

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 أمثلة

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 استرداد استجابات
- مراقبة مقاييس النظام عبر بروميثيوس

بنية واجهة برمجة التطبيقات



HTTP تكوين خادم

تفاصيل الخادم

المعلمة	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 اضبط على
```

(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.

Swagger UI الوصول إلى

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

الميزات:

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

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 النقاط النهائية

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	منتهي إلى الهاتف SMS إرسال 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
10s	من الشبكة USSD دفع	POST	/api/usss/send
N/A	مقاييس بروميثيوس	GET	/metrics
N/A	Swagger UI	GET	/swagger
N/A	OpenAPI مواصفة	GET	/swagger.json

لها مهلة ثابتة مدتها 10 ثوانٍ MAP ملاحظة: جميع طلبات

SendRoutingInfo (SRI)

استرجاع معلومات التوجيه لإقامة مكالمة مع مشترك هاتف محمول.

نقطة النهاية: POST /api/sri

جسم الطلب:


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

المعلومات:

الوصف	مطلوب	النوع	الحقل
للطرف المتصل MSISDN	نعم	سلسلة	msisdn
Gateway MSC العنوان العالمي لـ	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)

إلى مشترك هاتف محمول SMS استرجاع معلومات التوجيه لتسليم رسالة.

نقطة النهاية: POST /api/sri-for-sm

جسم الطلب:

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

المعلومات:

الوصف	مطلوب	النوع	الحقل
MSISDN الوجهة	نعم	سلسلة	msisdn
العنوان العالمي لمركز الخدمة	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
للمشترك IMSI	نعم	سلسلة	imsi
عدد متجهات المصادقة التي يجب توليدها	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

.منتهية إلى مشترك SMS تسليم رسالة.

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
للمشارك 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
للمشترك IMSI	نعم	سلسلة	imsi
VLR لـ GT عنوان	نعم	سلسلة	vlr

الاستجابة (200 OK):

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

مع InsertSubscriberData (ISD) يؤدي ذلك إلى تشغيل تسلسل HLR، **ملاحظة:** في وضع ISD مهلة 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 مشترك متجول (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
للمشترك MSISDN	نعم	سلسلة	msisdn
GT J Gateway MSC	نعم	سلسلة	gmsc
للمشترك MSC رقم	نعم	سلسلة	msc_number
للمشترك 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"
}'
```

USSD Send (من الشبكة)

للحصول على `ussd_gateway_enabled: true` إلى مشترك. ي **طلب** USSD دفع رسالة بما في ذلك بروتوكول الاسترجاع ودورة حياة الجلسة، راجع **دليل** USSD وثائق كاملة حول بوابة **USSD**.

نقطة النهاية: `POST /api/ussd/send`

جسم الطلب:

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

المعلومات:

الوصف	مطلوب	النوع	الحقل
للمشارك الوجهة MSISDN	نعم	سلسلة	<code>msisdn</code>
(فقط GSM 7-bit حروف) للعرض USSD نص	نعم	سلسلة	<code>text</code>
HTTP لاستقبال ردود المشتركين عبر URL POST	نعم	سلسلة	<code>callback_url</code>

الاستجابة (200 OK):

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

خطأ (503 الخدمة غير متاحة):

```
{
  "error": "غير مفعلة USSD بوابة"
}
```

cURL مثال:

```
curl -X POST http://localhost:8080/api/usss/send \
-H "Content-Type: application/json" \
-d '{
  "msisdn": "+254712345678",
  "text": "لديك فاتورة معلقة. رد 1 للدفع",
  "callback_url": "http://billing-app:9000/usss"
}'
```

المصادقة

الحالة الحالية: لا تتطلب واجهة برمجة التطبيقات المصادقة.

اعتبارات الأمان:

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

تنسيقات الاستجابة

JSON. تستخدم جميع الاستجابات تنسيق

استجابة النجاح

HTTP: 200 OK حالة

الهيكل:

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

استجابة الخطأ

HTTP: حالة

- صالح JSON طلب غير صالح - جسم الطلب ليس 400
- 504 Gateway Timeout - مهلة طلب (10 ثوانٍ MAP)
- غير موجود - نقطة نهاية غير صالحة 404

الهيكل:

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

أو

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

معالجة الأخطاء

الأخطاء الشائعة

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

سلوك المهلة

:على مهلة ثابتة مدتها 10 ثوانٍ MAP تحتوي جميع طلبات

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

استكشاف أخطاء المهلات

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

المقاييس (بروميثيوس)

.تتعرض واجهة برمجة التطبيقات لمقاييس بروميثيوس للمراقبة

نقطة نهاية المقاييس

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

التنسيق: تنسيق نص بروميثيوس

مثال على المخرجات:

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

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

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

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

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

المقاييس المتاحة

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 الطلب بالملي ثانية	operation	هستوجرام	map_request_duration_milliseconds
عدد معاملات MAP المعلقة	-	مقياس	map_pending_requests
إجمالي طلبات USSD (داخلي/ خارجي)	direction	عداد	ussd_requests_total
عدد جلسات USSD النشطة	-	مقياس	ussd_active_sessions

المقياس	النوع	التسميات	الوصف
omniss7_license_status	مقياس	-	الحالة الحالية للرخصة (1 = صالحة، 0 = غير صالحة)

تكوين بروميتيوس

الخاص بك `prometheus.yml` أضف إلى

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


طلبات أمثلة

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("مهلة - لا توجد 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('مهلة - لا توجد استجابة من الشبكة');
    } else {
      console.error('خطأ:', error.response?.data ||
error.message);
    }
  }
}

sendSRI();
```

مثال Bash/cURL

```
#!/bin/bash

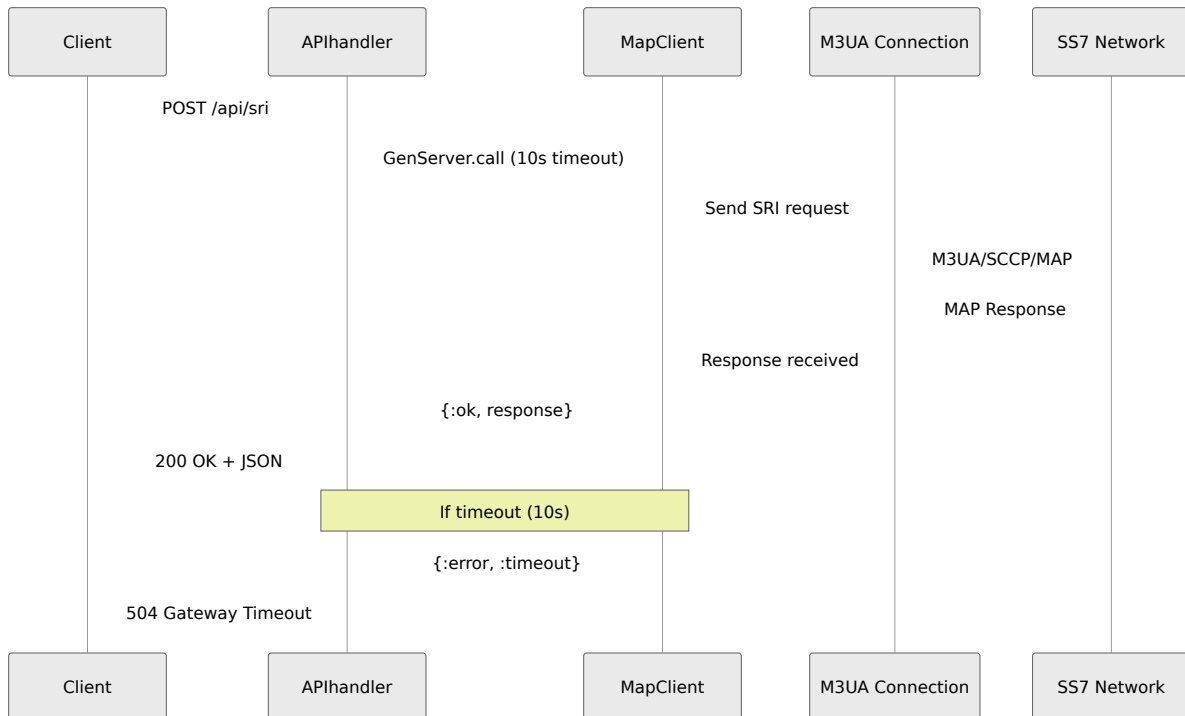
# طلب UpdateLocation
response=$(curl -s -w "\n%{http_code}" -X POST
http://localhost:8080/api/updateLocation \
-H "Content-Type: application/json" \
-d '{
  "imsi": "001001234567890",
  "vlr": "5551234800"
}')

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 "مهلة - لا توجد استجابة من الشبكة"
else
  echo "$http_code: خطأ $body"
fi
```

مخططات التدفق

تدفق طلب واجهة برمجة التطبيقات



ملخص

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 ثابتة** - 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**.

لتفاصيل 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 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**

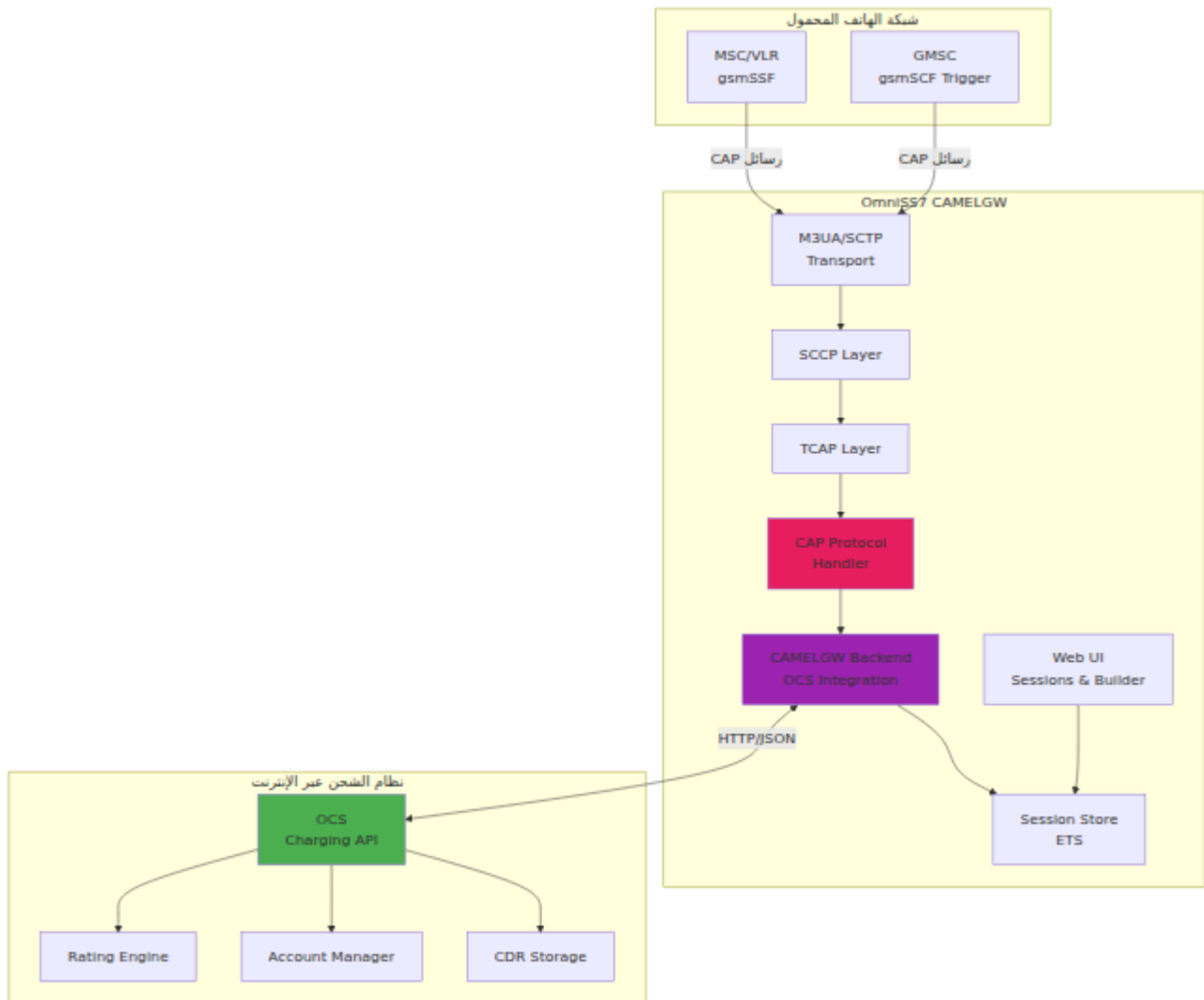
CAP إصدارات بروتوكول

CAP: عدة إصدارات من OmniSS7 CAMELGW يدعم

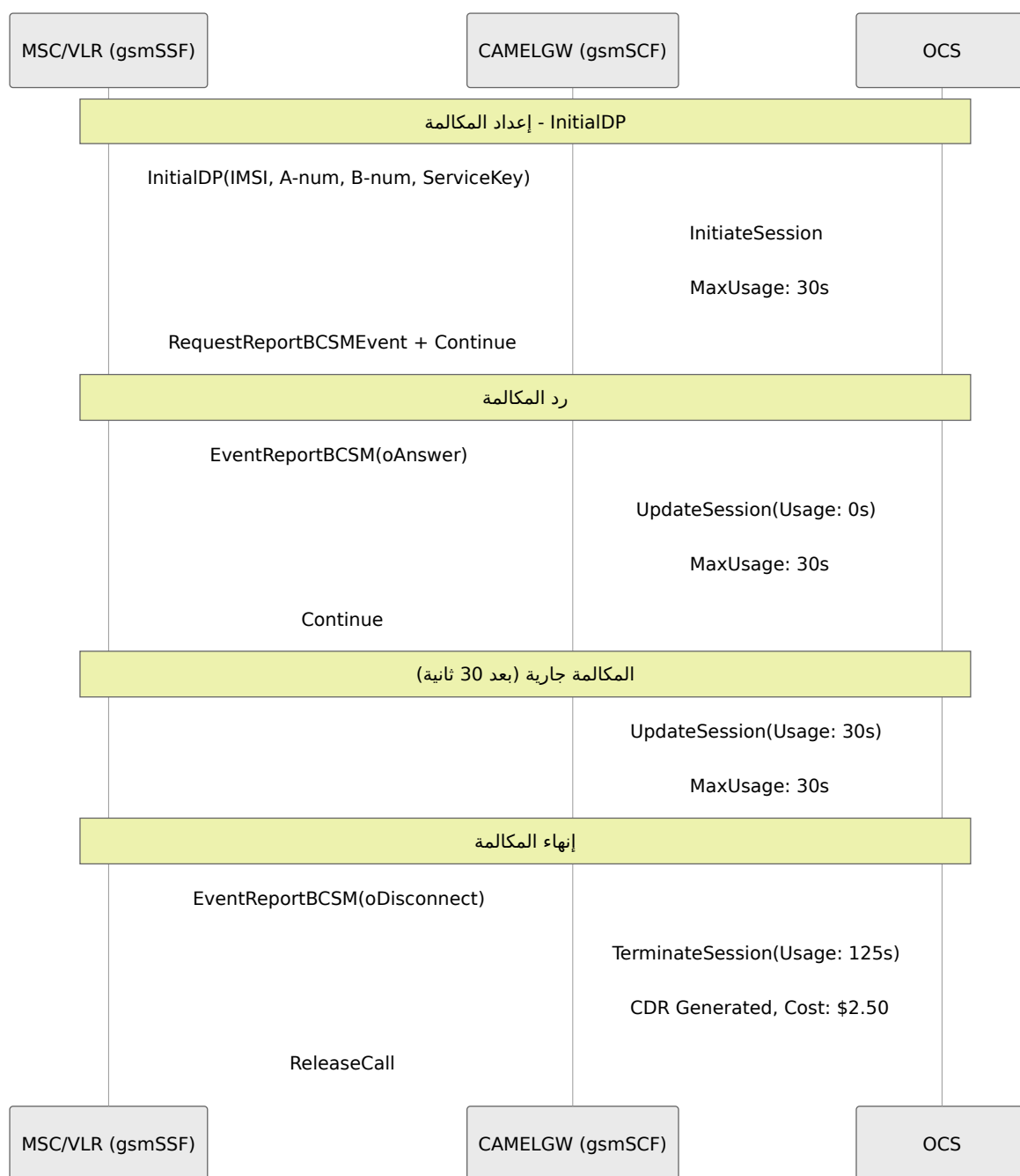
الميزات	المرحلة	الإصدار
التحكم الأساسي في المكالمات، عمليات محدودة	CAMEL المرحلة 1 من	CAP v1
SMS عمليات محسنة، دعم	CAMEL المرحلة 2 من	CAP v2
عمليات إضافية، GPRS دعم	CAMEL المرحلة 3 من	CAP v3
ميزات متقدمة، دعم الوسائط المتعددة	CAMEL المرحلة 4 من	CAP v4

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

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

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

  # (للسحن 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

  # CAMEL لـ M3UA تكوين اتصال
  # 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,

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

    # M3UA معلومات
    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.
RequestReportBCSMEvent	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
- **تم إنهاء** - انتهت المكالمات، تم إنشاء CDR

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

5. إنهاء المكالمات:

- "ReleaseCall" اختر
- 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", # العالمي CAMELGW عنوان
    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 طلب 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

- 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 = 146 افتراضي)
- 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 - المكالمات

نظرة عامة

تعيين الحد الأقصى لمدة المكالمات وإمكانية تحرير المكالمات 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 المكالمات 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 المكالمات 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 معلمات

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

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 المنازل

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. (على سبيل المثال) انتقل إلى اسم المضيف المكون `http://localhost`
3. عرض لوحة معلومات حالة النظام

API Swagger وثائق

:تفاعلية 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",    # URL اسم المضيف للخادم لتوليد
    enable_tls: false,         # HTTPS لتمكين true تعيين
    tls_cert: "cert.pem",     # TLS مسار ملف شهادة
    tls_key: "key.pem"        # TLS مسار ملف المفتاح الخاص بـ
  }
```

معلومات التكوين:

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

تكوين السجل

config/runtime.exs: تكوين مستوى السجل في

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

مستويات السجل:

- debug: معلومات تصحيح تفصيلية
- info: رسائل معلومات عامة

- 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
- انتهاء مهلة البوابة - 504

OpenAPI مواصفات

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

المراقبة والقياسات

Prometheus نقاط نهاية قياسات

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

فئات القياسات الرئيسية

M3UA/SCTP: قياسات

- Sctp تغييرات حالة ارتباط
- ASP لـ M3UA 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, التشفير) أخطاء محددة للرابط

STP: قياسات

- الرسائل المستلمه/المرسله لكل نظير
- فشل التوجيه حسب السبب
- توزيع حركة المرور 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 بـ

2. أمان واجهة الويب

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

3. API أمان

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

تحسين الأداء

1. TPS حدود

- المناسب 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 المنازل الشبكة

Sctp ما هو تعدد المنازل

واحد بالربط M3UA تسمح لارتباط Sctp هو ميزة مدمجة في بروتوكول Sctp تعدد المنازل متعددة على نفس واجهة الشبكة أو عبر واجهات شبكة مختلفة. وهذا يوفر الفشل IP إلى عناوين التلقائي وزيادة الموثوقية في طبقة النقل.

الفوائد الرئيسية:

- بالتبديل تلقائيًا إلى مسار Sctp **الفشل التلقائي**: إذا فشل مسار شبكة واحد، يقوم بديل 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 أو فشل المحولات أو NIC فشل
- توزيع حركة المرور عبر مسارات متعددة (يعتمد على Sctp **توازن الحمل**: يمكن لـ التنفيذ)

كيف يعمل

Sctp يقوم، M3UA متعددة لارتباط IP عند تكوين عناوين

1. المكونة في نفس الوقت IP يقوم المقبس بالربط بجميع عناوين **IPs الربط بجميع**
2. باستمرار بإرسال حزم نبض على جميع المسارات Sctp **مراقبة المسارات**: يقوم لمراقبة صحتها
3. بوضع Sctp **اكتشاف الفشل**: إذا فشلت نبضات القلب على المسار الرئيسي، يقوم علامة عليه على أنه غير قابل للوصول

4. **الفشل التلقائي:** يتم تحويل حركة المرور على الفور إلى مسار احتياطي دون تدخل التطبيق
5. ذلك ويضع علامة عليه SCTP **استعادة المسار:** عندما يتعافى المسار الفاشل، يكتشف كمتاح مرة أخرى

التكوين

واحد IP بدلاً من زوج IP عن طريق توفير قائمة من عناوين SCTP يتم تكوين تعدد المنازل

واحد (تقليدي) IP

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

متعددة (تم تمكين تعدد المنازل) IP

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

أمثلة التكوين

:ملاحظة مهمة لدور الخادم (الاتصالات الواردة)

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

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

أمثلة:

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

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

مع تعدد المنازل (دور عميل - صادرة) STP المثال 1: نظير

```
# (الاتصال الصادر) STP توين نظير وضع
config :omniss7,
  m3ua_peers: [
    %{
      peer_id: 1,
      name: "Partner_STP_Redundant",
      role: :client, # نحن نبدأ الاتصال صادرة
      # محليين للموثوقية IP تعدد المنازل: الربط إلى عنوانين
      local_ip: [{213, 57, 23, 200}, {213, 57, 23, 201}],
      local_port: 0,
      # النظير البعيد يدعم أيضًا تعدد المنازل - القائمة مقبولة لدور
      العميل
      remote_ip: [{213, 57, 23, 100}, {213, 57, 23, 101}],
      remote_port: 2905,
      routing_context: 1,
      point_code: 100,
      network_indicator: :international
    }
  ]
```

مع تعدد المنازل MAP المثال 2: عميل

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

مع تعدد المنازل STP مثال 3: مستمع

```
# مستقل مع تعدد المنازل STP خادم
config :omniss7,
  sctp_handler: %{
    enabled: true,
    # متعددة للاتصالات الواردة IP الاستماع على عنوانين
    local_ip: [{172, 16, 0, 10}, {172, 16, 0, 11}],
    local_port: 2905,
    point_code: 100
  }
}
```

المثال 4: دور الخادم - قبول الاتصالات الواردة من نظير متعدد المنازل

```

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

```

المثال 5: تكوين مختلط (متوافق مع الإصدارات السابقة)

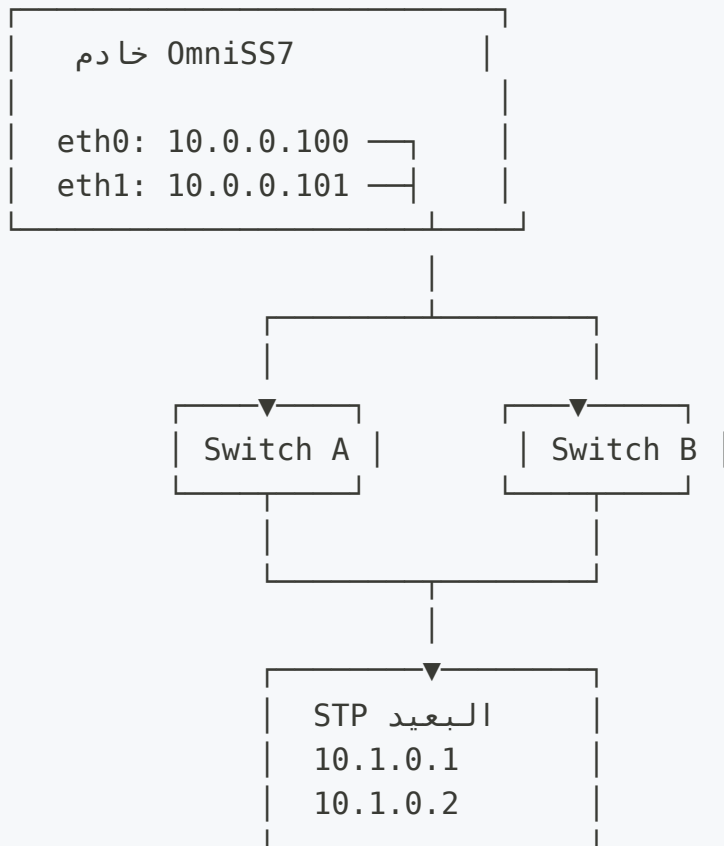
```

# واحد ومتعددة المنازل 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},      # واحد IP زوج
      local_port: 0,
      remote_ip: {10, 0, 0, 10},
      remote_port: 2905,
      routing_context: 1,
      point_code: 100
    },
    # نظير جديد - تعدد المنازل
    %{
      peer_id: 2,
      name: "Redundant_STP",
      role: :client,
      local_ip: [{10, 0, 0, 2}, {10, 0, 0, 3}], # قائمة IP
      local_port: 0,
      remote_ip: [{10, 0, 0, 20}, {10, 0, 0, 21}],
      remote_port: 2905,
      routing_context: 2,
      point_code: 200
    }
  ]
]

```

سيناريوهات تخطيط الشبكة

مزدوجة (نشر شائع) NIC السيناريو 1: بطاقات



التكوين:

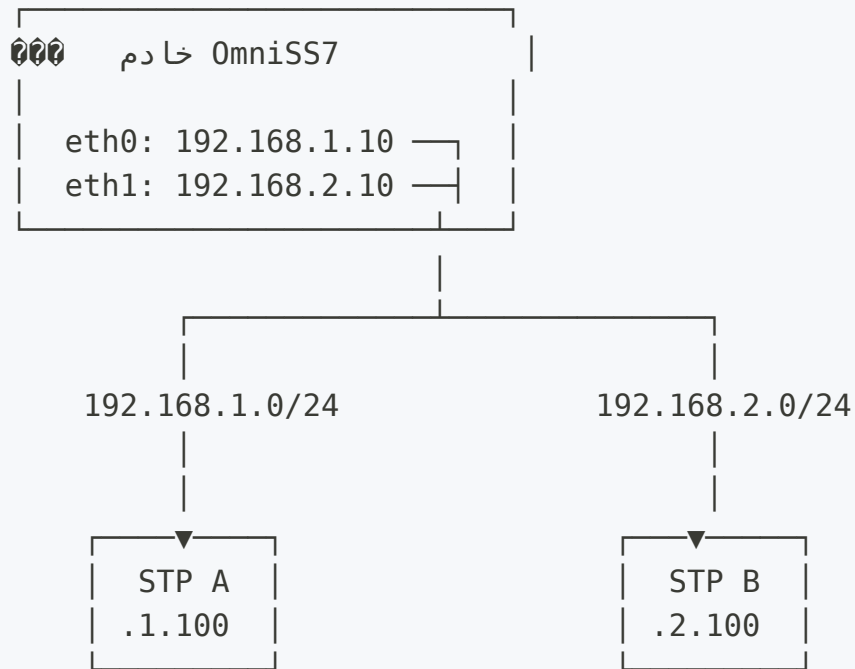
```

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

الفوائد:

- واحدة NIC البقاء على قيد الحياة في فشل بطاقة
- البقاء على قيد الحياة في فشل محول واحد
- الفشل التلقائي في أقل من 1 ثانية

السيناريو 2: شبكات فرعية متعددة



التكوين:

```

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

الفوائد:

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

المراقبة والتسجيل

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

تعدد المنازل الناجح

```

[info] محلية IP متعدد المنازل: مرتبط 2 عناوين SCTP عميل
[info] محلي IP تم ربط 2 عنوان STP: تم تمكين تعدد المنازل للمستمع
  
```

أحداث فشل المسار

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

عرض واجهة الويب

تعرض واجهة الويب تلقائيًا معلومات تعدد المنازل

M3UA: صفحة حالة

- **واحد:** يظهر كـ IP 10.0.0.100
- **متعددة:** يظهر كـ 10.0.0.100 (1+) أو 10.0.0.100 (2+) IP
- مع تسميات رئيسية/احتياطية IP **عرض التفاصيل:** يظهر جميع عناوين

أفضل الممارسات

1. تصميم الشبكة

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

2. IP تخطيط عنوان

- **الأول هو الرئيسي** - تأكد من أنه على المسار الأكثر موثوقية **IP**
- حسب تفضيلها **IP ترتيب مهم** - قم بترتيب عناوين
- **عنوان متسق** - استخدم أنظمة عناوين مماثلة لتسهيل استكشاف الأخطاء وإصلاحها

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 المنازل

- متعددة IP **الأمثل**: كلا الجانبين المحلي والبعيد يستخدمان عناوين
- **مقبول**: يستخدم جانب واحد فقط تعدد المنازل
- **ملاحظة**: تكون الموثوقية أفضل عندما يدعم كلا الطرفين ذلك

5. تكوين جدار الحماية

```
# متعددة المنازل IP على جميع عناوين SCTP السماح بـ
iptables -A INPUT -p sctp --dport 2905 -s 10.0.0.0/24 -j ACCEPT
iptables -A INPUT -p sctp --dport 2905 -s 10.1.0.0/24 -j ACCEPT
```

استكشاف الأخطاء وإصلاحها

المشكلة: عدم عمل تعدد المنازل

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

التحقق:

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

المشكلة: المسار لا يفشل

الأعراض: تم وضع علامة على المسار الرئيسي كـ "أسفل" ولكن حركة المرور لا تتبدل

التحقق:

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

المشكلة: تذبذب المسار المتكرر

"الأعراض: تتبدل المسارات باستمرار بين "أعلى" و"أسفل"

التحقق:

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

اعتبارات الأداء

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

التوافق

- الواحد يعمل IP **متوافق مع الإصدارات السابقة**: لا يزال تنسيق زوج
- واحد ومتعددة المنازل IP **نشر مختلط**: يمكن خلط الأقران ذات
- MAP Client وSMSc وHLR وSTP **جميع الأوضاع مدعومة**: تعمل في أوضاع
- مدمج SCTP مع دعم Erlang يتطلب **Erlang متطلبات**

المراقبة والتنبيه

المقاييس الرئيسية:

- M3UA حالة اتصال

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

:عتبات التنبيه

- أسفل $1 < \text{M3UA}$ دقيقة
- $\text{MAP} > 10\%$ معدل انتهاء مهلة
- عمق ق $\text{1000} < \text{نمة الانتظار}$
- $\text{API} > 5\%$ معدل خطأ

مرجع التكوين الكامل

جميع معلمات التكوين

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

(`logger`) تكوين السجل

```
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

SCTP SocketHandler (:omniss7) تكوين

```

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

```

المعلمة	النوع	مطلوب	الافتراضي	الوصف
sctp_handler.enabled	منطقي	نعم	false	تمكين وضع STP عند الإقلاع
sctp_handler.local_ip	زوج	نعم	{127, 0, 0, 1}	للربط من IP M3UA أجل الوارد
sctp_handler.local_port	عدد صحيح	نعم	2905	لـ SCTP منفذ M3UA
enable_gt_routing	منطقي	لا	false	تمكين توجيه العنوان العالمي

M3UA: معلمات نظير

المعلمة	النوع	مطلوب	الوصف
peer_id	عدد صحيح	نعم	معرف نظير فريد
name	سلسلة	نعم	اسم وصفي للنظير
role	ذرة	نعم	:server أو :client
local_ip	زوج أو قائمة	إذا :client	المحلية للربط. فردي: { ,10 ,IP(s) { ,0 ,0 ,10} أو قائمة: [,0 ,0 ,10] [,0 ,0 ,10} , {1
local_port	عدد صحيح	إذا :client	المنفذ المحلي (0 للديناميكي)
remote_ip	زوج أو قائمة	نعم	لنظير البعيد. فردي: { ,0 ,10 ,IP(s) { ,0 ,0 ,10} أو قائمة: [,0 ,0 ,10] [,0 ,0 ,10} , {10
remote_port	عدد صحيح	إذا :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 (الأقل = أعلى أولوية)
network_indicator	ذرة	لا	:national أو :international

GT J 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	زوج	نعم	{MapClient, :handle_payload, []}
map_client_m3ua.process_name	ذرة	نعم	:map_client_asp
map_client_m3ua.local_ip	زوج	نعم	-
map_client_m3ua.local_port	عدد صحيح	نعم	2905
map_client_m3ua.remote_ip	زوج	نعم	-
map_client_m3ua.remote_port	عدد صحيح	نعم	2905

المعلمة	النوع	مطلوب	الافتراضي
map_client_m3ua.routing_context	عدد صحيح	نعم	-

SMS تكوين مركز (:omniss7)

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

المعلمة	النوع	مطلوب	الافتراضي	الوصف
auto_flush_enabled	منطقي	لا	false	تمكين التفريغ التلقائي لقائمة SMS انتظار
auto_flush_interval	عدد صحيح	لا	10000	فترة استعلام قائمة الانتظار (بال $\diamond\diamond$ لي ثانية)
auto_flush_dest_smsc	سلسلة/لا شيء	لا	nil	تصفية حسب الوجهة SMSC (nil = الكل)
auto_flush_tps	عدد صحيح	لا	10	الحد الأقصى للمعاملات في الثانية

API HTTP تكوين (:omniss7)

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

```
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

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

:تسجيل الواجهة الأمامية

الخلفية عند بدء التشغيل ويعيد التسجيل كل 5 دقائق. API يسجل النظام نفسه تلقائيًا مع واجهة:
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 الطوابع الزمنية بتنسيق
- لأجسام الطلب/الاستجابة JSON API تستخدم واجهة

الوثائق ذات الصلة

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

OmniSS7 بواسطة Omnitouch Network Services

مرجع التكوين

[العودة إلى الوثائق الرئيسية ←](#)

OmniSS7. تقدم هذه الوثيقة 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. CAMEL معلمات وضع بوابة
7. لعنوان العنوان العالمي NAT معلمات
8. M3UA معلمات اتصال
9. معلمات البنية التحتية
10. معلمات قاعدة البيانات
11. القيم الثابتة

نظرة عامة

:يدعم النظام أربعة 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**
- للتحكم الذكي في المكالمات CAMEL بوابة - **CAMEL وضع بوابة**

ملف التكوين: `config/runtime.exs`

علامات وضع التشغيل

تحكم في الميزات المفعلة.

الأوضاع	الوصف	الافتراضي	النوع	المعلمة
الكل	MAP تفعيل عميل M3UA و اتصال	false	Boolean	map_client_enabled
HLR	تفعيل الميزات HLR الخاصة بـ	false	Boolean	hlr_mode_enabled
SMSc	تفعيل الميزات SMSc الخاصة بـ	false	Boolean	smsc_mode_enabled
CAMEL GW	CAP تفعيل عميل لعمليات CAMEL	false	Boolean	cap_client_enabled
CAMEL GW	تفعيل ميزات CAMEL بوابة	false	Boolean	camelgw_mode_enabled
USSD GW	تفعيل بوابة USSD (جسر HTTP/JSON)	false	Boolean	ussd_gateway_enabled

مثال:

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

HLR معلومات وضع

(سجل الموقع المنزلي) HLR تكوين لوضع

HLR تكوين واجهة برمجة تطبيقات

المعلمة	النوع	الافتراضي	مطلوب	وصف
<code>hlr_api_base_url</code>	String	-	نعم	العنوان برمجة تطبيقات الخلفية
<code>hlr_api_verify_ssl</code>	Boolean	<code>false</code>	لا	/تعطيل شهادة SSL تطبيقات
<code>hlr_service_center_gt_address</code>	String	-	نعم	العنوان الميل إرجاعه تجابات Updat
<code>smc_service_center_gt_address</code>	String	-	نعم	عنوان SMSc اعه في تجابات for-SM

مثال:

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

AlertServiceCenter تكوين

إلى alertServiceCenter رسائل HLR يرسل UpdateLocation، عندما يقوم المشترك بإجراء المكالمات للإشارة إلى أن المشترك أصبح الآن قابلاً للوصول SMSs الخاصة بـ GTs.

المعلمة	النوع	الافتراضي	مطلوب	
hlr_smsc_alert_gts	قائمة من السلاسل	[]	لا	وين بة لـ رات ale
hlr_alert_location_expiry_seconds	عدد صحيح	172800	لا	وقع ني: إلى تهاء حية

مثال:

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

خريطة MSISDN ↔ IMSI

للحصول على شرح تقني مفصل لخوارزمية الربط، MSISDNs الاصطناعية من IMSI تكوين لتوليد HLR. في دليل IMSI ↔ MSISDN راجع خريطة

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

مثال: (رمز دولة مكون من رقمين)

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

مثال: (رمز دولة مكون من 3 أرقام)

```

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

```

شكل صحيح. على سبيل **💡💡** NSN إلى طول رمز دولتك لاستخراج **nsn_offset** **مهم**: تعيين 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 المشترك المرسل إلى HLR. **في دليل InsertSubscriberData** وتدفق الرسائل، راجع **تكوين** ISD مفصل لتسلسل

المعلمة	النوع	الافتراضي	مطلوب	
isd_network_access_mode	Atom	:packetAndCircuit	لا	شبكة :pa :pa :ci
isd_send_ss_data	Boolean	true	لا	رسالة مالية
isd_send_call_barring	Boolean	true	لا	رسالة 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	لوبي
<code>camel_service_key</code>	عدد صحيح	<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 المتجولين. للحصول على شرح مفصل لاكتشاف المنزل/HLR. راجع [معالجة المشترك المتجول في دليل](#)، PRN التجوال وعمليات

المعلمة	النوع	الافتراضي	مطلوب	الوصف
home_vlr_prefixes	قائمة	["5551231"]	لا	التي VLR ل GT بادئات "تعتبر" شبكة محلية

مثال:

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

SMSc معلمات 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_api_verify_ssl</code>	Boolean	<code>false</code>	لا
<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_api_verify_ssl: false,  
  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

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

مثال:


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

STP معلومات وضع

للحصول على تكوين التوجيه التفصيلي والأمثلة، راجع [دليل](#) M3UA تكوين لوضع نقطة نقل إشارة STP تكوين.

المستقل STP خادم

المعلمة	النوع	الافتراضي	مطلوب	الوصف
<code>sctp_handler.enabled</code>	Boolean	<code>false</code>	لا	تفعيل خادم SCTP SocketHandle المستقل
<code>sctp_handler.local_ip</code>	Tuple أو قائمة	<code>{127, 0, 0, 1}</code>	لا	عنوان (عناوين) للاستماع IP للاتصالات IP واحد: <code>{10, 0, 0, 1}</code> أو عدة لتعدد IPs SCTP: الإرسال: <code>[{10, 0, 0, 1}, {10, 0, 0, 2}]</code>
<code>sctp_handler.local_port</code>	عدد صحيح	<code>2905</code>	لا	المنفذ للاستماع
<code>sctp_handler.point_code</code>	عدد صحيح	-	نعم (إذا تم التفعيل)	SS7 رمز نقطة STP الخاصة بـ هذا

(واحد IP) مثال:

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

SCTP: تعدد الإرسال) مثال

```
config :omniss7,
  sctp_handler: %{
    enabled: true,
    # 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 تفصيلية حول تكوين تعدد الإرسال في الدليل الشائع SCTP **تعدد الإرسال**.

توجيه العنوان العالمي

الوصف	مطلوب	الافتراضي	النوع	المعلمة
GT تفعيل توجيه PC بالإضافة إلى توجيه	لا	false	Boolean	enable_gt_routing

مثال:

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

M3UA/M2PA تكوين نظير

للحصول. M3UA و M2PA يدعم كل من بروتوكولات m3ua_peers يتم تكوين الأقران عبر قائمة M2PA. و دعم بروتوكول STP على أمثلة تكوين كاملة، راجع دليل تكوين

معلومات الأقران الشائعة:

المعلمة	النوع	الافتراضي	مطلوب	الوصف
peer_id	عدد صحيح	-	نعم	مرف نظير فريد
name	String	-	نعم	م نظير وصفي
protocol	Atom	:m3ua	لا	نوع البروتوكول :m أو :m3ua
role	Atom	:client	لا	دور الاتصال: :client, :server, :sgp أو :sgp
local_ip	Tuple أو قائمة	-	نعم	عنوان (عناوين) المحلية للربط
local_port	عدد صحيح	-	نعم	المنفذ المحلي Sctp (M3UA 2905, M2PA 3565)
remote_ip	Tuple أو قائمة	-	نعم	عنوان (عناوين) البعيدة
remote_port	عدد صحيح	-	نعم	S المنفذ البعيد
routing_context	عدد صحيح	-	لا	سياق التوجيه M3UA (M3UA فقط)
point_code	عدد صحيح	-	نعم	النقطة المحلية

المعلمة	النوع	الافتراضي	مطلوب	الوصف
network_indicator	Atom	:international	لا	مؤشر الشبكة: :international أو :national
initiate_connection	Boolean	true	لا	ا كان يجب بدء SCTP اتصال

M2PA: معلمات محددة لـ

المعلمة	النوع	الافتراضي	مطلوب	الوصف
adjacent_point_code	عدد صحيح	-	نعم (M2PA)	رمز نقطة النطير المجاورة

إدارة المقابس:

لإدارة المقابس المشتركة. تستخدم جميع الأقران SCTP.SocketHandler تلقائيًا M2PA تستخدم بكفاءة. للحصول SCTP المقبس المشترك، مما يسمح لعدة أقران بمشاركة نفس منفذ M2PA. **M2PA** على تكوين تفصيلي، راجع **متطلبات مقبس**.

M3UA: نطير) مثال

```

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

```

M2PA (نظير) مثال:

```

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

```

M3UA طرق رمز نقطة

تكوين توجيه رمز النقطة. تحدد الطرق أي نظير يجب استخدامه للوصول إلى رموز نقاط معينة.

الوصف	مطلوب	الافتراضي	النوع	المعلمة
قائمة بطرق رمز النقطة. إذا لم يتم تحديدها، يتم إنشاء الطرق تلقائيًا من رموز نقاط الأقران.	لا	[]	قائمة من الخرائط	m3ua_routes

خريطة تحتوي على m3ua_routes **تنسيق الطريق:** يجب أن تكون كل طريقة في

- رمز النقطة الوجهة (عدد صحيح): dest_pc
- معرف النظير للتوجيه من خلاله (عدد صحيح): peer_id
- أولوية الطريق - قيمة أقل = أولوية أعلى (عدد صحيح): priority
- أو international: (Atom): مؤشر الشبكة network_indicator
national:

مثال:

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

M3UA طرق العنوان العالمي

المتقدمة. يتم استخدام أطول SCCP توجيه قائم على بادئة العنوان العالمي مع تحويل معلمات تطابق بادئة أولاً، ثم الأولوية.

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

خريطة تحتوي على m3ua_gt_routes تنسيق الطريق: يجب أن تكون كل طريقة في

المعلومات الأساسية:

- gt_prefix: (String) بادئة العنوان العالمي للمطابقة الكل
- peer_id: معرف النظير للتوجيه من خلاله (عدد صحيح) - استخدم 0 لإسقاط الحركة
- priority: أولوية الطريق - قيمة أقل = أولوية أعلى (عدد صحيح)
- description: (String) وصف قابل للقراءة البشرية

المعلومات الاختيارية للمطابقة:

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

المعلومات الاختيارية للتحويل:

- dest_ssn: في الرسالة المرسل (عدد صحيح) SSN تحويل
- dest_tt: تحويل نوع الترجمة في الرسالة المرسل (عدد صحيح)
- dest_npi: تحويل مؤشر خطة الترقيم في الرسالة المرسل (عدد صحيح)
- dest_nai: تحويل مؤشر طبيعة العنوان في الرسالة المرسل (عدد صحيح)

القيم الشائعة:

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

مثال:

```

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

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

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

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

```

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

CAMEL معلومات وضع بوابة

(CAP بروتوكول) CAMEL تكوين لوضع بوابة

CAMEL علامات وضع

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

CAP تكوين بروتوكول

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

CAP: تعيين إصدار

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

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

مثال:

```
config :omniss7,  
  cap_client_enabled: true,  
  camelgw_mode_enabled: true,  
  cap_version: :v2,  
  camel_gsmcf_gt_address: "68988411553"
```

CGrates تكامل

للفوترة المدفوعة مسبقًا/المدفوعة لاحقًا CGrates تكامل الشحن في الوقت الحقيقي مع

المعلمة	النوع	الافتراضي	مطلوب	الوصف
cgrates_enabled	Boolean	false	لا	تفعيل تكامل CGrates
cgrates_url	String	-	نعم (إذا تم التفعيل)	عنوان URL لـ JSON-RPC نهاية CGrates
cgrates_tenant	String	"cgrates.org"	لا	المستأجر لـ CGrates
cgrates_request_type	String	"*prepaid"	لا	نوع الشحن: *prepaid *postpaid *pseudopr
cgrates_timeout	عدد صحيح	5000	لا	مهلة طلب CG بالملي ثانية

مثال:

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

CAP M3UA اتصال

CAP منفصل لعمليات M3UA اتصال CAMEL تستخدم بوابة

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

مثال:

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

لعنوان العنوان العالمي NAT معلومات

الاستجابة بناءً على بادئة الطرف المتصل، بادئة GTS يسمح تحويل عنوان الشبكة العالمي بتغيير الطرف المدعو، أو كليهما. يتم مطابقة القواعد حسب الوزن (الأقل = أعلى أولوية)، ثم خصوصية البادئة (الطول المدمج الأطول = أكثر خصوصية). للحصول على شرح تفصيلي وأمثلة، راجع [دليل](#) [لعنوان العنوان العالمي NAT](#).

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

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

- calling_prefix: المتصل (اختياري) GT بادئة سلسلة للمطابقة مع
- called_prefix: المدعو (اختياري) GT بادئة سلسلة للمطابقة مع
- weight: 100 أولوية عدد صحيح (الأقل = أعلى أولوية) - الافتراضي:
- response_gt: عنوان عالمي لاستخدامه في الاستجابات (مطلوب)

أولوية المطابقة:

1. (القيمة الأقل = أولوية أعلى) weight يتم مطابقة القواعد حسب
2. إذا كانت الأوزان متساوية، فإن طول البادئة المدمجة الأطول يفوز
3. معًا للمطابقة الدقيقة called_prefix و calling_prefix يمكن استخدام كل من

مثال:

```

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

    # أولوية متوسطة: مطابقة فقط المتصل من "8772"
    %{calling_prefix: "8772", weight: 10, response_gt:
      "68988411553"},

    # أولوية متوسطة: مطابقة فقط المدعو إلى "555"
    %{called_prefix: "555", weight: 10, response_gt:
      "68988411554"},

    # مطابقة فقط المتصل من "8773"
    %{calling_prefix: "8773", weight: 10, response_gt:
      "68988411554"},

    # قاعدة احتياطية عامة (تطابق كل شيء ، أعلى وزن)
    %{weight: 100, response_gt: "68988411555"}
  ]

```

للاستخدام التفصيلي والأمثلة **GT** لعنوان **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
<code>map_client_m3ua.callback</code>	Tuple	-	نعم
<code>map_client_m3ua.process_name</code>	Atom	-	نعم
<code>map_client_m3ua.local_ip</code>	Tuple أو قائمة	-	نعم
<code>map_client_m3ua.local_port</code>	عدد صحيح	2905	نعم
<code>map_client_m3ua.remote_ip</code>	Tuple أو قائمة	-	نعم
<code>map_client_m3ua.remote_port</code>	عدد صحيح	2905	نعم
<code>map_client_m3ua.routing_context</code>	عدد صحيح	-	نعم
<code>map_client_m3ua.opc</code>	عدد صحيح	5013	لا

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

:(واحد IP مثال

```

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

```

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

SCTP: تعدد الإرسال (مثال)

```

config :omniss7,
  map_client_m3ua: %{
    mode: "ASP",
    callback: {MapClient, :handle_payload, []},
    process_name: :hlr_client_asp,
    # محلية للموثوقية IPs عدة
    local_ip: [{10, 179, 4, 11}, {10, 179, 4, 12}],
    local_port: 2905,
    # للموثوقية STP بعيدة لـ 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 تفصيلية حول تكوين تعدد الإرسال في الدليل الشائع SCTP **تعدد الإرسال**.


```

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

```

معلومات البنية التحتية

والتسجيل، API، تكوين لمكونات بنية النظام بما في ذلك الترخيص، واجهة الويب، خادم.

تكوين الترخيص

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

مثال:

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

واجهة التحكم في لوحة التحكم

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

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

مثال:

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

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


API REST خادم

المعلمة	النوع	الافتراضي	ملوب
start_http_server	Boolean	true	لا
api_ex.api.port	عدد صحيح	8445	لا
api_ex.api.listen_ip	String	"0.0.0.0"	لا
api_ex.api.product_name	String	"OmniSS7"	لا
api_ex.api.title	String	"API - OmniSS7"	لا
api_ex.api.hostname	String	"localhost"	لا
api_ex.api.enable_tls	Boolean	true	لا

المعلمة	النوع	الافتراضي	ملوب
<code>api_ex.api.tls_cert_path</code>	String	<code>"priv/cert/omnitouch.crt"</code>	لا
<code>api_ex.api.tls_key_path</code>	String	<code>"priv/cert/omnitouch.pem"</code>	لا

مثال:

```
config :omniss7,
  start_http_server: true

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

API نقاط نهاية

- REST واجهة برمجة التطبيقات: `https://[server-ip]:8445/api/*`
- Swagger واجهة: `http://[server-ip]:8080/swagger`
- Prometheus مقاييس: `http://[server-ip]:8080/metrics`

تكوين التسجيل

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

مثال:

```

config :logger,
  level: :debug,
  backends: [ :console, SS7.Web.LoggerBackend]

config :logger, :default_formatter,
  format: "[$date] [$time] [$level] $message\n",
  metadata: [ :error_code, :file],
  truncate: :infinity

```

معلومات قاعدة البيانات

Mnesia. تكوين لاستمرارية قاعدة بيانات.

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

مثال:

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

أنواع التخزين:

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

Mnesia: جداول

- `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.

المهلات

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	على جميع Swagger/يستمتع خادم المقياس الواجهات	IP HTTP: 0.0.0.0
تعديل الشيفرة المصدرة	على Swagger/يعمل نقطة نهاية المقياس المنفذ 8080	HTTP: منفذ 8080

فترات التسجيل

الحل	التأثير	القيمة
تعديل الشيفرة المصدرة	مع الخلفية كل 5 SMSc يسجل دقائق	تسجيل 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,  
  
  sctp_handler: %{  
    enabled: true,  
    local_ip: {10, 179, 4, 10},  
    local_port: 2905,  
    point_code: 100  
  },  
  
  map_client_m3ua: %{  
    mode: "ASP",  
    callback: {MapClient, :handle_payload, []},  
    process_name: :stp_client_asp,  
    local_ip: {10, 179, 4, 10},  
    local_port: 2906,  
    remote_ip: {10, 179, 4, 11},  
    remote_port: 2905,  
    routing_context: 1  
  }  
}
```

الملخص

+إجمالي معلومات التكوين: 75

حسب الفئة:

- وضع التشغيل: 5 معلومات
- معلمة HLR: 17 وضع
- معلومات SMSC: 8 وضع

- و m3ua_routes و m3ua_peers (بالإضافة إلى قوائم) معلمات +5 STP وضع (m3ua_gt_routes)
- معلمة 14 CAMEL وضع بوابة
- لعنوان العنوان العالمي: 2 معلمات NAT
- معلمات 8 M3UA اتصال
- 23 معلمة: (التسجيل، API، الترخيص، الويب) البنية التحتية
- قاعدة البيانات: 1 معلمة

المعلومات المطلوبة حسب الوضع:

وضع HLR:

- hlr_api_base_url
- hlr_service_center_gt_address
- smsc_service_center_gt_address
- (8) map_client_m3ua.* جميع معلمات

وضع SMS:

- smsc_api_base_url
- smsc_service_center_gt_address
- (إذا تم تفعيل التفريغ التلقائي) auto_flush_dest_smsc
- (8) map_client_m3ua.* جميع معلمات

وضع STP:

- (SCTP إذا تم تفعيل معالج) sctp_handler.point_code
- sctp_handler.local_ip
- sctp_handler.local_port

وضع CAMEL:

- (CGateS إذا تم تفعيل) cgrates_url
- (8) cap_client_m3ua.* جميع معلمات

البنية التحتية:

- license_client.license_server_api_urls

- `license_client.licensee`
-

الوثائق ذات الصلة

- **HLR** تكوين خاص بـ - **دليل HLR**
- **SMSc** تكوين خاص بـ - **دليل SMSc**
- **STP** تكوين توجيه - **دليل STP**
- **API** مرجع واجهة برمجة التطبيقات - **دليل API**
- **HTTP** وبروتوكول استدعاء USSD تكوين بوابة - **دليل بوابة USSD**
- **دليل واجهة الويب** - وثائق واجهة الويب

دليل ترجمة عنوان الشبكة العالمية (NAT)

نظرة عامة

GT بالاستجابة بعناوين OmniSS7 هي ميزة تسمح لـ (GT NAT) ترجمة عنوان الشبكة العالمية 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** المثال، (55512341112

5. SCCP إرسال الاستجابة: تستخدم استجابة

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

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: استجابات (GT لـ SMSc) networkNode-Number
- UpdateLocation: في الاستجابات hlr-Number
- InsertSubscriberData: GT HLR رسائل ISD

التكوين

التكوين الأساسي

config/runtime.exs: أضف إلى

```

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

- المتصل الوارد GT بادئة سلسلة للمطابقة مع: (اختياري) `calling_prefix`
 - تتم المطابقة بواسطة `String.starts_with?/2`
 - (متصل GT تطابق أي) تعمل كبديل `nil` السلسلة الفارغة "" أو
 - متصل GT يمكن حذفها لمطابقة أي
- المتصل به الوارد GT بادئة سلسلة للمطابقة مع: (اختياري) `called_prefix`
 - تتم المطابقة بواسطة `String.starts_with?/2`
 - (متصل به GT تطابق أي) تعمل كبديل `nil` السلسلة الفارغة "" أو
 - متصل به GT يمكن حذفها لمطابقة أي
- قيمة أولوية عديدة: (مطلوب) `weight`
 - وزن أقل = أولوية أعلى (يتم معالجتها أولاً)
 - يجب أن تكون $0 \leq$
 - تستخدم كمعيار فرز أساسي لقواعد المطابقة
- العالمي للاستخدام في الاستجابات GT عنوان: (مطلوب) `response_gt`
 - 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 (بادئة 4412) A الشريك
    %{calling_prefix: "4412", weight: 10, response_gt: "5551001"},

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

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

```

تدفق الحركة:

من SRI-for-SM 44121234567 طلب وارد:

- A) الخاص بك الذي يستخدمه الشريك (GT) المتصل به: GT 5551001
- A) الخاص بالشريك (GT) المتصل: GT 44121234567

GT NAT بحث:

- "تطابق بادئة 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 بتلك  
    %{called_prefix: "5551", weight: 10, response_gt: "555100"},  
  
    # استجب بتلك ، (5552xxx) الصوت الخاص بك GT عندما يتصلون بـ  
    %{called_prefix: "5552", weight: 10, response_gt: "555200"},  
  
    # استجب بتلك ، (5553xxx) البيانات الخاص بك GT عندما يتصلون بـ  
    # GT  
    %{called_prefix: "5553", weight: 10, response_gt: "555300"},  
  
    # بديل عام  
    %{weight: 100, response_gt: "555000"}  
  ]
```

تدفق الحركة:

(الرسائل القصيرة 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 المجمة 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  
55512341112 الاستجابة  
[info] GT NAT [UpdateLocation ISD]: GT 331234567 المتصل  
55512341111 الاستجابة  
[info] GT NAT [استجابة MAP BEGIN]: GT 441234567 المتصل  
55512311555 الاستجابة
```

NAT: يظهر حقل السياق المكان الذي تم فيه تطبيق

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

التحقق

:عند بدء التشغيل GT NAT يتحقق النظام من تكوين

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

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

# 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 مع عمليات CAMEL/CAP: **مكامل تمامًا**

SCCP طبقة:

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

التكوين:

- `camel_gsmcf_gt_address` - GT الافتراضي لـ GT (اختياري)
- 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: -> 55512341111  
# 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 iex في
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 **IMSI** 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 **CAMEL** اشتراك
- 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 متجهات 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 لمزيد 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 **تبدل الشبكات**: تبدل 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 شبكة منزلية)

└ IMSI 2: 208011234567890 (مصادقة - فرنسا Milenage ملف تجوال)

└ IMSI 3: 440201234567891 (مصادقة - المملكة المتحدة Milenage ملف تجوال)
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

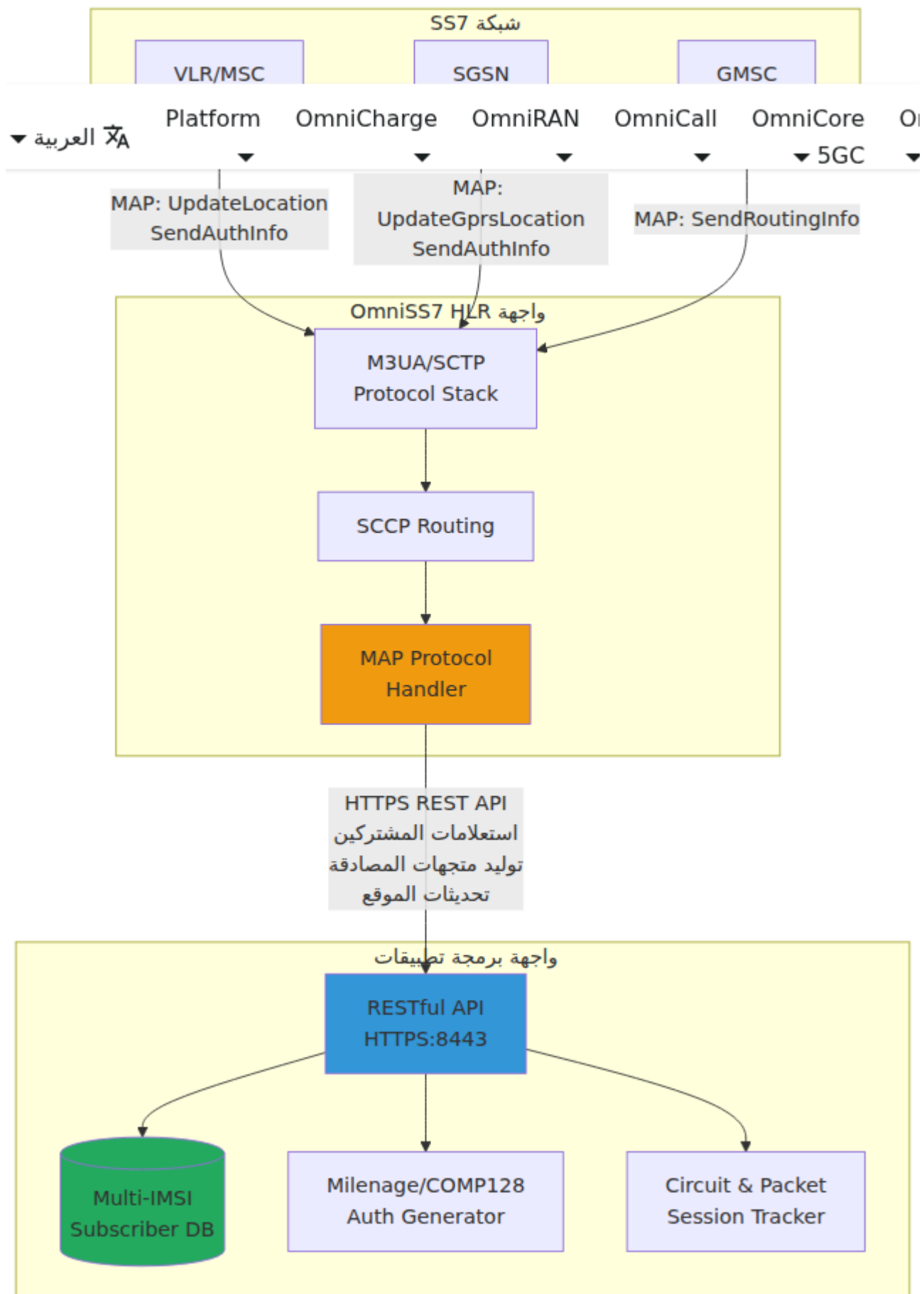
7. تحديثات الموقع
 8. تكامل CAMEL
 9. معالجة المشتركين المتجولين
 10. HLR عمليات
 - تعيين حقول الاستجابة
 - SendRoutingInfo (SRI)
 - UpdateLocation / ISD
 - SendRoutingInfoForSM
 - ملخص مصدر الحقول
-

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, إلخ) **MAP مهلة طلب**

- 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** Swagger والوصول إلى واجهة REST للحصول على وثائق واجهة برمجة التطبيقات
-

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 (الجديـد GT MSC)
2. للتحقق من وجود المشترك وتمكينه **OmniHSS** استعلام
3. الجديـد VLR/MSC بموقع OmniHSS تحديث جلسة الدائرة في
4. VLR لتزويد المشترك في **(ISD) InsertSubscriberData** إرسال رسائل الجديـد
5. من GT HLR تتضمن) إلى **updateLocation** إرجاع استجابة (`hlr_service_center_gt_address`)
6. إذا كانت) المكونة SSMSc لـ GTs إلى **alertServiceCenter** إرسال (`hlr_ssmc_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 SSMSc 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 SSMSc** المعلومات حول كيفية تعامل **SSMSc**.

التكوين

❖❖ لإخطرها SSMSc لـ GT قم بتكوين قائمة من عناوين

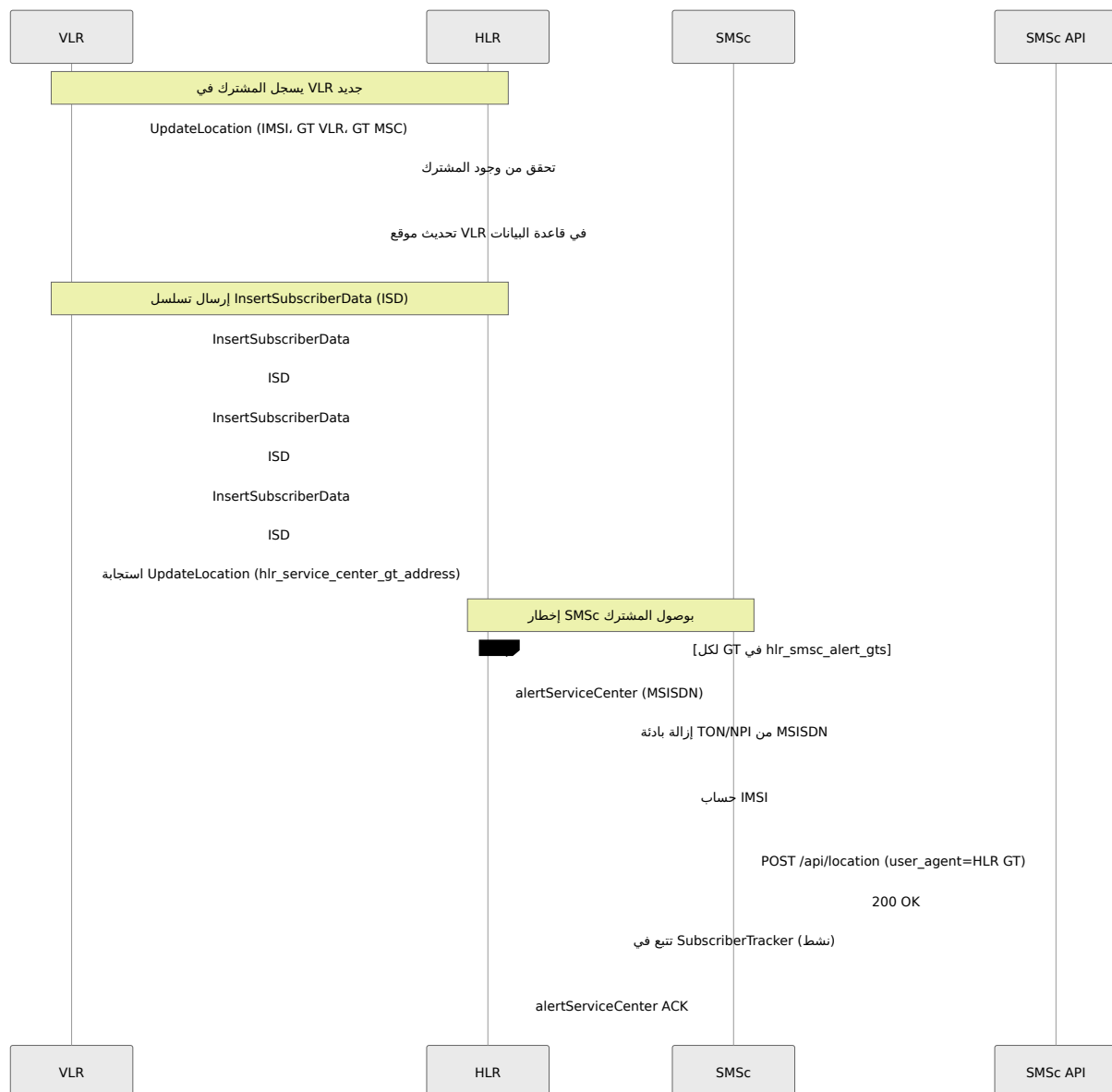
```

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 بالمشارك MSISDN تتضمن الرسالة
3. للمتصل GT ك `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 المشارك 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 HLR أي
- يحدد وقت انتهاء صلاحية الموقع بناءً على `hlr_alert_location_expiry_seconds`
- للمراقبة SMSc Subscriber Tracker يتتبع المشارك 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. بيانات المشترك الأساسية - (يتم إرساله دائماً) **ISD #1** :

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

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

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

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

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

خيارات التكوين

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

# (بيانات الخدمات 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 كاملاً 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 معلمات 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 اشترك 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، لاختبار 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
- في 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	VLR رقم
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	gsmSCF عنوان
CAMEL معرف خدمة (<code>camel_service_key</code>)	runtime.exs	مفتاح الخدمة
CAMEL متى يتم استدعاء (<code>camel_trigger_detection_point</code>)	runtime.exs	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`   شارك 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 المشترك VLR (circuit_session.assigned_vlr)
حالة المشترك	ثابت	notProvidedFromVLR دائمًا
extendedRoutingInfo	-	النوع: routingInfo
(MSRN) رقم التجوال	استجابة PRN	الذي تم الحصول عليه من طلب MSRN ProvideRoamingNumber

منطق قرار التوجيه

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

ببداية منزلية VLR إذا بدأ

→ (تدفق المشترك المنزلي) CAMEL إرجاع معلومات توجيه

مع أي بادئة منزلية VLR إذا لم يتطابق

→ MSC إلى (PRN) ProvideRoamingNumber إرسال

→ PRN من استجابة MSRN استخراج

→ (تدفق المشترك المتجول) MSRN إرجاع معلومات توجيه مع

تدفق البيانات

- للحصول على معلومات المشترك OmniHSS عن OmniSS7 يستعلم
- الحالي، وحالة المشترك 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	isd_send_call_barring: true
BAOC	ثابت	حظر جميع المكالمات SS رمز) الصادرة (146)	تم تفعيل التكوين
BOIC	ثابت	حظر المكالمات رمز) الدولية الصادرة (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

# IMSI ↔ MSISDN تكوين
# (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 IMSIs **الخصوصية**: لا يتم الكشف عن SS7 الرسالة 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:

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

: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 الفعلي
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	"5551234567"
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

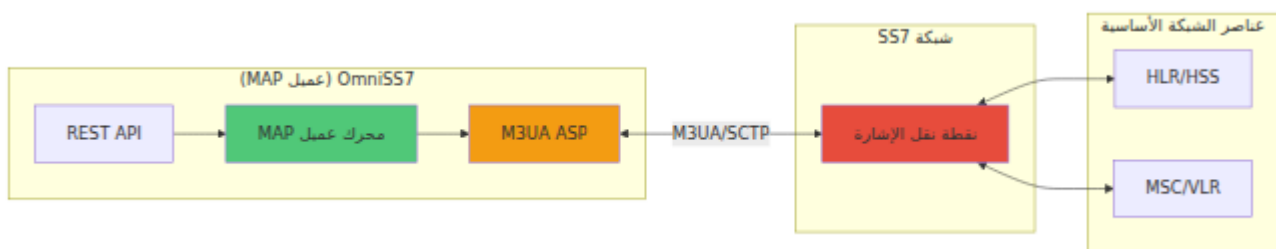
1. **MAP؟ ما هو وضع عميل**
 2. **MAP تمكين وضع عميل**
 3. **المتاحة MAP عمليات**
 4. **API إرسال الطلبات عبر**
 5. **المقاييس والمراقبة**
 6. **استكشاف الأخطاء وإصلاحها**
-

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: %  
    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: %  
    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/MSC 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

OmniSS7 Omnitouch بواسطة خدمات شبكة

دليل تكوين مركز الرسائل القصيرة (SMSc)

[العودة إلى الوثائق الرئيسية ←](#)

كواجهة أمامية لـ **مركز الرسائل القصيرة OmniSS7** يوفر هذا الدليل تكوينًا مفصلاً لاستخدام كمنصة تخزين الرسائل الخلفية وتوصيلها **OmniMessage** مع **SMSc**.

تكمّل OmniMessage

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

- **OmniSS7 (واجهة SMSc والأمامية):** تتعامل مع جميع إشارات بروتوكول والتواصل الشبكي، SCCP، وتوجيه SS7/MAP،
- **OmniMessage (خلفية SMS):** تدير تخزين الرسائل، والتخزين المؤقت، ومنطق إعادة المحاولة، وتتبع التسليم، وقرارات التوجيه

لماذا OmniMessage؟

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

- **إدارة قائمة الرسائل:** تخزين دائم مع منطق إعادة المحاولة القابل للتكوين وتخزين ذي أولوية
- وتتبع أسباب (DLR)، **تتبع التسليم:** حالة التسليم في الوقت الحقيقي، وتقارير التسليم الفشل
- OmniMessage يمكن لعدة مثيلات أمامية الاتصال بخلفية **SMSc دعم متعدد لـ** واحدة لتحقيق توازن الحمل والموثوقية
- **ذكاء التوجيه:** قواعد توجيه متقدمة تعتمد على الوجهة، والمرسل، ومحتوى الرسالة، ووقت اليوم
- لكل مسار لمنع الازدحام الشبكي (المعاملات في الثانية) TPS **تحديد معدل:** ضوابط
- للتكامل مع أنظمة الفوترة، HTTP RESTful واجهة برمجة تطبيقات **API تصميم أول** وبوابات العملاء، والتطبيقات الخارجية

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

OmniMessage. يتم تخزين جميع بيانات الرسائل، وحالة التسليم، وتكوينات التوجيه وإدارتها في لاسترداد الرسائل المعلقة، API HTTPS عبر مكالمات OmniMessage عن OmniSS7 يستعلم وتحديث حالة التسليم، والتسج. لواجهة أمامية نشطة

هو **واجهة إشارات فقط**. يتم التعامل مع جميع منطق توجيه OmniSS7 في SMSc مهم: وضع الرسائل، وإدارة قائمة الانتظار، وخوارزميات إعادة المحاولة، وتتبع التسليم، وقواعد العمل بواسطة لمعلومات حول OmniSS7. SS7/MAP يغطي هذا الدليل تكوين بروتوكول OmniMessage. توجيه الرسائل، وتكوين قائمة الانتظار، وتقارير التسليم، وتحديد 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 التطبيقات
5. SMS تدفقات رسائل
6. معالجة مركز الخدمة التنبيهية
7. منع الحلقات
8. SMSc تتبع المشتركين في
9. VLR تخزين عنوان
10. تكوين التفريغ التلقائي
11. المقاييس والمراقبة
12. استكشاف الأخطاء وإصلاحها

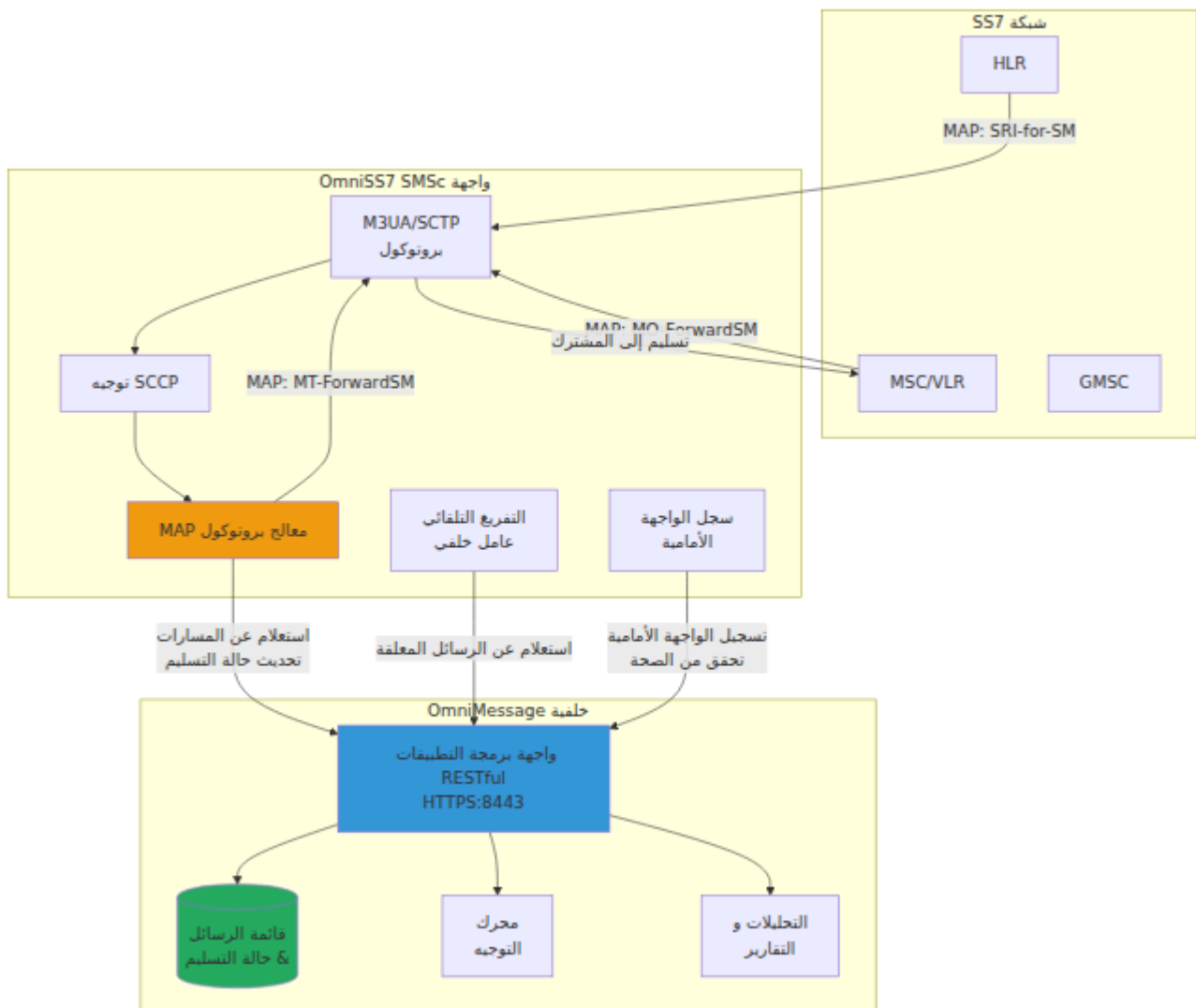
ما هو وضع مركز الرسائل القصيرة؟

فقط. لمزيد من المعلومات حول OmniSS7 في SS7 ملاحظة: تغطي هذه القسم تكوين إشارات قواعد توجيه الرسائل، وإدارة قائمة الانتظار، وتتبع التسليم، وتكوين منطق العمل، انظر إلى وثائق OmniMessage منتج.

لـ SMSc من العمل كـ OmniSS7 وضع مركز الرسائل القصيرة يمكن

- تسليم الرسائل القصيرة الموجهة إلى الهواتف المحمولة: **MT-SMS تسليم** للمشاركين
- استقبال الرسائل القصيرة المرسله من الهواتف المحمولة: **MO-SMS معالجة** وتوجيهها
- **تخزين الرسائل**: قائمة انتظار قائمة على قاعدة البيانات مع منطق إعادة المحاولة
- **التفريع التلقائي**: تسليم الرسائل القصيرة تلقائيًا من قائمة الانتظار
- **تقارير التسليم**: تتبع حالة تسليم الرسالة

بنية مركز الرسائل القصيرة



SMSc تمكين وضع

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

SMSc التبديل إلى وضع

على ثلاثة أوضاع تشغيل مسبقة التكوين. 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,

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

  # (الخلفية SMS معالجة قائمة) تكوين التفريغ التلقائي
  auto_flush_enabled: true,
  auto_flush_interval: 10_000,
  auto_flush_dest_smsc: "ipsmgw",
  auto_flush_tps: 10,

  # M3UA تكوين اتصال
  # MAP SMS لإرسال/استقبال عمليات ASP الاتصال كـ
  map_client_m3ua: %{
    mode: "ASP",
    callback: {MapClient, :handle_payload, []},
    process_name: :stp_client_asp,
    # (نظام SMSc) نقطة النهاية المحلية
    local_ip: {10, 179, 4, 12},
    local_port: 2905,
    # 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", "أحداث SS7"},
    {SS7.Web.TestClientLive, "/client", "عميل SS7"},
    {SS7.Web.M3UAStatusLive, "/m3ua", "M3UA"},
    {SS7.Web.RoutingLive, "/routing", "التوجيه"},
    {SS7.Web.RoutingTestLive, "/routing_test", "اختبار التوجيه"},
    {SS7.Web.SmscLinksLive, "/smsc_links", "روابط SMSc"}
  ]

```

```
],  
page_order: ["/events", "/client", "/m3ua", "/routing",  
"/routing_test", "/smsc_links", "/application", "/configuration"]
```

معلومات التكوين للتخصيص

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

وصف	الافتراضي	النوع	المعلمة
بطة نهاية جهة برمجة التطبيقات الخلفية لـ 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 مدة الانتظار التلقائية	true	منطقي	auto_flush_enabled
ترة معالجة مدة الانتظار المللي ثانية	10_000	عدد صحيح	auto_flush_interval
اسم SMSc جهة للتفريغ التلقائي	مطلوب	سلسلة	auto_flush_dest_smc
بدل معالجة الرسائل ملات/ثانية)	10	عدد صحيح	auto_flush_tps
م IP عنوان لص SMSc بك	مطلوب	مجموعة	local_ip
SCTF منفذ المحلي	2905	عدد صحيح	local_port

وصف	الافتراضي	النوع	المعلمة
ل IP عنوان ؛ للاتصال بـ	مطلوب	مجموعة	remote_ip
SCTP منفذ البعيد	2905	عدد صحيح	remote_port
عرف سياق M3 التوجيه	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
- MAP اختبار عمليات - SS7 عميل
- حالة الاتصال - M3UA
- (STP تم تمكين) التوجيه - إدارة جدول التوجيه
- (STP تم تمكين) اختبار التوجيه - اختبار التوجيه
- محدد SMS ← إدارة قائمة + SMSc حالة واجهة برمجة التطبيقات - SMSc روابط
SMSc
- الموارد - مراقبة النظام
- التكوين - عارض التكوين

.مخفية HLR ستكون علامة روابط

ملاحظات مهمة

- لتمكين قدرات التوجيه map_client_enabled: true SMSc يتطلب وضع
- OmniMessage الخلفية: يجب أن تكون واجهة برمجة التطبيقات الخلفية لـ OmniMessage متاحة عند smsc_api_base_url
- كل 5 OmniMessage تسجيل الواجهة الأمامية: يقوم النظام تلقائيًا بالتسجيل مع SMS.FrontendRegistry دقائق عبر وحدة

- لها **مهلة** OmniMessage جميع طلبات واجهة برمجة التطبيقات لـ **API مهلة طلب** ثابتة مدتها 5 ثوانٍ
- MT- على مهلة حوار مدتها 10 ثوانٍ. تحتوي SRI-for-SM تحتوي **MAP مهلة طلب** البطيئة VLR على **مهلة حوار مدتها 30 ثانية** لاستيعاب استجابات ForwardSM على الشبكات 2 G/CS
- في الخلفية تلقائيًا SMS يقوم التفريغ التلقائي بمعالجة قائمة
- MAP SMS لإرسال/استقبال عمليات STP بـ M3UA يتطلب اتصال
- بعد تغيير الأوضاع، يجب إعادة تشغيل التطبيق لتفعيل التغييرات
- **واجهة الويب:** انظر إلى **دليل واجهة الويب** لمعلومات حول استخدام الواجهة الويب
- **الوصول إلى واجهة برمجة التطبيقات:** انظر إلى **دليل واجهة برمجة التطبيقات** والوصول إلى واجهة REST لوثائق واجهة برمجة التطبيقات

HTTP تكوين واجهة برمجة التطبيقات

OmniMessage إعداد خلفية

لإدارة تسليم HTTPS REST عبر واجهة برمجة التطبيقات OmniMessage مع OmniSS7 يتواصل الرسائل، وتتبع حالة المشترك، والتسجيل كواجهة أمامية نشطة:

```
config :omniss7,
  # OmniMessage الأساسي لواجهة برمجة التطبيقات 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}_SMS")
smsc_service_center_gt_address	سلسلة	لا	"5551234567"

تسجيل الواجهة الأمامية

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

- تتبع الواجهات الأمامية النشطة لتوازن الحمل
- مراقبة وقت التشغيل وحالة الصحة
- ج مع معلومات التكوين
- الموزع عبر واجهات أمامية متعددة SMS إدارة توجيه

تفاصيل التنفيذ:

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

حمولة التسجيل:

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

إذا لم يتم تعيينه، فإنه `smsc_name` **ملاحظة:** يتم أخذ اسم الواجهة الأمامية من معلمة التكوين `{hostname}_SMS`. يتراجع إلى `sc`.

OmniMessage التوصل مع واجهة برمجة التطبيقات

أو يعالج قائمة الرسائل، فإنه يتواصل مع SS7 من شبكة MAP عمليات OmniSS7 عندما يتلقى OmniMessage J:

- **تسجيل كواجهة أمامية نشطة** والإبلاغ عن حالة الصحة
- **المستلمة من (MO) إرسال الرسائل المرسله من الهواتف المحمولة** المشتركين
- **من قائمة الانتظار (MT) استرداد الرسائل الموجهة إلى الهواتف المحمولة** للتسليم
- **تحديث حالة ال**   **سليم 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": "SMS", "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 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 المستخدم	<pre>{"msisdn": "...", "imsi": "...", "location": "...", "ims_capable": true, "csfb": false, "expires": "...", "user_agent": "...", "ran_location": "...", "imei": "...", "registered": "...}</pre>

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

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 عديدة أو نصية

وحدات عميل واجهة برمجة التطبيقات

من ثلاث وحدات رئيسية SMS يتكون نظام

1. SMSClient

وحدة عميل واجهة برمجة التطبيقات الرئيسية التي توفر جميع اتصالات واجهة برمجة التطبيقات HTTP مع 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 الدوري مع الخلفية

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

3. SMS.Utils

SMS: وظائف مساعدة لعمليات

- `generate_tp_scts/0` - توليد طابع زمني للرسالة القصيرة بتنسيق -
-

SMS تدفقات رسائل

الوارد (مُرسل من الهاتف المحمول) SMS تدفق

SCTP يتلقى حزمة M3UA

يقوم بفك تشفير M3UA
الحزمة

SCCP استخراج الحمولة

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

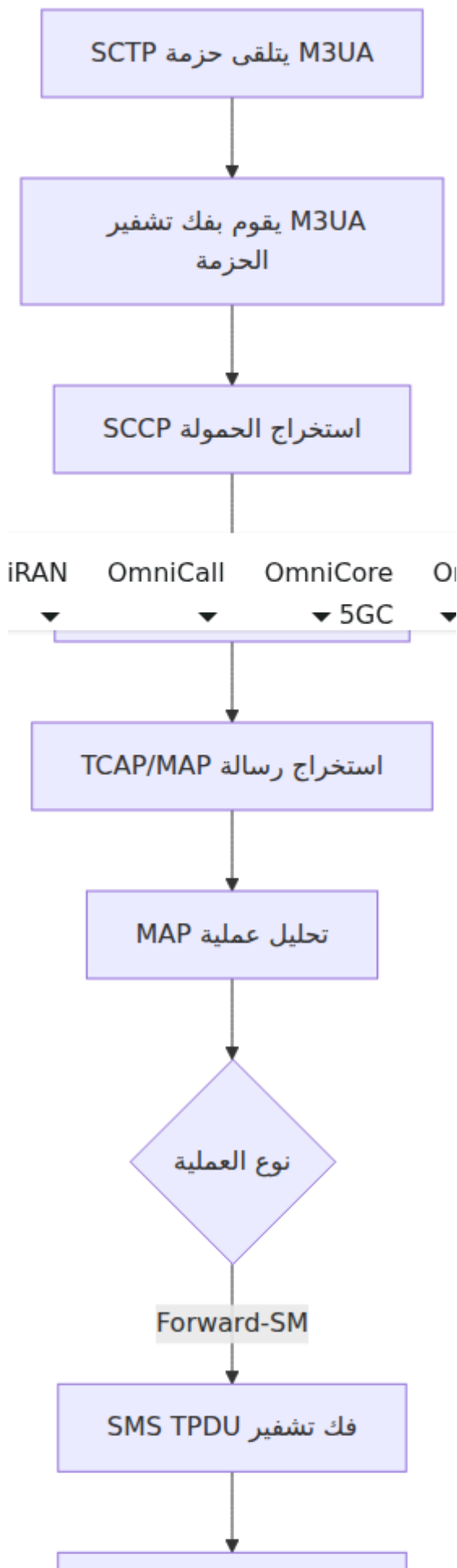
إلى POST
/api/messages_raw

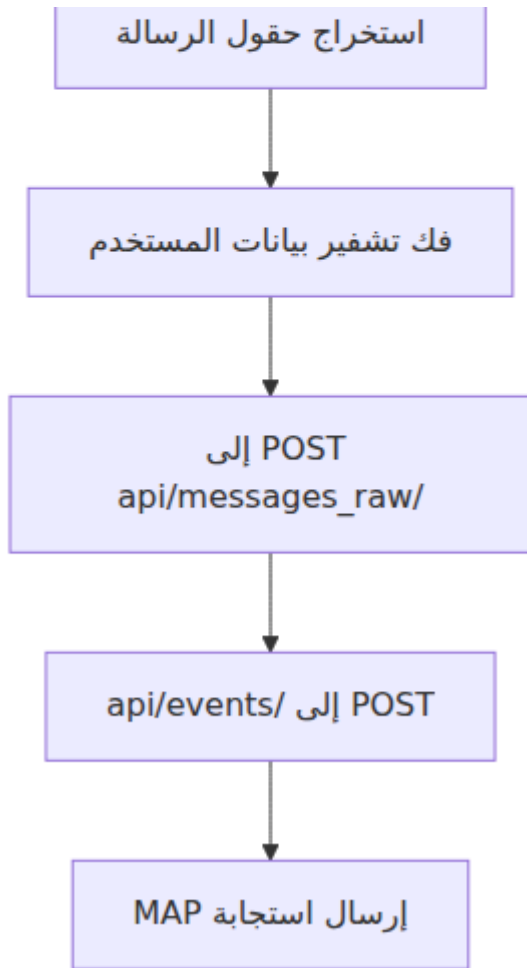
إلى POST /api/events

MAP إرسال استجابة

الصادر (موجه إلى الهاتف المحمول) SMS تدفق

IP-SM- يمكن لـ (hlr_api_base_url) HSS/HLR عندما يتم تكوين واجهة برمجة التطبيقات عن طريق استعلام SRI-for-SM إلى **المشاركين على الشبكة** دون جولة MT-SMS تسليم GW الخادم. VLR الحقيقي للمشاركة وعنوان IMSI مباشرة للحصول على HSS واجهة برمجة التطبيقات لنفس HSS في متابع المشاركين بتجنب عمليات البحث المتكررة في **VLR** يقوم **تخزين** المشترك.



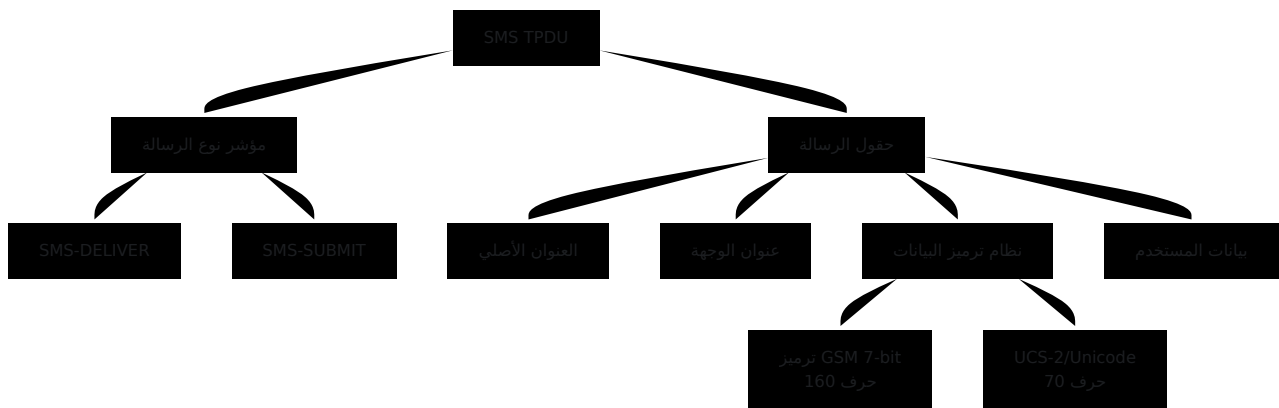


شرح الخطوات الرئيسية:

- HSS، قبل استعلام واجهة برمجة التطبيقات **VLR** تحقق من التخزين المؤقت لـ في متتبع المشتركين للعثور على إدخال VLR يتحقق النظام من التخزين المؤقت لـ تخطي التخزين المؤقت يتجاوز واجهة برمجة . (TTL ضمن VLR عنوان + IMSI) صالح للحصول على التفاصيل **VLR** تمامًا. انظر إلى **تخزين عنوان** HSS التطبيقات.
- عندما يتم **(على الشبكة) HSS تسليم مباشر عبر واجهة برمجة التطبيقات** HSS واجهة برمجة التطبيقات IP-SM-GW يستعلم ، `hlr_api_base_url` تكوين **الخادم VLR الحقيقي و عنوان IMSI** الوجهة للحصول على MSISDN باستخدام — VLR مباشرة إلى MT-ForwardSM للمشارك. إذا كان كلاهما متاحًا، يتم إرسال تمامًا SRI-for-SM متجاوزًا.
- المشترك HSS **مشترك غائب (على الشبكة)**: إذا وجدت واجهة برمجة التطبيقات خادم، يتم وضع علامة على الرسالة على أنها فشلت مع VLR ولكن لم يتم تعيين أي HLR إدخال موقع منتهي الصلاحية. يتم إعادة محاولات التسليم عندما يرسل `alertServiceCenter` المشترك إعادة تسجيل المشترك.

- عندما لا يتم تكوين واجهة برمجة التطبيقات **(خارج الشبكة) SRI-for-SM** تراجع SRI-for-SM يتم استخدام تدفق HSS أو لا يتم العثور على المشترك في HSS **SRI-for-SM** صناعي ورقم عقدة الشبكة. انظر إلى IMSI برقم HLR القياسي. يستجيب للحصول على التفاصيل **HLR** في دليل.
- SCCP، مهلة، خطأ) MT-ForwardSM **عند الفشل**: عندما يفشل تسليم **VLR مسح** المخزنة حتى تتمكن المحاولة التالية من إعادة استعلام VLR يتم مسح عنوان، (إلخ. جديد VLR للحصول على HSS واجهة برمجة التطبيقات.
- على **مهلة مدتها 30** MT-ForwardSM تحتوي حوار: **MT-ForwardSM مهلة** G/CS البطيئة على الشبكات 2 VLR **ثانية** لاستيعاب استجابات.

SMS TPDU هيكل



معالجة مركز الخدمة التنبيهية

لتتبع حالة قابلية المشترك HLR من **alertServiceCenter** استقبال رسائل SMSc يمكن لـ للوصول.

انظر إلى **تكاملاً**، **alertServiceCenter** لرسائل HLR للحصول على معلومات حول كيفية إرسال **HLR** مركز الخدمة التنبيهية في دليل.

ما هو alertServiceCenter؟

(جديدة VLR/MSC أي، يسجل مع) HLR في UpdateLocation عندما يقوم المشترك بإجراء أن المشترك أصبح الآن قابلاً للوصول عن طريق إرسال رسالة SMSc إبلاغ أنظمة HLR يمكن لـ

alertServiceCenter (عملية MAP 64).

التكوين

HLR: يتم تكوين وقت انتهاء الموقع في

```
config :omniss7,  
  # SMS Sc alertServiceCenter وقت انتهاء الموقع عندما يستقبل  
  (الافتراضي: 48 ساعة)  
  hlr_alert_location_expiry_seconds: 172800
```

السلوك

alertServiceCenter رسالة SMS Sc عندما يستقبل

1. **TBCD** تنسيق) للمشارك من الرسالة MSISDN استخراج: **MSISDN فك تشفير**
2. إزالة البادئات الشائعة مثل "19"، "11"، "91" (مثل، **TON/NPI إزالة بادئة** ("123123213" → "19123123213")
3. استعلام واجهة برمجة التطبيقات ، `hlr_api_base_url` إذا تم تكوين **IMSI حل** أو لم يتم تكوين أي **HSS الحقيقي** للمشارك. إذا فشل البحث في **IMSI** لحل HSS صناعي باستخدام نفس التعيين كما IMSI واجهة برمجة التطبيقات، يتم التراجع إلى توليد للمشاركين MT الحقيقي أمر حاسم لتسليم IMSI استخدام SRI-for-SM. هو الحال في MT-ForwardSM الصحيح في IMSI MSC/VLR يتطلب — G/CS على الشبكة 2
4. **POST /api/location**: تحديث قاعدة بيانات الموقع مع:
 - `msisdn`: رقم هاتف المشارك (منظف)
 - `imsi`: IMSI الصناعي
 - `location`: اسم SMS Sc (مثل، "ipsmgw")
 - `expires`: الوقت الحالي + `hlr_alert_location_expiry_seconds`
 - `csfb`: true (دائرة المشترك إبل للوصول عبر) Circuit-Switched Fallback)
 - `ims_capable`: false (2 هذه تسجيل G/3G CS، وليس IMS/VoLTE)
 - `user_agent`: GT ل HLR (للتتبع) الذي أرسل التنبيه
 - `ran_location`: "SS7"
5. **SMSc التتبع في متتبع المشتركين في** GT ل HLR، تسجيل المشترك مع **SMSc** الحالة=نشط، عدادات الرسائل عند 0

6. alertServiceCenter مع تأكيد HLR الرد على: **ACK إرسال**

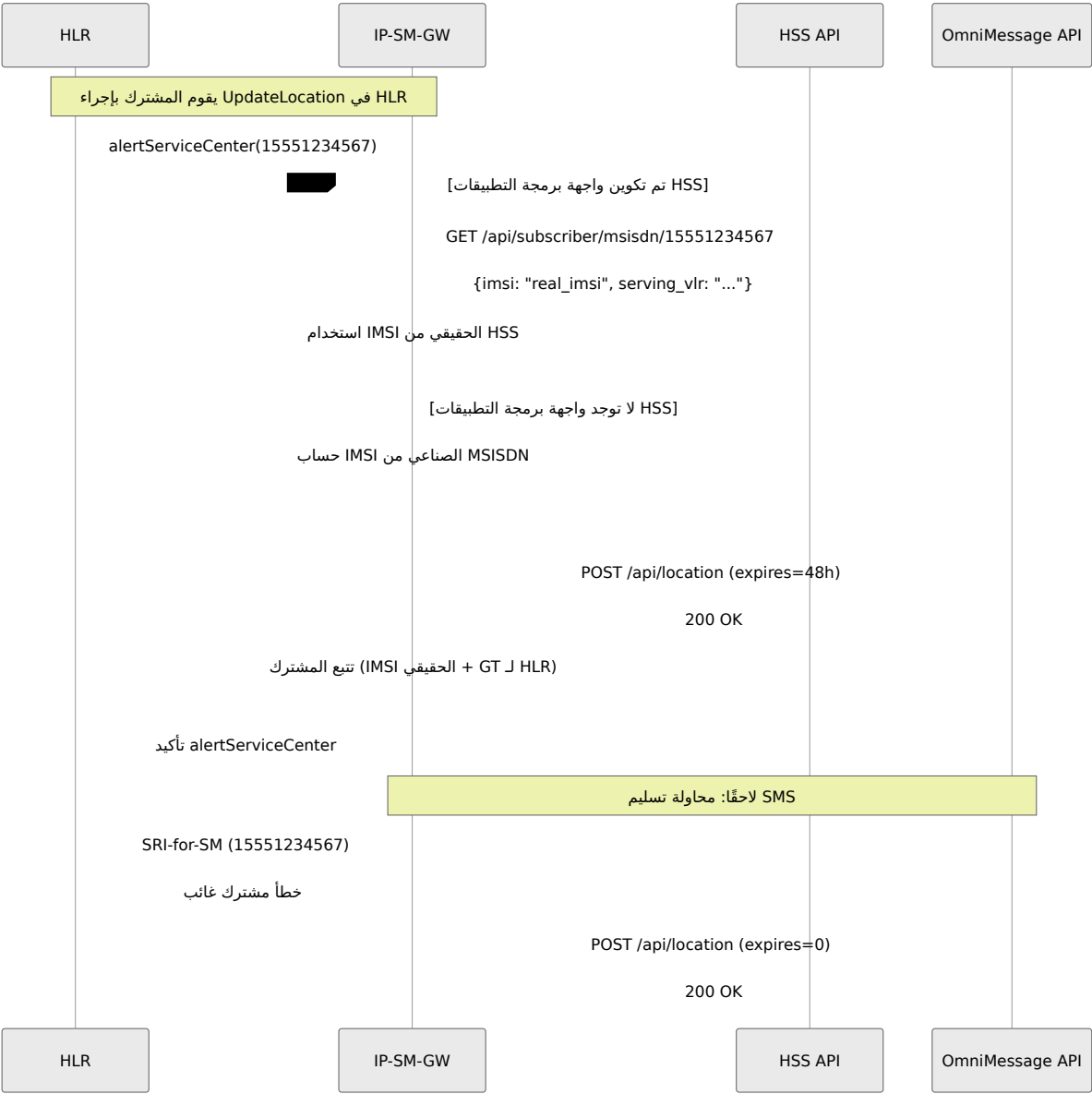
معالجة المشترك الغائب

للمزيد حول SRI-for-SM تسليم رسالة ويتلقى خطأ "مشترك غائب" أثناء SMSc عندما يحاول (HLR في دليل SRI-for-SM انظر إلى SRI-for-SM،

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

هذا يضمن أن قاعدة بيانات الموقع والم❖❖تبع تعكس بدقة حالة قابلية الوصول للمشاركين

مخطط التدفق



نقطة النهاية لواجهة برمجة التطبيقات

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 يقدم تحديثات الموقع HLR بتتبع أي 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 الشرعي بين المشتركين على الشبكة MO→MT مع السماح بتسليم SS7 من شبكات

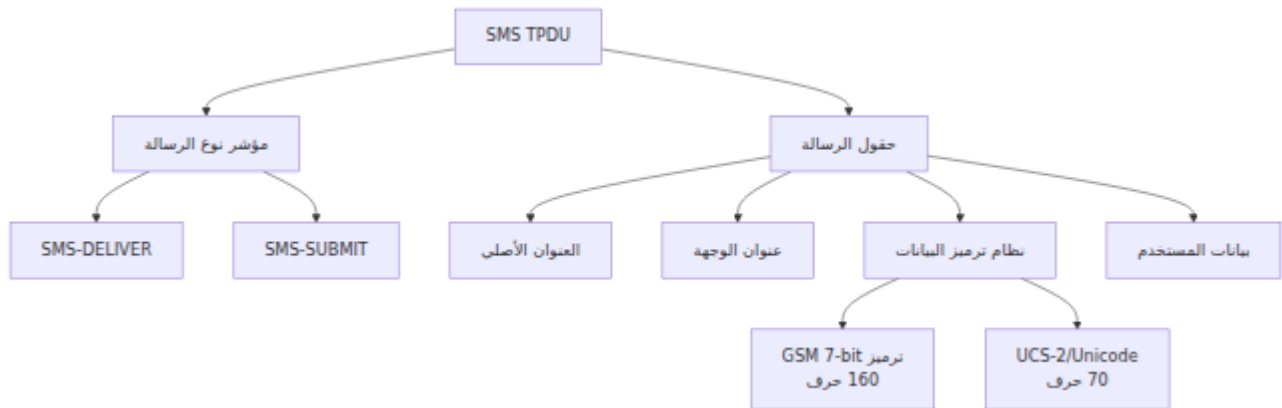
لماذا يعتبر منع الحلقات مهمًا

فإنه يُدخلها SS7 من شبكة (MO) مُرسلة من الهاتف المحمول SMS رسائل SMSc عندما يستقبل (مثل) الذي يحدد مصدرها `source_smsc` في قائمة الرسائل مع حقل بدون منع الحلقات، يمكن أن تكون هذه الرسائل `"SS7_M0_15551234567"`.

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

كيف يعمل

تفرق منطق منع الحلقات بين الوجهات **على الشبكة** و **خارج الشبكة**. يتم حظر الرسائل من فقط عندما تكون وجهة المشترك **غير على الشبكة** — وهذا يمنع حلقات التوجيه العابر بينما SS7 IP- عبر MSC-to-MSC، مثل) الشرعي بين المشتركين على نفس الشبكة MO→MT يسمح بتسليم SM-GW).



الكشف عن المشتركين على الشبكة

يتحقق النظام مما إذا كانت وجهة المشترك على الشبكة قبل تطبيق SS7، عندما تنشأ رسالة من منع الحلقات:

1. IMSI مخزنة مع VLR تحقق مما إذا كان لدى المشترك عنوان VLR (الأسرع) **تخزين** صالح في متتبع المشتركين
2. `hlr_api_base_url` إذا تم تكوين HSS (السلطة) **واجهة برمجة التطبيقات** MSISDN. بواسطة HSS وحدث تخزين مؤقت، استعلم واجهة برمجة التطبيقات إذا كان HSS يعتبر على الشبكة، HSS المشترك موجودًا في.

إذا لم تعثر أي من الفحوصات على المشترك، تعتبر الوجهة **خارج الشبكة** ويتم حظر الرسالة.

التنفيذ

`source_smsc` من حقل SMSC عند معالجة الرسائل من قائمة الانتظار، يتحقق

- **والوجهة خارج الشبكة "SS7" يحتوي على `source_smsc` إذا كان**
 - يتم تخطي الرسالة
 - يتم إضافة حدث: "منع الحلقات" مع وصف يشير إلى أن الوجهة خارج الشبكة

- PUT يتم وضع علامة على الرسالة  كفاشلة عبر طلب
- يتم تسجيلها بمستوى تحذير

• **والوجهة على الشبكة "SS7" يحتوي على source_smsc إذا كان**

- الشرعي MO→MT تتم معالجة الرسالة بشكل طبيعي — هذه هي تدفق
- مسار التخزين المؤقت لـ / HSS يتم التسليم عبر واجهة برمجة التطبيقات VLR

• **"SS7" على source_smsc إذا لم يحتوي**

- مثل، الرسائل من واجهة برمجة) تتم معالجة الرسالة بشكل طبيعي (أخرى SS7 أو مصادر غير SMPP، التطبيقات الويب

المصدر SMS Sc قيم

:متنوعة source_smsc يمكن أن تحتوي الرسائل على قيم

الإجراء	قيمة المثال	المصدر
تم تخطيها - منع الحلقات	"SS7_M0_15551234567"	شبكة SS7 (MO-FSM)، وجهة خارج الشبكة
مسموح - تسليم على الشبكة MO→MT	"SS7_M0_15551234567"	شبكة SS7 (MO-FSM)، وجهة على الشبكة
معالجة بشكل طبيعي	"ipsmgw" أو "api_gateway"	واجهة برمجة التطبيقات الخارجية/SMPP
معالجة بشكل طبيعي	"smsc-node-01"	أخرى SMS Sc

تتبع الأحداث

:عندما يتم تخطي رسالة بسبب منع الحلقات، يتم تسجيل حدث


```
{
  "message_id": 12345,
  "name": "منع الحلقات",
  "description": "source_smsc - تم تخطي الرسالة  
'SS7_MO_15551234567' يحتوي على 'SS7' مما يمنع 'SS7' خارج الشبكة،  
"حلقة الرسالة"
```

هذا الحدث مرئي في:

- SS7 (/events) **واجهة الويب**: صفحة أحداث
- عبر واجهة برمجة التطبيقات `events` **قاعدة البيانات**: جدول
- **السجلات**: إدخالات السجل بمستوى تحذير

التكوين

يتم **تمكين** منع الحلقات دائمًا ولا يمكن تعطيله. هذه ميزة أمان حيوية لمنع اضطراب الشبكة من وجود تخزين `smc_mode_enabled: true` حلقات الرسائل. يتطلب تجاوز الشبكة كل من `hlr_api_base_url` أو VLR مكون.

سيناريوهات المثال

إلى مشترك خارج الشبكة (محظور) SS7 من MO-SMS: **السيناريو 1**

1. MSC/VLR → IP-SM-GW (عبر MO-ForwardSM) الهاتف المحمول
2. `source_smsc = "SS7_MO_2471900"` يُدخل إلى قائمة الانتظار IP-SM-GW MO-FSM، يستقبل
3. يسترد التفريغ التلقائي الرسالة من قائمة الانتظار
4. خارج الشبكة → HSS الوجهة غير موجودة في التخزين المؤقت أو
5. وجهة خارج الشبكة → تخطي + `source_smsc` في "SS7" IP-SM-GW يكتشف
6. "يتم تسجيل الحدث: "منع الحلقات"
7. (تم منع الحلقة) MT-ForwardSM أو SRI-for-SM لا يتم إرسال

إلى مشترك على الشبكة (مسموح) SS7 من MO-SMS: **السيناريو 2**

1. الهاتف المحمول → MSC/VLR → IP-SM-GW (عبر M0-ForwardSM)
2. source_smsc = "SS7_M0_2471900" يُدخل إلى قائمة الانتظار IP-SM-GW M0-FSM، يستقبل
3. يسترد التفريغ التلقائي الرسالة من قائمة الانتظار
4. مشترك على → HSS يتم العثور على الوجهة في واجهة برمجة التطبيقات الشبكة
5. SS7 بالتسليم على الرغم من الأصل IP-SM-GW يسمح
6. مباشرة إلى MT-ForwardSM يتم إرسال → VLR + الحقيقي IMSI HSS تعيد VLR

SMSc تتبع المشتركين في

الذي يحافظ على حالة المشتركين في الوقت GenServer **متتبع المشتركين** SMSc يتضمن ومحاولات تسليم الرسائل alertServiceCenter الحقيقي بناءً على رسائل

الغرض

:يوفر المتتبع

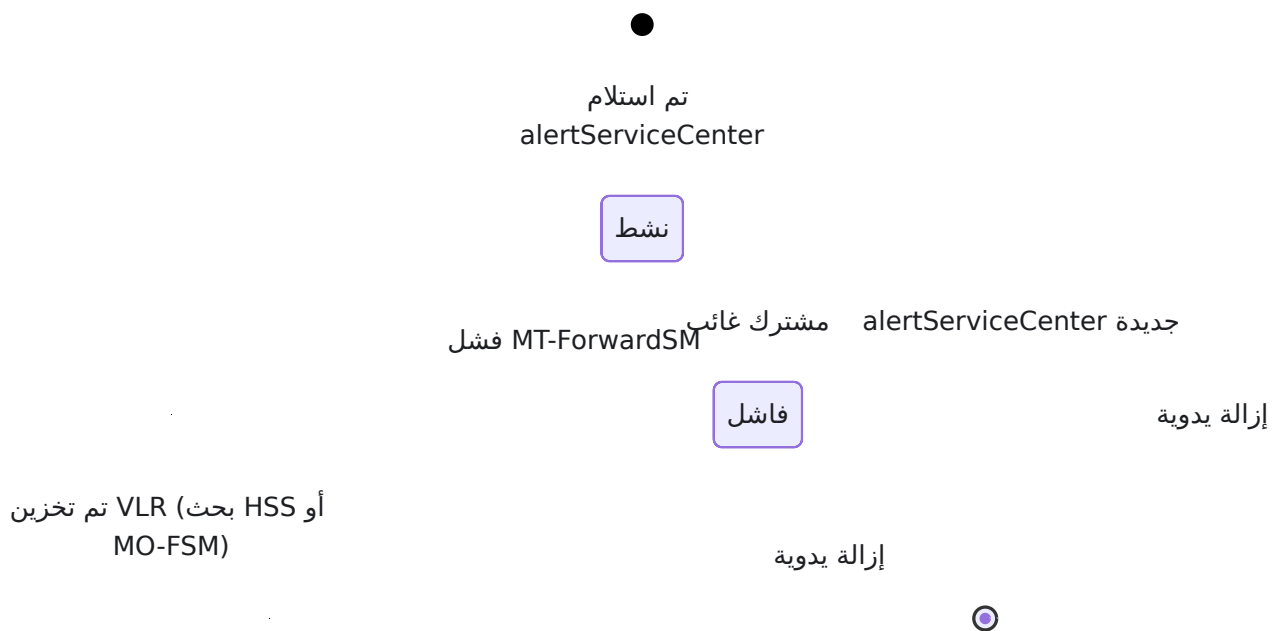
- **مراقبة قابلية الوصول**: أي المشتركين قابلون للوصول حاليًا
- لكل مشترك alertServiceCenter أرسل HLR أي **HLR تتبع**
- **عدادات الرسائل**: عدد الرسائل المرسل/المستلمة لكل مشترك
- **تتبع الفشل**: وضع علامة على المشتركين كفاشلين عندما تفشل محاولات التسليم
- **رؤية واجهة الويب**: لوحة معلومات في الوقت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

المعلومات المتعقبة

:بالنسبة لكل مشترك، يخزن المتتبع

المثال	الوصف	الحقل
"15551234567"	رقم هاتف المشترك (المفتاح)	msisdn
"001010123456789"	HSS الحقيقي (من) للمشارك IMSI (إذا كان متاحًا)	imsi
"15551111111"	الذي أرسل HLR لـ GT alertServiceCenter	hlr_gt
5	المرسلة MT-FSM عدد رسائل	messages_sent
2	المستلمة MO-FSM عدد رسائل	messages_received
:active	:active أو :failed	status
1730246400	لآخر تحديث Unix الطابع الزمني لـ	updated_at
"14155550100"	الخادم المخزن VLR عنوان	vlr_address
1730246400	عندما تم Unix الطابع الزمني لـ آخر مرة VLR تخزين	vlr_cached_at

انتقالات الحالة



السلوك

alertServiceCenter: عندما يتم استلام

- إنشاء أو تحديث إدخال المشترك
- تعيين `status = active`
- تسجيل GT لـ HLR
- وإلا استخدم، (إذا كانت مكونة) HSS الحقيقي من واجهة برمجة التطبيقات IMSI حل الصناعي IMSI
- وعدد الرسائل VLR الحفاظ على التخزين المؤقت الحالي لـ

VLR: مشتركًا مع HSS عندما تعيد واجهة برمجة التطبيقات

- الحق في المتتبع IMSI و VLR تخزين عنوان
- HSS المخزنة دون إعادة استعلام VLR تستخدم التسليمات اللاحقة

MO-ForwardSM: عندما يتم استلام

- MO-ForwardSM المتصل في GT) للمشارك VLR كعنوان SCCP المتصل GT تخزين (الذي نقل الرسالة VLR هو
- إنشاء إدخال في المتتبع إذا لم يكن موجودًا

MT-ForwardSM: عندما تفشل تسليم

- المخزنة حتى تتمكن المحاولة التالية من إعادة استعلام واجهة برمجة VLR مسح عنوان HSS التطبيقات

SRI-for-SM: عندما تنجح

- messages_sent زيادة عداد
- updated_at تحديث الطابع الزمني

SRI-for-SM: عندما تفشل

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

:عندما تتم إزالة المشترك

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

SMSc واجهة الويب - صفحة مشترك

التحديث التلقائي: كل 2 ثانية /smc_subscribers: المسار

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

:مراقبة في الوقت الحقيقي لجميع المشتركين المتعقبين **SMSc** توفر صفحة **مشتركي**

الميزات

1. جدول المشتركين

- MSISDN, IMSI, GT ل HLR, GT ل VLR (الخادم المخزن VLR عنوان)
- عدادات الرسائل المرسل/المستلمة
- شارة الحالة (نشط/فاشل) مع ترميز الألوان
- الطابع الزمني لآخر تحديث والمدة
- زر الإزالة للمشاركين الفرديين

2. إحصائيات ملخصة

- إجمالي المشتركين المتعقبين
- عدد المشتركين النشطين
- عدد المشتركين الفاشلين
- الفريدة HLRs عدد

3. الإجراءات

- مسح الكل: إزالة جميع المشتركين المتعقبين
- إزالة: إزالة مشترك فردي

عرض المثال

المتعقبون				الإجمالي: 3 SMCs مشتركو	
GT لـ VLR		GT لـ HLR		IMSI	MSISDN
					الحالة
					S/
14155550100	15551111111	001010123456789	15551234567		5/2
-	15551111111	001010987654321	15559876543		0/6
14155550200	15552222222	001010111222233	15551112222		3/1

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

وظائف واجهة برمجة التطبيقات

:يعرض المتتبع هذه الوظائف للوصول البرمجي

```
# alertServiceCenter يتم استدعاؤها 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

VLR تخزين عنوان

يقوم متتبع المشتركين بتخزين HSS مع تكوين واجهة برمجة التطبيقات IP-SM-GW عند العمل كـ MT. في كل محاولة تسليم HSS لتجنب استعلام VLR عناوين

كيف يعمل

:من مصدرين VLR يتم ملء التخزين المؤقت لـ

1. **HSS بحث واجهة برمجة التطبيقات** عندما يستعلم خط أنابيب التسليم واجهة HSS بحث واجهة برمجة التطبيقات وعنوان IMSI خادم، يتم تخزين VLR ويحصل على مشترك مع HSS برمجة التطبيقات في متتبع المشتركين VLR.
2. **MO-ForwardSM** من مشترك، يتم تخزين MO-ForwardSM عندما تصل للمشارك VLR كعنوان (الذي نقل الرسالة VLR/MSO وهو SCCP الخاص بالمتصل).

اللاحقة، يتم التحقق من التخزين المؤقت أولاً. إذا كان هناك إدخال صالح MT في محاولات التسليم تمامًا HSS يتم تخطي واجهة برمجة التطبيقات، (TTL موجودين، ضمن VLR و IMSI كلا من).

إبطال التخزين المؤقت

:عندما VLR يتم مسح التخزين المؤقت لـ

- VLR قد يكون — (VLR رفض، SCCP مهلة، خطأ) **MT-ForwardSM** يفشل تسليم المخزنة قديمة
- **TTL تنتهي صلاحية** `vlr_cache_ttl_seconds` قابل للتكوين عبر — **TTL** كفشل في التخزين المؤقت TTL الإدخالات الأقدم من

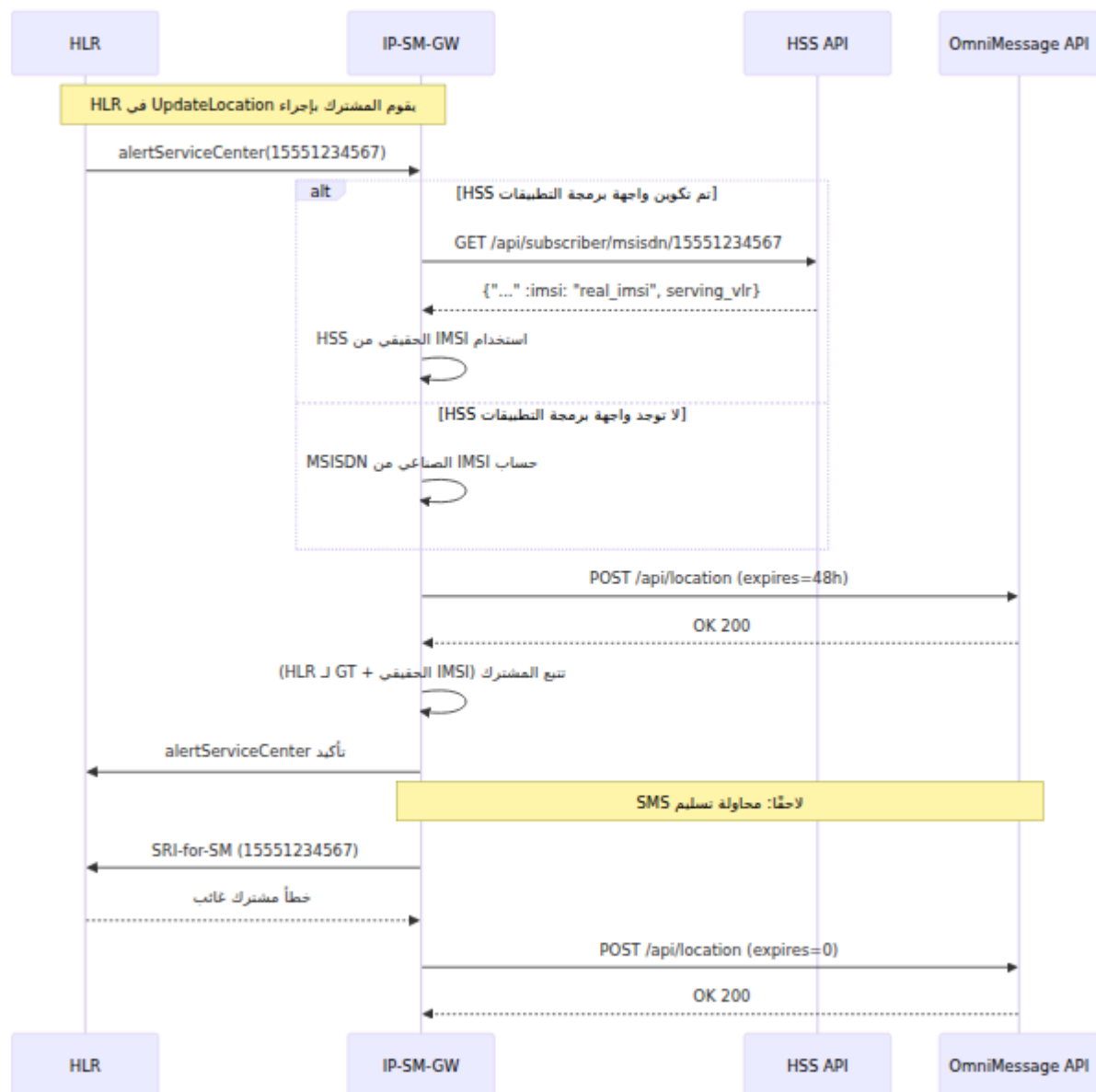
الحالي حيث VLR يتم الاحتفاظ بإدخال — `alertServiceCenter` لا يتم مسح التخزين المؤقت عند VLR. قد لا يزال يكون المشترك قابلاً للوصول في نفس

التكوين

```
config :omniss7,  
  # VLR مطلوبة لتخزين HSS/HLR نقطة نهاية واجهة برمجة التطبيقات  
  (والتسليم على الشبكة)  
  hlr_api_base_url: "https://10.179.2.140:8443",  
  
  # TTL لتخزين VLR (1 ساعة = 3600 ثواني الافتراضي)  
  vlr_cache_ttl_seconds: 3600
```


المعلمة	النوع	مطلوب	الافتراضي	الوصف
hlr_api_base_url	سلسلة	لا	nil	URL عنوان الأساسي لواجهة برمجة التطبيقات HSS/HLR. عند تعيينه، يمكن البحث عن المشتركين على الشبكة، وتخزين VLR، والتسليم MT. المباشر لـ nil، عندما يكون تستخدم جميع عمليات التسليم SRI-for-SM. تدفق
vlr_cache_ttl_seconds	عدد صحيح	لا	3600	الحد الأقصى للعمر بالثواني لإدخال المخزنة ليعتبر VLR صالحًا. بعد هذه الفترة، تقوم المحاولة التالية للتسليم بإعادة استعلام واجهة برمجة التطبيقات HSS. القيم الأقل تزيد من حركة مرور واجهة برمجة HSS التطبيقات ولكن تحسن الدقة للمشاركين المحمولين.

مخطط التسلسل



SMS تكوين التفريغ التلقائي لقائمة

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

للحصول على مرجع معلومات التكوين، انظر إلى **تكوين التفريغ التلقائي** 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. مللي ثانية، يستعلم واجهة برمجة `auto_flush_interval` **الاستعلام**: كل التطبيقات عن الرسائل المعلقة
2. `auto_flush_dest_smsc` **التصفية**: تصفية اختيارية حسب
3. من الرسائل لكل 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 صناعي تم حسابه من IMSI HLR تعيد
 - MT- حيث يجب إرسال SMSC لـ GT عنوان HLR تعيد ForwardSM
 - للحصول على HLR **في دليل SRI-for-SM** انظر إلى **تفاصيل** الوثائق الكاملة
 - MSC/VLR إلى **MT-forwardSM** عند النجاح، إرسال
 - تحديث حالة الرسالة عبر واجهة برمجة التطبيقات (تم التسليم/فشل)
 - إضافة تتبع الحدث عبر واجهة برمجة التطبيقات

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

SMSc مقاييس

المقاييس المتاحة

SMS مقاييس قائمة:

- `smc_queue_depth` - عدد الرسائل المعلقة الحالي
- `smc_messages_delivered_total` - إجمالي الرسائل التي تم تسليمها بنجاح
- `smc_messages_failed_total` - إجمالي الرسائل التي فشلت في التسليم
- `smc_delivery_duration_milliseconds` - هيسجرام 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.

المشكلة: ارتفاع عمق القائمة

الأسباب المحتملة:

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

الحلول:

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

MT-forwardSM واجهة برمجة التطبيقات

عبر واجهة برمجة التطبيقات SMS إرسال

نقطة النهاية لواجهة برمجة التطبيقات: `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 إعدادات وضع - HLR دليل تكوين](#)
 - [SRI-for-SM تفاصيل فنية](#) إلى MSISDN الوثائق الكاملة حول تعيين وتكوين مركز الخدمة IMSI
- [دليل الميزات الشائعة](#) - واجهة الويب، واجهة برمجة التطبيقات، المراقبة
- [MAP عمليات - MAP دليل عميل](#)
- [المرجع الفني](#) - مواصفات البروتوكول

للحصول على تكوين توجيه الرسائل، وإدارة قائمة الانتظار، وتتبع **OmniMessage** و**وثائق** **OmniMessage**. يحتوي **OmniMessage** التسليم، وتحديد المعدل، والتحليلات، يرجى الرجوع إلى **وثائق منتج** **OmniMessage** على جميع منطق توجيه الرسائل، وخوارزميات إعادة المحاولة لقائمة الانتظار، **OmniMessage** ومعالجة تقارير التسليم، ومحرك قواعد العمل.

OmniSS7 بواسطة Omnitouch Network Services

و M3UA دليل تكوين M2PA STP

[العودة إلى الوثائق الرئيسية ←](#)

(STP). كنقطة نقل الإشارات OmniSS7 يوفر هذا الدليل تكوينًا مفصلاً لاستخدام

جدول المحتويات

1. (STP) ما هي نقطة نقل الإشارات
2. STP أدوار الشبكة لـ
3. TDM التفاعل مع الشبكات
4. STP تمكين وضع
5. تكوين الأقران
6. M2PA دعم بروتوكول
 - M2PA مقابل M3UA
 - M2PA تكوين أقران
 - SLTM تكوين
 - عبر واجهة الويب M2PA إدارة
 - M2PA مقاييس
7. توجيه رمز النقطة
8. توجيه العنوان العالمي
9. ميزات إدارة المسار
 - تعطيل المسارات
 - منع حلقات التوجيه - DROP Routes
10. التوجيه المتقدم
11. اختبار التكوين
12. المقاييس والمراقبة
13. M3UA مراقبة أقران
 - M3UA معالجة سياق توجيه
 - IP إزالة الغموض عن الأقران المتعددة بنفس

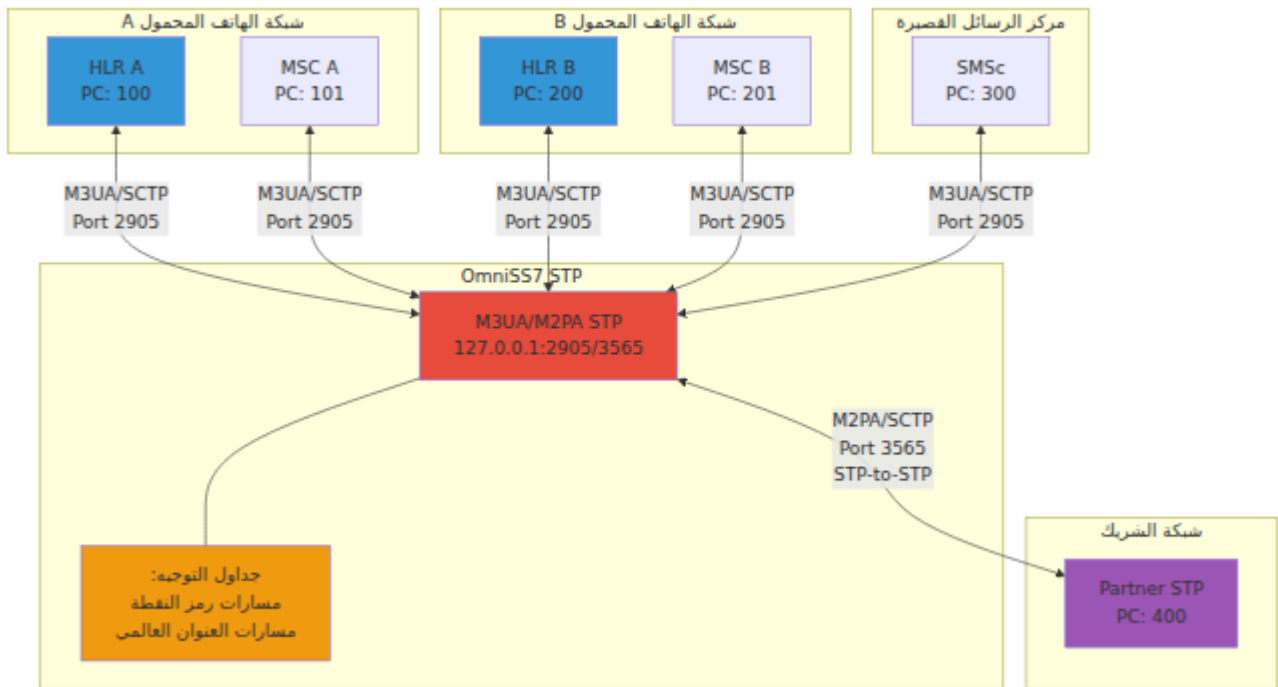
؟(STP) ما هي نقطة نقل الإشارات

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

STP وظائف

- أو العنوان (PC) بناءً على رمز النقطة SS7 **توجيه الرسائل**: توجيه حركة إشارات (GT) العالمي
- مع الشبكات المعتمدة على SS7 **ترجمة البروتوكولات**: ربط الشبكات التقليدية M3UA/SCTP
- **توزيع الحمل**: توزيع حركة المرور عبر وجهات متعددة باستخدام توجيه قائم على الأولوية
- **بوابة الشبكة**: ربط شبكات الإشارات المختلفة ومقدمي الخدمات
- **إخفاء الطوبولوجيا**: يمكن إعادة كتابة العناوين لإخفاء الطوبولوجيا الداخلية للشبكة

STP مخطط شبكة



STP أدوار الشبكة لـ

(عملية خادم التطبيق) ASP

- عن بُعد SGP/STP الدور: عميل يتصل به
- الاتجاه: اتصال خارجي
- لشبكة شريك STP الخاص بك به 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 تكرارًا ومشاركة الحمل
- تخدم نفس الوجهة ASPs **حالة الاستخدام:** عدة

عبر بوابات TDM التفاعل مع الشبكات الإشارات

SIGTRAN (M3UA/M2PA) تستخدم بروتوكولات IP منصة إشارات معتمدة على OmniSS7 يعد تحتاج إلى **TDM التقليدية المعتمدة على SS7** لتبادل الإشارات مع شبكات SCTP). عبر لربط العالمين (SGW) بوابة إشارات.

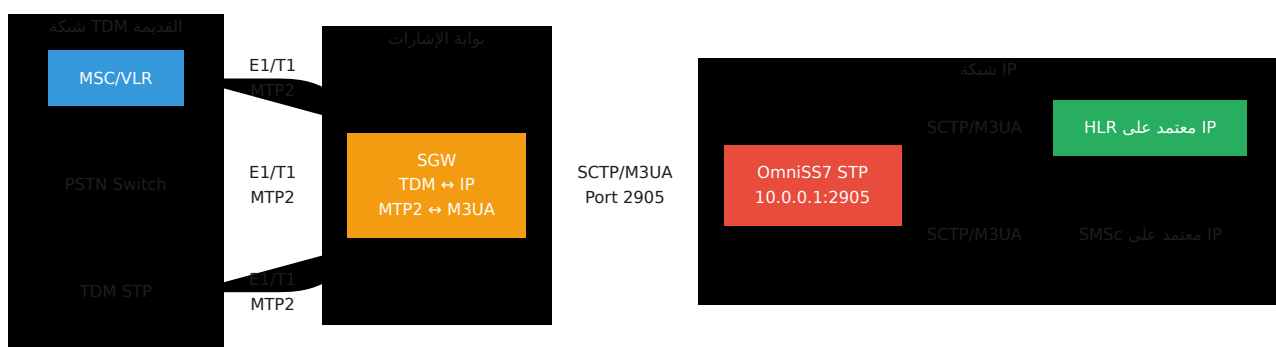
ما هي بوابة الإشارات؟

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

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

بالتواصل مع OmniSS7 مثل IP كترجمة بروتوكول، مما يسمح لتطبيقات معتمدة على SGW تعمل التي لا تدعم الإشارات المعتمدة (STPs، HLRs، المفاتيح) TDM المعدات القديمة المعتمدة على IP.

IP إلى TDM بنية



مقارنة كومة البروتوكولات

الطبقة	TDM SS7	بوابة الإشارات	IP (SIGTRAN)
جزء المستخدم	SCCP/TCAP/MAP	→ شفاف ←	SCCP/TCAP/MAP
الشبكة	MTP3	تحويل	M3UA/M2PA
الرابط	MTP2	إنهاء	SCTP
المادية	MTP1 (E1/T1)	إنهاء	IP/Ethernet

أو M3UA عبر MTP3 وتقدم بيانات مستخدم TDM على جانب MTP1/MTP2 بإنهاء SGW تقوم عبر الشفافية (SCCP, TCAP, MAP, CAP) تمر الطبقات العليا. IP على جانب M2PA

ببوابة الإشارات OmniSS7 توصيل

SGP كـ SGW بينما تعمل ،(عملية خادم التطبيق) **ASP** ببوابة الإشارات كـ OmniSS7 يتصل (عملية بوابة الإشارات).

مثال على التكوين

```

config :omniss7,
  # الاتصال ببوابة الإشارات ك ASP
  map_client_m3ua: %{
    mode: "ASP",
    callback: {MapClient, :handle_payload, []},
    process_name: :sgw_connection,
    # نقطة النهاية المحلية (OmniSS7)
    local_ip: {10, 0, 0, 1},
    local_port: 0, # منفذ محلي ديناميكي
    # نقطة النهاية لبوابة الإشارات
    remote_ip: {10, 0, 0, 100}, # SGW ل IP عنوان
    remote_port: 2905, # SGW ل M3UA منفذ
    routing_context: 1 # SGW كما تم تعيينه بواسطة
  },

  # STP أو تكوين كقرين لتوجيه
  peers: [
    %{
      peer_id: 1,
      name: "TDM_Gateway",
      role: :client, # الاتصال OmniSS7 يبدأ
      local_ip: {10, 0, 0, 1},
      local_port: 0,
      remote_ip: {10, 0, 0, 100}, # SGW ل IP عنوان
      remote_port: 2905,
      routing_context: 1,
      point_code: 100, # SGW نطاق رمز النقطة خلف
      network_indicator: :international
    }
  ],

  # عبر البوابة TDM توجيه رموز النقطة لشبكة
  m3ua_routes: [
    %{
      dest_pc: 100, # TDM MSC رمز نقطة
      peer_id: 1, # SGW توجيه عبر قرين
      priority: 1,
      network_indicator: :international
    },
    %{
      dest_pc: 200, # TDM HLR رمز نقطة
      peer_id: 1,
      priority: 1,

```

```
network_indicator: :international
}
]
```

SGW اعتبارات تكوين

OmniSS7: عند تكوين بوابة الإشارات الخاصة بك للعمل مع

القيمة النموذجية	الوصف	المعلمة
الخاص بال خادم IP عنوان	OmniSS7 ل IP عنوان	IP عنوان البعيد
2905	OmniSS7 ل SCTP منفذ	المنفذ البعيد
المعين بواسطة مسؤول SGW	SGW في AS معرف	سياق التوجيه
محددة حسب الشبكة	القابلة للوصول TDM رموز النقطة لشبكة SGW عبر	رموز النقاط
تجاوز أو مشاركة الحمل	ASP وضع معالجة حركة	وضع الحركة

سيناريوهات النشر

TDM إلى شبكة IP السيناريو 1: وصول تطبيق

SGW: عبر TDM المعتمدة على HLRs إلى (SRI-SM, PRN) MAP استعلامات OmniSS7 يرسل

OmniSS7 (ASP) → SGW (SGP) → شبكة TDM → HLR
M3UA MTP2 MTP3

TDM و IP بين STP ك OmniSS7: السيناريو 2

TDM: وشبكات IP الحركة بين عناصر الشبكة المعتمدة على OmniSS7 يوجه

IP SMSC → OmniSS7 STP → SGW → TDM HLR

↓
IP معتمد على HLR

مزدوج للتكرار SGW: السيناريو 3

:الاتصال ببوابتين للإشارات للحصول على توفر عالي

```
peers: [  
  {%  
    peer_id: 1,  
    name: "SGW_Primary",  
    role: :client,  
    remote_ip: {10, 0, 0, 100},  
    remote_port: 2905,  
    point_code: 100,  
    # تكوين آخر ...  
  },  
  {%  
    peer_id: 2,  
    name: "SGW_Backup",  
    role: :client,  
    remote_ip: {10, 0, 0, 101},  
    remote_port: 2905,  
    point_code: 100,  
    # تكوين آخر ...  
  }  
],  
  
m3ua_routes: [  
  # المسار الرئيسي عبر SGW_Primary  
  {%dest_pc: 100, peer_id: 1, priority: 1, network_indicator:  
:international},  
  # المسار الاحتياطي عبر SGW_Backup  
  {%dest_pc: 100, peer_id: 2, priority: 2, network_indicator:  
:international}  
]
```

M3UA STP تمكين وضع

STP تحتاج إلى تمكين وضع STP، العمل في أوضاع مختلفة. لاستخدامه كنقطة OmniSS7 يمكن لـ في التكوين.

STP التبديل إلى وضع

على ثلاثة أوضاع تشغيل مُعدة مسبقًا. OmniSS7 الخاص بـ `config/runtime.exs` يحتوي STP 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 53-85) STP قم بإلغاء تعليق تكوين
5. خصص معلمات التكوين حسب الحاجة.
6. أعد 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
  # البعيد STP/SGW إلى (عملية خادم التطبيق) ASP الاتصال ك
  map_client_m3ua: %{
    mode: "ASP",
    callback: {MapClient, :handle_payload, []},
    process_name: :stp_client_asp,
    # نقطة النهاية المحلية (هذا النظام)
    local_ip: {10, 179, 4, 10},
    local_port: 2905,
    # نقطة النهاية البعيدة لـ STP/SGW
    remote_ip: {10, 179, 4, 11},
    remote_port: 2905,
    routing_context: 1
  }
```

معلومات التكوين للتخصيص

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

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

local_ip ل IP من خلال توفير قائمة من عناوي SCTP عبر IP نصيحة: استخدم تعدد
SCTP عبر IP لتمكين الفشل التلقائي. راجع دليل تعدد remote_ip و/أو

STP ماذا يحدث عند تمكين وضع

ستظهر واجهة الويب، `map_client_enabled: true` عند

- تسجيل الأحداث - SS7 أحداث

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

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

ملاحظات هامة

- عبر الجدران النارية (IP 132 بروتوكول) SCTP يجب السماح لبروتوكول
- هو 2905 (معياري الصناعة) M3UA المنفذ الافتراضي لـ
- تأكد من توفر موارد كافية في النظام لمعالجة حركة المرور التوجيهية
- في API **استمرارية التوجيه**: يتم تخزين جميع المسارات المكونة عبر واجهة الويب أو **و تستمر** **عد إعادة التشغيل Mnesia قاعدة بيانات**
- عند بدء التشغيل وتدمج مع `runtime.exe` **دمج التكوين**: يتم تحميل المسارات من Mnesia مسارات
- بعد تغيير الأوضاع، يجب إعادة تشغيل التطبيق لتفعيل التغييرات
- **واجهة الويب**: راجع **دليل واجهة الويب** لإدارة المسارات عبر واجهة الويب
- Swagger والوصول إلى واجهة REST API لوثائق API راجع **دليل API الوصول عبر**

المستقل STP وضع

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

المستقل STP تمكين

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

```

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

```

STP معلمات تكوين

المعلمة	النوع	الافتراضي	الوصف	المثال
<code>enabled</code>	Boolean	<code>false</code>	STP تمكين خادم المستقل	<code>true</code>
<code>local_ip</code>	Tuple	<code>{127, 0, 0, 1}</code>	للاستماع IP عنوان للاتصالات	<code>{0, 0, 0, 0}</code>
<code>local_port</code>	Integer	<code>2905</code>	المنفذ للاستماع عليه	<code>2905</code>
<code>point_code</code>	Integer	مطلوب	رمز النقطة الخاص بـ STP	<code>100</code>

المستقل STP متى تستخدم

- MAP دون وظائف عميل M3UA **توجيه نقي**: عندما تحتاج فقط إلى توجيه
- **مركزي**: لإنشاء جهاز توجيه إشارات مركزي لعدة عناصر شبكة **STP**
- مركزي STP عبر SMSCs و MSCs و HLRs **معمارية المحور**: ربط عدة

في نفس الوقت إذا `sctp_handler` و `map_client_m3ua` **ملاحظة**: يمكنك تمكين كل من الواردة STP كنت بحاجة إلى كل من الاتصالات الصادرة ووظائف

Mnesia) استمرارية جدول التوجيه

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

كيفية عمل التوجيه

- يتم تحميل المسارات المعرفة في **runtime.exs** مسارات
، `m3ua_routes`، (القديمة `m3ua_peers` أو `peers` تحت `config/runtime.exs` عند بدء التطبيق `m3ua_gt_routes` و
- مسارات واجهة الويب**: يتم تخزين المسارات المضافة عبر **صفحة إدارة التوجيه** في Mnesia **واجهة الويب** في
- مع المسارات **runtime.exs** **دمج المسارات**: عند إعادة التشغيل، يتم دمج مسارات (بدون تكرارات) Mnesia الموجودة في
- الاستمرارية**: جميع المسارات المكونة عبر واجهة الويب **تستمر بعد إعادة تشغيل التطبيق**

Mnesia نوع تخزين

تحكم في كيفية تخزين جداول التوجيه. لمزيد من التفاصيل حول تكوين قاعدة البيانات، راجع **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	تستمر 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 جداول التوجيه في دليل Mnesia تخزين

- **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 (راجع [دليل واجهة الويب](#))
3. **REST API** (راجع [دليل](#)) إدارة المسار برمجياً

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

M3UA تكوين أقران

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

مثال على تكوين القرين

`m3ua_peers` هو المعيار الحالي. لا يزال المفتاح القديم `peers` ملاحظة: مفتاح التكوين مدعومًا للتوافق مع الإصدارات السابقة.

```

config :omniss7,
  peers: [
    # (الدور :client) 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},                         # محلي للربط IP
      local_port: 0,                                   # تعيين منفذ = 0
      # دينا ميكي
      remote_ip: {10, 0, 0, 10},                       # للقرين البعيد IP
      remote_port: 2905,                               # منفذ القرين البعيد
      routing_context: 1,                             # M3UA سياق توجيه
      point_code: 100,                                # رمز النقطة لهذا
      # القرين
      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,
      remote_ip: {10, 0, 0, 30},                       # قبول الاتصال الوارد
      remote_port: 2905,                               # المصدر المتوقع IP
      # المنفذ المصدر
    },
    المتوقع (0 = قبول من أي منفذ)
  ]

```

```

    routing_context: 3,
    point_code: 300,
    network_indicator: :international
},

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

```


معلومات تكوين القرين

المعلمة	النوع	مطلوب	الوصف
peer_id	Integer	نعم	معرف رقمي فريد للقرين
name	String	نعم	اسم قابل للقراءة البشرية للتسجيل والمراقبة
role	Atom	نعم	server: أو (خارجي) client: (داخلي)
local_ip	Tuple أو List	نعم (عميل)	محلي للربط. مفرد: {10, IP عنوان عبر IP {0, 0, 1} أو متعدد لتعدد SCTP: [{10, 0, 0, 1}, {10, 0, 0, 2}]
local_port	Integer	نعم (عميل)	المنفذ المحلي (0 للديناميكي)
remote_ip	Tuple أو List	نعم	دور العميل: مفرد أو قائمة للقرين دور الخادم: مفرد IP البعيد متعدد الذي يتصل منه القرين البعيد IP - فقط (انظر الملاحظة أدناه)
remote_port	Integer	نعم	منفذ القرين البعيد (0 للداخل = قبول من أي منفذ مصدر)
routing_context	Integer	نعم	M3UA معرف سياق توجيه
point_code	Integer	نعم	الخاص بهذا القرين SS7 رمز
network_indicator	Atom	لا	national: أو international:

لدور الخادم (الاتصالات الواردة): عند قبول الاتصالات الواردة من **SCTP عبر IP تعدد الفردي** الذي يستخدمه القرين البعيد **IP** تحتاج فقط إلى تحديد **عنوان** IP قرين بعيد متعدد SCTP يجب أن يكون هذا **مفردًا**، وليس قائمة. سيكتشف SCTP (SCTP INIT) لبدء اتصال

الأخرى المتعددة للقرين أثناء مصافحة الارتباط. يتم استخدام تنسيق القائمة IP تلقائيًا عناوين IP. فقط لدور **العميل** عند الاتصال بقرين بعيد متعدد `remote_ip` لـ

لدور العميل (الاتصالات الصادرة): من أجل تكرار الشبكة عند **SCTP** عبر IP تعدد `remote_ip` و `local_ip` متعددة لكل من IP الاتصال بالقرين البعيد، يمكنك تكوين عناوين باستخدام القوائم. هذا يمكن الفشل التلقائي إذا فشل أحد مسارات الشبكة. راجع **دليل تعدد** للحصول على أمثلة تفصيلية على التكوين وأفضل الممارسات **SCTP** عبر IP

تصفية منفذ المصدر للاتصالات الواردة

في تصفية منفذ `remote_port` تتحكم معلمة `(server: :)` (الدور) بالنسبة لـ **الاتصالات الواردة** المصدر:

- قبول الاتصالات فقط من: `(remote_port: 2905)`، على سبيل المثال) **منفذ محدد** ذلك المنفذ المصدر المحدد
 - يوفر أمانًا إضافيًا من خلال التحقق من المنفذ المصدر
 - استخدم عندما يستخدم القرين البعيد منفذ مصدر ثابت
- قبول الاتصالات من أي منفذ مصدر: `(remote_port: 0)` **أي منفذ**
 - مفيد عندما يستخدم القرين البعيد منافذ مصدر ديناميكية/عابرة
 - المصدر IP يتحقق فقط من عنوان
 - أكثر مرونة ولكن أقل أمانًا قليلًا

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 MTP3 SS7 رسائل

الاختلافات الرئيسية: M2PA مقابل M3UA

الميزة	M3UA	M2PA
العمارة	(ASP/SGW) عميل/خادم	نظير إلى نظير
حالة الاستخدام	IP و SS7 بوابة بين	روابط مباشرة نقطة إلى نقطة
إدارة حالة الرابط	مستوى التطبيق (ASPUP/ASPAC)	محاذاة، إثبات، MTP2 نمط (جاهز)
أرقام التسلسل	لا يوجد ترتيب داخلي	للتسليم BSN/FSN بت-24 المرتب
النشر النموذجي	STP، IP إلى SS7 بوابة	روابط إشارات مباشرة بين العقد
RFC	RFC 4666	RFC 4165

إرشادات اختيار البروتوكول

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

(موصى به) M3UA متى تستخدم

هو البروتوكول الموصى به لمعظم عمليات النشر M3UA:

- تنفيذات نقطة نقل الإشارات القياسية: **STP نشر**
- IP مع الإشارات 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 تطبيق: **(SGW) بوابة الإشارات**
- الطوبولوجيات المرنة**: هياكل عميل/خادم مع تحكم مركزي
- (RFC 4666) **الشبكات متعددة البائعين**: معيار الصناعة المدعوم على نطاق واسع

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

(حالات خاصة فقط) M2PA متى تستخدم

فقط في سيناريوهات محددة M2PA يجب استخدام

- اتصالات مباشرة نقطة إلى نقطة بين نقاط نقل الإشارات في **STP إلى STP روابط** شبكة متعددة
- التقليدية عندما يتطلب النظام SS7 TDM **القديم**: استبدال روابط TDM استبدال بشكل محدد M2PA البعيد
- عند الاتصال بالأنظمة القديمة التي تفرض إدارة حالة الرابط: **MTP2 يتطلب توافق** MTP2 بأسلوب
- **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 كنقاط 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 قرين

يتشارك كل من أقران) config/runtime.exs في peers إلى تكوين M2PA أضف أقران (protocol نفس قسم التكوين، مع تمييز بواسطة معلمة M2PA و M3UA

M2PA: المعلومات الرئيسية لـ

المعلمة	القيمة	الوصف
protocol	:m2pa	يكون الافتراضي M2PA يحدد بروتوكول (إذا تم حذفه :m3ua)
role	:client أو :server	اتجاه الاتصال
local_port	Integer	المنفذ القياسي لـ المحلي SCTP منفذ M2PA 3565 (هو)
remote_port	Integer	المنفذ القياسي لـ البعيد SCTP منفذ M2PA 3565 (هو)
point_code	Integer	رمز النقطة الخاص بك
adjacent_point_code	Integer	M2PA خاص بـ) رمز نقطة القرين البعيد
send_slrm	Boolean	انظر تكوين) SLTM يتحكم في سلوك (أدناه SLTM)
network_indicator	Atom	- :national أو :international - يجب أن يتطابق مع القرين البعيد

(M3UA 2905 مختلف عن منفذ) **المنفذ 3565** كمييار صناعي M2PA **ملاحظة:** يستخدم

SLTM تكوين

هما **(إقرار اختبار رابط الإشارات) SLTA** و **(رسالة اختبار رابط الإشارات) SLTM** تُستخدمان للتحقق من الاتصال من طرف إلى طرف بعد أن يصل رابط MTP3 رسالتان صيانتان ويستجيب الآخر بـ SLTM يرسل أحد الجانبين، ITU-T Q.707، وفقًا لـ READY إلى حالة M2PA. لتأكيد أن الرابط يعمل SLTA.

SLTM سلوك

SLTM: في الجانب الذي يبدأ اختبار send_slrm تتحكم معلمة

السلوك	send_slrm قيمة
SLTA عندما يصبح الرابط جاهزًا، ومنتظر SLTM نحن نرسل	true
SLTA ونستجيب بـ SLTM، نحن ننتظر أن يرسل القرين	false
يمنتظر Sctp مرسل، SLTM يرسل Sctp مرسل: Q.707 يتبع	غير محدد (افتراضي)

Q.707 متوافق مع السلوك الافتراضي:

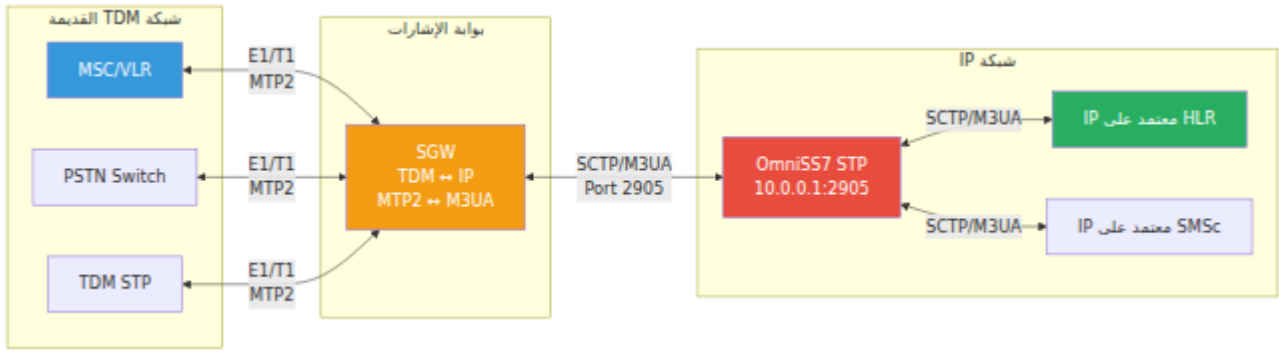
- نحن ننتظر أن → (عميل/ Sctp مرسل) initiate_connection: true إذا كان SLTM يرسل القرين
- نحن نرسل → (خادم/ Sctp مرسل) initiate_connection: false إذا كان SLTM

الافتراضي SLTM متى يتم تجاوز

Q.707: تجاوز السلوك الافتراضي عند الاتصال بمعدات لا تتبع تقاليد

```
# Sctp بغض النظر عن دور SLTM مثال: فرض جانبنا لإرسال
%{
  peer_id: 100,
  name: "Partner_STP",
  protocol: :m2pa,
  role: :client,
  local_ip: {10, 0, 0, 1},
  local_port: 3565,
  remote_ip: {10, 0, 0, 2},
  remote_port: 3565,
  point_code: 7415,
  adjacent_point_code: 15528,
  network_indicator: :international,
  send_slrm: true # نحن نرسل
}
```

SLTM تدفق رسالة



SLTM استكشاف مشكلات

ولكن لا تتدفق حركة المرور READY العرض: يصل الرابط إلى

تحقق من السجلات لـ SLTM. قد يكون كلا الجانبين ينتظران أن يرسل الآخر:

"waiting for peer to send SLTM"

على أحد الجانبين لكسر الجمود `send_slrm: true` **الحل:** قم بتكوين

SLTA ولكن لم يتم استلام SLTM العرض: تم إرسال

الأسباب المحتملة:

1. `adjacent_point_code` خاطئ DPC مع SLTM تم إرسال) غير صحيح
2. `:national` مقابل `:international`) عدم تطابق مؤشر الشبكة
3. لم يتم تكوين القرين البعيد للاستجابة لرمز النقطة الخاص بنا

المكون) STP يتطابق مع رمز النقطة الخاص بـ `adjacent_point_code` **الحل:** تحقق من أن `sctp_handler.point_code` في

M2PA حالات رابط

عبر عدة حالات أثناء التهيئة M2PA تتقدم روابط

1. **Down** لا يوجد اتصال تم إنشاؤه
2. **Alignment** مرحلة المزامنة الأولية (~1 ثانية)
3. **Proving** التحقق من جودة الرابط (~2 ثانية)
4. **Ready** الرابط نشط وجاهز للحركة

تضمن تقدم حالة الرابط موثوقية الإشارات قبل تبادل الحركة

عبر واجهة الويب M2PA إدارة أقران

M2PA: تقدم صفحة **التوجيه** في واجهة الويب دعمًا كاملاً لإدارة أقران

1. **انتقل** إلى صفحة التوجيه
2. **اختر** علامة التبويب "الأقران"
3. **انقر** على "إضافة قرين جديد"
4. من قائمة البروتوكولات "M2PA (RFC 4165)" **اختر**
5. **املأ** تكوين القرين:
 - اسم القرين (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 وطني)
6. **انقر** على "حفظ القرين"

تظهر جدول الأقران نوع البروتوكول مع ترميز الألوان

- M3UA **أزرق** - أقران
- M2PA **أخضر** - أقران

M2PA سلوك توجيه

OmniSS7: بسلاسة مع نظام توجيه M2PA تندمج أقران

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

M2PA مقاييس

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

مقاييس الحركة:

- `m2pa_messages_sent_total` - المرسله لكل رابط MTP3 إجمالي رسائل
- `m2pa_messages_received_total` - المستلمة لكل رابط MTP3 إجمالي رسائل
- `m2pa_bytes_sent_total` - M2PA إجمالي البايتات المرسله عبر
- `m2pa_bytes_received_total` - M2PA إجمالي البايتات المستلمة عبر

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

مقاييس حالة الرابط:

- `m2pa_link_state_changes_total` - انتقالات حالة الرابط (DOWN → ALIGNMENT → PROVING → READY)
 - التسميات: `link_name`, `from_state`, `to_state`

مقاييس الأخطاء:

- `m2pa_errors_total` - إجمالي الأخطاء حسب النوع
 - `decode_error` - M2PA فشل فك رسائل
 - `encode_error` - M2PA فشل ترميز رسائل
 - `sctp_send_error` - SCTP فشل إرسال
 - التسميات: `link_name`, `error_type`

مقاييس الوصول:

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

M2PA أفضل الممارسات لـ

1. (معيار الصناعة) M2PA **اختيار المنفذ**: استخدم المنفذ 3565 لـ
2. **مراقبة الرابط**: راقب تغييرات حالة الرابط عبر المقاييس
3. (IP 132 بروتوكول) SCTP **قواعد الجدار الناري**: تأكد من السماح بـ
4. **رموز النقطة**: تأكد من تكوين رموز النقطة المجاورة بشكل صحيح على كلا الـ
5. **مؤشر الشبكة**: يجب أن يتطابق بين الأقرا (دولي أو وطني)
6. **الاختبار**: استخدم صفحة اختبار التوجيه للتحقق من الاتصال بعد التكوين

M2PA متطلبات مقبس

M2PA تستخدم جميع أقران **SCTP.SocketHandler** مقابس مشتركة **M2PA** تستخدم لإدارة المقابس، مما يسمح لمتعدد الأقران بمشاركة نفس منفذ SCTP.SocketHandler تلقائيًا بكفاءة SCTP.

المتطلبات:

- وتشغيله SCTP.SocketHandler يجب تمكين
- M2PA يجب تكوين المقبس المشترك قبل بدء أقران

مثال:

```

# تمكين SCTP.SocketHandler
sctp_handler: %{
  enabled: true,
  local_ip: {10, 179, 4, 10},
  local_port: 3565,
  point_code: 100
}

# تلقائيًا المقبس المشترك M2PA تستخدم أقران
peers: [
  %{
    peer_id: 1,
    name: "M2PA_Link_1",
    protocol: :m2pa,
    role: :client,
    local_ip: {10, 179, 4, 10},
    local_port: 3565,
    remote_ip: {10, 179, 4, 20},
    remote_port: 3565,
    point_code: 100,
    adjacent_point_code: 200
  },
  %{
    peer_id: 2,
    name: "M2PA_Link_2",
    protocol: :m2pa,
    role: :client,
    local_ip: {10, 179, 4, 10},
    local_port: 3565,
    remote_ip: {10, 179, 4, 30},
    remote_port: 3565,
    point_code: 100,
    adjacent_point_code: 300
  }
]

```

SCTP: متطلبات

- (unordered لا تستخدم علامة) تسليم مرتب
- RFC 4165 وفقًا لـ M2PA معرف) 5 PPID

تكوين توجيه رمز النقطة

MTP3. في رأس (DPC) يوجه توجيه رمز النقطة الرسائل بناءً على رمز النقطة الوجهة

SS7 فهم رموز النقطة في كومة بروتوكولات

فهم هذا التمييز مهم. SS7 توجد رموز النقطة في طبقات مختلفة من كومة بروتوكولات

طبقات كومة البروتوكولات:

طبقة التطبيق (SCCP/TCAP/MAP)	
MTP3 طبقة	توجيه بيانات المستخدم ←
- DPC, OPC, SLS : تسمية التوجيه	STP تستخدم لتوجيه ←
- (SI0) بايت معلومات للخدمة	
M3UA أو M2PA (طبقة التكيف)	بروتوكول النقل ←
- (MTP3 تحتوي على) بيانات البروتوكول	
- (DUNA/DAVA) إدارة الشبكة	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
- **لاتخاذ قرارات التوجيه DPC هذه القيم STP يستخدم**
- تحدد أين 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 أي وجهات متاحة/غير متاحة
- 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 حقل MTP3 رسالة STP يستخرج **M2PA** بالنسبة لرسائل بيانات المستخدم MTP3. من تسمية توجيه DPC ثم يقرأ M2PA، بيانات المستخدم
- على (DUNA, DAVA, SCON) تحتوي رسائل إدارة الشبكة: **M3UA** رسائل إدارة لحالة الإشارات بين الأقران M3UA رموز النقطة المتأثرة في طبقة

مسارات رمز النقطة الأساسية

أضف المسارات إلى `config/runtime.exs`:

```

config :omniss7,
  m3ua_routes: [
    # (الشريك STP) توجيه كل الحركة لرمز النقطة 100 إلى القرين 1
    %{
      dest_pc: 100,          # رمز النقطة 00 الوجهة
      peer_id: 1,           # القرين الذي سيتم التوجيه
      priority: 1,          # الأولوية (الأقل = أعلى)
      network_indicator: :international
      # mask: 14             اختياري: الافتراضي هو 14
    },
    # (المحلي HLR) توجيه كل الحركة لرمز النقطة 200 إلى القرين 2
    %{
      dest_pc: 200,
      peer_id: 2,
      priority: 1,
      network_indicator: :international
    },
    # مثال على توزيع الحمل: رمز النقطة 300 مع مسارات رئيسية
    # واحتياطية
    %{
      dest_pc: 300,
      peer_id: 3,           # المسار الرئيسي
      priority: 1,
      network_indicator: :international
    },
    %{
      dest_pc: 300,
      peer_id: 4,           # المسار الاحتياطي (رقم)
      priority: 2,          # أولوية أعلى
      network_indicator: :international
    }
  ]

```

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

نطق التوجيه

1. M2PA أو رسالة بيانات مستخدم M3UA DATA رسالة STP يستقبل
2. أو حقل بيانات (M3UA) من بيانات البروتوكول **MTP3** رسالة STP يستخرج (M2PA) المستخدم
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 الذي لديه **أكثر قناع محدد** (أعلى قيمة قناع)، ثم **أقل رقم أولوية**
6. للقرين الوجهة M2PA أو بيانات مستخدم M3UA في بيانات MTP3 يلف الرسالة
7. يوجه الرسالة إلى القرين المقابل
8. إذا كان القرين المحدد غير متاح، يحاول المسار التالي ذي الأولوية الأعلى

أقنعة رمز النقطة

رموز النقطة هي قيم 14 بت (النطاق 0-16383). افتراضيًا، تتطابق المسارات مع رمز نقطة واحد بدقة (قناع 14/). ومع ذلك، يمكنك استخدام **أقنعة رمز النقطة** لإنشاء مسارات تتطابق مع نطاقًا من رموز النقطة.

فهم الأقنعة

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

:جدول مرجع القناع

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

أمثلة على أقنعة رمز النقطة

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

مثال 1: رمز نقطة واحد (سلوك افتراضي)

```
# (الفردى PC موصى به للـ) بدون حقل القناع
%{
  dest_pc: 1000,
  peer_id: 1,
  priority: 1,
  network_indicator: :international
}
# PC 1000 القناع الافتراضي هو 14 - يتطابق: فقط

# قناع صريح (نفس النتيجة)
%{
  dest_pc: 1000,
  peer_id: 1,
  priority: 1,
  mask: 14,
  network_indicator: :international
}
# PC 1000 يتطابق: فقط
```

مطابقة دقيقة صريحة

مثال 2: نطاق صغير

```
%{
  dest_pc: 1000,
  peer_id: 2,
  priority: 1,
  mask: 12,
  network_indicator: :international
}
# PCs يتطابق مع 4
```

PC 1000, 1001, 1002, 1003 يتطابق

مثال 3: نطاق متوسط

```
%{
  dest_pc: 1000,
  peer_id: 3,
  priority: 1,
  mask: 8, # PCs يتطابق مع 64
  network_indicator: :international
}
# (رمز نقطة متتالية 64) PC 1000-1063 : يتطابق
```

مثال 4: مسار افتراضي/احتياطي

```
%{
  dest_pc: 0,
  peer_id: 4,
  priority: 10, # أولوية منخفضة (رقم عالٍ)
  mask: 0, # PCs يتطابق مع جميع
  network_indicator: :international
}
# يتطابق: جميع رموز النقطة (0-16383)
# استخدم كمسار احتياطي/افتراضي مع أولوية منخفضة
```

masked دمج المسارات المحددة والمسارات الم

للحصول على توجيه مرن masked يمكنك دمج المسارات المحددة مع المسارات الم

```

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, # PCs يتطابق مع 64
      network_indicator: :international
    },

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

```

DPC 1000 قرار التوجيه لـ

1. **محدد** (الأكثر تحديدًا) - (بالضبط PC 1000) يتطابق مع مسار القناة 14/
2. تم تجاهله (أقل تحديدًا) - (PC 1000-1063 نطاق) يتطابق أيضًا مع مسار القناة 8/
3. تم تجاهله (الأقل تحديدًا) - (PCs جميع) يتطابق أيضًا مع مسار القناة 0/

DPC 1015 قرار التوجيه لـ

1. (فقط PC 1000) لا يتطابق مع مسار القناة 14/
2. **محدد** (أكثر تحديدًا) - (PC 1000-1063 نطاق) يتطابق مع مسار القناة 8/
3. تم تجاهله (الأقل تحديدًا) - (PCs جميع) يتطابق أيضًا مع مسار القناة 0/

DPC 5000: قرار التوجيه لـ

1. لا يتطابق مع مسار القناع 14/
2. لا يتطابق مع مسار القناع 8/
3. محدد (الوحيد المطابق، مسار احتياطي) - (PCs جميع) يتطابق مع مسار القناع 0/

أفضل الممارسات

1. للمقاصد الفردية: لمطابقات رموز النقطة الدقيقة، تجنب حقل القناع mask تجنب تمامًا (يفترض افتراضياً 14/)
2. فقط عندما تحتاج إلى 14 mask: استخدم 14/ صراحة فقط عند الحاجة: حدد توضيح في الوثائق أو عند الخلط مع المسارات النطاقية
3. استخدم الأقنعة النطاقية لكل الشبكة: قم بتوجيه مقاطع الشبكة بأكملها إلى أقران محددين باستخدام الأقنعة 0/ إلى 13/
4. استخدم 0/ كمسار احتياطي: أنشئ مسار افتراضي بأولوية منخفضة لالتقاط حركة المرور غير المطابقة
5. الأكثر تحديدًا يفوز: يختار محرك التوجيه دائمًا المسار الأكثر تحديدًا (أعلى قيمة قناع) أولاً
6. الأولوية ككسر للتعادل: 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. العنوان العالمي NAT المتصل/المتصل، راجع دليل

المتطلبات المسبقة

- GT: تمكين توجيه `enable_gt_routing: true` في `config/runtime.exs`

GT تكوين مسار

```
config :omniss7,
  # تمكين توجيه GT
  enable_gt_routing: true,

  m3ua_gt_routes: [
    # توجيه جميع الأرقام البريطانية (البادئة 44) إلى القرين 1
    %{
      gt_prefix: "44",
      # بادئة العنوان العالمي
      peer_id: 1,
      # القرين الوجهة
      priority: 1,
      # الأولوية (الأقل = الأعلى)
      description: "الأرقام البريطانية" # وصف للتسجيل
    },

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

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

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

```
}  
]
```

GT منطق توجيه

:هذه العملية GT يتبع خوارزمية توجيه

الواردة SCCP رسالة

SSN، المتصل GT استخراج
TT، NPI، NAI

GT توجيه
مفعّل؟

نعم

البحث عن جميع المسارات
المطابقة
GT + SSN + TT +
NPI + NAI

أي
مطابقات؟

نعم

- ترتيب حسب التحديد:
1. GT أطول بادئة
 2. SSN محدد > Wildcard
 3. TT محدد > Wildcard
 4. NPI محدد > Wildcard

5. NAI > Wildcard
6. أقل أولوية

اختيار أفضل مسار محدد

المسار
مفعّل؟

نعم

تطبيق إعادة الكتابة:

- dest_ssn
- dest_tt
- dest_npi
- dest_nai

استخدام توجيه رمز النقطة

DPC البحث حسب

إلى رمز OPC إعادة كتابة
STP النقطة الخاص بـ

توجيه إلى القرين الوجهة

تم توجيه الرسالة

خطوات التوجيه:

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

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

2. (اختياري) SSN مطابقة:

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

3. (اختياري) TT/NPI/NAI مطابقة:

- 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 ذات المعايير المطابقة الأكثر تحديداً على
- رقم الأولوية → NAI → NPI → TT → SSN → GT ترتيب الأولوية؛ طول بادئة

5. إعادة الكتابة للمؤشرات (اختياري):

- يعيد `dest_nai` أو `dest_npi` أو `dest_tt` أو `dest_ssn` إذا تم تحديد كتابة تلك المؤشرات STP
- مفيد لتطبيع البروتوكول وارتباط الشبكة

6. العودة إلى رمز النقطة:

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

GT أمثلة توجيه

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

TT/NPI/NAI حالات الاستخدام العملية لتوجيه

1. تطبيع الربط بين الشبكات

- قد تستخدم الشبكات المختلفة مؤشرات مختلفة
- تحويل المؤشرات عند نقطة الربط لضمان التوافق
- للاتصالات الدولية، وتستخدم شبكتك $TT=0$ مثال: تستخدم الشبكة الشريكة $TT=1$

2. تحويل البروتوكول

- تحويل بين خطط الترقيم عند التوجيه بين أنواع الشبكات المختلفة
- PSTN ($NPI=1$) إلى ($NPI=6$) مثال: توجيه من شبكة الهاتف المحمول

3. توحيد تنسيق العنوان

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

4. توجيه محدد حسب الناقل

- توجيه بناءً على نوع الترجمة إلى مقدمي خدمات مختلفين
- B يوجه إلى الناقل $TT=2$ ، A يوجه إلى الناقل $TT=0$ ؛ مثال

5. دمج الأنظمة القديمة

- قد تستخدم الأنظمة الحديثة قيم مؤشرات مختلفة مقارنة بالأنظمة 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

الاختيارية `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: "الأرقام البريطانية - 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
- دون تحرير التكوين `off`/استخدم واجهة الويب لتبديل المسارات على

حالات الاستخدام:

- اختبار تغييرات تدفق الحركة

- نوافذ صيانة مؤقتة
- لمسارات التوجيه المختلفة A/B اختبار
- طرح تدريجي لمسارات جديدة

منع حلقات التوجيه: DROP مسارات

بإسقاط الحركة بشكل صامت بدلاً من توجيهها. يمنع (peer_id: 0) مع DROP تقوم مسارات بهذا حلقات التوجيه وي   كن من تصفية الحركة المتقدمة

DROP تكوين مسارات

```
config :omniss7,
  m3ua_routes: [
    # لرمز النقطة 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_prefix: "999",
      peer_id: 0,          # peer_id=0 يعني DROP
      priority: 99,
      description: "حظر النطاق التجريبي"
    }
  ]
]
```

DROP كيف تعمل مسارات

DROP: عندما تتطابق رسالة مع مسار

1. يحدد محرك التوجيه peer_id: 0
2. يتم إسقاط الرسالة بصمت (لا يتم توجيهها)

3. **INFO:** "DROP route matched for DPC 999" أو "DROP route matched for GT 999"
4. `{:error, :dropped}` تعود عملية البحث عن التوجيه بـ.

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

حالة الاستخدام الشائعة: قائمة بيضاء مسبقة

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

النمط:

1. للنطاق الكامل مع **رقم أولوية مرتفع** (على سبيل المثال، 99) إنشاء مسار.
2. إنشاء مسارات السماح المحددة لأرقام فردية مع **أرقام أولوية منخفضة** (على سبيل المثال، 1)
3. نظرًا لأن الأرقام ذات الأولوية المنخفضة يتم تقييمها أولاً، تتطابق المسارات المسموح DROP بها قبل مسار
4. DROP أي رقم غير مسموح به يتم التقاطه بواسطة مسار.

مثال على السيناريو:

التي تمثل نطاقًا من 10,000 رقم (1234000000 - 1234999999)، GT 1234 لديك بادئة لكنك تريد فقط توجيه 3 أرقام محددة: 1234567890، 1234555000، و 123`

USSD دليل بوابة

[العودة إلى الوثائق الرئيسية ←](#)

مع SS7/MAP عبر USSD التي تربط حوارات، OmniSS7 من **USSD** يغطي هذا الدليل **بوابة** من خلال USSD مما يمكن المطورين من الطرف الثالث من بناء تطبيقات، HTTP/JSON ردود بسيطة HTTP نقطة نهاية.

جدول المحتويات

1. نظرة عامة
2. العمارة
3. USSD تمكين بوابة
4. التكوين
5. HTTP بروتوكول ردود
6. (Push API) المنشأ من الشبكة USSD
7. دورة حياة الجلسة
8. معالجة الأخطاء
9. المقاييس والمراقبة
10. خادم ردود المثال
11. استكشاف الأخطاء وإصلاحها

نظرة عامة

USSD مع اتجاهين من حركة مرور USSD تتعامل ب   بوابة:

- **يقوم المشترك بالاتصال برمز قصير — (Inbound) المنشأ من الهاتف المحمول** يقوم المشترك بالاتصال برمز قصير (مثل *100#). تتلقى البوابة `processUnstructuredSS-Request` (opcode 59) SS7 الخاص بك، وتعيد إرسال ردك عبر HTTP وتقوم بإعادة توجيهه إلى رد،
- **إلى مشترك USSD يقوم تطبيقك بدفع رسالة — (Outbound) المنشأ من الشبكة** إلى مشترك USSD يقوم تطبيقك بدفع رسالة (مثل *100#). ترسل البوابة `unstructuredSS-Request` (opcode 60) SS7 إلى ردك المشترك إلى ردك.

يدعم كلا الاتجاهين **حوارات متعددة الأدوار** — قوائم تفاعلية حيث يرد المشترك ويتلقى مطالبات متابعة.

الخصائص الرئيسية

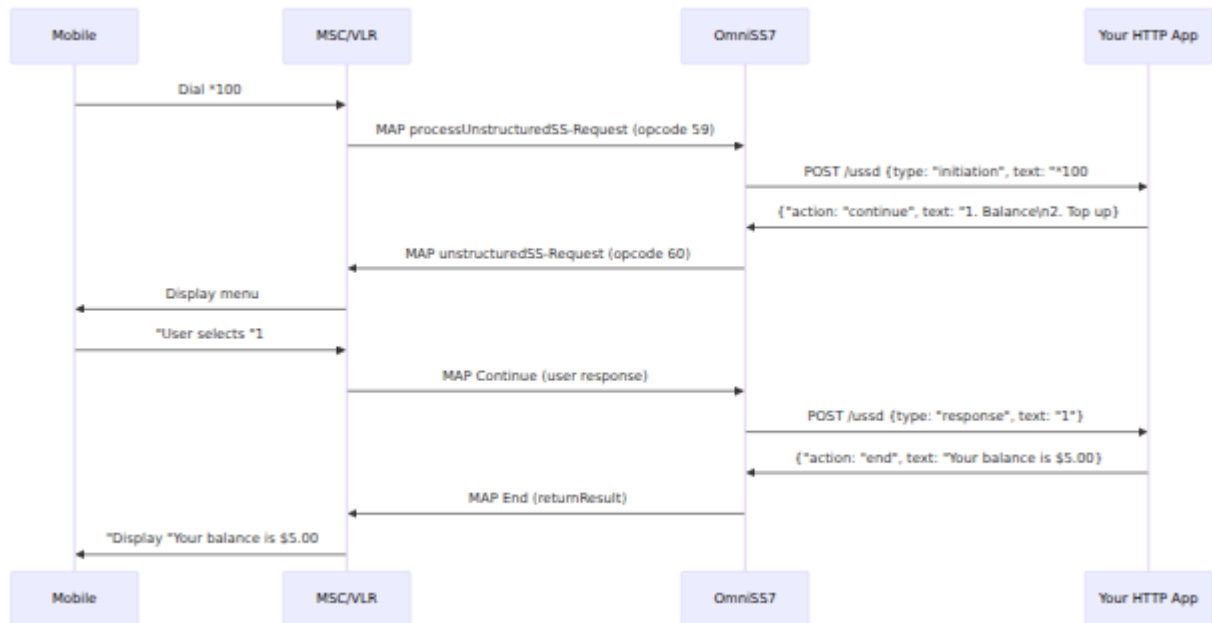
الخاصية	القيمة
النقل	متزامن لكل دور HTTP POST
التشفير	GPP وفقًا لـ 3 GSM 7-bit (DCS 0x0F) الأبجدية الافتراضية TS 23.038
الحد الأقصى لطول النص	حرفًا (قابل للتكوين) 182
تتبع الجلسات	تم إنشاؤه بواسطة البوابة لكل حوار UUID
المصادقة	(SS7 يثق بشبكة) شيء❓❓❓
التوجيه	مطابقة بادئة الرمز القصير مع عناوين ردود

GPPمراجع 3

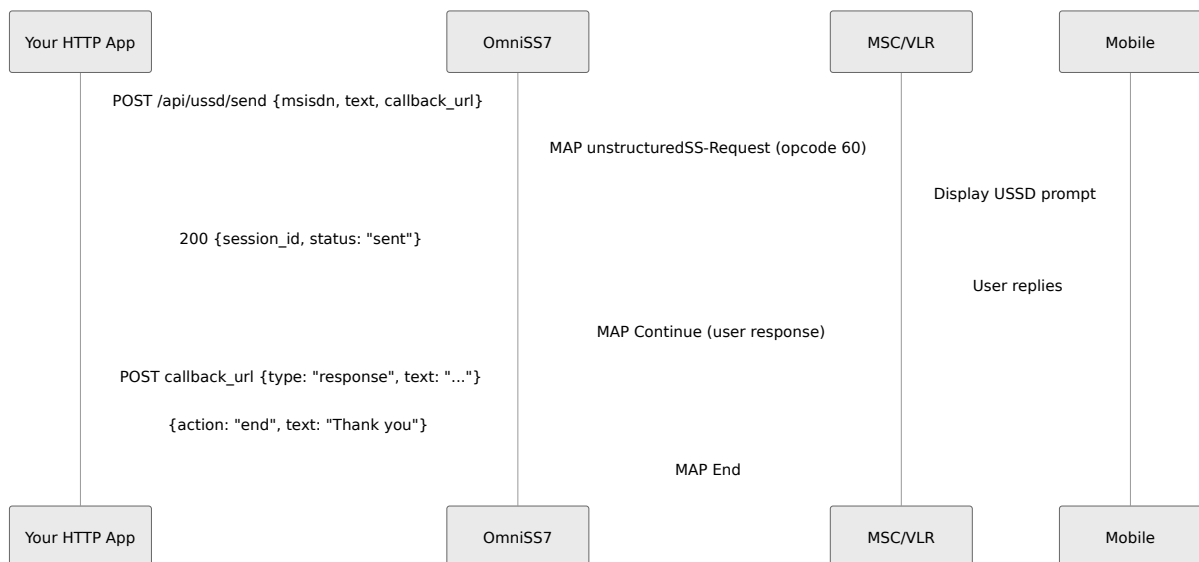
الموصوفة	الصلة
3GPP TS 23.090	المرحلة 2 — العمارة والإجراءات USSD
3GPP TS 24.090	المرحلة 3 — تفاصيل البروتوكول USSD
3GPP TS 29.002	MAP بروتوكول — USSD-Arg, USSD-Res, opcodes 59/60/61
3GPP TS 23.038	ونظام ترميز البيانات GSM 7-bit الأبجدية الافتراضية

العمارة

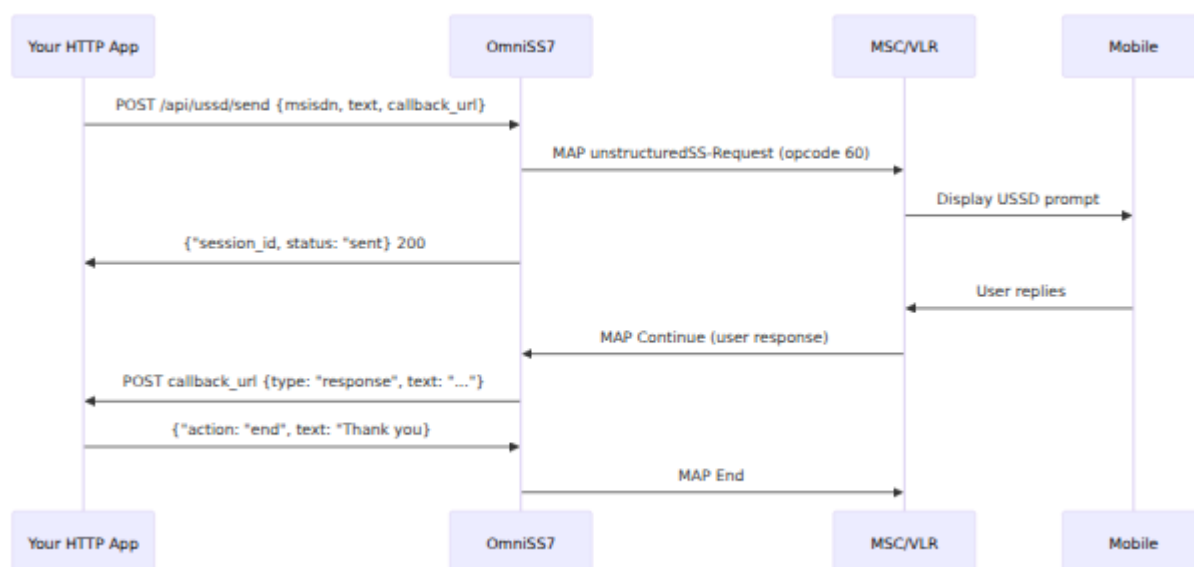
تدفق المنشأ من الهاتف المحمول (Inbound)



تدفق المنشأ من الشبكة (Outbound Push)



نظرة عامة على المكونات



USSD تمكين بوابة

.بالإضافة إلى علم الميزة الخاص بها ، **MAP تمكين وضع عميل** USSD تتطلب بوابة

```
config :omniss7,  
  map_client_enabled: true,  
  ussd_gateway_enabled: true
```

(M3UA لإعداد **MAP** انظر دليل عميل) يعمل M3UA تتطلب البوابة أيضًا اتصال

التكوين

USSD معلومات بوابة

```
config :omniss7,  
  ussd_gateway_enabled: true,  
  ussd_gateway: %  
    # توجيه الرمز القصير - مطابقة أطول بادئة  
    routes: [  
      %{pattern: "*100", url: "http://balance-app:9000/ussd"},  
      %{pattern: "*200", url: "http://topup-app:9000/ussd"},  
      %{pattern: "*", url: "http://default-app:9000/ussd"}  
    ],  
  
    # مهلات الجلسة  
    session_timeout_ms: 180_000, # إجمالي مدة الجلسة (3 دقائق)  
    turn_timeout_ms: 30_000, # الحد الأقصى للانتظار لرد  
    # المشترك لكل دور (30 ثانية)  
  
    # إعدادات ردود HTTP  
    http_timeout_ms: 5_000, # إلى تطبيقك HTTP POST مهلة لـ  
    # (5 ثواني)  
  
    # حدود النص  
    max_text_length: 182 # يتم GSM 7-bit الحد الأقصى لـ  
    # (اقتطاعه مع تحذير إذا تم تجاوزه)  
  }
```

مرجع المعلومات

صف	الافتراضي	مطلوب	النوع	المعلمة
مفتاح ئيسي لميزة بوابة USSD	false	نعم	Boolean	ussd_gateway_enabled
قواعد توجيه بادئ الرمز نصير. ي كل إدخال على pattern (لسلة) (بادئ) url (نوان) ز. (رد) أطول بادئ.	[]	نعم	قائمة من الخرائط	ussd_gateway.routes
الحد أقصى لمدة جلسة تمالية لميلي ة. يتم إنهاء جلسة ع خطأ	180_000	لا	عدد صحيح	ussd_gateway.session_timeout_ms

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

وصف	الافتراضي	مطلوب	النوع	المعلمة
قُطِّعَ مُصَوِّص التي يُزْهِدُ وَيُتَمِّدُ سُجِّلَ تُحْذِرُ				

معلومات التوجيه

هو خريطة `routes` كل إدخال في قائمة

وصف	مطلوب	النوع	المعلمة
بادئة الرمز القصير للمطابقة. استخدم "*" كخيار احتياطي شامل. تأخذ البادئات الأطول الأولوية	نعم	سلسلة	<code>pattern</code>
للمرور POST لنقطة النهاية لاستقبال ردود URL عنوان القصيرة المطابقة.	نعم	سلسلة	<code>url</code>

مطابقة التوجيه

#يتم مطابقة التوجيهات بواسطة **أطول بادئة أولاً**. لسلسلة الاتصال `100*`

- تطابق (الطول 4) — مختارة `"*100"`
- تطابق (الطول 3) — تم تخطيها، أقصر `"*10"`
- تطابق (الطول 1) — احتياطي `"*"`

إلى الهاتف المحمول وتقوم بتسجيل تحذير MAP إذا لم تتطابق أي توجيه، تعيد البوابة خطأ

HTTP بروتوكول ردود

JSON من البوابة ويستجيب بتعليمات HTTP POST يتلقى تطبيقك طلبات

الطلب من البوابة إلى تطبيقك

Content-Type: application/json

الدور الأول (بدء الجلسة)

```
{
  "session_id": "a1b2c3d4-e5f6-7890-abcd-ef1234567890",
  "msisdn": "+254712345678",
  "type": "initiation",
  "text": "*100#",
  "turn": 1
}
```

الأدوار اللاحقة (رد المشترك)

```
{
  "session_id": "a1b2c3d4-e5f6-7890-abcd-ef1234567890",
  "msisdn": "+254712345678",
  "type": "response",
  "text": "1",
  "turn": 2
}
```

حقوق الطلب

الوصف	النوع	الحقل
USSD. تم إنشاؤه بواسطة البوابة. فريد لكل حوار UUID. استخدم هذا لربط الأدوار.	سلسلة	session_id
قد يكون (MAP إذا كان متاحًا من رسالة) المشترك MSISDN. فارغًا لبعض الشبكات.	سلسلة	msisdn
لردود المشترك "response"، للدور الأول "initiation"، اللاحقة.	سلسلة	type
سلسلة الاتصال (مثل *100#) عند البدء، أو إدخال المشترك (مثل 1) عند الرد.	سلسلة	text
عداد الدور يبدأ من 1. يزداد مع كل تفاعل للمشارك.	عدد صحيح	turn

الرد من تطبيقك

text و action يحتوي على JSON يجب على تطبيقك الرد بـ

استمرار (عرض القائمة، الانتظار لرد المشترك)

```
{
  "action": "continue",
  "text": "1. Balance\n2. Top up\n3. Transfer"
}
```

إنهاء (عرض الرسالة النهائية، إغلاق الجلسة)

```
{
  "action": "end",
  "text": "Your balance is $5.00"
}
```

حقوق الرد

الوصف	مطلوب	النوع	الحقل
للحفاظ على الجلسة مفتوحة والانتظار لرد "continue" لعرض رسالة نهائية وإغلاق "end" المشترك، و الجلسة.	نعم	سلسلة	action
نص لعرضه على جهاز المشترك. الحد الأقصى للطول استخدم (الافتراضي 182) max_text_length تحكمه لفواصل الأسطر \n	نعم	سلسلة	text

Push API المنشأ من الشبكة USSD

إلى مشترك من تطبيقك USSD ادفع رسالة

نقطة النهاية

POST /api/ussd/send

الطلب

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

حقول الطلب

الوصف	مطلوب	النوع	الحقل
المشترك الوجهة بالتنسيق الدولي MSISDN.	نعم	سلسلة	msisdn
GSM 7-الأولي للعرض. مشفر ك USSD نص bit.	نعم	سلسلة	text
لاستقبال رد المشترك عبر بروتوكول URL عنوان الرد القياسي.	نعم	سلسلة	callback_url

الرد

نجاح (200 OK):

```
{
  "session_id": "xyz-789-abc-123",
  "status": "sent"
}
```

ردود الأخطاء:

حالة HTTP	الجسم	السبب
400	<code>{"error": "invalid request", "required": ["msisdn", "text", "callback_url"]}</code>	الحقول المطلوبة مفقودة
400	<code>{"error": "gsm7_encode_failed", ...}</code>	النص يحتوي على أحرف غير GSM 7-bit موجودة في الأبجدية
500	<code>{"error": "send_failed", ...}</code>	تحقق من (M3UA فشل إرسال الاتصال)
503	<code>{"error": "USSD gateway not enabled"}</code>	هو <code>ussd_gateway_enabled</code> <code>false</code>

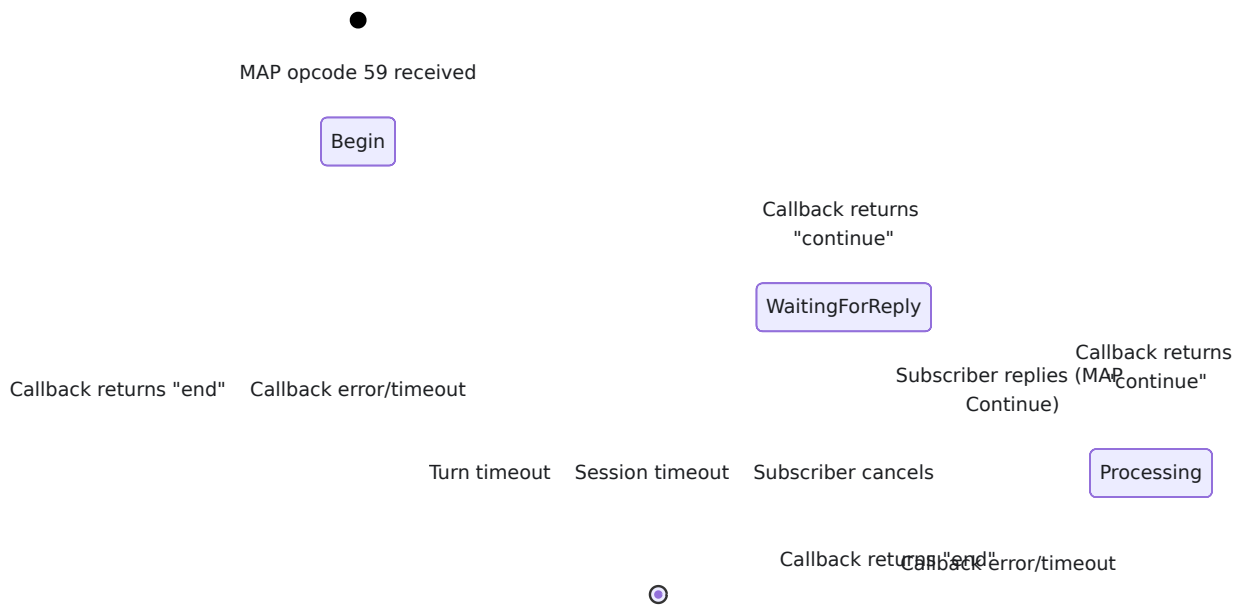
cURL مثال

```
curl -X POST http://localhost:8080/api/ussd/send \
-H "Content-Type: application/json" \
-d '{
  "msisdn": "+254712345678",
  "text": "لديك فاتورة معلقة. رد 1 للدفع",
  "callback_url": "http://billing-app:9000/ussd"
}'
```

دورة حياة الجلسة

فريد `session_id` ك **جلسة** مع USSD يتم تتبع كل حوار

حالات الجلسة



جلسة ذات دور واحد

MAP End في الدور الأول، فلا يتم إنشاء جلسة دائمة. ترسل البوابة "end" إذا كان ردك يعود بـ مع النتيجة وتعود على الفور.

جلسة متعددة الأدوار

تقوم البوابة ، "continue" إذا كان ردك يعود بـ:

1. **GenServer** بإنشاء **UssdGateway.Registry** مسجل في **UssdGateway.Registry**
2. إلى الهاتف (unstructuredSS-Request) opcode 60 مع MAP Continue ترسل المحمول
3. (حتى **turn_timeout_ms**) تنتظر رد المشترك
4. تعيد توجيه الرد إلى ردك
5. أو يحدث مهلة "end" تكرر حتى يعود ردك بـ

سلوك المهلة

المهلة	الافتراضي	التأثير
مهلة الدور	ثانية 30	إذا لم يرد المشترك ضمن هذه النافذة، يتم إنهاء الجلسة مع MAP خطأ.
مهلة الجلسة	دقائق 3	إجمالي مدة الجلسة. تنهي الجلسة بغض النظر عن النطاق.
مهلة ردود HTTP	ثواني 5	إذا لم يستجب تطبيقك في الوقت المحدد، ترسل البوابة إلى الهاتف المحمول وتنتهي الجلسة MAP خطأ.

معالجة الأخطاء

إلى الهاتف المحمول MAP تتعامل البوابة مع الفشل بشكل سلس وتحاول دائمًا إرسال رد خطأ حتى يرى المشترك رسالة ذات معنى بدلاً من مهلة الشبكة.

MAP رمز خطأ	إجراء البوابة	السيناريو
34 (systemFailure)	MAP إنهاء الجلسة، إرسال مع خطأ End	xx أو 5 HTTP مهلة ردود
34 (systemFailure)	MAP إنهاء الجلسة، إرسال مع خطأ End	غير صالح من الرد JSON
N/A (truncated, not an error)	اقتطاع النص، تسجيل تحذير، الاستمرار بشكل طبيعي	يتجاوز USSD نص max_text_length
34 (systemFailure)	MAP إنهاء الجلسة، إرسال مع خطأ End	مهلة المشترك (لا رد)
34 (systemFailure)	مع خطأ، MAP End إرسال تسجيل تحذير	لا توجد توجيه تطابق الرمز القصير
N/A (process exit)	تموت الجلسة، يرى المشترك مهلة الشبكة	تعطل خادم جلسة GenServer
21 (facilityNotSupported)	Facility Not Supported إرجاع	غير مفعلة USSD بوابة

المقاييس والمراقبة

المنفذ) /metrics على نقطة النهاية القياسية Prometheus بتعريض مقاييس USSD تقوم بوابة (8080).

USSD مقاييس

المعالجة USSD النوع: عداد الوصف: إجمالي طلبات ussd_requests_total: المقياس التسميات:

- `direction` — `"inbound"` (المنشأ من الهاتف المحمول) أو `"outbound"` (المنشأ من الشبكة)

النشطة USSD النوع: مقياس **الوصف:** عدد جلسات `ussd_active_sessions` **المقياس:** حاليًا

النوع: هيستوجرام **الوصف:** مدة `map_request_duration_milliseconds` **المقياس:** بالميلي ثانية **التسميات** USSD عمليات إرسال

- `operation` — `"ussd_send"` لطلبات الدفع الخارجية

مثال Prometheus استعلامات

```
# حسب الاتجاه USSD معدل طلبات
rate(ussd_requests_total[5m])

# الجلسات النشطة
ussd_active_sessions

# (p95) الخارجي USSD زمن الاستجابة
histogram_quantile(0.95,
rate(map_request_duration_milliseconds_bucket{operation="ussd_send"}
[5m]))
```

خادم ردود المثال

بايثون (Flask)

```
from flask import Flask, request, jsonify

app = Flask(__name__)
sessions = {}

@app.route('/ussd', methods=['POST'])
def ussd():
    data = request.json
    session_id = data['session_id']
    text = data['text']
    turn = data['turn']

    if data['type'] == 'initiation':
        sessions[session_id] = {'state': 'main_menu'}
        return jsonify({
            'action': 'continue',
            'text': '3.\nشراء رصيد. 2.\nتحقق من الرصيد. 1.\nمرحبًا!'
        })

    state = sessions.get(session_id, {}).get('state')

    if state == 'main_menu':
        if text == '1':
            del sessions[session_id]
            return jsonify({
                'action': 'end',
                'text': 'رصيدك هو 5.00$'
            })
        elif text == '2':
            sessions[session_id]['state'] = 'buy_airtime'
            return jsonify({
                'action': 'continue',
                'text': 'أدخل المبلغ:'
            })
        else:
            del sessions[session_id]
            return jsonify({
```

```
        'action': 'end',
        'text': '00. خيار غير صالح. وداعاً.'
    })

elif state == 'buy_airtime':
    del sessions[session_id]
    return jsonify({
        'action': 'end',
        'text': f'!شكرًا لك. لقد اشترت رصيد بقيمة {text}.'
    })

    return jsonify({'action': 'end', 'text': '.انتهت الجلسة'})

if __name__ == '__main__':
    app.run(host='0.0.0.0', port=9000)
```

Node.js (Express)

```
const express = require('express');
const app = express();
app.use(express.json());

const sessions = new Map();

app.post('/ussd', (req, res) => {
  const { session_id, text, type } = req.body;

  if (type === 'initiation') {
    sessions.set(session_id, { state: 'main_menu' });
    return res.json({
      action: 'continue',
      text: 'شراء رصيد. 2. تحقق من الرصيد 1. مرحبًا!'
    });
  }

  const session = sessions.get(session_id);
  if (!session) {
    return res.json({ action: 'end', text: 'انتهت الجلسة.' });
  }

  if (session.state === 'main_menu' && text === '1') {
    sessions.delete(session_id);
    return res.json({ action: 'end', text: 'رصيدك هو 5.00$' });
  }

  sessions.delete(session_id);
  return res.json({ action: 'end', text: 'وداعًا.' });
});

app.listen(9000, () => console.log('على المنفذ 9000 USSD ردود'));
```

استكشاف الأخطاء وإصلاحها

"يعود" الخدمة غير متاحة USSD الاتصال بـ

الأعراض: يقوم المشترك بالاتصال برمز قصير ويواجه خطأ في الشبكة على الفور.

الأسباب المحتملة:

- `ussd_gateway_enabled` هو `false`
- لا يوجد توجيه يتطابق مع الرمز القصير المتصل
- معطل M3UA اتصال

الحل:

1. في التكوين `ussd_gateway_enabled: true` تحقق من
2. تحقق من أن نمط التوجيه يتطابق مع الرمز القصير (تذكر تضمين * كخيار احتياطي)
3. في واجهة الويب (صفحة النظائر) M3UA تحقق من حالة نظير.

عدم تلقي الردود من التطبيق

HTTP POST لكن تطبيقك لا يتلقى أبدًا USSD **الأعراض:** تظهر سجلات البوابة بدء

الأسباب المحتملة:

- OmniSS7 عنوان رد غير قابل للوصول من مضيف
- OmniSS7 الصادر من HTTP جدار حماية يمنع
- تطبيق الرد غير قيد التشغيل

الحل:

1. OmniSS7 من مضيف `curl -v http://your-app:9000/ussd`: اختبار الاتصال
2. الصادر HTTP تحقق من قواعد جدار الحماية -❖❖-
3. تحقق من أن تطبيق الرد الخاص بك يستمع على المنفذ المحدد

انتهاء الجلسات بشكل مبكر

قبل أن يتمكن المشترك من "systemFailure" **الأعراض**: تنتهي الجلسات متعددة الأدوار مع الرد.

الأسباب المحتملة:

- `turn_timeout_ms` قصير جدًا لقاعدة المشتركين لديك
- `http_timeout_ms` قصير جدًا لوقت معالجة تطبيقك
- وخادم الرد الخاص بك OmniSS7 زمن الانتقال بين

الحل:

1. زيادة `turn_timeout_ms` (الافتراضي 30 ثانية يجب أن يكون كافيًا لمعظم الحالات)
2. زيادة `http_timeout_ms` إذا كان تطبيقك يحتاج إلى مزيد من وقت المعالجة
3. لتقليل زمن الانتقال OmniSS7 نشر خادم الرد بالقرب من

GSM 7-bit أخطاء تشفير

. `/api/usss/send` في السجلات أو ردود 400 من `gsm7_encode_failed` **الأعراض**: أخطاء

الأسباب المحتملة:

- مثل الرموز التعبيرية، GSM 7-bit النص يحتوي على أحرف خارج الأبجدية الافتراضية (CJK أحرف)

الحل:

- أرقام، علامات، ASCII أحرف GSM: إلى مجموعة الأحرف الأساسية USSD تقييد نص الترميز الشائعة، وبعض أحرف اليونانية/النوردية
- **القسم 6.2.1** للحصول على جدول الأحرف الكامل **GPP TS 23.038** انظر 3

الوثائق ذات الصلة

- جميع نقاط النهاية بما في REST مرجع كامل لواجهة برمجة التطبيقات — **API دليل** ذلك `/api/usss/send`

- **MAP دليل عميل** — إعداد اتصال M3UA لـ USSD المطلوب
- **مرجع التكوين** — جميع معلومات التكوين
- **Prometheus دليل الميزات الشائعة** — واجهة الويب، المراقبة، وإعداد

دليل واجهة المستخدم على الويب

[العودة إلى الوثائق الرئيسية ←](#)

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

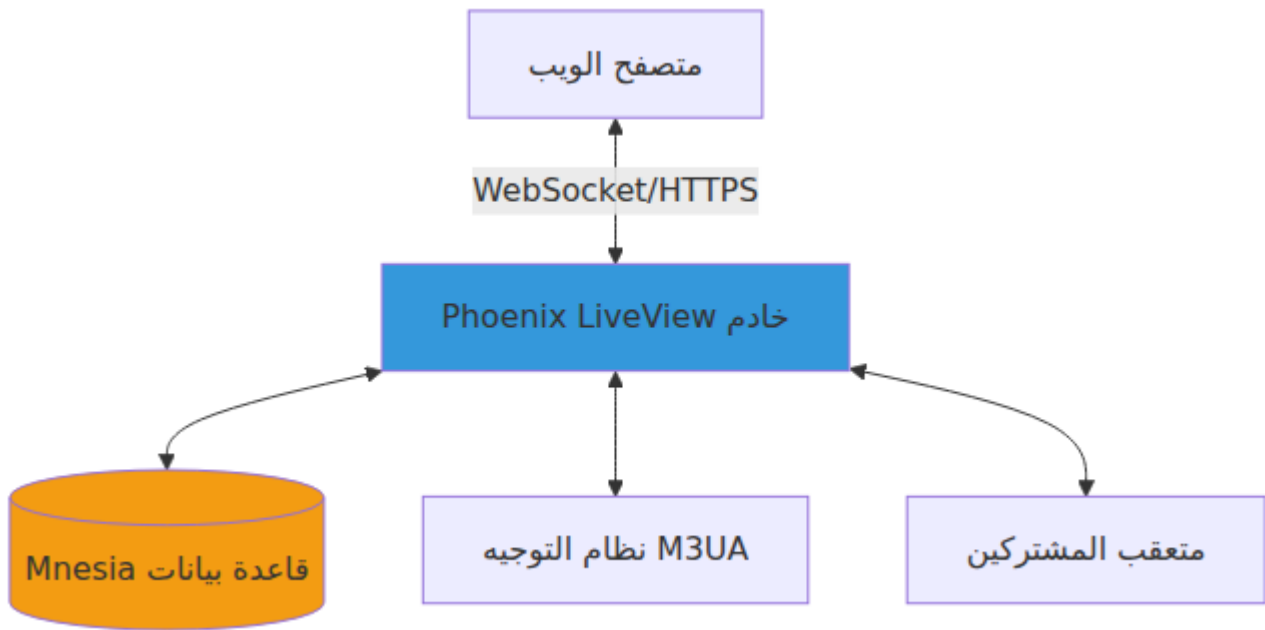
جدول المحتويات

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

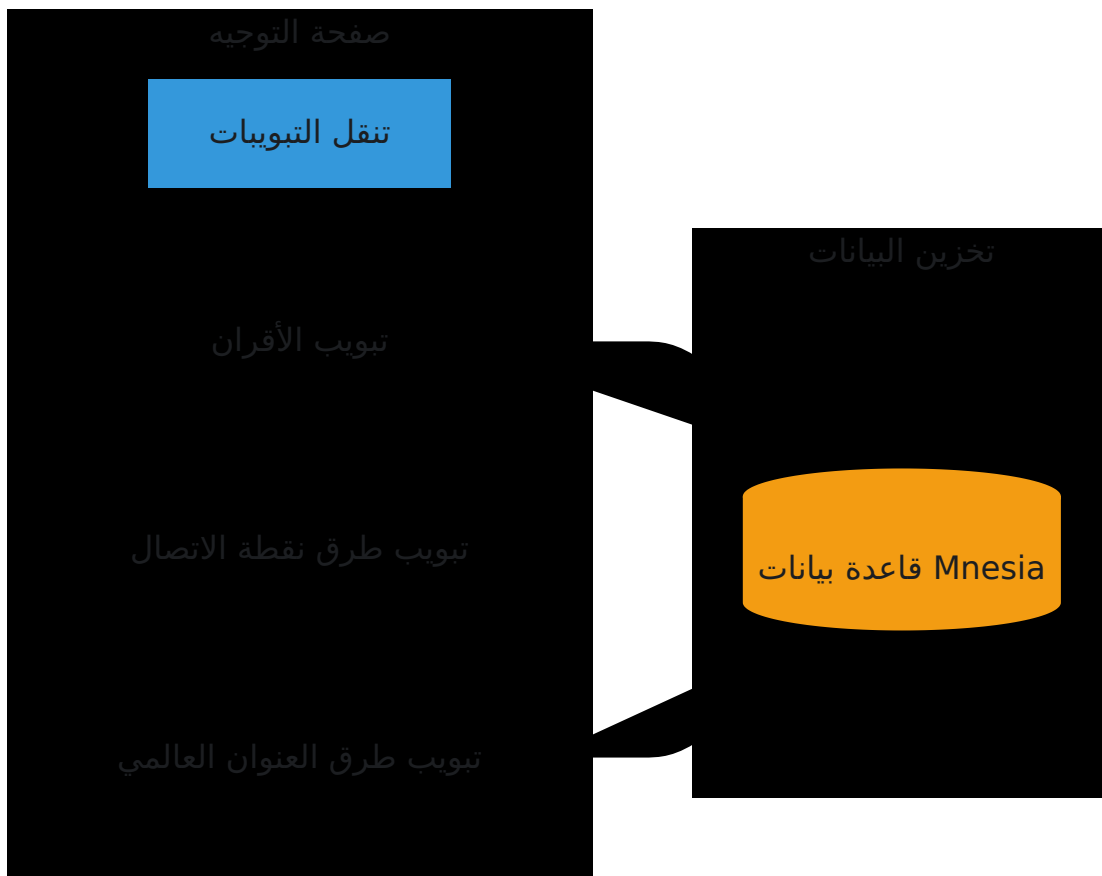
الصفحة: `/routing`

الأوضاع: STP, SMSc

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

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

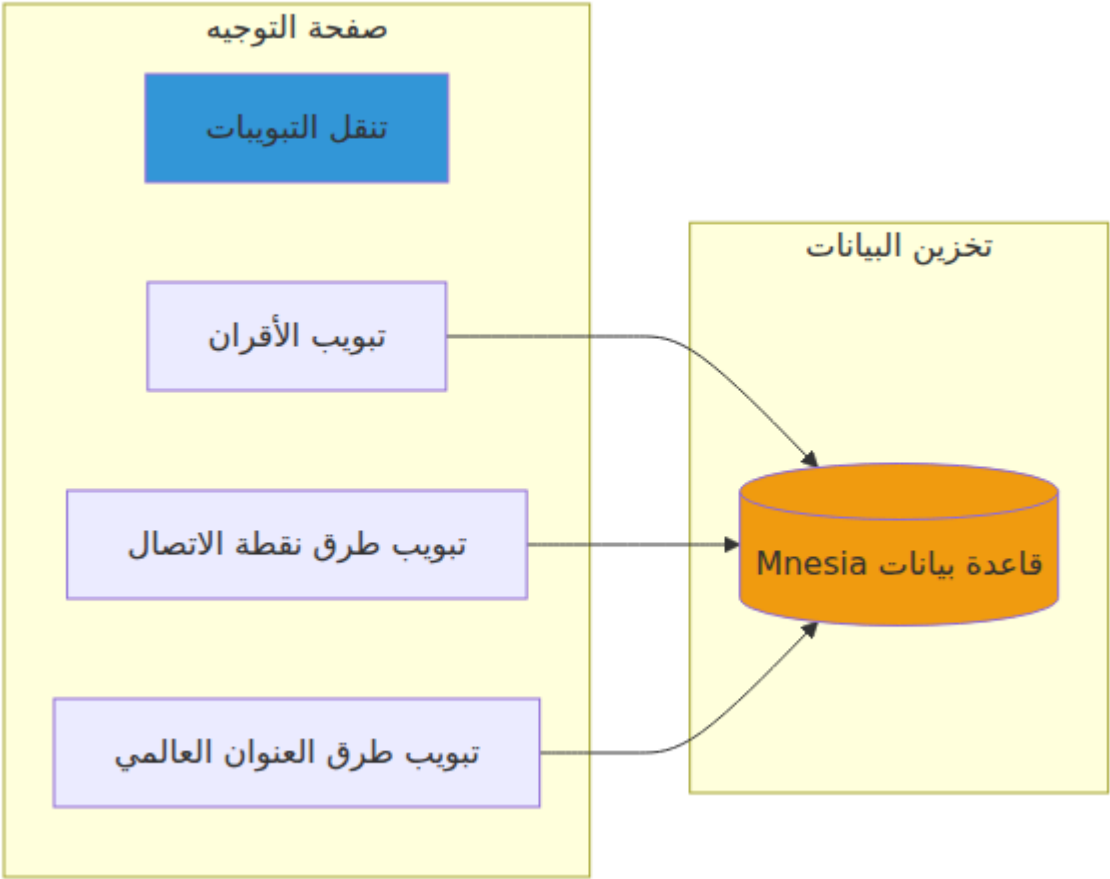
الصفحة: `/subscribers`

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

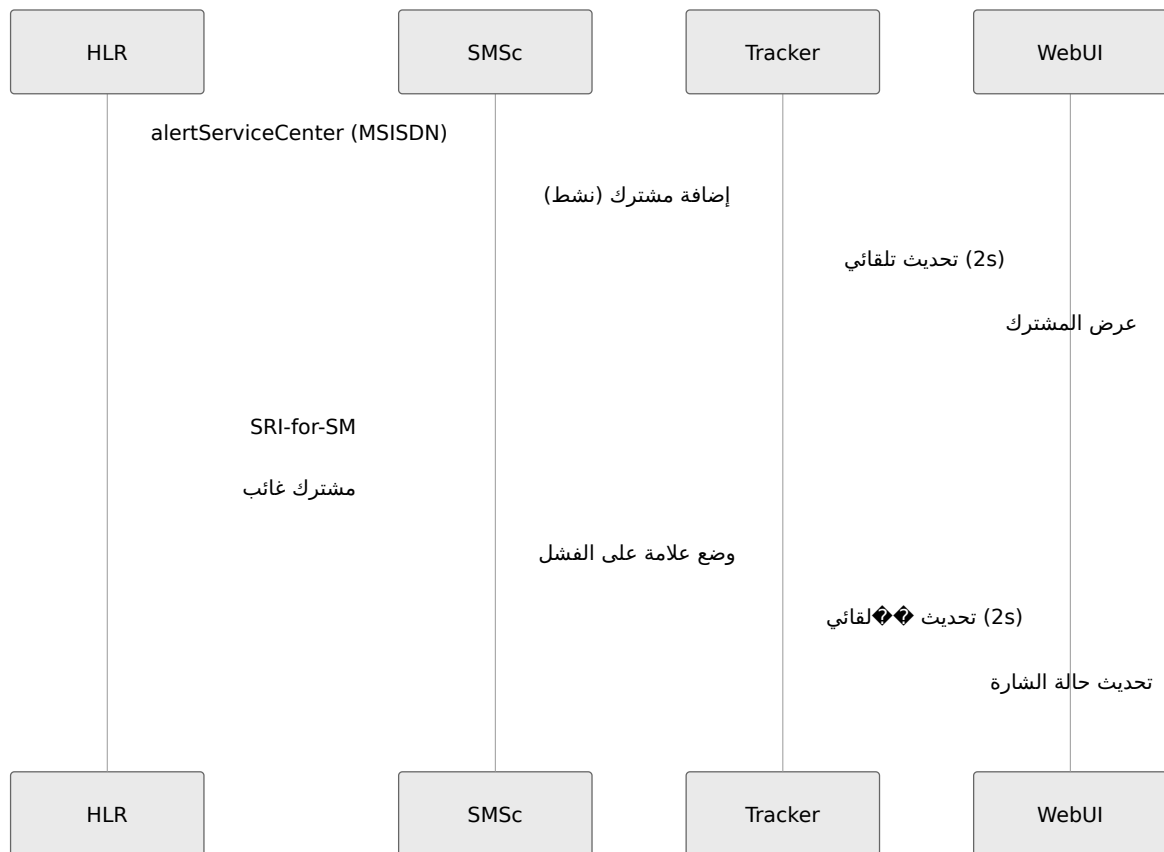
الصفحة: /smsc_subscribers

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
تغيير 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. **HTTPS: تحقق من شهادة** `priv/cert/omnitouch.crt` و `.pem`
2. **HTTPS تحقق من المنفذ 443:** تحقق من قواعد جدار الحماية للسماح بحركة مرور
3. **تشغيل التطبيق:** `mix -S iex` تأكد من تشغيل التطبيق باستخدام
4. **تحذيرات الشهادات الموقعة (SSL وحدة تحكم المتصفح:** تحقق من أخطاء شهادة (ذاتيًا)

الطرق لا تستمر

1. **Mnesia تحقق من تخزين** `mnesia_storage_type:` في التكوين `:disc_copies`
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**.

