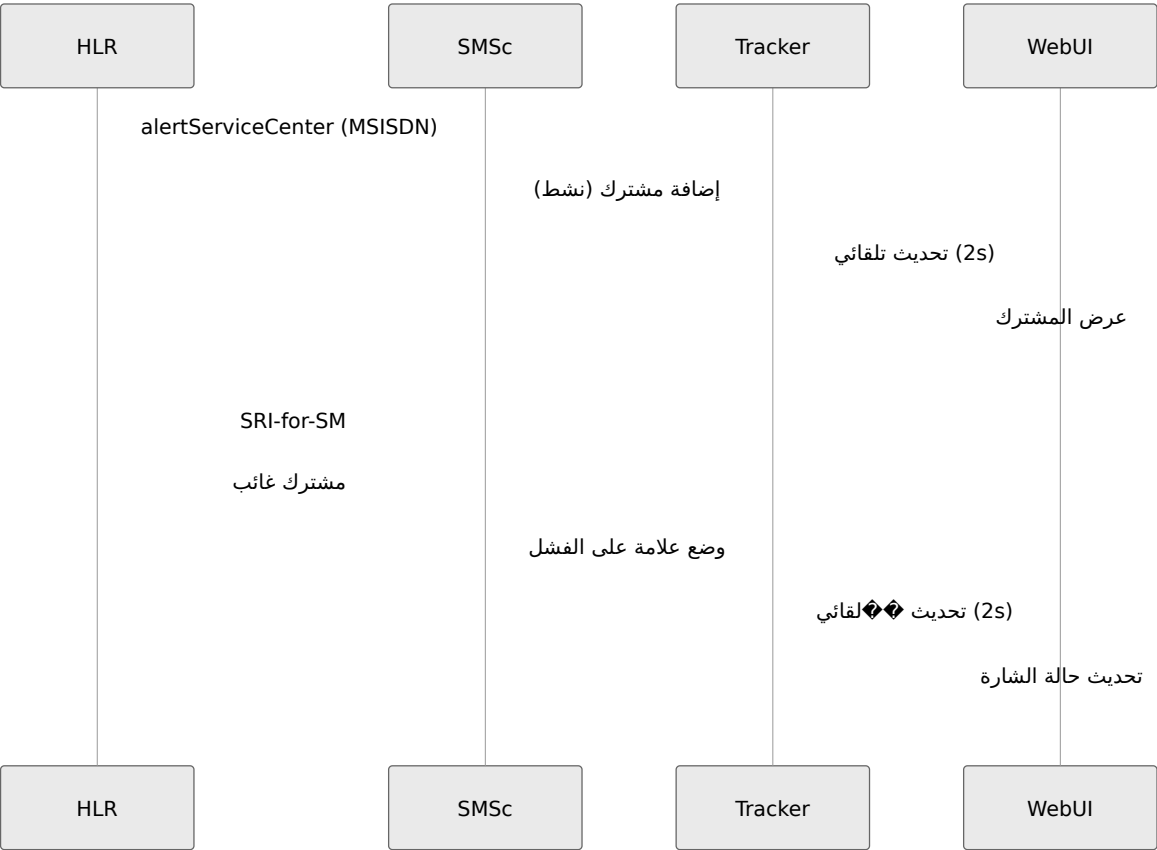
الصفحة: /smsc_subscribers

الوضع: فقط SMSc

التحديث التلقائي: كل 2 ثانيتين

المستلمة من alertServiceCenter يعرض تتبعًا في الوقت الحقيقي للمشتركين بناءً على رسائل
وحالة تسليم الرسائل، وتتبع الفشل، HLRS.

مميزات الصفحة



أعمدة جدول المشتركين

المثال	الوصف	العمود
"15551234567"	رقم هاتف المشترك	MSISDN
"001010123456789"	المشارك IMSI	IMSI
"15551111111"	الذي أرسل HLR GT alertServiceCenter	HLR GT
5	المرسلة MT-FSM عدد رسائل	الرسائل المرسلة
2	المستلمة MO-FSM عدد رسائل	الرسائل المستلمة
● نشط	نشط أو فشل (ملونة)	الحالة
"2025-10-30 14:23:45 UTC"	آخر طابع زمني للتحديث	آخر تحديث
"15m 34s"	الوقت منذ آخر تحديث	المدة

مؤشرات الحالة

- تم استلامه alertServiceCenter **نشط** (أخضر): المشارك قابل للوصول، آخر بنجاح
- (أو مشترك غائب SRI-for-SM خطأ) **فشل** (أحمر): آخر محاولة تسليم فشلت

ملخص الإحصائيات

:عندما يكون هناك مشتركين، تعرض بطاقة ملخص

- إجمالي المتعقبين**: إجمالي عدد المشتركين المتعقبين
- نشط**: عدد المشتركين بحالة نشطة

- **فشل:** عدد المشتركين بحالة فشل
- المتميزة التي ترسل التنبيهات HLRS **الفريدة:** عدد HLRS

إدارة المشتركين

زر إزالة: يزيل مشتركًا فرديًا من المتابعة.

زر مسح الكل: يزيل جميع المشتركين المتعقبين.

التأكيد: يتطلب مسح الكل تأكيدًا قبل المسح (لا يمكن التراجع عنه).

حالة الاستخدام:

- إزالة الإدخالات القديمة بعد مشاكل الشبكة
- مسح بيانات الاختبار بعد التطوير
- التي ترسل التنبيهات HLRS مراقبة

عدادات الرسائل

يقوم المتعقب بزيادة العدادات تلقائيًا:

- MT-FSM ويتم إرسال SRI-for-SM **الرسائل المرسل:** تزداد عندما تنجح
- من المشترك MO-FSM **الرسائل المستلمة:** تزداد عندما يتم استلام

التحديث التلقائي

تقوم الصفحة بالتحديث تلقائيًا كل **2 ثانية** لعرض تحديثات المشتركين والحالة في الوقت الحقيقي.

العمليات الشائعة

البحث والتصفية

حاليًا ❖❖ لا تتضمن واجهة المستخدم على الويب وظيفة بحث/تصفية مدمجة. للعثور على طرق معينة:

1. استخدم وظيفة البحث في متصفحك (Ctrl+F / Cmd+F)

GT ابحث عن أسماء الأقران، نقاط الاتصال، أو بادئات 2.

العمليات الجماعية

لإجراء تغييرات جماعية على الطرق

1. للوصول البرمجي **REST الخيار 1**: استخدم **واجهة برمجة التطبيقات**.
2. وأعد تشغيل التطبيق `config/runtime.exs` **الخيار 2**: عدل.
3. **الخيار 3**: استخدم واجهة المستخدم على الويب لإجراء تغييرات فردية على الطرق.

التصدير/الاستيراد

ملاحظة: لا تدعم واجهة المستخدم على الويب حاليًا تصدير أو استيراد جداول التوجيه. الطرق هي

- Mnesia مخزنة في ملفات قاعدة بيانات
- `config/runtime.exs` مُعدة في

لعمل نسخة احتياطية من الطرق

1. **Mnesia**: قم بعمل نسخة احتياطية من دليل `Mnesia.{node_name}/`
2. **التكوين**: `config/runtime.exs` تحكم في إصدار.

سلوك التحديث التلقائي

تمثل  الصفحات المختلفة فترات تحديث مختلفة

السبب	فترة التحديث	الصفحة
تغييرات الطرق نادرة	ثوانٍ 5	إدارة التوجيه
تتغير حالة المشتركين بشكل متكرر	ثانيتين 2	المشاركين النشطين
مراقبة حالة الاتصال	تختلف حسب الصفحة	M3UA حالة

WebSocket اتصال: WebSocket J Phoenix LiveView تستخدم جميع الصفحات اتصالات WebSocket، للتحديثات في الوقت الحقيقي.

ستقوم الصفحة بمحاولة إعادة الاتصال تلقائيًا، WebSocket انقطاع الشبكة: إذا فقد اتصال

استكشاف الأخطاء وإصلاحها

الصفحة لا تُحمّل

1. و `priv/cert/omnitouch.crt` تأكد من وجود **HTTPS: تحقق من شهادة** `.pem`
2. **HTTPS تحقق من المنفذ 443:** تحقق من قواعد جدار الحماية للسماح بحركة مرور
3. **تشغيل التطبيق:** تأكد من تشغيل التطبيق باستخدام `iex -S mix`
4. تحذيرات الشهادات الموقعة (SSL وحدة تحكم المتصفح: تحقق من أخطاء شهادة ذاتيًا)

الطرق لا تستمر

1. **Mnesia تحقق من تخزين:** `mnesia_storage_type:` تحقق من `disc_copies` في التكوين
2. **Mnesia دليل:** تأكد من أن دليل Mnesia قابل للكتابة
3. **Mnesia تحقق من السجلات:** ابحث عن أخطاء في سجلات التطبيق

التحديث التلقائي لا يعمل

1. **WebSocket تحقق من وحدة تحكم المتصفح لأخطاء:** **WebSocket اتصال**
2. **الشبكة:** تحقق من اتصال الشبكة المستقر
3. (F5) **إعادة تحميل الصفحة:** حاول تحديث الصفحة

الوثائق ذات الصلة

- **STP دليل** - تكوين التوجيه بالتفصيل

- إدارة المشتركين - **HLR دليل**
 - للوصول البرمجي REST واجهة برمجة التطبيقات - **API دليل**
 - **مرجع التكوين** - جميع معلمات التكوين
-

الملخص

إدارة بديهية وفي الوقت الحقيقي لجداول التوجيه OmniSS7 توفر واجهة المستخدم على الويب لـ وتتبع المشتركين:

- **تحديثات في الوقت الحقيقي** - التحديث التلقائي يبقي البيانات محدثة
- بقاء الطرق بعد إعادة التشغيل Mnesia **تخزين مستمر** - تضمن
- (STP/HLR/SMSc) **واجهة مستخدم قائمة على الدور** - تتكيف الصفحات مع وضع التشغيل
- **إدارة تفاعلية** - إضافة وتعديل وحذف الطرق دون إعادة التشغيل
- **مراقبة الحالة** - حالة الاتصال والقربن مباشرة

API لإجراء عمليات متقدمة أو الأتمتة، راجع **دليل**.

