

المعايير

Benchee باستخدام SMS-C يحتوي هذا الدليل على معايير الأداء لنظام

المعايير المتاحة

1. الخام SMS معيار (raw_sms_bench.exs)

حقيقية SMS PDUs باستخدام `submit_message_raw` API يقوم بمعايرة نقطة نهاية

الميزات:

- في `@sample_pdu` الخاصة بك إلى قائمة PDUs أضف) حقيقية SMS PDUs يستخدم (الملف)
- يعطل كشف التكرار عن طريق مسح بصمات الأصابع قبل كل تكرار
- HTML ينتج تقارير لكل من وحدة التحكم و

الاستخدام:

```
mix run benchmarks/raw_sms_bench.exs
```

الإخراج: `benchmarks/output/raw_sms_benchmark.html`

2. الرسائل API معيار (message_api_bench.exs)

الرسائل المختلفة بما في ذلك الإدراج، الاسترجاع، والتوجيه API يقوم بمعايرة عمليات

الميزات:

- (بسيط ومع التوجيه) `insert_message` يختبر
- `get_messages_for_smsc` يختبر
- `list_message_queues` يختبر
- يملأ قاعدة البيانات مسبقًا بيانات اختبار لسيناريوهات واقعية

الاستخدام:

```
mix run benchmarks/message_api_bench.exs
```

الإخراج: `benchmarks/output/message_api_benchmark.html`

التكوين

مع الإعدادات الافتراضية التالية Benchee تستخدم جميع المعايير:

- التسخين: 2 ثوانٍ
- الوقت: 10 ثوانٍ
- وقت الذاكرة: 2 ثوانٍ
- إحصائيات موسعة مفعلة
- يتم إنشاؤها تلقائيًا HTML تقارير

المخرجات

وتشمل `benchmarks/output/` في HTML يتم إنشاء تقارير معيار:

- مقاييس أداء مفصلة
- مخططات مقارنة
- إحصائيات استخدام الذاكرة
- تحليل إحصائي

مرجع واجهة برمجة SMS-C تطبيقات

[العودة إلى فهرس الوثائق ←](#)

تم إنشاؤه من جدول المسارات الحي، SMS-C REST مرجع لواجهة برمجة تطبيقات وتنفيذات وحدة التحكم. كل نقطة نهاية أدناه توجه الخدمة الجارية (`config/config.exs`) بالفعل.

Swagger قابلة للقراءة الآلية وواجهة مستخدم تفاعلية OpenAPI تقدم التطبيق نفسه مواصفات: هذه دائمًا متزامنة مع البناء المنشور:

GET /api/schema	# OpenAPI JSON spec
GET /api/docs	# Swagger UI

جدول المحتويات

- [نظرة عامة](#)
- [المصادقة](#)
- [اتفاقيات الاستجابة](#)
- [الحالة](#)
- [الرسائل](#)
- [إشارة انتظار الرسائل](#)
- [المواقع](#)
- [الواجهات الأمامية](#)
- [الأحداث](#)
- [الحملات](#)
- [عائلات نقاط النهاية الأخرى](#)
- [HTTP رموز حالة](#)
- [تنسيق الأخطاء](#)
- [أفضل الممارسات](#)

نظرة عامة

الأساسي URL عنوان

```
https://<host>:8443/api
```

(`config :api_ex, api: %{port: ...}` قابل للتكوين عبر) **المنفذ الافتراضي**: 8443
يتم تركيب جميع المسارات. (الافتراضي) `enable_tls` عندما يتم تعيين HTTPS: **البروتوكول** `/api` تحت بادئة.

نوع المحتوى

JSON أجسام الطلب والاستجابة هي:

```
Content-Type: application/json
```

جدول المسارات هو العقد؛ استشر URL. لا يوجد إصدار واجهة برمجة تطبيقات يعتمد على عنوان `/api/schema` للحصول على الشكل الدقيق المنشور.

المصادقة

لا تحتوي واجهة برمجة التطبيقات على **مصادقة على مستوى التطبيق**. تقوم خط أنابيب API، لا يوجد مفتاح OpenAPI مواصفات attaches الطلب فقط بالتفاوض على نوع المحتوى وت رمز حامل، أو تحقق من الجلسة أمام المسارات.

لذا من المتوقع أن يتم التعامل مع التحكم في الوصول خارج التطبيق:

- **TLS**: باستخدام HTTPS صحيحًا، يقوم المستمع بإنهاء `enable_tls` عندما يكون `tls_cert_path` / `tls_key_path` استخدمه في الإنتاج.
- لمصادر موثوقة باستخدام جدار ناري أو وكيل API **التحكم في الشبكة**: قيد منفذ أو `X-Forwarded-For` (من) للمتصل IP عكسي أعلى. تسجل عدة نقاط نهاية عنوان للتدقيق، ولكن لا يتم حظرها بناءً عليه (المقبس).

مباشرة على الشبكات غير الموثوقة API لا تعرض منفذ.

اتفاقيات الاستجابة

`data`. تقوم وحدات التحكم بإرجاع المورد مباشرة، وليس مغلقًا في مظهر

المورد الفردي:

```
{ "id": 12345, "status": "queued" }
```

غارية JSON تُرجع المجموعات كمصفوفة:

```
[ { "id": 12345 }, { "id": 12346 } ]
```

مسطحة `error` تستخدم أخطاء مستوى وحدة التحكم سلسلة:

```
{ "error": "payload_hex is required. For plaintext, use POST /api/messages_plaintext" }
```

تعود الأخطاء على مستوى الإطار (فشل التوجيه، أجسام ❖❖ ير قابلة للتحليل) كالتالي:

```
{ "status": "error", "response": "Not Found" }
```

الحالة

فحص الصحة للمراقبة وموحدات التحميل.

الطلب:

```
GET /api/status
```

الاستجابة (200 OK):

```
{
  "status": "ok",
  "application": "OmniMessage",
  "timestamp": "2025-11-01T23:00:00Z"
}
```

مثال:

```
curl https://host:8443/api/status
```

الرسائل

TP-أوكتات) `payload_hex` قائمة الرسائل هي المورد الأساسي. يتم نقل محتوى الرسالة كـ `User-Data` ورأس بيانات المستخدم الاختياري (نظام ترميز البيانات) `dcx` بالإضافة إلى بايت (TP-أوكتات) `udh_hex` الذي يقوم بترميز `Submit Plaintext` يجب على المتصلين بالنص العادي استخدام `udh_hex`. وتنقسم الرسالة إلى أجزاء متعددة من أجلك DCS، الرسالة، اختيار.

كائن الرسالة

(`ApiEx.Schemas.MessageSchema`): انظر الحقول التي يتم إرجاعها لرسالة

الملاحظات	النوع	الحقل
معرف الرسالة	عدد صحيح	id
ال رقم المصدر	سلسلة	source_msisdn
الرقم الوجهة	سلسلة	destination_msisdn
(محتوى قياسي) hex ك TP-User-Data أوكئات	سلسلة	payload_hex
hex نظام ترميز البيانات كبايت (00=GSM7, 08=UCS2, 04=8bit, C8=MWI)	سلسلة	dcs
hex أوكئات رأس بيانات المستخدم ك	سلسلة / null	udh_hex
المشتق للعرض فقط (لا يستخدم UTF-8 نص للتسليم)	سلسلة / null	message_text
المصدر SMSC معرف	سلسلة	source_smsc
الوجهة SMSC معرف	سلسلة / null	dest_smsc
queued, backoff, sent, delivered, expired, dropped, auto_replied, balance_rejected, deleted واحدة من	سلسلة	status
	تاريخ ووقت	send_time
	تاريخ ووقت / null	deliver_time

الملاحظات	النوع	الحقل
	تاريخ ووقت	expires
	عدد صحيح	delivery_attempts
	منطقي	deadletter
	عدد صحيح / null	message_parts
	عدد صحيح / null	message_part_number
العقدة التي تمتلك الرسالة	سلسلة	smsc_node_name

قائمة الرسائل

الطلب:

```
GET /api/messages
```

رؤوس اختيارية:

- وضع الاستطلاع: إرجاع الرسائل الموجهة إلى هذا - `smsc: <frontend_name>` SMSC.
- في وضع الاستطلاع، إرجاع الرسائل التي لا تحتوي - `include-unrouted: true|1` (الافتراضي: false) على تسجيل موقع.
- تضمين عرض مفكك لكل حمولة رسالة - `x-decode: true|1`.

(`smsc` وضع القائمة، تستخدم فقط عند عدم وجود رأس) **معلومات الاستعلام**:

- `status` - تصفية حسب حالة واحدة فقط (انظر قائمة الحالات أعلاه).
- `limit` - الحد الأقصى للسجلات (الافتراضي 100، الحد الأقصى 1000).
- `offset` - السجلات التي يجب تخطيها (الافتراضي 0).

تعيد ما يصل إلى 100 سجل، وليس `limit`، النقطة النهائية **مُرقمة دائمًا** في وضع القائمة: بدون المتجر بالكامل.

من كائنات الرسائل JSON مصفوفة - (200 OK) **الاستجابة**.

أمثلة:

```
# الاستطلاع عن رسائل واجهة أمامية
curl -H "smc: uk_gateway" https://host:8443/api/messages

# الاستطلاع بما في ذلك الرسائل غير الموجهة
curl -H "smc: uk_gateway" -H "include-unrouted: true"
https://host:8443/api/messages

# قائمة الرسائل التي تم تسليمها
curl "https://host:8443/api/messages?status=delivered&limit=50"
```

الحصول على رسالة

الطلب:

```
GET /api/messages/:id
```

عرض حمولة مفككة `x-decode: true` يضيف رأس.

إذا `{"error": "Message not found"}` كائن رسالة واحد. **404** مع: (200 OK) **الاستجابة**.
كان المعرف غير معروف.

```
curl https://host:8443/api/messages/12345
```

تقديم رسالة

مطلوب؛ يتم رفض الطلبات التي لا تحتوي عليه مع `payload_hex`. تقديم رسالة مشفرة مسبقًا 422.

الطلب:

```
POST /api/messages
Content-Type: application/json
```

الجسم:

```
{
  "source_msisdn": "15555551234",
  "destination_msisdn": "15555555678",
  "payload_hex": "c8329bfd06dddf723619",
  "dcs": "00",
  "source_smsc": "api_client"
}
```

الحقول:

- `source_msisdn`, `destination_msisdn` - الأرقام.
- `payload_hex` - hex كـ TP-User-Data **مطلوب**. أوكتات - `payload_hex`.
- `dcs` - بايت نظام ترميز البيانات (تطبق القيم الافتراضية في الأسفل) - `dcs`.
- `udh_hex` - اختياري hex رأس بيانات المستخدم كـ - `udh_hex`.
- `source_smsc` - يحدد النظام المقدم - `source_smsc`.
- `source_type` - تصنيف المصدر اختياري - `source_type`.

كائن الرسالة التي تم إنشاؤها. تعود الرفض مع 422 مع سلسلة: (201 Created) **الاستجابة** `error` (مفقود `payload_hex`، على سبيل المثال).

```
curl -X POST https://host:8443/api/messages \
-H "Content-Type: application/json" \
-d '{
  "source_msisdn": "15555551234",
  "destination_msisdn": "15555555678",
  "payload_hex": "c8329bfd06dddf723619",
  "dcs": "00",
  "source_smsc": "api_client"
}'
```

تقديم نص عادي

DCS، اختيار، (UCS2 مقابل GSM7) يتعامل مع الترميز SMS-C ودع UTF-8 تقديم سلسلة، وتقسيم الرسالة إلى أجزاء متعددة.

الطلب:

```
POST /api/messages_plaintext
Content-Type: application/json
```

الجسم:

```
{
  "source_msisdn": "15555551234",
  "destination_msisdn": "15555555678",
  "message": "Hello World",
  "source_smsc": "api_client"
}
```

source_msisdn، body، أو text، أو message يمكن إعطاء نص الرسالة كـ destination_msisdn ومطلوبتان.

الاستجابة (201 Created):

- جزء واحد: كائن الرسالة التي تم إنشاؤها.
- أجزاء متعددة: { "parts": <n>, "messages": [...] }.

```
curl -X POST https://host:8443/api/messages_plaintext \
-H "Content-Type: application/json" \
-d '{
  "source_msisdn": "15555551234",
  "destination_msisdn": "1555555678",
  "message": "Hello World",
  "source_smsc": "api_client"
}'
```

الخام PDU تقديم

SIP لأقصى توافق مع الواجهات القديمة و (hex) خام SMS PDU تقديم

الطلب:

```
POST /api/messages_raw
Content-Type: application/json
```

الجسم:

```
{
  "message_body": "0001000B916407007009F0000004D4F29C0E",
  "source_smsc": "legacy_system"
}
```

الحقول:

- `message_body` - **مطلوب**. PDU SMS مشفر بـ hex (أو TPDU، انظر أدناه).
- `source_msisdn` - اختياري.
- `source_smsc` / `smc_node_name` - فقط TPDU مطلوب في وضع.
- `rp_originator_address`, `rp_destination_address` - قدم هذه لتقديم (RP). (RP يتم تركيب طبقة) عارية TPDU.

لحل الواجهة الأمامية الأصلية (أو المقيس) `X-Forwarded-For` للمتصل من IP يتم أخذ عنوان

الاستجابات:

- 201 Created مع `{ "status": "success", "response": { "id": <id> } }` (عند إنشائه hex `rp_ack` يتم تضمين حقل).
- 200 OK مع `{ "status": "success", "response": { "status": "delivery_report_received" } }` تقرير تسليم بدلاً من PDU عندما يكون رسالة جديدة.
- 422 مع `error` سلسلة مع عدم صحة hex لعدم وجود/عدم صحة.

```
curl -X POST https://host:8443/api/messages_raw \
-H "Content-Type: application/json" \
-d '{
  "message_body": "0001000B916407007009F0000004D4F29C0E",
  "source_smsc": "legacy_system"
}'
```

تكتشف تقارير DCS، وتستخرج الأرقام/النص، (3GPP TS 23.040) PDU تقوم الخدمة بفك تشفير التسليم، وتطبق التوجيه. يتم تسجيل تقارير التسليم ولكن لا يتم تخزينها كرسائل جديدة.

(PATCH) تحديث رسالة

تحديث جزئي لرسالة مخزنة.

الطلب:

```
PATCH /api/messages/:id
Content-Type: application/json
```

على سبيل المثال) أرسل أي حقول رسالة قابلة للكتابة `dest_smsc`, `deliver_after`, `status`). يتم تسجيل تغييرات البيانات الوصفية في سجل الأحداث.

كائن الرسالة المحدثة. 404 إذا لم يتم العثور عليها، 422 في حالة رفض (200 OK) **الاستجابة** التحديث.

```
curl -X PATCH https://host:8443/api/messages/12345 \
-H "Content-Type: application/json" \
-d '{ "dest_smsc": "backup_gateway" }'
```

زيادة محاولة التسليم

ويجدول إعادة المحاولة، `backoff` سجل تسليم فاشل: يزيد عدد المحاوله، وينقل الرسالة إلى التالية مع تراجع أسي.

يوجد شكلان مكافئان:

```
PUT /api/messages/:id # مورد الرسائل ، PUT = زيادة
POST /api/messages_increment_attempt (id in body)
PUT /api/messages_increment_attempt/:id (id in URL)
```

بعمل PATCH يقوم `PATCH /api/messages/:id` يختلف عن `PUT /api/messages/:id` للاحتفاظ بـ `keep_route=true` بزيادة محاولة التسليم. مرور `PUT` تحديث جزئي، بينما يقوم `dest_smsc` الحالي عند إعادة المحاولة.

الرسالة المحدثة، على سبيل المثال (200 OK): **الاستجابة**

```
{ "id": 12345, "status": "backoff", "delivery_attempts": 2 }
```

```
curl -X PUT https://host:8443/api/messages/12345
```

وضع علامة على التسليم

وضع علامة على رسالة كتم تسليمها (تخزين محلي أو موحد).

```
POST /api/messages_mark_delivered (id in body)
PUT /api/messages_mark_delivered/:id (id in URL)
```

الموحد عندما لا يتم الاحتفاظ بالرسالة محليًا SMSC الاختياري `smc` يختار رأس

كائن الرسالة التي تم تسليمها. 404 إذا لم يتم العثور عليها: (200 OK) **الاستجابة**

```
curl -X POST https://host:8443/api/messages_mark_delivered \
-H "Content-Type: application/json" \
-d '{ "id": 12345 }'
```

إعادة توجيه الرسالة

الخاصة بها `dest_smsc` إعادة تقييم قواعد التوجيه لرسالة مخزنة وتحديث

الطلب:

```
POST /api/messages/reroute
Content-Type: application/json
```

الجسم: `{ "id": 12345 }`

الاستجابة (200 OK):

```
{ "message_id": 12345, "new_dest_smsc": "uk_gateway", "status":
  "rerouted" }
```

إذا لم يتم العثور على الرسالة، 422 إذا لم يتطابق أي مسار 404

مسح حقل

null. إعادة تعيين حقل رسالة محدد إلى

الطلب:

```
POST /api/messages/clear_field
Content-Type: application/json
```

الجسم: `{ "id": 12345, "field": "dest_smsc" }`

! أي `deliver_after` أو `dest_smsc`, `delivery_time` واحدًا من `field` يجب أن يكون
قيمة أخرى تعيد 400. يتم تسجيل التغيير في سجل الأحداث

كائن الرسالة المحدثة: (200 OK) الاستجابة

حذف رسالة

الطلب:

```
DELETE /api/messages/:id
```

إذا لم يتم العثور عليها. الحذف دائم 404. (204 No Content) الاستجابة

```
curl -X DELETE https://host:8443/api/messages/12345
```

إشارة انتظار الرسائل

GPP TS وفقًا لـ 3 MWI PDU تقوم وحدة التحكم ببناء. (إشارة انتظار الرسائل) MWI تقديم إشعار محسوسين مسبقًا dcs و payload_hex وتخزن رسالة جاهزة للتسليم مع 23.038

الطلب:

```
POST /api/mwi
Content-Type: application/json
```

الجسم:

```
{
  "source_msisdn": "12345",
  "destination_msisdn": "15555555678",
  "indication_type": "voicemail",
  "indication_active": true,
  "message_body": "You have 1 new voicemail",
  "source_smsc": "IMS_SMSC"
}
```

الحقول:

- `indication_type` - voicemail (افتراضي)، fax، email، أو other.
- `indication_active` - true لتعيين المؤشر، false لمسحه (true الافتراضي).
- `message_body` - نص مصاحب اختياري (GSM7 مشفر بـ).
- `source_msisdn`، `destination_msisdn`، `source_smsc`، `dest_smsc`.

كائن الرسالة التي تم إنشاؤها. 422 عند الفشل (201 Created): الاستجابة

المواقع

`id`: القياسي؛ الجزء REST سجلات مواقع المشتركين للتسليم الموجه إلى الهاتف المحمول. مورد IMSI من المسار هو

```
GET    /api/locations      # مُرقمة (?:limit=&offset=, قائمة
x-total-count) رأس
GET    /api/locations/:id   # IMSI الحصول على حسب
POST   /api/locations      # IMSI مفاتيح حسب) إنشاء أو تحديث
PATCH /api/locations/:id # تحديث جزئي
PUT    /api/locations/:id # تحديث
DELETE /api/locations/:id # إزالة
```

الجسم لإنشاء/تحديث:

```
{
  "msisdn": "15555551234",
  "imsi": "001001000000001",
  "location": "msc1.region1.example.com",
  "ran_location": "cell_tower_12345",
  "imei": "123456789012345",
  "ims_capable": true,
  "csfb": false,
  "registered": true,
  "expires": "2025-11-01T23:30:00Z",
  "user_agent": "Samsung Galaxy"
}
```

مطلوبتان؛ الحقول المتبقية اختيارية. الاستجابات هي كائن الموقع (200/201): `msisdn` و `imsi` تعود حالات الفشل في التحقق مع 422. يتم استدعاؤها بواسطة أنظمة إدارة التنقل عندما يسجل

المشترك أو يلغي تسجيله.

الواجهات الأمامية

لواجهة الأمامية. يكشف هذا المورد عن **الفهرس، العرض، وإنشاء فقط** SMSC تتبع اتصالات (**register**، أو **active**، **stats**، **history** لا توجد مسارات فرعية لـ).

```
GET /api/frontends           # قائمة بجميع التسجيلات
GET /api/frontends/:id       # الحصول على تسجيل واحد
POST /api/frontends          # تسجيل أو تحديث واجهة أمامية
```

الجسم للتسجيل (POST /api/frontends):

```
{
  "frontend_name": "smpp-gateway-1",
  "frontend_type": "SMPP",
  "ip_address": "10.0.1.5",
  "hostname": "smpp-gw-01",
  "uptime_seconds": 3600,
  "configuration": "{\"port\": 2775, \"system_id\": \"smpp_user\"}"
}
```

لمصدر الطلب IP يتم ملؤه من عنوان **ip_address** مطلوب. إذا تم حذف **frontend_name** (X-Forwarded-For) إذا كان هناك تسجيل نشط موجود بالفعل لـ (أو المقبس). يتم تحديثه؛ وإلا يتم إنشاء تسجيل جديد. تنتهي صلاحية التسجيلات بعد حوالي **frontend_name** 90 ثانية، لذا يجب على الواجهات الأمامية إعادة التسجيل بشكل دوري.

كائن التسجيل: (201 Created) **الاستجابة**.

الأحداث

متداول TTL مع ETS أحداث دورة حياة الرسالة. يتم الاحتفاظ بالأحداث في

الحصول على أحداث الرسالة

الطلب:

```
GET /api/events/:id
```

:id هو معرف الرسالة الرقمي.

الاستجابة (200 OK):

```
{
  "message_id": 12345,
  "events": [
    { "event_epoch": 1698672000, "name": "message_inserted",
    "description": "..."} },
    { "event_epoch": 1698672005, "name": "message_delivered",
    "description": "..."} }
  ]
}
```

إذا لم يكن المعرف عددًا صحيحًا 400.

تسجيل حدث

الطلب:

```
POST /api/events
Content-Type: application/json
```

الجسم:

```
{
  "message_id": 12345,
  "name": "external_delivery_confirmed",
  "description": "Confirmed by downstream system"
}
```

جميعها مطلوبة. يتم اكتشاف مصدر الحدث بشكل `message_id` و `name` و `description` للمتصل (يتم مطابقتها مع تسجيلات الواجهة الأمامية النشطة)، والعودة إلى IP تلقائي من عنوان اسم العقدة المكونة.

(201 Created) **الاستجابة**:

```
{
  "status": "success",
  "message": "Event recorded successfully",
  "event": {
    "message_id": 12345,
    "name": "external_delivery_confirmed",
    "description": "Confirmed by downstream system",
    "event_source": "smpp-gateway-1",
    "event_epoch": 1698672010
  }
}
```

الحملة

الرسائل الجماعية: قم بتحميل قائمة مستلمين مسماة، ثم قم بتشغيل حملة محدودة المعدل ضدها. راجع **دليل الرسائل الجماعية / الحملات** للمفاهيم (تصفية الجمهور، معدل التنقيط، دورة الحياة، الإحصائيات).

قوائم المستلمين

GET	/api/campaign_lists	# جميع القوائم
GET	/api/campaign_lists/:id	# قائمة واحدة، تشمل
المستلمين		
POST	/api/campaign_lists	# إنشاء قائمة
PATCH	/api/campaign_lists/:id	# إضافة مستلمين
DELETE	/api/campaign_lists/:id	# حذف القائمة ومستخدميها

قدم المستلمين (`var1..var4`) يمكن أن يحمل كل مستلم ما يصل إلى أربعة متغيرات نموذجية سلاسل JSON خام، أو كليهما. يمكن أن تكون المستلمين CSV سلسلة، JSON كمصفوفة `var1..var4`: عادة أو كائنات تحتوي على MSISDN


```
{
  "name": "VIP customers",
  "description": "High value subscribers",
  "recipients": [
    { "msisdn": "12025550101", "var1": "Alice", "var2": "Gold" },
    "12025550102"
  ]
}
```

! تصبح الأعمدة (بخلاف ذلك يتم استخدام العمود الأول) MSISDN عمود / phone / number / destination_msisdn / msisdn يتم اختيار صف الرأس الذي يسمى عمود CSV، بالنسبة لـ : بترتيب الأعمدة var1..var4 المتبقية

```
{ "name": "Imported", "csv":
  "msisdn,first,plan\n12025550101,Alice,Gold\n" }
```

. بإضافة المستلمين (لا يستبدلهم) PATCH يقوم

الاستجابة (201 Created): { "id": 1, "name": "VIP customers",
"recipient_count": 2 }

الحملة

GET	/api/campaigns	# جميع الحملات (مُرَقمة، الأحدث أولاً)
GET	/api/campaigns/:id	# حملة واحدة، بما في ذلك الإحصائيات
POST	/api/campaigns	# إنشاء حملة (تبدأ في المسودة)
DELETE	/api/campaigns/:id	# إيقاف حملة ولكن الاحتفاظ بسجلها

:الجسم لإنشاء

```
{
  "name": "Maintenance notice",
  "message": "Planned maintenance tonight 02:00-03:00.",
  "source_msisdn": "12345",
  "source_smsc": "IMS_SMSC",
  "list_id": 1,
  "audience": "active_only",
  "drip_tps": 50
}
```

الحقول:

- `name`, `message`, `source_msisdn`, `source_smsc` - **مطلوبة**. `message` تدعم `{{ msisdn }}`, `{{ var1 }}`..`{{ var4 }}` متغيرات نموذجية لكل مستلم.
- `list_id` - **تجاهل لاستهداف جميع المشتركين النشطين - حاليًا (المسجلين)**.
- `audience` - `active_only` (افتراضي) أو `all`. يتم تجاهله عند حذف `list_id`.
- `drip_tps` - الرسائل المقدمة إلى قائمة الانتظار في الثانية (الافتراضي من التكوين).
- `validity_hours` - لكل رسالة `expires` صلاحية الرسالة بالساعات؛ يحدد.
- `deliver_after` - اختياري لتأخير الرسائل حتى (إرسال مجدول) ISO 8601 وقت -

بإيقاف التسليم ولكن يحتفظ بالسجل بحيث تظل التاريخ والإحصائيات مرئية؛ يعود `DELETE` يقوم الاحتفاظ TTL الحملة الملغاة (200) ويتم تطهيرها تلقائيًا بمجرد تجاوز.

الاستجابة (`GET /api/campaigns/:id`):

```
{
  "id": 7,
  "name": "Maintenance notice",
  "list_id": 1,
  "audience": "active_only",
  "status": "running",
  "drip_tps": 50,
  "total_targets": 1000,
  "stats": {
    "total": 1000, "pending": 600, "queued": 300,
    "delivered": 90, "failed": 10, "skipped_inactive": 0,
    "dispatched": 400, "progress_percent": 40, "delivery_percent":
22
  }
}
```

التحكم في حملة

الطلب:

```
POST /api/campaigns/control
Content-Type: application/json
```

الجسم: { "campaign_id": 7, "action": "start" }

تعود الحملة المحدثة (200)، 404. `start`، `pause`، `resume`، `cancel`. `action` هو واحد من `start`، `pause`، `resume`، `cancel`. إذا لم يتم العثور عليها، أو 422 إذا كانت الإجراء غير صالح للحالة الحالية.

نتائج لكل مستلم

```
GET /api/campaign_targets/:id # هو معرف الحملة :id
GET /api/campaign_targets/:id?state=failed # تصفية حسب حالة الهدف
```

موجود في رأس استجابة (`state` بعد أي تصفية)؛ العدد الإجمالي `limit/offset` يدعم الترتيب `x-total-count`. يحمل كل إدخال حالة المستلم (`pending` / `queued` / `delivered` / `failed` / `skipped_inactive`).

عائلات نقاط النهاية الأخرى

تعد عائلات المسارات التالية جزءًا من نفس واجهة برمجة التطبيقات ولكن يتم توثيقها بعمق في أدلة مخصصة لها. يتم سرد المسارات هنا من أجل الاكتمال.

التوجيه

GET	/api/routes	# قائمة المسارات
GET	/api/routes/:id	# الحصول على مسار
POST	/api/routes	# إنشاء مسار
PATCH	/api/routes/:id	# تحديث
PUT	/api/routes/:id	# تحديث
DELETE	/api/routes/:id	# حذف
GET	/api/routes/export	# تصدير جميع المسارات
POST	/api/routes/import	# استيراد جماعي
POST	/api/routes/simulate	# تشغيل جافا لتقرير قرار المسار

[SMS](#) انظر دليل توجيه.

ترجمات الأرقام

GET	/api/translations	# قائمة
GET	/api/translations/:id	# الحصول على
POST	/api/translations	# إنشاء
PATCH	/api/translations/:id	# تحديث
DELETE	/api/translations/:id	# حذف
GET	/api/translations/export	# تصدير
POST	/api/translations/import	# استيراد جماعي
POST	/api/translations/simulate	# تشغيل جافا لترجمة

انظر دليل ترجمة الأرقام.

العمليات

```
GET /api/operations # فهرس العمليات
POST /api/operations/clear_messages # تطهير مخزن الرسائل
POST /api/operations/clear_routes # تطهير المسارات
POST /api/operations/clear_translations # تطهير الترجمات
POST /api/operations/clear_frontends # تطهير تسجيلات الواجهة
الأممية
```

وفقًا لذلك API هذه إجراءات صيانة مدمرة؛ احرص على حماية منفذ

الاتحاد

```
GET /api/federation/status # حالة الاتحاد
GET /api/federation/identity # هوية الاتحاد لهذه العقدة
POST /api/federation/health # تقرير صحة النظير
POST /api/federation/registry # تبادل السجل
POST /api/federation/notify # إشعار الرسالة الواردة
POST /api/federation/delivery_status # رد حالة التسليم
GET /api/federation_messages # عرض الرسالة الموحدة
```

انظر دليل الاتحاد

DNS قطر، السجلات، و

```
GET /api/diameter # حالة نظير/قطر ش
GET /api/logs # سجلات هيكلية حديثة
POST /api/naptr # اختبار حل NAPTR
```

HSS. يتم وصف بحث المشتركين في قطر ش في دليل بحث المشتركين

HTTP رموز حالة

الرمز	المعنى	الاستخدام النموذجي
200	OK	قراءة أو تحديث ناجح
201	تم الإنشاء	تم إنشاء المورد
202	مقبول	تم قبوله للمعالجة غير المتزامنة
204	لا محتوى	حذف ناجح
400	طلب غير صالح	إدخال غير صحيح (على سبيل المثال، معرف غير صحيح، حقل غير صالح)
404	غير موجود	مورد غير معروف
422	كيان غير قابل للمعالجة	فشل التحقق
500	خطأ داخلي ف❖❖ الخادم	خطأ غير متوقع في الخادم

تنسيق الأخطاء

مسطحة `error` تعود أخطاء مستوى وحدة التحكم سلسلة

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

تعود أخطاء مستوى الإطار (المسارات غير المطابقة، الأجسام غير القابلة للتحليل) بالظرف الموحد:

```
{ "status": "error", "response": "Not Found" }
```

أفضل الممارسات

تقديم الرسائل

1. إرسال `/api/messages` إلى `payload_hex` مشفرة مسبقًا مقابل نص عادي: أرسل.
؛ بخلاف ذلك، استخدم TPDU عندما تكون قد قمت بالفعل بترميز `/api/messages_plaintext` ودع SMS-C يقوم بالترميز والتقسيم.
2. حتى تتمكن الأحداث والتوجيه من نسب الرسالة `source_smsc` قم دائمًا بتعيين.
3. بشكل متسق E.164 استخدم أرقام بأسلوب.
4. بدلاً من إعادة المحاولة بشكل `error` تعامل مع 422 عن طريق فحص سلسلة أعمى.

تكامل الواجهة الأمامية

1. قبل فترة انتهاء صلاحية ~90 ثانية `POST /api/frontends` إعادة التسجيل على.
2. فقط إذا كنت `include-unrouted` لرسائلك؛ استخدم `smsc` استطلاع مع رأس.
تريد عمدًا حركة مرور غير موجهة.
3. بعد النجاح `/api/messages_mark_delivered` وضع علامة على التسليم عبر.
4. (أو `PUT /api/messages/:id` زيادة عند الفشل عبر `/api/messages_increment_attempt` لجدولة إعادة المحاولة).
5. تسجيل الأحداث لتأكيدات أسفل السلسلة.

العمليات

1. على مستوى الشبكة؛ لا يوجد مصادقة مضمنة API وقيّد منفذ TLS قم بإنهاء.
2. وقم بتعيين مهلات عميل معقولة HTTP أعد استخدام اتصالات.
3. لصحة قائمة الانتظار والتسليم (`METRICS.md` انظر) Prometheus راقب مقاييس.

وثائق الامتثال لاعتراض ANSSI R226

ANSSI **غرض الوثيقة:** توفر هذه الوثيقة المواصفات الفنية المطلوبة للحصول على تفويض من القانون الجنائي الفرنسي لمركز خدمة الرسائل R226-7 و R226-3 بموجب المواد R226 OmniMessage (SMSc) القصيرة.

التصنيف: وثائق الامتثال التنظيمي

(ANSSI) **السلطة المستهدفة:** الوكالة الوطنية لأمن نظم المعلومات

حماية خصوصية المراسلات والاعتراض القانوني - R226: **التنظيم**

المواصفات الفنية التفصيلية 1.

ورقة بيانات فنية تجارية 1.1

نوع المنتج: مركز (مركز خدمة الرسائل القصيرة) OmniMessage SMSc **اسم المنتج**
رسائل الاتصالات **الوظيفة الأساسية:** توجيه الرسائل القصيرة وتخزينها وتسليمه
عبر SMS (SMPP, IMS, SS7/MAP) بروتوكولات، REST API (HTTPS) **بروتوكولات الشبكة**
Elixir/Erlang، **نموذج النشر:** تطبيق خادم محلي **تكنولوجيا البرمجيات** (الواجهات الخارجية
Phoenix، Mnesia، MySQL/PostgreSQL إطار عمل

القدرات الأساسية

معالجة الرسائل:

- REST API مركزية مع SMS قائمة انتظار رسائل
- SS7/MAP وIMS وSMPP تصميم مستقل عن البروتوكول يدعم واجهات
- محرك توجيه ديناميكي مع توجيه قائم على البادئات
- منطق إعادة المحاولة مع زيادة زمن الانتظار
- معالجة انتهاء صلاحية الرسائل وقائمة الرسائل الميتة
- والأرشفة (CDR) إنشاء سجلات تفاصيل المكالمات

- الأداء: 1,750~ رسالة/ثانية معدل الإدخال، 150 مليون رسالة/يوم سعة

تخزين الرسائل:

- في الذاكرة مع إمكانية Mnesia **قائمة انتظار الرسائل النشطة**: قاعدة بيانات حفظ على القرص
 - للوصول الفائق السرعة (زمن استجابة أقل من RAM: التخزين الأساسي مللي ثانية)
 - يكتب إلى القرص `disc_copies` النسخ الاحتياطية على القرص: وضع لاستعادة البيانات بعد الأعطال
 - الاسترداد التلقائي: تبقى الرسائل بعد إعادة تشغيل النظام
 - الاحتفاظ: قابل للتكوين (الإعداد الافتراضي 24 ساعة)، ثم التنظيف التلقائي
- مفصولة عن MySQL/PostgreSQL **طويل الأجل**: قاعدة بيانات **CDR أرشيف** (قائمة انتظار الرسائل)
 - عند تسليم الرسائل أو انتهاء صلاحيتها أو فشلها أو رفضها CDRs يتم كتابة
 - وليس للعمليات، CDR تستخدم فقط لتصدير/أرشفة SQL قاعدة بيانات النشطة للرسائل
 - لا تأثير على الأداء في توجيه الرسائل (كتابة غير متزامنة)
- **فوائد العمارة ذات الطبقتين**:
 - SQL قائمة انتظار نشطة: سريعة للغاية (1,750 رسالة/ثانية) بدون اختناق
 - احتفاظ طويل الأجل (أشهر/سنوات) للفوترة والاعتراض: CDR أرشيف القانوني
 - أبداً SQL فصل نظيف: عمليات الرسائل لا تلمس
- (عبر عقد Mnesia استنساخ) دعم العنقود للتوافر العالي

واجهات الشبكة:

- **REST API**: HTTPS (المنفذ 8443) للتواصل مع الواجهة الخارجية
- للإدارة عبر الويب (المنفذ 8086) **HTTPS: لوحة التحكم**
- (عبر تطبيقات بوابة خارجية) **بروتوكولات الواجهة**: SMPP، IMS، SS7/MAP
- **قاعدة البيانات**: CDR لتخزين MySQL/PostgreSQL

التوجيه والمعالجة:

- ديناميكي مع تحديثات تكوين في وقت التشغيل SMS توجيه
- مطابقة قائمة على البادئات (أرقام الاتصال/المتصل)
- المصدر والنوع SMSC تصفية

- موازنة تحميل قائمة على الأولوية والوزن
- ترجمة الأرقام وتطبيعها
- (E.164 تعيين رقم) DNS ENUM دعم بحث
- قدرات الرد التلقائي وإسقاط الرسائل
- (Diameter Ro عبر OCS تكامل) التحكم في الشحن لكل مسار

❑ **README.md** تم توثيق العمارة والميزات الكاملة في

1.2 قدرات الاعتراض

1.2.1 اكتساب الرسائل

SMS: التقاط رسالة:

- بين المشتركين والشبكات SMS بمعالجة جميع رسائل SMS Sc OmniMessage يقوم الخارجية
- الوصول الكامل إلى بيانات التعريف ومحتوى الرسالة بما في ذلك:
 - المصدر (رقم الهاتف المحمول) MSISDN
 - الوجهة (رقم الهاتف المحمول) MSISDN
 - المصدر (معرف المشترك الدولي للهاتف المحمول) IMSI
 - الوجهة IMSI
 - نص الرسالة (محتوى النص)
 - الخام (وحدة بيانات البروتوكول) PDU بيانات
 - (نظام ترميز البيانات) TP-DCS معلومات
 - (GSM7, UCS-2, 8-bit, Latin-1) ترميز الرسالة
 - مؤشرات الرسائل متعددة الأجزاء وبيانات إعادة التجميع
 - (UDH) معلومات رأس بيانات المستخدم

:اكتساب بيانات التعريف للرسالة

- الكاملة المخزنة في قاعدة البيانات مع (CDR) سجلات تفاصيل المكالمات:
 - معرف الرسالة (معرف فريد)
 - (المصدر MSISDN) الرقم المتصل
 - (الوجهة MSISDN) الرقم المتصل به
 - طابع زمني للإرسال (عندما دخلت الرسالة النظام)
 - طابع زمني للتسليم (عندما تم تسليم الرسالة)

- طابع زمني لانتهااء الصلاحية (عندما انتهت صلاحية الرسالة إذا لم يتم تسليمها)
- الحالة (تم التسليم، انتهت صلاحيتها، فشلت، رُفضت)
- عدد محاولات التسليم
- أجزاء الرسالة (للمراسل المجمعة/متعددة الأجزاء)
- المصدر SMSC معرف
- الوجهة SMSC معرف
- (Erlang اسم عقدة مجموعة) العقدة الأصلية
- العقدة الوجهة (لنشر الموزع)
- علامة الرسالة الميتة (مؤشر استنفاد إعادة المحاولة)

□ **CDR_SCHEMA.md** الكامل في CDR تم توثيق مخطط

:الوصول إلى قائمة انتظار الرسائل

- مراقبة قائمة انتظار الرسائل في الوقت الحقيقي
- لاسترجاع الرسائل REST API نقاط نهاية
- استعلامات قاعدة البيانات للبحث التاريخي عن الرسائل
- قدرات التصفية بواسطة:
 - رقم الهاتف (المصدر/الوجهة)
 - SMSC بوابة
 - نطاق الوقت
 - حالة الرسالة
 - محاولات التسليم

□ **API_REFERENCE.md** الكامل في API تم توثيق

1.2.2 قدرات معالجة البيانات

:عمارة تخزين الرسائل (نظم دو طبقتين)

عمارة تخزين متطورة ذات طبقتين تفصل بين معالجة الرسائل التشغيلية والأرشفة SMSC يستخدم طويلة الأجل:

(Mnesia) الطبقة 1: قائمة انتظار الرسائل النشطة

- **الغرض:** عمليات توجيه وتسليم الرسائل في الوقت الحقيقي

- الموزعة Erlang Mnesia **التكنولوجيا**: قاعدة بيانات
- **وضع التخزين**: في الذاكرة مع نسخ احتياطي على القرص
 - لأقصى سرعة RAM التخزين الأساسي في
 - مزامنة تلقائية للقرص لاستعادة البيانات بعد الأعطال
 - تبقى الرسائل عبر إعادة تشغيل النظام
- **الأداء**: عمليات القراءة/الكتابة أقل من مللي ثانية
- **الاحتفاظ**: قصير الأجل (الإعداد الافتراضي 24 ساعة)، قابل للتكوين
- Mnesia ثم الحذف من CDR، **التنظيف**: أرشفة تلقائية إلى قاعدة بيانات
- **العمليات**: جميع عمليات قائمة انتظار الرسائل (إدراج، تحديث، حالة التسليم، توجيه)
- لا يتم استعلامها أبداً أثناء توجيه/تسليم الرسائل SQL **الميزة الحرجة**: قاعدة بيانات

CDR (MySQL/PostgreSQL) الطبقة 2: أرشيف

- **الغرض**: تخزين طويل الأجل للفوترة والتحليلات والاعتراض القانوني
- (MySQL أو PostgreSQL) التقليدية SQL **التكنولوجيا**: قاعدة بيانات
- فقط عندما تصل الرسائل إلى الحالة النهائية CDRs **مثير الكتابة**: يتم كتابة
 - تم تسليم الرسالة بنجاح
 - انتهت صلاحية الرسالة (تجاوزت فترة الصلاحية)
 - فشلت الرسالة بشكل دائم
 - رُفضت الرسالة بواسطة قواعد التوجيه
- **وضع الكتابة**: كتابة غير متزامنة (لا تأثير على أداء توجيه الرسائل)
- **الاحتفاظ**: طويل الأجل (أشهر إلى سنوات)، قابل للتكوين حسب المتطلبات التنظيمية
- **العمليات**: استعلامات تاريخية، تقارير، امثال، اعتراض قانوني
- CSV/JSON تصدير، (مستقبلاً) REST API، SQL **الوصول**: استعلامات

فوائد العمارة الرئيسية

1. (لا اختناق قاعدة البيانات) SQL **الأداء**: عمليات التوجيه النشطة لا تلمس
2. SQL تتعامل مع +1,750 رسالة/ثانية بدون عبء Mnesia **القابلية للتوسع**
3. يضمن عدم فقدان الرسائل عند الأعطال disc_copies **الموثوقية**: وضع
4. مسار تدقيق دائم CDR **الامتثال**: توفر قاعدة بيانات
5. **فصل الاهتمامات**: البيانات التشغيلية مقابل البيانات الأرشيفية مفصولة بوضوح

دورة حياة الرسالة

1. نسخ احتياطي على (RAM + Mnesia) تم تقديم الرسالة → تم تخزينها في القرص
2. (فائق السرعة) Mnesia تم توجيه الرسالة → استعلام
3. (غير) SQL إلى CDR تم تسليم الرسالة/انتهت صلاحيتها → تم كتابة (متزامن)
4. (عامل التنظيف) Mnesia بعد 24 ساعة → تم حذف الرسالة من
5. متاح لاستعلامات الاعتراض القانوني (سنوات) → SQL في CDR يبقى

:الاحتفاظ بالبيانات واسترجاعها

- الاحتفاظ أو الحذف القابل للتكوين لمحتوى الرسالة من أجل الخصوصية
- (CDR و Mnesia الخام في كل من PDU تخزين) الحفاظ على البيانات الثابتة
- (CDR إذا تم تمكينه على قاعدة بيانات) قدرة البحث الـ **◆◆** صي الكامل
- المفهرسة لاستعلامات الاعتراض القانوني السريعة CDR حقول

:تتبع الواجهة الأمامية

- (MAP بوابات، IMS، SMPP) SMSC تتبع في الوقت الحقيقي للواجهات الخارجية لـ
- تسجيل الواجهة الأمامية مع مراقبة نبضات القلب
- تتبع حالة الصحة (نشط/منتهي)
- تاريخ وقت التشغيل/التوقف
- واسم المضيف IP تتبع عنوان
- تسجيل تكوين محدد للواجهة الأمامية

1.2.3 قدرات التحليل

:المراقبة في الوقت الحقيقي

- لوحة معلومات واجهة المستخدم على الويب تظهر:
 - قائمة انتظار الرسائل النشطة
 - تقديم الرسائل وتسليمها
 - قرارات التوجيه واختيار البوابة
 - حالة بوابة الواجهة الأمامية
 - استخدام موارد النظام
- للمراقبة التشغيلية Prometheus تكامل مقاييس
- مقاييس الأداء (معدل النقل، زمن الاستجابة، معدلات النجاح)

توثيق المقاييس في **OPERATIONS_GUIDE.md** دليل المراقبة الكامل في **METRICS.md**

التحليل التاريخي:

- قابلة للاستعلام بواسطة CDR قاعدة بيانات
 - نطاق الوقت
 - رقم الطرف المتصل/المتصل به
 - حالة الرسالة
 - بوابة SMSC
 - محاولات التسليم
 - محتوى الرسالة (بحث نصي كامل إذا تم تمكينه)
- قدرات التحليل الإحصائي
 - حجم الرسائل حسب الساعة/اليوم/الشهر
 - معدلات النجاح/الفشل حسب المسار
 - متوسط أوقات التسليم
 - تحليل الرسائل متعددة الأجزاء
 - أنماط التسليم الفاشلة

تتبع المشتركين:

- (MSISDN) تاريخ الرسائل حسب رقم الهاتف
- (IMS/MAP) عند توفره من واجهات IMSI تتبع بناءً على
- تحليل أنماط المكالمات
- ارتباط الأطراف المتواصلة
- التحليل الزمني (تكرار الرسائل، أنماط التوقيت)

تحليلات الشبكة:

- مقاييس أداء المسار
- توفر وصحة البوابة
- تصور تدفق الرسائل
- توزيع عقد العنقود (نشر متعدد العقد)
- تحليل محاولات التسليم
- تحليل أنماط إعادة المحاولة

ذكاء الأرقام:

- E.164 تطبيع رقم
- تحديد الدولة/المنطقة من بادئة الرقم
- قواعد ترجمة وإعادة كتابة الأرقام
- لذكاء التوجيه DNS ENUM بحث
- قرارات التوجيه القائمة على البادئات

دليل التوجيه في [number_translation_guide.md](#) دليل ترجمة الأرقام في [sms_routing_guide.md](#)

1.3 قدرات تدابير مكافحة

1.3.1 آليات حماية الخصوصية

سرية الاتصالات:

- REST API لتواصل HTTPS/TLS
- مصادقة قائمة على الشهادات
- (TLS دعم) تشفير اتصال قاعدة البيانات
- حذف محتوى الرسالة القابل للتكوين بعد التسليم

التحكم في الوصول:

- التحكم في الوصول إلى واجهة المستخدم على الويب
- API آليات مصادقة
- ضوابط وصول قاعدة البيانات
- مصادقة تسجيل الواجهة الأمامية

تسجيل التدقيق:

- تسجيل كامل لأحداث النظام
- تسجيل تقديم/تسليم الرسائل
- تتبع تغييرات التكوين
- تسجيل الإجراءات الإدارية
- تسجيل منظم مع مستويات قابلة للتكوين

1.3.2 ميزات حماية البيانات

:خصوصية الرسالة

- حذف محتوى الرسالة القابل للتكوين بعد التسليم
- استبعاد محتوى الرسالة من عرض واجهة المستخدم (اختياري)
- استبعاد محتوى الرسالة من التصديرات (اختياري)
- من أجل الخصوصية NULL إلى CDR يمكن تعيين حقل محتوى الرسالة في

:أمان قاعدة البيانات

- MySQL (ENCRYPTION='Y') دعم تشفير جدول
- PostgreSQL دعم تشفير البيانات الشفاف في
- فصل أدوار وصول قاعدة البيانات
- حسابات مستخدمين للقراءة فقط للتحليلات
- وصول مقيد إلى محتوى الرسالة

:تقوية النظام

- الحد الأدنى من المنافذ الشبكية المكشوفة
- TLS إدارة شهادات
- تخزين تكوين آمن
- فصل تكوين بناءً على البيئة
- Erlang أمان العنقود مع بروتوكول توزيع

Mnesia + SQL عمارة التخزين: تصميم ذو طبقتين 1.4

نظرة عامة

عمارة تخزين فريدة ذات طبقتين مصممة خصيصًا لفصل معالجة OMniMessage SMSc يستخدم الرسائل التشغيلية عالية الأداء عن التخزين طويل الأجل للامتثال والأرشفة.

Mnesia الطبقة 1: قائمة انتظار الرسائل في الذاكرة

Mnesia ما هو

- Erlang/OTP قاعدة بيانات موزعة مدمجة في وقت تشغيل
- تخزين هجين: أساسي في الذاكرة مع نسخ احتياطي تلقائي على القرص

- ACID معاملات متوافقة مع
- استنساخ العنقود عبر عدة عقد

disc_copies: وضع التخزين

- RAM في الذاكرة الأساسية: جميع الرسائل النشطة مخزنة في
 - عمليات قراءة/كتابة سريعة للغاية (أقل من مللي ثانية)
 - لا إدخال/إخراج للقرص أثناء عمليات توجيه الرسائل العادية
 - يمكن معدل نقل يزيد عن 1,750 رسالة/ثانية
- مع القرص RAM بمزامنة Mnesia نسخ احتياطي على القرص (تلقائي): يقوم
 - تتم الكتابات بشكل غير متزامن في الخلفية
 - يتم تحديث نسخة القرص مع كل عملية التزام للمع◆◆ملة
 - استعادة بعد الأعطال: إعادة تشغيل النظام مع جميع الرسائل سليمة
 - في بيانات التطبيق Mnesia.*/ الموقع: دليل

Mnesia: دورة حياة الرسالة في

1. نسخ احتياطي على القرص + RAM Mnesia تُدرج في → REST API تصل الرسالة عبر
2. استجابة فورية (وصول إلى الذاكرة) → Mnesia يستعلم محرك التوجيه من
3. (وصول إلى الذاكرة) Mnesia تستعلم البوابة الخارجية عن الرسائل → استعلام
4. (ذاكرة + قرص) Mnesia تقوم البوابة بتحديث حالة التسليم → تحديث
5. بعد التسليم/انتهاء الصلاحية → تُعلم الرسالة للتنظيف
6. Mnesia عامل التنظيف (الإعداد الافتراضي 24 ساعة) → تُحذف الرسالة من

:الميزة الحرجة للأداء

- أثناء توجيه/تسليم الرسائل النشطة SQL لا استعلامات قاعدة بيانات
- تمامًا لمعالجة الرسائل التشغيلية SQL يتم تجاوز
- التقليدي (إدخال/إخراج قاعدة البيانات) SMS-C هذا يقضي على اختناق

CDR لتصدير/أرشفة SQL لطبقة 2: قاعدة بيانات◆◆

؟(سجل تفاصيل المكالمات) CDR ما هو

- سجل تدقيق دائم لبيانات التعريف ومحتوى الرسالة
- PostgreSQL أو MySQL تُكتب إلى قاعدة بيانات
- تُستخدم للفوترة والتحليلات والامتثال والاعتراض القانوني

فقط عندما تصل الرسائل إلى حالة نهائية CDR يتم إنشاء سجلات **CDRs** متى يتم كتابة

- تم تسليم الرسالة بنجاح
- انتهت صلاحية الرسالة (تجاوزت فترة الصلاحية دون تسليم)
- فشلت الرسالة بشكل دائم (رقم غير صالح، خطأ في التوجيه)
- رُفضت الرسالة (قواعد التوجيه، فشل التحقق)

CDRs: كيف يتم كتابة

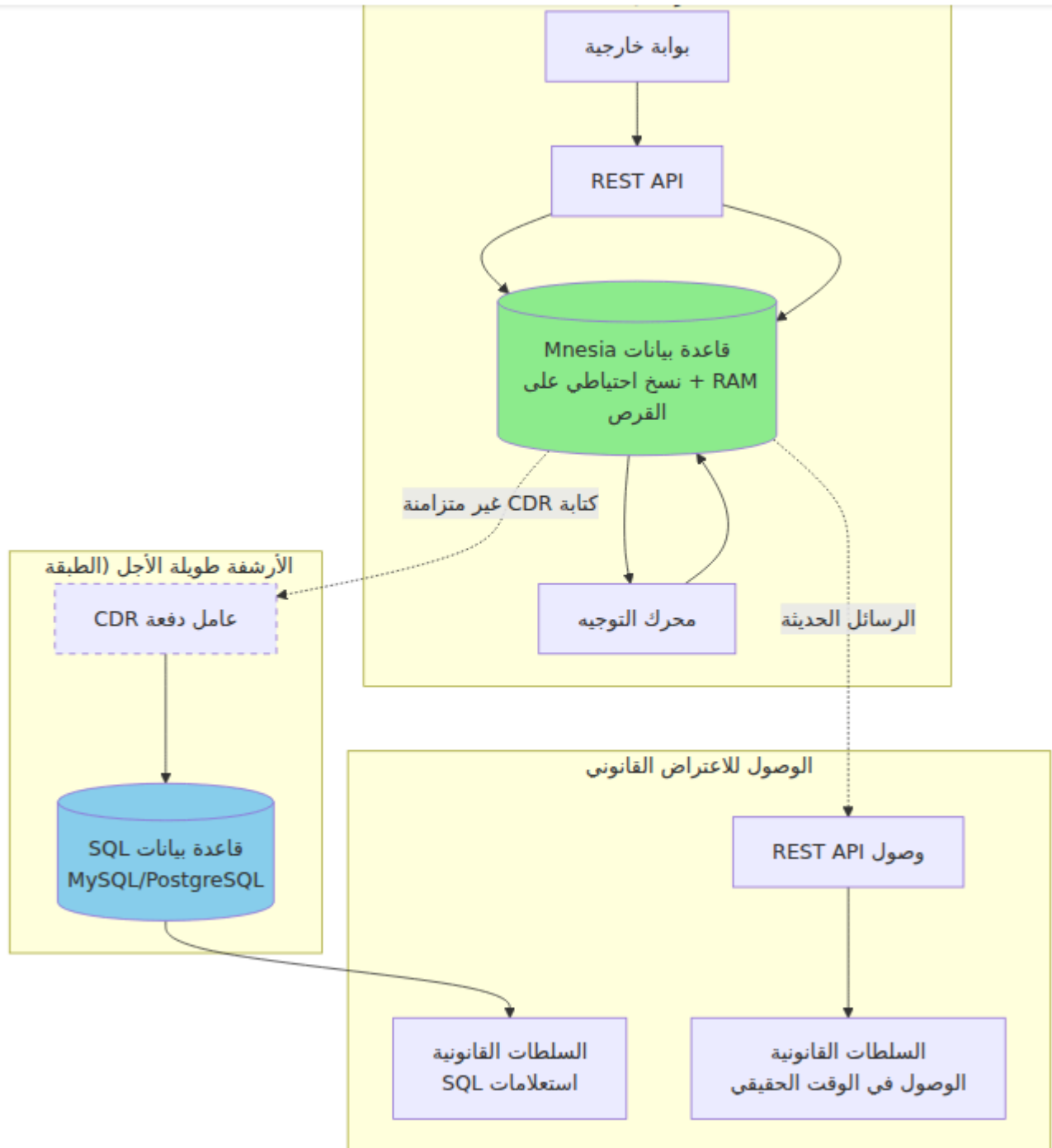
- في عملية عامل الخلفية CDRs **كتابة غير متزامنة مجمعة**: يتم كتابة
- SQL **لا خطر**: لا تنتظر توجيه الرسالة لكتابة
- وكتابتها معًا (الإعداد الافتراضي 100) CDRs **إدراج مجمع**: يتم تجميع عدة
- **فترة التفريغ**: 100 مللي ثانية افتراضية (قابلة للتكوين)
- وتستمر معالجة الرسائل، CDR **معالجة الأخ**، يتم تسجيل الكتابات الفاشلة لـ

```
# config/runtime.exs التكوين في
config :sms_c,
  batch_insert_batch_size: 100,      # CDR حجم الدفعة لكتابات
  batch_insert_flush_interval_ms: 100 # فترة التفريغ
```

SQL: غرض قاعدة بيانات

- لا تُستخدم لـ: عمليات قائمة انتظار الرسائل النشطة
- لا تُستخدم لـ: قرارات توجيه الرسائل
- لا تُستخدم لـ: تسليم الرسائل في الوقت الحقيقي
- طويلة الأجل والاستعلامات التاريخية CDR تُستخدم فقط لـ: أرشفة
- تُستخدم فقط لـ: استعلامات الاعتراض القانوني (سنوات من التاريخ)
- تُستخدم فقط لـ: تقارير الفوترة والتحليلات

مخطط العمارة



الأسطورة:

- الخطوط الصلبة: عمليات متزامنة (في الوقت الحقيقي)
- الخطوط المنقطه: عمليات غير متزامنة (في الخلفية)
- الأخضر: الطبقة عالية الأداء (في الذاكرة)
- (SQL دائمة) الأزرق: الطبقة الأرشيفية

تداعيات الاعتراض القانوني

الرسائل الحديثة (> 24 ساعة)

- REST API (استعلامات Mnesia متاحة عبر
- استرجاع فائق السرعة
- محتوى الرسالة الكامل متاح
- المراقبة في الوقت الحقيقي ممكنة

الرسائل التاريخية (< 24 ساعة)

- CDR (جدول SQL متاحة عبر قاعدة بيانات
- القياسي SQL أداء استعلام
- بيانات التعريف الكاملة للرسالة متاحة دائمًا
- محتوى الرسالة متاح (ما لم يتم تمكين وضع الخصوصية)

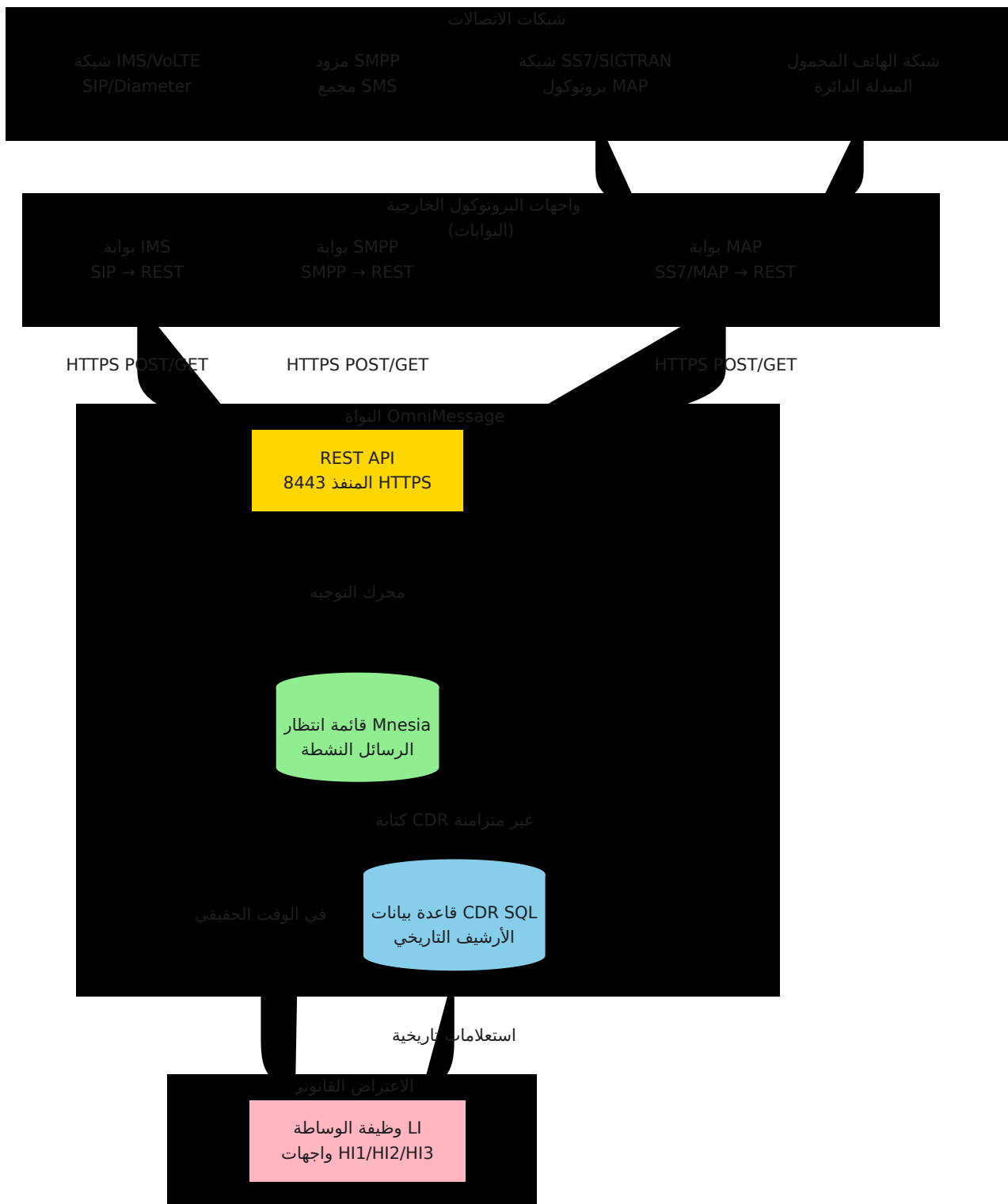
فوائد الامتثال:

1. يضمن بقاء الرسائل سليمة بعد الأعطال disc_copies لا فقدان للبيانات: وضع
2. SQL لسنوات في قاعدة بيانات CDRs مسار تدقيق دائم: يتم الاحتفاظ بـ
3. الأداء: استعلامات الاعتراض القانوني لا تؤثر على توجيه الرسائل
4. كلاهما متاح (SQL) الرسائل التاريخية + (Mnesia) المرونة: الرسائل الحديثة

عمارة تكامل الواجهة الأمامية متعددة البروتوكولات 1.5

تصميمًا أساسيًا مستقلًا عن البروتوكول يتفاعل مع بوابات خارجية OmniMessage SMSc يستخدم موحد. تتيح هذه العمارة للاعتراض القانوني REST API محددة البروتوكول (واجهات أمامية) عبر التقاط الرسائل بغض النظر عن البروتوكول الذي تم استخدامه لإرسالها أو استلامها.

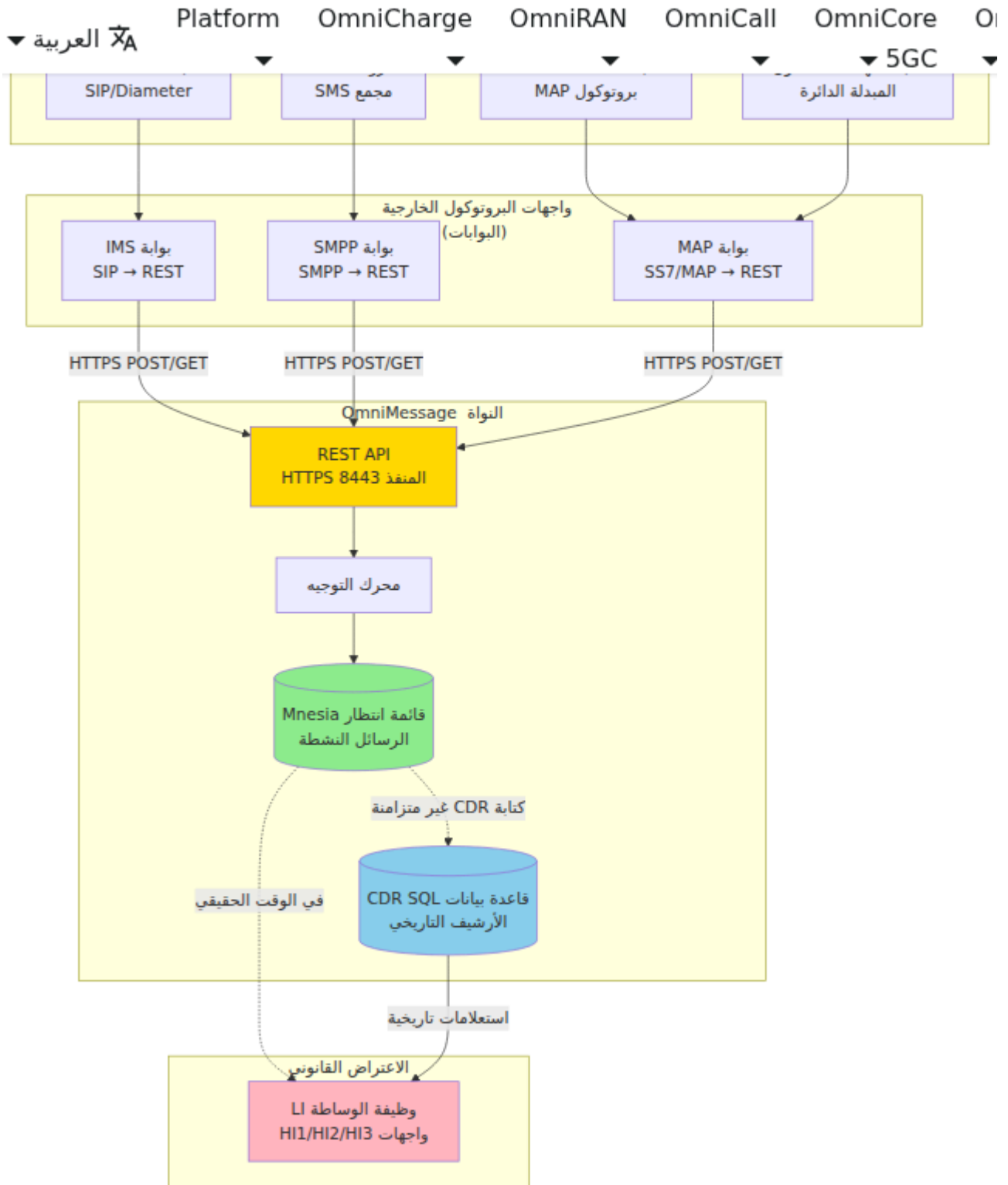
نظرة عامة على العمارة



تفاصيل تكامل بروتوكول الواجهة الأمامية

1. تكامل IMS/SIP

SIP بترجمة بين IMS تقوم بواجهة IP عبر SMS لرسائل SIP بروتوكول IMS تستخدم شبكات REST API و SMS.

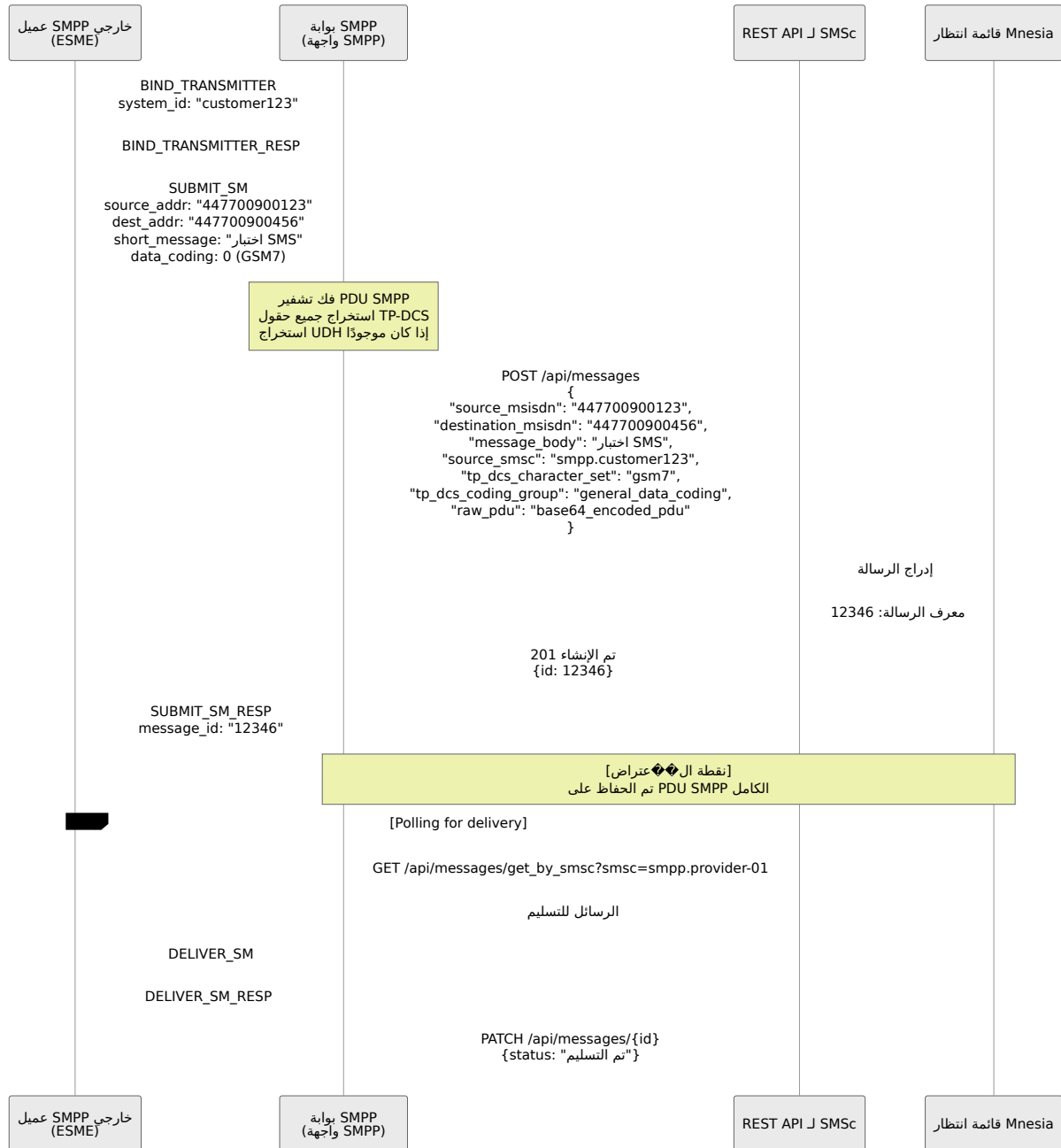


بيانات الاعتراض الخاصة بـ IMS:

- IMS (من تسجيل) المصدر/الوجهة IMSI
- SIP P-Asserted-Identity رؤوس
- SIP Call-ID للتوافق
- IMS (P-Access-Network-Info) موقع شبكة
- IMS HSS ملفات تعريف المشتركين من

2. SMPP تكامل واجهة

SMPP ومزودي الخدمة. تقوم بوابة SMS هو البروتوكول القياسي في الصناعة لمجمعي SMPP REST API إلى استدعاءات PDU بت ٢٢ جملة الرسائل القائمة على



**** SMPP: بيانات الاعتراض الخاصة بـ ****

- الكامل (تنسيق ثنائي محفوظ) PDU SMPP
- (DCS) تفاصيل مخطط ترميز البيانات
- للرسائل المتصلة (UDH) رأس بيانات المستخدم
- (تحديد العميل) ESME معرف النظام
- TON/NPI معلومات خطة ترقيم
- علامات التسليم المسجلة

**** الواجهة الأمامية SS7/MAP تكامل 3. ****

SS7 تستخدم الشبكات التقليدية التي تعتمد على تبديل الدوائر بروتوكول REST و SS7 بترجمة الإشارات بين MAP للرسائل القصيرة. يقوم بوابة MAP API.

```mermaid

sequenceDiagram

participant MSC as MSC/VLR<br/>(شبكة الهاتف المحمول)

participant GW as MAP Gateway<br/>(SS7 واجهة)

participant API as SMSG REST API

participant Queue as Mnesia Queue

MSC->>GW: MAP MO-ForwardSM<br/>MSISDN:

+15555550001<br/>Destination: +15555550002<br/>TPDU:

binary\_data<br/>IMSI: 001010123456789

Note over GW: MAP<br/>استخراج GT/IMSI<br/>فك  
TP-DU تشفير

GW->>API: POST /api/messages<br/>&#123;<br/> "source\_msisdn":  
"+15555550001",<br/> "destination\_msisdn": "+15555550002",<br/>  
"source\_imsi": "001010123456789",<br/> "message\_body": "نص مفكك",  
<br/> "source\_smsc": "map.msc-01",<br/> "raw\_pdu":  
"hex\_encoded\_tpdu",<br/> "tp\_dcs\_character\_set": "gsm7"  
<br/>&#125;

API->>Queue: إدراج الرسالة

Queue-->>API: معرف الرسالة: 12347

API-->>GW: 201 الإنشاء تم

GW-->>MSC: MAP MO-ForwardSM Response<br/>نجاح

Note over GW,Queue: [نقطة الاعتراض] SS7 GT + IMSI تم  
التقاطها



```
loop Polling for delivery
 GW->>API: GET /api/messages/get_by_smsc?smsc=map.smsc-out
 API-->>GW: رسائل للتسليم
 GW->>MSC: MAP MT-ForwardSM
IMSI/MSISDN
TPDU
 MSC-->>GW: MAP MT-ForwardSM Response
 GW->>API: PATCH /api/messages/{id}

{status: "delivered"}
end
```

### بيانات الاعتراض الخاصة بـ SS7/MAP:

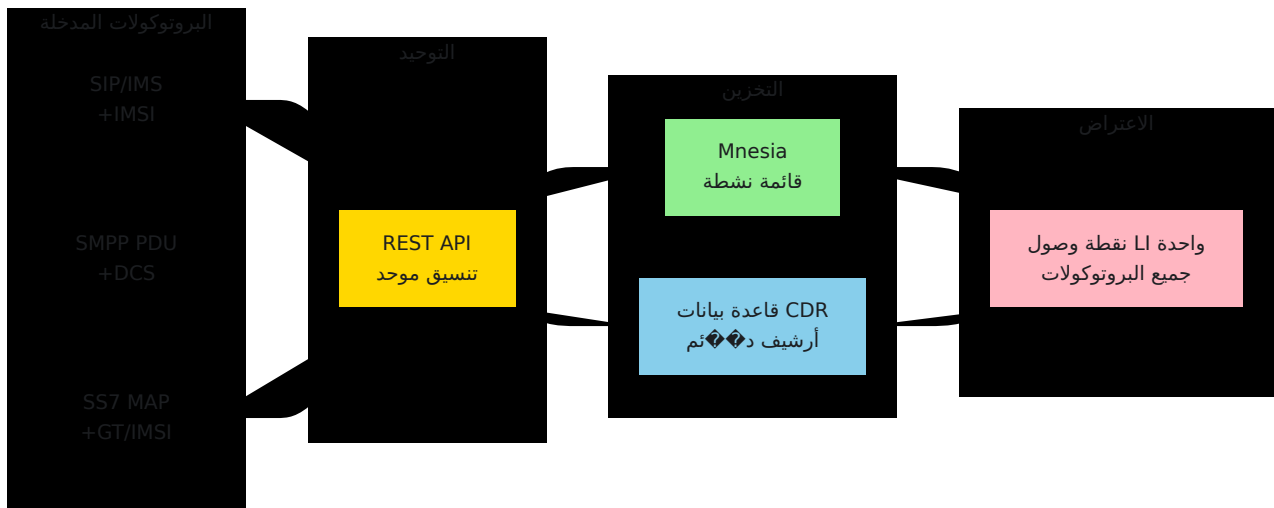
- MAP من رسائل IMSI
- عناوين العنوان العالمي (GT)
- (تحديد عنصر الشبكة) MSC/VLR عنوان
- SCCP عناوين الطرف المتصل/المتصل به
- MAP رموز عمليات
- TP-User-Data تنسيق البـ♦♦انات الثنائية

### الاعتراض الموحد عبر جميع البروتوكولات

(IMS/SIP، **الفائدة الرئيسية للاعتراض القانوني:** بغض النظر عن البروتوكول المستخدم مع هيكل بيانات موحد، مما يمكن SMSC تتجمع جميع الرسائل في جوهر، (SS7/MAP، أو SMPP،

1. **مراقبة غير مرتبطة بالبروتوكول:** نقطة اعتراض واحدة تلتقط جميع أنواع الرسائل
2. **CDR موحد:** جميع البروتوكولات تكتب إلى نفس مخطط **CDR تنسيق**
3. **توافق عبر البروتوكولات:** تتبع الرسائل عبر حدود البروتوكولات
4. **الحفاظ على البيانات الوصفية بالكامل:** الحقول الخاصة بالبروتوكول محفوظة في CDR

### ملخص تدفق البيانات:



### CDR: تحديد البروتوكول في

- حقل `source_smsc` (مثل "ims.gateway-01", "smpp.customer123", "map.msc-01") يشير إلى البروتوكول الأممي
- يمكن من التصفية والتحليل حسب نوع البروتوكول
- يمكن أن تستهدف استفسارات الاعتراض القانوني بروتوكولات معينة أو جميع البروتوكولات

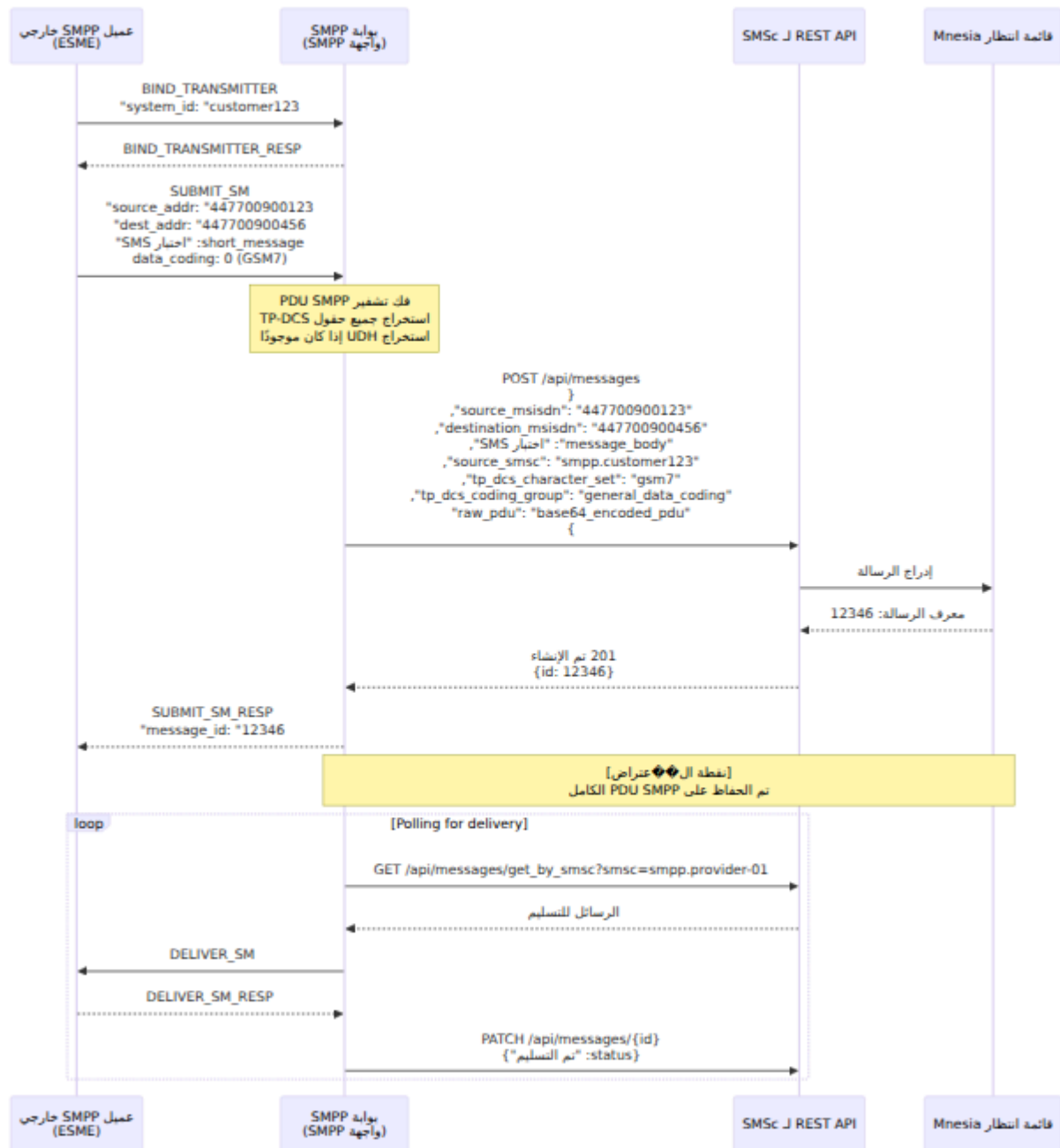
## البنية التقنية للاعتراض القانوني 1.6

### نقاط تكامل الاعتراض القانوني

توفر بنية التخزين ذات الطبقتين نقاط وصول متعددة للاعتراض القانوني، محسّنة لكل من المراقبة (SQL) والتحليل التاريخي (Mnesia) في الوقت الحقيقي.

### 1. للرسائل الحديثة REST API الوصول إلى (Mnesia):

(عادةً آخر 24 ساعة) Mnesia الوصول إلى الرسائل النشطة في قائمة



### للاعتراض في الوقت الحقيقي API نقاط نهاية:

- GET /api/messages - قائمة الرسائل النشطة مع التصفية
- GET /api/messages/{id} - الحصول على تفاصيل رسالة معينة (من Mnesia)
- GET /api/messages/get\_by\_smsc?smsc=X - الحصول على الرسائل حسب البوابة
- للحصول على استجابة فورية (في الذاكرة) Mnesia جميع الاستفسارات تضرب

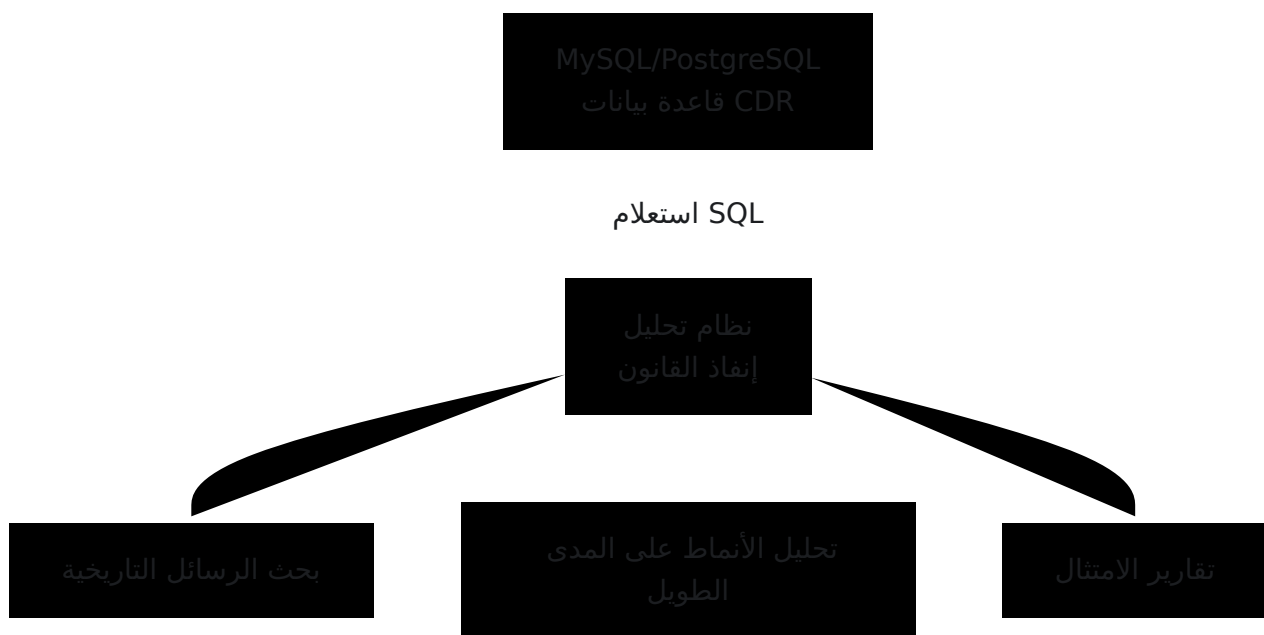
مما يوفر الوصول إلى Mnesia، تستفسر هذه النقاط عن قائمة الرسائل النشطة في الرسائل التي تتم معالجتها حاليًا أو تم تسليمها مؤخرًا (ضمن فترة الاحتفاظ).

### معلومات الاستعلام:

- المصدر/الوجهة MSISDN تصفية حسب
- تصفية حسب نطاق الوقت
- SMSC تصفية حسب بوابة
- تصفية حسب حالة الرسالة
- دعم الفرز والترتيب

## 2. (SQL) للرسائل التاريخية CDR الوصول ال مباشر إلى قاعدة بيانات:

جميع الرسائل التي تم تسليمها/انتهت) SQL الوصول إلى الرسائل المؤرشفة في قاعدة بيانات (صلاحياتها/فشلت:



### SQL الوصول المباشر إلى:

- بيانات اعتماد قاعدة بيانات للقراءة فقط للأنظمة المصرح بها
- (سجل تدقيق دائم) cdrs إلى جدول SQL الوصول إلى استعمال
- (إلخ، mysql، psql، DBeaver،) قياسي SQL **طريقة الوصول:** عميل
- **مصدر البيانات:** فقط الرسائل المؤرشفة (ليس قائمة نشطة)
- الحقول المفهرسة للبحث الفعال:
  - calling\_number (مفهرس) - رقم الهاتف المصدر
  - called\_number (مفهرس) - رقم الهاتف الوجهة
  - message\_id (مفهرس) - معرف الرسالة الفريد
  - submission\_time (مفهرس) - عندما دخلت الرسالة النظام
  - status (مفهرس) - حالة التسليم النهائية

- `dest_smsc` (مفهرس) - البوابة المستخدمة للتسليم

على سجلات دائمة لجميع الرسائل المعالجة. هذا هو المصدر CDR **ملاحظة:** تحتوي قاعدة بيانات الرئيسي لاستفسارات الاعتراض القانوني التاريخية (شهور/سنوات من البيانات).

### 3. تغذية الرسائل في الوقت الحقيقي (PubSub):

- للأحداث في الوقت الحقيقي Phoenix PubSub تكامل
- إشعارات تقديم الرسائل
- إشعارات تسليم الرسائل
- أحداث تغيير حالة الرسالة
- تصفية الأحداث القابلة للتكوين حسب المعايير
- للمراقبة الحية WebSocket دعم

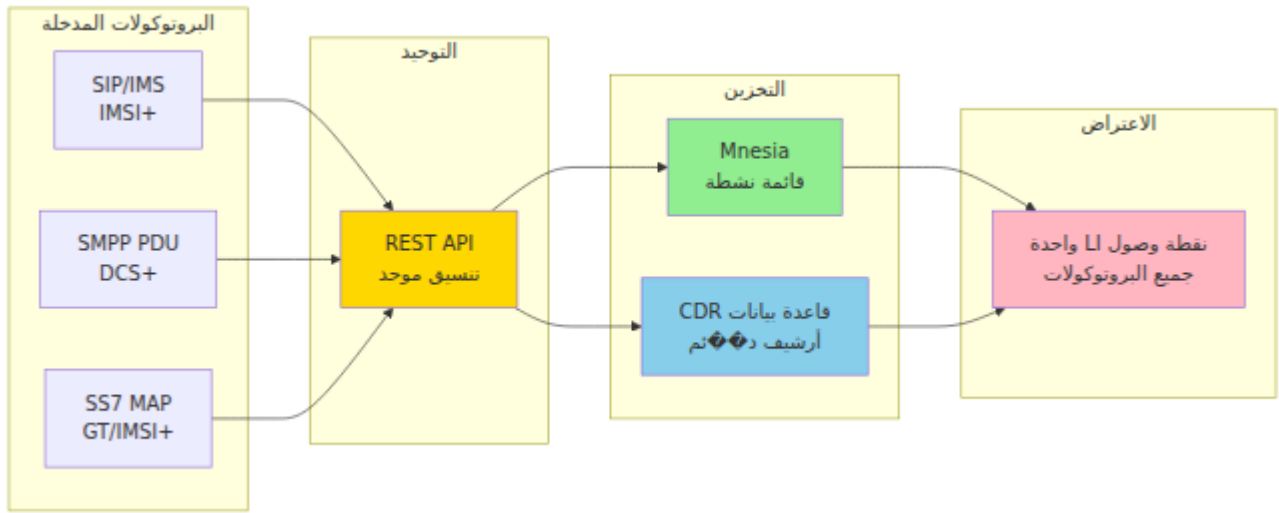
### 4. واجهة تصدير دفعي:

- CDR لسجلات CSV تصدير
- للوصول البرمجي JSON تصدير
- حقول تصدير قابلة للتكوين
- تصديرات قائمة على نطاق الوقت
- تصديرات واعية للخصوصية (استبعاد محتوى الرسالة الاختياري)

### ETSI واجهات الاعتراض القانوني القياسية لـ

لا ETSI الأساس لتنفيذ واجهات الاعتراض القانوني المتوافقة مع OmniMessage SMSc يوفر بشكل أصلي. إنه يوفر جميع نقاط الوصول HI1/HI2/HI3 بتنفيذ واجهات SMSc يقوم جوهر الخارجية (LIMF) اللازمة. يمكنك دمج هذه النقاط مع أنظمة وظيفة الوساطة للاعتراض القانوني

### ETSI القياسية لـ LI واجهات



## وصف الواجهات:

### وظيفة الإدارة - HI1 واجهة:

- **الغرض:** توفير الأوامر والأهداف من إنفاذ القانون إلى نظام الاعتراض
- (ثنائي الاتجاه) LEMF → LIMF **:الاتجاه**
- **:الوظائف:**
  - (MSISDNs, IMSIs) تفعيل/تعطيل الاعتراض لأهداف محددة
  - تعيين مدة الاعتراض وفترة الصلاحية
  - تكوين معايير التصفية (أرقام الهواتف، نوافذ الوقت)
  - استرجاع حالة الاعتراض
- **SMSc التكامل مع:**
  - بقائمة الأهداف (قاعدة بيانات الأوامر) LIMF يحتفظ
  - للرسائل المطابقة SMSc CDR/API عن LIMF يستفسر
  - HI1 بالتصفية بناءً على المعايير المقدمة من LIMF يقوم

### (معلومات متعلقة بالاعتراض) IRI تسليم - HI2 واجهة:

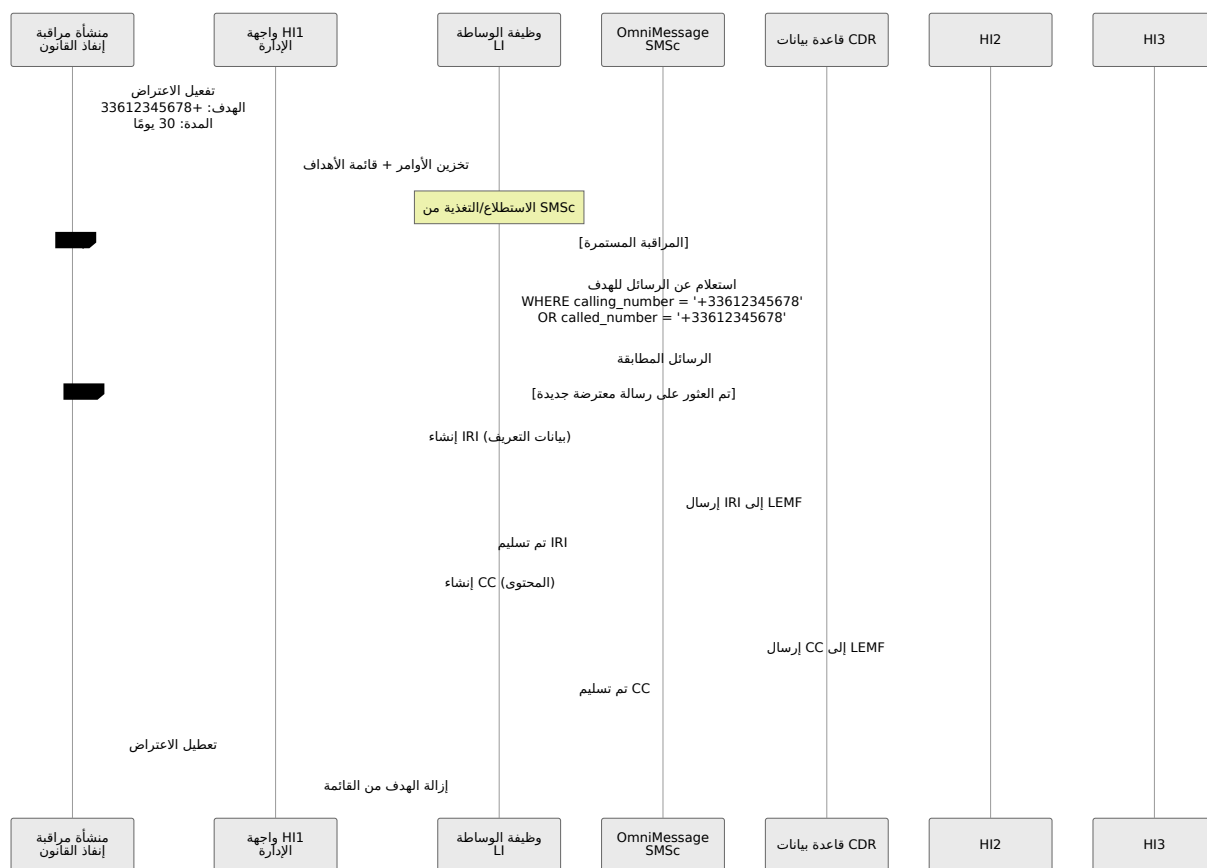
- **الغرض:** تسليم بيانات التعريف الرسائل إلى إنفاذ القانون
- (اتجاه واحد) LIMF → LEMF **:الاتجاه**
- ETSI TS 102 232-x XML/ASN.1 **تنسيق البيانات:** متوافق مع
- **SMSc CDR المحتوى من:**
  - معرف الرسالة
  - (المصدر MSISDN) رقم الاتصال
  - (الوجهة MSISDN) رقم الاتصال
  - (المصدر والوجهة، إذا كان متاحًا) IMSI

- طابع زمني للتقديم
- طابع زمني للتسليم
- حالة الرسالة (تم التسليم/فشلت/انتهت صلاحيتها)
- محاولات التسليم
- (المصدر/الوجهة) SMSC معلومات بوابة
- الموقع الشبكي (إذا كان متاحًا)
- **SMSc: التكامل مع**
  - لأرقام الهواتف المستهدفة CDR عن قاعدة بيانات LIMF يستفسر
  - ETSI IRI إلى تنسيق CDR بتحويل سجلات LIMF يقوم
  - HI2 عبر LEMF إلى LIMF IRI يسلم

### :(محتوى الاتصال) CC تسليم - HI3 واجهة

- **الغرض:** تسليم محتوى الرسالة الفعلي إلى إنفاذ القانون
- (اتجاه واحد) LIMF → LEMF **:الاتجاه**
- ETSI TS 102 232-x **تنسيق البيانات:** متوافق مع
- **SMSc: المحتوى من**
  - نص الرسالة (محتوى النص)
  - (الثنائية SMS بيانات) الخام PDU
  - معلومات ترميز الأحرف
  - مقاطع الرسالة متعددة الأجزاء
  - TP-DCS معلومات
  - (UDH) رأس بيانات   مستخدم
- **SMSc: التكامل مع**
  - CDR في `message_body` محتوى الرسالة من حقل LIMF يستخرج
  - الخام إذا كانت متاحة PDU بيانات LIMF يستخرج
  - ETSI CC بتعبئة المحتوى في تنسيق LIMF يقوم
  - HI3 عبر LEMF إلى LIMF CC يسلم

### :بنية التنفيذ





| CDR عمود جدول           | HI3 (CC)  | HI2 (IRI)       | SMSc حقل بيانات |
|-------------------------|-----------|-----------------|-----------------|
| message_id              | مرجع □    | معرف الارتباط □ | معرف الرسالة    |
| calling_number          | -         | A الطرف □       | رقم الاتصال     |
| called_number           | -         | B الطرف □       | رقم الاتصال     |
| submission_time         | -         | الطابع الزمني □ | وقت التقديم     |
| delivery_time           | -         | الاكتمال □      | وقت التسليم     |
| status                  | -         | النتيجة □       | الحالة          |
| message_body            | المحتوى □ | -               | نص الرسالة      |
| (Mnesia/CDR)            | ثنائي □   | -               | الخام PDU       |
| source_smsc             | -         | عنصر الشبكة □   | المصدر SMSC     |
| dest_smsc               | -         | عنصر الشبكة □   | الوجهة SMSC     |
| (عبر الواجهات الأمامية) | -         | معرف المشترك □  | IMSI            |

## LIMF: خيارات تكامل

### الخيار 1: بنية الاستطلاع

- (كل 1-60 ثانية) CDR بشكل دوري عن قاعدة بيانات LIMF يستفسر
- HI1 حسب أرقام الهواتف المستهدفة من قائمة الأوامر SQL تصفية استعلام
- تعقيد منخفض، سهل التنفيذ
- LA تأخير طفيف بين تسليم الرسالة وتسليم

### الخيار 2: بنية التغذية في الوقت الحقيقي

- PubSub أحداث الرسائل عبر SMSc ينشر
- في تدفق الرسائل في الوقت الحقيقي LIMF يشترك

- بالتصفية بناءً على قائمة الأهداف LIMF يقوم
- تأخير قريب من الصفر للاعتراض القانوني
- يتطلب تطوير تكامل مخصص

### **الخيار 3: بنية هجينة**

- في الوقت الحقيقي (> 24 ساعة) PubSub الرسائل الحديثة: تغذية
- CDR الرسائل التاريخية: استطلاع قاعدة بيانات
- توازن مثالي بين التأخير والموثوقية

### **آليات تحفيز الاعتراض**

#### **:الاعتراض القائم على الهدف**

- (MSISDN) مطابقة رقم الهاتف
- (عند توفره) IMSI استهداف بناءً على
- قوائم مراقبة قابلة للتكوين
- وجهات قاعدة البيانات لعزل الأهداف
- حسب معرفات الأهداف API تصفية

#### **:الاعتراض القائم على الحدث**

- جميع الرسائل إلى/من أرقام معينة
- معينة SMSC الرسائل عبر بوابات
- الرسائل ذات الخصائص المحددة (متعددة الأجزاء، تسليم فاشل، إلخ.)
- (أو مطابقة البادئات ENUM عبر) التوجيه الجغرافي

#### **:الاعتراض القائم على الوقت**

- CDR تصفية نطاق التاريخ/الوقت في استعلامات
- فرض فترة الاحتفاظ
- الأرشفة التلقائية للرسائل القديمة
- سياسات احتفاظ بالبيانات قابلة للتكوين

#### **:مثال للاعتراض القانوني SQL استعلامات**

-- الحصول على جميع الرسائل للرقم المستهدف

```
SELECT * FROM cdrs
WHERE calling_number = '+33612345678'
 OR called_number = '+33612345678'
ORDER BY submission_time DESC;
```

-- الحصول على الرسائل في نافذة زمنية محددة

```
SELECT * FROM cdrs
WHERE (calling_number = '+33612345678' OR called_number =
'+33612345678')
 AND submission_time BETWEEN '2025-11-01 00:00:00' AND '2025-11-
30 23:59:59'
ORDER BY submission_time;
```

-- الحصول على المحادثة بين طرفين

```
SELECT * FROM cdrs
WHERE (calling_number = '+33612345678' AND called_number =
'+33687654321')
 OR (calling_number = '+33687654321' AND called_number =
'+33612345678')
ORDER BY submission_time;
```

## 2. قدرات التشفير وتحليل الشفرات

### 2.1 نظرة عامة على القدرات التشفيرية

آليات تشفير لتأمين الاتصالات وحماية البيانات الحساسة. توثق هذه OmniMessage SMSc يطبق ANSSI. القسم جميع القدرات التشفيرية وفقًا لمتطلبات

### 2.2 تشفير طبقة النقل

#### 2.2.1 تنفيذ TLS/SSL

البروتوكولات المدعومة:

- TLS 1.2 (RFC 5246)
- TLS 1.3 (RFC 8446) موصى به -

- غير مدعوم (ثغرات معروفة): SSL 2.0/3.0
- مُهمَل (غير موصى به): TLS 1.0/1.1

### **:التنفيذ**

- (تم التحقق منها تشفيرياً) SSL/TLS Erlang/OTP مكتبة
- TLS مع دعم Cowboy خادم ويب
- Phoenix لإطار HTTPS نقاط نهاية

### **:أطلقم التشفير**

:والتي تشمل Erlang/OTP، يستخدم النظام اختيار مجموعة التشفير الآمن الافتراضي لـ

### **:TLS 1.3 - المفضل**

- TLS\_AES\_256\_GCM\_SHA384
- TLS\_AES\_128\_GCM\_SHA256
- TLS\_CHACHA20\_POLY1305\_SHA256

### **:TLS 1.2 - المدعوم**

- ECDHE-RSA-AES256-GCM-SHA384
- ECDHE-RSA-AES128-GCM-SHA256
- DHE-RSA-AES256-GCM-SHA384
- DHE-RSA-AES128-GCM-SHA256

### **:مميزات الأمان**

- ECDHE/DHE عبر تبادل مفاتيح (PFS) سرية التقدم المثالي
- قوة (2048 بت كحد أدنى) Diffie-Hellman مجموعات
- دعم تشفير المنحنيات البيانية
- (SNI) دعم إشارة اسم الخادم

### **:إدارة الشهادات**

- X.509 دعم الشهادات
- بت كحد أدنى، 4096 بت موصى بها RSA: 2048 أحجام مفاتيح
- ECDSA دعم

- تحقق من سلسلة الشهادات
- شهادات موقعة ذاتيًا (للتطوير فقط)
- خارجي CA تكامل

## TLS موقع تكوين:

```
config/runtime.exs
config :api_ex,
 api: %{
 enable_tls: true,
 tls_cert_path: "priv/cert/omnitouch.crt",
 tls_key_path: "priv/cert/omnitouch.pem"
 }
```

## CONFIGURATION.md مرجع تكوين كامل في

### التطبيقات:

- HTTPS ل REST API (المنفذ 8443)
- HTTPS (المنفذ 8086) لواجهة التحكم على الويب
- TLS عبر MySQL/PostgreSQL اتصالات قاعدة البيانات

## تشفير البيانات أثناء الراحة 2.3

### 2.3.1 تشفير قاعدة البيانات

#### MySQL/MariaDB تشفير

- دعم التشفير على مستوى الجدول
- AES-256 خوارزمية التشفير
- (TDE) تشفير البيانات الشفاف

```
-- تمكين التشفير لجدول CDR
ALTER TABLE cdrs ENCRYPTION='Y';
```

#### PostgreSQL تشفير

- دعم تشفير البيانات الشفاف
- تشفير على مستوى نظام الملفات
- (pgcrypto امتداد) تشفير على مستوى العمود

### 2.3.2 على القرص Mnesia تخزين

#### Mnesia قاعدة بيانات:

- تخزين نسخ القرص لاستمرارية الرسائل
- (LUKS، dm-crypt) يُوصى بتشفير مستوى نظام الملفات
- VM Erlang حماية الذاكرة عبر عزل

### 2.3.3 تشفير نظام الملفات

#### :تخزين البيانات الحساسة

- ملفات التكوين: يُوصى بتشفير نظام الملفات
- المفاتيح الخاصة: أذونات الملفات (0600) + تشفير نظام الملفات
- ملفات السجل: تشفير قابل للتكوين للسجلات المؤرشفة
- تخزين مشفر للتصدير الحساسة: CDR تصديرات

#### :تخزين المفاتيح

- والمفاتيح في TLS يتم تخزين شهادات `priv/cert/`
- مخازن مفاتيح قائمة على الملفات مع أذونات مقيدة
- إجراءات دوران المفاتيح الآمنة

## 2.4 المصادقة والتحكم في الوصول

### 2.4.1 API مصادقة

#### REST API أمان:

- إلزامي HTTPS/TLS تشفير نقل
- (لتحديد الواجهة الأمامية SMSC رأس) مصادقة قائمة على الرأس
- (على مستوى جدار الحماية) IP التحكم في الوصول بناءً على
- مصادقة العميل المعتمدة على الشهادة (اختياري)

### تسجيل الواجهة الأمامية:

- (اسم المضيف، IP، الاسم، النوع) تحديد فريد للواجهة الأمامية
- مصادقة قائمة على نبضات القلب
- إدارة الجلسات بناءً على انتهاء الصلاحية (مهلة 90 ثانية)
- تتبع ومراقبة الواجهة الأمامية

### 2.4.2 مصادقة قاعدة البيانات

#### التحكم في وصول قاعدة البيانات:

- مصادقة اسم المستخدم/كلمة المرور
- دعم اتصال TLS/SSL
- IP قيود الاتصال بناءً على
- (RBAC) التحكم في الوصول المستند إلى الدور

#### التكوين:

```
config/runtime.exs
config :sms_c, SmsC.Repo,
 username: "omnitouch",
 password: "omnitouch2024", # يجب استخدام كلمات مرور قوية في
 الإنتاج
 hostname: "localhost",
 ssl: true # لاتصالات قاعدة البيانات TLS تمكين
```

#### توصيات التحكم في الوصول:

```
-- إنشاء مستخدم للقراءة فقط للوصول إلى إنفاذ القانون
CREATE USER 'li_readonly'@'%' IDENTIFIED BY 'secure_password';
GRANT SELECT ON sms_c.cdrs TO 'li_readonly'@'%';

-- إنشاء مستخدم محدود بدون الوصول إلى محتوى الرسالة
CREATE USER 'analytics'@'%' IDENTIFIED BY 'secure_password';
GRANT SELECT (id, message_id, calling_number, called_number,
 source_smsc, dest_smsc, submission_time,
 delivery_time,
 status, delivery_attempts)
ON sms_c.cdrs TO 'analytics'@'%';
```

## 2.5 تفاصيل الخوارزميات التشفيرية

### 2.5.1 خوارزميات التجزئة

#### Erlang/OTP المتاحة في:

- SHA-256، SHA-384، SHA-512 (موصى بها)
- SHA-1 (مُهمل، للامثال القديم فقط)
- MD5 (مُهمل، غير مستخدم للأمان)
- BLAKE2 (الحديثة OTP متاحة في إصدارات)

#### الاستخدام:

- بصمات الرسائل (كشف التكرار)
- التحقق من سلامة البيانات
- سلامة سجل التدقيق

### 2.5.2 التشفير المتماثل

#### الخوارزميات المتاحة:

- AES (معياري التشفير المتقدم)
  - AES-128-GCM
  - AES-256-GCM
  - AES-128-CBC
  - AES-256-CBC



- ChaCha20-Poly1305

### **أحجام المفاتيح:**

- بت (حد أدنى) 128
- بت (موصى بها) 256

### **الاستخدام:**

- TLS تشفير جلسة
- تشفير قاعدة البيانات أثناء الراحة
- تشفير محتوى الرسالة الاختياري

## **2.5.3 التشفير غير المتماثل**

### **الخوارزميات المدعومة:**

- (بت كحد أدنى، 4096 بت موصى بها 2048) RSA
- ECDSA (خوارزمية التوقيع الرقمي البيانية)
  - منحنيات P-256، P-384، P-521
- Ed25519 (EdDSA)

### **الاستخدام:**

- TLS مصادقة شهادة
- التوقيعات الرقمية
- تبادل المفاتيح

## **2.6 SMS أمان بروتوكول**

### **2.6.1 SMS ترميز رسالة**

#### **دعم ترميز الأحرف:**

- (القياسي SMS ترميز) بت 7 GSM ترميز
- (يونكود، 16 بت) UCS-2
- بيانات ثنائية 8 بت
- لاتينية-1

### **TP-DCS (مخطط ترميز البيانات):**

- إشارة فئة الرسالة
- علامات الضغط
- تحديد مجموعة الترميز
- تحديد مجموعة الأحرف

### **أصلي SMS لا تشفير**

- تشفيرًا من طرف إلى طرف SMS لا يوفر بروتوكول
- SMSc محتوى الرسالة متاح على مستوى
- يمكن من الاعتراض القانوني حسب الحاجة

### **اعتبارات أمان البروتوكول 2.6.2**

#### **:(واجهة أمامية خارجية) SMPP بروتوكول**

- SMPP مصادقة اسم المستخدم/كلمة المرور على مستوى
- (SMPP عبر TLS) متاح TLS دعم
- مصادقة الربط

#### **:(واجهة أمامية خارجية) IMS بروتوكول**

- SIP رسائل قائمة على
- SIP آليات مصادقة
- IMS تكامل مع أمان الشبكة الأساسية

#### **:(واجهة أمامية خارجية) SS7/MAP بروتوكول**

- SS7 أمان شبكة
- MAP مصادقة بروتوكول
- SCCP/TCAP أمان طبقة

ملاحظة: \*\* يتم تنفيذ الأمان المحدد للبروتوكول في بوابات الواجهة \*\*  
SMSc. الأمامية الخارجية، وليس في نواة

### ### قدرات تحليل التشفير وتقييم الأمان 2.7

#### #### أدوات تحليل البروتوكول 2.7.1

**\*\* قدرات التصحيح المدمجة \*\***

- نظام تسجيل شامل
- تتبع تدفق الرسائل
- API تسجيل طلبات/استجابات
- تسجيل استعلامات قاعدة البيانات
- تتبع الأخطاء والاستثناءات

**\*\* التكامل الخارجي \*\***

- (ملفات/stdout) مخرجات تسجيل قياسية
- لتحليل الشبكة PCAP دعم التقاط
- تسجيل استعلامات قاعدة البيانات للأدلة الجنائية
- Prometheus تصدير مقاييس

#### #### اعتبارات تقييم الثغرات 2.7.2

**\*\* القيود المعروفة \*\***

- غير مشفر بطبيعته (حسب التصميم، يمكن الاعتراض SMS بروتوكول القانوني)
- بيانات اعتماد قاعدة البيانات في ملفات التكوين (يجب استخدام إدارة الأسرار)
- دعم الشهادات الموقعة ذاتيًا (للتطوير/الاختبار فقط)

**\*\* توصيات تعزيز الأمان \*\***

- قوية TLS استخدام مجموعات تشفير
- تنفيذ تشفير اتصال قاعدة البيانات
- (Vault, AWS Secrets Manager) استخدام إدارة الأسرار الخارجية
- والاعتمادات Erlang/OTP تحديثات أمان منتظمة لـ
- API قيود جدار الحماية على منافذ
- للوصول إلى الواجهة الأمامية IP قائمة بيضاء لعناوين

**\*\* اختبار الأمان \*\***

- فحص ثغرات الاعتمادات بشكل منتظم
- دعم اختبار الاختراق
- TLS التحقق من تكوين
- تدقيق أمان قاعدة البيانات

مراجعة التحكم في الوصول -

### بنية إدارة المفاتيح 2.8

#### توليد المفاتيح 2.8.1

**\*\* TLS: توليد شهادة \*\***

```bash

توليد مفتاح خاص (RSA 4096-bit)

```
openssl genrsa -out omnitouch.pem 4096
```

توليد طلب توقيع الشهادة

```
openssl req -new -key omnitouch.pem -out omnitouch.csr
```

شهادة موقعة ذاتيًا (للتطوير)

```
openssl x509 -req -days 365 -in omnitouch.csr -signkey  
omnitouch.pem -out omnitouch.crt
```

موثوق CA الإنتاج: الحصول على شهادة من

توليد الأرقام العشوائية

- Erlang/OTP مولد الأرقام العشوائية الآمن من الناحية التشفيرية
- (/dev/urandom) مجموعة انتروبيا النظام
- عشوائية قوية لمفاتيح الجلسة، المعارف، الرموز

تخزين المفاتيح وحمايتها 2.8.2

تخزين المفتاح الخاص:

- نظام الملفات مع أذونات مقيدة (0600)
- مخزنة في دليل `priv/cert/`
- (يمكن تشفيره) PEM تنسيق
- إجراءات النسخ الاحتياطي الآمن

تدوير المفاتيح:

- (موصى به سنويًا) TLS تجديد شهادة
- تدوير بيانات اعتماد قاعدة البيانات
- (إذا تم تنفيذها) API تدوير رموز

2.8.3 توزيع المفاتيح

توزيع الشهادات:

- التثبيت اليدوي في `priv/cert/`
- مراجع ملفات التكوين
- (Let's Encrypt) ممكن ACME دعم بروتوكول

توزيع المفاتيح المتماثلة:

- تبادل المفاتيح خارج النطاق لبيانات اعتماد قاعدة البيانات
- TLS في Diffie-Hellman اتفاقية مفتاح
- عدم نقل المفاتيح بالنص الصريح

الامتثال و❓❓ لمعايير 2.9

تسجل هذه القسم الامتثال للمعايير الدولية للاتصالات السلكية واللاسلكية، والأطر التنظيمية، عبر جميع البروتوكولات المدعومة SMS والمواصفات الأمنية المعمول بها في معالجة.

2.9.1 SS7/MAP عبر SMS الامتثال لبروتوكول

ETSI و GPP معايير 3:

- مواصفة - (SMS) التنفيذ الفني لخدمة الرسائل القصيرة: **3GPP TS 23.040** الأساسية SMS بروتوكول
- (GSM7، المعلومات الخاصة بالأبجديات واللغات - ترميز الأحرف **3GPP TS 23.038** UCS-2)
- SMS ل SS7 إشارة - (MAP) مواصفة جزء التطبيق المحمول: **3GPP TS 29.002**
- MSISDN، الترميز، العنوان والتعريف - تنسيقات: **3GPP TS 23.003**
- مواصفة خدمة الرسائل القصيرة من نقطة إلى نقطة: **ETSI TS 100 901**
- مواصفة خدمة الرسائل القصيرة للبث الخلوي: **ETSI TS 100 902**

SS7: معايير إشارة:

- (SCCP) جزء التحكم في اتصال الإشارة: **ITU-T Q.711-Q.716**
- (TCAP) جزء قدرات المعاملات: **ITU-T Q.771-Q.775**
- المستويات 1-3 (MTP) جزء نقل الرسائل: **ITU-T Q.701-Q.710**
- ISDN (ISUP) نظام الإشارة رقم 7 - جزء مستخدم: **ETSI EN 300 356**

SS7/MAP: معايير الأمان لـ

- **GSMA FS.07:** ضوابط الأمان الأساسية - Diameter و SS7 أمان الإشارة
- **GSMA FS.11:** SS7 إرشادات مراقبة أمان
- **3GPP TS 33.117:** كتالوج متطلبات ضمان الأمان العامة
- **ETSI TS 133 210:** IP أمان مجال الشبكة - أمان طبقة الشبكة

SS7/MAP: الاعتراض القانوني لـ

- **ETSI TS 101 671:** واجهة التسليم للاعتراض القانوني على (LI) الاعتراض القانوني: حركة الاتصالات
- **ETSI TS 102 232-1:** مواصفة التسليم - الجزء 1: واجهة (LI) الاعتراض القانوني: LI التسليم لإدارة
- **3GPP TS 33.107:** Gبنية الاعتراض القانوني والوظائف لشبكات 3

IMS عبر SMS الامتثال لبروتوكول 2.9.2

3GPP IMS: معايير

- **3GPP TS 23.228:** بنية المرحلة 2 - IP (IMS) نظام الوسائط المتعددة
- **3GPP TS 24.229:** IP بروتوكول التحكم في المكالمات الوسائط المتعددة SDP و SIP إجراءات
- **3GPP TS 24.341:** مواصفة المرحلة 3 - IP عبر الشبكات SMS دعم
- **3GPP TS 23.204:** العام IP عبر الوصول (SMS) دعم خدمة الرسائل القصيرة المرحلة 2 - 3GPP
- **3GPP TS 29.228:** (IM) لنظام الوسائط المتعددة DX و CX واجهات

IMS: معايير أمان

- **3GPP TS 33.203:** IP (IMS AKA) ؛ أمان الوصول للخدمات المعتمدة على Gأمان 3
- **3GPP TS 33.210:** IP ؛ أمان طبقة الشبكة (NDS) ؛ أمان مجال الشبكة Gأمان 3 (IPsec)
- **3GPP TS 33.310:** (AF) ؛ إطار المصادقة (NDS) أمان مجال الشبكة
- **ETSI TS 133 203:** IP أمان الوصول للخدمات المعتمدة على

SIP: معايير بروتوكول

- **RFC 3261:** SIP: بروتوكول بدء الجلسة - المواصفة الأساسية

- **RFC 3428:** MESSAGE للرسائل الفورية - طريقة SIP امتداد
- **RFC 3325:** لهوية مؤكدة SIP امتدادات خاصة لـ
- **RFC 5765:** مشكلات الأمان والحلول في الأنظمة من نظير إلى نظير

IMS: الاعتراض القانوني لـ

- **ETSI TS 102 232-5:** الاعتراض القانوني (LI) الجزء 5 - اصفة التسليم - الم IP المستقل عن الخدمة لخدمات نظام الوسائط المتعددة
- **3GPP TS 33.107:** متطلبات وبنية الاعتراض القانوني
- **3GPP TS 33.108:** واجهة التسليم للاعتراض القانوني (LI)

2.9.3 SMPP الامتثال لبروتوكول

SMPP: مواصفة

- **SMPP v3.4:** مواصفة بروتوكول الرسائل القصيرة من نظير إلى نظير - معيار الصناعة
- **SMPP v5.0:** الموسع مع ميزات محسنة SMPP بروتوكول

SMPP: إرشادات أمان

- **TLS عبر SMPP:** أمان طبقة النقل لارتباطات
- **مصادقة معرف النظام وكلمة المرور:** مصادقة ربط
- **SMPP قيود على مستوى الشبكة لارتباطات IP:** التحكم في الوصول المعتمد على

معايير التشغيل البيني

- **GSM 03.40 (ETSI TS 100 901):** من نقطة إلى نقطة SMS التنفيذ الفني لـ (PP)
- **GSM 03.38 (ETSI TS 100 900):** المعلومات الخاصة بالأبجديات واللغات
- **GSM 04.11 (ETSI TS 100 942):** من نقطة إلى نقطة على واجهة SMS دعم الراديو المحمول

الامتثال لترميز الرسائل

- **ITU-T T.50:** (IA5) الأبجدية الدولية رقم 5
- **ISO/IEC 8859-1:** Latin-1 ترميز الأحرف
- **ISO/IEC 10646:** (UCS-2/UTF-16) مجموعة الأحرف العالمية

2.9.4 الامتثال للمعايير التشفيرية

وَأمان الشبكة TLS:

- **NIST SP 800-52:** TLS إرشادات لاختيار وتكوين واستخدام تطبيقات
- **NIST SP 800-131A:** الانتقال لاستخدام خوارزميات التشفير وأطوال المفاتيح
- **RFC 7525:** DTLS و TLS توصيات للاستخدام الآمن لـ
- **RFC 8446:** الإصدار 1.3 (TLS) بروتوكول أمان طبقة النقل

معايير خوارزميات التشفير:

- **FIPS 197:** معيار التشفير المتقدم (AES)
- **FIPS 180-4:** عائلة SHA-2 معيار التجزئة الآمنة
- **NIST SP 800-38D:** وضع توصية لوضع تشغيل خوارزميات التشفير: وضع
- **RFC 7539:** IETF لبروتوكولات Poly1305 و ChaCha20

إدارة المفاتيح:

- **NIST SP 800-57:** توصية لإدارة المفاتيح
- **RFC 5280:** CRL والبروفايل X.509 بنية شهادة الإنترنت

2.10 مقاومة تحليل التشفير

2.10.1 مبادئ التصميم

الدفاع ضد تحليل التشفير:

- عدم استخدام خوارزميات تشفير مخصصة/ملكية
- استخدام خوارزميات قياسية ومعتمدة فقط
- تحديثات أمان منتظمة لمكتبات التشفير
- إهمال الخوارزميات الضعيفة
- (GCM، Poly1305) استخدام التشفير المعتمد

2.10.2 الأمان التشغيلي

تدوير المفاتيح:

- TLS إجراءات تجديد شهادة

- (TLS لكل جلسة ل) تدوير مفاتيح الجلسة
- سياسات تدوير بيانات اعتماد قاعدة البيانات

:المراقبة والاكتشاف

- تسجيل محاولات المصادقة الفاشلة
- مراقبة انتهاء صلاحية الشهادات
- TLS تسجيل فشل مصادقة
- اكتشاف الشذوذ لفشل التشفير
- تنبيهات أحداث الأمان

التحكم في الاعتراض والتفويض .3

التحكم في الوصول للاعتراض القانوني 3.1

:التفويض الإداري

- الوصول إلى مسؤول النظام مطلوب للتكوين
- CDR ضوابط وصول على مستوى قاعدة البيانات لاستعلامات
- المصادقة/IP مقيد حسب API الوصول إلى
- تسجيل تدقيق لجميع الوصول

:تكامل الإطار القانوني

- تتبع أوامر الالام تراص (تكامل النظام الخارجي)
- قوائم تفويض معرف الهدف (عرض قاعدة البيانات)
- (SQL WHERE عبارات) استعلامات محدودة زمنياً
- التنفيذ التلقائي عبر سياسات الوصول

الاحتفاظ بالبيانات والخصوصية 3.2

:سياسات الاحتفاظ

- (Mnesia الإعداد الافتراضي 24 ساعة في) احتفاظ الرسائل النشطة: قابل للتكوين
- قابل للتكوين (عادةً 6 أشهر إلى 2 سنوات) CDR: احتفاظ

- SQL إلى Mnesia الأرشفة التلقائية من
- (cron استنادًا إلى) القديمة CDRs التطهير التلقائي لـ

:حماية الخصوصية

- خيار حذف محتوى الرسالة بعد التسليم
- استبعاد محتوى الرسالة من واجهة المستخدم/التصديرات
- تشفير قاعدة البيانات في حالة السكون
- تسجيل الوصول والمراقبة
- مبدأ الحد الأدنى من جمع البيانات

:التكوين

```
# config/runtime.exs
config :sms_c,
  # قبل الأرشفة Mnesia احتفاظ الرسائل في
  message_retention_hours: 24,

  # حذف محتوى الرسالة بعد التسليم من أجل الخصوصية
  delete_message_body_after_delivery: false, # لوضع true تعيين
  الخصوصية

  # التحكم في كتابة CDR
  cdr_enabled: true,

  # إعدادات الأرشفة الجماعية
  batch_insert_batch_size: 100,
  batch_insert_flush_interval_ms: 100
```

لجميع إعدادات الاحتفاظ **CONFIGURATION.md** انظر □

واجهات التسليم لإنفاذ القانون 3.3

:الواجهات القياسية

1. REST الوصول إلى واجهة برمجة التطبيقات:

- لاسترجاع الرسائل HTTPS نقاط نهاية
- JSON تبادل البيانات بتنسيق

- المصادقة والتفويض
- تصفية الاستعلامات حسب معايير الهدف

:الوصول المباشر إلى قاعدة البيانات 2.

- للقراءة فقط SQL بيانات اعتماد
- قياسية SQL استعلامات
- CDR وصول إلى جدول
- قدرات البحث المفهرسة

:التصدير الجماعي 3.

- CSV تنسيق تصدير
- JSON تنسيق تصدير
- تصديرات تعتمد على نطاق الزمن
- اختيار الحقول القابل للتكوين

:تنسيقات التسليم

: (معلومات متعلقة بالاعتراض) IRI

- CDR حقول بيانات:
 - معرف الرسالة
 - أرقام الاتصال/المتصل
 - الطوابع الزمنية (التقديم، التسليم، انتهاء الصلاحية)
 - الحالة
 - محاولات التسليم
 - SMSC معلومات توجيه
 - معلومات العقدة (تتبع الكتلة)

: (محتوى الاتصال) CC

- محتوى الرسالة (نص)
- الخام PDU بيانات
- معلومات الترميز
- تجميع الرسائل متعددة الأجزاء

مثال على التصدير:

```
# لإنفاذ القانون CSV تصدير
mysql -u li_readonly -p -D sms_c -e "
SELECT
    message_id,
    calling_number,
    called_number,
    message_body,
    submission_time,
    delivery_time,
    status
FROM cdrs
WHERE (calling_number = '+33612345678' OR called_number =
'+33612345678')
    AND submission_time BETWEEN '2025-11-01' AND '2025-11-30'
ORDER BY submission_time
" --batch --silent | sed 's/\t/,/g' > interception_report.csv
```

أمان النظام وسلامته

4.1 أمان التطبيق

أمان Elixir/Erlang:

- وتطبيق الحماية VM Erlang عزل
- عزز العمليات والإشراف
- استرداد من الأعطال وتحمل الأخطاء
- عدم وجود ثغرات في تجاوز المخازن (وقت تشغيل مُدار)

إدارة الاعتمادات:

- قفل إصدار الاعتمادات (mix.lock)
- فحص ثغرات الأمان
- تحديثات منتظمة للاعتمادات
- الحد الأدنى من بصمة الاعتمادات

4.2 أمان الشبكة

تعرض الشبكة:

- الحد الأدنى من المنافذ المكشوفة
 - 8443 (REST HTTPS واجهة برمجة التطبيقات)
 - 8086 (HTTPS لوحة التحكم)
- يُوصى بتكوين جدار الحماية
- للوصول إلى الواجهة الأمامية IP قائمة بيضاء لعناوين
- للخدمات المتصلة بالإنترنت DMZ نشر

تقسيم الشبكة:

- شبكة إدارة منفصلة
- شبكة قاعدة بيانات معزولة
- فصل شبكة بوابة الواجهة الأمامية
- (Erlang توزيع) شبكة اتصالات الكتلة

4.3 المراقبة واكتشاف التسلل

قدرات التسجيل:

- تسجيل تطبيق هيكلي
- مستويات تسجيل قابلة للتكوين
- تدوير السجلات والأرشفة
- Syslog دعم تكامل
- (ELK stack متوافق مع) تسجيل مركزي

مراقبة أحداث الأمان:

- محاولات المصادقة الفاشلة
- أنماط رسائل غير عادية
- فشل اتصال قاعدة البيانات
- TLS فشل مصادقة
- شذوذ موارد النظام

المقاييس والتنبيهات:

- Prometheus تصدير مقاييس
- مراقبة تدفق الرسائل
- تتبع معدل الأخطاء
- استخدام موارد النظام
- قواعد تنبيه مخصصة

METRICS.md و **OPERATIONS_GUIDE.md** الوثائق الكاملة للمراقبة في ☐

التوافر العالي واستعادة الكوارث 4.4

دعم الكتلة:

- Erlang قدرة الكتلة الموزعة
- عبر العقد Mnesia تكرار
- الفشل التلقائي
- اكتشاف العقد والانضمام

ازدواجية البيانات:

- على جميع عقد الكتلة Mnesia نسخ
- (الأصلي MySQL/PostgreSQL) SQL تكرار قاعدة البيانات
- CDR إجراءات نسخ احتياطي لـ
- نسخ احتياطي للتكوين

إجراءات الاسترداد:

- نسخ احتياطي واستعادة قاعدة البيانات
 - Mnesia استرداد جدول
 - استعادة التكوين
 - إجراءات استبدال العقد
-

5. مراجع الوثائق

5.1 الأدلة الفنية

الوثائق المتاحة في مستودع المشروع:

- **README.md** - نظرة عامة على النظام، والهندسة، والميزات
- **CONFIGURATION.md** - مرجع تكوين كامل
- **API_REFERENCE.md** - REST وثائق واجهة برمجة التطبيقات
- **OPERATIONS_GUIDE.md** - إجراءات التشغيل والمراقبة
- **CDR_SCHEMA.md** - مخطط قاعدة بيانات سجلات تفاصيل المكالمات
- **sms_routing_guide.md** - SMS تكوين توجيه
- **number_translation_guide.md** - تطبيع الأرقام
- **METRICS.md** - والمراقبة Prometheus مقاييس
- **TROUBLESHOOTING.md** - المشكلات الشائعة والحلول

5.2 الشهادات الأمنية

- **تقارير اختبار الاختراق:** [سيتم تقديمها عند الطلب]
- **تقارير تدقيق الأمان:** [سيتم تقديمها عند الطلب]
- **تقييمات الثغرات:** [سيتم تقديمها عند الطلب]
- مكتبة تشفير قياسية في الصن   **Erlang/OTP:** التحقق من التشفير

5.3 وثائق الامتثال

- هذه الوثيقة **ANSSI R226** طلب تفويض
- **الامتثال للاعتراض القانوني:** كما هو مطلوب بموجب لوائح الاتصالات الفرنسية
- لبيانات الرسائل **GDPR الامتثال لحماية البيانات:** اعتبارات

6. معلومات الاتصال

معلومات البائع/المشغل:

- اسم الشركة: Omnitouch Network Services Pty Ltd
- العنوان: PO BOX 296, QUINNS ROCKS WA 6030, AUSTRALIA
- الشخص المتصل: فريق الامتثال
- البريد الإلكتروني: compliance@omnitouch.com.au

:جهة الاتصال للأمان الفني

- الاسم: فريق الامتثال
- البريد الإلكتروني: compliance@omnitouch.com.au

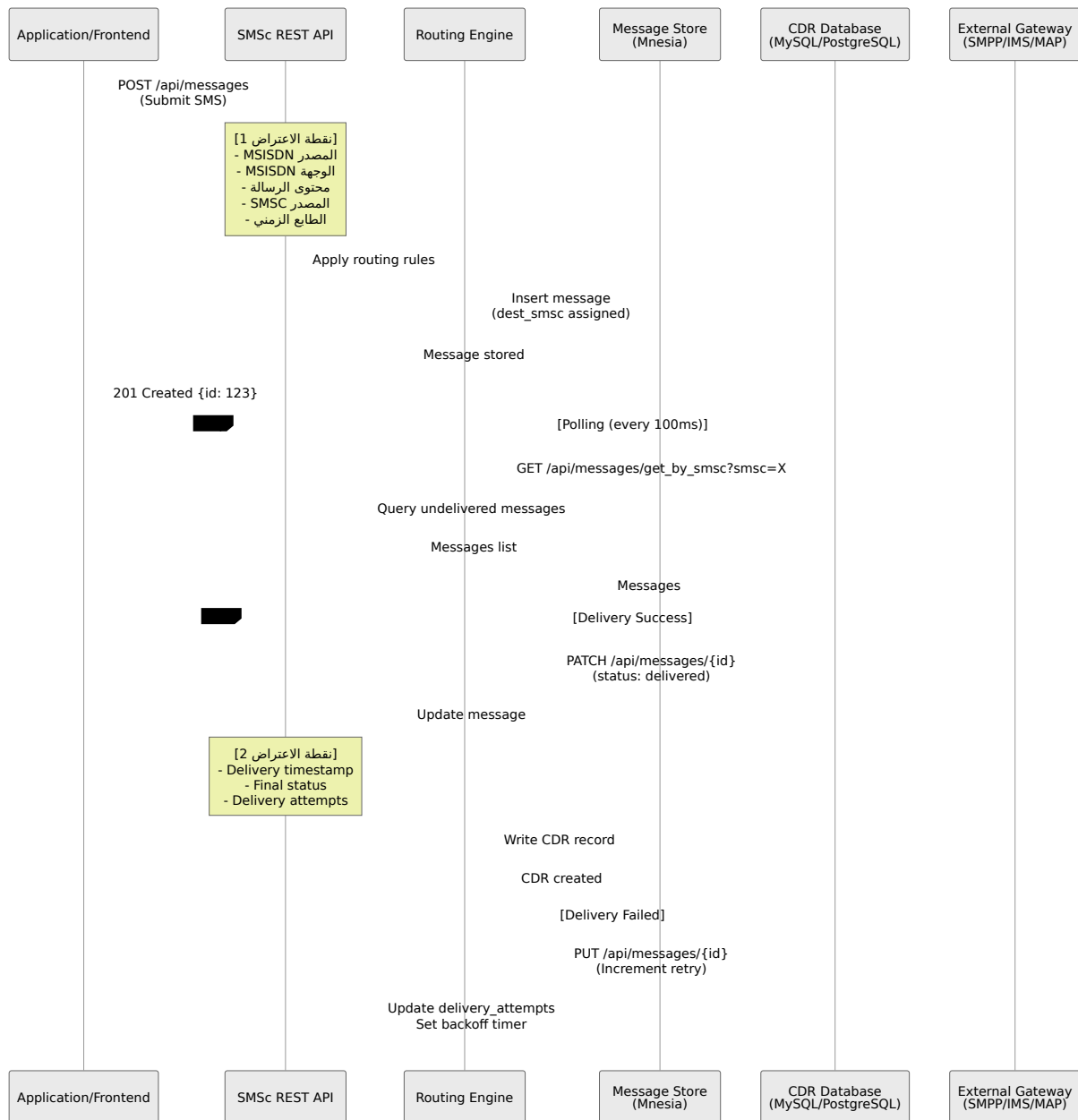
:جهة الاتصال القانونية/الامتثال

- الاسم: فريق الامتثال
 - البريد الإلكتروني: compliance@omnitouch.com.au
-

الملاحق

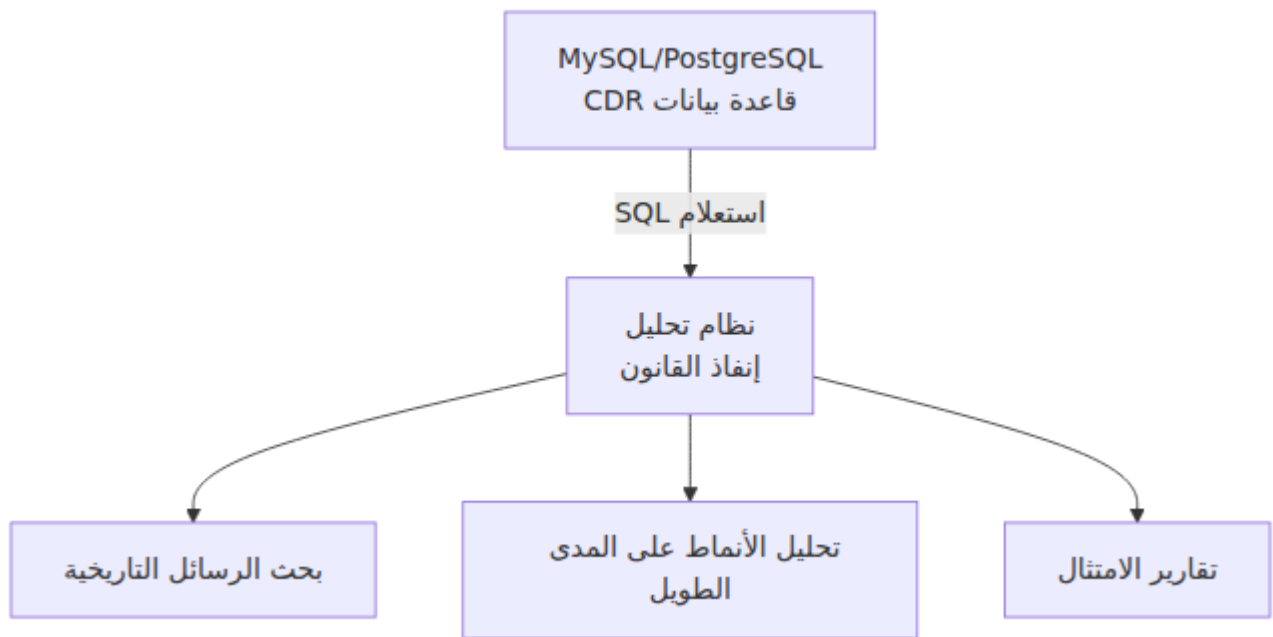
مع نقاط الاعتراض SMS الملحق أ: تدفق رسالة

A.1 الصادر (محمول متوقف) SMS تدفق



الأسطورة: [نقطة الاعتراض] = النقاط التي يتم فيها التقاط وتخزين بيانات الاعتراض القانوني

A.2 الوارد (محمول منشأ) SMS تدفق



للاعتراض القانوني CDR الملحق ب: مخطط

أو MySQL) SQL سجلات تفاصيل المكالمات في قاعدة بيانات SMSc OmniMessage تخزن للاحتفاظ طويل الأمد والوصول للاعتراض القانوني (PostgreSQL).

للاعتراض القانوني CDR الحقول الرئيسية لـ B.1

الصلة بالاعتراض	الوصف	النوع	اسم الحقل
معرف السجل	مفتاح أساسي يتزايد تلقائيًا	BIGINT	id
توافق الجلسة	معرف الرسالة الفريد	BIGINT	message_id
المعرف الأساسي لتتبع الهدف	المصدر MSISDN	VARCHAR(255)	calling_number
تتبع وجهة الهدف	الوجهة MSISDN	VARCHAR(255)	called_number
تتبع البروتوكول/البوابة	معرف بوابة المصدر	VARCHAR(255)	source_smsc
معلومات التوجيه	معرف بوابة الوجهة	VARCHAR(255)	dest_smsc
تتبع النظام	عقدة مجموعة Erlang (المنشأ)	VARCHAR(255)	origin_node
توزيع الكتلة	عقدة مجموعة Erlang (التسليم)	VARCHAR(255)	destination_node
خط الزمن للأحداث	الطابع الزمني لتقديم الرسالة	DATETIME	submission_time
تأكيد التسليم	الطابع الزمني لتسليم الرسالة	DATETIME	delivery_time
تتبع التسليم الفاشل	الطابع الزمني لانتهاؤ صلاحية الرسالة	DATETIME	expiry_time

الصلة بالاعتراض	الوصف	النوع	اسم الحقل
التصرف النهائي	حالة الرسالة (تم التسليم/منتهية/ فاشلة/مرفوضة)	VARCHAR(50)	status
تحليل إعادة المحاولة	عدد محاولات التسليم	INT	delivery_attempts
تتبع الرسالة المجمعة	SMS عدد أجزاء	INT	message_parts
مؤشر الفشل الدائم	علامة قائمة الانتظار الميئة	BOOLEAN	deadletter
محتوى الرسالة (اختياري)	SMS محتوى رسالة	TEXT	message_body
أثر التدقيق	الطابع الزمني لإنشاء CDR	DATETIME	inserted_at
تتبع التعديل	الطابع الزمني لـ CDR لتحديث	DATETIME	updated_at

❑ **CDR_SCHEMA.md** في SQL الوثائق الكاملة للمخطط مع أمثلة

B.2 للاعتراض القانوني CDR أمثلة استعلام B.2

استعلام جميع الرسائل للرقم المستهدف

```
SELECT * FROM cdrs
WHERE calling_number = '+33612345678'
OR called_number = '+33612345678'
ORDER BY submission_time DESC;
```

استعلام الرسائل ضمن نافذة زمنية

```
SELECT * FROM cdrs
WHERE (calling_number = '+33612345678' OR called_number =
'+33612345678')
AND submission_time BETWEEN '2025-11-01 00:00:00' AND '2025-11-
30 23:59:59'
ORDER BY submission_time;
```

لجهات إنفاذ القانون CSV تصدير إلى:

```
.mode csv
.output /tmp/interception_report.csv
SELECT message_id, calling_number, called_number, message_body,
submission_time, delivery_time, status
FROM cdrs
WHERE calling_number = '+33612345678'
ORDER BY submission_time DESC;
```

B.3 طرق الوصول إلى قاعدة بيانات CDR

1. SQL الوصول المباشر إلى:

- بيانات اعتماد قاعدة بيانات للقراءة فقط
- قياسية SQL استعلامات
- JDBC/ODBC الاتصال عبر
- أدوات عميل قاعدة البيانات (MySQL Workbench, pgAdmin)

2. REST API الوصول عبر:

- CDR لاستعلامات REST API: تحسين مستقبلي
- JSON استجابات بتنسيق
- المصادقة والتفويض
- تصفية معلمات الاستعلام

3. التصدير الدفعي:

- mysql/psql عبر سطر أوامر CSV تصدير
- نصوص تصدير آلية
- cron تصديرات مجدولة عبر

B.4 والخصوصية CDR الاحتفاظ ببيانات

تكوين الاحتفاظ:

```
# config/runtime.exs
config :sms_c,
  # حذف محتوى الرسالة بعد التسليم (وضع الخصوصية)
  delete_message_body_after_delivery: false, # true لوضع الخصوصية

  # تمكين/تعطيل كتابة CDR
  cdr_enabled: true,

  # CDR إلى Mnesia إعدادات أرشفة
  message_retention_hours: 24
```

خيارات الخصوصية:

- بعد التسليم NULL يمكن تعيين محتوى الرسالة إلى
- تشفير جدول قاعدة البيانات (MySQL ENCRYPTION='Y')
- قيود الوصول على مستوى العمود
- تصديرات مقنعة للتحليلات

للاعتراض REST API مرجع: C الملحق

C.1 نقاط نهاية استرجاع الرسائل

الحصول على جميع الرسائل:

```
GET /api/messages
Authorization: Bearer <token>
```

SMSC الحصول على الرسائل حسب:

```
GET /api/messages/get_by_smsc?smsc=gateway-name
```

الحصول على رسالة محددة:

GET /api/messages/{id}

تنسيق الاستجابة:

```
{
  "status": "success",
  "data": [
    {
      "id": 12345,
      "message_id": 12345,
      "source_msisdn": "+33612345678",
      "destination_msisdn": "+33687654321",
      "message_body": "Message content here",
      "source_smsc": "ims.gateway",
      "dest_smsc": "smpp.provider",
      "status": "delivered",
      "delivery_attempts": 1,
      "inserted_at": "2025-11-29T10:30:00Z",
      "deliver_time": "2025-11-29T10:30:05Z",
      "expires": "2025-11-30T10:30:00Z"
    }
  ]
}
```

API_REFERENCE.md في API الوثائق الكاملة لـ

C.2 التصفية والبحث

معلومات الاستعلام:

- source_smsc - تصفية حسب بوابة المصدر
- dest_smsc - تصفية حسب بوابة الوجهة
- CDR عبر استعلامات قاعدة بيانات) تصفية نطاق الوقت
- CDR عبر استعلامات قاعدة بيانات) تصفية الحالة

تحسينات مستقبلية:

- CDR لاستعلامات REST API
- تصفية متقدمة حسب رقم الهاتف

- تصفية نطاق التاريخ
- بحث نص كامل على محتوى الرسالة

أمثلة التكوين: D الملحق

D.1 تكوين شهادة TLS

TLS: توليد شهادة

```
# Generate 4096-bit RSA private key
openssl genrsa -out priv/cert/omnitouch.pem 4096

# Generate certificate signing request
openssl req -new -key priv/cert/omnitouch.pem -out
priv/cert/omnitouch.csr \
    -subj "/C=FR/ST=IDF/L=Paris/O=OmniTouch/CN=smc.example.com"

# Self-signed certificate (development/testing)
openssl x509 -req -days 365 -in priv/cert/omnitouch.csr \
    -signkey priv/cert/omnitouch.pem -out priv/cert/omnitouch.crt

# Production: Submit CSR to trusted CA for signing
```

تكوين في التطبيق:

```
# config/runtime.exs
config :api_ex,
  api: %{
    enable_tls: true,
    tls_cert_path: "priv/cert/omnitouch.crt",
    tls_key_path: "priv/cert/omnitouch.pem"
  }
```

D.2 تكوين تشفير قاعدة البيانات

MySQL: تشفير جدول


```
-- Enable encryption for CDR table
ALTER TABLE cdrs ENCRYPTION='Y';

-- Verify encryption status
SELECT TABLE_NAME, CREATE_OPTIONS
FROM information_schema.TABLES
WHERE TABLE_SCHEMA = 'sms_c' AND TABLE_NAME = 'cdrs';
```

PostgreSQL تشفير اتصال:

```
# config/runtime.exs
config :sms_c, SmsC.Repo,
  username: "omnitouch",
  password: "secure_password",
  hostname: "localhost",
  database: "sms_c",
  ssl: true,
  ssl_opts: [
    verify: :verify_peer,
    cacertfile: "/path/to/ca.crt",
    certfile: "/path/to/client.crt",
    keyfile: "/path/to/client.key"
  ]
```

تكوين الخصوصية D.3

:تمكين حذف محتوى الرسالة

```
# config/runtime.exs
config :sms_c,
  # Delete message body after successful delivery
  delete_message_body_after_delivery: true,

  # Hide message body in UI
  hide_message_body_in_ui: true,

  # Hide message body in exports
  hide_message_body_in_export: true
```

إنشاء عرض قاعدة بيانات يحافظ على الخصوصية:

```
-- Create view without message bodies for general analytics
CREATE VIEW cdrs_metadata AS
SELECT
    id, message_id, calling_number, called_number,
    source_smsc, dest_smsc, origin_node, destination_node,
    submission_time, delivery_time, expiry_time,
    status, delivery_attempts, message_parts, deadletter,
    inserted_at, updated_at
FROM cdrs;

-- Grant access to analytics users
GRANT SELECT ON cdrs_metadata TO 'analytics'@'%';
```

المعجم E: الملحق

الهيئات التنظيمية والمعايير

- **ANSSI:** Agence nationale de la sécurité des systèmes d'information - الوكالة الوطنية للأمن السيبراني الفرنسية
- **ETSI:** المعهد الأوروبي لمعايير الاتصالات
- **3GPP:** مشروع الشراكة للجيل الثالث - معايير الاتصالات المتنقلة
- **IETF:** مجموعة عمل هندسة الإنترنت - هيئة معايير الإنترنت

مصطلحات الاتصالات

- **SMS:** مركز خدمة الرسائل القصيرة - النظام المركزي لتوجيه وتسليم رسائل
- **SMPP:** بروتوكول الرسائل القصيرة من نظير إلى نظير - معيار الصناعة لتبادل
- **ESME:** SMPP كيان الرسائل القصيرة الخارجي - تطبيق عميل
- **IMS:** للخدمات متعددة الوسائط IP بنية شبكة كاملة - IP نظام الوسائط المتعددة
- **SIP:** IMS بروتوكول بدء الجلسة - بروتوكول الإشارة لرسائل
- **P-CSCF:** IMS وظيفة التحكم في جلسة الاتصال الوكيل - نقطة دخول شبكة
- **S-CSCF:** IMS وظيفة التحكم في جلسة الاتصال الخدمية - التحكم في جلسة
- **HSS:** IMS خادم المشتركين المنزلي - قاعدة بيانات مشترك
- **SS7/MAP:** نظام الإشارة 7 / جزء تطبيق الهاتف المحمول - بروتوكولات الإشارة المتنقلة القديمة

- **MSC:** مركز تبديل الهاتف المحمول - عنصر شبكة تبديل الدوائر
- **VLR:** سجل موقع الزائر - قاع  قاع  بيانات موقع المشترك
- **GT:** SS7 العنوان العالمي - مخطط عنوان
- **SCCP:** SS7 جزء التحكم في اتصال الإشارة - طبقة الشبكة
- **TCAP:** SS7 جزء قدرات المعاملات - طبقة تطبيق
- **MSISDN:** رقم دليل المشترك الدولي لمحطة الهاتف المحمول - رقم الهاتف
- **IMSI:** هوية المشترك الدولي للهاتف المحمول - معرف فريد للمشارك
- **E.164:** خطة ترقيم دولية لأرقام الهاتف
- **ENUM:** DNS بناءً على URI تخطيط رقم الهاتف إلى - E.164 تخطيط رقم
- **PDU:** مشفرة ثنائيًا SMS وحدة بيانات البروتوكول - رسالة
- **TP-DCS:** SMS مخطط ترميز بيانات بروتوكول النقل - مواصفة ترميز
- **TP-DU:** SMS الخاص بـ PDU وحدة بيانات بروتوكول النقل - تنسيق
- **UDH:** رأس بيانات المستخدم - رأس للرسائل القصيرة المجمعة/الخاصة
- **TON/NPI:** نوع الرقم / مؤشر خطة الترميز - تصنيف تنسيق الرقم
- **GSM7:** SMS ترميز الأحرف القياسي لـ GSM مجموعة الأحرف الافتراضية 7 بت لـ
- **UCS-2:** SMS لـ Unicode مجموعة الأحرف العالمية 2 بايت - ترميز

مكونات النظام

- **Mnesia:** تخزين في الذاكرة/على القرص - Erlang نظام قاعدة بيانات موزعة
- **CDR:** سجل تفاصيل المكالمات - سجل الفوترة والتحليلات للرسائل
- **REST API:** HTTP تعتمد على API نقل الحالة التمثيلية - بنية
- **Phoenix:** Elixir إطار عمل ويب
- **Cowboy:** HTTP Erlang خادم
- **Ecto:** ولغة استعلام Elixir غلاف قاعدة بيانات
- **PubSub:** نمط رسائل النشر والاشتراك

الاعتراض القانوني

- **LI:** الاعتراض القانوني - المراقبة القانونية للاتصالات
- **LIMF:** وظيفة الوساطة للاعتراض القانوني - النظام الذي يتفاعل بين شبكة الاتصالات وجهات إنفاذ القانون
- **LEMF:** منشأة مراقبة إنفاذ القانون - نظام إنفاذ القانون الذي يتلقى البيانات المعرضة
- **IRI:** معلومات متعلقة بالاعتراض - بيانات التعريف الخاصة بالمكالمات/الرسائل لجهات إنفاذ القانون

- **CC:** محتوى الاتصال - محتوى الرسالة الفعلي
- **HI1 Interface:** توفير الأوامر وتفعيل الهدف - ETSI واجهة تسليم الاعتراض القانوني
- **HI2 Interface:** تسليم بيانات - IRI لتسليم ETSI واجهة تسليم الاعتراض القانوني التعريف إلى جهات إنفاذ القانون
- **HI3 Interface:** تسليم المحتوى - CC لتسليم ETSI واجهة تسليم الاعتراض القانوني إلى جهات إنفاذ القانون
- **R226:** من قانون العقوبات الفرنسي التي تحكم معدات R226-3 و R226-7 المواد الاعتراض
- **ETSI:** LI المعهد الأوروبي لمعايير الاتصالات - يحدد معايير
- **ETSI TS 102 232:** المواصفة الفنية لواجهات تسليم الاعتراض القانوني

معالجة الرسائل

- **MT:** الرسائل الموجهة إلى الهاتف المحمول - رسالة صادرة إلى مشترك الهاتف المحمول
- **MO:** الرسائل المرسله من الهاتف المحمول - رسالة واردة من مشترك الهاتف المحمول
- **DLR:** إيصال التسليم - تأكيد تسليم الرسالة
- **رسالة ميتة:** رسالة فشلت في التسليم بعد جميع محاولات إعادة المحاولة
- **زيادة التأخير:** زيادة تأخير إعادة المحاولة (2 دقيقة، 4 دقائق، 8 دقائق، إلخ).

الأمان والتشفير

- **TLS:** أمان طبقة النقل - بروتوكول التشفير
- **PFS:** السرية التامة للأمام - خاصية تشفيرية لأمان مفتاح الجلسة
- **AES:** معيار التشفير المتقدم
- **RSA:** ريفيست-شامير-أدلمان - تشفير المفتاح العام
- **ECDSA:** خوارزمية توقيع رقمي باستخدام المنحنيات البيانية
- **SHA:** خوارزمية التجزئة الآمنة
- **X.509:** معيار الشهادة
- **CA:** هيئة الشهادة
- **CSPRNG:** مولد الأرقام العشوائية الآمنة تشفيرياً

مصطلحات قاعدة البيانات

- **MySQL:** قاعدة بيانات علائقية مفتوحة المصدر

- **PostgreSQL:** قاعدة بيانات كائنية-علاقية مفتوحة المصدر
 - **TDE:** تشفير البيانات الشفاف
 - **RBAC:** التحكم في الوصول بناءً على الدور
-

إصدار الوثيقة: 1.0

التاريخ: 29-11-2025

معدّل: طلب تفويض ANSSI R226

تصنيف الوثيقة: الامتثال التنظيمي - سري

الرسائل الجماعية / الحملات

[العودة إلى فهرس الوثائق](#) ←

نظرة عامة

SMSC تقوم ميزة الحملات بإرسال رسالة نصية عادية واحدة إلى العديد من المستلمين مع حماية من الحمل الزائد. تقوم بتحميل **قائمة المستلمين** المسماة مرة واحدة، ثم تقوم بتشغيل حملة واحدة أو أكثر ضدها. تقوم كل حملة بإرسال الرسائل إلى قائمة الانتظار العادية بمعدل قابل للتكوين، وتبلغ عن التقدم الحي وإحصائيات التسليم.

شيثان قابلان لإعادة الاستخدام:

الكائن	ما هو
قائمة الحملات	المستلمين، كل منها MSISDNs مجموعة مسماة وقابلة لإعادة الاستخدام من يحتوي على ما يصل إلى أربعة متغيرات اختياري. تحميل مرة واحدة وإعادة استخدامها عبر الحملات، (CSV أو JSON مصفوفة).
حملة	عملية إرسال: قائمة (أو جميع المشتركين النشطين) + قالب رسالة، يتم إدخاله في قائمة الانتظار.

SMSC. جنبًا إلى جنب مع بقية Mnesia يتم تخزين كل الحالة في **HTTP API** كل شيء متاح عبر

الاستهداف: القوائم والافتراضي للمشاركين النشطين

يأتي مستلمو الحملة من أحد مصدرين

- التي قمت بتحميلها MSISDNs - (`list_id`) **قائمة المستلمين**.

- فإنها تستهدف `list_id` لا قائمة على الإطلاق - إذا قمت بإنشاء حملة بدون مع تسجيل غير MSISDN جميع المشتركين النشطين (المسجلين) حاليًا - كل منتهي في مخزن الموقع في اللحظة التي تبدأ فيها الحملة. هذه هي أسهل طريقة للوصول إلى "الجميع على الشبكة الآن".

المتغيرات لكل مستلم والقوالب

`var1`, `var2`, `var3`, - يمكن أن يحمل كل مستلم في القائمة ما يصل إلى أربعة متغيرات `{{ var1 }}`: لأشياء مثل الاسم الأول، الاسم الأخير، أو اسم الخطة. رسالة الحملة هي قالب - `var4` يتم إدخالها لكل مستلم عند إرسال الرسالة. (`{{ msisdn }}` و `{{ var4 }}`...`{{ var1 }}`) الفراغات داخل الأقواس اختيارية، وأي عنصر نائب بدون قيمة يظهر كخيط فارغ.

القالب مصمم ليكون بسيطًا عمدًا - استبدال المتغيرات فقط (لا شروط أو فلاتر)، لذلك لا توجد تبعية إضافية ولا مفاجآت فيما يتلقاه المشتركون.

هو العمود المسمى MSISDN عمود - **CSV تحميل المتغيرات عبر**

؛(أو العمود الأول إذا لم يتم تسمية أي منها) `msisdn/destination_msisdn/number/phone` بترتيب الأعمدة `var1...var4` كل عمود آخر يصبح

```
msisdn,first,last,plan
12025550101,Alice,Smith,Gold
12025550102,Bob,Jones,Silver
```

يمكن أن تحدد كائنات المستلمين المتغيرات مباشرة - **JSON تحميل المتغيرات عبر**

```
{ "name": "VIPs", "recipients": [
  { "msisdn": "12025550101", "var1": "Alice", "var2": "Gold" }
] }
```

مثال على القالب:

لإلغاء STOP قريبًا. رد `{{ var2 }}` ستتجدد خطة `{{ var1 }}` مرحبًا الاشتراك.

يتم إرسال: مرحبًا (`var1=Alice`, `var2=Gold`) بالنسبة للمستلم 12025550101 أعلاه لإلغاء الاشتراك STOP قريبًا. رد Gold ستتجدد خطة Alice.

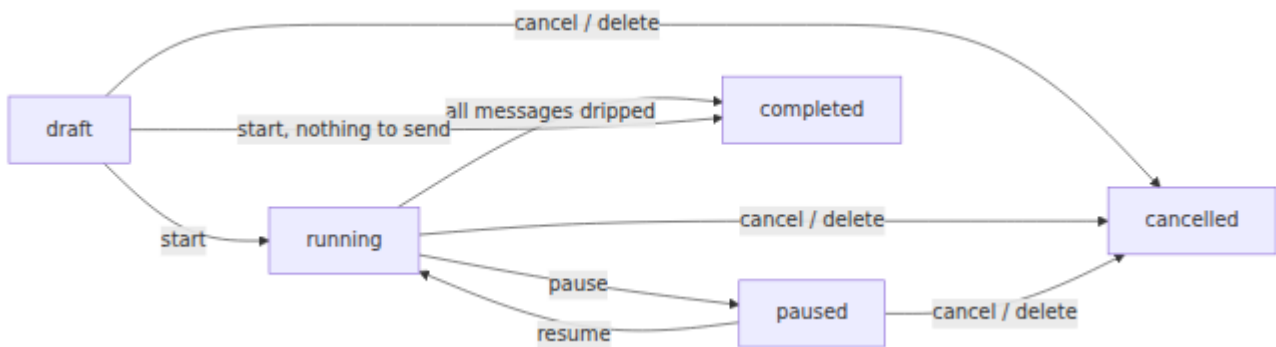
فلتر الجمهور

من يحصل فعليًا على رسالة `audience` عندما تستخدم الحملة قائمة، يحدد علم

الجمهور	السلوك
<code>active_only</code> (افتراضي)	فقط أعضاء القائمة الذين مسجلين (موقع غير منتهي) في اللحظة التي تبدأ فيها الحملة. يتم تسجيل الجميع الآخرين كـ <code>skipped_inactive</code> ولا يتم إرسالهم أبدًا.
<code>all</code>	كل عضو في القائمة، بغض النظر عن التسجيل.

تكون عملية التحقق من التسجيل **لقطة تؤخذ في وقت البدء** - المشتركون الذين يسجلون لاحقًا لا يتم التقاطهم. عندما تكون الحملة **بدون قائمة**، فإن مجموعة المستلمين هي بالفعل وأي قيمة مقدمة `active_only` تكون ضمنيًا `audience` قاعدة المشتركين النشطين، لذا فإن يتم تجاهلها.

دورة الحياة



1. **draft** - تم إنشاؤه، لا أهداف بعد.
2. **start** - تأخذ الحملة لقطة لأهدافها (من قائمتها أو قاعدة المشتركين النشطين)، ثم **running**. إذا لم يكن هناك شيء لإرساله، فإنها تنتقل مباشرة إلى **completed**.
3. **running** - يقوم عامل السقوط بإرسال الرسائل إلى قائمة الانتظار.
4. **pause / resume** - إيقاف مؤقت / متابعة السقوط.
5. **completed** - تم إدخال كل هدف في قائمة الانتظار (ثم يستمر التسليم بشكل غير متزامن، وتستمر إحصائيات التسليم في التحديث).
6. **cancelled** - تم إيقافه بشكل دائم.

حذف حملة

حذف حملة **يوقفها ولكن يحتفظ بالسجل** - يتم إلغاؤها بدلاً من تطهيرها، لذا تظل تاريخها وإحصائياتها النهائية مرئية. يتم إزالة الحملات المتوقفة والمكتملة تلقائيًا بمجرد أن تتجاوز عمر الافتراضي 7 أيام، (`campaign_retention_hours`) TTL الاحتفاظ.

معدل السقوط (حماية من الحمل الزائد)

الرسائل المقدمة إلى قائمة الانتظار في الثانية، الافتراضي من (`drip_tps`) تحتوي كل حملة على `drip_tps × interval` يستيقظ عامل خلفي على فترات ثابتة ويقدم في أقصى حد. (التكوين رسائل لكل حملة لكل نقرة - لذا فإن حملة تحتوي على مليون مستلم لا تغمر قائمة الانتظار أبدًا. المعدل هو لكل حملة؛ كل الحملات النشطة تعمل بمعدلها الخاص.

إحصائيات التقدم والتسليم

(`GET /api/campaigns/:id`) استعلام) حية (`stats`) يتضمن كل كائن حملة كتلة

الحقل	المعنى
total	الأهداف التي تم التقاطها عند البدء
pending	لم يتم إدخالها بعد في قائمة الانتظار
queued	تم تقديمها، في انتظار تقرير التسليم
delivered	تم التأكيد على التسليم
failed	فشل التسليم / تم إرسالها إلى البريد الميت
skipped_inactive	تم تخطيها لأنها لم تكن مسجلة عند البدء
dispatched	queued + delivered + failed
progress_percent	pending نسبة الأهداف التي لم تعد
delivery_percent	نسبة الرسائل المرسله التي تم تسليمها

العادي. SMSC تتحدث تحديثات التوصيل والفشل تلقائيًا مع تدفق تقارير التسليم عبر مسار تسليم GET تفاصيل لكل مستلم (وتصفية حسب الحالة، مثل كل من فشل) متاحة عبر `/api/campaign_targets/:id?state=failed`.

التكوين

```
config :sms_c, :campaigns,  
  # لإيقاف تسليم جميع الحملات (false تعيين) بدء عامل السقوط  
  enabled: true,  
  # الفاصل الزمني بين نقرات السقوط بالمللي ثانية  
  drip_tick_ms: 1000,  
  # الرسائل في الثانية لكل حملة عندما لا تحدد الحملة معدل السقوط  
  الخاص بها  
  default_drip_tps: 50,  
  # نافذة صلاحية الرسالة الافتراضية عندما لا تحدد الحملة  
  validity_hours  
  message_validity_hours: 72,  
  # الـ 72 ساعة التي تستمر فيها حملة متوقفة/مكتملة قبل أن يتم تطهيرها  
  (بالساعات)  
  campaign_retention_hours: 168
```

الصلاحية والتسليم المجدول

يمكن أن تحدد الحملة، عند وقت الإنشاء

- **expires** فترة صلاحية الرسالة. يتم ختم كل رسالة مقدمة بـ **validity_hours** بحيث تنتهي صلاحية الرسائل غير المرسلّة بدلاً من البقاء في قائمة الانتظار. الافتراضي من التكوين **message_validity_hours** هو.
- **deliver_after** اختياري (يجب أن يكون في المستقبل) للإرسال ISO8601 وقت - المجدول.

drip_tps كيف يتفاعل التسليم المجدول مع السقوط. تبدأ الحملة بالسقوط فورًا عند $\text{delta} = \text{deliver\_after} - \text{started\_at}$ ولكن يتم تقديم ساعة كل رسالة للأمام بواسطة إزاحة ثابتة t لذا، يتم ختم رسالة تم إدخالها في الوقت الحقيقي. $\text{send\_time}/\text{deliver\_after} = t + \text{delta}$ و $\text{expires} = t + \text{delta} + \text{validity\_hours}$ في الوقت الحقيقي، فإن قيم **drip_tps** نظرًا لأن الرسائل تُدرج عند **deliver_after** بدءًا من **drip_tps** لكل رسالة تظهر متدرجًا عند **deliver_after** يتم تحديد التسليم بمعدل بدلاً من أن يكون هجوميًا جماعيًا في اللحظة المجدولة. مع عدم وجود **deliver_after**، فإن $\text{delta} = 0$ وتُدرج الرسائل وتُسلم على الفور.

سير العمل النموذجي

```
# 1. تحميل قائمة مستلمين مسماة مع متغيرات لكل مستلم (CSV أو JSON)
curl -k -X POST https://smsc:8443/api/campaign_lists \
  -H 'Content-Type: application/json' \
  -d '{"name": "عملاء VIP",

"csv": "msisdn,first,plan\n12025550101,Alice,Gold\n12025550102,Bob,Sil
# => {"id": 1, "recipient_count": 2, ...}

# 2. إنشاء حملة ضد تلك القائمة، مع إدخال المتغيرات
curl -k -X POST https://smsc:8443/api/campaigns \
  -H 'Content-Type: application/json' \
  -d '{"name": "إشعار التجديد", "message": "مرحبًا {{ var1 }}, ستتجدد خطة
var2 }} قريبًا.",
      "source_msisdn": "12345", "source_smsc": "IMS_SMSC",
      "list_id": 1, "audience": "active_only", "drip_tps": 50}'
# => {"id": 7, "status": "draft", ...}

# 3. بدءها
curl -k -X POST https://smsc:8443/api/campaigns/control \
  -H 'Content-Type: application/json' \
  -d '{"campaign_id": 7, "action": "start"}'

# 4. استعلام عن التقدم / إحصائيات التسليم
curl -k https://smsc:8443/api/campaigns/7
# => {... "stats":
{"total": ..., "delivered": ..., "failed": ..., "progress_percent": ...}}
```

في الخطوة 2 (وتجاوز `list_id`) لإرسال رسالة إلى جميع المشتركين النشطين، قم بإغفال الخطوة 1 تمامًا).

انظر أيضًا

- الحملات API مرجع
- كيف يتم توجيه / تسليم الرسائل المرسله - SMS دليل توجيه
- مرجع التكوين

سجل (CDR مرجع مخطط تفاصيل المكالمات)

[العودة إلى فهرس الوثائق ←](#)

المستخدم لتخزين الرسائل على المدى الطويل، والفوترة، CDR مرجع كامل لجدول قاعدة بيانات والتحليلات.

جدول المحتويات

- نظرة عامة
- مخطط الجدول
- وصف الحقول
- SQL أمثلة
- الفهارس
- أنواع البيانات حسب قاعدة البيانات
- اعتبارات الخصوصية
- سياسة الاحتفاظ والأرشفة
- تكامل الفوترة

نظرة عامة

التي يعالجها النظام. يقوم SMS سجلات تفاصيل المكالمات لجميع رسائل `cdrs` يخزن جدول `delivered`، في اللحظة التي ت `❖❖` ل فيها الرسالة إلى حالة نهائية CDR النظام بكتابة `balance_rejected` يسجل النظام رصيّدًا غير متوازن. `rejected`، أو `failed`، `expired` بدون كتابة حية. Mnesia يعمل مسح وقت الاحتفاظ كدعامة لأي شيء يتجاوز عمره. `rejected` idempotency لمسار الكتابة الكامل وضمانات CDRs انظر عندما يتم كتابة

التشغيلية، مما يمكن من Mnesia تخزينًا طويل الأمد منفصلًا عن قاعدة بيانات CDRs توفر

- الفوترة وإصدار الفواتير
- التحليلات والتقارير

- الامتثال والتدقيق
- Mnesia تاريخ الرسائل بعد فترة الاحتفاظ في

مخطط الجدول

MySQL / MariaDB

```
CREATE TABLE cdrs (  
  id BIGINT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,  
  
  -- Message identification  
  message_id BIGINT NOT NULL,  
  
  -- Phone numbers  
  calling_number VARCHAR(255) NOT NULL,  
  called_number VARCHAR(255) NOT NULL,  
  
  -- SMSC routing  
  source_smsc VARCHAR(255),  
  dest_smsc VARCHAR(255),  
  
  -- Node information (for clustered deployments)  
  origin_node VARCHAR(255),  
  destination_node VARCHAR(255),  
  
  -- Timestamps  
  submission_time DATETIME NOT NULL,  
  delivery_time DATETIME,  
  expiry_time DATETIME,  
  
  -- Status and metadata  
  status VARCHAR(50) NOT NULL,  
  delivery_attempts INT DEFAULT 0,  
  message_parts INT,  
  deadletter BOOLEAN DEFAULT FALSE,  
  
  -- Optional message body (privacy controls)  
  message_body TEXT,  
  
  -- Audit timestamps  
  inserted_at DATETIME NOT NULL,  
  updated_at DATETIME NOT NULL,  
  
  -- Indexes  
  UNIQUE KEY cdrs_origin_node_message_id_index (origin_node,
```

```
message_id),  
  INDEX idx_cdrs_message_id (message_id),  
  INDEX idx_cdrs_calling_number (calling_number),  
  INDEX idx_cdrs_called_number (called_number),  
  INDEX idx_cdrs_status (status),  
  INDEX idx_cdrs_submission_time (submission_time),  
  INDEX idx_cdrs_dest_smsc (dest_smsc)  
);
```

هوية فريدة عالميًا عبر CDR يمنح كل (origin_node, message_id) المفتاح الفريد يمكن لكل من الكتابة في الوقت الحقيقي. CDRs idempotent. العنقود. كما يجعل كتابة القريب والدعامة الزمنية الاحتفاظ بمحاولة الإدراج. الإدراج الثاني هو عملية لا تفعل شيئًا عبر ON CONFLICT DO NOTHING.

PostgreSQL

```
CREATE TABLE cdrs (  
    id BIGSERIAL PRIMARY KEY,  
  
    -- Message identification  
    message_id BIGINT NOT NULL,  
  
    -- Phone numbers  
    calling_number VARCHAR(255) NOT NULL,  
    called_number VARCHAR(255) NOT NULL,  
  
    -- SMSC routing  
    source_smsc VARCHAR(255),  
    dest_smsc VARCHAR(255),  
  
    -- Node information (for clustered deployments)  
    origin_node VARCHAR(255),  
    destination_node VARCHAR(255),  
  
    -- Timestamps  
    submission_time TIMESTAMP NOT NULL,  
    delivery_time TIMESTAMP,  
    expiry_time TIMESTAMP,  
  
    -- Status and metadata  
    status VARCHAR(50) NOT NULL,  
    delivery_attempts INTEGER DEFAULT 0,  
    message_parts INTEGER,  
    deadletter BOOLEAN DEFAULT FALSE,  
  
    -- Optional message body (privacy controls)  
    message_body TEXT,  
  
    -- Audit timestamps  
    inserted_at TIMESTAMP NOT NULL,  
    updated_at TIMESTAMP NOT NULL  
);  
  
-- Indexes  
CREATE UNIQUE INDEX cdrs_origin_node_message_id_index ON  
cdrs(origin_node, message_id);  
CREATE INDEX idx_cdrs_message_id ON cdrs(message_id);
```

```
CREATE INDEX idx_cdrs_calling_number ON cdrs(calling_number);
CREATE INDEX idx_cdrs_called_number ON cdrs(called_number);
CREATE INDEX idx_cdrs_status ON cdrs(status);
CREATE INDEX idx_cdrs_submission_time ON cdrs(submission_time);
CREATE INDEX idx_cdrs_dest_smsc ON cdrs(dest_smsc);
```

وصف الحقول

المفتاح الأساسي

الوصف	قابل للإلغاء	النوع	الحقل
CDR المفتاح الأساسي الذي يزداد تلقائيًا لسجل	لا	BIGINT	id

تعريف الرسالة

الوصف	قابل للإلغاء	النوع	الحقل
SMS-C. معرف الرسالة من قائمة انتظار رسائل مخزن (في) يتم إنشاؤه بواسطة عداد لكل عقدة (لذا فإنه يبقى بعد إعادة التشغيل، Mnesia، وبالتالي فهو فريد فقط داخل عقدة واحدة. للحصول على مفتاح فريد عالميًا عبر عنقود متعدد (origin_node, message_id) العقد، استخدم معًا - يتم فرض هذه الزوج بواسطة فهرس فريد وهو المفتاح الموصى به للربط/إزالة التكرار لأنظمة الفوترة.	لا	BIGINT	message_id

أرقام الهواتف

الوصف	قابل للإلغاء	النوع	الحقل
المصدر (رقم الهاتف MSISDN المحمول) للمرسل. عادةً ما يكون مثل: E.164 بتنسيق 15551234567+).	لا	VARCHAR(255)	calling_number
الوجهة (رقم الهاتف MSISDN المحمول) للمستلم. عادةً ما يكون مثل: E.164 بتنسيق 15551234567+).	لا	VARCHAR(255)	called_number

SMSC توجيه

الوصف	قابل للإلغاء	النوع	الحقل
المصدر الذي SMSC اسم أو معرف إذا تم تقديمها عبر NULL. قدم الرسالة أخرى SMSC أو واجهة غير API.	نعم	VARCHAR(255)	source_smsc
الوجهة التي SMSC اسم أو معرف قامت بتسليم (أو حاولت تسليم) إذا لم يتم توجيه NULL. الرسالة. الرسالة أبدًا.	نعم	VARCHAR(255)	dest_smsc

معلومات العقدة

:للنشر في مجموعات، تتبع أي العقد تعاملت مع الرسالة

الوصف	قابل للإلغاء	النوع	الحقل
حيث تم استلام Erlang اسم عقدة الرسالة في الأصل (مثل: "sms@node1.example.com"). مفيد لاستكشاف الأخطاء وتحليل توزيع الحمل.	نعم	VARCHAR(255)	origin_node
حيث تم تسليم Erlang اسم عقدة الرسالة منها (إذا كانت مختلفة عن للنشر في عقدة NULL. الأصل) واحدة أو إذا لم يتم تسليم الرسالة أبدًا.	نعم	VARCHAR(255)	destination_node

الطوابع الزمنية

UTC: يتم تخزين جم   ع الطوابع الزمنية بتوقيت

الوصف	قابل للإلغاء	النوع	الحقل
عندما تم تقديم الرسالة لأول مرة إلى يستخدم كوقت بدء لحسابات SMS-C. الفوترة.	لا	DATETIME	submission_time
NULL. عندما تم تسليم الرسالة بنجاح إذا انتهت صلاحية الرسالة، أو فشلت، أو تم رفضها.	نعم	DATETIME	delivery_time
عندما انتهت صلاحية الرسالة (أصبحت إذا تم تسليم NULL. غير قابلة للتسليم) الرسالة أو لا تزال قيد الانتظار.	نعم	DATETIME	expiry_time

:حساب مدة التسليم

TIMESTAMPDIFF(SECOND, submission_time, delivery_time) AS
delivery_duration_seconds

الحالة والبيانات الوصفية

الوصف	قابل للإلغاء	النوع	الحقل
الحالة النهائية للرسالة. القيم الصالحة: delivered, expired, failed, rejected	لا	VARCHAR(50)	status
عدد محاولات التسليم التي تمت قبل الحالة النهائية. الافتراضي: 0. ⚠️ نطاق: 0-255 عادةً	لا	INT	delivery_attempts
للمراسل SMS عدد أجزاء المجمعة. 1 للمراسل ذات الجزء الواحد، +2 للمراسل متعددة الأجزاء. NULL إذا كان غير معروف.	نعم	INT	message_parts
ما إذا كان النظام قد نقل الرسالة إلى قائمة الانتظار الخاصة تشير إلى TRUE. بالرسائل الميتة أن النظام لم يتمكن من تسليم الرسالة واستنفذ جميع المحاولات. الافتراضي FALSE	لا	BOOLEAN	deadletter

قيم الحالة:

وقت التسليم	قابل للفوترة	الوصف	الحالة
تم تعيينه	نعم	تم تسليمها بنجاح للمستلم	delivered
NULL	يعتمد على سياسة الفوترة	تجاوزت فترة الصلاحية بدون تسليم	expired
NULL	يعتمد على سياسة الفوترة	فشل دائم في التسليم (رقم غير صالح، إلخ)	failed
NULL	لا	تم رفضها بواسطة قواعد التوجيه أو التحقق	rejected

محتوى الرسالة

الوصف	قابل للإلغاء	النوع	الحقل
يمكن أن يكون SMS المحتوى الفعلي لرسالة إذا تم تمكين NULL delete_message_body_after_delivery لأغراض الخصوصية. الحد الأقصى للطول يختلف عادةً (65,535 حرفًا لنوع TEXT) حسب قاعدة البيانات (TEXT).	نعم	TEXT	message_body

أوضاع الخصوصية:

- للامتثال/الأرشفة CDR الاحتفاظ الكامل: يتم تخزين محتوى الرسالة في
- عندما يكون NULL وضع الخصوصية: يتم تعيين محتوى الرسالة إلى delete_message_body_after_delivery: true
- وضع الامتثال: يتم تخزين المحتوى مشفرًا أو مُجزأً (يتطلب تنفيذًا مخصصًا)

الطوابع الزمنية للتدقيق

الوصف	قابل للإلغاء	النوع	الحقل
لأول مرة في CDR عندما تم إدخال سجل قاعدة البيانات. عادةً ما يكون نفس الوقت أو بعده بقليل من delivery_time/expiry_time.	لا	DATETIME	inserted_at
آخر مرة. نفس CDR عندما تم تحديث سجل. إذا لم يتم تحديثه أبدًا inserted_at قيمة	لا	DATETIME	updated_at

SQL أمثلة

استعلامات أساسية

لرقم هاتف معين CDRs البحث عن جميع

```
SELECT * FROM cdrs
WHERE calling_number = '+15551234567'
OR called_number = '+15551234567'
ORDER BY submission_time DESC
LIMIT 100;
```

عدد الرسائل حسب الحالة

```
SELECT status, COUNT(*) as count
FROM cdrs
GROUP BY status;
```

متوسط وقت التسليم للرسائل التي تم تسليمها

```
SELECT AVG(TIMESTAMPDIFF(SECOND, submission_time, delivery_time))
AS avg_delivery_seconds
FROM cdrs
WHERE status = 'delivered'
AND delivery_time IS NOT NULL;
```

استعلامات الفوترة

الوجهة SMSC حجم الرسائل اليومية حسب

```
SELECT
  DATE(submission_time) AS date,
  dest_smsc,
  COUNT(*) AS message_count,
  SUM(CASE WHEN status = 'delivered' THEN 1 ELSE 0 END) AS
delivered_count,
  SUM(message_parts) AS total_segments
FROM cdrs
WHERE submission_time >= DATE_SUB(NOW(), INTERVAL 30 DAY)
GROUP BY DATE(submission_time), dest_smsc
ORDER BY date DESC, message_count DESC;
```

الرسائل القابلة للفوترة لعميل (حسب بادئة رقم الاتصال)

```
SELECT
  DATE(submission_time) AS date,
  COUNT(*) AS message_count,
  SUM(message_parts) AS total_segments,
  SUM(message_parts) * 0.01 AS total_cost
FROM cdrs
WHERE calling_number LIKE '+1555%'
AND status = 'delivered'
AND submission_time >= '2025-10-01'
AND submission_time < '2025-11-01'
GROUP BY DATE(submission_time);
```

تحليل أداء التوجيه


```

SELECT
    dest_smsc,
    COUNT(*) AS total_messages,
    SUM(CASE WHEN status = 'delivered' THEN 1 ELSE 0 END) AS
delivered,
    ROUND(100.0 * SUM(CASE WHEN status = 'delivered' THEN 1 ELSE 0
END) / COUNT(*), 2) AS delivery_rate_pct,
    AVG(delivery_attempts) AS avg_attempts,
    AVG(TIMESTAMPDIFF(SECOND, submission_time, delivery_time)) AS
avg_delivery_seconds
FROM cdrs
WHERE submission_time >= DATE_SUB(NOW(), INTERVAL 7 DAY)
    AND dest_smsc IS NOT NULL
GROUP BY dest_smsc
ORDER BY delivery_rate_pct DESC;

```

استعلامات التحليلات

الرسائل حسب ساعة اليوم (نمط الحركة)

```

SELECT
    HOUR(submission_time) AS hour,
    COUNT(*) AS message_count
FROM cdrs
WHERE submission_time >= DATE_SUB(NOW(), INTERVAL 7 DAY)
GROUP BY HOUR(submission_time)
ORDER BY hour;

```

تحليل الرسائل متعددة الأجزاء

```
SELECT
    message_parts,
    COUNT(*) AS message_count,
    AVG(TIMESTAMPDIFF(SECOND, submission_time, delivery_time)) AS
avg_delivery_seconds
FROM cdrs
WHERE message_parts IS NOT NULL
    AND status = 'delivered'
GROUP BY message_parts
ORDER BY message_parts;
```

تحليل الرسائل الفاشلة:

```
SELECT
    called_number,
    COUNT(*) AS failure_count,
    AVG(delivery_attempts) AS avg_attempts,
    MAX(submission_time) AS last_failure
FROM cdrs
WHERE status IN ('failed', 'expired')
    AND submission_time >= DATE_SUB(NOW(), INTERVAL 7 DAY)
GROUP BY called_number
HAVING failure_count >= 5
ORDER BY failure_count DESC;
```

استعلامات الامتثال والتدقيق

البحث عن جميع الرسائل بين طرفين في نطاق زمني

```

SELECT
    submission_time,
    calling_number,
    called_number,
    status,
    message_body,
    delivery_time
FROM cdrs
WHERE (
    (calling_number = '+15551234567' AND called_number =
'+15559876543')
    OR
    (calling_number = '+15559876543' AND called_number =
'+15551234567')
)
AND submission_time >= '2025-10-01'
AND submission_time < '2025-11-01'
ORDER BY submission_time;

```

:(القديمة CDRs حذف) فرض سياسة الاحتفاظ

```

-- العثور على السجلات الأقدم من فترة الاحتفاظ (مثال: سنتين)
SELECT COUNT(*) FROM cdrs
WHERE submission_time < DATE_SUB(NOW(), INTERVAL 2 YEAR);

-- حذف السجلات القديمة (استخدم بحذر!)
DELETE FROM cdrs
WHERE submission_time < DATE_SUB(NOW(), INTERVAL 2 YEAR)
LIMIT 10000; -- حذف دفعي لتجنب القفل

```

تحليل العنقود

توزيع الرسائل عبر العقد:

```
SELECT
  origin_node,
  COUNT(*) AS message_count,
  SUM(CASE WHEN status = 'delivered' THEN 1 ELSE 0 END) AS
delivered_count
FROM cdrs
WHERE submission_time >= DATE_SUB(NOW(), INTERVAL 1 DAY)
GROUP BY origin_node;
```

الفهارس

:تم إنشاء الفهارس التالية لتحسين الاستعلامات الشائعة

العرض	الأعمدة	اسم الفهرس
المفتاح الأساسي، يضمن سجل فريد	id	PRIMARY
فريد. هوية فريدة CDR عالميًا عبر العنقود؛ يجعل الكتابات idempotent	origin_node, message_id	cdrs_origin_node_message_id_index
CDR البحث عن بواسطة معرف الرسالة الأصلي	message_id	idx_cdrs_message_id
العثور على الرسائل من مرسل معين	calling_number	idx_cdrs_calling_number
العثور على الرسائل إلى مستلم معين	called_number	idx_cdrs_called_number
تصفية حسب حالة التسليم	status	idx_cdrs_status
استعلامات زمنية، فترات الفوترة	submission_time	idx_cdrs_submission_time
تحليل أداء التوجيه	dest_smsc	idx_cdrs_dest_smsc

توصيات فهرس إضافية

للنشر عالي الحجم، ضع في اعتبارك هذه الفهارس الإضافية:

فهرس مركب لاستعلامات الفوترة:

```
CREATE INDEX idx_cdrs_billing ON cdrs(calling_number,  
submission_time, status);
```

فهرس مركب لتحليل التوجيه:

```
CREATE INDEX idx_cdrs_route_perf ON cdrs(dest_smsc,  
submission_time, status);
```

فهرس مركب لعمليات البحث عن الامتثال:

```
CREATE INDEX idx_cdrs_party_time ON cdrs(calling_number,  
called_number, submission_time);
```

فهرس نص كامل لعمليات البحث عن محتوى الرسالة (MySQL):

```
ALTER TABLE cdrs ADD FULLTEXT INDEX idx_cdrs_message_body_ft  
(message_body);  
  
-- الاستخدام:  
SELECT * FROM cdrs  
WHERE MATCH(message_body) AGAINST('keyword' IN NATURAL LANGUAGE  
MODE);
```

أنواع البيانات حسب قاعدة البيانات

تعيينات نوع الحقل عبر قواعد البيانات المدعومة:

الملاحظات	PostgreSQL	MySQL/MariaDB	الحقل
عدد صحيح 64 بت، يزداد تلقائيًا	BIGSERIAL	BIGINT AUTO_INCREMENT	id
عدد صحيح 64 بت	BIGINT	BIGINT	message_id
سلسلة ذات طول متغير، الحد الأقصى 255 حرفًا	VARCHAR(255)	VARCHAR(255)	الحقول النصية
نص كبير، يصل إلى 65,535 بايت غير محدود (MySQL)، (PostgreSQL)	TEXT	TEXT	message_body
يوصى باستخدام الطوايع الزمنية بتوقيت UTC	TIMESTAMP	DATETIME	الطوايع الزمنية
عدد صحيح 32 بت	INTEGER	INT	الأعداد الصحيحة
MySQL 0/1 تخزين	BOOLEAN	BOOLEAN (TINYINT(1))	القيم المنطقية

اعتبارات الخصوصية

على معلومات شخصية حساسة (أرقام الهواتف، محتوى الرسائل). ضع في CDR قد يحتوي جدول اعتبارك هذه التدابير المتعلقة بالخصوصية

1. خصوصية محتوى الرسالة

خيارات التكوين في `config/runtime.exs`:

```
config :sms_c,  
  # حذف محتوى الرسالة بعد التسليم الناجح  
  delete_message_body_after_delivery: true,  
  
  # إخفاء محتوى الرسالة في واجهة المستخدم  
  hide_message_body_in_ui: true,  
  
  # إخفاء محتوى الرسائل في الصادرات  
  hide_message_body_in_export: true
```

2. إخفاء أرقام الهواتف

لتحليلات لا تتطلب الأرقام الكاملة:

```
-- إخفاء آخر 4 أرقام من أرقام الهواتف  
SELECT  
  CONCAT(SUBSTRING(calling_number, 1, LENGTH(calling_number) - 4),  
  'XXXX') AS masked_calling,  
  CONCAT(SUBSTRING(called_number, 1, LENGTH(called_number) - 4),  
  'XXXX') AS masked_called,  
  COUNT(*) AS message_count  
FROM cdrs  
GROUP BY masked_calling, masked_called;
```

3. تشفير قاعدة البيانات

تفعيل التشفير أثناء الراحة لخادم قاعدة البيانات:

MySQL:

```
-- تفعيل تشفير الجدول  
ALTER TABLE cdrs ENCRYPTION='Y';
```

PostgreSQL: أو تشفير على PostgreSQL في (TDE) استخدم تشفير البيانات الشفاف
مستوى نظام الملفات.

4. ضوابط الوصول

CDR: تقييد الوصول إلى جدول

```
-- إنشاء مستخدم فوترة للقراءة فقط
CREATE USER 'billing_ro'@'%' IDENTIFIED BY 'secure_password';
GRANT SELECT ON sms_c.cdrs TO 'billing_ro'@'%;

-- إنشاء مستخدم تحليلات محدود (بدون وصول إلى محتوى الرسالة)
CREATE USER 'analytics'@'%' IDENTIFIED BY 'secure_password';
GRANT SELECT (id, message_id, calling_number, called_number,
source_smsc,
dest_smsc, submission_time, delivery_time, status,
delivery_attempts, message_parts)
ON sms_c.cdrs TO 'analytics'@'%;
```

سياسة الاحتفاظ والأرشفة

سياسات الاحتفاظ

:حدد فترات الاحتفاظ بناءً على المتطلبات التنظيمية والتجارية

الصناعة	فترة الاحتفاظ النموذجية	الأساس التنظيمي
الاتصالات (الولايات المتحدة)	شهرًا 18-24	FCC، قوانين الولايات
الاتصالات (الاتحاد الأوروبي)	أشهر - 2 سنوات 6	GDPR، ePrivacy
المالية	سنوات 5-7	SOX، SEC
الرعاية الصحية	سنوات 6	HIPAA

استراتيجية الأرشفة

1. (MySQL 8.0+، PostgreSQL 11+) تقسيم حسب التاريخ

-- حسب الشهر MySQL تقسيم

```
ALTER TABLE cdrs PARTITION BY RANGE (TO_DAYS(submission_time)) (  
    PARTITION p202510 VALUES LESS THAN (TO_DAYS('2025-11-01')),  
    PARTITION p202511 VALUES LESS THAN (TO_DAYS('2025-12-01')),  
    PARTITION p202512 VALUES LESS THAN (TO_DAYS('2026-01-01')),  
    PARTITION p_future VALUES LESS THAN MAXVALUE  
);
```

-- حذف قسم قديم (أرشفة سريعة)

```
ALTER TABLE cdrs DROP PARTITION p202510;
```

2. الأرشفة إلى التخزين البارد

-- القديمة إلى جدول الأرشفة CDRs تصدير

```
CREATE TABLE cdrs_archive LIKE cdrs;
```

```
INSERT INTO cdrs_archive  
SELECT * FROM cdrs  
WHERE submission_time < DATE_SUB(NOW(), INTERVAL 2 YEAR);
```

-- تحقق واحذف من الجدول الرئيسي

```
DELETE FROM cdrs  
WHERE submission_time < DATE_SUB(NOW(), INTERVAL 2 YEAR);
```

3. برنامج تنظيف تلقائي

```
#!/bin/bash
# cleanup_old_cdrs.sh - تشغيل عبر cron

MYSQL_USER="cleanup_user"
MYSQL_PASS="secure_password"
MYSQL_DB="sms_c"
RETENTION_DAYS=730 # سنوات 2

# أرشفة السجلات القديمة
mysql -u"$MYSQL_USER" -p"$MYSQL_PASS" "$MYSQL_DB" <<EOF
INSERT INTO cdrs_archive
SELECT * FROM cdrs
WHERE submission_time < DATE_SUB(NOW(), INTERVAL $RETENTION_DAYS
DAY)
LIMIT 100000;

DELETE FROM cdrs
WHERE submission_time < DATE_SUB(NOW(), INTERVAL $RETENTION_DAYS
DAY)
LIMIT 100000;
EOF
```

cron إدخال:

```
# تشغيل يوميًا في الساعة 2 صباحًا
0 2 * * * /usr/local/bin/cleanup_old_cdrs.sh >>
/var/log/sms_c/cleanup.log 2>&1
```

تكامل الفوترة

مخطط بطاقة الأسعار

:إنشاء جدول أسعار منفصل للفوترة

```
CREATE TABLE billing_rates (
  id INT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,
  destination_prefix VARCHAR(20) NOT NULL,
  description VARCHAR(255),
  rate_per_message DECIMAL(10, 6) NOT NULL,
  rate_per_segment DECIMAL(10, 6) NOT NULL,
  currency VARCHAR(3) DEFAULT 'USD',
  effective_date DATE NOT NULL,
  expiry_date DATE,
  INDEX idx_prefix (destination_prefix),
  INDEX idx_dates (effective_date, expiry_date)
);
```

-- أسعار أمثلة

```
INSERT INTO billing_rates (destination_prefix, description,
  rate_per_message, rate_per_segment, effective_date) VALUES
  ('+1', '01-01-2025', 0.0050, 0.0050, 'الولايات المتحدة/كندا'),
  ('+44', '01-01-2025', 0.0080, 0.0080, 'المملكة المتحدة'),
  ('+61', '01-01-2025', 0.0100, 0.0100, 'أستراليا'),
  ('+', '01-01-2025', 0.0150, 0.0150, 'الافتراضي الدولي');
```

استعلام الفوترة

مع الأسعار للفوترة CDRs انضم إلى

```

SELECT
  DATE(c.submission_time) AS date,
  c.dest_smsc AS route,
  LEFT(c.called_number,
    CASE
      WHEN c.called_number LIKE '+1%' THEN 2
      WHEN c.called_number LIKE '+%' THEN
        LENGTH(SUBSTRING_INDEX(c.called_number, '+', 4))
      ELSE 0
    END
  ) AS destination_prefix,
  COUNT(*) AS message_count,
  SUM(c.message_parts) AS segment_count,
  COALESCE(r.rate_per_segment, 0.015) AS rate,
  SUM(c.message_parts) * COALESCE(r.rate_per_segment, 0.015) AS
total_cost
FROM cdrs c
LEFT JOIN billing_rates r ON c.called_number LIKE
CONCAT(r.destination_prefix, '%')
  AND c.submission_time >= r.effective_date
  AND (r.expiry_date IS NULL OR c.submission_time < r.expiry_date)
WHERE c.status = 'delivered'
  AND c.submission_time >= '2025-10-01'
  AND c.submission_time < '2025-11-01'
GROUP BY date, route, destination_prefix
ORDER BY date DESC, total_cost DESC;

```

تصدير أنظمة الفوترة

الدمج (موصى به) CSV تصدير

مباشرة، دون المرور عبر RFC 4180 وفقًا لمعيار CSV إلى ملف CDRs عرض SMS-C يمكن لـ
 في إصدار، قم بتشغيله من وحدة التحكم عن بُعد SQL. عميل

```

bin/omnimessage rpc
'SmsC.Messaging.CDR.export_csv_to_file("/tmp/cdrs-202607.csv",
since: ~U[2026-07-01 00:00:00Z], until: ~U[2026-08-01 00:00:00Z],
status: :delivered)'

```

ذرة/سلسلة أو قائمة، مثل) `:status`، `DateTime` كلاهما) `:until`، `:since`، الخيارات `{:ok, {path, [:delivered, :failed]}}` القيمة المعادة هي `:limit`، و `[REDACTED]` لإصدار `true` قم بتعيينه إلى `hide_message_body_in_export` يراعي إعداد `message_body` عمود. `row_count}}` بدلاً من محتوى الرسالة. تعيد وظيفة تصدير مصاحبة `[REDACTED]` لإصدار `true` قم بتعيينه إلى `hide_message_body_in_export` يراعي إعداد `message_body` عمود. `row_count}}` كسلسلة إذا كنت تفضل تدفقها إلى مكان آخر CSV نفس.

المباشر (بديل) SQL تصدير عميل:

```
mysql -u billing_ro -p -D sms_c -e "
SELECT
  id,
  message_id,
  calling_number,
  called_number,
  dest_smsc,
  submission_time,
  delivery_time,
  status,
  message_parts
FROM cdrs
WHERE submission_time >= '2025-10-01'
  AND submission_time < '2025-11-01'
  AND status = 'delivered'
" --batch --silent | sed 's/\\t/,/g' > billing_export_202510.csv
```

انظر أيضًا

- CDR دليل التكوين - تكوين إعدادات تصدير
- CDR دليل العمليات - إجراءات صيانة
- REST API عبر واجهة CDRs استعلام - API مرجع

SMS-C مرجع تكوين

[العودة إلى فهرس الوثائق ←](#)

.مع أمثلة لسيناريوهات النشر الشائعة SMS-C مرجع كامل لجميع خيارات تكوين

جدول المحتويات

- ملفات التكوين
- تكوين قاعدة البيانات
- تكوين API
- تكوين واجهة الويب
- تكوين الاتحاد
- تكوين قائمة الانتظار للرسائل
- تكوين الشحن
- تكوين Diameter Sh (HSS)
- تكوين ENUM
- تكوين ترجمة الأرقام
- تكوين التوجيه
- تكوين تحسين الأداء
- تكوين السجل
- سيناريوهات التكوين الشائعة

ملفات التكوين

:ثلاثة ملفات تكوين رئيسية SMS-C يستخدم

config/config.exs

:تكوين ثابت يتم تحميله في وقت الترجمة. يحتوي على

- إعدادات افتراضية على مستوى التطبيق
- إعدادات السجل

- إعدادات التطوير/الاختبار
- معلمات تحسين الأداء

config/runtime.exs

:تكوين وقت التشغيل يتم تحميله عند بدء التشغيل. يحتوي على

- إعدادات اتصال قاعدة البيانات
- تكوين الكتلة
- (OCS, ENUM) تكامل الخدمة الخارجية
- المسارات الأولية وقواعد الترجمة
- إعدادات محددة للبيئة

config/prod.exs (اختياري)

.تجاوزات محددة للإنتاج

للقيم الحساسة مثل كلمات المرور `runtime.exs` أفضل ممارسة: استخدم متغيرات البيئة في API ومفاتيح

SQL CDR تكوين تخزين

للبيانات التشغيلية (قائمة انتظار الرسائل، قواعد التوجيه، ترجمات Mnesia SMS-C) يستخدم الخارجية للتخزين طويل الأمد لسجلات تفاصيل المكالمات SQL (الأرقام) ويدعم قواعد بيانات والفوترة، والتحليلات، (CDR).

المدعومة SQL قواعد بيانات

CDR التالية لتصدير SQL يدعم النظام قواعد بيانات

الأفضل لـ	المنفذ الافتراضي	المحول	الإصدار	قاعدة البيانات
الغرض العام، موثوقية مثبتة	3306	Ecto.Adapters.MyXQL	8.0+	MySQL
متوافق مع MySQL، مفتوح المصدر	3306	Ecto.Adapters.MyXQL	10.5+	MariaDB
مميزات متقدمة، دعم JSON	5432	Ecto.Adapters.Postgres	13+	PostgreSQL

تلقائيًا للبيانات التشغيلية (قائمة الانتظار، التوجيه، الترجمات) ولا Mnesia **ملاحظة**: يتم استخدام والتخزين طويل الأمد CDR **فقط** لتصدير SQL يتطلب أي تكوين. تُستخدم قاعدة البيانات

CDRs متى يتم كتابة

في نقطتين SQL إلى قاعدة البيانات CDRs يتم كتابة:

- تقريبًا في الوقت الحقيقي، عند حالة الطرف -** في اللحظة التي تصل فيها `delivered`، `expired`، `failed`، `rejected`، أو `balance_rejected` رسالة إلى نتيجة نهائية بشكل غير متزامن. هذا هو المسار الأساسي CDR يتم كتابة (ويحافظ على الفوترة الحالية دون الانتظار للاحتفاظ بالرسائل).
- احتياطي وقت الاحتفاظ -** عندما يقوم عامل الاحتفاظ بإزالة رسالة منتهية من لأي شيء لم يصل أبدًا إلى حالة `expired` أولاً. يسجل CDR يقوم بتصدير Mnesia الخاص بها. لا يتم CDR نهائية. يقوم العامل بحذف الرسالة فقط عندما ينجح تصدير غير متاحة لفترة وجيزة: يعيد العامل CDR فقدان أي شيء إذا كانت قاعدة بيانات محاولة التصدير في الجولة التالية.

لذلك، لا يقوم `ON CONFLICT DO NOTHING` كمفتاح له. تستخدم الكتابات (`message_id`) الزوج الفريد CDR كلا المسارين غير قابلين للتكرار. يستخدم كل الاحتياطي بتكرار رسالة غطتها الكتابة تقريبًا في الوقت الحقيقي بالفعل.

لذا فإنه يبقى بعد إعادة Mnesia، يتم الاحتفاظ به في (`message_id`) يولد عداد لكل عقدة فريدًا داخل عقدة واحدة فقط. عندما تكتب عدة عقد (`message_id`) لذلك، يكون. (التشغيل معًا هو المفتاح (`origin_node, message_id`) مشتركة، فإن CDR إلى قاعدة بيانات SMS-C CDR لتعطيل كتابة `cdr_enabled: false` قم بتعيين CDR. الفريد عالميًا. انظر مرجع مخطط تمامًا.

ملف نصي / CSV تصدير

في إصدار RFC 4180 وفقًا لمعيار CSV إلى ملف SQL من قاعدة البيانات CDRs يمكن تصدير: قم بتشغيله من وحدة التحكم عن بُعد (غير متاح `mix` حيث)

```
bin/omnimessage rpc
'SmsC.Messaging.CDR.export_csv_to_file("/tmp/cdrs-202607.csv",
since: ~U[2026-07-01 00:00:00Z], until: ~U[2026-08-01 00:00:00Z])'
```

(ذرة/سلسلة أو قائمة) `:status`، (`DateTime` كلاهما) `:until`، `:since`: الخيارات المدعومة، (`hide_message_body_in_export` إعداد `message_body` تحترم عمود `:limit`، و `[REDACTED]` إصداره كـ).

MySQL / MariaDB تكوين

```
# config/runtime.exs
config :sms_c, SmsC.Repo,
  adapter: Ecto.Adapters.MyXQL,
  username: System.get_env("DB_USERNAME") || "sms_user",
  password: System.get_env("DB_PASSWORD") || "secure_password",
  hostname: System.get_env("DB_HOSTNAME") || "localhost",
  port: String.to_integer(System.get_env("DB_PORT") || "3306"),
  database: System.get_env("DB_NAME") || "sms_c_prod",
  pool_size: String.to_integer(System.get_env("DB_POOL_SIZE") ||
"20")
```

PostgreSQL تكوين

```
# config/runtime.exs
config :sms_c, SmsC.Repo,
  adapter: Ecto.Adapters.Postgres,
  username: System.get_env("DB_USERNAME") || "sms_user",
  password: System.get_env("DB_PASSWORD") || "secure_password",
  hostname: System.get_env("DB_HOSTNAME") || "localhost",
  port: String.to_integer(System.get_env("DB_PORT") || "5432"),
  database: System.get_env("DB_NAME") || "sms_c_prod",
  pool_size: String.to_integer(System.get_env("DB_POOL_SIZE") ||
"20")
```

SQL اختيار قاعدة بيانات

موصى به لمعظم عمليات النشر - MySQL/MariaDB:

- CDR أداء ممتاز لكتابات
- موثوقية مثبتة في بيئات الاتصالات
- دعم واسع للأدوات لأنظمة الفوترة
- إعداد نسخ متماثل سهل

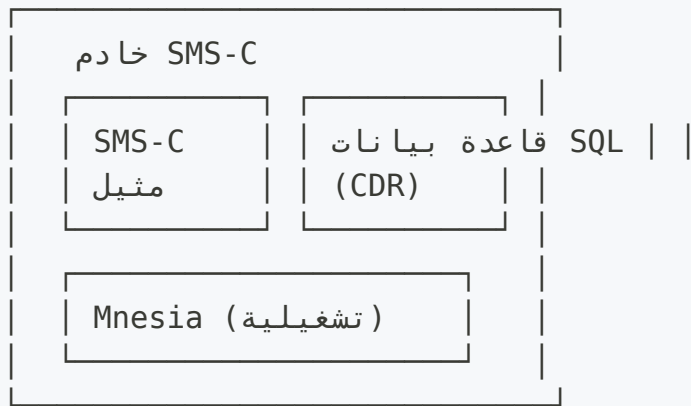
اعتبر إذا كنت بحاجة إلى - PostgreSQL:

- المتقدمة للتحليلات JSON/JSONB ميزات
- CDR استعلامات معقدة على بيانات
- PostgreSQL بنية تحتية موجودة لـ
- للتحليل الجغرافي PostGIS

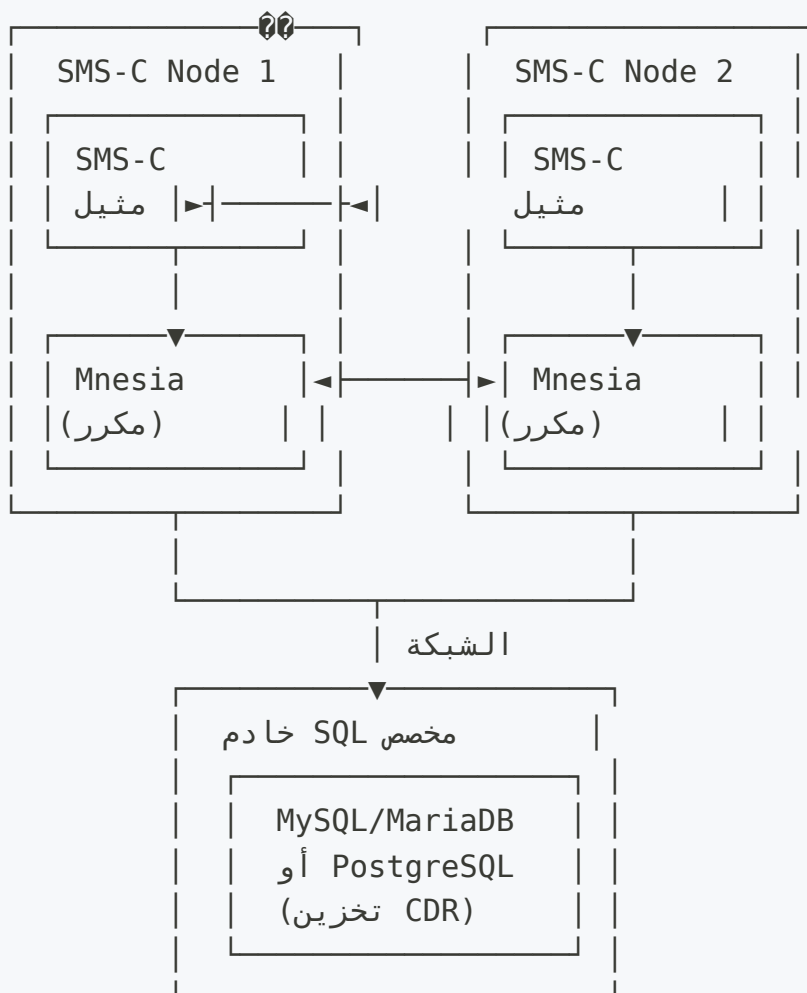
الطوبولوجيات النشر

الخاصة SMS-C على **خادم منفصل** عن مثيلات CDR SQL **مهم**: يمكن أن تعمل قاعدة بيانات بك. هذه هي الطريقة الموصى بها لعمليات النشر في الإنتاج.

نشر خادم واحد (تطوير/اختبار):



نشر موزع (إنتاج - موصى به)



منفصل SQL فوائد خادم:

- على معالجة الرسائل CDR عزل الأداء: لا تؤثر كتابات

- **قابلية التوسع:** توسيع قاعدة البيانات ومعالجة الرسائل بشكل مستقل
- **SMS-C موثوقية:** صيانة قاعدة البيانات لا تؤثر على وقت تشغيل
- **SMS-C مركزي** لعدة مثيلات **CDR إدارة البيانات:** تخزين
- **مرونة النسخ الاحتياطي:** جداول النسخ الاحتياطي المستقلة وسياسات الاحتفاظ

إرشادات حجم المجموعة

الوصف	حجم المجموعة	عبء العمل
تزامن ضئيل	5-10	تطوير
عمليات نشر صغيرة	10-15	حجم منخفض (> 100 رسالة/ثانية)
إنتاج نموذجي	20-30	حجم متوسط (100-1000 رسالة/ثانية)
سيناريوهات عالية الإنتاجية	40-100	حجم م $\gg$ تفغ (< 1000 رسالة/ثانية)

عدد العمليات المتزامنة المتوقعة في قاعدة) **الحساب:** `pool_size =` `1.5 * (البيانات`

أمثلة اتصال قاعدة البيانات

استخدام متغيرات البيئة (موصى به للإنتاج)

```
# تعيين متغيرات البيئة
export DB_USERNAME=sms_prod_user
export DB_PASSWORD=strong_password_here
export DB_HOSTNAME=db-primary.internal.example.com
export DB_PORT=3306
export DB_NAME=sms_c_production
export DB_POOL_SIZE=30
```

تكوين مباشر (للتطوير فقط):

```
config :sms_c, SmsC.Repo,  
  username: "dev_user",  
  password: "dev_password",  
  hostname: "localhost",  
  database: "sms_c_dev",  
  pool_size: 5
```

مراقبة مجموعة الاتصال

Prometheus راقب استخدام المجموعة عبر مقاييس

- `ecto_pools_queue_time` - الوقت المستغرق في انتظار الاتصال
- `ecto_pools_query_time` - وقت تنفيذ الاستعلام
- `ecto_pools_connected_count` - الاتصالات النشطة

.تنبيه إذا تجاوز وقت الانتظار 100 مللي ثانية باستمرار - يشير إلى الحاجة إلى مجموعة أكبر

API تكوين

.إمكانيات تقديم الرسائل والإدارة REST يوفر واجهة برمجة التطبيقات

الأساسي API تكوين

```
# config/runtime.exs  
config :api_ex,  
  api: %{  
    port: 8443,  
    listen_ip: "0.0.0.0",  
    enable_tls: true,  
    tls_cert_path: "priv/cert/omnitouch.crt",  
    tls_key_path: "priv/cert/omnitouch.pem"  
  }
```

يتم تعريف جدول المسارات `:api_ex` لتطبيق `:api` تحت خريطة API تعيش إعدادات `routes` في `config/config.exs` في وقت الترجمة في `(routes:)`. ولا يتم تحريره هنا

الف	الافتراضي	مطلوب	النوع	المعلمة
منفذ اجهة واجهة مفات RES	8443	لا	عدد صحيح	port
نوان ربط اجهة واجهة مفات. خدم 0.0 جميع نها	0.0.0.0	لا	سلسلة	listen_ip
قديم اجهة واجهة مفات عبر HTT	true	لا	Boolean	enable_tls
سار هاده TLS	priv/cert/omnitouch.crt	إذا كانت enable_tls	سلسلة	tls_cert_path
سار فتاح عن ل TLS	priv/cert/omnitouch.pem	إذا كانت enable_tls	سلسلة	tls_key_path

TLS/SSL تكوين

(موصى به) TLS إعداد الإنتاج مع

```
config :api_ex,  
  api: %{  
    port: 8443,  
    listen_ip: "0.0.0.0",  
    enable_tls: true,  
    tls_cert_path: "priv/cert/omnitouch.crt",  
    tls_key_path: "priv/cert/omnitouch.pem"  
  }
```

TLS إعداد التطوير بدون

```
config :api_ex,  
  api: %{  
    port: 8080,  
    listen_ip: "127.0.0.1",  
    enable_tls: false  
  }
```

API إعداد شهادة

قم بإنشاء شهادة موقعة ذاتيًا للاختبار


```
# إنشاء دليل الشهادة
mkdir -p priv/cert

# توليد المفتاح الخاص
openssl genrsa -out priv/cert/server.key 2048

# توليد طلب توقيع الشهادة
openssl req -new -key priv/cert/server.key -out
priv/cert/server.csr \
    -subj "/C=US/ST=State/L=City/O=Organization/CN=sms-
api.example.com"

# توليد شهادة موقعة ذاتيًا (صالحة لمدة 365 يومًا)
openssl x509 -req -days 365 -in priv/cert/server.csr \
    -signkey priv/cert/server.key -out priv/cert/server.crt

# تعيين الأذونات
chmod 600 priv/cert/server.key
chmod 644 priv/cert/server.crt
```

(تجارية، إلخ CA، Let's Encrypt) موثوق CA لإنتاج، استخدم الشهادات من

API التحكم في وصول

(جدار حماية التطبيق) IP قائمة بيضاء:

```
# باستخدام iptables (Linux)
iptables -A INPUT -p tcp --dport 8443 -s 10.0.0.0/8 -j ACCEPT
iptables -A INPUT -p tcp --dport 8443 -j DROP

# باستخدام firewalld (Red Hat/CentOS)
firewall-cmd --permanent --add-rich-rule='rule family="ipv4"
source address="10.0.0.0/8" port protocol="tcp" port="8443"
accept'
firewall-cmd --reload
```

(مستوى التطبيق) API مصادقة مفتاح:

.قم بتكوينها عبر مكون إضافي مخصص في الموجه - راجع دليل العمليات لتفاصيل التنفيذ

تكوين واجهة الويب

توفر الواجهة الويب إدارة المسارات، وتصفح الرسائل، والمراقبة.

تكوين واجهة الويب الأساسية

```
# config/runtime.exs
config :control_panel, ControlPanelWeb.Endpoint,
  https: [
    port: 443,
    keyfile: "priv/cert/omnitouch.pem",
    certfile: "priv/cert/omnitouch.crt"
  ]
```

https: من خلال قائمة الكلمات الرئيسية TLS يتم تكوين Phoenix. واجهة الويب هي نقطة نهاية عبر HTTPS ويتم فرض (tls_cert_path/tls_key_path) ليس الخاصة بالنقطة النهائية force_ssl في config/config.exs.

المعلمة	النوع	مطلوب	الافتراضي	الوصف
port	عدد صحيح	لا	443	HTTPS منفذ لواجهة التحكم.
keyfile	سلسلة	نعم	priv/cert/omnitouch.pem	مسار المفتاح TLS الخاص لـ.
certfile	سلسلة	نعم	priv/cert/omnitouch.crt	مسار شهادة TLS.

إعداد واجهة الويب للإنتاج

```
config :control_panel, ControlPanelWeb.Endpoint,  
  url: [host: "sms-admin.example.com", path: "/"],  
  https: [  
    port: 443,  
    keyfile: "priv/cert/web.pem",  
    certfile: "priv/cert/web.crt"  
  ]
```

إعداد الوكيل العكسي (موصى به)

كوكيل عكسي لمزيد من الأمان والميزات Apache أو Nginx استخدم

Nginx مثال على تكوين

```

upstream sms_web {
    server 127.0.0.1:4000;
    keepalive 32;
}

server {
    listen 80;
    server_name sms-admin.example.com;
    return 301 https://$server_name$request_uri;
}

server {
    listen 443 ssl http2;
    server_name sms-admin.example.com;

    ssl_certificate /etc/letsencrypt/live/sms-
admin.example.com/fullchain.pem;
    ssl_certificate_key /etc/letsencrypt/live/sms-
admin.example.com/privkey.pem;
    ssl_protocols TLSv1.2 TLSv1.3;
    ssl_ciphers HIGH:!aNULL:!MD5;

    # مصادقة أساسية لمزيد من الأمان
    auth_basic "SMS-C Admin";
    auth_basic_user_file /etc/nginx/.htpasswd;

    location / {
        proxy_pass http://sms_web;
        proxy_http_version 1.1;
        proxy_set_header Upgrade $http_upgrade;
        proxy_set_header Connection "upgrade";
        proxy_set_header Host $host;
        proxy_set_header X-Real-IP $remote_addr;
        proxy_set_header X-Forwarded-For $proxy_add_x_forwarded_for;
        proxy_set_header X-Forwarded-Proto $scheme;
    }

    # دعم WebSocket لـ LiveView
    location /live {
        proxy_pass http://sms_web;
        proxy_http_version 1.1;
        proxy_set_header Upgrade $http_upgrade;
        proxy_set_header Connection "upgrade";
    }
}

```

```
proxy_read_timeout 86400;
}
}
```

تكوين الاتحاد

للنشر متعدد المتحكمين. تكتشف وحدات HTTP الاتحاد القائم على OmniMessage يستخدم أو قوائم الأقران الثابتة، وتبادل السجلات الصحية DNS SRV التحكم بعضها البعض عبر سجلات وتحويل الرسائل إلى وحدات التحكم البعيدة عند الحاجة، HTTPS وسجلات الواجهة الأمامية عبر

انظر [🔗🔗 دليل الاتحاد الجغرافي](#) للحصول على الهندسة المعمارية الكاملة، وأمثلة النشر، واستكشاف الأخطاء وإصلاحها.

بدء سريع

```
# config/runtime.exs
config :sms_c, :federation,
  enabled: true,
  dns_srv_domain: "_smc._tcp.smc.example.com"
```

مرجع كامل للمعاملات

المعلمة	النوع	الافتراضي	الوصف
enabled	Boolean	false	.مفتاح رئيسي للاتحاد
dns_srv_domain	سلسلة	""	DNS SRV مجال .لاكتشاف الأقران
dns_poll_interval_ms	عدد صحيح	30000	DNS. فترة إعادة حل
health_check_interval_ms	عدد صحيح	10000	فترة فحص صحة الأقران.
registry_sync_interval_ms	عدد صحيح	15000	فترة تبادل سجلات الواجهة الأمامية
forward_retry_interval_ms	عدد صحيح	5000	فترة إعادة محاولة الرسالة المعلقة
forward_max_retries	عدد صحيح	50	الحد الأقصى لمحاولات التوجيه قبل وضع علامة على الفشل
http_timeout_ms	عدد صحيح	5000	مهلة لجميع مكالمات HTTP للأقران
api_port	عدد صحيح	8443	لبناء عناوين API منفذ للأقران URL
static_peers	قائمة	[]	بديل (قائمة أقران ثابتة DNS SRV) لسجلات

متطلبات الشبكة

بين المواقع، مقارنة بالمنفذين 4369 + 9100-9200 (HTTPS) يتطلب الاتحاد فقط المنفذ 8443 Erlang. لتجميع

```
# السماح بحركة مرور الاتحاد من مواقع الأقران
iptables -A INPUT -p tcp -s 10.0.1.0/24 --dport 8443 -j ACCEPT
iptables -A INPUT -p tcp -s 10.0.2.0/24 --dport 8443 -j ACCEPT
```

تكوين قائمة الانتظار للرسائل

.يتحكم في سلوك الاحتفاظ بالرسائل وانتهاء صلاحيتها

انتهاء صلاحية الرسائل

```
# config/runtime.exs
config :sms_c,
  dead_letter_time_minutes: 1440 # ساعة 24
```

القيم الشائعة:

- ساعة (اختبار/تطوير) 1 - 60
- ساعة (إنتاج نموذجي) 24 - 1440
- أيام (احتفاظ ممتد) 3 - 4320
- أيام (أقصى احتفاظ) 7 - 10080

.تصبح الرسائل التي تتجاوز هذه القيمة غير قابلة للتسليم ويتم وضع علامة عليها للتنظيف

تكوين عادة المحاولة للتسليم

:يستخدم سلوك إعادة المحاولة التراجع الأسّي

تأخير إعادة المحاولة = $2^{\text{(عدد المحاولات)}}$ دقائق

المحاولة	التأخير
1	دقائق 2
2	دقائق 4
3	دقائق 8
4	دقيقة 16
5	دقيقة 32
6	دقيقة 64
7	دقيقة 128
8	دقيقة 256

الحد الأقصى من المحاولات قبل الرسالة الميتة: محدود بواسطة `dead_letter_time_minutes`.

تكوين التنظيف

```
# config/config.exs
config :sms_c,
  cleanup_interval_minutes: 10,
  fingerprint_ttl_minutes: 5,
  event_ttl_days: 7
```

فترات التنظيف:

- **cleanup_interval_minutes:** مدى تكرار تشغيل عامل التنظيف (الافتراضي: 10)
- **fingerprint_ttl_minutes:** نافذة اكتشاف التكرار (الافتراضي: 5)
- **event_ttl_days:** احتفاظ سجل الأحداث (الافتراضي: 7)

تكوين الشحن

لكل (RFC 4006، تطبيق التحكم في الائتمان) **Diameter Ro** يتم إجراء الشحن عبر واجهة (4 CC-Request-Type، طلب الحدث) طلب التحكم في الائتمان SMS-C رسالة مشحونة، يرسل بتفويض أو رفض بناءً على رصيد المشترك. يعيد استخدام مكدس OCS **للمرسل**؛ يقوم OCS إلى **ro**: يجب تسجيل تطبيق - (أدناه **Diameter Sh** انظر) Diameter.

تمكين الشحن

```
# config/runtime.exs
config :sms_c,
  default_charging_enabled: true

config :sms_c, :charging,
  # ماذا تفعل عندما يكون المرسل خارج الرصيد:
  #   :balance_rejected وضع علامة على الرسالة - :reject
  تسليمها
  # بالإضافة إلى ذلك، أرسل نص الرد على المرسل - :auto_reply
  out_of_balance_action: :reject,
  out_of_balance_reply_text: "لم يكن من الممكن إرسال رسالتك بسبب",
  # "رصيد غير كافٍ",
  أو لم يتم تكوين مكدس OCS وضع الفشل عندما تكون هناك أخطاء في
  Diameter
  # (ليس إجابة نهائية عن عدم التوازن):
  #   :allow الفشل المفتوح، تسليم الرسالة (افتراضي) -
  #   :reject الفشل المغلق، اعتبره خارج الرصيد -
  on_charging_error: :allow,
  # للرسالة. يتم OCS ملف تعريف التصنيف الذي يحدد كيفية تصنيف
  CCR إرساله كـ
  # Service-Context-Id.
  rating_profile: "sms@sms-c"
```

التحكم في الائتمان هو قاعدة) **ro**: مع تطبيق Diameter يتطلب الشحن أيضًا تمكين مكدس IETF، 0 (البائع):

```

config :sms_c,
  diameter_enabled: true

config :diameter_ex,
  diameter: %{
    service_name: :omnimessage,
    host: "smsc01",
    realm: "epc.mnc001.mcc001.3gppnetwork.org",
    # ... للحصول على المكس/الأقران الكامل Diameter Sh انظر قسم ...
    applications: [
      %{
        application_name: :ro,
        application_dictionary: :diameter_gen_3gpp_ro,
        vendor_specific_application_ids: [
          %{vendor_id: 0, auth_application_id: 4,
acct_application_id: nil}
        ]
      }
    ]
  }
}

```

الشحن لكل مسار

لكل مسار في الشحن بشكل مستقل عن الافتراضي العالمي `charged` تتحكم سياسة

السلوك	<code>charged</code>
OCS تحقق دائمًا من الرصيد عبر	<code>:yes</code>
لا تشحن أبدًا	<code>:no</code>
استخدم <code>default_charging_enabled</code>	<code>:default</code>

تعطيل الشحن

```

config :sms_c,
  default_charging_enabled: false

```

يمكن أن OCS دون أي تحقق من رصيد `:default` عند التعطيل (الافتراضي)، تمر المسارات `charged: yes`. تختار المسارات الفردية الانضمام باستخدام

الافتراضات والانخفاض السلس

اختيارية - كل مفتاح له افتراض معقول `charging: sms_c, config: sms_c` كتلة `rating_profile: "sms@sms-c"` نص رد مدمج، و `out_of_balance_action: reject`، و `default_charging_enabled` هو الافتراضي هو `false`.

مما يتطابق، `(on_charging_error: allow)` بشكل افتراضي، **يفشل الشحن في الفتح** السابق الذي سجل الفشل ولكن لم يمنع التسليم HTTP مع مسار الشحن:

- يتم **السماح** Diameter، إذا طلب مسار الشحن ولكن لم يتم تمكين/تكوين مكس . للرسالة (يتم تسجيلها كتحذير).
- غير متاح أو أعاد خطأ بروتوكول، يتم **السماح** للرسالة OCS إذا كان

لتكون **الفشل المغلق** بدلاً من ذلك - يتم بعد `on_charging_error: reject` قم بتعيين `out_of_balance_action` والمكس غير المكون خارج الرصيد وتطبق OCS ذلك اعتبار أخطاء

إلى تفعيل OCS في كلتا الحالتين  ، دائماً ما يؤدي **الإجابة النهائية عن عدم التوازن** من المكون. يتم وضع علامة على الرسائل المرفوضة بحالة `out_of_balance_action: balance_rejected`.

Diameter Sh (HSS) تكوين

لاكتشاف المشتركين Diameter Sh عبر واجهة HSS استعمال OmniMessage يمكن ل المتواجدين على الشبكة الذين هم غير متصلين مؤقتاً، مما يمنع توجيه الرسائل خارج البوابة للحصول على الوثائق التشغيلية الكاملة **HSS** الافتراضية. انظر **دليل بحث المشتركين**

```

# في مسار التوجيه HSS dip تمكين
config :sms_c,
  diameter_enabled: true

# تكوين مكس Diameter
config :diameter_ex,
  diameter: %{
    service_name: :omnimessage,
    listen_ip: "0.0.0.0",
    listen_port: 3868,
    decode_format: :map,
    host: "smsc01",
    realm: "epc.mnc001.mcc001.3gppnetwork.org",
    product_name: "OmniMessage",
    request_timeout: 5000,
    control_module: SmsC.Diameter.Control,
    processor_module: DiameterEx.Processor,
    vendor_id: 10415,
    supported_vendor_ids: [10415],
    applications: [
      %{
        application_name: :sh,
        application_dictionary: :diameter_gen_3gpp_sh,
        vendor_specific_application_ids: [
          %{vendor_id: 10415, auth_application_id: 16_777_217,
acct_application_id: nil}
        ]
      }
    ],
    peers: [
      %{
        host: "dra01.epc.mnc001.mcc001.3gppnetwork.org",
        ip: "10.0.0.1",
        port: 3868,
        realm: "epc.mnc001.mcc001.3gppnetwork.org",
        tls: false,
        transport: :diameter_tcp,
        initiate_connection: true
      }
    ]
  }
}

```

المعلمة	النوع	مطلوب	الافتراضي	الوصف
diameter_enabled	Boolean	لا	false	تمكين استعلامات HSS المشتركين مطابقة المسارات التي تحتوي) على معايير :on_net/:off_net عندما تكون false ل تلك المعايير في الإغلاق
hss_cache_ttl_seconds	عدد صحيح	لا	7200	بحث (ثواني) TTL المخزنة HSS
mock_sh	Boolean	لا	false	استخدام استجابات وهمية للاختبار Diam بدء مكس
mock_sh_on_net_numbers	قائمة	لا	[]	معالجة MSISDNs م على الشبكة في وضع الماكاة

،(المضيف، النطاق، الأقران، التطبيقات) Diameter للحصول على مرجع كامل لمعلومات مكس HSS. انظر دليل بحث المشتركين

ENUM تكوين

.للتوجيه الذكي DNS المعتمدة على E.164 استعلامات الأرقام

(افتراضي) ENUM تعطيل

```
# config/runtime.exs
config :sms_c,
  enum_enabled: false
```

الافتراضي DNS مع ENUM تمكين

```
config :sms_c,  
  enum_enabled: true,  
  enum_domains: ["e164.arpa", "e164.org"],  
  enum_dns_servers: [], # استخدام DNS الافتراضي للنظام  
  enum_timeout: 5000 # 5 ثواني
```

مخصصة DNS مع خوادم ENUM تمكين

```
config :sms_c,  
  enum_enabled: true,  
  enum_domains: ["e164.internal.example.com", "e164.arpa"],  
  enum_dns_servers: [  
    {"10.0.1.53", 53}, # داخلي DNS خادم  
    {"8.8.8.8", 53}, # Google Public DNS (احتياطي)  
    {"1.1.1.1", 53} # Cloudflare DNS (احتياطي)  
  ],  
  enum_timeout: 3000 # 3 ثواني (تحويل أسرع)
```

ENUM أولوية مجال

:يتم استعلام المجالات بالترتيب حتى يتم العثور على استعلام ناجح

```
config :sms_c,  
  enum_domains: [  
    "e164.internal.example.com", # حاول الداخلي أولاً  
    "e164.carrier.net", # ثم الناقل  
    "e164.arpa" # ثم السجل العام  
  ]
```

ENUM تحسين أداء

:للشبكات ذات الكمون المنخفض

```
enum_timeout: 2000 # 2 ثواني
```

للروابط ذات الكمون العالي/الأقمار الصناعية:

```
enum_timeout: 10000 # 10 ثواني
```

DNS ENUM مثال على إعداد

(BIND9 تنسيق) خاصة ENUM تكوين منطقة

```
; ملف المنطقة لـ e164.internal.example.com
$ORIGIN e164.internal.example.com.
$TTL 300

; الرقم: +1-555-0100 يصبح
0.0.1.0.5.5.5.1.e164.internal.example.com
0.0.1.0.5.5.5.1.e164.internal.example.com. IN NAPTR 100 10 "u"
"E2U+sip" "!^.*$!sip:15550100@voip-gateway.example.com!" .
0.0.1.0.5.5.5.1.e164.internal.example.com. IN NAPTR 100 20 "u"
"E2U+pstn" "!^.*$!pstn:gateway-a.example.com!" .

; الرقم: +1-555-0200
0.0.2.0.5.5.5.1.e164.internal.example.com. IN NAPTR 100 10 "u"
"E2U+sip" "!^.*$!sip:15550200@voip-gateway.example.com!" .
```

ENUM اختبار حل

```
# استعلام مجال ENUM
dig @10.0.1.53 NAPTR 0.0.1.0.5.5.5.1.e164.internal.example.com

# NAPTR: يجب أن تتضمن النتيجة المتوقعة سجلات
# 0.0.1.0.5.5.5.1.e164.internal.example.com. 300 IN NAPTR 100 10
"u" "E2U+sip" "!^.*$!sip:15550100@voip-gateway.example.com!" .
```

تكوين ترجمة الأرقام

المطبق قبل التوجيه Regex تطبيع الأرقام المعتمد على

تعطيل ترجمة الأرقام

```
# config/runtime.exs
config :sms_c,
  translation_rules: []
```

أمثلة ترجمة الأرقام الأساسية

إضافة رمز الدولة إلى الأرقام المحلية:

```
config :sms_c,
  translation_rules: [
    %{
      calling_prefix: nil,
      called_prefix: "",
      source_smsc: nil,
      calling_match: "^(\\d{10})$",           # مطابقة الأرقام
      calling_replace: "+1\\1",              # إضافة 1+
      called_match: "^(\\d{10})$",
      called_replace: "+1\\1",
      priority: 100,
      description: "إضافة 1+ إلى الأرقام الشمالية الأمريكية المكونة",
      enabled: true
    }
  ]
```

تطبيع التنسيق الدولي:


```
%{
  calling_prefix: nil,
  called_prefix: nil,
  source_smsc: nil,
  calling_match: "^00(\d+)$",           # 00 مطابقة بادئة
  calling_replace: "+\1",              # + استبدال بـ
  called_match: "^00(\d+)$",
  called_replace: "+\1",
  priority: 10,
  description: "+ تحويل بادئة 00 الدولية إلى",
  enabled: true
}
```

إزالة أحرف التنسيق:

```
%{
  calling_prefix: nil,
  called_prefix: nil,
  source_smsc: nil,
  calling_match: "^\\+?1?[\\s\\-\\.\\(\\)]*(\\d{3})[\\s\\-\\.\\(\\)]*(\\d{3})[\\s\\-\\.\\(\\)]*(\\d{4})$",
  calling_replace: "+1\\1\\2\\3",
  called_match: "^\\+?1?[\\s\\-\\.\\(\\)]*(\\d{3})[\\s\\-\\.\\(\\)]*(\\d{3})[\\s\\-\\.\\(\\)]*(\\d{4})$",
  called_replace: "+1\\1\\2\\3",
  priority: 50,
  description: "تطبيع تنسيق رقم الهاتف الأمريكي",
  enabled: true
}
```

ترجمة محددة للناقل

إزالة رمز المسار:

```
%{
  calling_prefix: nil,
  called_prefix: "101",
  source_smsc: "carrier_a",
  calling_match: nil,
  calling_replace: nil,
  called_match: "^101(\\d+)$",
101
  called_replace: "\\1",
  priority: 5,
  description: "إزالة رمز مسار الناقل من الرقم المتصل به",
  enabled: true
}
```

ترجمة متعددة القواعد

:يتم تقييم القواعد بترتيب الأولوية (رقم أقل = أولوية أعلى)

```

config :sms_c,
  translation_rules: [
    # الأولوية 1: أكثر القواعد تحديدًا أولاً
    %{
      calling_prefix: "1555",
      called_prefix: nil,
      source_smsc: nil,
      calling_match: "^(1555\d{7})$",
      calling_replace: "+\1",
      called_match: nil,
      called_replace: nil,
      priority: 1,
      description: "تطبيع الرقم المميز",
      enabled: true
    },

    # الأولوية 50: القواعد العامة
    %{
      calling_prefix: nil,
      called_prefix: nil,
      source_smsc: nil,
      calling_match: "^(\\d{10})$",
      calling_replace: "+\1\1",
      called_match: "^(\\d{10})$",
      called_replace: "+\1\1",
      priority: 50,
      description: "تطبيع عام مكون من 10 أرقام",
      enabled: true
    }
  ]
]

```

تكوين التوجيه

للحصول على SMS يتم تحميل قواعد التوجيه الأولية عند بدء التشغيل الأول. انظر [دليل توجيه](#) الوثائق الكاملة للتوجيه.

تحميل المسارات من التكوين

```
# config/runtime.exs
config :sms_c,
  sms_routes: [
    # مثال على التوجيه الجغرافي
    %{
      calling_regex: nil,
      called_regex: ~r/^\+1/,
      source_smsc: nil,
      dest_smsc: "north_america_gateway",
      source_type: nil,
      enum_domain: nil,
      enum_result_domain: nil,
      action: :route,
      auto_reply_message: nil,
      charged: :default,
      originating_network: :any,
      terminating_network: :any,
      weight: 100,
      priority: 50,
      description: "توجيه أمريكا الشمالية",
      enabled: true
    },

    # مثال على التوجيه المتوازن
    %{
      calling_regex: nil,
      called_regex: ~r/^\+44/,
      source_smsc: nil,
      dest_smsc: "uk_gateway_1",
      source_type: nil,
      enum_domain: nil,
      enum_result_domain: nil,
      action: :route,
      auto_reply_message: nil,
      charged: :default,
      originating_network: :any,
      terminating_network: :any,
      weight: 70,
      priority: 50,
      description: "البوابة الرئيسية في المملكة المتحدة (%70)",
      enabled: true
    }
  ]
```

```

},
%{
  calling_regex: nil,
  called_regex: ~r/^+44/,
  source_smsc: nil,
  dest_smsc: "uk_gateway_2",
  source_type: nil,
  enum_domain: nil,
  enum_result_domain: nil,
  action: :route,
  auto_reply_message: nil,
  charged: :default,
  originating_network: :any,
  terminating_network: :any,
  weight: 30,
  priority: 50,
  description: "البوابة الاحتياطية في المملكة المتحدة (%30)",
  enabled: true
},

```

إلى الوجهات الموجودة على SMPP فقط على الشبكة - تقييد ربط الشبكة فقط

```

%{
  calling_regex: nil,
  called_regex: nil,
  source_smsc: "carrier_smpp_bind",
  dest_smsc: "local_msc",
  source_type: :smpp,
  enum_domain: nil,
  enum_result_domain: nil,
  action: :route,
  auto_reply_message: nil,
  charged: :default,
  originating_network: :any,
  terminating_network: :on_net,
  weight: 100,
  priority: 50,
  description: "إنهاء على الشبكة فقط - X الناقل",
  enabled: true
}

```

```
]
```

تخطي تحميل المسار الأولي

```
# لا تقم بتحميل المسارات من التكوين (إدارة عبر واجهة الويب فقط)
config :sms_c,
  sms_routes: []
```

يتم تحميل المسارات المعرفة في التكوين فقط إذا كانت جدول التوجيه فارغًا (عند بدء التشغيل الأول).

تكوين تحسين الأداء

عامل إدراج الدفعات

```
# config/config.exs
config :sms_c,
  batch_insert_batch_size: 100,      # الرسائل لكل دفعة
  batch_insert_flush_interval_ms: 100 # الحد الأقصى لوقت
  الانتظار بالمللي ثانية
```

ملفات تعريف الأداء:

الكمون	الإنتاجية	الفترة	حجم الدفعة	الملف الشخصي
حتى 200 مللي ثانية	رسالة / 5,000~ ثانية	مللي 200 ثانية	200	حجم مرتفع
حتى 100 مللي ثانية	رسالة / 4,500~ ثانية	مللي 100 ثانية	100	متوازن
حتى 20 مللي ثانية	رسالة / 3,000~ ثانية	مللي 20 ثانية	50	الكمون المنخفض
حتى 10 مللي ثانية	رسالة / 1,500~ ثانية	مللي 10 ثانية	10	في الوقت الحقيقي

تكوين السجل

مستويات السجل

```
# config/config.exs
config :logger, :console,
  level: :info, # :debug, :info, :warning, :error
  format: "$time $metadata[$level] $message\n",
  metadata: [:request_id, :message_id, :route_id]
```

`:debug`: موصى به للتطوير `:warning` أو `:info`: موصى به للإنتاج

وجهات إخراج السجل

وحدة التحكم فقط (تطوير):

```
config :logger,
  backends: [:console]
```

سجل الملف (إنتاج):

```
config :logger,
  backends: [:console, {LoggerFileBackend, :file_log}]

config :logger, :file_log,
  path: "/var/log/sms_c/application.log",
  level: :info,
  format: "$time $metadata[$level] $message\n",
  metadata: [:request_id, :message_id]
```

تدوير السجل

باستخدام **logrotate** (Linux):

```
# /etc/logrotate.d/sms_c
/var/log/sms_c/*.log {
    daily
    rotate 30
    compress
    delaycompress
    notifempty
    create 0644 sms_user sms_group
    sharedscripts
    postrotate
        # إشارة إلى التطبيق لإعادة فتح ملف السجل
        systemctl reload omnimessage
    endscript
}
```

سيناريوهات التكوين الشائعة

مجمع عالي الحجم

:تحسين لأقصى إنتاجية (5,000+ رسالة/ثانية)


```
# قاعدة البيانات
config :sms_c, SmsC.Repo,
  pool_size: 50

# عامل الدفعة
config :sms_c,
  batch_insert_batch_size: 200,
  batch_insert_flush_interval_ms: 200

# الاحتفاظ بالرسائل
config :sms_c,
  dead_letter_time_minutes: 1440 # ساعة 24

# الشحن (معطل للأداء)
config :sms_c,
  default_charging_enabled: false

# التنظيف (فترات ممتدة)
config :sms_c,
  cleanup_interval_minutes: 30
```

خدمة الرسائل في الوقت الحقيقي للمؤسسات

تحسين للكمون المنخفض (> 20 مللي ثانية)

```
# قاعدة البيانات
config :sms_c, SmsC.Repo,
  pool_size: 20

# عامل الدفعة (الكمون المنخفض)
config :sms_c,
  batch_insert_batch_size: 20,
  batch_insert_flush_interval_ms: 10

# الاحتفاظ بالرسائل
config :sms_c,
  dead_letter_time_minutes: 4320 # أيام 3

# Diameter Ro الشحن (مفعّل) - تحقق من الرصيد عبر
# (charging + :diameter_ex): راجع قسم تكوين الشحن للحصول على كتل)
config :sms_c,
  default_charging_enabled: true
```

مزود خدمة متعدد المستأجرين

:تكوين منفصل لكل مستأجر

```
# البيئة للمستأجر 1
export DB_NAME=sms_c_tenant1
export NODE_NAME=sms_tenant1@node1.example.com
# charging: لكل مستأجر 00 عبر تكوين OCS يتم اختيار تصنيف
rating_profile

# البيئة للمستأجر 2
export DB_NAME=sms_c_tenant2
export NODE_NAME=sms_tenant2@node1.example.com
```

تكرار جغرافي

:تجميع عبر المناطق

```
# مجموعة شرق الولايات المتحدة
config :sms_c,
  cluster_nodes: [
    : "sms@us-east-1a.example.com",
    : "sms@us-east-1b.example.com",
    : "sms@us-west-1a.example.com" # عبر المنطقة للإنفاذ
  ],
  smsc_node_name: "us-east-1a"
```

التحقق من التكوين

اختبر التكوين قبل النشر:

```
# تحقق من بناء جملة التكوين
mix compile

# تحقق من اتصال قاعدة البيانات
mix ecto.create
mix ecto.migrate

# في وحدة ، (إذا تم تمكين الشحن) OCS إلى Diameter Ro تحقق من نظير
:التحكم عن بُعد:
# :diameter.service_info(:omnimessage, :connections)

# بدء التطبيق في وضع تفاعلي
iex -S mix phx.server
```

مرجع متغيرات البيئة

متغيرات البيئة الشائعة المستخدمة في التكوين:

المتغير	الغرض	المثال
DB_USERNAME	اسم مستخدم قاعدة البيانات	sms_prod_user
DB_PASSWORD	كلمة مرور قاعدة البيانات	strong_password
DB_HOSTNAME	مضيف قاعدة البيانات	db.internal.example.com
DB_PORT	منفذ قاعدة البيانات	3306
DB_NAME	اسم قاعدة البيانات	sms_c_production
DB_POOL_SIZE	حجم مجموعة الاتصال	30
API_PORT	API منفذ استماع	8443
API_LISTEN_IP	API لاستماع IP عنوان	0.0.0.0
WEB_PORT	منفذ واجهة الويب	443
NODE_NAME	Erlang اسم عقدة	sms@node1.example.com
ERLANG_COOKIE	سر الكتلة	shared_cookie_value

أفضل ممارسات التكوين

1. API كلمات المرور، مفاتيح) استخدم متغيرات البيئة للقيم الحساسة
2. staging قبل الإنتاج اختبار تغييرات التكوين في بيئة
3. وثق الإعدادات المخصصة في ملاحظات النشر
4. تحكم في ملفات التكوين (باستثناء الأسرار)
5. راقب بعد التغييرات للكشف عن تراجع الأداء
6. احتفظ بنسخ احتياطية من التكوينات العاملة
7. تحقق قبل إعادة التشغيل لتجنب فشل بدء التشغيل
8. استخدم أسماء متسقة عبر البيئات
9. حدد حدود الموارد المناسبة للأجهزة

راجع بشكل دوري لإزالة الميزات غير المستخدمة. 10.

استكشاف مشكلات التكوين

الحل	السبب المحتمل	العرض
تحقق من السجلات، تحقق من بناء الجملة	خطأ في بناء جملة التكوين	التطبيق لا يبدأ
DB_* تحقق من متغيرات البيئة	بيانات اعتماد/مضيف خاطئ	فشل اتصال قاعدة البيانات
listen_ip و API_PORT تحقق من	خاطئ IP/ربط منفذ	غير متاحة API
تحقق من ERLANG_COOKIE، تحقق من المنافذ 4369، 9100-9200	عدم تطابق في الكوكي، جدار ناري	لن تتصل عقد الكتلة
يفشل (Diameter Ro تحقق من نظير الشحن في الفتح)	غير متاح OCS/DRA	فشل الشحن
تحقق من المهلة، DNS اختبار الاتصال بـ	غير متاح DNS خادم	فشل استعلامات ENUM
مراجعة قسم تكوين تحسين الأداء أعلاه	إعدادات دفعة خاطئة	أداء ضعيف
أو واجهة sms_routes تحقق من تكوين الويب	لم يتم تحميل المسارات	الرسائل لا تتجه

للمساعدة الإضافية، انظر دليل استكشاف الأخطاء وإصلاحها.

(Mnesia) تكوين تخزين الرسائل

الاحتفاظ بالرسائل

ل للوصول السريع مع تنظيف تلقائي قابل للتكوين Mnesia يتم تخزين الرسائل في

```
config :sms_c,  
  # (ساعات) Mnesia مدى الاحتفاظ بالرسائل في .  
  # القيمة الافتراضية المدمجة هي 24 إذا لم يتم تعيينها؛ يقوم  
  runtime.exs (7 أيام) 168 بتعيين  
  message_retention_hours: 168,  
  
  # مدى تكرار التحقق من الرسائل القديمة (دقائق)  
  retention_check_interval_minutes: 60
```

التوصيات:

- **الإنتاج:** 24-72 ساعة (توازن الاحتياجات التشغيلية مقابل الذاكرة)
- **التطوير:** 4-8 ساعات (تنظيف أسرع للاختبار)
- **حجم مرتفع:** 12-24 ساعة (توفير الذاكرة)

أثر الذاكرة:

- KB متوسط الرسالة: ~1
- MB رسالة: ~10,000
- MB رسالة: ~100,000

(سجل تفاصيل المكالمات) CDR تصدير

الخاصة بك Ecto تلقائيًا إلى قاعدة بيانات CDRs عند تسليم الرسائل أو انتهاء صلاحيتها، يمكن كتابة للتخزين طويل الأمد وتحليلات الفوترة.

```
config :sms_c,  
  # (القيمة الافتراضية المدمجة) CDR تمكين/تعطيل كتابة  
  cdr_enabled: true
```

CDR: تتضمن سجلات

- معرف الرسالة، الأرقام المتصلة/المتصل بها
- المصدر/الوجهة SMSC
- العقدة الأصلية/الوجهة (للكتل)
- أوقات تقديم، تسليم، انتهاء الصلاحية
- الحالة، محاولات التسليم

- نص الرسالة الاختياري (انظر ضوابط الخصوصية)

متى يتم تعطيل:

- CDRs بيانات الاختبار حيث لا حاجة لـ
- استكشاف الأخطاء وإصلاحها مؤقتًا لتقليل الحمل على قاعدة البيانات

ضوابط الخصوصية

قم بتكوين رؤية نص الرسالة والاحتفاظ بها للامثال للخصوصية

```
config :sms_c,  
  # بعد التسليم الناجح Mnesia حذف نص الرسالة من  
  delete_message_body_after_delivery: false,  
  
  # إخفاء نص الرسالة في واجهة الويب  
  hide_message_body_in_ui: false,  
  
  # إخفاء نص الرسالة في تصديرات CSV  
  hide_message_body_in_export: false
```

حالات الاستخدام:

حالة الاستخدام	التكوين
الامثال، Mnesia توفير مساحة للخصوصية	<code>delete_message_body_after_delivery: true</code>
منع المشغل من رؤية محتوى الرسالة	<code>hide_message_body_in_ui: true</code>
الامثال لتصدير البيانات، تقارير معقمة	<code>hide_message_body_in_export: true</code>

تكوينات المثل:

أقصى خصوصية (امثال)

```
config :sms_c,  
  delete_message_body_after_delivery: true,  
  hide_message_body_in_ui: true,  
  hide_message_body_in_export: true,  
  cdr_enabled: true # بدون نصوص CDRs الاحتفاظ بـ
```

التطوير (رؤية كاملة)

```
config :sms_c,  
  delete_message_body_after_delivery: false,  
  hide_message_body_in_ui: false,  
  hide_message_body_in_export: false,  
  cdr_enabled: true
```

تسجيل بدء التشغيل

:عند بدء تشغيل التطبيق، يتم تسجيل حالة التكوين

```
[info] الاحتفاظ: 24 ساعة) Mnesia :تخزين الرسائل  
[info] مُمكن CDR: تصدير  
[info] حذف بعد التسليم: معطل  
[info] مُمكن OCS: شحن (url: http://..., tenant: ...)
```

.يوفر ذلك رؤية فورية للميزات النشطة

الفيدرالية الجغرافية

[العودة إلى فهرس الوثائق](#) | [مرجع التكوين](#) | [دليل العمليات](#) ←

نظرة عامة

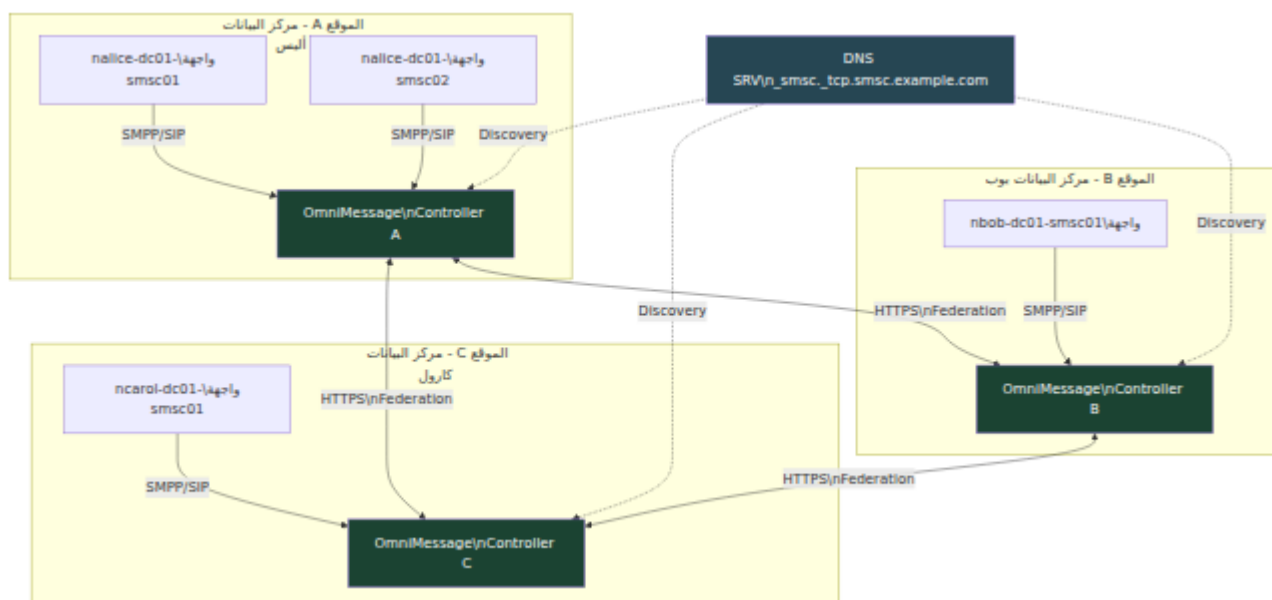
مع نموذج السحب للتوزيعات HTTP الفيدرالية المعتمدة على OmniMessage تستخدم متعددة المتحكمين عبر مراكز البيانات أو المناطق. يعمل كل متحكم بشكل مستقل - يدير قائمة الرسائل الخاصة به، وجدول التوجيه، ومجموعة من الواجهات المتصلة. يكتشف المتحكمون بعضهم ويتبادلون معلومات الصحة وسجل الواجهة عبر، (أو التكوين الثابت) DNS SRV البعض عبر سجلات HTTPS.

Mnesia عندما تحدد عملية التوجيه أن الرسالة تنتمي إلى موقع بعيد، تبقى الرسالة على الخاصة بالمتحكم الأصلي. يتم إرسال إشعار خفيف إلى المتحكم الوجهة، مما يؤدي إلى استعلام الخاص بالمتحكم الوجهة باستعلام دوري (وعند الإشعار) عن FederationPoller فوري. يقوم الأقران الأصليين للحصول على الرسائل الموجهة إلى واجهاته المحلية، ويخزنها، ويجعلها متاحة للواجهات المحلية. بعد التسليم، يقوم المتحكم الوجهة بالإبلاغ عن حالة التسليم مرة أخرى إلى الأصل.

الخصائص الرئيسية

الخصائص	التفاصيل
الشبكة	بما في ذلك الروابط غير الموثوقة، WAN تعمل عبر أي
الحالة المشتركة	لا شيء - كل متحكم مستقل
ملكية الرسالة	تبقى الرسائل على المتحكم الأصلي حتى يتم تسليمها
الأمان	HTTPS مع TLS
المنفذ	واحد (8443) HTTPS منفذ
هدف النطاق	متحكم 5-20
معالجة التقسيم	لا انقسام للعقل - Poller إعادة محاولات

العمارة



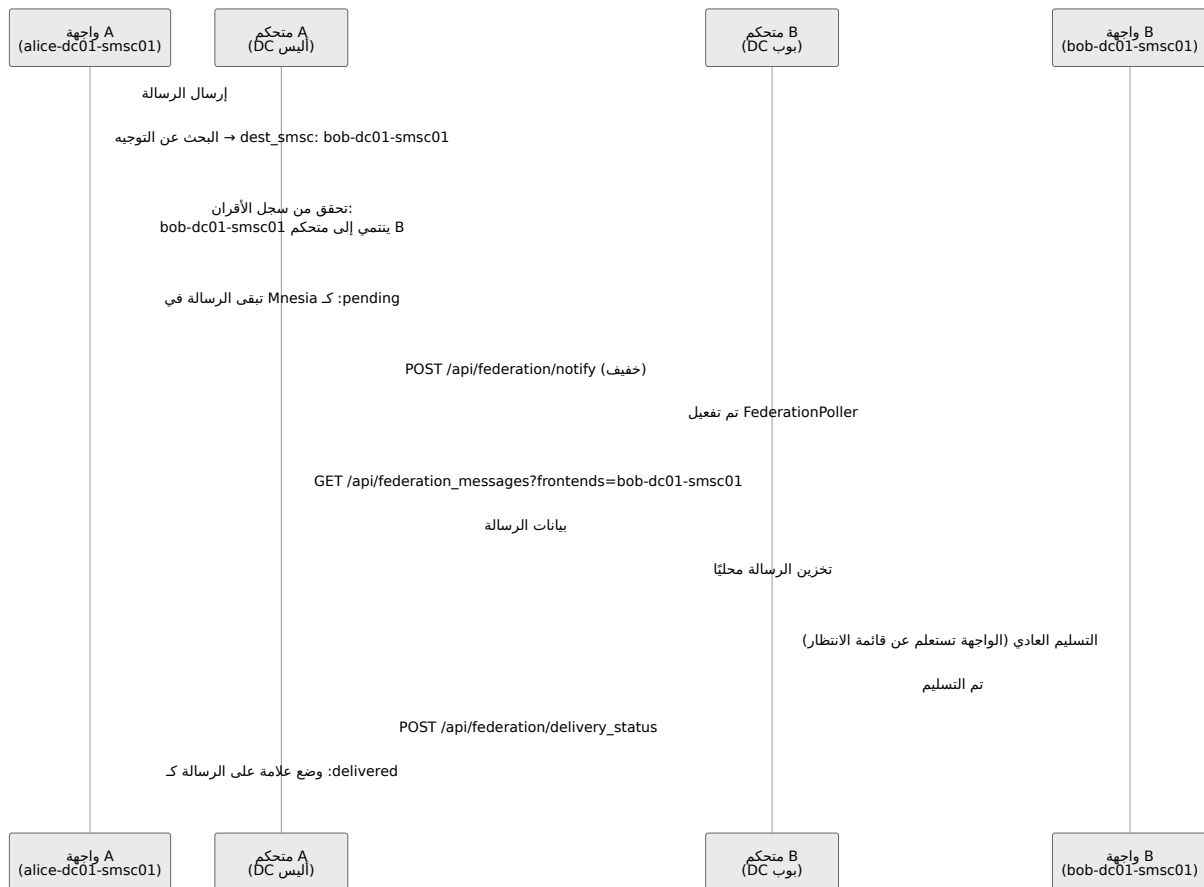
قرارات التصميم الرئيسية

- **تدفق الرسائل (نموذج السحب):** تبقى الرسائل على المتحكم الأصلي. يقوم المتحكم الوجهة بسحبها عبر الاستعلام الدوري والإشعار عند الطلب. تتواصل الواجهات فقط مع المتحكم الرئيسي لها.
- **معالجة التقسيم:** تعيد المحاولة تلقائيًا. تبقى الرسائل آمنة على المتحكم الأصلي حتى يتم تسليمها بنجاح.
- **مزامنة التكوين:** لا شيء. يدير كل متحكم جدول التوجيه الخاص به بشكل مستقل.
- **شبكة الأقران:** شبكة كاملة. يتبادل جميع المتحكمين معلومات الصحة وسجلات الواجهة مع جميع المتحكمين الآخرين.
- **DNS لبيئات بدون) أو قائمة أقران ثابتة (موصى بها) DNS SRV الاكتشاف:** سجلات (ديناميكي).

تدفق الرسائل (نموذج السحب)

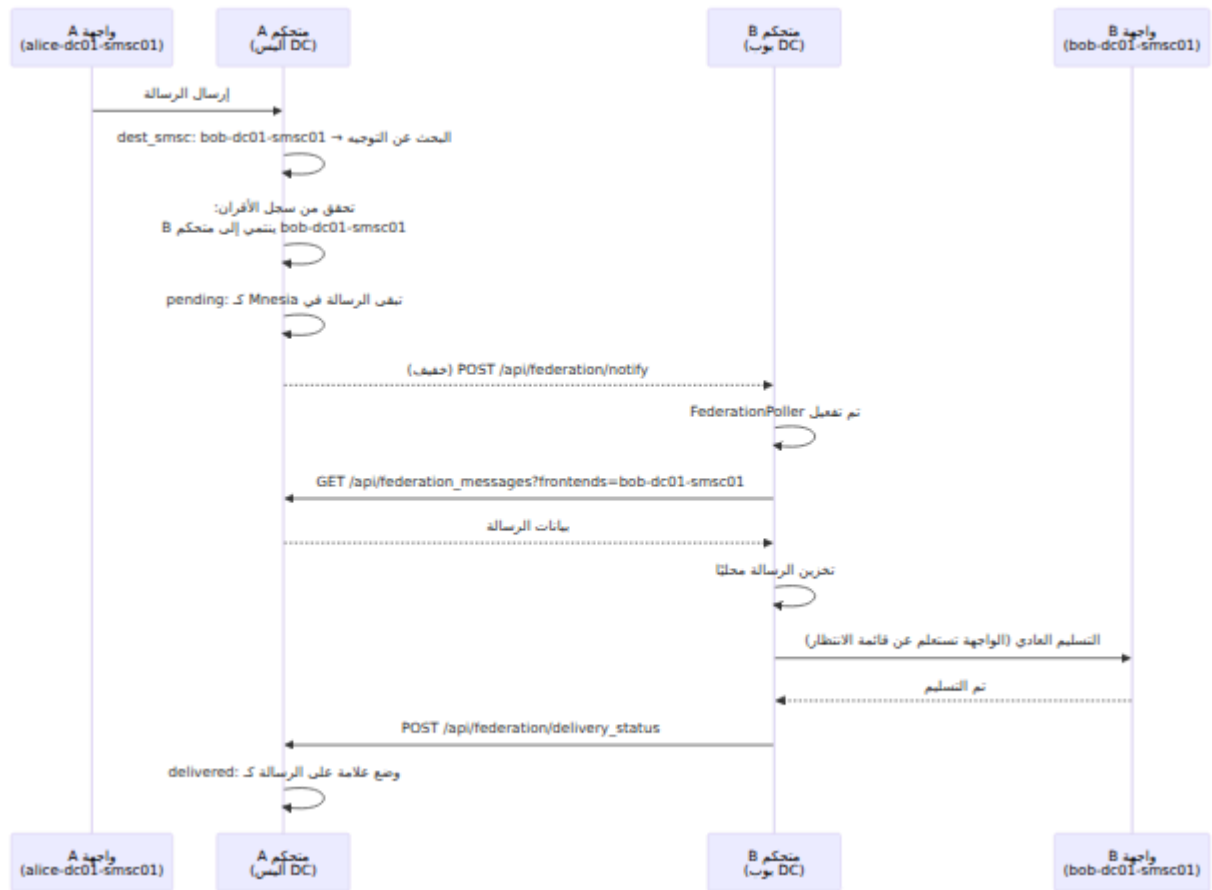
:عندما تصل رسالة إلى متحكم ويحدد التوجيه أن الواجهة الوجهة على متحكم بعيد

1. **pending:** الخاصة بالمتحكم الأصلي ك Mnesia تبقى الرسالة في
2. يتم إرسال إشعار خفيف إلى المتحكم الوجهة (إشعار وإهمال).
3. GET الخاص بالمتحكم الوجهة بجلب الرسالة عبر FederationPoller يقوم /api/federation_messages
4. يتم تخزين الرسالة محليًا وجعلها متاحة للواجهات المحلية.
5. بعد التسليم، يقوم المتحكم الوجهة بالإبلاغ عن الحالة مرة أخرى إلى الأصل.



عدم الوصول إلى القرين - فشل الإشعار

إذا كان المتحكم الوجهة متوقعًا عند إرسال الإشعار، فإن الإشعار يفشل بصمت. تبقى الرسالة الاستعلام FederationPoller على الأصل. عندما يتعافى المتحكم الوجهة، يستأنف `pending`: الدوري ويكتشف الرسالة خلال الدورة التالية (الافتراضي: كل 5 ثوانٍ). لا تُفقد أي رسائل



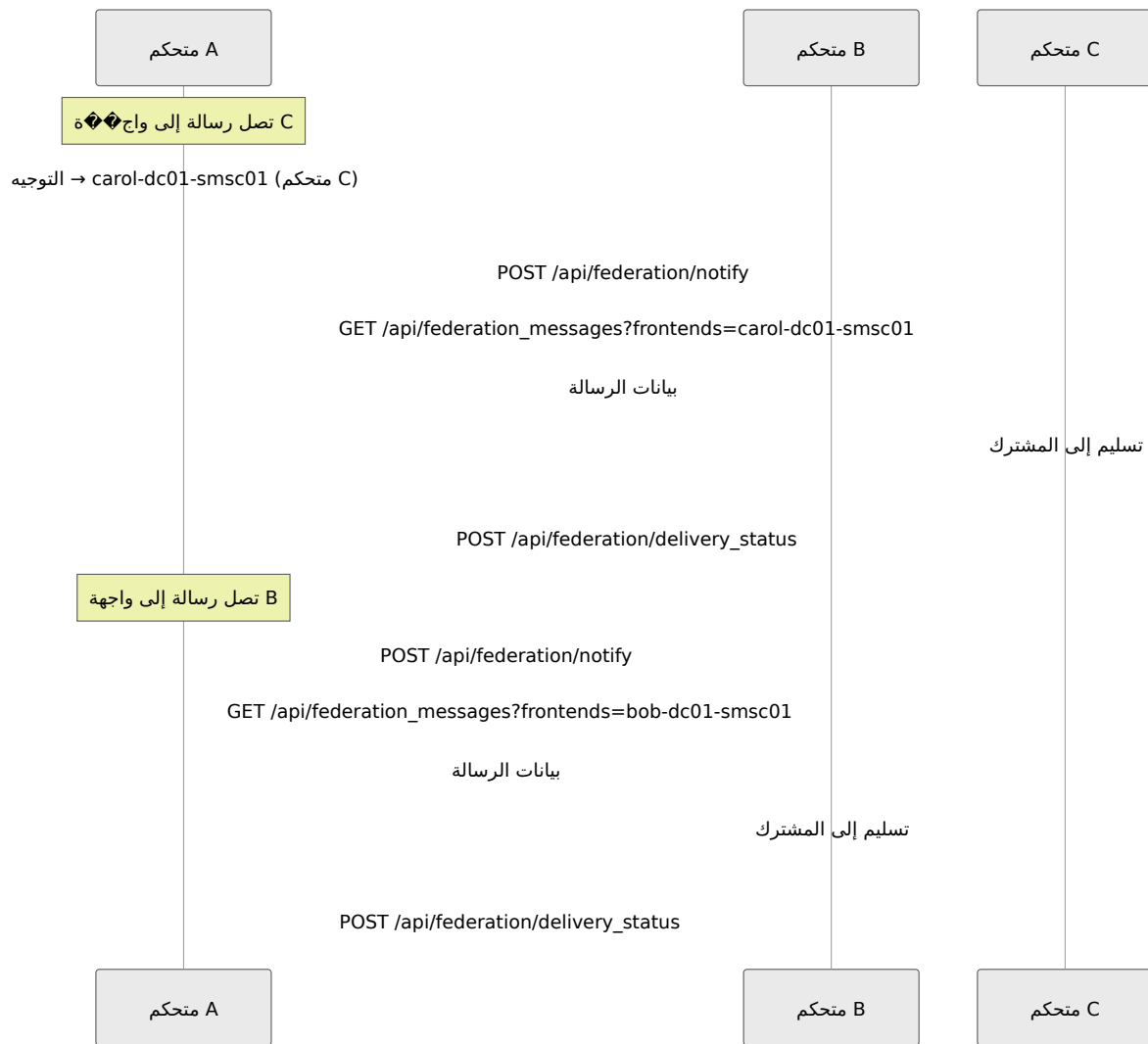
استعادة التقسيم - رسائل متعددة في قائمة الانتظار

خلال تقسيم مطول، تتراكم الرسائل على المتحكم الأصلي. عندما يتعافى الرابط، يلحق تلقائيًا - يتم إرجاع جميع الرسائل المعلقة في استعلام واحد FederationPoller.



تدفق الرسائل عبر ثلاثة مواقع

في شبكة متعددة المواقع، يقوم كل متحكم فقط بالاستعلام عن الرسائل الموجهة إلى واجهاته الخاصة.



صحة الأقران ومزامنة السجل

:تحافظ المتحكمات الفيدرالية على الوعي ببعضها البعض من خلال دورتين دوريّتين

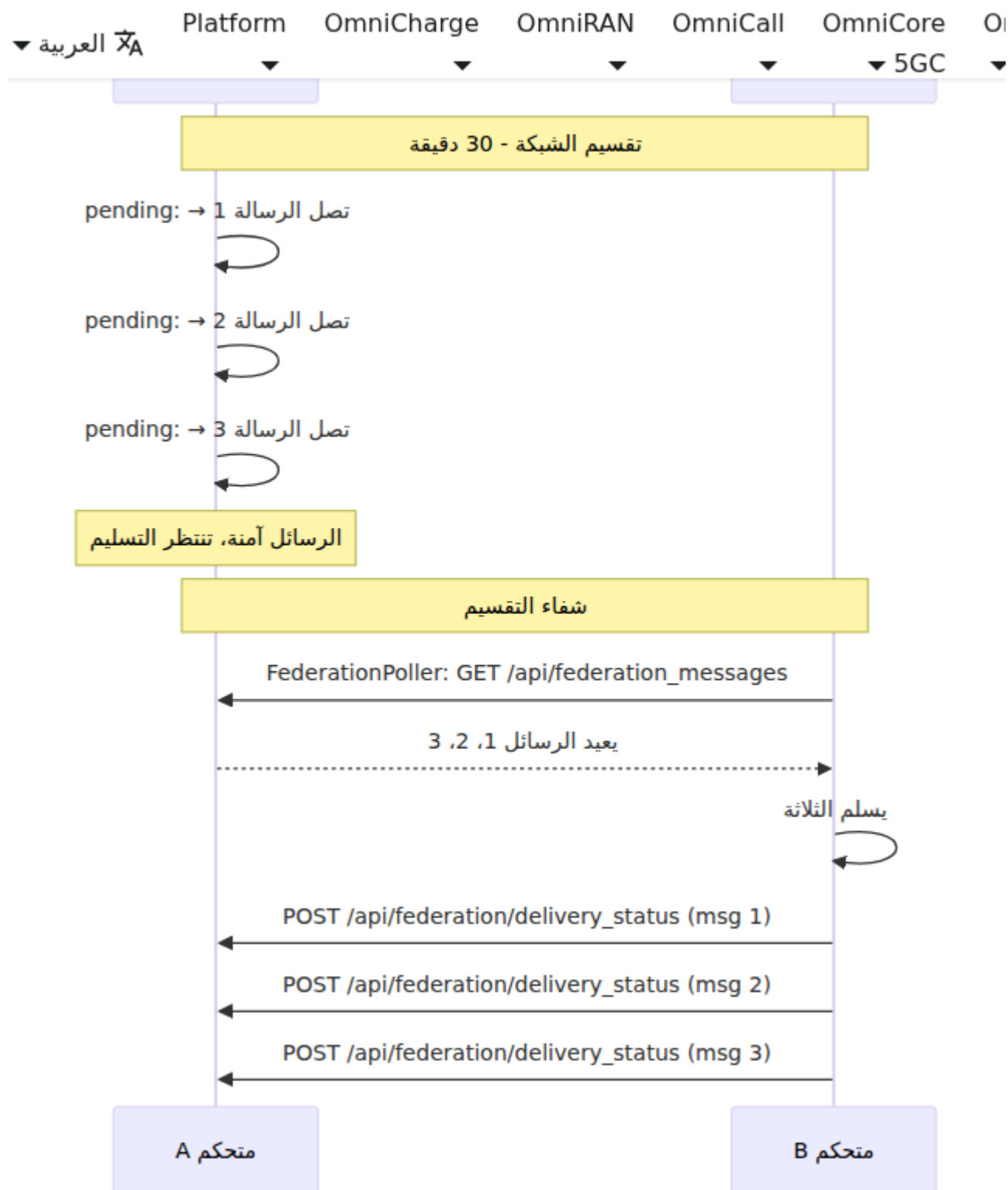
دورة فحص الصحة

`POST /api/federation/health` كل 10 ثوانٍ (قابلة للتكوين)، يقوم كل متحكم باستدعاء على كل قرين معروف. يكون الاستدعاء ثنائي الاتجاه - يرسل المتصل حالته الخاصة ويتلقى حالة القرين في الاستجابة. يتم وضع علامة على القرين بأنه **غير صحي** بعد 3 فشل متتالي.

دورة مزامنة السجل

POST كل 15 ثانية (قابلة للتكوين)، يقوم كل متحكم باستدعاء `/api/federation/registry` على كل قرين صحي. يتبادل الاستدعاء قوائم الواجهات - يرسل

المتصل واجهاته النشطة ويتلقى واجهات القرين النشطة. هذه هي الطريقة التي يتعلم بها المتحكمون أي قرين يمتلك أي واجهة.



حالات الأقران وتأثيرها على استعلام الفيدرالية:

مزامنة السجل	FederationPoller	فحوصات الصحة	الحالة
لم يتم المحاولة	لم يتم الاستعلام	قيد التقدم	غير معروف
نشط	استعلاما نشط	ناجح	صحي
لم يتم المحاولة	لم يتم الاستعلام	فشل 1-2	متدهور
لم يتم المحاولة	لم يتم الاستعلام	فشل 3+	غير صحي

التكوين

يتم تعطيلها. federation: تحت مفتاح config/runtime.exs يتم تكوين الفيدرالية في بشكل افتراضي ويجب تمكينها صراحة.

(DNS SRV اكتشاف) التكوين الأدنى

```
# config/runtime.exs
config :sms_c, :federation,
  enabled: true,
  dns_srv_domain: "_smc._tcp.smc.example.com"
```

مرجع التكوين الكامل

```
# config/runtime.exs
config :sms_c, :federation,
  # false مفتاح رئيسي - الفيدرالية غير نشطة تمامًا عند كونها
  enabled: true,

  # static_peers اتركه فارغًا لاستخدام) لاكتشاف الأقران DNS SRV مجال
  (بدلاً من ذلك)
  dns_srv_domain: "_smc._tcp.smc.example.com",

  # (بالملي ثانية) DNS SRV مدى تكرار إعادة حل سجلات
  dns_poll_interval_ms: 30_000,

  # مدى تكرار تبادل حالة الصحة مع جميع الأقران المعروفين (بالملي
  ثانية)
  health_check_interval_ms: 10_000,

  # مدى تكرار تبادل سجلات الواجهة مع الأقران الصحيين (بالملي ثانية)
  registry_sync_interval_ms: 15_000,

  # عن الأقران الصحيين للحصول على FederationPoller مدى تكرار استعلام
  الرسائل (بالملي ثانية)
  poll_interval_ms: 5_000,

  # لجميع استدعاءات واجهة برمجة التطبيقات من قرين إلى HTTP مهلة
  قرين (بالملي ثانية)
  http_timeout_ms: 5_000,

  # منفذ واجهة برمجة التطبيقات المستخدم عند بناء عناوين الأقران من
  سجلات DNS SRV
  api_port: 8443,

  # فارغًا dns_srv_domain قائمة الأقران الثابتة - تستخدم عندما يكون
  static_peers: []
```

معلومات الفيدرالية

الوصف	الافتراضي	مطلوب	النوع	المعلمة
مفتاح رئيسي. عندما تكون تبدأ ، false مات الفيدرالية ن لا تكتشف أو تتصل بالأقران	false	نعم	Boolean	enabled
DNS S تشاف الأقران بًا. عندما يكون ، يتم استخدام static_pee بدلاً من ذلك.	" "	لا	String	dns_srv_domain
مل الزمني بين لات إعادة حل DNS SRV. بم نخفضة تكشف عن أقران جدد مل أسرع ولكن تزيد من حمل DNS.	30000	لا	Integer	dns_poll_interval_ms
مل الزمني بين جولات فحص حة. تتصل كل جولة بكل قرين معروف.	10000	لا	Integer	health_check_interval_ms
مل الزمني بين جولات مزامنة جلات الواجهة.	15000	لا	Integer	registry_sync_interval_ms

المعلمة	النوع	مطلوب	الافتراضي	الوصف
				كل جولة بكل قربن صحي.
poll_interval_ms	Integer	لا	5000	تكرار استعلام FederationF عن الأقران حيين للحصول لرسائل. تؤدي الإشعارات إلى تعليمات فورية
http_timeout_ms	Integer	لا	5000	للكل استدعاء ي إلى HTTPS ن. ينطبق على وصات الصحة، زامنة السجل، وجلب الرسائل
api_port	Integer	لا	8443	واجهة برمجة التطبيقات يستخدم عند بناء بين الأقران من سجلات DNS أن يتطابق مع واجهة برمجة بيئات المكون في config :api_ex.

الوصف	الافتراضي	مطلوب	النوع	المعلمة
فائمة بتكوينات ن للبيئات التي لا تحتوي على دخال هو. SRV. لمة تحتوي على مفاتيح <code>host</code> <code>port</code> .	<code>[]</code>	لا	List	<code>static_peers</code>

تكوين الأقران الثابتة

قم بتكوين الأقران بشكل صريح ، DNS SRV لبيئات حيث لا يتوفر

```
config :sms_c, :federation,  
  enabled: true,  
  dns_srv_domain: "",  
  static_peers: [  
    %{host: "10.0.1.2", port: 8443},  
    %{host: "10.0.2.2", port: 8443},  
    %{host: "10.0.3.2", port: 8443}  
  ]
```

الوصف	الافتراضي	مطلوب	النوع	المعلمة
أو اسم المضيف للمتحكم IP عنوان البعيد.	-	نعم	String	<code>host</code>
HTTPS منفذ واجهة برمجة التطبيقات للمتحكم البعيد.	<code>8443</code>	لا	Integer	<code>port</code>

DNS SRV إعداد سجل

للمتحكمات باكتشاف بعضها تلقائيًا. يقوم كل متحكم بحل المجال المكون DNS SRV تسمح سجلات
ويستخدم أزواج المضيف/المنفذ الناتجة كأقران

DNS: تكوين منطقة

```
الألوية الوزن المنفذ الهدف ;
_smsg._tcp.smsg.example.com. 86400 IN SRV 10 100 8443 smsg-
alice.smsg.example.com.
_smsg._tcp.smsg.example.com. 86400 IN SRV 10 100 8443 smsg-
bob.smsg.example.com.
_smsg._tcp.smsg.example.com. 86400 IN SRV 10 100 8443 smsg-
carol.smsg.example.com.
```

```
للأهداف A سجلات ;
smsg-alice.smsg.example.com.      86400 IN A 10.0.1.2
smsg-bob.smsg.example.com.      86400 IN A 10.0.2.2
smsg-carol.smsg.example.com.    86400 IN A 10.0.3.2
```

ستكتشف جميع المتحكمات الموجودة DNS جديد إلى SRV **إضافة موقع جديد**: أضف سجل واحدة (الافتراضي 30 ثانية) `dns_poll_interval_ms` القرين الجديد خلال دورة

ستقوم المتحكمات الموجودة بإزالة القرين المغادر DNS من SRV **إزالة موقع**: قم بإزالة سجل خلال دورة استعلام واحدة

متطلبات الشبكة

واحد فقط بين المواقع HTTPS تتطلب الفيدرالية منفذ

المنفذ	البروتوكول	الاتجاه	الغرض
8443	TCP/TLS	ثنائي الاتجاه	جميع حركة الفيدرالية (الصحة، السجل، الإشعار، الرسائل، حالة التسليم)
53	UDP/TCP	خارجي	(DNS إذا كنت تستخدم اكتشاف) DNS SRV حل

قواعد جدار الحماية (لكل موقع):

```
# للمتحكمين الأقران IP السماح بحركة الفيدرالية من عناوين
iptables -A INPUT -p tcp -s 10.0.1.0/24 --dport 8443 -j ACCEPT
iptables -A INPUT -p tcp -s 10.0.2.0/24 --dport 8443 -j ACCEPT
iptables -A INPUT -p tcp -s 10.0.3.0/24 --dport 8443 -j ACCEPT
```

نقاط نهاية واجهة برمجة التطبيقات للفيدرالية

يقدم المتحكم جميع نقاط نهاية الفيدرالية على منفذ واجهة برمجة التطبيقات القياسي (8443) تستدعي المتحكمات الأقران هذه النقاط، وليس العملاء الخارجيين أو `/api/federation/` تحت الواجهات.

الغرض	الطريقة	نقطة النهاية
يعيد اسم عقدة هذا المتحكم وإصدار البروتوكول	GET	<code>/api/federation/identity</code>
تبادل صحة ثنائي الاتجاه - يرسل المتصل الحالة، ويستجيب المتصل الآخر بحالته الخاصة	POST	<code>/api/federation/health</code>
تبادل سجل الواجهة ثنائي الاتجاه	POST	<code>/api/federation/registry</code>
استلام إشعار خفيف بأن رسالة متاحة لواجهة محلية	POST	<code>/api/federation/notify</code>
استلام تأكيد التسليم من المتحكم الوجهة	POST	<code>/api/federation/delivery_status</code>
إرجاع الرسائل المعلقة للواجهات تستخدم من قبل (المحددة FederationPoller)	GET	<code>/api/federation_messages</code>

X-Federation- يتم نقل تعريف القرين في رأس JSON. تستخدم جميع الطلبات والاستجابات Node.

أمثلة النشر

DNS SRV المثال 1: نشر عبر ثلاثة مواقع مع

الاكتشاف DNS SRV ثلاث مراكز بيانات، كل منها مع واجهات محلية لقاعدة مشتركيها. يوفر

```
# الموقع A - مركز البيانات أليس (config/runtime.exs)
config :sms_c,
  smsc_node_name: "alice-dc01-smsc01"

config :sms_c, :federation,
  enabled: true,
  dns_srv_domain: "_smsc._tcp.smsc.example.com"
```

```
# الموقع B - مركز البيانات بوب (config/runtime.exs)
config :sms_c,
  smsc_node_name: "bob-dc01-smsc01"

config :sms_c, :federation,
  enabled: true,
  dns_srv_domain: "_smsc._tcp.smsc.example.com"
```

```
# الموقع C - مركز البيانات كارول (config/runtime.exs)
config :sms_c,
  smsc_node_name: "carol-dc01-smsc01"

config :sms_c, :federation,
  enabled: true,
  dns_srv_domain: "_smsc._tcp.smsc.example.com"
```

واكتشاف بعضها تلقائيًا. يقوم كل SRV **كيف يعمل**: تقوم جميع المتحكمات الثلاثة بحل نفس مجال أليس موجهة إلى مشترك يتم خدمته DC متحكم بتسجيل واجهاته المحلية. عندما تصل رسالة إلى كوجهة. يكتشف طبقة الفيدرالية أن `bob-dc01-smsc01` بوب، يختار جدول التوجيه DC بواسطة B الخاص بالمتحكم FederationPoller ويرسل إشعارًا. يستعلم B هذه الواجهة تنتمي إلى المتحكم. ويخزن الرسالة للتسليم المحلي A عن المتحكم.

المثال 2: نشر نشط-نشط عبر موقعين مع أقران ثابتين

DNS SRV مركزان للبيانات متصلان برابط مخصص. لا يتوفر

```
# مركز البيانات الرئيسي (config/runtime.exs)
config :sms_c,
  smsc_node_name: "primary-smsc01"

config :sms_c, :federation,
  enabled: true,
  dns_srv_domain: "",
  static_peers: [
    %{host: "10.200.1.5", port: 8443}
  ]
```

```
# مركز البيانات الثانوي (config/runtime.exs)
config :sms_c,
  smsc_node_name: "secondary-smsc01"

config :sms_c, :federation,
  enabled: true,
  dns_srv_domain: "",
  static_peers: [
    %{host: "10.100.1.5", port: 8443}
  ]
```

لآخر. تستمر فحوصات الصحة ومزامنات السجل IP **كيف يعمل**: يتم تكوين كل متحكم مع عنوان الخاص FederationPoller عبر الرابط المخصص. تبقى الرسائل على أي متحكم استقبلها. يستعلم بكل متحكم عن القرين للحصول على الرسائل الموجهة إلى الواجهات المحلية.

المثال 3: استعلام عدواني للروابط ذات الكمون المنخفض

:للمواقع المتصلة بروابط موثوقة وذات كمون منخفض حيث تكون الفيدرالية السريعة مهمة

```
config :sms_c, :federation,  
  enabled: true,  
  dns_srv_domain: "_smc.tcp.cluster.internal",  
  health_check_interval_ms: 5_000,  
  registry_sync_interval_ms: 5_000,  
  poll_interval_ms: 1_000,  
  http_timeout_ms: 2_000
```

حالة الاستخدام: نشرات الحرم الجامعي أو المناطق الحضرية حيث تكون المواقع متصلة بروابط والتعافي السريع أكثر أهمية من تقليل حركة التحكم RTT أقل من 10 مللي ثانية.

القياسات

على المنفذ Prometheus تقوم الفيدرالية بتعريض الأحداث التالية التي يمكن ملاحظتها عبر 9568.

النوع: عداد الوصف: عدد `sms_c_federation_message_received_count` **المقياس:** إشعارات الفيدرالية المستلمة من الأقران **التسميات:**

- `origin_node` - القرين الذي أرسل الإشعار

النوع: عداد الوصف: نتائج فحص `sms_c_federation_health_check_count` **المقياس:** الصحة لكل قرين **التسميات:**

- `peer` - معرف القرين
- `result` - `ok` أو `failed`

استعلامات المثال:

```
# معدل الإشعارات في الدقيقة  
rate(sms_c_federation_message_received_count[5m]) * 60  
  
# فشل فحوصات الصحة حسب القرين  
sum by (peer)  
(rate(sms_c_federation_health_check_count{result="failed"}[5m]))
```

المؤشرات الرئيسية للمراقبة

عتبة التنبيه	أين	ما يجب مراقبته
عدد متزايد (القرين لا يسلم)	أو <code>GET /api/federation/status</code> واجهة الويب	الرسائل الفيدرالية المخزنة
أي قرين غير صحي < 5 دقائق	على <code>GET /api/federation/identity</code> كل قرين	حالة صحة القرين
ثوانٍ (تدهور > 2 الرابط)	سجلات التطبيق	زمن استجابة فحص الصحة

استكشاف الأخطاء وإصلاحها

القرين غير مكتشف

.يعيد فارغًا `cluster_status` الأعراض: سجلات المتحكم تظهر عدم اكتشاف أي أقران؛

الأسباب المحتملة:

- غير صحيح أو غير قابل للحل DNS SRV مجال
- غير متاح من مضيف المتحكم DNS خادم
- بعد SRV لم تنتشر سجلات
- (`enabled: false`) الفيدرالية غير مفعله

الحل:

1. `dig SRV`: من مضيف المتحكم DNS SRV تحقق من حل `_smc._tcp.smc.example.com`
2. تم تعيينه في تكوين الفيدرالية `enabled: true` تحقق من أن
3. الفيدرالي " عند بدء DNS تحقق من سجلات التطبيق للحصول على رسائل "اكتشاف التشغيل
4. تحتوي على `static_peers` إذا كنت تستخدم الأقران الثابتة، تحقق من أن قائمة إدخالات صحيحة للمضيف/المنفذ

القرين مُعَلِّم بأنه غير صحي

الأعراض: الرسائل لا يتم استعلامها. تظهر السجلات رسائل "فحص الصحة فشل".

الأسباب المحتملة:

- المتحكم البعيد متوقف
- جدار الحماية يمنع المنفذ 8443 بين المواقع
- TLS مشاكل في شهادة
- تقسيم الشبكة بين المواقع

الحل:

1. تحقق من أن المتحكم البعيد يعمل: `curl -k https://<peer-host>:8443/api/federation/identity`
2. IP تحقق من قواعد جدار الحماية للسماح بحركة المرور على المنفذ 8443 من عنوان للمتحكم المحلي
3. أو الاتصال TLS راجع سجلات التطبيق على كلا الجانبين بحثًا عن أخطاء
4. تحقق من الاتصال الشبكي بين المواقع

الرسائل لا تُسلم إلى الموقع البعيد

على المتحكم الأصلي. عدد الرسائل الفيدرالية المخزنة هو 0 `pending`: **الأعراض:** تبقى الرسائل على الوجهة.

الأسباب المحتملة:

- (يستعلم فقط عن الأقران الصحيين FederationPoller) المتحكم الوجهة غير صحي
- FederationPoller لا يعمل
- سجل الوجهة غير متزامن (الوجهة لا تعرف أي الواجهات محلية)

الحل:

1. تحقق من حالة القرين على المتحكم الوجهة
2. تحقق من سجلات) موجود في شجرة الإشراف FederationPoller تحقق من أن ("الفيدرالي Poller التطبيق للحصول على "تم بدء تشغيل

3. تحقق - (GET /api/federation/status) تحقق من أن سجلات الواجهة متزامنة.
(من قوائم الواجهات)
4. federation_messages: اختبار يدويًا نقطة نهاية. `curl -k`
'https://<origin>:8443/api/federation_messages?frontends=
<frontend_name>&include_unrouted=false'

HSS بحث المشترك في (Diameter Sh)

[العودة إلى فهرس الوثائق](#) | [دليل توجيه الرسائل القصيرة](#) ←

نظرة عامة

Diameter عبر واجهة (HSS) الاستعلام عن خادم المشتركين المنزليين OmniMessage يمكن لـ ينتمي إلى الشبكة (على الشبكة) أم لا (خارج الشبكة). يتم MSISDN لتحديد ما إذا كان Sh استخدام هذه الإجابة ك **معيّار مطابقة المسار**: قد تتطلب المسارات أن يكون الرقم المصدر أو الرقم الوجهة على الشبكة أو خارج الشبكة قبل أن يتم تطبيقها.

الاستعلام هو **كسول** - يحدث أثناء تقييم جدول المسار، فقط عندما يعلن مسار يتم تقييمه عن أو `on_net` من `terminating_network` أو `originating_network` متطلبات لا تؤدي أبداً إلى استعلام. لا يتم (الافتراضي) `any` المسارات التي تترك كلاهما عند `off_net`: قبل التوجيه HSS إجراء بحث عالمي في.

وجود المشترك HSS للرقم. إذا أكد **(UDR) طلب بيانات المستخدم** OmniMessage ترسل مستخدم غير معروف (رمز HSS (رمز النتيجة 2001) فإن الرقم هو **على الشبكة**؛ إذا أعاد النتيجة 5001) فإن الرقم هو **خارج الشبكة**. راجع [دليل توجيه الرسائل القصيرة](#) → [المطابقة على الشبكة / خارج الشبكة](#) لمعرفة كيفية دمج هذه المعايير مع بقية المسار.

هل هذا "HSS (Sh) ؟ يجب ENUM أم HSS - على الشبكة مقابل خارج الشبكة ENUM لدينا؟" بنتيجة واضحة على الشبكة / خارج الشبكة. يجب HSS الرقم مشترك في إلى أي نطاق ناقل يحل هذا الرقم؟" وتستنتج على الشبكة / خارج الشبكة " (DNS NAPTR) ENUM لديك موثوقاً؛ استخدم HSS عندما يكون Sh من خلال مطابقة نطاقك الخاص. استخدم من أجل قابلية النقل / التوجيه بين الناقلين. راجع [دليل توجيه الرسائل القصيرة](#) → [بحث ENUM](#).

المواصفات ذات الصلة

المواصفة	العنوان
3GPP TS 29.329	Diameter المعتمدة على Sh واجهة
3GPP TS 29.328	تدفقات الإشارة ومحتويات الرسائل - IMS Sh واجهة
RFC 6733	Diameter بروتوكول قاعدة

HSS مكان استعلام

:بتقييم الرسالة بهذا الترتيب OmniMessage تقوم



Execute action of
selected route

No route found -
message held

التوجيه القائم على الموقع (يتم التحقق منه أولاً)

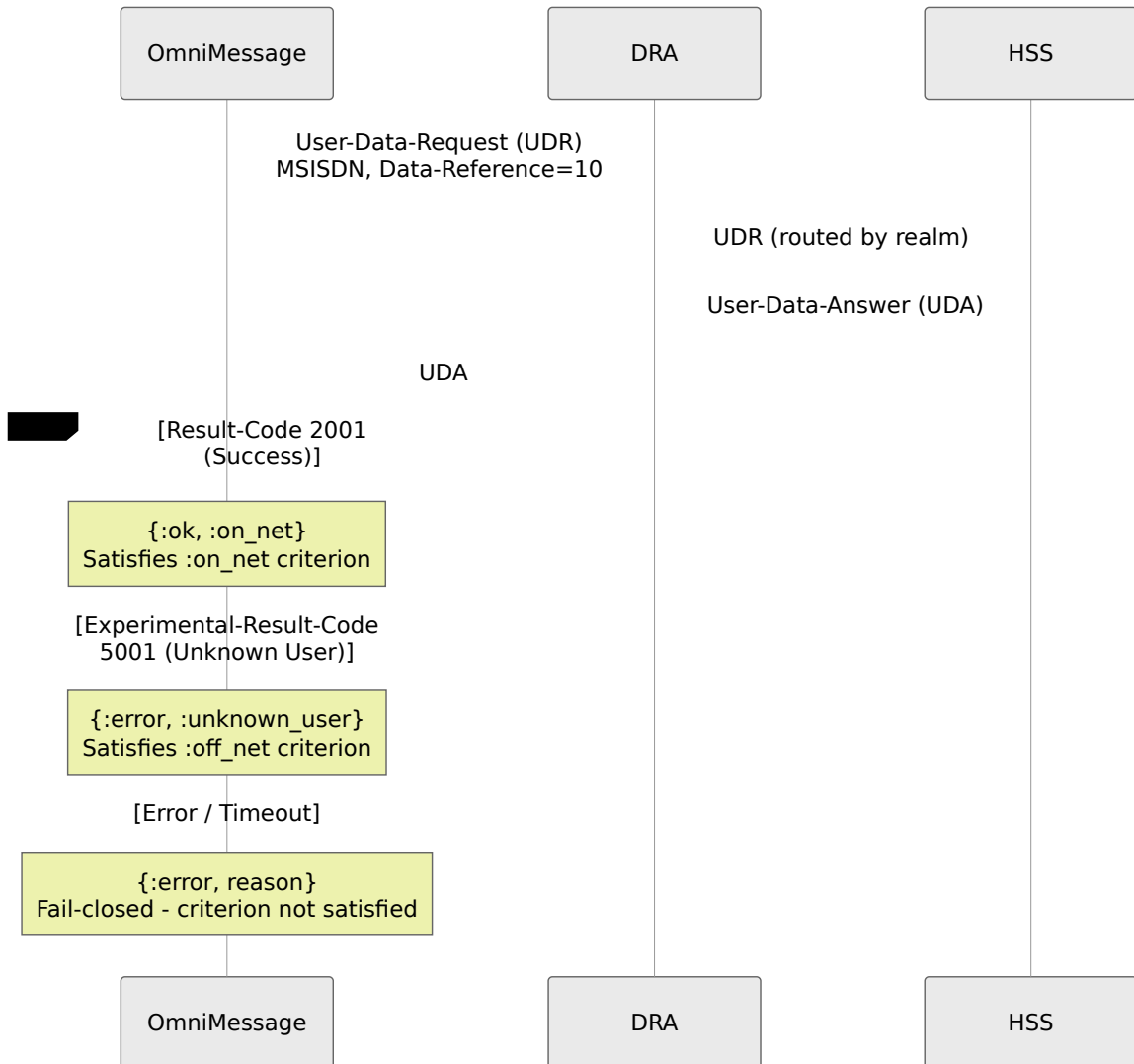
الوجهة في جدول التسجيلات / المواقع، يتم توجيه الرسالة مباشرة إلى MSISDN إذا تم العثور على أو تقييم لجدول التوجيه. HSS الواجهة الأمامية التي تخدم هذا المشترك. لا يحدث أي بحث في (انظر انتهاء صلاحية الموقع).

الكسول HSS جدول التوجيه + استعلام

إذا لم يكن هناك تسجيل نشط، يقوم جهاز التوجيه بتقييم جدول التوجيه. لكل مسار يعلن عن `originating_network` / `terminating_network` من `on_net` أو `off_net`، يقوم كجزء من مطابقة ذلك المسار. يتطابق (عبر الذاكرة المؤقتة) HSS جهاز التوجيه بإجراء استعلام المسار فقط إذا كان يفي بمعياره الشبكي جنباً إلى جنب مع جميع معايير الأخرى. إذا تم تعطيل. ولا يتطابق المسار (fail-closed) إجابة حاسمة، فإن المعيار يفشل HSS أو لم يقدم Diameter

`saf`: احتجاز الرسالة من أجل **التخزين والتوجيه** هو مفهوم منفصل: يتم تنشيط إجراء المسار. انظر **تسليم التخزين والتوجيه**. HSS لذلك، وليس استعلام

Diameter Sh تدفق رسالة



UDR معلومات

الوصف	القيمة	AVP
معرف الجلسة الفريد	تم إنشاؤه تلقائيًا	Session-Id
لا يتطلب أي حالة جلسة للاستعلامات	1 (NO_STATE_MAINTAINED)	Auth-Session-State
طلب جميع بيانات المستخدم	10	Data-Reference
ل Diameter هوية OmniMessage	المضيف المكون + النطاق	Origin-Host
ل Diameter نطاق OmniMessage	النطاق المكون	Origin-Realm
يتم توجيهه عبر (HSS نطاق DRA)	النطاق المكون	Destination-Realm
رقم المشترك	TBCD مشفر بتنسيق MSISDN	User-Identity
هوية خادم التطبيق	"OmniMessage"	Server-Name
وفقًا لـ Sh معرف تطبيق 3GPP TS 29.329	Auth: 16777217, Vendor: 10415	Vendor-Specific- Application-Id

UDA رموز نتائج

إلى واحدة من ثلاث نتائج UDA تتحقق فحص وجود المشترك من

الرمز	النوع	النتيجة	المعنى لمطابقة المسار
2001	Result-Code	<code>{:ok, :on_net}</code>	على الشبكة - يفي بـ يفشل ، <code>:on_net</code> <code>:off_net</code>
5001	Experimental-Result-Code	<code>{:error, :unknown_user}</code>	خارج الشبكة - يفي بـ يفشل ، <code>:off_net</code> <code>:on_net</code>
أخرى / مهلة / لا أقران	-	<code>{:error, reason}</code>	فشل مغلق - لا يفي بأي منهما؛ المسار لا يتطابق

التكوين

HSS تمكين بحث

HSS: بحث `config/runtime.exs` تحكم كتلتان من التكوين في

1. HSS تتحكم فيما إذا كانت استعلامات - `:sms_c` تحت `diameter_enabled` علامة. `false` يتم تنفيذها أثناء مطابقة المسار. عندما تكون (fail-closed). يفشل في المطابقة `:on_net` / `:off_net`.
2. نفسها (الهوية، الأقران، Diameter يقوم بتكوين كومة - `diameter_ex`: تكوين التطبيقات)

التكوين الأدنى

```
# Enable HSS dips during route matching
config :sms_c,
  diameter_enabled: true

# Diameter stack configuration
config :diameter_ex,
  diameter: %{
    service_name: :omnimessage,
    listen_ip: "0.0.0.0",
    listen_port: 3868,
    decode_format: :map,
    host: "smsc01",
    realm: "epc.mnc001.mcc001.3gppnetwork.org",
    product_name: "OmniMessage",
    request_timeout: 5000,
    peer_selection_algorithm: :random,
    allow_undefined_peers_to_connect: true,
    log_unauthorized_peer_connection_attempts: true,
    control_module: SmsC.Diameter.Control,
    processor_module: DiameterEx.Processor,
    auth_application_ids: [],
    acct_application_ids: [],
    vendor_id: 10415,
    supported_vendor_ids: [10415],
    applications: [
      %{
        application_name: :sh,
        application_dictionary: :diameter_gen_3gpp_sh,
        vendor_specific_application_ids: [
          %{
            vendor_id: 10415,
            auth_application_id: 16_777_217,
            acct_application_id: nil
          }
        ]
      }
    ],
    peers: [
      %{
        port: 3868,
        host: "dra01.epc.mnc001.mcc001.3gppnetwork.org",
```

```
    ip: "10.0.0.1",  
    realm: "epc.mnc001.mcc001.3gppnetwork.org",  
    tls: false,  
    transport: :diameter_tcp,  
    initiate_connection: true  
  }  
]  
}
```

معلومات OmniMessage

المعلمة	النوع	مطلوب	الافتراضي	الوصف
diameter_enabled	Boolean	لا	false	تمكين HSS استعلامات أثناء مطابقة المسار. عندما تكون false، تفشل المسارات التي تحتوي على معايير :on_net / :off_net.
hss_cache_ttl_seconds	Integer	لا	7200	TTL (ثواني) لنتائج بحث المخزنة. HSS يتم تعيينه في runtime.exe (غير مكشوف) في مخطط الخاص YAML (بالمشغل).
mock_sh	Boolean	لا	false	استخدام HSS استجابات وهمية بدلاً من استعلامات Diameter الحقيقية. للاختبار فقط.
mock_sh_on_net_numbers	List	لا	[]	قائمة من MSISDNs التي يتم اعتبارها

المعلمة	النوع	مطلوب	الافتراضي	الوصف
				على الشبكة عندما تكون mock_sh true.

Diameter معلومات كومة

المعلمة	النوع	مطلوب	تراضي
service_name	Atom	نعم	-
listen_ip	String	لا	"0.0.0.0"
listen_port	Integer	لا	3868
decode_format	Atom	نعم	-
host	String	نعم	-
realm	String	نعم	-
product_name	String	لا	-
request_timeout	Integer	لا	5000
peer_selection_algorithm	Atom	لا	:random
allow_undefined_peers_to_connect	Boolean	لا	true

المعلمة	النوع	مطلوب	تراضي
log_unauthorized_peer_connection_attempts	Boolean	لا	true
control_module	Module	نعم	-
processor_module	Module	نعم	-
auth_application_ids	List	لا	[]
acct_application_ids	List	لا	[]
vendor_id	Integer	نعم	-
supported_vendor_ids	List	نعم	-

معلومات التطبيق

بالنسبة لبحث Diameter بتكوين التطبيقات التي يتم تمكينها في applications تقوم قائمة Sh. يتطلب فقط تطبيق HSS.

المعلمة	النوع	مطلوب	الافتراضي	
application_name	Atom	نعم	-	أن يكون :sh
application_dictionary	Atom	نعم	-	ة قاموس Erlang. :diame
vendor_specific_application_ids	List	نعم	-	المحددة نظر أدناه

(Sh) معرف التطبيق المحدد للبائع

المعلمة	النوع	القيمة	الوصف
vendor_id	Integer	10415	GPP معرف بائع 3
auth_application_id	Integer	16_777_217	GPP وفقًا لـ 3 Sh معرف تطبيق TS 29.329
acct_application_id	-	nil	Sh لا تستخدم لـ

معلومات الأقران

التي تتصل بها (مباشرة HSS أو DRAs عادةً) Diameter أقران peers تحدد قائمة OmniMessage.

المعلمة	النوع	مطلوب	الافتراضي	الوصف
host	String	نعم	-	هوية مضيف Diameter رين ب أن (FQDN). تتطابق تمامًا مع ، القرين المكونة
ip	String	نعم	-	ين من IP عنوان جل الاتصال عبر TCP.
port	Integer	لا	3868	Diameter منفذ للقرين.
realm	String	نعم	-	Diameter نطاق للقرين.
tls	Boolean	لا	false	لهذا TLS تمكين الاتصال بالقرين.
transport	Atom	لا	:diameter_tcp أو :diameter_s	بروتوكول النقل: :diameter_t أو :diameter_s
initiate_connection	Boolean	لا	true	true، إذا كانت تقوم OmniMessage بدء الاتصال القرين. إذا كانت تنتظر، false OmniMessage اتصال القرين.

أقران متعددة

من بين الأقران المتصلة OmniMessage قم بتكوين أقران متعددة من أجل التكرار. تختار باستخدام `peer_selection_algorithm`:

```
peers: [  
  {%  
    port: 3868,  
    host: "dra01.epc.mnc001.mcc001.3gppnetwork.org",  
    ip: "10.0.0.1",  
    realm: "epc.mnc001.mcc001.3gppnetwork.org",  
    tls: false,  
    transport: :diameter_tcp,  
    initiate_connection: true  
  },  
  {%  
    port: 3868,  
    host: "dra02.epc.mnc001.mcc001.3gppnetwork.org",  
    ip: "10.0.0.2",  
    realm: "epc.mnc001.mcc001.3gppnetwork.org",  
    tls: false,  
    transport: :diameter_tcp,  
    initiate_connection: true  
  }  
]
```

وضع المحاكاة

مباشر، قم بتمكين وضع المحاكاة HSS لبيئات الاختبار التي لا تحتوي على

```
config :sms_c,  
  diameter_enabled: true,  
  mock_sh: true,  
  mock_sh_on_net_numbers: [  
    "15555550001",  
    "15555550002"  
  ]
```

إلى `{:ok, mock_sh_on_net_numbers}` في قائمة MSISDN في وضع المحاكاة، يتم حل أي `:on_net` الأخرى تحل إلى MSISDNs جميع. (ما يعادل رمز النتيجة 2001) `{:error, :unknown_user}` لا يتم إجراء Diameter لا يتم بدء كومة. (ما يعادل رمز النتيجة 5001) اتصالات الشبكة.

HSS ذاكرة التخزين المؤقت لنتائج

بواسطة MSISDN في الذاكرة المؤقتة لكل HSS يتم تخزين استعلامات الزائدة Diameter لتجنب جولات `SmsC.Diameter.HssCache`:

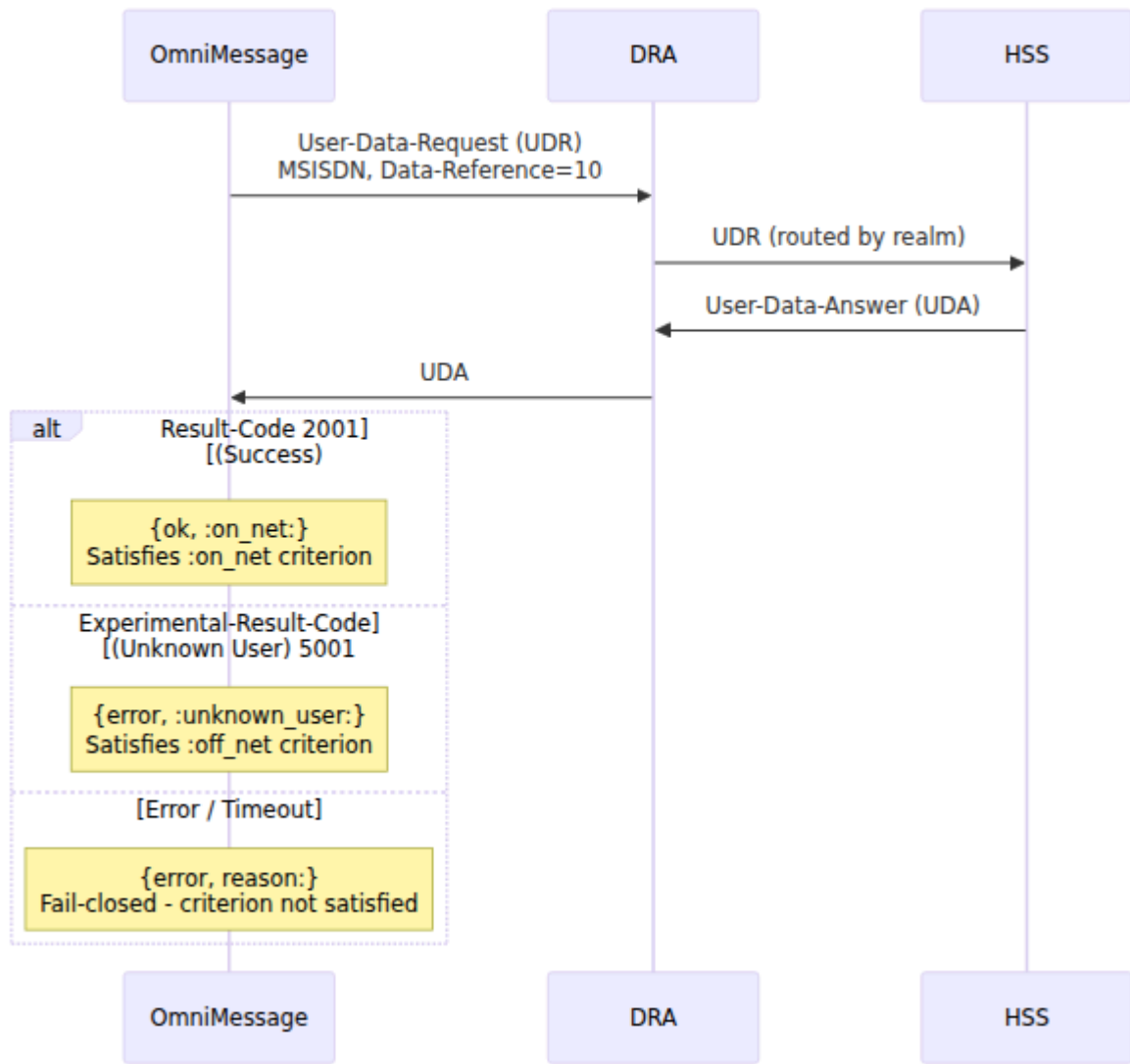
- **TTL:** `hss_cache_ttl_seconds` (الافتراضي 7200 = ساعتين)
- في تقييم MSISDN **مشتركة**: تشترك المسارات المتعددة التي تحتاج إلى حالة نفس واحد في استعلام واحد
- **تحديث قسري**: يتم تجاوز الذاكرة المؤقتة (يتم إجراء استعلام جديد) عندما يتم إعادة توجيه رسالة بشكل صريح
- **المحددات** `{:ok, :on_net}`: يتم اعتبار النتيجة على أنها على الشبكة فقط لـ `{:error, :unknown_user}` وكخارج الشبكة فقط لـ على أنها لا شيء - وهو ما ينتج عنه مطابقة (Diameter) عند تعطيل `nil` بما في ذلك) فشل مغلقة.

تسليم التخزين والتوجيه

يحتفظ المسار الذي HSS. **بتحفيز** التخزين والتوجيه، وليس استعلام `:saf` يقوم إجراء المسار بالرسالة للتسليم لاحقًا. للاحتفاظ فقط بالمشاركين على الشبكة، `:saf` action: يحتوي على وقدم مسار احتياطي خارج الشبكة `terminating_network: :on_net` مع `:saf` اجمع بين `(saf)` → انظر دليل توجيه الرسائل القصيرة).

مع `dest_smsc` Mnesia تبقى في قائمة انتظار رسائل SAF، عندما يتم الاحتفاظ برسالة من أجل غير محدد. عندما **سجل المشترك** وتصل تحديثات الموقع، تلتقط حلقة التسليم الرسائل وتوجهها إلى الواجهة الأمامية المخدمة MSISDN المعلقة لذلك.

تكون الرسائل في قائمة الانتظار خاضعة لسياسة الاحتفاظ القياسية. إذا لم يسجل المشترك قبل انتهاء صلاحية الرسالة، يتم نقل الرسالة إلى قائمة الرسائل الميتة وفقًا لـ `dead_letter_time_minutes` المكونة.



ملاحظات تشغيلية

تسجيل بدء التشغيل

عند بدء التشغيل Diameter Sh بتسجيل حالة OmniMessage تقوم:

- **مفعّل:** Diameter Sh (HSS): ENABLED (host: smsc01, realm: epc.mnc001.mcc001.3gppnetwork.org, peers: 2)
- **معطل:** Diameter Sh (HSS): DISABLED

سلوك الفشل المغلق

بإجابة حاسمة - مهلة، عدم وجود أقران متصلين، استجابة غير معالجة، أو HSS إذا لم يعد استعلام بالنسبة. `{:error, reason}` تعيد `subscriber_exists?/1` رمز نتيجة غير متوقع - فإن فإن هذا المعيار لا يتم الوفاء به، لذا فإن المسار لا، `:off_net` أو `:on_net` لمسار يتطلب **يتطابق** ويستمر التقييم مع المسار التالي.

رقمًا على الشبكة أو OmniMessage هذا تصميم **فشل مغلق**: بدون إجابة حاسمة، لن تعتبر خارج الشبكة، لذا لن يتم تشغيل مسار على الشبكة فقط ولن يتم تشغيل مسار بوابة خارج الشبكة إذا كنت ترغب في (`terminating_network: :any`) فقط أيضًا. قدم مسار احتياطي شامل HSS. توجيه الرسائل أثناء انقطاع.

فإن بحث الذاكرة، (`diameter_enabled: false`) **صراحة Diameter** عندما يتم **تعطيل** وينطبق نفس مطابقة الفشل المغلق على أي مسار يحتوي على معيار `nil` المؤقتة يعيد `:any`. لا تتأثر المسارات التي تترك كلا الحقلين الشبكيين عند `:off_net` / `:on_net`.

القابلية للرصد

من خلال HSS يمكن ملاحظة استعلامات

- لكل مسار فحص `route_evaluated` **سجلات المسار لكل رسالة** - يتضمن حدث `term_network: ✓ (terminating requires on_net, +15551234 is on-net)` أو `x (... is off-net)` على سبيل المثال مرئي في سجل. نشاط الرسائل في لوحة التحكم وواجهة برمجة التطبيقات للأحداث.
- بإصدار طلبات، استجابات (موسومة `SmsC.Telemetry` يقوم - **Diameter Sh تتبع** (`METRICS.md` انظر) حسب النتيجة)، مدة، ومقاييس الأخطاء.
- **سجلات التطبيق** - `HSS dip: <msisd> is ON-NET (2001) / is NOT in HSS (5001)` خطوط من `SmsC.Diameter.Sh`.

انتهاء صلاحية الموقع

على تسجيلات المشتركين. إذا `expires` تتحقق التوجيهات القائمة على الموقع من الطابع الزمني انتهت صلاحية تسجيل المشترك، على سبيل المثال لأنه دخل وضع الطائرة، يتعامل جهاز التوجيه مع HSS الموقع على أنه غير نشط. ثم يتقدم التقييم إلى جدول التوجيه، بما في ذلك أي استعلام كسول يتطلبه مسار مطابق.

هذا يمنع إرسال الرسائل إلى واجهة أمامية لم تعد قادرة على الوصول إلى المشترك، مما يتجنب الفشل غير الضروري في التسليم ودورات إعادة المحاولة.

فرض المطابقة على الشبكة / خارج الشبكة على مستوى المسار

تفرض المسارات متطلبات على الشبكة / خارج الشبكة من خلال حقلين - ليس علامات منطقية و ليس إجراء مسار:

السلوك	التحقق	القيم	الحقل
يتطابق المسار فقط إذا لرقم HSS كانت حالة المصدر تتطابق MSISDN (فشل مغلق)	الرقم المتصل	:any :on_net :off_net	originating_network
يتطابق المسار فقط إذا لرقم HSS كانت حالة الوجهة تتطابق MSISDN (فشل مغلق)	الرقم المتصل	:any :on_net :off_net	terminating_network

رمز النتيجة 2001؛ on_net: تتطلب قيمة (HSS لا تحقق في) any: الافتراضي لكليهما هو ؛ أي إجابة غير محددة تفشل المعيار 5001 off_net: تتطلب

مثال على التكوين

```
config :sms_c, :sms_routes, [
  # وجهات على الشبكة فقط - التسليم إلى بوابة محلية
  %{
    calling_regex: nil,
    called_regex: ~r/^1555/,
    source_smsc: nil,
    dest_smsc: "local-gateway",
    source_type: nil,
    action: :route,
    charged: :default,
    weight: 100,
    priority: 10,
    description: "Local gateway - on-net destinations only",
    originating_network: :any,
    terminating_network: :on_net,
    enabled: true
  },

  # احتياطي خارج الشبكة - شامل لكل شيء لم يأخذه المسار على الشبكة
  %{
    calling_regex: nil,
    called_regex: nil,
    source_smsc: nil,
    dest_smsc: "external-gateway",
    source_type: :ims,
    action: :route,
    charged: :default,
    weight: 100,
    priority: 255,
    description: "External gateway - fallback",
    originating_network: :any,
    terminating_network: :any,
    enabled: true
  }
]
```

كيف يعمل: لإرساء رسالة إلى مشترك غير مسجل

1. **التحقق من الموقع** - لم يتم العثور على تسجيل نشط.
2. **تقييم المسار** - يتم التحقق من المسارات بترتيب الأولوية.

3. `terminating_network: on_net` على "local-gateway" P10 يحتوي مسار. (على الشبكة) HSS 2001 على الرقم المتصل. إذا أعاد HSS لذا يتم إجراء استعلام إذا أعاد 5001 (خارج). `local-gateway` يتطابق المسار ويتم تسليم الرسالة إلى الشبكة) أو فشل (فشل مغلق)، فإن المسار لا يتطابق.

4. `terminating_network: any` على "external-gateway" P255 يحتوي مسار. ويتطابق كاحتياطي HSS لذا لا يحتاج إلى إجابة.

حالة الاستخدام: الاحتفاظ بحركة المرور المحلية على البنية التحتية المحلية بينما تصل حركة إلى ناقل خارجي. للاحتفاظ بالمشاركين (HSS أو حركة المرور غير المؤكدة من) المرور الخارجية. `saf`: إلى P10 لمسار `action` المحليين للتخزين والتقديم بدلاً من التسليم إلى بوابة، قم بتعيين.

استكشاف الأخطاء وإصلاحها

المشاركين المحليين الموجهين إلى بوابة النسخ الاحتياطي

الأعراض: الرسائل الموجهة إلى المشاركين المحليين تأخذ المسار الخارجي/النسخ الاحتياطي بدلاً من المسار المحلي.

الأسباب المحتملة:

- يفشل في الإغلاق، لذا فإن `on_net`: معيار - `false` هو `diameter_enabled` المسار المحلي لا يتطابق أبداً
- متصلة (تحقق من سجلات التطبيق لحالة اتصال الأقران) Diameter لا توجد أقران
- وسطور سجل Sh تحقق من بياننا ❖❖ الأخطاء (في) يعيد أخطاء أو ينتهي الوقت HSS ("HSS dip")
- HSS ترجمة الأرقام تنتج تنسيق رقم مختلف عما يتوقعه

الحل:

- `runtime.exs` في `diameter_enabled: true` تحقق من
- عند بدء التشغيل Diameter تحقق من السجلات لحالة اتصال قرين (`Diameter Sh (HSS): ENABLED (... peers: N)`)
- Sh وقياسات خطأ `HSS dip`: ابحث عن سطور سجل
- (+) بدون E.164 HSS تأكد من أن تنسيق الرقم بعد الترجمة يتطابق مع ما يتوقعه

الرسائل المحتفظ بها ولكن لم يتم تسليمها أبداً

للمشاركين المحليين ولكن لم يتم تسليمها، (saf:) الأعراض: الرسائل محتفظ بها بشكل صحيح حتى بعد تسجيل المشترك.

الأسباب المحتملة:

- OmniMessage تحديثات الموقع لا تصل إلى
- للرسالة في destination_msisdn في تسجيل الموقع لا يتطابق مع MSISDN قائمة الانتظار
- الرسائل انتهت صلاحيتها وتم نقلها إلى قائمة الرسائل الميتة

الحل:

1. تحقق من أن تحديثات الموقع/التسجيل يتم استلامها (تحقق من صفحة التسجيلات في لوحة تحكم)
2. متسق بين قائمة انتظار الرسائل وجدول التسجيل MSISDN تأكد من أن تنسيق
3. قم بزيادته إذا كان من الممكن أن يكون - dead_letter_time_minutes تحقق من المشتركين غير متصلين لفترات طويلة

غير متصل Diameter قرين

عند بدء التشغيل Diameter الأعراض: السجلات تظهر عدم وجود اتصالات قرين.

الأسباب المحتملة:

- أو المنفذ غير صحيح في التكوين IP عنوان
- جدار الحماية يمنع المنفذ 3868
- المكون بدقة مع هوية host يجب أن يتطابق) عدم تطابق هوية مضيف القرين (للقرين Diameter)
- والقرين OmniMessage عدم تطابق المجال بين

الحل:

1. للقرين والمنفذ صحيحان IP تحقق من أن عنوان
2. على المنفذ المكون TCP تأكد من أن قواعد جدار الحماية تسمح بحركة مرور
3. للقرين تتطابق تمامًا مع ما يعلنه القرين في تبادل قدراته host تحقق من أن قيمة
4. والقرين OmniMessage يتطابق بين تكوينات realm تأكد من أن

SMS-C وثائق مقاييس Prometheus

[العودة إلى فهرس الوثائق](#) ←

نظرة عامة

تم تصميم هذه SMS-C التي يكشف عنها نظام Prometheus تصف هذه الوثيقة جميع مقاييس المقاييس لتمكين موظفي العمليات من مراقبة صحة النظام وأدائه وحل المشكلات.

الوصول إلى المقاييس

متاحة على Prometheus نقطة نهاية مقاييس:

```
http://localhost:9568/metrics
```

Prometheus الذي يمكن لخدم Prometheus تقوم هذه النقطة بكشف المقاييس بتنسيق نص جمعه. يقوم النظام بتحديث المقاييس في الوقت الفعلي أثناء معالجة الرسائل.

اتفاقية تسمية المقاييس

تتبع جميع المقاييس النمط: `sms_c.<category>.<metric_name>.<type>`

الفئات:

- `license` - مقاييس حالة الترخيص
- `message` - مقاييس معالجة الرسائل
- `routing` - مقاييس قرار التوجيه
- `enum` - مقاييس ENUM/NAPTR بحث
- `delivery` - مقاييس تسليم الرسائل
- `queue` - مقاييس إدارة الطابور

- `charging` - مقاييس الفوترة/التحصيل
- `mnesia` - مقاييس قاعدة البيانات
- `frontend` - مقاييس اتصال الواجهة الأمامية
- `location` - مقاييس الموقع/التسجيل
- `phoenix.endpoint` - HTTP مقاييس طلبات واجهة برمجة التطبيقات
- `vm` - Erlang VM مقاييس نظام

مقاييس الترخيص

`sms_c_license_status`

النوع: Gauge

الوصف: حالة الترخيص الحالية لنظام OmniMessage SMS-C.

القيم:

- `1` - ترخيص صالح
- `0` - ترخيص غير صالح/منتهي

العلامات: لا شيء

اسم المنتج: `omnimessage`

حالة الاستخدام: مراقبة صلاحية الترخيص لضمان تشغيل النظام بترخيص صالح. عند عدم بدلاً من التوجيه "NOLICENCE" الصلاحية، يتم استقبال الرسائل ولكن يتم توجيهها إلى الوجهة العادي.

السلوك عند عدم صلاحية الترخيص:

- يتم **قبول** الرسائل الواردة وتخزينها
- "NOLICENCE" تلقائيًا إلى (`dest_smsc`) يتم **تعيين** وجهة الرسالة
- يتم **تجاوز** التوجيه العادي
- تظل واجهة المستخدم والمراقبة **قابلة للوصول**
- تظل قاعدة البيانات وجميع الخدمات **قيد التشغيل**

التنبيه:

```
- alert: SMS_C_License_Invalid
  expr: sms_c_license_status == 0
  for: 1m
  labels:
    severity: critical
  annotations:
    summary: "غير صالح أو منتهي SMS-C ترخيص"
    description: "حالة الترخيص غير صالحة - يتم توجيه الرسائل إلى NOLICENCE"
```

Prometheus أمثلة استعلامات

```
# تحقق مما إذا كان الترخيص صالحًا
sms_c_license_status == 1

# تنبيه عند وجود ترخيص غير صالح
sms_c_license_status == 0

# تشير إلى مشكلة في الترخيص (NOLICENCE) عد الرسائل الموجهة إلى
sms_c_routing_route_matched_count{dest_smsc="NOLICENCE"}
```

مقاييس معالجة الرسائل

sms_c_message_received_count

النوع: Counter

من جميع المصادر SMS-C الوصف: العدد الإجمالي للرسائل المستلمة من قبل

العلامات:

- source_smsc: اسم SMSC الرسالة
- source_type: نوع اتصال المصدر (ims, circuit_switched, smpp)
- message_type: نوع الرسالة (sms, mms)

حالة الاستخدام: مراقبة حجم الرسائل الواردة حسب المصدر والنوع. استخدم لكتشاف أنماط الحركة، وتحديد فترات الانشغال، ورصد الشذوذ في تدفق الرسائل.

التنبيه: قم بتعيين التنبيهات للانخفاضات المفاجئة (مشكلات محتملة في الاتصال بالمصدر) أو الارتفاعات (هجوم محتمل/رسائل غير مرغوب فيها).

sms_c_message_validated_count

النوع: Counter

الوصف: العدد الإجمالي للتحقق من صحة الرسائل التي تم تنفيذها.

العلامات:

- `valid`: ما إذا كانت عملية التحقق قد نجحت (صحيح أو خطأ)

حالة الاستخدام: تتبع معدلات نجاح/فشل التحقق. قد تشير معدلات الفشل العالية إلى رسائل مشوهة أو مشكلات في التكامل.

التنبيه: تنبيه عند تجاوز معدل فشل التحقق العتبة (على سبيل المثال، $< 5\%$ فشل).

sms_c_message_processing_stop_duration

النوع: Histogram

الوصف: الوقت المستغرق لمعالجة رسالة من الاستلام إلى الاكتمال (يشمل التحقق، والتوجيه، والطابور).

الوحدة: ميلي ثانية

الأقسام: 10, 50, 100, 250, 500, 1000, 2500, 5000 ميلي ثانية

العلامات:

- `success`: ما إذا كانت المعالجة قد نجحت (صحيح أو خطأ)

حالة الاستخدام: مراقبة أداء معالجة الرسائل من النهاية إلى النهاية. تحديد التباطؤ في خط معالجة الرسائل.

SLA. عتبات p99 أو p95 **التنبيه**: تنبيه عند تجاوز زمن الاستجابة

مقاييس التوجيه

sms_c_routing_route_matched_count

النوع: Counter

الوصف: العدد الإجمالي لمرات تطابق مسار معين وتم اختياره لتوجيه الرسائل.

العلامات:

- `route_id`: معرف فريد للمسار المتطابق
- `dest_smsc`: الوجهة المختارة بواسطة المسار SMSC
- `priority`: قيمة الأولوية للمسار المتطابق

حالة الاستخدام: فهم أي المسارات تُستخدم بشكل متكرر. تحديد المسارات غير المستغلة أو المحملة بشكل زائد. مفيد للتخطيط السعوي وتحسين المسارات.

التنبيه: تنبيه إذا كانت المسارات ذات الأولوية العالية نادرًا ما تتطابق (قد تشير إلى تكوين خاطئ في التوجيه).

sms_c_routing_failed_count

النوع: Counter

الوصف: العدد الإجمالي لفشل التوجيه حيث لم يكن هناك مسار مناسب يمكن العثور عليه.

العلامات:

- `reason`: سبب الفشل (no_route_found, validation_failed, إلخ)

حالة الاستخدام: تتبع فشل التوجيه لتحديد الفجوات في التكوين أو أنماط الحركة غير المتوقعة.

التنبيه: تنبيه عند حدوث أي فشل في التوجيه حيث تشير إلى أن الرسائل لا يمكن تسليمها.

sms_c_routing_action_count

النوع: Counter

الوصف: العدد الإجمالي للإجراءات الخاصة بالتوجيه التي تم اتخاذها.

العلامات:

- `action`: نوع الإجراء (drop, auto_reply, forward)
- `route_id`: المسار الذي أدى إلى الإجراء

حالة الاستخدام: مراقبة قواعد الإزالة (مكافحة الرسائل غير المرغوب فيها)، واستخدام الرد التلقائي، وأنماط التوجيه.

التنبيه: تنبيه عند حدوث ارتفاعات غير متوقعة في إجراءات  لإزالة (قد تشير إلى هجوم رسائل غير مرغوب فيها).

sms_c_routing_stop_duration

النوع: Histogram

الوصف: الوقت المستغرق لتقييم جميع المسارات واختيار أفضل تطابق.

الوحدة: ميلي ثانية

الأقسام: 1, 5, 10, 25, 50, 100, 250, 500 ميلي ثانية

العلامات:

- `dest_smsc`: الوجهة المختارة SMSC

حالة الاستخدام: مراقبة أداء محرك التوجيه. يشير التوجيه البطيء إلى وجود عدد كبير جدًا من المسارات أو منطق تطابق معقد.

، (على سبيل المثال) **التنبيه:** تنبيه عند استغراق التوجيه وقتًا أطول بشكل مستمر مما هو متوقع (p95 > 50ms).

ENUM/NAPTR مقاييس بحث

sms_c_enum_cache_hit_count

النوع: Counter

لم) التي تم تقديمها من ذاكرة التخزين المؤقت ENUM **الوصف**: العدد الإجمالي لعمليات بحث DNS). تتطلب استعلام

العلامات:

- الذي تم الاستعلام عنه ENUM مجال: domain

حالة الاستخدام: مراقبة فعالية الذاكرة المؤقتة. تؤدي معدلاً $\diamond\diamond$ الضرب العالية إلى تقليل حمل DNS وتحسين الأداء.

التنبيه: تنبيه إذا انخفضت نسبة الضرب في الذاكرة المؤقتة عن العتبة (قد تشير إلى مشكلات في الذاكرة المؤقتة أو حركة مرور غير عادية).

sms_c_enum_cache_miss_count

النوع: Counter

غير موجودة في) DNS التي تطلبت استعلام ENUM **الوصف**: العدد الإجمالي لعمليات بحث (الذاكرة المؤقتة).

العلامات:

- الذي تم الاستعلام عنه ENUM مجال: domain

حالة الاستخدام: تتبع الفشل في الذاكرة المؤقتة لفهم فعالية الذاكرة المؤقتة. استخدم مع عدد الضربات لحساب معدل الضرب.

الحساب: $\text{cache\_hit\_rate} = \text{hits} / (\text{hits} + \text{misses})$

sms_c_enum_cache_size_size

النوع: Gauge

ENUM **الوصف:** العدد الحالي للإدخالات في ذاكرة التخزين المؤقت

حالة الاستخدام: مراقبة حجم الذاكرة المؤقتة لضمان عدم نموها بشكل غير محدود. يساعد في الذاكرة المؤقتة TTL ضبط إعدادات.

التنبيه: تنبيه إذا تجاوز حجم الذاكرة المؤقتة الحدود المتوقعة (قد تشير إلى تسرب في الذاكرة).

sms_c_enum_lookup_stop_duration

النوع: Histogram

إذا لم يكن مخزنًا في DNS بما في ذلك استعلام ENUM **الوصف:** الوقت المستغرق لإكمال بحث (الذاكرة المؤقتة).

الوحدة: ميلي ثانية

الأقسام: 10, 50, 100, 250, 500, 1000, 2500, 5000 ميلي ثانية

العلامات:

- `domain`: الذي تم الاستعلام عنه ENUM مجال
- `success`: ما إذا كانت عملية البحث قد نجحت (صحيح أو خطأ)
- `cache_hit`: ما إذا كانت النتيجة قد تم تقديمها من الذاكرة المؤقتة (صحيح أو خطأ)

البطيئة أو مشكلات الشبكة DNS تحديد خوادم ENUM **حالة الاستخدام:** مراقبة أداء بحث

عتبة المهلة p95 **التنبيه:** تنبيه عند تجاوز زمن البحث.

sms_c_enum_naptr_records_record_count

النوع: Histogram

ENUM التي تم إرجاعها بواسطة بحث NAPTR **الوصف:** عدد سجلات

الأقسام: 0, 1, 2, 3, 5, 10

العلامات:

- `domain`: الذي تم الاستعلام عنه ENUM مجال

.يجب أن ترجع معظم عمليات البحث 1-3 سجلات. ENUM **حالة الاستخدام**: فهم توزيع سجلات

(DNS مشكلة في تكوين) **التنبيه**: تنبيه إذا كانت السجلات التي يتم إرجاعها بشكل متكرر 0

مقاييس التسليم

sms_c_delivery_queued_count

النوع: Counter

.الوجهة SMSC **الوصف**: العدد الإجمالي للرسائل المعلقة للتسليم إلى

العلامات:

- `dest_smsc`: الوجهة SMSC اسم

. **حالة الاستخدام**: مراقبة تدفق الرسائل إلى كل وجهة. مفيد للتخطيط السعودي

. **التنبيه**: قارن مع عدد نجاح/فشل التسليم لاكتشاف التراكم

sms_c_delivery_attempted_count

النوع: Counter

. **الوصف**: العدد الإجمالي لمحاولات التسليم التي تمت (تشمل إعادة المحاولة)

العلامات:

- `dest_smsc`: الوجهة SMSC اسم

حالة الاستخدام: تتبع حجم محاولات التسليم. يشير عدد المحاولات العالي بالنسبة لعدد الرسائل المعلقة إلى سلوك إعادة المحاولة.

sms_c_delivery_succeeded_count

النوع: Counter

الوصف: SMSC الوجهة: العدد الإجمالي للرسائل التي تم تسليمها بنجاح إلى

العلامات:

- `dest_smsc`: الوجهة SMSC اسم

حالة الاستخدام: تتبع التسليم الناجح لكل وجهة. المقياس الرئيسي للنجاح

SLA التنبيه: تنبيه إذا انخفض معدل النجاح عن عتبة

الحساب: `success_rate = succeeded / queued`

sms_c_delivery_failed_count

النوع: Counter

الوصف: العدد الإجمالي للرسائل التي فشلت في التسليم بعد جميع محاولات إعادة المحاولة

العلامات:

- `dest_smsc`: الوجهة SMSC اسم
- `reason`: سبب الفشل

حالة الاستخدام: تتبع فشل التسليم لتحديد الوجهات المشككة أو أنماط الفشل

التنبيه: تنبيه عند ارتفاع معدلات الفشل أو أسباب الفشل المحددة

sms_c_delivery_dead_letter_count

النوع: Counter

الوصف: العدد الإجمالي للرسائل التي تم نقلها إلى قائمة الرسائل غير القابلة للتسليم (غير قابلة للتسليم).

العلامات:

- `reason`: (على سبيل المثال) سبب الرسالة غير القابلة للتسليم (`max_retries_exceeded`, `expired`)

حالة الاستخدام: مراقبة الرسائل غير القابلة للتسليم التي تتطلب تدخلًا يدويًا.

التنبيه: تنبيه عند حدوث أي أحداث رسائل غير قابلة للتسليم حيث تمثل فشل التسليم الكامل.

sms_c_delivery_succeeded_attempt_count

النوع: Histogram

الوصف: عدد محاولات التسليم المطلوبة قبل التسليم الناجح.

الأقسام: 1, 2, 3, 5, 10

العلامات:

- `dest_smsc`: الوجهة SMSC اسم

حالة الاستخدام: فهم سلوك إعادة المحاولة. يجب أن تنجح معظم عمليات التسليم في المحاولة الأولى.

التنبيه: تنبيه إذا تجاوز متوسط عدد المحاولات 2 (يشير إلى مشكلات موثوقية الوجهة).

sms_c_delivery_failed_attempt_count

النوع: Histogram

الوصف: عدد محاولات التسليم التي تمت قبل الفشل النهائي.

الأقسام: 1, 2, 3, 5, 10

العلامات:

- الوجهة اسم SMSC: `dest_smsc`

. حالة الاستخدام: فهم عدد مرات إعادة المحاولة التي تحدث قبل الاستسلام

sms_c_delivery_time_delta_delta_ms

النوع: Histogram

الوصف: الوقت من تقديم الرسالة إلى تأكيد التسليم. تلتقط هذه المقياس زمن الاستجابة الكامل إلى لحظة تأكيد النظام للتسليم. يوفر تسميات مفصلة SMS-C من لحظة دخول الرسالة إلى التحليل حسب المصدر والوجهة وسلوك إعادة المحاولة.

الوحدة: ميلي ثانية

الأقسام: 50, 100, 250, 500, 1000, 2000, 5000, 10000, 20000, 60000, 600000
ميلي ثانية (50 ميلي ثانية إلى 10 دقائق)

العلامات:

- المصدر الذي قدم الرسالة SMSC: `source_smsc`
- الوجهة التي سلمت الرسالة SMSC: `dest_smsc`
- عدد محاولات التسليم المطلوبة (0 = نجاح المحاولة الأولى): `delivery_attempts`

حالة الاستخدام: تحليل أداء التسليم من النهاية إلى النهاية حسب زوج المصدر/الوجهة. تحديد المشكلة، وارتباط زمن الاستجابة بسلوك إعادة المحاولة. SMSC المسارات البطيئة، ومجموعات والتخطيط السعوي SLA أساسي لمراقبة

التنبيه:

- لمجموعات المصدر/الوجهة المحددة SLA عتبة p95 تنبيه عند تجاوز
- تنبيه عند حاجة الرسائل باستمرار إلى محاولات متعددة

Prometheus أمثلة استعلامات:


```

# المصدر والوجهة SMSC حسب p95 زمن التسليم
histogram_quantile(0.95,
  sum by (source_smsc, dest_smsc, le) (
    rate(sms_c_delivery_time_delta_delta_ms_bucket[5m])
  )
)

# بشكل عام p99 زمن التسليم
histogram_quantile(0.99,
  sum by (le) (
    rate(sms_c_delivery_time_delta_delta_ms_bucket[5m])
  )
)

# المصدر SMSC متوسط زمن التسليم حسب
sum by (source_smsc) (rate(sms_c_delivery_time_delta_delta_ms_sum[5m]
/
sum by (source_smsc)
(rate(sms_c_delivery_time_delta_delta_ms_count[5m])))

# زمن التسليم للرسائل التي تتطلب إعادة المحاولات مقابل نجاح المحاولة الأولى
histogram_quantile(0.95,
  sum by (le)
(rate(sms_c_delivery_time_delta_delta_ms_bucket{delivery_attempts="0"
[5m])))
)
histogram_quantile(0.95,
  sum by (le)
(rate(sms_c_delivery_time_delta_delta_ms_bucket{delivery_attempts!="0"
[5m])))
)

# (حسب p95) أبطأ أزواج المصدر والوجهة
topk(10,
  histogram_quantile(0.95,
    sum by (source_smsc, dest_smsc, le) (
      rate(sms_c_delivery_time_delta_delta_ms_bucket[1h])
    )
  )
)

# نسبة الرسائل التي تم تسليمها خلال ثانيتين

```

```
sum(rate(sms_c_delivery_time_delta_delta_ms_bucket{le="2000"}[5m])) /  
sum(rate(sms_c_delivery_time_delta_delta_ms_count[5m])) * 100
```

```
# الرسائل التي تم تسليمها خلال ثانيتين حسب الوجهة  
sum by (dest_smsc)  
(rate(sms_c_delivery_time_delta_delta_ms_bucket{le="2000"}[5m])) /  
sum by (dest_smsc) (rate(sms_c_delivery_time_delta_delta_ms_count[5m]  
* 100
```

sms_c_delivery_time_by_smsc_delta_ms

النوع: Histogram

المصدر والوجهة SMSC **الوصف:** الوقت من تقديم الرسالة إلى تأكيد التسليم، مصنف حسب فقط. هذه مقياس مصاحب منخفض الكاردينالية لـ

delivery_attempts حيث يتم حذف علامة - sms_c_delivery_time_delta_delta_ms حتى يمكن قراءة متوسط زمن التسليم لكل زوج مصدر/وجهة مباشرة دون تجميع عبر عدد [sms_c, delivery, time_delta]. المحاولات. يتم إصدارها من نفس حدث

الوحدة: ميلي ثانية

الأقسام: 600000, 60000, 20000, 10000, 5000, 2000, 1000, 500, 250, 100, 50, 50 ميلي ثانية (50 ميلي ثانية إلى 10 دقائق)

العلامات:

- source_smsc: المصدر الذي قدم الرسالة SMSC
- dest_smsc: الوجهة التي سلمت الرسالة SMSC

حالة الاستخدام: لوحة معلومات متوسط زمن التسليم من النهاية إلى النهاية لكل زوج مصدر/وجهة. sms_c_delivery_time_delta_delta_ms يفضل استخدام هذه المقياس بدلاً من _delta حيث لا تكون حاجة لتفصيل عدد المحاولات؛ استخدم النسخة SLA/للوحات المتوسطة. عندما تحتاج إلى تقسيم حسب سلوك إعادة المحاولة.

Prometheus أمثلة استعلامات:

```
# المصدر/الوجهة SMSC متوسط زمن التسليم (ميلي ثانية) حسب ح00
sum by (source_smsc, dest_smsc)
(rate(sms_c_delivery_time_by_smsc_delta_ms_sum[5m])) /
sum by (source_smsc, dest_smsc)
(rate(sms_c_delivery_time_by_smsc_delta_ms_count[5m]))

# متوسط زمن التسليم العام
sum(rate(sms_c_delivery_time_by_smsc_delta_ms_sum[5m])) /
sum(rate(sms_c_delivery_time_by_smsc_delta_ms_count[5m]))

# المصدر/الوجهة SMSC حسب p95 زمن التسليم
histogram_quantile(0.95,
  sum by (source_smsc, dest_smsc, le) (
    rate(sms_c_delivery_time_by_smsc_delta_ms_bucket[5m])
  )
)
```

مقاييس الطابور

sms_c_queue_size_size

النوع: Gauge

الوصف: العدد الإجمالي الحالي للرسائل في الطابور (جميع الحالات مجتمعة).

العلامات:

- `queue_type`: نوع الطابور (message_queue, dead_letter)

حالة الاستخدام: مراقبة عمق الطابور لاكتشاف التراكمات أو مشكلات المعالجة.

التنبيه: تنبيه عند تجاوز حجم الطابور حدود السعة.

sms_c_queue_size_pending

النوع: Gauge

الوصف: العدد الحالي للرسائل المعلقة للتسليم (لم يتم المحاولة بعد).

العلامات:

- `queue_type`: نوع الطابور

حالة الاستخدام: مراقبة عدد الرسائل المعلقة. تشير الأعداد العالية المعلقة إلى تأخيرات في المعالجة.

التنبيه: تنبيه عند تجاوز العدد المعلق العتبة لفترة ممتدة

sms_c_queue_size_failed

النوع: Gauge

الوصف: العدد الحالي للرسائل في حالة الفشل (في انتظار إعادة المحاولة).

العلامات:

- `queue_type`: نوع الطابور

حالة الاستخدام: مراقبة تراكم الرسائل الفاشلة. تشير إلى مشكلات التسليم.

التنبيه: تنبيه عند ارتفاع العدد الفاشل حيث يؤثر على معدلات التسليم

sms_c_queue_size_delivered

النوع: Gauge

الوصف: العدد الحالي للرسائل التي تم تسليمها في انتظار التنظيف/الإزالة من الطابور

العلامات:

- `queue_type`: نوع الطابور

حالة الاستخدام: مراقبة تأخر التنظيف. تشير الأعداد العالية إلى أن عملية التنظيف تتخلف.

التنبيه: تنبيه إذا تراكمت الرسائل   ائل المرسلات بشكل كبير

sms_c_queue_oldest_message_age_seconds

النوع: Gauge

الوصف: عمر (بالثواني) لأقدم رسالة حاليًا في حالة الانتظار.

العلامات:

- `queue_type`: نوع الطابور

SLA **حالة الاستخدام:** اكتشاف شيخوخة الرسائل وتوقف المعالجة. حرج لمراقبة

(على سبيل المثال، < 300 ثانية) SLA **التنبيه:** تنبيه عند تجاوز عمر الرسالة الأقدم عتبة

مقاييس التحصيل

رقم `account` يحمل وسم. (التحكم في الائتمان) **Diameter Ro** يتم تنفيذ التحصيل عبر واجهة لكل `charging_failed` للمشارك الذي تم تحصيله (مرسل الرسالة). يتم إصدار حدث MSISDN فقط. (نقل/بروتوكول) OCS ولخطأ (`reason: no_credit`) من انخفاض خارج التوازن الحاسم تفشل بشكل OCS أخطاء; (`balance_rejected`: حالة) رسالة (`no_credit`: رفض انخفاض مفتوح وتُسلم الرسالة.

sms_c_charging_requested_count

النوع: Counter

المرسلة  (CCR Diameter Ro طلبات حدث) **الوصف:** العدد الإجمالي لطلبات التحصيل OCS.

العلامات:

- `account`: المشترك المحصل (مرسل الرسالة) MSISDN

حالة الاستخدام: تتبع حجم التحصيل لكل حساب. مفيد لمطابقة الفواتير

sms_c_charging_succeeded_count

النوع: Counter

الوصف: العدد الإجمالي لعمليات التحصيل الناجحة.

العلامات:

- `account`: معرف الحساب المحصل

حالة الاستخدام: مراقبة معدل نجاح التحصيل لكل حساب.

الحساب: `success_rate = succeeded / requested`

sms_c_charging_failed_count

النوع: Counter

الوصف: العدد الإجمالي لعمليات التحصيل الفاشلة.

العلامات:

- `account`: معرف الحساب
- `reason`: سبب الفشل

حالة الاستخدام: تحديد فشل التحصيل الذي قد يؤثر على الإيرادات أو يتطلب تدخل الحساب.

التنبيه: تنبيه عند ارتفاع معدلات فشل التحصيل.

sms_c_charging_succeeded_duration

النوع: Histogram

الوصف: الوقت المستغرق لإكمال طلب تحصيل ناجح.

الوحدة: ميلي ثانية

الأقسام: 10, 50, 100, 250, 500, 1000, 2500, 5000 ميلي ثانية

العلامات:

- `account`: معرف الحساب

حالة الاستخدام: مراقبة أداء نظام الفوترة. يمكن أن يؤدي التحصيل البطيء إلى تأخير تسليم الرسائل.

العتبة p95 **التنبيه:** تنبيه عند تجاوز زمن التحصيل.

مقاييس صحة النظام

`sms_c_mnesia_table_size_record_count`

النوع: Gauge

يتم الاستطلاع كل 10 ثوانٍ. Mnesia **الوصف:** العدد الحالي للسجلات في كل جدول قاعدة بيانات

العلامات:

- `table`: اسم الجدول

الجدول المتعقب:

- `sms_route` - قواعد توجيه SMS
- `message_store` - (الرسائل المعلقة، المرسل، الفاشلة)
- `location_store` - بيانات موقع/تسجيل المشتركين
- `frontend_store` - تسجيلات الواجهة الأمامية
- `translation_rule` - عدد قواعد ترجمة الأرقام
- `cell_tower_store` - بيانات موقع برج الخلايا
- `message_events` - سجلات أحداث الرسائل

حالة الاستخدام: مراقبة نمو قاعدة البيانات. اكتشاف تراكم ❖❖ لبيانات غير المتوقع. التخطيط السعوي.

التنبيه: تنبيه عند معدلات نمو الجدول غير المتوقعة أو عند الاقتراب من حدود السعة.

Prometheus: أمثلة استعلامات

```
# جميع أحجام الجداول
sms_c_mnesia_table_size_record_count

# حجم طا بور الرسائل
sms_c_mnesia_table_size_record_count{table="message_store"}

# تسجيلات المشتركين النشطة
sms_c_mnesia_table_size_record_count{table="location_store"}

# عدد قواعد التوجيه
sms_c_mnesia_table_size_record_count{table="sms_route"}
```

sms_c_frontend_status_count

النوع: Gauge

الوصف: عدد الواجهات الأمامية في كل حالة اتصال

العلامات:

- `frontend_name`: معرف الواجهة الأمامية
- `status`: حالة الاتصال (متصل، غير متصل)

حالة الاستخدام: مراقبة اتصال الواجهة الأمامية. اكتشاف فشل الاتصال

التنبيه: تنبيه عند فصل الواجهات الأمامية المتوقعة

sms_c_location_registered_count

النوع: Counter

الوصف: العدد الإجمالي لتسجيلات الموقع/المشاركين التي استقبلها النظام

العلامات:

- `location`: اسم الواجهة الأمامية /SMSC
- `ims_capable`: IMS ما إذا كان المشترك يدعم (صحيح/خطأ)

IMS مقابل غير IMS **حالة الاستخدام:** مراقبة نشاط تسجيل المشتركين. تتبع المشتركين اكتشاف عواصف التسجيل أو الفشل.

التنبيه: تعيين التنبيهات لـ

- انخفاض معدل التسجيل (قد يشير إلى مشكلات في الشبكة)
- ارتفاعات غير عادية في التسجيلات
- تدفق الأجهزة القديمة IMS نسبة عالية من تسجيلات غير

استعلام مثال:

```
# معدل التسجيل في الدقيقة
rate(sms_c_location_registered_count[1m])

# IMS مقابل غير IMS نسبة التسجيل
sum(rate(sms_c_location_registered_count{ims_capable="true"}[5m]))
/
sum(rate(sms_c_location_registered_count[5m]))
```

sms_c_location_active_registrations_count

النوع: Gauge

واجهة (الوصف): العدد الحالي لتسجيلات المشتركين النشطة، مجمعة حسب الموقع يتم استطلاع هذه المقياس كل 10 ثوانٍ وتعكس الحالة الحالية لمخزن IMS. وقدرة (أمامية/SMSC) المواقع.

العلامات:

- `location`: اسم الواجهة الأمامية /SMSC المشتركين
- `ims_capable`: (صحيح/خطأ) IMS ما إذا كانت التسجيلات قادرة على

تحديد IMS **حالة الاستخدام:** مراقبة توزيع المشتركين الحالي عبر الواجهات الأمامية. تتبع اعتماد SMSC. عدم التوازن في الحمل بين الواجهات الأمامية. التخطيط السعوي لكل مثل

التنبيه: تعيين التنبيهات لـ

- انخفاضات مفاجئة في التسجيلات لموقع (قد تشير إلى مشكلات في الواجهة الأمامية)

- توزيع غير متوازن عبر الواجهات الأمامية
- اقتراب إجمالي التسجيلات من حدود السعة

Prometheus: أمثلة استعلامات

```
# إجمالي التسجيلات النشطة
sum(sms_c_location_active_registrations_count)

# التسجيلات النشطة حسب الموقع
sum by (location) (sms_c_location_active_registrations_count)

# حسب الموقع IMS التسجيلات النشطة القابلة لـ
sum by (location)
(sms_c_location_active_registrations_count{ims_capable="true"})

# لكل موقع IMS معدل اعتماد
sum by (location)
(sms_c_location_active_registrations_count{ims_capable="true"}) /
sum by (location) (sms_c_location_active_registrations_count) *
100

# IMS مقابل غير IMS إجمالي تسجيلات
sum by (ims_capable) (sms_c_location_active_registrations_count)

# المواقع ذات أكبر عدد من التسجيلات
topk(10, sum by (location)
(sms_c_location_active_registrations_count))

# توزيع التسجيلات كنسبة من الإجمالي
sum by (location) (sms_c_location_active_registrations_count) /
sum(sms_c_location_active_registrations_count) * 100
```

مقاييس طلبات واجهة برمجة التطبيقات HTTP

phoenix_endpoint_stop_duration

النوع: Distribution (Histogram)

بالميلي ثانية، من بدء الطلب إلى اكتمال الاستجابة HTTP **الوصف**: مدة معالجة طلب

العلامات:

- `method`: طريقة HTTP (على سبيل المثال) `GET`, `POST`
- `path`: تم تقليصها (معرفات رقمية، UUIDs) مسار الطلب مع مقاطع عالية الكاردينالية: `/api/messages`, `/api/messages/:id` (على سبيل المثال) إلى `/:id`

10 **الأقسام**: `ms`, `50ms`, `100ms`, `250ms`, `500ms`, `1s`, `2.5s`, `5s`

حالة الاستخدام: مراقبة أداء واجهة برمجة التطبيقات. تحديد النقاط البطيئة. تتبع زمن استجابة SLAs.

التنبيه: تعيين التنبيهات لـ

- للنقاط الحرجة $p_{95} > 500ms$ زمن الاستجابة
- لأي نقطة $p_{99} > 1s$ زمن الاستجابة
- اتجاهات زمن الاستجابة المتزايدة

استعلام مثال:

```
# حسب نقطة النهاية p95 زمن الاستجابة
histogram_quantile(0.95,
  rate(phoenix_endpoint_stop_duration_bucket[5m]))

# الطلبات التي تستغرق أكثر من ثانية واحدة
sum(rate(phoenix_endpoint_stop_duration_bucket{le="1000"}[5m]))
```

phoenix_endpoint_stop_count

النوع: Counter

المكتملة، مصنفة حسب الطريقة، المسار، ورمز حالة HTTP **الوصف:** العدد الإجمالي لطلبات HTTP.

العلامات:

- `method`: طريقة HTTP (على سبيل المثال) `GET`, `POST`)
- `path`: مسار الطلب (مقاطع عالية الكاردينالية تم تقليصها إلى) `/:id`)
- `status`: رمز حالة HTTP (200, 201, 400, 404, 500, إلخ)

حالة الاستخدام: مراقبة حجم طلبات واجهة برمجة التطبيقات ومعدلات النجاح. تتبع معدلات الأخطاء حسب النقطة.

التنبيه: تعيين التنبيهات لـ

- معدل الأخطاء $< 5\%$ لأي نقطة
- على النقاط الحرجة xx أخطاء 5
- انخفاضات مفاجئة في حجم الطلبات

استعلام مثال:

```
# معدل الطلبات لكل مسار
sum by (path) (rate(phoenix_endpoint_stop_count[5m]))

# معدل الأخطاء حسب المسار
sum by (path) (rate(phoenix_endpoint_stop_count{status=~"5.."}[5m])) /
sum by (path) (rate(phoenix_endpoint_stop_count[5m]))

# معدل النجاح
sum(rate(phoenix_endpoint_stop_count{status=~"2.."}[5m])) /
sum(rate(phoenix_endpoint_stop_count[5m]))
```

phoenix_router_dispatch_exception_count

النوع: Counter

HTTP الوصف: العدد الإجمالي من الاستثناءات/الأخطاء التي تم رفعها أثناء معالجة طلب

العلامات:

- `route`: مسار نقطة النهاية لواجهة برمجة التطبيقات حيث حدث الاستثناء
- `kind`: نوع الاستثناء (خطأ، خروج، رمي)

حالة الاستخدام: تتبع أخطاء التطبيق. تحديد النقاط المشكل  . مراقبة استقرار النظام

التنبيه: تعيين التنبيهات لأي قيمة غير صفرية على النقاط الحرجة

استعلام مثال:

```
# معدل الاستثناءات حسب النقطة
rate(phoenix_router_dispatch_exception_count[5m])

# إجمالي الاستثناءات في الساعة الماضية
increase(phoenix_router_dispatch_exception_count[1h])
```

Diameter Sh مقاييس

لتصنيف (3GPP TS 29.329) **Diameter Sh** عبر واجهة HSS بالوصول إلى SMS-C يقوم المشتركين كمتصلين أو غير متصلين أثناء تقييم المسار. يتم إصدار هذه المقاييس فقط عندما يكون Diameter مفعلاً.

sms_c_diameter_peer_status

النوع: Gauge

متصلاً (1) أم لا (0) Diameter **الوصف:** ما إذا كان نظير

العلامات:

- `origin_host`: المكون للنظير Diameter مضيف الأصل
- `ip`: للنظير IP عنوان

استعلام مثال:

```
# النظائر التي تكون حالياً غير متصلة  
sms_c_diameter_peer_status == 0
```

sms_c_diameter_sh_request_count

النوع: Counter

المرسلة Diameter Sh (UDR) **الوصف:** العدد الإجمالي لطلبات البحث.

sms_c_diameter_sh_response_count

النوع: Counter

حسب النتيجة، Diameter Sh (UDA) **الوصف:** العدد الإجمالي لاستجابات البحث.

العلامات:

- `result`: نتيجة البحث (على سبيل المثال، `on_net`, `unknown_user`, `error`)
- `result_code`: نتيجة Diameter Experimental-Result / Result-Code (على سبيل المثال، `2001`, `5001`)

استعلام مثال:

```
# نسبة أخطاء البحث Sh  
sum(rate(sms_c_diameter_sh_response_count{result="error"}[5m]))  
/ sum(rate(sms_c_diameter_sh_response_count[5m]))
```

sms_c_diameter_sh_response_duration_ms

النوع: Distribution (Histogram)

بالميلي ثانية Diameter Sh **الوصف:** مدة البحث

العلامات:

- `result`: نتيجة البحث

الأقسام: 5, 10, 25, 50, 100, 250, 500, 1000, 2500 ميلي ثانية

استعلام مثال:

```
# Sh p95 زمن البحث
histogram_quantile(0.95,
rate(sms_c_diameter_sh_response_duration_ms_bucket[5m]))
```

sms_c_diameter_sh_error_count

النوع: Counter

فشل النقل/الوقت المستغرق/فشل فك (Diameter Sh **الوصف:** العدد الإجمالي لأخطاء البحث (السلبية UDA التشفير، متميز عن

العلامات:

- `reason`: سبب الخطأ

مقاييس الفيدرالية

عبر نموذج نظير قائم على SMS-C تقوم الفيدرالية بإعادة توجيه الرسائل بين وحدات التحكم **السحب**. انظر **الفيدرالية**

sms_c_federation_forward_attempted_count

النوع: Counter

الوصف: العدد الإجمالي للرسائل التي تم إعادة توجيهها إلى وحدات التحكم البعيدة.

العلامات:

- `dest_controller`: هوية وحدة التحكم الوجهة
-

sms_c_federation_forward_completed_count

النوع: Counter

الوصف: العدد الإجمالي للرسائل التي تم تسليمها بنجاح إلى وحدات التحكم البعيدة.

العلامات:

- `dest_controller`: هوية وحدة التحكم الوجهة
-

sms_c_federation_forward_queued_count

النوع: Counter

الوصف: العدد الإجمالي للرسائل المعلقة بسبب عدم إمكانية الوصول إلى نظير.

العلامات:

- `dest_controller`: هوية وحدة التحكم الوجهة
-

sms_c_federation_forward_failed_count

النوع: Counter

الوصف: العدد الإجمالي للرسائل التي تجاوزت الحد الأقصى لإعادة المحاولات.

العلامات:

- `dest_controller`: هوية وحدة التحكم الوجهة
-

`sms_c_federation_message_received_count`

النوع: Counter

الوصف: العدد الإجمالي للرسائل المستلمة من وحدات التحكم البعيدة

العلامات:

- `origin_node`: عقدة وحدة التحكم الأصلية
-

`sms_c_federation_health_check_count`

النوع: Counter

الوصف: العدد الإجمالي لمحاولات فحص الصحة للنظير، حسب النظير والنتيجة

العلامات:

- `peer`: هوية النظير
 - `result`: نتيجة فحص الصحة (على سبيل المثال) `healthy`, `unhealthy`
-

`sms_c_federation_peer_status_count`

النوع: Gauge

الوصف: العدد الحالي من نظائر الفيدرالية حسب الحالة

العلامات:

- `status`: حالة النظير (على سبيل المثال) `healthy`, `degraded`, `unhealthy`
-

sms_c_federation_queue_depth_count

النوع: Gauge

الوصف: العمق   لحالي لطا بور إعادة توجيه الفيدرالية

استعلام مثال:

```
# تنبيه إذا كان طا بور إعادة التوجيه يتزايد  
sms_c_federation_queue_depth_count > 1000
```

Erlang VM مقاييس

vm_memory_total

النوع: Gauge

بالبايت Erlang VM **الوصف:** إجمالي الذاكرة المخصصة بواسطة

حالة الاستخدام: مراقبة استخدام الذاكرة الكلي. اكتشاف تسربات الذاكرة. التخطيط السعوي

التنبيه: تنبيه عند تجاوز استخدام الذاكرة < 80% من الذاكرة المتاحة للنظام

vm_memory_processes

النوع: Gauge

بالبايت Erlang **الوصف:** الذاكرة المستخدمة بواسطة عمليات

حالة الاستخدام: تتبع استهلاك الذاكرة للعمليات. المصدر الأكثر شيوعًا لنمو الذاكرة

التنبيه: تنبيه عند معدل النمو العالي المستمر

vm_total_run_queue_lengths_total

النوع: Gauge

الوصف: العدد الإجمالي للعمليات التي تنتظر الجدولة عبر جميع جدولة وحدات المعالجة المركزية.

حالة الاستخدام: قياس حمل النظام. تشير القيم العالية إلى تشبع وحدة المعالجة المركزية.

التنبيه: تنبيه عند تجاوز القيم بشكل مستمر $10 < \text{عدد أنوية وحدة المعالجة المركزية}$.

vm_system_counts_process_count

النوع: Gauge

الوصف: VM. العدد الحالي للعمليات التي تعمل في

حالة الاستخدام: مراقبة أنماط إنشاء العمليات. اكتشاف تسربات العمليات

التنبيه: تنبيه عند الاقتراب من حد العمليات (الحد الافتراضي 262,144).

جمع المقاييس والاستطلاع

يقوم النظام تلقائيًا بجمع المقاييس التالية كل 10 ثوانٍ:

- أحجام وأعمار الطوابير
- أحجام جداول Mnesia
- ENUM إحصائيات ذاكرة التخزين المؤقت

جميع المقاييس الأخرى مدفوعة بالأحداث ويتم إصدارها عندما تحدث الإجراءات المقابل.

أنماط المراقبة الشائعة

معدل نجاح التسليم حسب الوجهة

وجهة SMSC تتبع معدل نجاح تسليم الرسائل لكل

الصيغة:
$$\frac{(\text{sms\_c\_delivery\_succeeded\_count})}{(\text{sms\_c\_delivery\_queued\_count})}$$

التفسير: يجب أن تكون 95% للوجهات الصحية. تشير المعدلات المنخفضة إلى مشكلات في التسليم.

زمن الاستجابة للرسائل من النهاية إلى النهاية

راقب الوقت الإجمالي من استلام الرسالة إلى التسليم

المقاييس:

- $\text{sms\_c\_message\_processing\_stop\_duration}$ (المعالجة)
- $\text{sms\_c\_delivery\_time\_delta\_delta\_ms}$ (التسليم)

التفسير: يمثل المجموع زمن الاستجابة الكلي الذي يواجهه المستخدم.

ENUM فعالية ذاكرة التخزين المؤقت

ENUM قياس مدى أداء ذاكرة التخزين المؤقت

الصيغة:
$$\frac{(\text{sms\_c\_enum\_cache\_hit\_count})}{(\text{sms\_c\_enum\_cache\_hit\_count} + \text{sms\_c\_enum\_cache\_miss\_count})}$$

قصير TTL **التفسير:** يجب أن تكون 80% بعد فترة التسخين. قد تشير المعدلات المنخفضة إلى أو تبين حركة مرور مرتفع.

استخدام المسار

تحديد أي المسارات تتعامل مع أكبر قدر من الحركة

المقياس: `route_id` مجمعة حسب `sms_c_routing_route_matched_count`

التفسير: استخدم لتحديد المسارات الساخنة للتحسين والتخطيط السعوي

اتجاه تراكم الطابور

راقب ما إذا كان طابور الرسائل ينمو (تراكم) أو يتقلص (يلحق بالركب)

المقاييس:

- `sms_c_queue_size_pending` (الحالي المعلق)
- `sms_c_queue_oldest_message_age_seconds` (اتجاه العمر)

التفسير: عدد المعلق المتزايد + العمر المتزايد = تشكيل تراكم

معدل إعادة المحاولة

فهم مدى تكرار الحاجة إلى إعادة المحاولات للتسليم

المقياس: `sms_c_delivery_succeeded_attempt_count` النسب المئوية للهستوجرام

فإن معظم الرسائل تتطلب إعادة المحاولة. يشير إلى مشكلات $p95 > 1$ **التفسير:** إذا كانت موثوقة الوجهة.

التنبیہات الموصی بها

مصف	الخطورة	الشرط	التنبیه
ممكن يجه مائل	حرجة	زيادة <code>routing_failed_count</code>	معدل فشل التوجيه العالی
إكم مائل	تحذیر	<code>queue_size_pending</code> > العتبة	تراكم الطابور
هاك SLA	حرجة	<code>queue_oldest_message_age_seconds</code> > 300	رسائل قديمة في الطابور
لات في جهة	عالية	ارتفاع <code>delivery_failed_count</code>	ارتفاع فشل التسليم
مائل غير قابلة للتسليم	عالية	<code>delivery_dead_letter_count</code> > 0	أحداث الرسائل غير القابلة للتسليم
لات في DN	تحذیر	<code>enum_lookup_stop_duration</code> p95 > 5000ms	مهلات بحث ENUM

مف	الخطورة	الشرط	التنبه
كرة عُقتة غير عالة	تحذير	ENUM < 0.7 معدل ضرب الذاكرة المؤقتة	انخفاض معدل الضرب في الذاكرة المؤقتة
مدان صال	عالية	<code>frontend_status_count{status="disconnected"} > 0</code>	الواجهة الأمامية غير متصلة
لات في وترة	عالية	<code>charging_failed_count</code> > العتبة	فشل التحصيل
هور لأداء	تحذير	<code>message_processing_stop_duration</code> p95 > 1000ms	معالجة الرسائل البطيئة

توصيات لوحات المعلومات

لوحة معلومات العمليات

الغرض: مراقبة صحة النظام في الوقت الحقيقي

الـ: ⚡⚡ لوحات

- معدل الرسائل (المستلمة/المعالجة/المسلمة في الدقيقة).
- أحجام الطوابير (المعلقة، الفاشلة، المرسل).
- معدل نجاح التسليم حسب الوجهة.
- p95 زمن المعالجة والتسليم.

5. حالة الواجهات الأمامية النشطة.
 6. التنبيهات الحالية.
-

لوحة معلومات الأداء

الغرض: تحليل أداء النظام

الألواح:

1. توزيع مدة معالجة الرسائل.
 2. توزيع مدة التوجيه.
 3. ENUM توزيع مدة بحث.
 4. توزيع مدة التحصيل.
 5. توزيع محاولات التسليم.
 6. معدلات الضرب في الذاكرة المؤقتة.
-

لوحة معلومات الأعمال

الغرض: تحليل الحركة والاستخدام

الألواح:

1. المصدر SMSC الرسائل حسب.
 2. الوجهة SMSC الرسائل حسب.
 3. خريطة استخدام المسار.
 4. عدد الردود التلقائية وإجراءات الإزالة.
 5. ENUM إحصائيات استخدام.
 6. حجم التحصيل حسب الحساب.
-

احتفاظ المقاييس

Prometheus: إعدادات الاحتفاظ الموصى بها لـ

- المقاييس الخام: 15 يومًا
- التجميعات لمدة 5 دقائق: 90 يومًا
- التجميعات لمدة ساعة واحدة: 2 سنوات

.يوفر هذا تاريخًا حديثًا مفصلاً مع الحفاظ على الاتجاهات طويلة الأجل للتخطيط السعودي

استكشاف الأخطاء باستخدام المقاييس

السيناريو: عدم تسليم الرسائل

خطوات التحقيق:

1. هل يتم استقبال الرسائل؟ - `sms_c_message_received_count` تحقق من
 2. هل يتم توجيهها؟ - `sms_c_routing_failed_count` تحقق من
 3. هل يتم وضعها في الطابور؟ - `sms_c_delivery_queued_count` تحقق من
 4. هل تفشل محاولات التسليم؟ - `sms_c_delivery_failed_count` تحقق من
 5. لتحديد الوجهة المشككة `dest_smsc` تحقق من علامات
-

السيناريو: معالجة الرسائل ببطء

خطوات التحقيق:

1. الوقت - `sms_c_message_processing_stop_duration` تحقق من هيسجرام الإجمالي للمعالجة
 2. هل التوجيه بطيء؟ - `sms_c_routing_stop_duration` تحقق من
 3. ENUM هل عمليات بحث - `sms_c_enum_lookup_stop_duration` تحقق من بطيئة؟
 4. هل التحصيل بطيء؟ - `sms_c_charging_succeeded_duration` تحقق من
 5. تحديد عنق الزجاجة والتحقيق في المكون المحدد
-

السيناريو: نمو طابور الرسائل

خطوات التحقيق:

1. هل ينمو؟ - `sms_c_queue_size_pending` تحقق من اتجاه.
2. هل تحدث محاولات التسليم؟ - `sms_c_delivery_attempted_count` تحقق من.
3. هل تفشل؟ - `sms_c_delivery_failed_count` تحقق من.
4. هل يستغرق التسليم وقتًا - `sms_c_delivery_time_delta_delta_ms` تحقق من طويلاً؟
5. لتحديد الوجهات البطيئة `dest_smsc` تحقق من علامات.

Prometheus أمثلة استعلامات

معدل الرسائل المستلمة

الرسائل المستلمة في الثانية (متوسط 5 دقائق):

```
rate(sms_c_message_received_count[5m])
```

الرسائل المستلمة في الدقيقة (متوسط ساعة واحدة):

```
rate(sms_c_message_received_count[1h]) * 60
```

إجمالي الرسائل اليوم:

```
increase(sms_c_message_received_count[24h])
```

الرسائل حسب نوع المصدر:

```
sum by (source_type) (rate(sms_c_message_received_count[5m]))
```

المصدر SMSC الرسائل حسب:

```
sum by (source_smsc) (rate(sms_c_message_received_count[5m]))
```

أداء التسليم

معدل نجاح التسليم (النسبة المئوية):

```
(rate(sms_c_delivery_succeeded_count[5m]) /  
rate(sms_c_delivery_queued_count[5m])) * 100
```

معدل فشل التسليم (النسبة المئوية):

```
(rate(sms_c_delivery_failed_count[5m]) /  
rate(sms_c_delivery_queued_count[5m])) * 100
```

(p95) متوسط محاولات التسليم

```
histogram_quantile(0.95,  
sms_c_delivery_succeeded_attempt_count_bucket)
```

نجاح التسليم حسب الوجهة

```
sum by (dest_smsc) (rate(sms_c_delivery_succeeded_count[5m]))
```

أسباب فشل التسليم

```
sum by (reason) (rate(sms_c_delivery_failed_count[5m]))
```

(p95) الوقت حتى التسليم

```
histogram_quantile(0.95,  
sms_c_delivery_time_delta_delta_ms_bucket)
```

(p99) الوقت حتى التسليم

```
histogram_quantile(0.99,  
sms_c_delivery_time_delta_delta_ms_bucket)
```

مقاييس الطابور

الرسائل المعلقة الحالية:

```
sms_c_queue_size_pending
```

الرسائل الفاشلة في انتظار إعادة المحاولة:

```
sms_c_queue_size_failed
```

عمر أقدم رسالة (بالدقائق):

```
sms_c_queue_oldest_message_age_seconds / 60
```

معدل نمو الطابور (رسائل/ساعة):

```
rate(sms_c_queue_size_size[1h]) * 3600
```

الرسائل التي تدخل الطابور:

```
rate(sms_c_delivery_queued_count[5m])
```

الرسائل التي تخرج من الطابور:

```
rate(sms_c_delivery_succeeded_count[5m]) +  
rate(sms_c_delivery_failed_count[5m])
```

تراكم الطابور (الدخول - الخروج):

```
rate(sms_c_delivery_queued_count[5m]) -  
(rate(sms_c_delivery_succeeded_count[5m]) +  
rate(sms_c_delivery_failed_count[5m]))
```

أداء التوجيه

معدل نجاح التوجيه:

```
(1 - (rate(sms_c_routing_failed_count[5m]) /  
(rate(sms_c_routing_route_matched_count[5m]) +  
rate(sms_c_routing_failed_count[5m])))) * 100
```

أكثر المسارات استخدامًا:

```
topk(10, sum by (route_id, dest_smsc)  
(rate(sms_c_routing_route_matched_count[1h])))
```

فشل التوجيه (p50، p95، p99):

```
histogram_quantile(0.50, sms_c_routing_stop_duration_bucket)  
histogram_quantile(0.95, sms_c_routing_stop_duration_bucket)  
histogram_quantile(0.99, sms_c_routing_stop_duration_bucket)
```

فشل التوجيه في الدقيقة:

```
rate(sms_c_routing_failed_count[5m]) * 60
```

إجراءات الإزالة في ال🔍🔍:

```
increase(sms_c_routing_action_count{action="drop"}[1h])
```

إجراءات الرد التلقائي في الساعة:

```
increase(sms_c_routing_action_count{action="auto_reply"}[1h])
```

أداء ENUM

ENUM: معدل ضرب ذاكرة التخزين المؤقت

```
rate(sms_c_enum_cache_hit_count[5m]) /  
(rate(sms_c_enum_cache_hit_count[5m]) +  
rate(sms_c_enum_cache_miss_count[5m]))
```

ENUM: نسبة ضرب ذاكرة التخزين المؤقت

```
(rate(sms_c_enum_cache_hit_count[5m]) /  
(rate(sms_c_enum_cache_hit_count[5m]) +  
rate(sms_c_enum_cache_miss_count[5m]))) * 100
```

ENUM (p95): زمن البحث

```
histogram_quantile(0.95, sms_c_enum_lookup_stop_duration_bucket)
```

في الثانية (المخزنة مقابل غير المخزنة) ENUM عمليات بحث

```
# المخزنة (سريعة)  
rate(sms_c_enum_cache_hit_count[5m])  
  
# DNS (تتطلب استعلام) غير المخزنة  
rate(sms_c_enum_cache_miss_count[5m])
```

التي تم إرجاعها NAPTR متوسط عدد سجلات

```
rate(sms_c_enum_naptr_records_record_count_sum[5m]) /  
rate(sms_c_enum_naptr_records_record_count_count[5m])
```

ENUM: حجم ذاكرة التخزين المؤقت

```
sms_c_enum_cache_size_size
```

أداء المعالجة

زمن معالجة الرسائل (p95):

```
histogram_quantile(0.95,  
sms_c_message_processing_stop_duration_bucket)
```

زمن معالجة الرسائل (p99):

```
histogram_quantile(0.99,  
sms_c_message_processing_stop_duration_bucket)
```

فشل المعالجة:

```
rate(sms_c_message_processing_stop_duration_count{success="false"}  
[5m])
```

معدل فشل التحقق:

```
rate(sms_c_message_validated_count{valid="false"}[5m]) /  
rate(sms_c_message_validated_count[5m])
```

مقاييس التحصيل

معدل نجاح التحصيل:

```
rate(sms_c_charging_succeeded_count[5m]) /  
rate(sms_c_charging_requested_count[5m])
```

فشل التحصيل في الدقيقة:

```
rate(sms_c_charging_failed_count[5m]) * 60
```

زمن التحصيل (p95):

```
histogram_quantile(0.95, sms_c_charging_succeeded_duration_bucket)
```

حجم التحصيل حسب الحساب:

```
sum by (account) (rate(sms_c_charging_requested_count[1h]))
```

صحة الواجهة الأمامية

الواجهات الأمامية النشطة:

```
sum(sms_c_frontend_status_count{status="connected"})
```

الواجهات الأمامية غير المتصلة:

```
sum(sms_c_frontend_status_count{status="disconnected"})
```

الواجهات الأمامية حسب الاسم:

```
sum by (frontend_name)  
(sms_c_frontend_status_count{status="connected"})
```

صحة النظام

Mnesia أحجام جداول:

```
sms_c_mnesia_table_size_record_count
```

عدد المسارات:


```
sms_c_mnesia_table_size_record_count{table="sms_route"}
```

عدد قواعد الترجمة:

```
sms_c_mnesia_table_size_record_count{table="translation_rule"}
```

Grafana أمثلة لوحات معلومات

لوحة معلومات 1: العمليات في الوقت الحقيقي

العرض: مراقبة النشاط الصحي للنظام الحالي.

الألواح:

1. معدل الرسائل (الرسم البياني)

- الاستعلام: `rate(sms_c_message_received_count[5m])`
- الاستعلام: `rate(sms_c_delivery_succeeded_count[5m])`
- الوحدة: رسائل/ثانية
- الأسطورة: `{{source_type}}`

2. معدل نجاح التسليم (Gauge)

- الاستعلام: `(rate(sms_c_delivery_succeeded_count[5m]) / rate(sms_c_delivery_queued_count[5m])) * 100`
- الوحدة: النسبة المئوية (0-100)
- العتبات:
 - الأحمر: $90 >$
 - الأصفر: $95-90$
 - الأخضر: $95 <$

3. عمق الطابور (الرسم البياني)

- الاستعلام: `sms_c_queue_size_pending`
- الاستعلام: `sms_c_queue_size_failed`

- الوحدة: رسائل
- الأسطورة: `{{queue_type}}`

4. (Stat) عمر أقدم رسالة

- الاستعلام: `sms_c_queue_oldest_message_age_seconds / 60`
- الوحدة: دقائق
- العتبات:
 - الأخضر: $5 >$
 - الأصفر: $10-5$
 - الأحمر: $10 <$

5. (Stat) الواجهات الأمامية النشطة

- الاستعلام: `sum(sms_c_frontend_status_count{status="connected"})`
- الوحدة: العدد
- اللون: الأزرق

6. فشل التوجيه (الرسم البياني)

- الاستعلام: `rate(sms_c_routing_failed_count[5m]) * 60`
- الوحدة: الفشل/الدقيقة
- عتبة التنبيه: $0 <$

لوحة معلومات 2: تحليل الأداء

العرض: تحليل أداء النظام وتحديد عنق الزجاجة

الألواح:

1. زمن الاستجابة من النهاية إلى النهاية (الرسم البياني)

- الاستعلام: `histogram_quantile(0.50, sms_c_message_processing_stop_duration_bucket)` (p50)
- الاستعلام: `histogram_quantile(0.95, sms_c_message_processing_stop_duration_bucket)` (p95)

- الاستعلام: `histogram_quantile(0.99, sms_c_message_processing_stop_duration_bucket)` (p99)
- الوحدة: ميلي ثانية
- الأسطورة: النسبة المئوية

2. زمن المكونات (Bar Gauge)

- التوجيه: `histogram_quantile(0.95, sms_c_routing_stop_duration_bucket)`
- ENUM: `histogram_quantile(0.95, sms_c_enum_lookup_stop_duration_bucket)`
- التحصيل: `histogram_quantile(0.95, sms_c_charging_succeeded_duration_bucket)`
- التسليم: `histogram_quantile(0.95, sms_c_delivery_time_delta_delta_ms_bucket)`
- الوحدة: ميلي ثانية
- الأشرطة الأفقية

3. توزيع محاولات التسليم (Heatmap)

- الاستعلام: `sms_c_delivery_succeeded_attempt_count_bucket`
- يظهر عدد المحاولات المطلوبة عادة
- مقياس الألوان: الأزرق (محاولة واحدة) إلى الأحمر (عديد من المحاولات)

4. الرسم البياني ENUM أداء ذاكرة التخزين المؤقت

- معدل الضرب: `rate(sms_c_enum_cache_hit_count[5m]) / (rate(sms_c_enum_cache_hit_count[5m]) + rate(sms_c_enum_cache_miss_count[5m]))`
- حجم الذاكرة المؤقتة: `sms_c_enum_cache_size_size`
- مزدوج (معدل مقابل الحجم) Y محور

5. معدل نجاح المعالجة (Gauge)

- الاستعلام: `(rate(sms_c_message_processing_stop_duration_count{success="true"}[5m]) /`

```
rate(sms_c_message_processing_stop_duration_count[5m]) * 100
```

- الوحدة: النسبة المئوية
- العتبات:
 - الأحمر: $95 >$
 - الأصفر: 99-95
 - الأخضر: $99 <$

لوحة معلومات 3: تحليل الحركة

الغرض: تحليل أنماط حركة الرسائل وتوزيع التوجيه

الألواح:

1. الرسائل حسب نوع المصدر (Pie Chart)

- الاستعلام:

```
sum by (source_type) (increase(sms_c_message_received_count[1h]))
```
- SMPP مقابل CS مقابل IMS: يظهر التوزيع

2. المصدر SMSC الرسائل حسب (Bar Chart)

- الاستعلام:

```
sum by (source_smsc) (rate(sms_c_message_received_count[1h]))
```
- أعلى 10 مصادر
- الأشرطة الأفقية

3. استخدام المسار (Table)

- الأعمدة:
 - معرف المسار
 - الوجهة SMSC
 - الرسائل (1 ساعة):

```
sum by (route_id, dest_smsc) (increase(sms_c_routing_route_matched_count[1h]))
```
 - الأولوية
 - معدل النجاح

- مرتبة حسب عدد الرسائل

4. التسليم حسب الوجهة (الرسم البياني)

- الاستعلام: `sum by (dest_smsc)`
`(rate(sms_c_delivery_succeeded_count[5m]))`
- الوحدون: رسائل/ثانية
- رسم منطقة مكدسة
- الأسطورة: `{{dest_smsc}}`

5. (Stat) إجراءات الإزالة/الرد التلقائي

- المحذوفة:
`increase(sms_c_routing_action_count{action="drop"}[1h])`
- الرد التلقائي:
`increase(sms_c_routing_action_count{action="auto_reply"}[1h])`
- إحصائيات جنبًا إلى جنب

6. نمط حركة المرور بالساعة (الرسم البياني)

- الاستعلام: `rate(sms_c_message_received_count[1h]) * 3600`
- نطاق الزمن: آخر 7 أيام
- يظهر الأنماط اليومية

لوحة معلومات 4: السعة والموارد

الغرض: مراقبة استخدام الموارد وحدود السعة

الألواح:

1. سعة الطابور (الرسم البياني)

- الحالي: `sms_c_queue_size_size`
- خط السعة: قيمة ثابتة بناءً على حدود النظام
- يظهر اتجاه الاستخدام

2. نمو جدول قاعدة البيانات (الرسم البياني)

- الرسائل:

```
sms_c_mnesia_table_size_record_count{table="sms_route"}
```

- الترجمات:

```
sms_c_mnesia_table_size_record_count{table="translation_rule"}
```

- الاتجاه على مدار آخر 30 يومًا

3. اتجاه تراكم الرسائل (الرسم البياني)

- الاستعلام: `rate(sms_c_delivery_queued_count[5m]) - (rate(sms_c_delivery_succeeded_count[5m]) + rate(sms_c_delivery_failed_count[5m]))`

- إيجابي = تراكم ينمو
- سلبي = اللحاق بالركب

4. أقصى حركة مرور (Stat)

- الاستعلام:

```
max_over_time(rate(sms_c_message_received_count[5m])[24h:])
```

- يظهر أعلى معدل 5 دقائق في آخر 24 ساعة
- الوحدة: رسائل/ثانية

5. استخدام السعة (Gauge)

- الاستعلام: `(rate(sms_c_message_received_count[5m]) / MAX_CAPACITY) * 100`

- بحدود نظامك MAX_CAPACITY استبدل
- الوحدة: النسبة المئوية
- العتبات:

- الأخضر: $70 >$
- الأصفر: 85-70
- الأحمر: $85 <$

SLA لوحة معلومات 5: الامتثال لـ

.والامتثال SLA الغرض: تتبع مقاييس

الألواح:

1. امتثال SLA (Gauge)

- نجاح التسليم:
$$\frac{\text{rate}(\text{sms\_c\_delivery\_succeeded\_count}[1h])}{\text{rate}(\text{sms\_c\_delivery\_queued\_count}[1h])} * 100$$
- %خط الهدف عند 99
- العتبات:
 - الأحمر: $95 >$
 - الأصفر: 95-99
 - الأخضر: $99 \leq$

2. SLA الرسائل التي تم تسليمها ضمن (Stat)

- الاستعلام:
$$\frac{\text{count}(\text{sms\_c\_delivery\_time\_delta\_delta\_ms\_bucket}\{\text{le}="5000"\})}{\text{count}(\text{sms\_c\_delivery\_time\_delta\_delta\_ms\_bucket})}$$
- يظهر النسبة المئوية التي تم تسليمها خلال 5 ثوانٍ
- الوحدة: النسبة المئوية

3. SLA انتهاكات (Counter)

- الرسائل التي تتجاوز 5 دقائق:
$$\text{increase}(\text{sms\_c\_queue\_oldest\_message\_age\_seconds}\{\} > 300)[24h:]$$
- يجب أن تكون 0

4. الوقت الفعلي (Stat)

- الاستعلام: $\text{up}\{\text{job}="sms-c"\}$
- ثنائي: 1 = متصل، 0 = غير متصل
- يظهر الحالة الحالية

5. اتجاه معدل النجاح اليومي (الرسم البياني)

- الاستعلام:

```
avg_over_time((rate(sms_c_delivery_succeeded_count[1h]
) / rate(sms_c_delivery_queued_count[1h]))[24h:1h]))
```

- نطاق الزمن: آخر 30 يومًا
- عند 99 SLA خط

أمثلة قواعد التنبيه

التنبيهات الحرجة

فشل التوجيه

```
alert: RoutingFailuresDetected
expr: increase(sms_c_routing_failed_count[5m]) > 0
for: 2m
labels:
  severity: critical
annotations:
  summary: "فشل في التوجيه في آخر 5 دقائق {{ $value }}"
  description: "لا يمكن توجيه الرسائل. تحقق من تكوين التوجيه."
```

تراكم الطابور

```
alert: MessageQueueBacklog
expr: sms_c_queue_size_pending > 10000
for: 5m
labels:
  severity: critical
annotations:
  summary: "رسالة معلقة {{ $value }} طابور الرسائل يحتوي على"
  description: "الطابور يتزايد. تحقق من أداء التسليم."
```

رسائل قديمة في الطابور


```
alert: OldMessagesInQueue
expr: sms_c_queue_oldest_message_age_seconds > 300
for: 2m
labels:
  severity: critical
annotations:
  summary: "ثانية {{ $value }} أقدم رسالة عمرها"
  description: "الرسائل لا يتم تسليمها. تحقق من الواجهات الأمامية"
```

فصل جميع الواجهات الأمامية:

```
alert: NoActiveFrontends
expr: sum(sms_c_frontend_status_count{status="connected"}) == 0
for: 1m
labels:
  severity: critical
annotations:
  summary: "لا توجد واجهات أمامية متصلة"
  description: "لا يوجد مسار تسليم متاح. تحقق من اتصال الواجهة الأمامية"
```

تزايد قائمة الرسائل غير القابلة للتسليم:

```
alert: DeadLetterMessagesIncreasing
expr: rate(sms_c_delivery_dead_letter_count[10m]) > 0
for: 5m
labels:
  severity: critical
annotations:
  summary: "رسائل تم نقلها إلى قائمة الرسائل غير القابلة للتسليم"
  description: "الرسائل أصبحت غير قابلة للتسليم. تحقق من الفشل"
```

تنبيهات التحذير

معدل نجاح التسليم المنخفض:

```
alert: LowDeliverySuccessRate
expr: (rate(sms_c_delivery_succeeded_count[10m]) /
rate(sms_c_delivery_queued_count[10m])) < 0.95
for: 10m
labels:
  severity: warning
annotations:
  summary: "معدل نجاح التسليم هو {{ $value | humanizePercentage
  }}"
  description: "معدل النجاح أقل من 95%. تحقق من فشل التسليم."
```

معدل إعادة المحاولة العالي:

```
alert: HighDeliveryRetryRate
expr: histogram_quantile(0.95,
sms_c_delivery_succeeded_attempt_count_bucket) > 2
for: 15m
labels:
  severity: warning
annotations:
  summary: "محاولات التسليم في النسبة المئوية 95"
  description: "الرسائل تتطلب محاولات متعددة. تحقق من موثوقية
  الوجهة."
```

معالجة الرسائل البطيئة:

```
alert: SlowMessageProcessing
expr: histogram_quantile(0.95,
sms_c_message_processing_stop_duration_bucket) > 1000
for: 10m
labels:
  severity: warning
annotations:
  summary: "زمن المعالجة في النسبة المئوية 95"
  description: "معالجة الرسائل بطيئة. تحقق من موارد النظام."
```

الفاشلة ENUM عمليات بحث:

```
alert: HighEnumFailureRate
expr: rate(sms_c_enum_lookup_stop_duration_count{success="false"}
[10m]) > 0.1
for: 10m
labels:
  severity: warning
annotations:
  summary: "ENUM: {{ $value }}"
  description: "DNS تفشل. تحقق من خوادم DNS عمليات البحث."
```

المنخفض ENUM معدل ضرب ذاكرة التخزين المؤقت

```
alert: LowEnumCacheHitRate
expr: rate(sms_c_enum_cache_hit_count[10m]) /
(rate(sms_c_enum_cache_hit_count[10m]) +
rate(sms_c_enum_cache_miss_count[10m])) < 0.70
for: 30m
labels:
  severity: warning
annotations:
  summary: "ENUM: {{ $value | humanizePercentage }}"
  description: "كفاءة الذاكرة المؤقتة منخفضة. قد تشير إلى حركة مرور أرقام فريدة."
```

فشل التحصيل:

```
alert: ChargingFailuresDetected
expr: rate(sms_c_charging_failed_count[10m]) > 0.05
for: 10m
labels:
  severity: warning
annotations:
  summary: "معدل فشل التحصيل: {{ $value }}"
  description: "OCS أخطاء في نظام التحصيل. تحقق من اتصال"
```

MMS (MMSc) مركز

[API العودة إلى فهرس الوثائق](#) | [مرجع التكوين](#) | [مرجع](#) ←

جدول المحتويات

- نظرة عامة
- الهيكلية
- معالجة تقديم الرسائل
- تدفقات التسليم
- MMS إشعار
- تحديد الشبكة المحلية/الخارجية
- التكوين
- التخزين
- سلوك وقت التشغيل
- قابلية المراقبة
- استكشاف الأخطاء وإصلاحها

نظرة عامة

الأصلي الذي يستقبل ويخزن ويوصل الرسائل **MMS (MMSc)** مركز OmniMessage يتضمن GPP TS المحددين من قبل 3 MMS متعددة الوسائط. يقوم بتنفيذ واجهتي العمل المتداخل للتوجيه بين **MM4** و (HTTP/WAP) للتواصل المباشر مع الهاتف المحمول **MM1**: 23.140 (SMTP). الشركات

لا يعمل كخدمة منفصلة وليس لديه أي اعتماد على OmniMessage. في نواة MMSc تم بناء MMSc: أو يستقبلها، يقوم MMS قاعدة بيانات خارجية أو خادم ويب. عندما يرسل مشترك رسالة

1. Mnesia الخام على نظام الملفات المحلي وبياناته الوصفية في MMS بتخزين جسم
2. عادية موجهة إلى الهاتف المحمول من خلال SMS وتقديمه كرسالة **MMS** ببناء إشعار والذي يقوم بعد ذلك بترجمته وتوجيهه، SMS نفس خط الأنابيب المستخدم لكل وتوصيله.

عندما MM1 المخزنة مرة أخرى إلى الهاتف المحمول المسترجع عبر MMS يقدم 3. للإشعار URL يسترجع عنوان

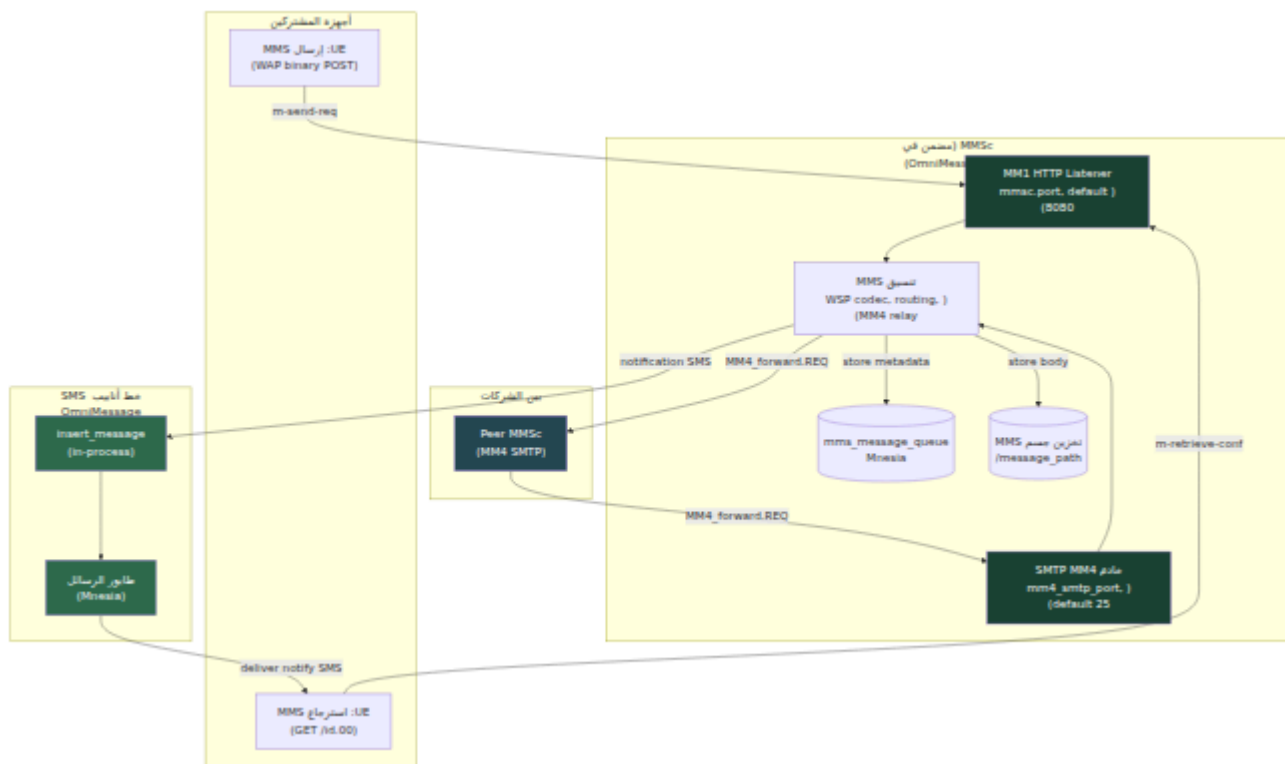
يعيد استخدام جميع آليات توجيه MMS عادية، فإن SMS نظرًا لأن الإشعار يتم حقنه كرسالة موجهة ذاتيًا HTTP الموجودة دون أي مكالمات SMS وترجمة وتوصيل

المواصفات ذات الصلة

العنوان	المواصفة
الوصف الوظيفي: (MMS) خدمة الرسائل متعددة الوسائط	3GPP TS 23.140
تنسيقات الوسائط والترميز: MMS	3GPP TS 26.140
WAP MM1 ترميز ثنائي	MMS OMA بروتوكول تغليف

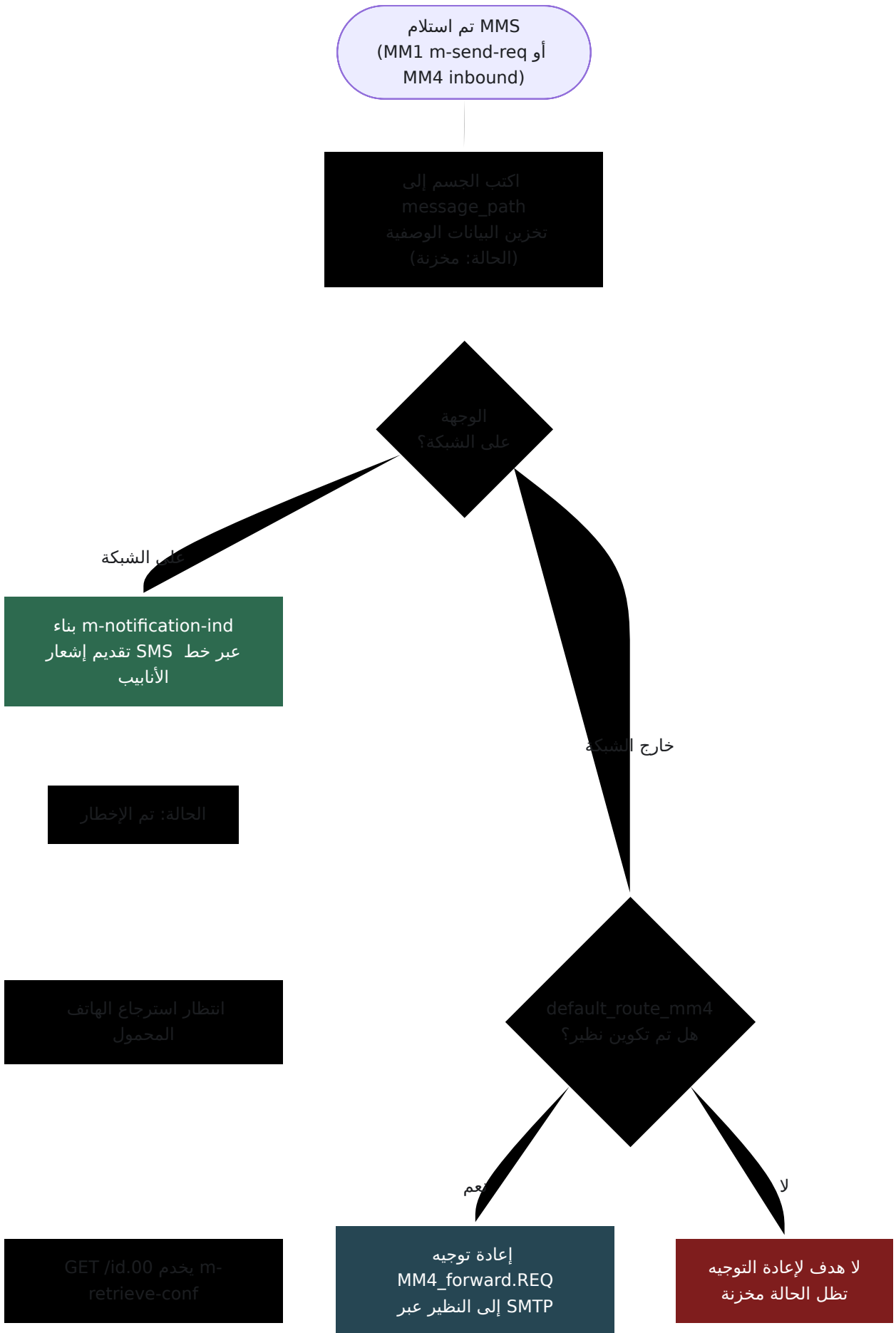
الهيكلية

كل منهما على منفذ (بين الشركات SMTP) MM4 و (الهاتف المحمول HTTP) MM1 تستمع واجهتا MMS تعيش بيانات OmniMessage مخصص خاص بها، منفصل عن واجهة برمجة تطبيقات MMSSc بأجسام MMSSc يحتفظ SMS جنبًا إلى جنب مع تخزين رسائل Mnesia الوصفية في كملفات على نظام الملفات المحلي. يسجل سجل البيانات الوصفية فقط مسار الملف



معالجة تقديم الرسائل

يتبع نفس مسار (MM4 أو من نظير عبر، MM1 من هاتف محمول عبر) تم تقديمه MMS كل المعالجة: تخزين الجسم، تخزين البيانات الوصفية، تصنيف الوجهة، ثم إما الإخطار محليًا أو إعادة توجيهها خارج الشبكة.



الحالة: تم الاسترجاع

dest_mmsc = MM4 peer
الحالة: تم إعادة توجيهها

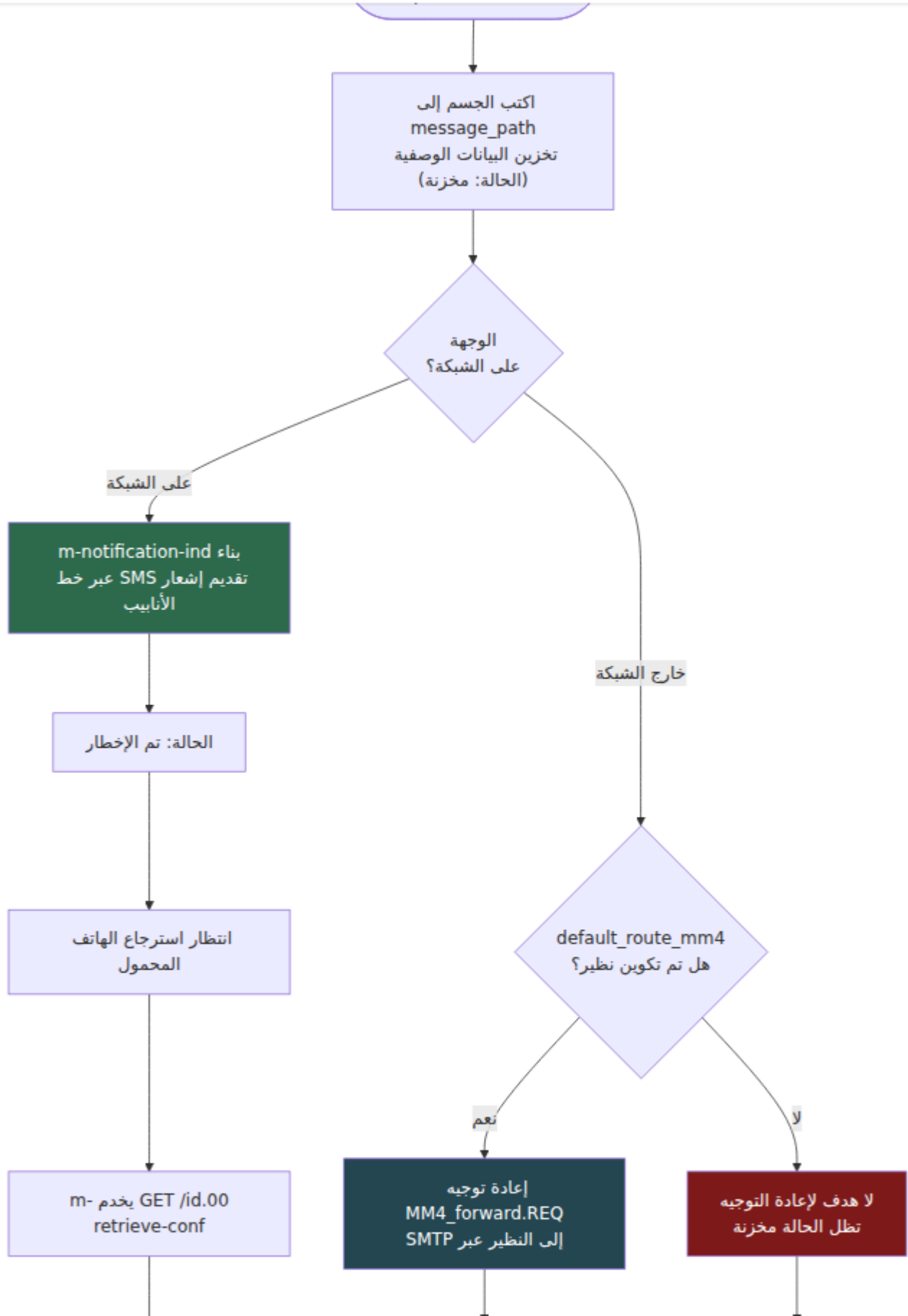
تنتهي بعد
dead_letter_minutes

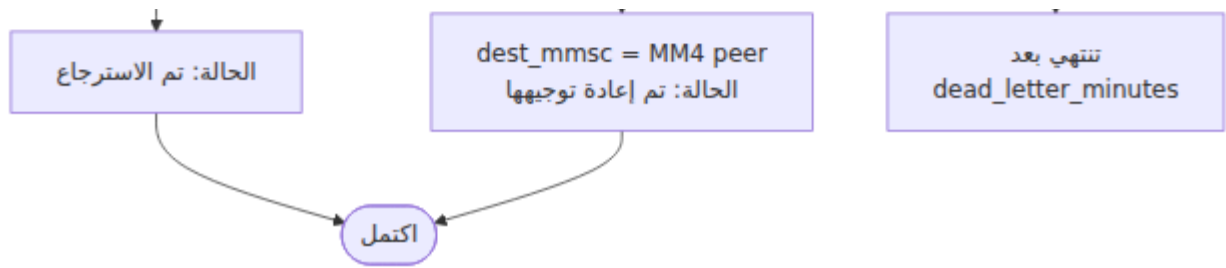
اكتمل

تدفقات التسليم

(MM1) التسليم على الشبكة

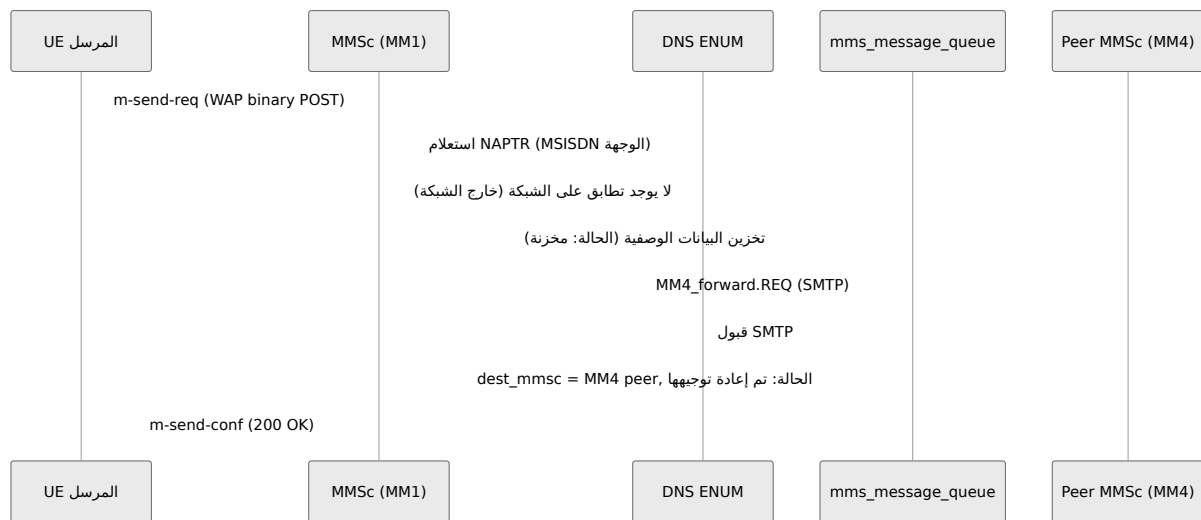
إلى مستلم يخدمه نفس الشبكة MMS يرسل المشترك





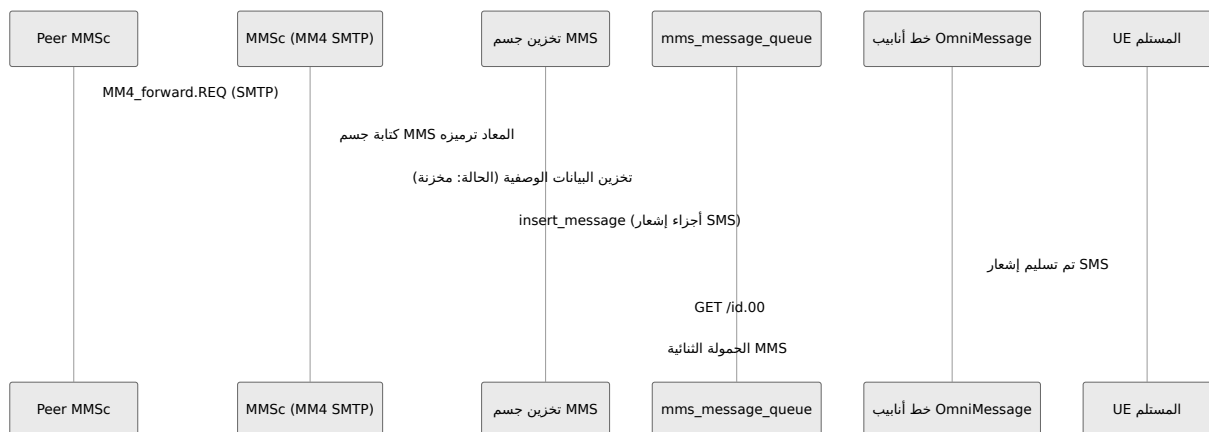
MM4) التسليم خارج الشبكة

.إلى مستلم على شركة أخرى MMS يرسل المشترك



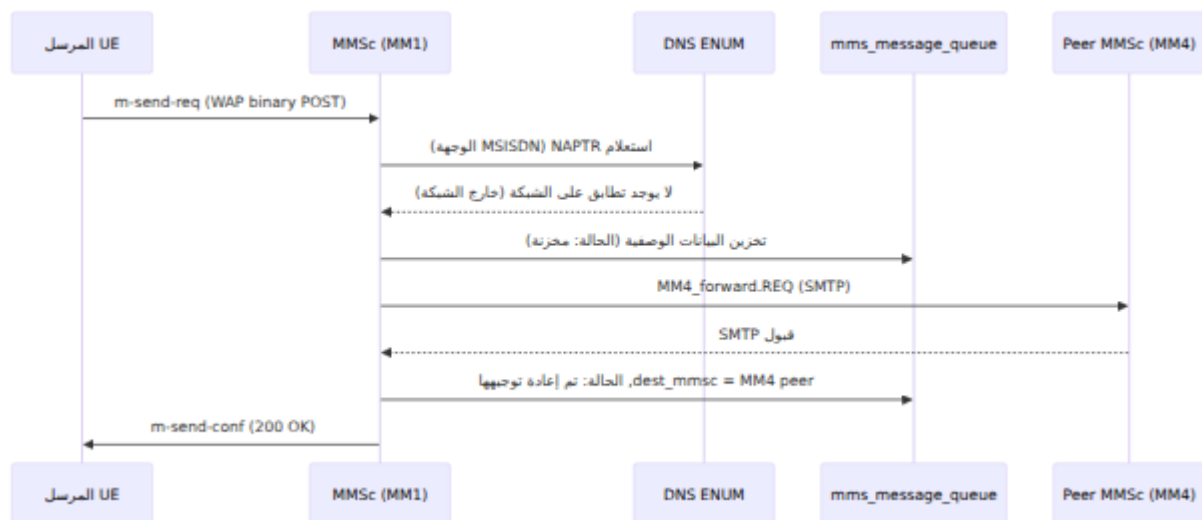
الوارد (من شركة نظير) MM4

.إلى مشترك على الشبكة MMS يرسل مشترك على شبكة أخرى



MMS إشعار

يستخدم **WSP** مشفر بـ **m-notification-ind** PDU ثنائي يحمل SMS هو MMS إشعار متصلة، ويتم تقديمه إلى طابور SMS ويتم تقسيمه إلى أجزاء، (DCS 0x44) ترميز بيانات 8 بت عادية عبر خط الأنابيب. لذلك، تنطبق جميع قواعد الترجمة والتوجيه SMS MT الرسائل كأجزاء عليه دون تغيير SMS والتسليم.



موقع الاسترجاع المشفر في الإشعار هو:

`http://<mms_domain>/<unique_id>.00`

- المكون `mms_domain` هو `mm5c.mms_domain`.
- بإزالة اللاحقة `.00` لحل MM1 هو مفتاح الاسترجاع. يقوم معالج `<unique_id>.00` الرسالة المخزنة.

كـ MMS لاسترجاع MM1 عبر URL يفتح الهاتف المحمول المستلم هذا العنوان `m-retrieve-conf`.

تحديد الشبكة المحلية/الخارجية

فإنه يعيد، MM4 ما إذا كان سيقوم بالإخطار محليًا أو إعادة توجيهه عبر MMSc قبل أن يقرر التي تشير ENUM لتصنيف الوجهة. تحدد نتيجة SMS-C الخاصة بـ (NAPTR) استخدام آلية المكونة على أنها على الشبكة `ims_domain` إلى.

الوجهة MSISDN تصنيف

enum_domain AND
ims_domain set?

لا

على الشبكة (افتراضي)
تخزين وإخطار

نعم

ENUM NAPTR بحث
(enum_domain)

نجاح البحث؟

خطأ أو فشل

على الشبكة (محافظ)
محاولة الإخطار

نعم

تشير النتيجة إلى
ims_domain؟

نعم

على الشبكة
SMS حقن إشعار

لا

خارج الشبكة
MM4 إعادة توجيه عبر

الإجراء	التصنيف	الشرط
SMS تخزين محليًا وحقن إشعار	على الشبكة (افتراضي)	أو <code>ims_domain</code> لم يتم تكوين <code>enum_domain</code>
SMS تخزين محليًا وحقن إشعار	على الشبكة	إلى ENUM NAPTR تشير نتيجة <code>ims_domain</code>
تخزين محليًا وإعادة توجيه إلى MM4 النظير عبر	خارج الشبكة	إلى ENUM NAPTR لا تشير نتيجة <code>ims_domain</code>
تخزين محليًا ومحاولة الإخطار	على الشبكة (محافظ)	أو فشل البحث ENUM خطأ في

يتم التعامل مع جميع الوجهات على أنها على الشبكة (تخزين وإخطار).، ENUM، عندما لا يتم تكوين فقط للوجهات التي تم تصنيفها بشكل إيجابي على أنها خارج الشبكة MM4 يتم محاولة إعادة توجيه.

التكوين

معطلة. `:sms_c` لتطبيق `:mmsc` تحت مفتاح `runtime.exs` في MMSc يمكنك تكوين بأي منافذ MMSc غائبة، فإن الميزة تكون خاملة تمامًا: لا يرتبط `:mmsc` **افتراضيًا**. إذا كان كتلة ولا يبدأ أي مستمعات. لذلك، فإن النشر الحالي غير متأثر حتى تقوم بتمكينه صراحة.

هيكل التكوين

يوضح الرسم البياني أي المفاتيح تتحكم في أي MMSc يدفع كل مفتاح تكوين جزءًا محددًا من عملية.



مثال على التكوين

```
# config/runtime.exs
config :sms_c, :mmsc,
  # النواة
  enabled: true,
  port: 8080,
  host: "0.0.0.0",
  mms_domain: "mms.example.com",
  message_path: "/var/lib/omnimessage/stored_mms",
  notify_source_msisdn: "6675",
  dead_letter_minutes: 1440,

  # (ENUM) التصنيف على الشبكة/خارجها
  enum_domain: "e164.arpa",
  ims_domain: "ims.mnc001.mcc001.3gppnetwork.org",

  # (MSISDN إلى MM1 عميل IP عنوان) حل المشترك الاختياري
  pcrf_api_url: nil,
  hss_api_url: nil,

  # MM4 (بين الشركات) الصادر/الوارد
  mm4_enabled: false,
  mm4_smtp_port: 25,
  mm4_domain: "mms.example.com",
  default_route_mm4: nil
```

معلومات :mmsc

المعلمة	النوع	مطلوب	الافتراضي
enabled	Boolean	لا	false
port	Integer	لا	8080
host	String	لا	0.0.0.0
mms_domain	String	نعم (إذا تم تمكينه)	-
message_path	String	لا	/var/lib/omnimessage/store

المعلمة	النوع	مطلوب	الافتراضي
notify_source_msisdn	String	لا	6675
dead_letter_minutes	Integer	لا	1440
enum_domain	String	لا	-
ims_domain	String	لا	" "
pcrf_api_url	String	لا	nil

المعلمة	النوع	مطلوب	الافتراضي
<code>hss_api_url</code>	String	لا	<code>nil</code>
<code>mm4_enabled</code>	Boolean	لا	<code>false</code>
<code>mm4_smtp_port</code>	Integer	لا	<code>25</code>
<code>mm4_domain</code>	String	لا	<code>mms_domain</code> يعود إلى
<code>default_route_mm4</code>	String	لا	<code>nil</code>

MM4 نظائر

الصادرة بشكل منفصل، لأنها سجلات مضيف/منفذ/مجال هيكلية MM4 تُكوّن أهداف إعادة توجيه بدلاً من إعدادات عددية:

```
# config/runtime.exs
config :sms_c, :mm4_peers, %{
  "carrier-a" => [
    %{host: "mm4.carrier-a.example.net", port: 25, mms_domain:
      "mms.carrier-a.example.net"}
  ]
}
```

أي مجموعة نظير يتم استخدامها. كل مجموعة هي قائمة؛ `mm4.default_route_mm4` تحدد عندما تحتوي على إدخالات متعددة، يتم اختيار واحدة في كل محاولة إعادة توجيه بحيث يتم توزيع الحمل عبر مضيفي الدخول للنظير.

MM4: معلومات نظير

الوصف	الافتراضي	مطلوب	النوع	المعلمة
طير SMTP IP اسم مضيف أو عنوان SMTP يستخدم لإعادة توجيه MM4. HELO. مضيف	-	نعم	String	host
MM4. للنظير SMTP منفذ	25	لا	Integer	port
، المستخدم لبناء عنوان MMS مجال RCPT (+ <msisdn>/TYPE=PLMN@<mms_do dest_mmsc. والمسجل ك	" "	لا	String	mms_domain

التخزين

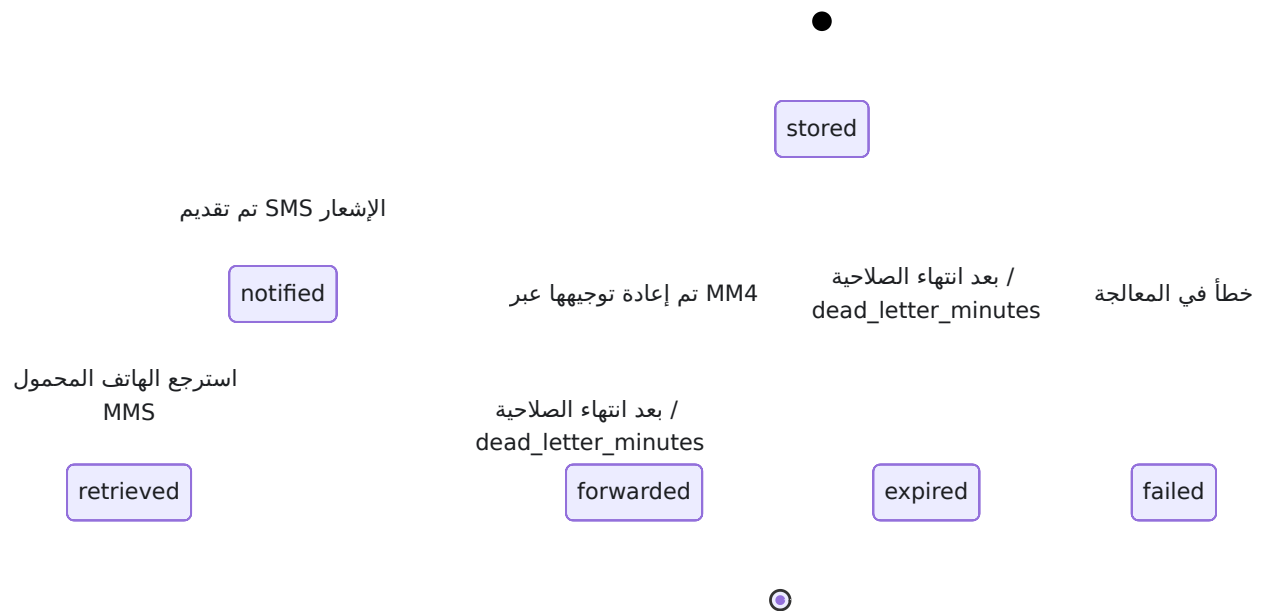
الذي يتم ، `mms_message_queue` : Mnesia في جدول MMS تُخزن البيانات الوصفية لـ لا يوجد قاعدة بيانات منفصلة. SMS إنشاؤه تلقائيًا عند بدء التشغيل جنبًا إلى جنب مع تخزين رسائل ؛ يتم الاحتفاظ بمساره `message_path` تحت `mms`. **الخام** كملف MMS للتوفير. يتم تخزين جسم فقط في سجل البيانات الوصفية.

حول mms_message_queue

الوصف	الحقل
Mnesia مفتاح أساسي صحيح من عداد	mms_id
للاسترجاع URL معرف خارجي يستخدم في مسار عنوان (<unique_id>.00).	unique_id
للمشترك المرسل MSISDN.	source_msisdn
للمستلم الرئي❖❖سي MSISDN.	destination_msisdn
retrieve- الجماعي و MMS ل (CSV) To/Cc قائمة كاملة بـ conf.	recipient_list
MMS سطر موضوع	subject
message_path تحت .mms مسار الجسم المخزن	file_path
الذي أنشأ الرسالة MM4 أو نظير MMSc هوية	source_mmsc
بعد إعادة التوجيه الصادرة، أو <peer> MM4 يتم تعيينه إلى هدف التسليم بعد التسليم المحلي	dest_mmsc
قد صنف الوجهة على أنها على الشبكة MMSc ما إذا كان	on_net
روابط إلى) التي تم إنشاؤها للإشعار SMS معرفات رسائل (SMS تخزين رسائل	notify_message_ids
MMS MMSc عندما استقبلت هذه	send_time
الإشعار SMS عندما قدم النظام	notify_time
MMS عندما استرجع المشترك	retrieve_time
MMS وقت انتهاء الصلاحية بعده لا يتم تسليم	expires

الحقل	الوصف
status	حالة دورة الحياة (انظر أدناه).
deadletter	يتم تعيينه عندما يتم اعتبار الرسالة رسالة ميتة.
inserted_at / updated_at	طوابع زمنية لدورة حياة السجل.

دورة حياة الرسالة



الحالة	المعنى
stored	تم كتابة الجسم وتسجيل البيانات الوصفية؛ لم يتم اتخاذ أي إجراء تسليم بعد.
notified	الإشعار إلى خط الأنابيب لمستلم على الشبكة SMS تم تقديم.
retrieved	MM1 عبر MMS استرجع المستلم.
forwarded	MM4 تم إعادة توجيهها إلى شركة نظير عبر.
expired	دون تسليم <code>dead_letter_minutes</code> تجاوزت انتهاء صلاحيتها أو.
failed	خطأ في المعالجة أو التسليم.

سلوك وقت التشغيل

لا يتم نشر أي شيء أو OmniMessage كعمليات تحت إش◆◆اف داخل إصدار MMSc يعمل بدء تشغيله بشكل منفصل. يوضح الرسم البياني أي تكوين يتحكم في كل مستمع عند بدء التشغيل.

بدء OmniMessage

إنشاء جدول
:mms_message_queue
(دائمًا، غير ضار عند عدم
الاستخدام)

mmsc.enabled?

لا

معطل MMSc: سجل
لم يتم بدء أي مستمعات

نعم

بدء HTTP MM1 مستمع
(host:port)

mmsc.mm4_enabled?

لا

فقط MM1
(الصادرة لا تزال متاحة MM4)

نعم

الوارد MM4 SMTP بدء خادم
(mm4 smtp port)

- يرتبط `true` تساوي `mmsc.enabled` يبدأ فقط عندما تكون **HTTP MM1 مستمع** `m-send-req` (م-send-req)، ويخدم تقديمات الهاتف المحمول `mmsc.host:mmsc.port` بـ `m-notifyresp-ind` (م-notifyresp-ind)، التأكيدات `m-acknowledge-ind` (م-acknowledge-ind)، استجابات الإشعار `GET /<unique_id>.00` (GET /<unique_id>.00) والاسترجاعات.
- `mmsc.enabled` يبدأ فقط عندما تكون كل من **SMTP MM4 خادم** و `mmsc.mm4_enabled` يرتبط بـ `true` تساوي `mmsc.mm4_smtp_port` ويقبل الواردة من شركات النظير `MM4_forward.REQ` رسائل.
- **الصادرة** تتم داخل العملية عندما يتم تصنيف الوجهة على أنها **MM4 إعادة توجيه**. لا يتطلب أي وكيل نقل بريد خارجي SMTP خارج الشبكة؛ يتصل بالنظير المكون عبر معطلاً، فإن هذا ينشئ **MMSc إنشاء الجدول** يتم دائماً عند بدء التشغيل. عندما يكون فارغ، وهو غير ضار `mms_message_queue`: فقط جدول.

هو منفذ محمي. يجب أن تعمل خدمة (25) **MM4 ربط المنفذ: المنفذ الافتراضي** أو استخدام `CAP_NET_BIND_SERVICE` (إما بقدرة ربط المنافذ المنخفضة `OmniMessage` افتراضياً على المنفذ غير `MM1` أعلى خلف إعادة توجيه المنفذ. يستمع `mm4_smtp_port` المحمي 8080.

إذا `mmsc.port` عند وكيل عكسي أمام TLS عادي. قم بإنهاء HTTP `MM1` يقدم مستمع **TLS:** كانت التشفير موجهة نحو الهاتف المحمول مطلوبة.

قابلية المراقبة

يقوم التسليم على الشبكة. Prometheus مخصصة لـ `MMS` حالياً بإصدار مقاييس `MMSc` لا يقوم إشعار في خط الأنابيب القياسي. لذلك، تظهر مقاييس الرسائل العادية لـ `SMS` بحقن `SMS` مثل أي `CDRs` تظهر هذه الإشعارات في طابور الرسائل و `MMS`. إشعارات `OmniMessage` آخر. انظر مرجع المقاييس

و `send_time` و `status` للتتبع لكل رسالة، تتعقب حقول سجل البيانات الوصفية `retrieve_time` و `notify_time` الرسالة خلال دورة حياتها.

استكشاف الأخطاء وإصلاحها

لا يبدأ MMSc

معطل MMSc: على المنفذ المكون؛ تظهر سجلات بدء التشغيل MM1 الأعراض: لا يوجد مستمع

الأسباب المحتملة:

- `runtime.exs` غائبة من `mmsc`: كتلة.
- `false` تساوي `mmsc.enabled`.

الحل:

1. أضف كتلة تكوين `enabled: true` واضبط `mmsc`.
2. `MMSc` مع المنفذ `مفعّل` أعد تشغيل الخدمة وتأكد من أن سجل بدء التشغيل يشير إلى `والمجال المتوقعين`.

MMS الهاتف المحمول لا يمكنه استرجاع

الإشعار، ولكن الهاتف المحمول يفشل في جلب المحتوى SMS الأعراض: يتم تسليم

الأسباب المحتملة:

- `mms_domain` APN MMS غير قابل للحل أو غير قابل للتوجيه من `mms_domain`.
- `mmsc.port` يقوم وكيل عكسي أو جدار ناري بحظر.
- `message_path` مفقود تحت `mms`. الملف المخزن.

الحل:

1. قابل للحل ويمكن الوصول (`mms_domain`) للإشعار URL تأكد من أن مضيف عنوان `APN MMS` إليه من.
2. (`TLS` وأي وكيل ينهي) `mmsc.host:mmsc.port` تحقق من الوصول الوارد إلى.
3. `file_path` موجود في `mms`. للرسالة وأن الملف `status` تحقق من.

خارج الشبكة لا يتم إعادة توجيهه MMS

على `status` لشركة أخرى ولكن لا يتم إعادة توجيهها أبدًا؛ تظل MMS **الأعراض**: يتم تخزين `stored` حالها.

الأسباب المحتملة:

- `default_route_mm4` غير محدد، لذلك لا يتم اختيار أي مجموعة نظير.
- يحتوي على مضيف/منفذ غير صحيح `mm4_peers`: إدخال النظير في
- تم تصنيف الوجهة بشكل خاطئ على أنها على الشبكة لأن `ims_domain/enum_domain` غير محددة (يتم التعامل مع كل شيء على أنه على `enum_domain` على `ims_domain` الشبكة).

الحل:

1. `mm4_peers`: على مفتاح موجود في `default_route_mm4` اضبط.
2. الصادر إليه مسموح SMTP للنظير وأن `host/port` تحقق من.
3. بحيث يتم تصنيف الوجهات خارج الشبكة `ims_domain` و `enum_domain` قم بتكوين بشكل صحيح.

الوارد مرفوض أو غير مستلم MM4

MM4 **الأعراض**: لا يمكن لشركة نظير تسليم عبر

الأسباب المحتملة:

- `mm4_enabled` غير قيد التشغيل SMTP لذا فإن خادم `false`، تساوي `mm4_enabled`.
- تفتقر الخدمة إلى إذن ربط المنفذ المحمي 25.
- الوارد SMTP يقوم جدار ناري بحظر.

الحل:

1. وأعد التشغيل `mm4_enabled: true` اضبط.
2. غير المحمي خلف إعادة `mm4_smtp_port` أو اضبط `CAP_NET_BIND_SERVICE` امنح `mm4_smtp_port` توجيه المنفذ.
3. من عناوين الخروج للنظير `mm4_smtp_port` اسمح بحركة المرور الواردة إلى.

فشل حل عنوان المرسل

الأعراض: يتم رفض التقديمات من الهواتف المحمولة غير الـ❖❖حلية مع خطأ في البحث عن المشترك.

الأسباب المحتملة:

- فقط إلى localhost غير محددة، لذا يتم حل `pcrf_api_url` / `hss_api_url` اختبار MSISDN.
- غير قابلة للوصول أو تعيد استجابات غير 200 PCRF/HSS نقاط نهاية.

الحل:

1. لحل المرسل في الإنتاج `hss_api_url` و `pcrf_api_url` قم بتكوين كل من.
2. المتوقعة MSISDN/تحقق من أن نقاط النهاية قابلة للوصول وتعيد خريطة المشترك.

SMS-C دليل ترجمة أرقام

[العودة إلى فهرس الوثائق](#) ←

نظرة عامة

لأرقام (regex) تحويلات مرنة تعتمد على التعبيرات العادية SMS-C يوفر نظام ترجمة أرقام الهواتف قبل التوجيه. يمكن لقواعد الترجمة توحيد الأرقام، وإضافة بادئات دولية، وتنسيق الأرقام لضمان الاستمرارية Mnesia لبوابات محددة، وسلسلة تحويلات متعددة معًا. يتم تخزين القواعد في ويمكن تعديلها أثناء التشغيل دون انقطاع الخدمة.

الميزات الرئيسية

- **مطابقة تعتمد على البادئة:** مطابقة الأرقام حسب البادئة قبل تطبيق التحويلات
- **تحويل يعتمد على التعبيرات العادية:** مطابقة قوية للنمط واستبدال مع مجموعات التقاط
- **المصدر:** تطبيق ترجمات مختلفة بناءً على مصدر الرسالة **SMSC تصفية**
- **تقييم يعتمد على الأولوية:** التحكم في ترتيب القواعد مع أولويات قابلة للتكوين (1-255)
- **سلسلة القواعد:** الاستمرار في المعالجة عبر قواعد متعددة مع منع الحلقات
- **تحويلات منفصلة للاتصال/المتصل:** تحويل مستقل لأرقام الاتصال والوجهة
- عند بدء التشغيل `runtime.exe` **تحميل ملف التكوين:** تحميل القواعد الأولية من الأول
- **تكوين في وقت التشغيل:** إضافة أو تعديل أو تعطيل القواعد دون إعادة التشغيل
- **كاملة لإدارة القواعد CRUD واجهة ويب:** واجهة
- **أداة محاكاة:** اختبار منطق الترجمة مع تقييم خطوة بخطوة
- **نسخ احتياطي/استعادة:** تصدير واستيراد تكوينات الترجمة
- **تكامل ما قبل التوجيه:** تطبيق الترجمات قبل التوجيه لضمان تنسيقات أرقام متسقة

الهيكلية

نموذج البيانات

:تحتوي كل قاعدة ترجمة على الحقول التالية

الحقل	النوع	الوصف	مطلوب
rule_id	عدد صحيح	معرف فريد ي❖❖زايد تلقائيًا	نعم (تلقائي)
calling_prefix	سلسلة/لا شيء	مطابقة بادئة لرقم الاتصال (لا شيء = حرف بدل)	لا
called_prefix	سلسلة/لا شيء	مطابقة بادئة لرقم المتصل (لا شيء = حرف بدل)	لا
source_smsc	سلسلة/لا شيء	المصدر (لا شيء = حرف SMSC اسم بدل)	لا
calling_match	سلسلة/لا شيء	نمط التعبير العادي لمطابقة رقم الاتصال. يعمل أيضًا ك بوابة لتجاوز المصدر TON/NPI	لا
calling_replace	سلسلة/لا شيء	نمط الاستبدال لرقم الاتصال	لا
called_match	سلسلة/لا شيء	نمط التعبير العادي لمطابقة رقم المتصل	لا
called_replace	سلسلة/لا شيء	نمط الاستبدال لرقم المتصل	لا
source_ton	سلسلة/لا شيء	فرض نوع عنوان الرقم المصدر. فارغ/ غائب = ترك مستنتجًا	لا
source_npi	سلسلة/لا شيء	فرض مؤشر خطة ترقيم العنوان المصدر. فارغ/غائب = ترك مستنتجًا	لا
priority	عدد صحيح	أولوية القاعدة (1-255، أقل = أولوية أعلى)	نعم
description	سلسلة	وصف مقروء للبشر	لا

الحقل	النوع	الوصف	مطلوب
enabled	بولياني	تمكين/تعطيل القاعدة	نعم
continue	بولياني	الاستمرار في تقييم القواعد بعد المطابقة (افتراضي: خطأ)	لا

ملاحظة: يتم تقييم القواعد حسب ترتيب الأولوية (أقل رقم أولاً). يتم تقييم القواعد المفعلة فقط.

للحصول على الوثائق الكاملة لحقول (NPI) ومؤشر خطة الترقيم (TON) انظر فرض نوع الرقم source_ton و source_npi.

خوارزمية الترجمة

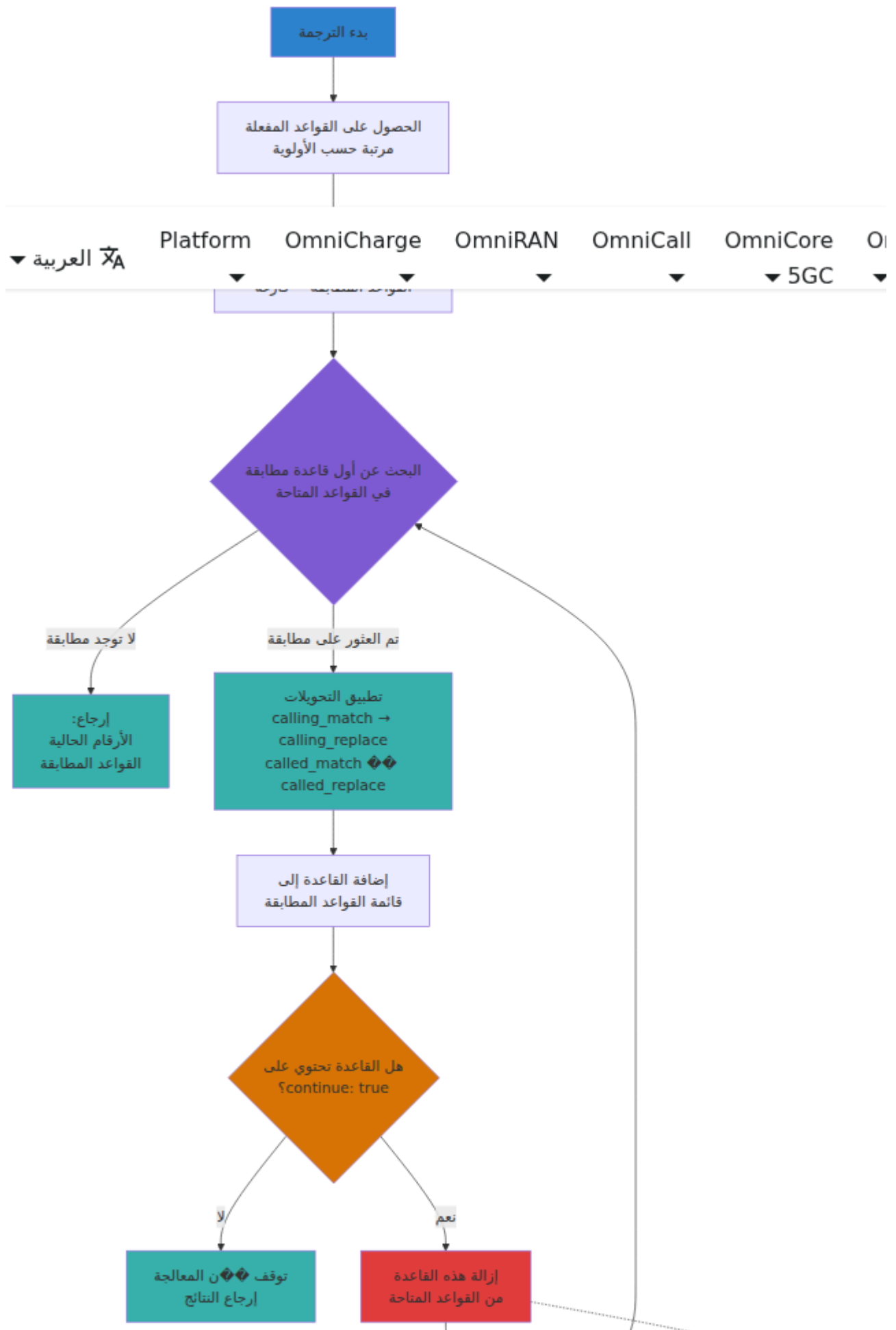
عند ترجمة الأرقام، يقوم النظام:

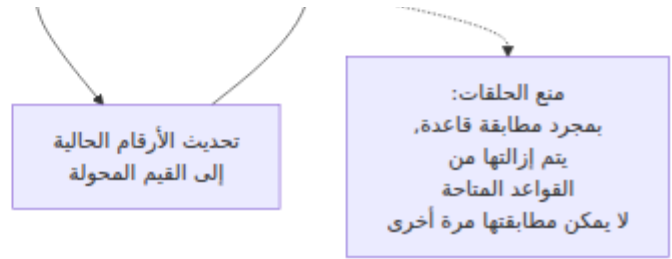
- استرجاع القواعد المفعلة** مرتبة حسب الأولوية (الأدنى أولاً).
- تقييم القواعد بالتتابع** ضد معلومات الرسالة:
 - إذا تم تحديده calling_prefix مطابقة
 - إذا تم تحديده called_prefix مطابقة
 - إذا تم تحديده source_smsc مطابقة
- تطبيق أول قاعدة مطابقة:**
 - calling_replace و calling_match تحويل رقم الاتصال باستخدام
 - called_replace و called_match تحويل رقم المتصل باستخدام
- التحقق من علامة الاستمرار:**
 - توقف عن المعالجة، إرجاع النتيجة → continue: false إذا كانت
 - إزالة القاعدة المطابقة من القواعد المتاحة، → continue: true إذا كانت

الاستمرار مع الخطوة 2 باستخدام الأرقام المحولة
- إرجاع الأرقام النهائية** وقائمة بجميع القواعد المطبقة.

سلسلة القواعد مع منع الحلقات

من سلسلة قوية للقواعد مع منع الحلقات continue يمكن علامة





حرف البديل

- لا شيء أو القيم الفارغة تعمل كحروف بدل تطابق أي قيمة
- القاعدة التي لا تحتوي على معايير مطابقة هي قاعدة شاملة
- القاعدة التي لا تحتوي على أنماط تحويل (مطابقة/استبدال لا شيء) تمرر الأرقام دون تغيير

مثال: سيناريو سلسلة القواعد

Parse error on line 20: ...] style R1 fill:#38B2AC style R -----^
Expecting 'SOLID_OPEN_ARROW', 'DOTTED_OPEN_ARROW', 'SOLID_ARROW',
'BIDIRECTIONAL_SOLID_ARROW', 'DOTTED_ARROW',
'BIDIRECTIONAL_DOTTED_ARROW', 'SOLID_CROSS', 'DOTTED_CROSS',
'SOLID_POINT', 'DOTTED_POINT', got 'TXT'

المحاولة مجددا

ومؤشر خطة (TON) فرض نوع الرقم (NPI) الترقيم

بالإضافة إلى إعادة كتابة الأرقام المعتمدة على التعبيرات العادية، يمكن لقاعدة الترجمة **فرض** نوع لعنوان المصدر (المصدر). هذا مفيد عندما لا تعبر (NPI) ومؤشر خطة الترقيم (TON) الرقم سلسلة رقم المرسل بمفردها عن دلالات العنوان الصحيحة. على سبيل المثال، يجب الإشارة إلى بدلاً من اعتباره رقمًا وطنيًا أو دوليًا unknown/unknown رمز قصير على أنه

دون تغيير TON/NPI تكون هذه التجاوزات مستقلة عن إعادة كتابة الرقم: يمكن لقاعدة فرض الرقم على الإطلاق.

حقول التجاوز

الحقل	ينطبق على	التأثير
source_ton	عنوان المصدر (المصدر)	SMS-DELIVER يفرض نوع الرقم على عنوان (TPDU) المصدر المبني
source_npi	عنوان المصدر (المصدر)	SMS-DELIVER يفرض مؤشر خطة الترقيم على عنوان (TPDU) المصدر المبني

فارغ أو غائب = لا يوجد تجاوز. عندما يُترك حقل فارغًا (أو تكون القاعدة غائبة تمامًا)، يتم استنتاج قيمة العنوان بدلاً من ذلك - انظر الاستنتاج الاحتياطي أدناه.

مباشرة في العنوان المصدر المشفر source_ton/source_npi **ملاحظة:** يتم تضمين TPDU تعيش القيمة في (IMS/SS7) الذي ينقله وا ١١ هـ SMS-DELIVER (الـ) TPDU في TON/NPI المشفر - لا يتم تخزين أي شيء إضافي على سجل الرسالة. لا يوجد تجاوز لـ عنوان وجهة، وتستخلص الواجهات عناوين الوجهة SMS-DELIVER TPDU الوجهة: لا يحمل بنفسها.

القيم المسموح بها

(TON): نوع الرقم

القيمة	المعنى
unknown	نوع الرقم غير معروف
international	(كاملة مع رمز الدولة E.164) رقم دولي
national	رقم وطني (ذو دلالة)
network_specific	رقم محدد للشبكة
subscriber	رقم مشترك
alphanumeric	عنوان أبجدي رقمي (مثل اسم علامة تجارية)
abbreviated	رقم مختصر

(NPI): مؤشر خطة الترقيم

القيمة	المعنى
unknown	خطة الترقيم غير معروفة
isdn	(E.164) الهاتف/ISDN خطة ترقيم
data	(X.121) خطة ترقيم البيانات
telex	telex خطة ترقيم
land_mobile	(E.212) خطة ترقيم الهواتف المحمولة
national	خطة ترقيم وطنية
private	خطة ترقيم خاصة
ermes	ERMES خطة ترقيم

.أي قيمة خارج هذه المجموعات يتم رفضها عند إنشاء القاعدة أو تحديثها.

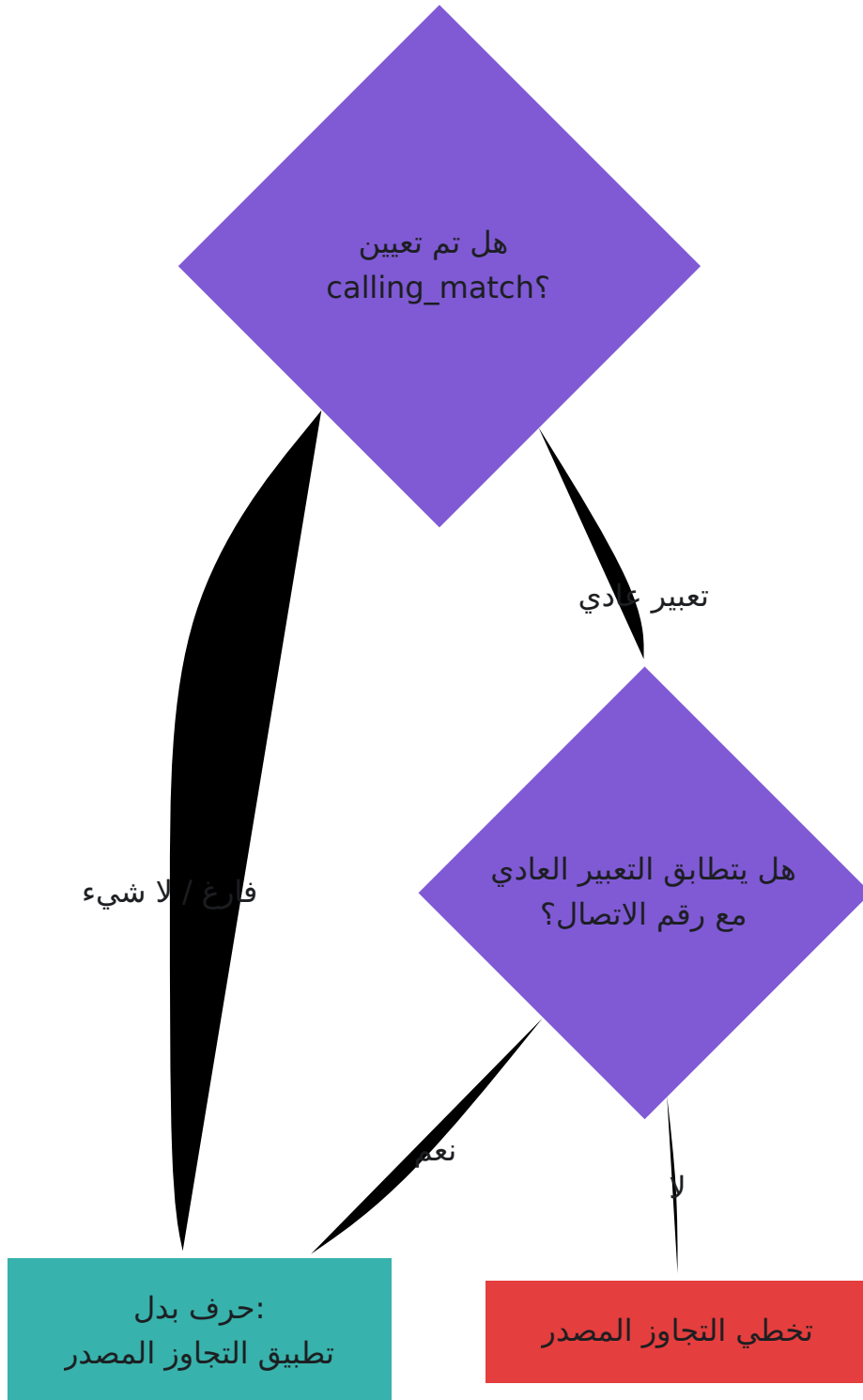
بوابة المطابقة: تحديد تجاوز لنمط المرسل

مما (`calling_match`) يتم تحديد التجاوز بواسطة تعبير القاعدة **مطابقة رقم الاتصال** :يسمح لقاعدة واحدة باستهداف مجموعة فرعية من المرسلين حسب النمط

- فقط عندما يتطابق تعبير (`source_ton/source_npi`) يتم تطبيق التجاوز المصدر `calling_match` للقاعدة مع رقم الاتصال
- المطابقة الفارغة هي حرف بدل** - ينطبق التجاوز كلما تم اختيار القاعدة بخلاف (المصدر SMSC حسب البادئة و/أو) ذلك

المقابل. في `calling_replace` مع **لا شيء** من `calling_match` يمكن أن تحمل القاعدة تلك التكوين، تعمل المطابقة ك **بوابة** للتجاوز ولا **تقوم** بإعادة كتابة الرقم. هذه هي الطريقة على الأرقام التي تتطابق فقط مع نمط TON/NPI الموصى بها لتطبيق تجاوز

تم اختيار القاعدة بواسطة
المصدر SMSC / البادئة



مع آخر كتابة TON/NPI بسلسلة قواعد متعددة، تتراكم تجاوزات `continue: true` عندما تقوم
تغور: القاعدة اللاحقة التي تعين قيمة غير فارغة تكتب فوق القيمة السابقة؛ القيمة الفارغة لا
تمحو تجاوزًا تم تعيينه مسبقًا.

الاستنتاج الاحتياطي

عندما لا تفرض أي قاعدة تجاوزًا، يتم **استنتاج** قيم عنوان المصدر من سلسلة الأرقام في وقت بناء TPDU:

الإدخال	المستنتج TON	المستنتج NPI
رقمي، ≤ 5 أرقام	international	isdn
رقمي، > 5 أرقام	national	isdn
(Acme) مرسل أبجدي رقمي، مثل) غير رقمي	alphanumeric	unknown

(فارغًا NPI ترك) فقط TON تأخذ التجاوزات المفروضة دائمًا الأولوية على القيمة المستنتجة. فرض مستنتجًا، والعكس صحيح NPI بينما يترك TON يتجاوز.

TON/NPI تعيين تجاوزات

يمكن تعيين هذه الحقول من خلال ثلاث واجهات:

- Source **واجهة الويب** - محرر قاعدة ترجمة الأرقام يكشف عن قوائم منسدة لـ "ترك قائمة منسدة غير محددة يعني" لا يوجد تجاوز. Source NPI و TON
- و source_ton تقبل /api/translations نقاط النهاية - **REST API** كقيم نصية (انظر **أمثلة** أدناه) source_npi
- تقبل نفس الحقول translation_rules, sms_c: config **التكوين** - قائمة كقيم نصية، يتم تحميلها عند بدء التشغيل الأول

م❓❓ال عملي: المرسلون برمز قصير

TON/NPI يجب الإشارة إلى المرسل الذي هو رمز قصير من 3-6 أرقام على أنه (لا) فقط كبوابة calling_match **دون** إعادة كتابة الرقم. تستخدم القاعدة unknown/unknown (calling_replace):

التكوين (config/runtime.exs):

```

config :sms_c, :translation_rules, [
  %{
    calling_match: "^\\d{3,6}$",
    calling_replace: nil,
    source_ton: "unknown",
    source_npi: "unknown",
    priority: 5,
    continue: true,
    description: "رموز قصيرة (3-6 أرقام) => unknown/unknown
TON/NPI",
    enabled: true
  }
]

```

أو `calling_prefix`، `called_prefix` (لا **كيف يعمل**: يتم تقييم القاعدة لكل رسالة بتحديد التجاوز `calling_match` `^\\d{3,6}$` تقوم التعبير العادي. (يقيدها `source_smsc` **فقط** عندما `unknown/unknown` على `source_ton/source_npi` المصدر، لذا يتم فرض `nil` هو `calling_replace` من 3 إلى 6 أرقام. نظرًا لأن `bare` يكون رقم الاتصال سلسلة يتم، `continue: true` ترك الرقم نفسه دون تغيير. يسمح بتشغيل القواعد اللاحقة أيضًا).

حالة الاستخدام: كـ **المرور المولدة من التطبيق من الرموز القصيرة التي قد يتم استنتاجها بشكل خاطئ على أنها أرقام وطنية (4 أرقام) أو دولية (5-6 أرقام).**

المكافئ REST API طلب - `POST /api/translations:`

```

{
  "calling_match": "^\\d{3,6}$",
  "calling_replace": null,
  "source_ton": "unknown",
  "source_npi": "unknown",
  "priority": 5,
  "continue": true,
  "description": "رموز قصيرة للمشغل (3-6 أرقام) => unknown/unknown
TON/NPI",
  "enabled": true
}

```

مع قيم (المعين لها `rule_id` بما في ذلك) القاعدة التي تم إنشاؤها API ترجع `TON/NPI` مسلسل كنصوص.

مثال عملي: فرض الوطني لنطاق معروف

دون إعادة كتابة الرقم، `national/isdn` فرض عنوان المصدر لنطاق رقم محلي معروف ليكون:

التكوين (config/runtime.exs):

```
%{
  calling_prefix: "07",
  calling_match: "^07\d{8}$",
  calling_replace: nil,
  source_ton: "national",
  source_npi: "isdn",
  priority: 20,
  continue: false,
  description: "07 المحلية => national/isdn",
  enabled: true
}
```

القاعدة إلى الأرقام التي تبدأ بـ 07، ويميز `calling_prefix: "07"` **كيف يعمل**: يضيق التجاوز بدقة إلى 07 متبوعًا بـ 8 أرقام. عند المطابقة، يتم `calling_match` التعبير العادي `international/isdn` بدلاً من `national/isdn` الإشارة إلى عنوان المصدر على أنه المستنتج (الذي سيطبق لأن الرقم يحتوي على ≤ 5 أرقام). لا يتم إعادة كتابة الرقم.

حالة الاستخدام: بوابة أو نظير يتطلب أن يتم الإشارة إلى الأرقام المحلية ذات التنسيق الوطني حتى لو تم تخزينها في شكلها الخام المدعو `national` TON على أنها.

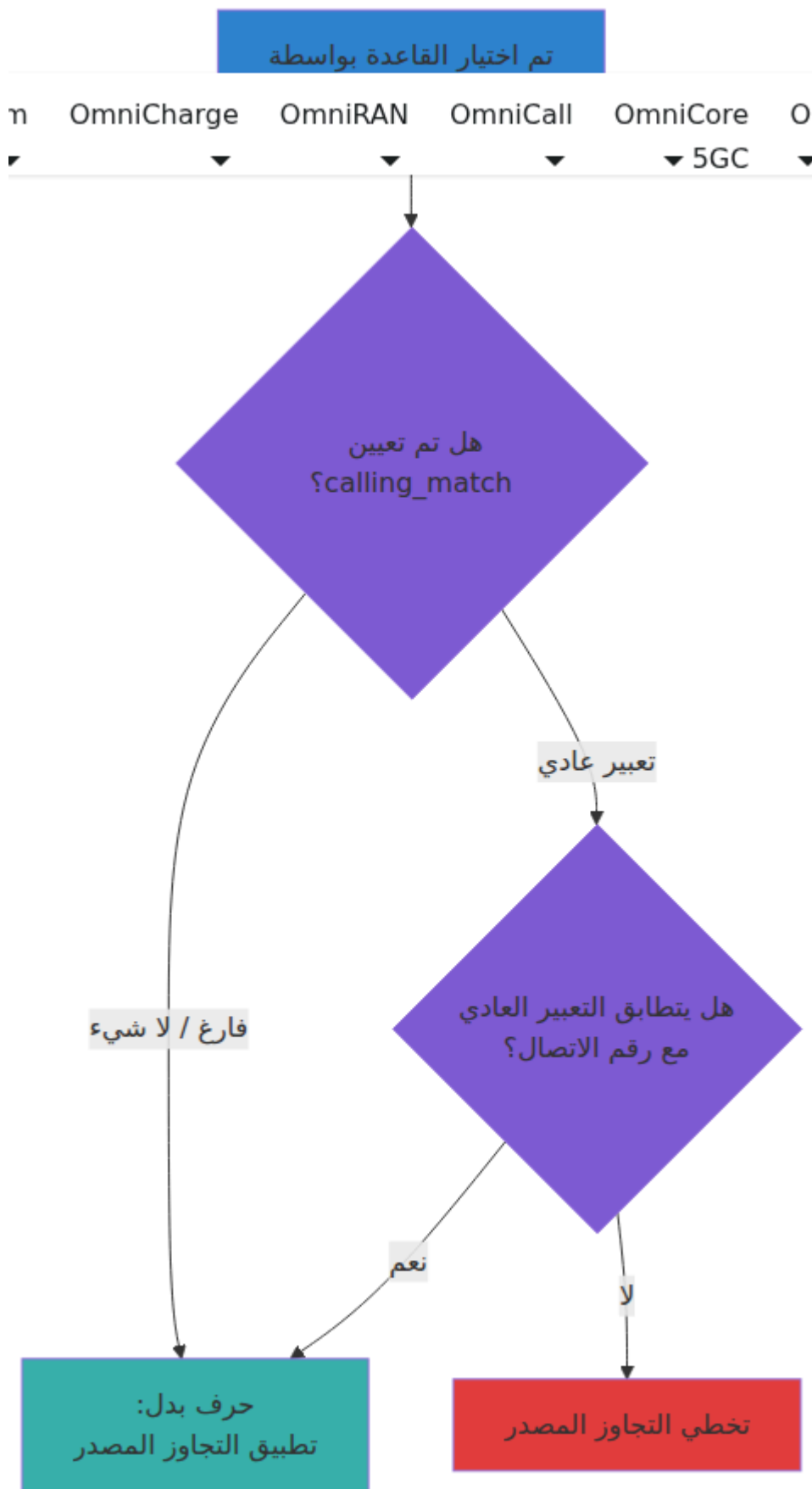
التكوين

تحميل القواعد من ملف التكوين

وسيتم تحميلها تلقائيًا عند بدء التشغيل `config/runtime.exs` يمكن تعريف قواعد الترجمة في الأول.

مهم: يتم تحميل القواعد من التكوين فقط عندما تكون جدول الترجمة **فارغًا** (عند بدء التشغيل الأول). هذا يحافظ على القواعد المضافة عبر واجهة الويب أثناء التشغيل ويمنع التكرارات عند إعادة التشغيل.

تدفق تحميل التكوين



مثال على التكوين


```

# config/runtime.exs
config :sms_c, :translation_rules, [
  # إضافة 1+ إلى أرقام الولايات المتحدة المكونة من 10 أرقام
  %{
    calling_prefix: nil,
    called_prefix: nil,
    source_smsc: "us_domestic_smsc",
    calling_match: "^(\\d{10})$",
    calling_replace: "+1\\1",
    called_match: "^(\\d{10})$",
    called_replace: "+1\\1",
    priority: 10,
    description: "إضافة 1+ إلى أرقام الولايات المتحدة المكونة من 10",
    "المحلية SMSC أرقام من",
    enabled: true,
    continue: false
  },

  # إزالة الأصفار البادئة من التنسيق الدولي
  %{
    calling_prefix: "00",
    called_prefix: nil,
    source_smsc: nil,
    calling_match: "^00(.+)$",
    calling_replace: "+\\1",
    called_match: nil,
    called_replace: nil,
    priority: 5,
    description: "+ تحويل بادئة 00 الدولية إلى",
    enabled: true,
    continue: true # الاستمرار في تطبيق المزيد من التنسيق
  },

  # بوابة فقط، ( unknown/unknown TON/NPI فرض المرسلين برمز قصير إلى
  (لا إعادة كتابة)
  %{
    calling_match: "^(\\d{3,6})$",
    calling_replace: nil,
    source_ton: "unknown",
    source_npi: "unknown",
    priority: 6,
    description: "unknown/unknown => رموز قصيرة (3-6 أرقام) TON/NPI",

```

```
enabled: true,  
continue: true  
},
```

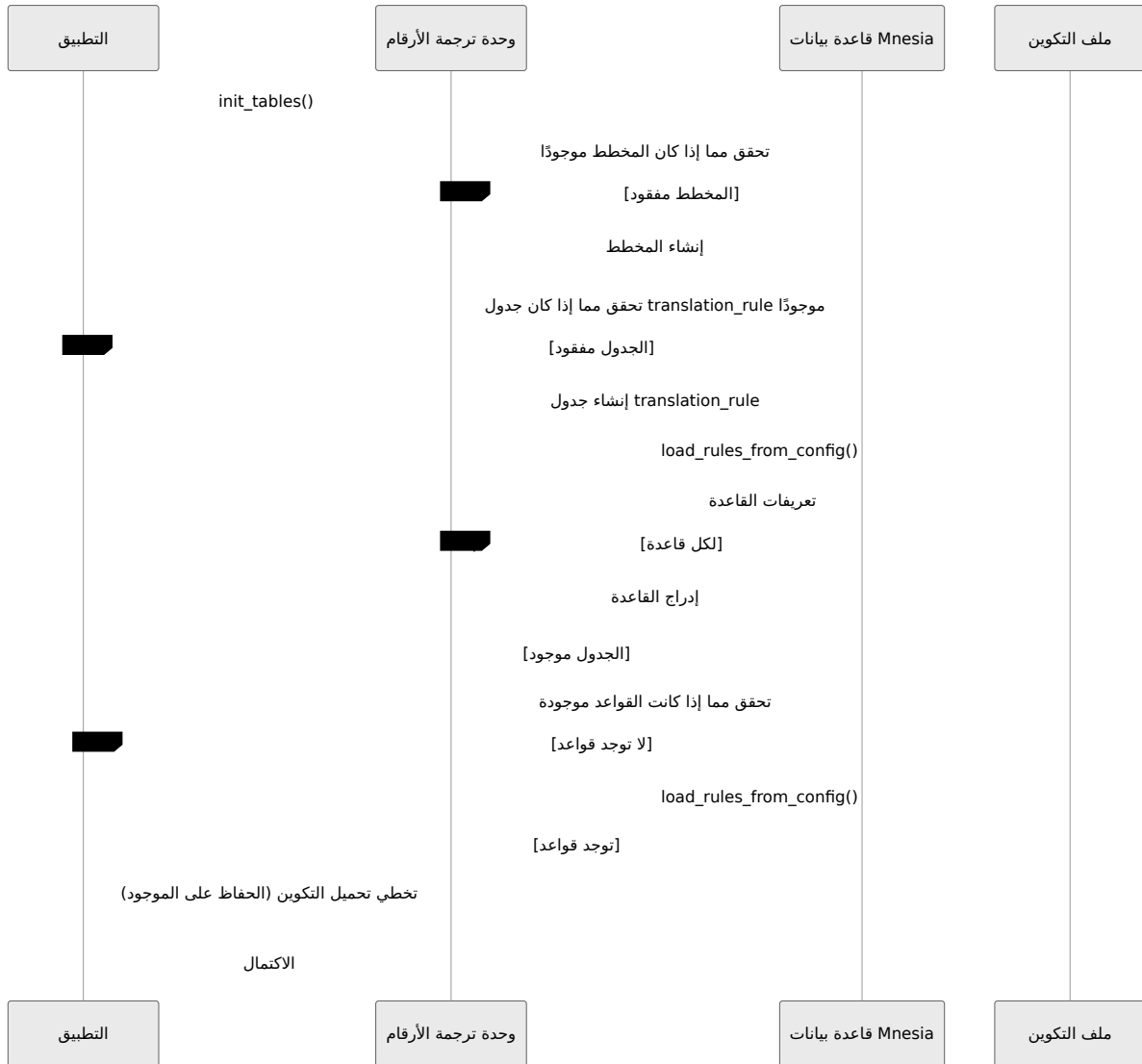
تنسيق أرقام المملكة المتحدة لبوابة محددة

```
%{  
  calling_prefix: "+44",  
  called_prefix: "+44",  
  source_smsc: nil,  
  calling_match: "^\\+44(.*)$",  
  calling_replace: "0044\\1",  
  called_match: "^\\+44(.*)$",  
  called_replace: "0044\\1",  
  priority: 20,  
  description: "تنسيق أرقام المملكة المتحدة لبوابة قديمة",  
  enabled: true,  
  continue: false  
}
```

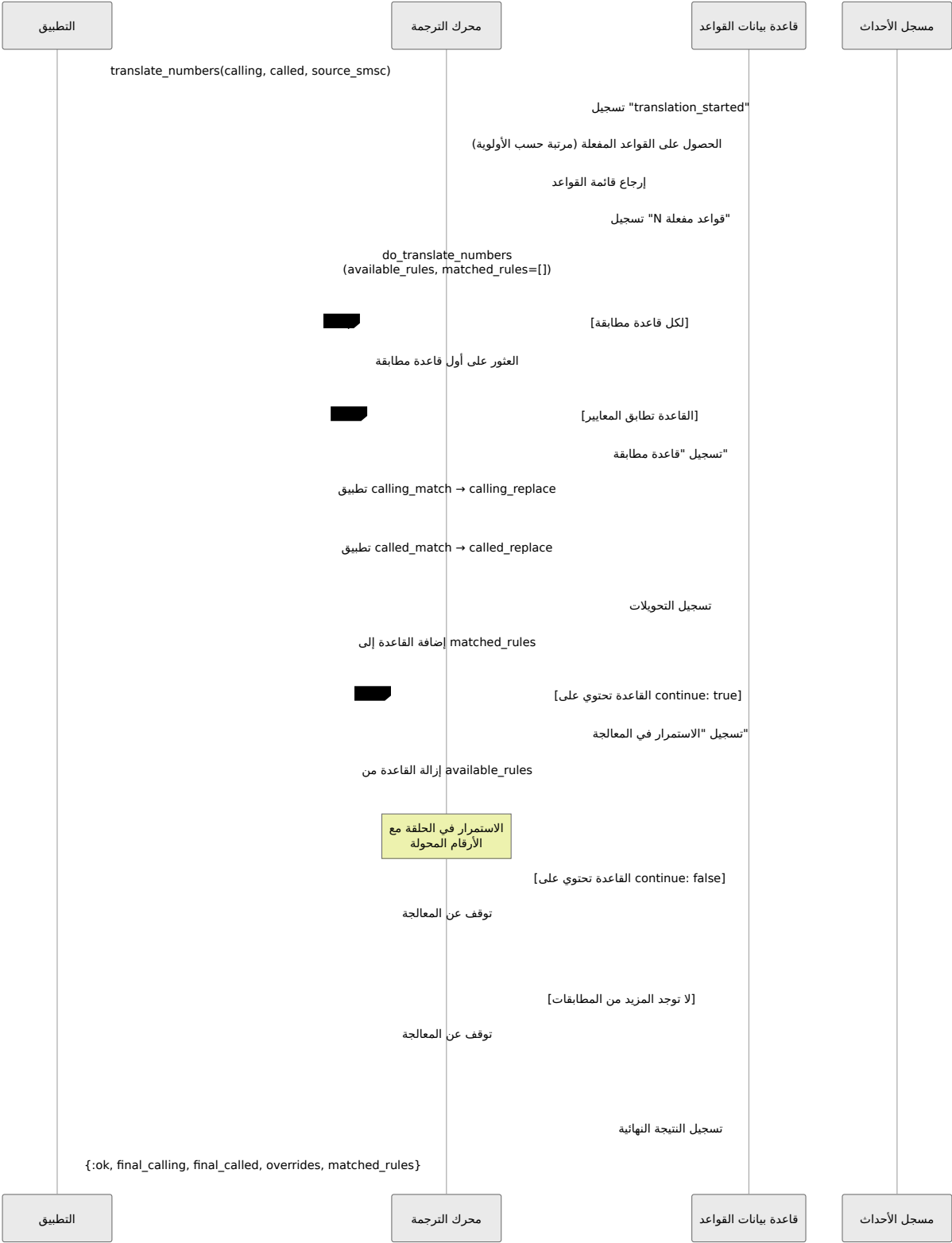
```
]
```

البدء

تدفق التهيئة



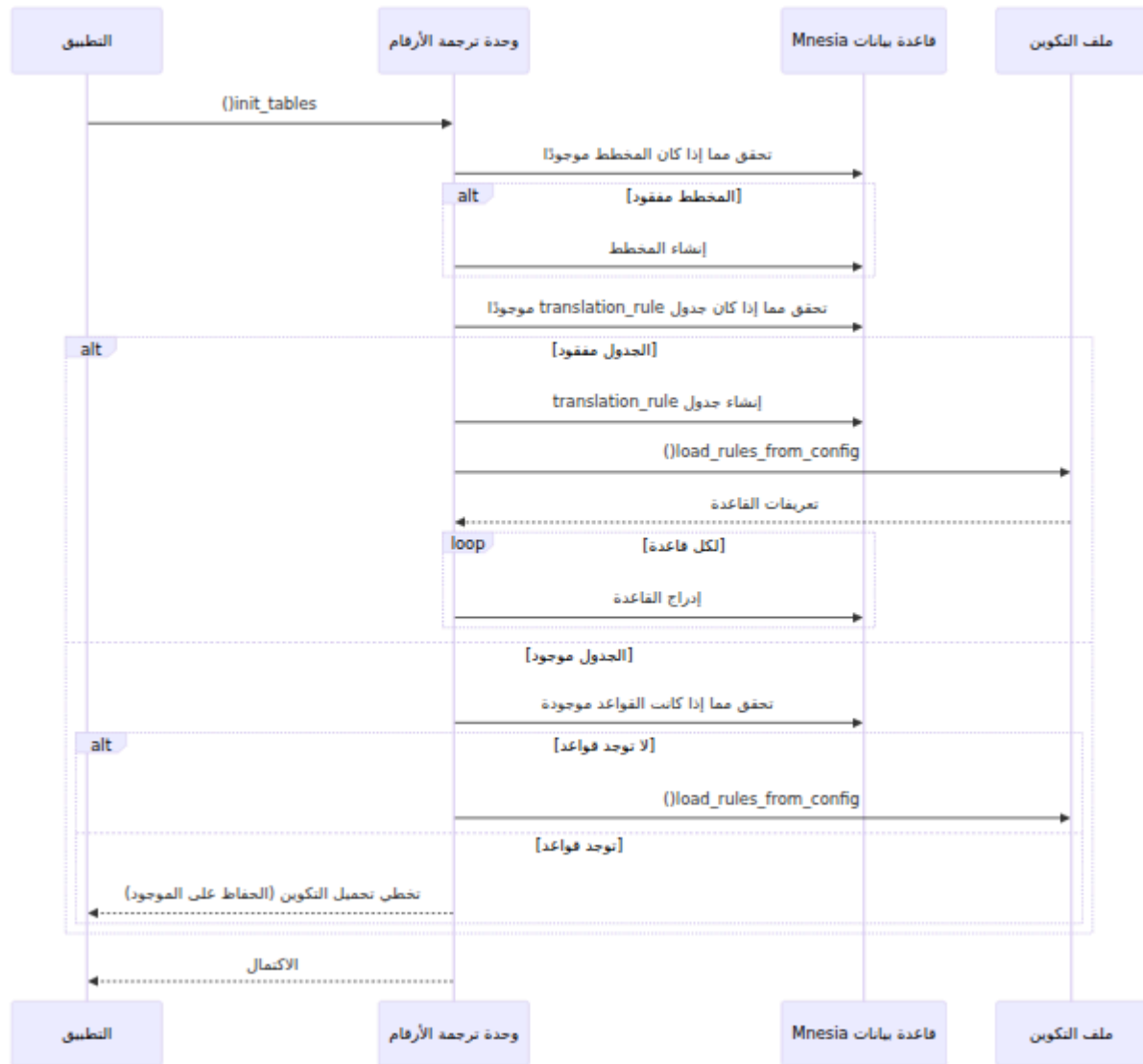
تدفق ترجمة الرسالة



حالات الاستخدام الشائعة

توحيد الأرقام الدولية

E.164: توحيد تنسيقات دولية مختلفة إلى



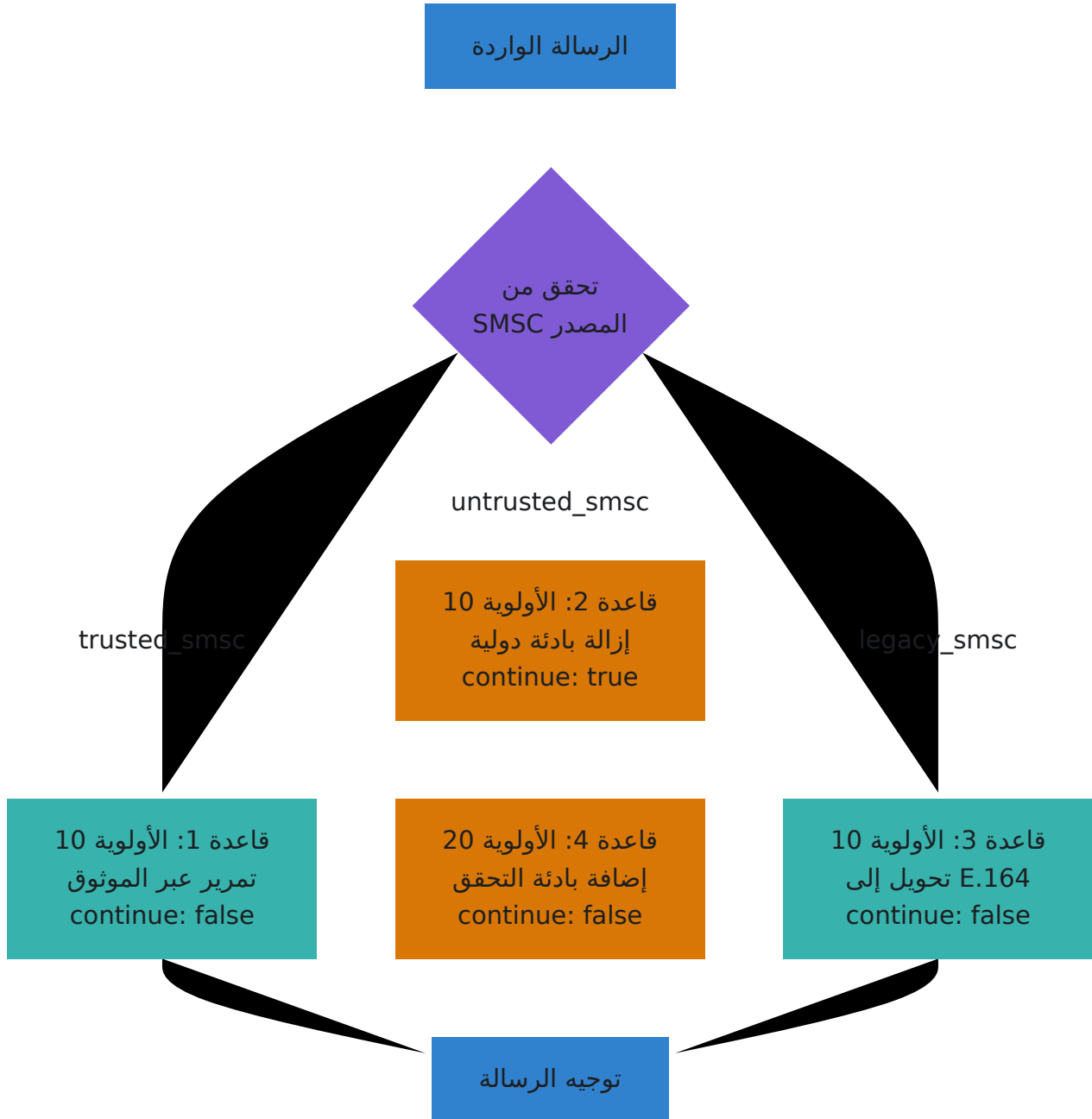
تنسيق محدد للبوابة

:سلسلة القواعد لتنسيق الأرقام وفقًا لمتطلبات بوابة معينة

Parse error on line 2: ... TD I[5551234567"الإدخال: "] --> S1[-----^
Expecting 'SQE', 'DOUBLECIRCLEEND', 'PE', '-)', 'STADIUMEND',
'SUBROUTINEEND', 'PIPE', 'CYLINDEREND', 'DIAMOND_STOP', 'TAGEND',
'TRAPEND', 'INVTRAPEND', 'UNICODE_TEXT', 'TEXT', 'TAGSTART', got 'STR'

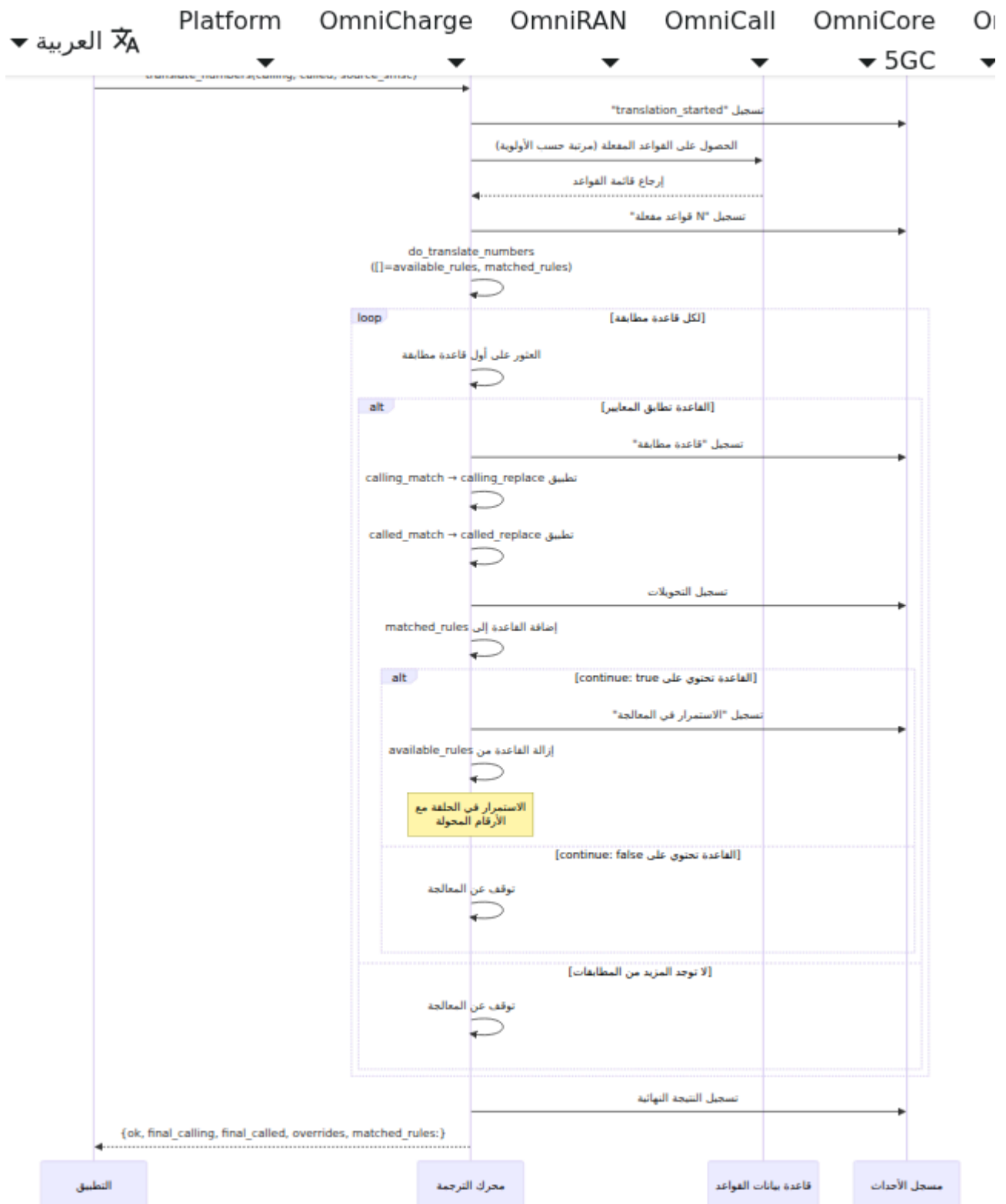
SMSC ترجمات محددة لـ

:تطبيق ترجمات مختلفة بناءً على مصدر الرسالة



إعداد التوجيه بناءً على البادئة

:توحيد الأرقام قبل التوجيه لضمان مطابقة بادئات متسقة



التعامل مع نقل الأرقام

التعامل مع الأرقام المنقولة التي تتطلب تغييرات في البادئة

Parse error on line 18: ... style Input fill:#3182CE style R -----^
Expecting 'SOLID_OPEN_ARROW', 'DOTTED_OPEN_ARROW', 'SOLID_ARROW',
'BIDIRECTIONAL_SOLID_ARROW', 'DOTTED_ARROW',
'BIDIRECTIONAL_DOTTED_ARROW', 'SOLID_CROSS', 'DOTTED_CROSS',
'SOLID_POINT', 'DOTTED_POINT', got 'TXT'

المحاولة مجددا

واجهة الويب

واجهة إدارة قواعد الترجمة

(عبر قائمة التنقل) `/number_translation` يمكن الوصول إلى واجهة إدارة القواعد على

الميزات:

- عرض جميع القواعد في جدول قابل للفرز حسب الأولوية
- إضافة قواعد جديدة مع تحقق من صحة النموذج
- تعديل القواعد الموجودة
- تمكين/تعطيل القواعد دون حذف
- حذف القواعد مع تأكيد
- مؤشر مرئي للقواعد التي تحتوي على `continue: true`
- JSON استيراد/تصدير القواعد كـ

إضافة قاعدة:

1. ملء معايير المطابقة (اختياري):
 - بادئة الاتصال (مثل "+1", "44")
 - بادئة المتصل (مثل "+639", "1555")
 - المصدر (ترك فارغ لأي) SMSC
2. تحديد التحويلات (اختياري):
 - مطابقة رقم الاتصال باستخدام تعبير عادي واستبدال
 - مطابقة رقم المتصل باستخدام تعبير عادي واستبدال
3. تعيين تجاوز عنوان المصدر (اختياري):

- فرض نوع رقم العنوان - **Source TON / Source NPI** قوائم منسدة لـ محددة بواسطة تعبير (TPDU المخبأ في) المصدر / مؤشر خطة الترقيم .مطابقة رقم الاتصال
- ترك قائمة منسدة غير محددة لترك القيمة مستنتجة. انظر **فرض نوع الرقم (NPI) ومؤشر خطة الترقيم (TON)**.
- 4. تعيين الأولوية (1-255، أقل = أولوية أعلى).
- 5. تعيين الحالة:
 - **مفعّل**: القاعدة نشطة
 - **استمرار المعالجة**: الاستمرار في تقييم المزيد من القواعد بعد هذه
- 6. إضافة وصف
- 7. "انقر على "إضافة قاعدة" أو "تحديث القاعدة"

تبديل الاستمرار في المعالجة

- **توقف** (افتراضي): توقف عن المعالجة بعد مطابقة هذه القاعدة
- **استمرار**: تطبيق هذه القاعدة والاستمرار في تقييم القواعد المتبقية
- تظهر القواعد التي تم تمكين الاستمرار فيها شارة زرقاء "↓ استمرار" في الجدول

تحرير قاعدة:

1. انقر على "تحرير" بجوار القاعدة
2. تعديل الحقول حسب الحاجة
3. "انقر على "تحديث القاعدة"

مؤشرات جدول القاعدة:

- تظهر شارة **مفعّل/معطل** حالة القاعدة
- تظهر شارة **↓ استمرار** القواعد التي ستستمر في المعالجة
- تظهر شارة **الأولوية** ترتيب التقييم
- يتم عرض أنماط التعبيرات العادية بخط أحادي لزيادة الوضوح

محاكي الترجمة

:(عبر قائمة التنقل) [/translation_simulator](/translation_simulator) يمكن الوصول إلى المحاكي على

الميزات:

- اختبار منطق الترجمة مع أرقام فعلية
- **تحويل خطوة بخطوة** يظهر كل قاعدة تم تطبيقها
- رؤية القيم قبل/بعد لكل تحويل
- عرض القواعد التي تطابقت ولماذا
- تحميل سيناريوهات نموذجية للاختبار السريع
- عرض تاريخ الاختبار (آخر 10 اختبارات)

استخدام المحاكى:

1. إدخال معلما   الاختبار:

- رقم الاتصال (من)
- رقم المتصل (إلى)
- المصدر (اختياري) SMSC

2. انقر على "اختبار الترجمة"

3. عرض النتائج الشاملة:

- **نتيجة الترجمة:** الأرقام النهائية بعد جميع التحويلات
- **القواعد المطبقة:** عدد وقائمة جميع القواعد التي تطابقت
- **تحويلات خطوة بخطوة:** عرض مفصل لكل قاعدة
 - رقم الخطوة ومعلومات القاعدة
 - وصف القاعدة
 - قبل → بعد لكل من أرقام الاتصال والمتصل
 - مؤشر "↓ استمرار" للقواعد التي استمرت في المعالجة
 - التحويلات مميزة باللون الأخضر
 - "القيم غير المتغيرة تم وضع علامة عليها كـ" تم تمريرها"

4. تحميل أمثلة مسبقة التكوين باستخدام أزرار الأمثلة

5. مراجعة تاريخ الاختبار لمقارنة سيناريوهات مختلفة

مثال على الناتج:

نتيجة الترجمة

رقم الاتصال: 5551234567 → 4567-123-555-1+
رقم المتصل: 5558720155 → 0155-872-555-1+
(s) تمت الترجمة بواسطة 3 قاعدة ✓

تحويلات خطوة بخطوة

الخطوة 1 —
القاعدة #1 (الأولية 10) ↓ استمرار
إضافة رمز الدولة إلى الأرقام المكونة من 10 أرقام
المتصل: 5558720155 → 15558720155+

الخطوة 2 —
القاعدة #2 (الأولية 20) ↓ استمرار
تنسيق رمز المنطقة مع الشروط
المتصل: 15558720155+ → 8720155-555-1+

الخطوة 3 —
القاعدة #3 (الأولية 30)
التنسيق النهائي للبوابة
المتصل: 8720155-555-1+ → 0155-872-555-1+

API مرجع

نظرة عامة على العمليات الأساسية



معلومات الترجمة

translate_numbers تقبل المعلمات التالية

- `calling_number` (اختياري): رقم الهاتف المصدر
- `called_number` (اختياري): رقم الهاتف الوجهة
- `source_smsc` (اختياري): المصدر SMSC معرف
- `message_id` (اختياري): لتسجيل الأحداث

ترجع:

- `{:ok, translated_calling, translated_called, overrides, [rules_applied]}` - دائماً ناجح
- `overrides` عندما لا `nil` (كل) `%{source_ton:, source_npi:}` هو خريطة
- (تضبط قاعدة مطابقة؛ آخر كتابة تفوز عند تعيين عدة قواعد قيمة)
- ترجع الأرقام الأصلية وتجاوزات فارغة إذا لم تتطابق أي قواعد
- ترجع قائمة بجميع القواعد التي تم تطبيقها (بالترتيب)

```
# مثال على الاستخدام
{:ok, new_calling, new_called, _overrides, rules} =
  NumberTranslation.translate_numbers(
    calling_number: "5551234567",
    called_number: "5558720155",
    source_smsc: "domestic_gateway",
    message_id: "msg_123"
  )

# تحقق مما إذا كانت أي ترجمة قد حدثت
if rules != [] do
  Logger.info("قواعد ترجمة #{length(rules)} تم تطبيق")
  Enum.each(rules, fn rule ->
    Logger.info("  القاعدة ##{rule.rule_id}: #
{rule.description}")
  end)
end
```

عمليات إدارة القواعد

```
# إضافة قاعدة جديدة
{:ok, rule} = NumberTranslation.add_rule(%{
  calling_prefix: nil,
  called_prefix: nil,
  source_smsc: "gateway1",
  calling_match: "^(\\d{10})$",
  calling_replace: "+1\\1",
  called_match: "^(\\d{10})$",
  called_replace: "+1\\1",
  priority: 10,
  description: "إضافة 1+ إلى الأرقام المكونة من 10 أرقام",
  enabled: true,
  continue: false
})

# تحديث قاعدة
{:ok, updated_rule} = NumberTranslation.update_rule(rule_id, %{
  enabled: false,
  description: "معطلة للاختبار"
})

# حذف قاعدة
:ok = NumberTranslation.delete_rule(rule_id)

# الحصول على قاعدة معينة
rule = NumberTranslation.get_rule(rule_id)

# قائمة بجميع القواعد
all_rules = NumberTranslation.list_rules()

# قائمة بالقواعد المفعلة فقط (مرتبة حسب الأولوية)
enabled_rules = NumberTranslation.list_enabled_rules()
```

عمليات الاستيراد/التصدير

```
# تصدير جميع القواعد
backup = NumberTranslation.export_rules()
# ترجع: %{
#   version: "1.0",
#   exported_at: ~U[2024-01-15 10:30:00Z],
#   count: 5,
#   rules: [...]
# }

# حفظ في ملف JSON
json = Jason.encode!(backup, pretty: true)
File.write!("translation_rules_backup.json", json)

# استيراد القواعد (دمج مع الموجود)
{:ok, %{imported: 3, failed: 0}} =
  NumberTranslation.import_rules(backup, mode: :merge)

# استيراد القواعد (استبدال جميع الموجود)
{:ok, %{imported: 5, failed: 0}} =
  NumberTranslation.import_rules(backup, mode: :replace)
```

أفضل الممارسات

تصميم القواعد

1. احتفظ بالأولويات منظمة:

- قواعد التوحيد الحرجة (إضافة رموز الدول، إصلاح التنسيقات): **1-10**
- تنسيق محدد للبوابة: **11-50**
- تحويلات اختيارية: **51-100**
- قواعد شاملة أو قواعد تصحيح الأخطاء: **101+**

2. استخدم الاستمرار بشكل استراتيجي:

- لقواعد التوحيد التي تعد الأرقام لمزيد من `continue: true` تمكين المعالجة

- لقواعد التنسيق النهائية `continue: false` تعطيل
- تجنب سلاسل طويلة (3-4 قواعد كحد أقصى) للحفاظ على الأداء

3. وثق قواعذك:

- دائمًا أضف أوصافًا واضحة
- أدرج أمثلة في الوصف (مثل "5551234567 → +15551234567")
- وثق الغرض والمدخلات/المخرجات المتوقعة

4. اختبر أنماط التعبيرات العادية:

- اختبر الأنماط باستخدام المحاكى قبل النشر
- استخدم مجموعات التقاط (1\، 2\) لتحويلات مرنة
- هرب الأحرف الخاصة في التعبيرات العادية (النقاط، الأقواس، إلخ).

الأداء

1. تقليل عدد القواعد:

- دمج القواعد المتشابهة حيثما كان ذلك ممكنًا
- استخدم مطابقة البادئة لتقليل تقييمات التعبيرات العادية
- إزالة أو تعطيل القواعد غير المستخدمة

2. تحسين أنماط التعبيرات العادية:

- استخدم مطابقة البادئة أولاً (أسرع من التعبيرات العادية)
- احتفظ بأنماط التعبيرات العادية بسيطة
- تجنب الأنماط الثقيلة على التراجع

3. تحديد سلسلة القواعد:

- يمكن أن تؤثر السلاسل الطويلة (+5 قواعد) على الأداء
- اعتبر دمج خطوات متعددة في قاعدة واحدة إذا كان ذلك ممكنًا
- Telemetry راقب زمن الترجمة باستخدام مقاييس

العمليات

1. اختبر قبل النشر:

- استخدم المحاكى مع أمثلة من العالم الحقيقى
- اختبر الحالات الحدية (الأرقام الفارغة، الأحرف الخاصة)
- تحقق من سلوك علامة الاستمرار

2. قم بعمل نسخ احتياطية بانتظام:

- صدّر القواعد قبل إجراء تغييرات كبيرة
- استخدم التحكم فى الإصدارات لعمليات التصدير الخاصة بك
- اختبر الاستيرادات فى بيئة غير إنتاجية أولاً

3. راقب الترجمات:

- لأغراض التصحيح message_id تمكين تسجيل
- تحقق من سجلات الأحداث لقرارات الترجمة
- راقب القواعد التى يتم تطبيقها

4. نشر تدريجي:

- أضف قواعد جديدة كمعطلة أولاً
- اختبر باستخدام المحاكى
- قم بتمكينها ومراقبتها
- اضبط حسب الحاجة

نصائح التعبيرات العادية

1. أنماط شائعة:

- رقم أمريكى مكون من 10 أرقام: `^(\d{10})$`
- تنسيق دولى: `^\+(\d+)$`
- إزالة الأصفار البادئة: `0^+(.)+$`
- إضافة شروط: `^(\d{3})(\d{3})(\d{4})$ → \1-\2-\3`

2. مجموعات التقاط:

- استخدم الأقواس للاحتفاظ: `^(\d{3})(\d{7})$`
- الإشارة فى الاستبدال: `2\1\1+`
- عدة التقاطات: `^\+(\d{1,3})(\d+)$ → 00\1\2`

3. هرب الأحرف الخاصة:

- \.: نقطة حرفية
- \+: رائد حرفي
- \ (أو \) : قوس حرفي

استكشاف الأخطاء وإصلاحها

القاعدة لا تطابق

الأعراض: القاعدة المتوقعة لا تطابق، الأرقام تمر دون تغيير

الأسباب المحتملة:

- البادئة لا تطابق (تحقق من المطابقة الدقيقة للبادئة)
- المصدر لا يطابق SMSC
- نمط التعبير العادي لا يطابق تنسيق الإدخال
- القاعدة معطلة
- (continue: false مع) قاعدة ذات أولوية أعلى تطابقت أولاً

الحلول:

1. استخدم المحاكى لرؤية القواعد التي يتم تقييمها
2. تحقق من حالة القاعدة (مفعّل/معطل)
3. تحقق من مطابقة البادئة (حساسية لحالة الأحرف)
4. اختبر نمط التعبير العادي بشكل منفصل
5. تحقق من ترتيب الأولويات

التحويل الخاطئ المطبق

الأعراض: تم تحويل الرقم ولكن النتيجة غير صحيحة

الأسباب المحتملة:

- نمط التعبير العادي يتطابق ولكن نمط الاستبدال خاطئ
- تطبيق قواعد متعددة بترتيب غير متتالي

- مراجع مجموعات التقاط غير صحيحة (1\، 2\، إلخ).

الحلول:

1. استخدم المحاكى لرؤية التحويلات خطوة بخطوة.
2. تحقق من أن نمط التعبير العادي يلتقط المجموعات الصحيحة.
3. تحقق من بناء جملة نمط الاستبدال.
4. اختبر التعبير العادي في أداة اختبار التعبيرات العادية عبر الإنترنت.
5. راجع أولوية القاعدة وعلامات الاستمرار.

حلقة لا نهائية / تدهور الأداء

الأعراض: الترجمة تستغرق وقتًا طويلًا جدًا أو يبدو أنها تتعطل

ملاحظة: يجب ألا يحدث هذا بسبب منطق منع الحلقات، ولكن إذا حدث

الأسباب المحتملة:

- خطأ في منطق منع الحلقات
- تقييم تعبير عادي طويل جدًا
- سلسلة قواعد طويلة جدًا

الحلول:

1. تحقق من سجلات التطبيق بحثًا عن الأخطاء.
2. `continue: true` راجع القواعد التي تحتوي على
3. قم بتبسيط أنماط التعبيرات العادية.
4. قلل من عدد القواعد المتسلسلة.
5. أبلغ عن خطأ إذا فشل منع الحلقات.

سلسلة قواعد غير متوقعة

الأعراض: تم تطبيق المزيد من القواعد أكثر مما هو متوقع

الأسباب المحتملة:

- عندما لا ينبغي `continue: true` القواعد تحتوي على
- يسمح ترتيب الأولويات بتطابقات متعددة

- الرقم المحول يتطابق مع قواعد إضافية

الحلول:

1. استخدم المحاكى لرؤية سلسلة القواعد الدقيقة.
2. راجع علامات الاستمرار على جميع القواعد.
3. اضبط الأولويات للتحكم في الترتيب.
4. على القاعدة النهائية `continue: false` قم بتعيين.

الترجمة غير مطابقة قبل التوجيه

الأعراض: جهاز التوجيه يرى أرقامًا غير مترجمة

الأسباب المحتملة:

- الترجمة غير مدمجة في تدفق الرسالة
- تحدث الترجمة بعد التوجيه
- يتجاوز كود التطبيق الترجمة

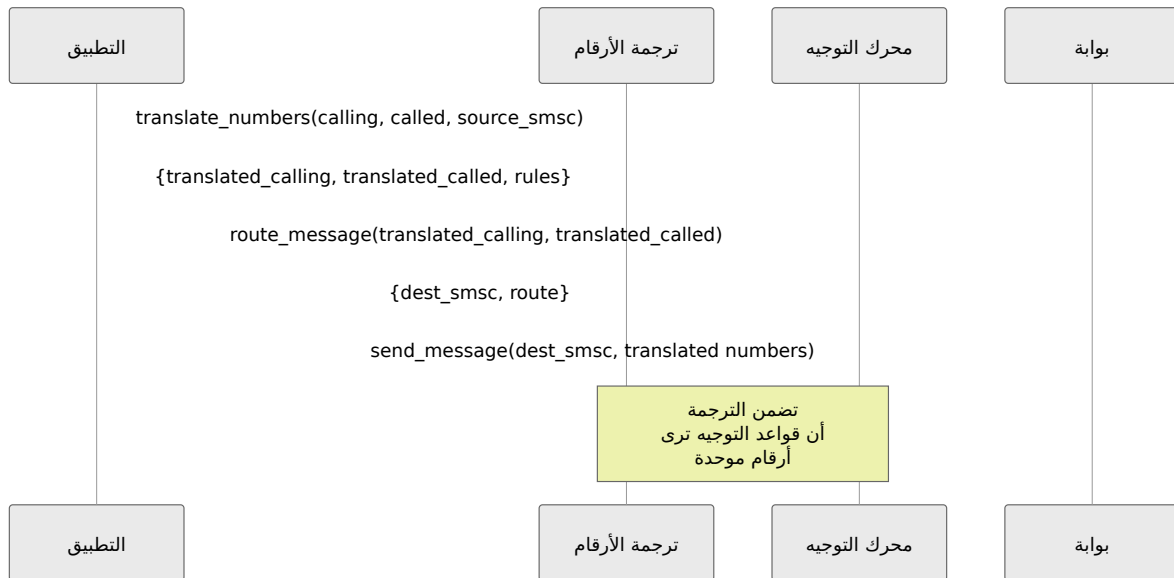
الحلول:

1. تحقق من تكامل التطبيق: يجب استدعاء الترجمة قبل التوجيه.
2. تحقق من خط أنابيب معالجة الرسالة.
3. راجع سجلات الأحداث لقرارات الترجمة.
4. بالترتيب الصحيح `translate_numbers` تأكد من استدعاء.

مواضيع متقدمة

التكامل مع التوجيه

تحدث الترجمة قبل التوجيه لضمان تنسيقات الأرقام المتسقة



تسجيل الأحداث

EventLogger: يتم تسجيل قرارات الترجمة عبر

- `translation_started`: تبدأ الترجمة
- `translation_candidates`: عدد القواعد المفعلة
- `translation_matched`: تم مطابقة القاعدة وتطبيقها
- `translation_calling`: تم تحويل رقم الاتصال
- `translation_called`: تم تحويل رقم المتصل
- `translation_continue`: الاستمرار في `continue=true`، تحتوي على التقييم
- `translation_none`: لم تتطابق أي قواعد

.`translate_numbers/1` إلى `message_id` قم بتمكين التسجيل عن طريق تمرير

Telemetry مقاييس

Telemetry: راقب أداء الترجمة باستخدام

```
:telemetry.attach(
  "number-translation-handler",
  [:sms_c, :number_translation, :translate, :stop],
  fn _event_name, measurements, metadata, _config ->
    # measurements: %{duration: microseconds}
    # metadata: %{rules_applied: count, ...}
  end,
  nil
)
```

المقاييس الرئيسية للمراقبة:

- مدة الترجمة (p50، p95، p99)
- القواعد المطبقة لكل رسالة
- القواعد المطابقة مقابل غير المطابقة
- استخدام علامة الاستمرار

التجميع

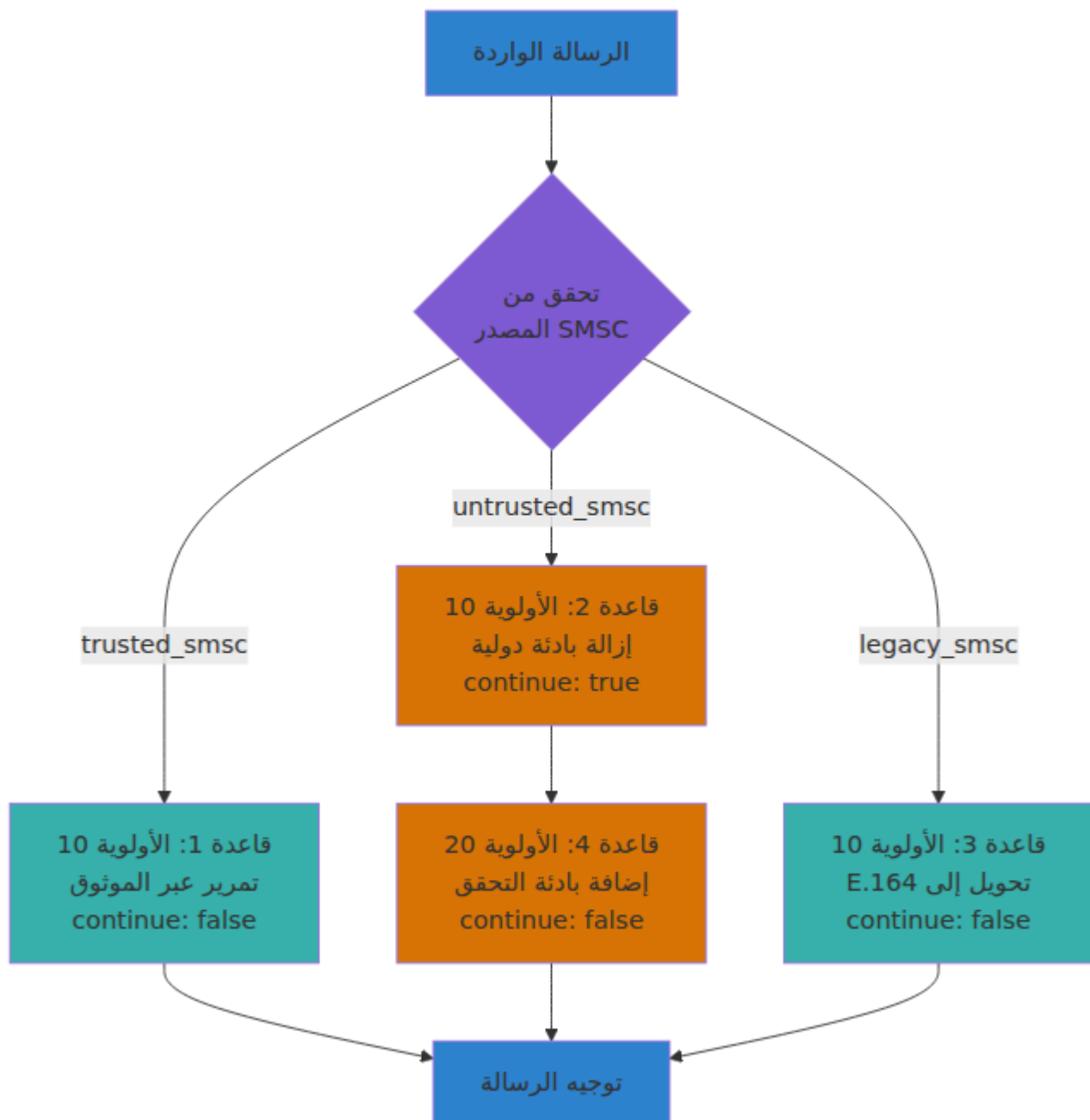
تلقائيًا عبر العقد المجمعة. يتم تكرار قواعد الترجمة لضمان توفر عالي Mnesia توزع جداول

Parse error on line 25: ... style New fill:#3182CE style P -----^
 Expecting 'SOLID_OPEN_ARROW', 'DOTTED_OPEN_ARROW', 'SOLID_ARROW',
 'BIDIRECTIONAL_SOLID_ARROW', 'DOTTED_ARROW',
 'BIDIRECTIONAL_DOTTED_ARROW', 'SOLID_CROSS', 'DOTTED_CROSS',
 'SOLID_POINT', 'DOTTED_POINT', got 'TXT'

المحاولة مجددًا

استراتيجيات الهجرة

:عند نشر قواعد ترجمة جديدة



أمثلة

المثال 1: توحيد الأرقام الأمريكية

E.164 المتطلبات: تحويل تنسيقات الأرقام الأمريكية المختلفة إلى (+1XXXXXXXXXX)

```
# القاعدة 1: الأرقام المكونة من 10 أرقام (أعلى أولوية)
%{
  calling_match: "^(\\d{10})$",
  calling_replace: "+1\\1",
  called_match: "^(\\d{10})$",
  called_replace: "+1\\1",
  priority: 5,
  description: "إضافة 1+ إلى الأرقام العارضة المكونة من 10 أرقام",
  enabled: true,
  continue: false
}
```

```
# القاعدة 2: 1 + 10 أرقام (أولوية متوسطة)
%{
  calling_match: "^1(\\d{10})$",
  calling_replace: "+1\\1",
  called_match: "^1(\\d{10})$",
  called_replace: "+1\\1",
  priority: 10,
  description: "XXXXXXXXXX 1+ إلى XXXXXXXXXXXX تحويل 1",
  enabled: true,
  continue: false
}
```

```
# حالات الاختبار:
# "5551234567" → "+15551234567" (القاعدة 1)
# "15551234567" → "+15551234567" (القاعدة 2)
# "+15551234567" → "+15551234567" (تمرير، لا مطابقة)
```

المثال 2: تحويل بادئة دولية مع السلسلة

المتطلبات: تحويل بادئة 00 إلى +، ثم تنسيق للبوابة


```
# القاعدة 1: تحويل 00 إلى + (تستمر إلى القاعدة التالية)
%{
  calling_match: "^00(.+)$",
  calling_replace: "+\1",
  called_match: "^00(.+)$",
  called_replace: "+\1",
  priority: 5,
  description: "+ تحويل بادئة 00 الدولية إلى",
  enabled: true,
  continue: true # الاستمرار في التنسيق
}
```

```
# القاعدة 2: تنسيق للبوابه (تتوقف المعالجة)
%{
  calling_match: "^\\+(\\d+)$",
  calling_replace: "00\\1",
  called_match: "^\\+(\\d+)$",
  called_replace: "00\\1",
  priority: 10,
  description: "تنسيق الأرقام + ك 00 للبوابه",
  enabled: true,
  continue: false # التوقف بعد ذلك
}
```

حالة الاختبار:

الخطوة 1: "00441234567890" → "441234567890+" (القاعدة 1، الاستمرار)

الخطوة 2: "441234567890+" → "00441234567890" (القاعدة 2، التوقف)

النتيجة: "00441234567890"

القواعد المطبقة: [القاعدة 1، القاعدة 2]

SMSC المثال 3: معالجة محددة لـ

المصدر SMSC المتطلبات: تطبيق قواعد مختلفة بناءً على

موثوق - تمرير (الأولوية 5) SMSC : القاعدة 1

```
%{
  source_smsc: "trusted_gateway",
  calling_match: nil, # لا تحويل
  calling_replace: nil,
  called_match: nil,
  called_replace: nil,
  priority: 5,
  description: "تمرير الأرقام من بوابة موثوقة",
  enabled: true,
  continue: false
}
```

غير موثوق - توحيد (الأولوية 10) SMSC : القاعدة 2

```
%{
  source_smsc: "untrusted_gateway",
  calling_match: "^(.*)$",
  calling_replace: "+VALIDATE\1",
  called_match: "^(.*)$",
  called_replace: "+VALIDATE\1",
  priority: 10,
  description: "إضافة بادئة التحقق للمصدر غير الموثوق",
  enabled: true,
  continue: false
}
```

(الأولوية 100) SMSCs القاعدة 3: قاعدة شاملة لبقية

```
%{
  source_smsc: nil, # حرف بدل
  calling_match: "^(\\d{10})$",
  calling_replace: "+1\1",
  called_match: "^(\\d{10})$",
  called_replace: "+1\1",
  priority: 100,
  description: "افتراضي: إضافة 1+ إلى الأرقام المكونة من 10 أرقام",
  enabled: true,
  continue: false
}
```

المثال 4: سلسلة تنسيق متعددة الخطوات

المتطلبات: توحيد → إضافة رمز الدولة → تنسيق مع شروط

القاعدة 1: إزالة الأصفار البادئة (تستمر)

```
%{
  calling_match: "^0+(.)$",
  calling_replace: "\\1",
  called_match: "^0+(.)$",
  called_replace: "\\1",
  priority: 5,
  description: "إزالة الأصفار البادئة",
  enabled: true,
  continue: true
}
```

القاعدة 2: إضافة رمز الدولة إذا كان مفقودًا (تستمر)

```
%{
  calling_match: "^(\\d{10})$",
  calling_replace: "+1\\1",
  called_match: "^(\\d{10})$",
  called_replace: "+1\\1",
  priority: 10,
  description: "إضافة 1+ إلى الأرقام المكونة من 10 أرقام",
  enabled: true,
  continue: true
}
```

القاعدة 3: تنسيق مع شروط (تنوقف)

```
%{
  calling_match: "^\\+1(\\d{3})(\\d{3})(\\d{4})$",
  calling_replace: "+1-\\1-\\2-\\3",
  called_match: "^\\+1(\\d{3})(\\d{3})(\\d{4})$",
  called_replace: "+1-\\1-\\2-\\3",
  priority: 15,
  description: "1+ -تنسيق XXX-XXX-XXXX",
  enabled: true,
  continue: false
}
```

حالة الاختبار:

الإدخال: "005551234567"

الخطوة 1: "005551234567" → "5551234567" (القاعدة 1، الاستمرار)

الخطوة 2: "5551234567" → "15551234567+" (القاعدة 2، الاستمرار)

الخطوة 3: "15551234567+" → "4567-123-555-1+" (القاعدة 3، التوقف)

النتيجة: "+1-555-123-4567"

القواعد المطبقة: [القاعدة 1، القاعدة 2، القاعدة 3]

الدعم

:لأي مشكلات أو أسئلة

- استخدم المحاكى للعمل من خلال الأمثلة العملية وتصحيح منطق الترجمة
- راجع سجلات الأحداث لقرارات الترجمة
- Mnesia: تحقق من محتويات جدول
`:mnesia.table_info(:translation_rule, :size)`
- لمشكلات الأداء Telemetry راقب مقاييس

SMS-C دليل عمليات

[العودة إلى فهرس الوثائق](#) ←

SMS-C إجراءات التشغيل اليومية، والمراقبة، ومهام الصيانة لفرق عمليات

جدول المحتويات

- العمليات اليومية
- المراقبة
- تتبع الرسائل
- إدارة المسارات
- إدارة الواجهة الأمامية
- إدارة ترجمة الأرقام
- صيانة النظام
- النسخ الاحتياطي والاستعادة
- تخطيط السعة
- استجابة الحوادث

العمليات اليومية

فحص الصحة الصباحية

قم بإجراء هذه الفحوصات في بداية كل يوم

1. تحقق من حالة النظام

```
# API فحص صحة
```

```
curl https://api.example.com:8443/api/status
```

```
# الاستجابة المتوقعة:
```

```
# {"status":"ok","application":"OmniMessage","timestamp":"2025-10-30T08:00:00Z"}
```

2. Prometheus مراجعة مقاييس

والتحقق من Prometheus الوصول إلى لوحة معلومات:

- معدل مرور الرسائل (آخر 24 ساعة)
- معدل فشل التوجيه (يجب أن يكون $> 1\%$)
- تراكم قائمة الانتظار (يجب أن يكون > 1000 معلق)
- معدل نجاح التسليم (يجب أن يكون $< 95\%$)
- حالة اتصال الواجهة الأمامية (جميع الواجهات الأمامية المتوقعة نشطة)

3. تحقق من قائمة انتظار الرسائل

الوصول إلى واجهة الويب: https://sms-admin.example.com/message_queue

مراجعة:

- إجمالي الرسائل المعلقة (يجب أن تكون منخفضة)
- عمر أقدم رسالة (يجب أن يكون > 5 دقائق)
- الرسائل ذات محاولات تسليم عالية (تحقق إذا كانت < 3)
- الرسائل الميتة (تحقق من أي موجودة)

4. مراجعة حالة الواجهة الأمامية

الوصول إلى واجهة الويب: https://sms-admin.example.com/frontend_status

التحقق من:

- جميع الواجهات الأمامية المتوقعة نشطة
- لا توجد انقطاعات غير منتهية
- لا توجد أخطاء في الواجهة الأمامية في آخر 24 ساعة

5. تحقق من سجلات التطبيق

أو تحقق من ملفات <https://sms-admin.example.com/logs> الوصول إلى واجهة الويب
السجل

ابحث عن:

- رسائل بمستوى خطأ

- فشل التوجيه
- فشل الشحن
- مشاكل في اتصال قاعدة البيانات
- مشاكل في عقدة الكتلة

مراقبة حجم الرسائل

تحقق من عدد الرسائل بالساعة:

Prometheus استخدم استعلام

```
# الرسائل المستلمة في الساعة
increase(sms_c_message_received_count[1h])

# الرسائل المرسله في الساعة
increase(sms_c_delivery_succeeded_count[1h])

# حساب معدل التسليم
rate(sms_c_delivery_succeeded_count[1h]) /
rate(sms_c_message_received_count[1h])
```

الأنماط المتوقعة:

- ساعات العمل: حجم أعلى
- ليالي/عطلات نهاية الأسبوع: حجم أقل
- %معدل التسليم: يجب أن يكون $95 <$

ظروف التنبيه:

- انخفاض مفاجئ في الرسائل ($50\% <$ انخفاض)
- ارتفاع مفاجئ في الرسائل ($200\% <$ زيادة)
- %انخفاض معدل التسليم تحت 90

المراقبة

المقاييس الرئيسية للمراقبة

مقاييس معالجة الرسائل

عدد الرسائل المستلمة (`sms_c_message_received_count`):

- **ما هو:** إجمالي الرسائل التي تدخل النظام
- **تنبيه:** انخفاض أو ارتفاع مفاجئ
- **استعلام:** `rate(sms_c_message_received_count[5m])`

مدة معالجة الرسالة (`sms_c_message_processing_stop_duration`):

- **ما هو:** الوقت المستغرق في المعالجة من البداية إلى النهاية
- **تنبيه:** `p95 > 1000ms`
- **استعلام:** `histogram_quantile(0.95, sms_c_message_processing_stop_duration)`

مقاييس التوجيه

فشل التوجيه (`sms_c_routing_failed_count`):

- **ما هو:** الرسائل التي لم يتمكن النظام من توجيهها
- **تنبيه:** أي فشل (`0 <`)
- **استعلام:** `increase(sms_c_routing_failed_count[5m])`

المسار المتطابق (`sms_c_routing_route_matched_count`):

- **ما هو:** أي المسارات يتم استخدامها
- **تنبيه:** المسارات ذات الأولوية العالية لا تتطابق
- **استعلام:** `sms_c_routing_route_matched_count`

مقاييس التسليم

معدل نجاح التسليم:

- **ما هو:** نسبة التسليم الناجح

- **%تنبيه:** معدل $95 >$
- **استعلام:** `rate(sms_c_delivery_succeeded_count[5m]) / rate(sms_c_delivery_queued_count[5m])`

محاولات التسليم (`sms_c_delivery_succeeded_attempt_count`):

- **ما هو:** عدد المحاولات المطلوبة للتسليم
- **تنبيه:** $p95 > 2$ (الكثير من المحاولات)
- **استعلام:** `histogram_quantile(0.95, sms_c_delivery_succeeded_attempt_count)`

مقاييس قائمة الانتظار

حجم قائمة الانتظار (`sms_c_queue_size_size`):

- **ما هو:** إجمالي الرسائل في قائمة الانتظار
- **تنبيه:** الحجم $< 10,000$
- **استعلام:** `sms_c_queue_size_size`

عمر أقدم رسالة (`sms_c_queue_oldest_message_age_seconds`):

- **ما هو:** عمر أقدم رسالة معلقة
- **تنبيه:** العمر < 300 ثانية
- **استعلام:** `sms_c_queue_oldest_message_age_seconds`

إعداد لوحة المعلومات

لوحات معلومات العمليات:

1. معدل مرور الرسائل (رسم بياني)

- الرسائل المستلمة (معدل 5 دقائق)
- الرسائل المرسله (معدل 5 دقائق)
- نطاق الوقت: آخر 24 ساعة

2. حالة قائمة الانتظار (إحصائيات فردية)

- الرسائل المعلقة الحالية

- عمر أقدم رسالة
- عدد الرسائل الفاشلة

3. أداء التسليم (رسم بياني)

- معدل النجاح على مر الزمن
- معدل الفشل على مر الزمن
- نطاق الوقت: آخر 24 ساعة

4. حالة التوجيه (جدول)

- معرف المسار
- عدد المطابقات (الساعة الأخيرة)
- الوجهة SMSC
- الأولوية

5. حالة الواجهة الأمامية (جدول)

- اسم الواجهة الأمامية
- الحالة (نشطة/منتهية)
- آخر ظهور
- عدد الرسائل (الساعة الأخيرة)

6. صحة النظام (إحصائيات فردية)

- زمن استجابة API (p95)
- زمن استعلام قاعدة البيانات (p95)
- زمن بحث ENUM (p95)

تكوين التنبيهات

التنبيهات الحرجة (استجابة فورية مطلوبة)

```

# لم يتم العثور على مسار - لا يمكن تسليم الرسائل
- alert: RoutingFailures
  expr: increase(sms_c_routing_failed_count[5m]) > 0
  severity: critical
  description: "{{ $value }}" messages failed routing in last 5
minutes"

# تراكم قائمة الانتظار - المعالجة تتأخر
- alert: QueueBacklog
  expr: sms_c_queue_size_pending > 10000
  severity: critical
  description: "Queue has {{ $value }}" pending messages"

# الرسائل تتقدم في العمر - التسليم متوقف
- alert: OldMessagesInQueue
  expr: sms_c_queue_oldest_message_age_seconds > 300
  severity: critical
  description: "Oldest message is {{ $value }}" seconds old"

# الواجهة الأمامية مفصولة - لا يوجد مسار تسليم
- alert: FrontendDisconnected
  expr: sms_c_frontend_status_count{status="disconnected"} > 0
  severity: critical
  description: "{{ $value }}" frontends disconnected"

```

تنبيهات التحذير (تحتاج إلى تحقيق)

```

# معدل نجاح التسليم يتناقص
- alert: LowDeliveryRate
  expr: rate(sms_c_delivery_succeeded_count[10m]) /
rate(sms_c_delivery_queued_count[10m]) < 0.90
  severity: warning
  description: "Delivery success rate is {{ $value }}"

# الكثير من محاولات التسليم
- alert: HighRetryRate
  expr: histogram_quantile(0.95,
sms_c_delivery_succeeded_attempt_count) > 2
  severity: warning
  description: "95th percentile delivery attempts: {{ $value }}"

# بطيئة أو فاشلة ENUM عمليات بحث
- alert: SlowEnumLookups
  expr: histogram_quantile(0.95, sms_c_enum_lookup_stop_duration)
> 5000
  severity: warning
  description: "ENUM lookups taking > 5 seconds"

# منخفض ENUM معدل ضربات ذاكرة التخزين المؤقت
- alert: LowEnumCacheHitRate
  expr: rate(sms_c_enum_cache_hit_count[10m]) /
(rate(sms_c_enum_cache_hit_count[10m]) +
rate(sms_c_enum_cache_miss_count[10m])) < 0.70
  severity: warning
  description: "ENUM cache hit rate: {{ $value }}"

```

تتبع الرسائل

العثور على رسالة معينة

حسب معرف الرسالة:

1. واجهة الويب: انتقل إلى `/message_queue`
2. أدخل معرف الرسالة في مربع البحث
3. عرض التفاصيل الكاملة وسجل الأحداث

عبر API:

```
curl https://api.example.com:8443/api/messages/12345
```

حسب رقم الهاتف:

1. **واجهة الويب:** انتقل إلى `/message_queue`
2. أدخل رقم الهاتف في مربع البحث
3. عرض جميع الرسائل لذلك الرقم

تتبع دورة حياة الرسالة

عرض سجل الأحداث:

1. **واجهة الويب:** انقر على الرسالة في قائمة الانتظار، عرض قسم "الأحداث"
2. **API:** `GET /api/events/12345`

تسلسل الأحداث الشائع:

1. `message_inserted` - تم إنشاء الرسالة
↓
2. `number_translated` - تم تطبيع الأرقام (إذا تم تكوينه)
↓
3. `message_routed` - تم اتخاذ قرار التوجيه
↓
4. `charging_attempted` - فحص الشحن (إذا تم تمكينه)
↓
5. `message_delivered` - تم التسليم بنجاح

تسلسل التسليم الفاشل:

1. message_inserted
↓
2. message_routed
↓
3. delivery_attempt_1 - المحاولة الأولى فشلت
↓
4. delivery_attempt_2 - المحاولة الثانية فشلت (تأخير 2 دقيقة)
↓
5. delivery_attempt_3 - المحاولة الثالثة فشلت (تأخير 4 دقائق)
↓
6. message_dead_letter - تجاوز حد المحاولات

تحقق من حالة التسليم

في انتظار التسليم:

- (في انتظار إعادة المحاولة) "backoff" أو (جاهز للإرسال الآن) "queued": الحالة
- backoff طابع زمني مستقبلي لـ "queued" deliver_after: nil/past
- backoff جديدة، أعلى لـ "queued" delivery_attempts: 0 لرسالة

الرسائل المرسله:

- (بعد DLR تم الإرسال، لا يوجد) "sent" أو (تم تأكيد التسليم) "delivered": الحالة
- deliver_time: طابع زمني للتسليم
- dest_smsc: الواجهة الأمامية التي قامت بالتسليم

الرسائل غير المرسله / الفاشلة:

- (محددة بفترة) مع عدد محاولات تسليم مرتفع - لا تزال تعيد المحاولة "backoff": الحالة (للمرسلة expires 30 دقيقة، حتى يتم الوصول إلى)
- نهائية - "auto_replied" أو "balance_rejected"، "dropped"، "expired": الحالة
- تحقق من سجل الأحداث لأسباب الفشل

توجيه الرسائل بناءً على الموقع

استرجاع الرسائل بناءً على الموقع، مما يسمح للواجهات الأمامية باستلام الرسائل SMS-C يدعم الموجهة تلقائيًا للمشاركين المسجلين في موقعهم.

كيف يعمل:

عندما تستعلم واجهة أمامية عن الرسائل المعلقة باستخدام

`get_messages_for_smsc(smsc_name)`، يعيد النظام الرسائل بطريقتين،

1. صراحة مع اسم الواجهة `dest_smsc` **التوجيه الصريح** - الرسائل التي يتطابق فيها الأمامية

2. **التوجيه بنقطة على الموقع** - الرسائل حيث

- `dest_smsc` هو `null` (لم يتم توجيهها صراحة)
- `destination_msisdn` لديه سجل موقع نشط
- للموقع مع اسم الواجهة الأمامية `location` يتطابق حقل
- لم تنته صلاحية الموقع

سيناريو المثال:

`uk_gateway`: يسجل في الواجهة الأمامية `+447700900123` MSISDN مشترك برقم

```
# يسجل المشترك (ينشئ سجل الموقع)
POST /api/locations
{
  "msisdn": "+447700900123",
  "imsi": "234150123456789",
  "location": "uk_gateway",
  "expires": "2025-11-01T12:00:00Z"
}
```

عندما تصل رسالة لهذا المشترك بدون توجيه صريح:

```
# dest_smsc تم تقديم الرسالة بدون
POST /api/messages
{
  "source_msisdn": "+15551234567",
  "destination_msisdn": "+447700900123",
  "message_body": "Hello",
  "source_smsc": "api"
  # ملاحظة: dest_smsc هو null
}
```

هذه الرسالة تلقائيًا عندما تستعلم `uk_gateway` ستستقبل الواجهة الأمامية


```
# تستعلم الواجهة الأمامية عن الرسائل  
GET /api/messages/queue?smc=uk_gateway
```

```
# null هو dest_smc تعيد الرسالة على الرغم من أن  
# uk_gateway لأن المشترك الوجهة مسجل في
```

متطلبات الموقع:

لكي يعمل التوجيه بناءً على الموقع:

- `destination_msidn` على إدخال لـ `locations` يجب أن تحتوي جدول
- `location` يجب أن يتطابق حقل `SMSC` مع اسم
- `expires` في المستقبل يجب أن يكون طابع

مراقبة التوجيه بناءً على الموقع:

تحقق من سجلات الموقع:

```
# عبر API  
GET /api/locations/{msidn}  
  
# تحقق مما إذا كان الموقع قد انتهت صلاحيته  
# الوقت الحالي > expires يجب أن يكون حقل
```

المشاكل الشائعة:

- **لم يتم تسليم الرسالة:** تحقق مما إذا كان الموقع قد انتهت صلاحيته
- يتطابق مع اسم الوجهة `location` **واجهة أمامية خاطئة:** تحقق من أن حقل الأمامية المتوقع
- **لم يتم العثور على الموقع:** قد يحتاج المشترك إلى إعادة التسجيل

التدخلات اليدوية

إعادة محاولة الرسالة الفاشلة:

```
# إعادة تعيين delivery_attempts و deliver_after
curl -X PATCH https://api.example.com:8443/api/messages/12345 \
  -H "Content-Type: application/json" \
  -d '{
    "delivery_attempts": 0,
    "deliver_after": "2025-10-30T12:00:00Z"
  }'
```

تغيير الوجهة:

```
# مختلف SMSC توجيه إلى
curl -X PATCH https://api.example.com:8443/api/messages/12345 \
  -H "Content-Type: application/json" \
  -d '{
    "dest_smsc": "backup_gateway"
  }'
```

حذف الرسالة العالقة:

```
curl -X DELETE https://api.example.com:8443/api/messages/12345
```

إدارة المسارات

عرض المسارات الحالية

واجهة الويب: انتقل إلى `/sms_routing`

API عبر:

```
# قائمة بجميع المسارات
curl https://api.example.com:8443/api/routes
```

تحقق من استخدام المسار:

Prometheus استعمال:

```
# الرسائل الموجهة بواسطة كل مسار (الساعة الأخيرة)
increase(sms_c_routing_route_matched_count[1h])
```

إضافة مسار جديد

واجهة الويب:

1. انتقل إلى `/sms_routing`
2. انقر على "إضافة مسار جديد"
3. املأ الحقول:
 - **بادئة الاتصال:** بادئة رقم المصدر (اختياري)
 - **بادئة الاتصال:** ب **دئة** رقم الوجهة (مطلوبة للتوجيه الجغرافي)
 - **فلتر النظام المصدر (اختياري):** **SMSC مصدر**
 - **بوابة الوجهة (مطلوبة ما لم يكن رد تلقائي/إسقاط):** **SMSC وجهة**
 - **فقط على الشبكة:** قصر هذا المسار على الوجهات داخل الشبكة فقط (Diameter/HSS يتطلب)
 - **الأولوية:** أولوية المسار (1-255، أقل = أولوية أعلى)
 - **الوزن:** وزن التوازن (1-100)
 - **الوصف:** وصف يمكن قراءته من قبل الإنسان
 - **مفعّل:** تحقق للتفعيل الفوري
4. انقر على "حفظ المسار"

مثال: مسار جغرافي:

- بادئة الاتصال: `44+`
- **SMSC:** `uk_gateway` وجهة
- الأولوية: 50
- الوزن: 100
- الوصف: "التوجيه إلى المملكة المتحدة"

مثال: مسار موزع:

إنشاء مسارين بنفس المعايير ولكن بأوزان مختلفة:

المسار 1:

- بادئة الاتصال: 44+
- SMSC: uk_primary وجهة
- الأولوية: 50
- الوزن: 70
- الوصف: "المملكة المتحدة الرئيسية (70%)"

المسار 2:

- بادئة الاتصال: 44+
- SMSC: uk_backup وجهة
- الأولوية: 50
- الوزن: 30
- الوصف: "المملكة المتحدة الاحتياطية (30%)"

مثال: مسار فقط على الشبكة

قصر ناقل خارجي أو تطبيق داخلي على إرسال الرسائل فقط إلى المشتركين داخل الشبكة. يتم إسقاط الرسائل إلى الوجهات خارج الشبكة.

- SMSC: carrier_smpp_bind مصدر
- SMSC: local_msc وجهة
- فقط على الشبكة: تحقق
- الأولوية: 50
- الوزن: 100
- "فقط على الشبكة - X الوصف: الناقل"

غير متاح، يتم إسقاط الرسائل (فشل مغلق) HSS إذا كان Diameter/HSS يتطلب هذا تمكين.

اختبار المسارات

محاكي التوجيه:

1. انتقل إلى /simulator
2. أدخل معلومات الاختبار:
 - رقم الاتصال: 15551234567+
 - رقم الاتصال: 447700900000+

- (اختياري) SMSC: مصدر
 - نوع المصدر: (اختياري)
3. انقر على "محاكاة التوجيه"
4. مراجعة النتائج:
- **المسار المحدد:** أي مسار اختاره النظام
 - **جميع المطابقات:** أي المسارات تطابقت مع المعايير
 - **التقييم:** لماذا تطابق كل مسار أو لم يتطابق

اختبار قبل الإنتاج:

- اختبار جميع المسارات الجديدة في المحاكاة
- التحقق من اختيار المسار الصحيح
- التحقق من ترتيب الأولويات
- التحقق من توزيع الوزن

تعديل مسار موجود

واجهة الويب:

1. انتقل إلى `/sms_routing`
2. ابحث عن المسار في القائمة
3. انقر على "تعديل"
4. تعديل الحقول
5. انقر على "حفظ المسار"

التعديلات الشائعة:

- **تعطيل المسار:** إلغاء تحديد "مفعّل" (إزالة مؤقتة)
- **تعديل الوزن:** تغيير توزيع التوازن
- **تغيير الأولوية:** إعادة ترتيب تقييم المسار
- **مختلف SMSC تحديث الوجهة:** التحويل إلى

حذف المسار

واجهة الويب:

1. انتقل إلى `/sms_routing`

- ابحث عن المسار في القائمة 2.
- "انقر على "حذف" 3.
- تأكيد الحذف 4.

تحذير: حذف المسارات دائم. اعتبر تعطيلها بدلاً من ذلك.

تصدير/استيراد المسارات

تصدير المسارات (نسخة احتياطية)

- انتقل إلى `/sms_routing`
- "انقر على "تصدير المسارات"
- JSON حفظ ملف

استيراد المسارات:

- انتقل إلى `/sms_routing`
- "انقر على "استيراد المسارات"
- JSON اختر ملف
- اختر وضع الاستيراد:
 - دمج:** إضافة إلى المسارات الموجودة
 - استبدال:** حذف الكل والاستيراد

حالات الاستخدام:

- النسخ الاحتياطي قبل التغييرات الكبيرة
- نسخ المسارات بين البيئات
- استعادة الكوارث
- إصدار التكوين

إدارة الواجهة الأمامية

مراقبة اتصالات الواجهة الأمامية

واجهة الويب: `/frontend_status` انتقل إلى

تحقق من:

- "جميع الواجهات الأمامية المتوقعة" نشطة
- أوقات آخر ظهور حديثة (> 90 ثانية)
- لا توجد واجهات أمامية منتهية غير متوقعة

API عبر

```
# الحصول على الواجهات الأمامية النشطة
curl https://api.example.com:8443/api/frontends/active

# الحصول على الإحصائيات
curl https://api.example.com:8443/api/frontends/stats
```

التحقق في الانقطاع

الواجهة الأمامية منتهية

1. تحقق من سجلات الواجهة الأمامية للأخطاء.
2. SMS-C تحقق من الاتصال الشبكي بـ
3. تأكد من أن الواجهة الأمامية تعمل
4. تحقق من منطق تسجيل الواجهة الأمامية (يجب أن تعيد التسجيل كل 60 ثانية).

التسجيل غير ظاهر

1. POST تحقق من أن الواجهة الأمامية تستدعي `/api/frontends/register`
2. لأخطاء التسجيل API تحقق من سجلات
3. JSON تحقق من تنسيق الحمولة
4. curl اختبار التسجيل يدويًا باستخدام

مثال على التسجيل اليدوي

```
curl -X POST https://api.example.com:8443/api/frontends/register \
-H "Content-Type: application/json" \
-d '{
  "frontend_name": "test_gateway",
  "frontend_type": "smpp",
  "ip_address": "10.0.1.50",
  "hostname": "gateway.example.com"
}'
```

عرض تاريخ الواجهة الأمامية

واجهة الويب:

1. انتقل إلى `/frontend_status`
2. ابحث عن الواجهة الأمامية في القائمة
3. انقر على "التاريخ"
4. مراجعة التسجيلات السابقة

API عبر:

```
curl https://api.example.com:8443/api/frontends/history/uk_gateway
```

حالات الاستخدام:

- التحقق في موثوقية الاتصال
- تتبع أنماط وقت تشغيل الواجهة الأمامية
- تحديد التغييرات في التكوين

إدارة ترجمة الأرقام

تتطلب التغييرات إعادة تشغيل `config/runtime.exs`. تتم إدارة قواعد ترجمة الأرقام عبر التطبيق.

عرض قواعد الترجمة النشطة

تحقق من ملف التكوين:


```
cat config/runtime.exs | grep -A 20 "translation_rules:"
```

مهام الترجمة الشائعة

إضافة رمز الدولة إلى الأرقام المحلية:

تحرير config/runtime.exs:

```
%{
  calling_prefix: nil,
  called_prefix: nil,
  source_smsc: nil,
  calling_match: "^(\\d{10})$",
  calling_replace: "+1\\1",
  called_match: "^(\\d{10})$",
  called_replace: "+1\\1",
  priority: 100,
  description: "إضافة 1+ إلى الأرقام الأمريكية المكونة من 10 أرقام",
  enabled: true
}
```

تطبيع التنسيق الدولي:

```
%{
  calling_prefix: nil,
  called_prefix: nil,
  source_smsc: nil,
  calling_match: "^00(\\d+)$",
  calling_replace: "+\\1",
  called_match: "^00(\\d+)$",
  called_replace: "+\\1",
  priority: 10,
  description: "+ تحويل بادئة 00 إلى",
  enabled: true
}
```

إزالة الرموز الخاصة بالناقل:

```
%{
  calling_prefix: nil,
  called_prefix: "101",
  source_smsc: "carrier_a",
  calling_match: nil,
  calling_replace: nil,
  called_match: "^101(\\d+)$",
  called_replace: "\\1",
  priority: 5,
  description: "إزالة رمز الناقل من الناقل A",
  enabled: true
}
```

اختبار قواعد الترجمة

بعد تغييرات التكوين:

1. إعادة تشغيل التطبيق لتحميل القواعد الجديدة
2. تقديم رسالة اختبار مع المصدر/الوجهة التي يجب أن تتطابق
3. تحقق من سجل الأحداث لحدث `number_translated`
4. تحقق من أن الأرقام تم تحويلها بشكل صحيح

تعطيل قاعدة الترجمة

في القاعدة `enabled: false` قم بتعيين:

```
%{
  ...
  enabled: false
}
```

إعادة تشغيل التطبيق.

صيانة النظام

صيانة قاعدة البيانات

تحقق من حجم قاعدة البيانات:

CDR: استخدم أدوات إدارة قاعدة البيانات الخ   صة بك لمراقبة حجم تخزين

- **MySQL/MariaDB:** استعلام `information_schema.tables` لحجم قاعدة البيانات
- **PostgreSQL:** استخدم الدالة `pg_database_size()` أو الأمر `\l+` في psql

القديمة CDR تنظيف سجلات:

وحذفها دوريًا بناءً على سياسة الاحتفاظ الخاصة بك CDR يجب أرشفة سجلات

- تكوين الأرشفة التلقائية بناءً على متطلبات العمل (عادةً 30-90 يومًا في قاعدة البيانات التشغيلية)
- أرشفة السجلات القديمة إلى مستودع البيانات أو التخزين البارد
- حذف السجلات المؤرشفة من قاعدة البيانات التشغيلية على دفعات لتجنب التنافس على القفل

تحسين الجداول:

قم بتحسين جداول قاعدة البيانات دوريًا للحفاظ على الأداء

- **MySQL/MariaDB:** قم بتشغيل الأمر `OPTIMIZE TABLE` خلال فترات انخفاض الحركة
- **PostgreSQL:** قم بتشغيل `VACUUM ANALYZE` بانتظام (أو تمكين `autovacuum`)

تشغيل أسبوعيًا خلال فترة انخفاض الحركة للحفاظ على الأداء الأمثل

Mnesia صيانة قاعدة بيانات

Mnesia: تحقق من حجم جدول

```
# IEx في وحدة التحكم
:mesia.table_info(:sms_route, :size)
:mesia.table_info(:translation_rule, :size)
```

Mnesia: نسخ احتياطي لجداول

```
# تصدير المسارات (واجهة الويب)
# /sms_routing انتقل إلى
# انقر على "تصدير المسارات"

# Mnesia أو عبر أمر النسخ الاحتياطي لـ
:mesia.backup("/var/backups/sms_c/mnesia_backup.bup")
```

Mnesia: استعادة

```
# عبر استيراد واجهة الويب
# أو استعادة النسخة الاحتياطية:
:mesia.restore("/var/backups/sms_c/mnesia_backup.bup", [])
```

تدوير السجلات

للسجلات التطبيق logrotate تكوين:

```
# /etc/logrotate.d/sms_c
/var/log/sms_c/*.log {
    daily
    rotate 30
    compress
    delaycompress
    notifempty
    create 0644 sms_user sms_group
    sharedscripts
    postrotate
        systemctl reload omnimessage || true
    endscript
}
```

إعادة تشغيل التطبيق

إعادة تشغيل سلسلة (زمن توقف صفر في الكتلة)

```
# إعادة تشغيل عقدة واحدة في كل مرة
systemctl restart omnimessage

# انتظر حتى 00 نضم العقدة إلى الكتلة
# كرر لكل عقدة
```

إعادة تشغيل طارئة (جميع العقد)

```
systemctl restart omnimessage
```

بعد إعادة التشغيل:

- تحقق من إعادة الاتصال بجميع الواجهات الأمامية
- لاستمرارية القياسات Prometheus تحقق من
- راقب السجلات بحثًا عن الأخطاء
- تحقق من استئناف معالجة الرسائل

النسخ الاحتياطي والاستعادة

ما يجب نسخه احتياطيًا

1. ملفات التكوين:

- `config/runtime.exs`
- `config/config.exs`
- `config/prod.exs` (إذا كان موجودًا)

2. جداول التوجيه (Mnesia):

- تصدير عبر واجهة الويب
- Mnesia أو أمر النسخ الاحتياطي لـ

3. قاعدة بيانات CDR SQL:

- نسخة احتياطية كاملة يوميًا
- نسخ احتياطية لسجل المعاملات (مستمرة)

4. شهادات TLS:

- `priv/cert/*.cert`
- `priv/cert/*.key`

إجراءات النسخ الاحتياطي

نسخة احتياطية يومية للتكوين:

```
#!/bin/bash
# /opt/omnimessage/scripts/backup_config.sh

BACKUP_DIR="/var/backups/sms_c/$(date +%Y%m%d)"
mkdir -p $BACKUP_DIR

# النسخ الاحتياطي للتكوين
cp -r /opt/omnimessage/config $BACKUP_DIR/

# النسخ الاحتياطي للشهادات
cp -r /opt/omnimessage/priv/cert $BACKUP_DIR/

# تعيين الأذونات
chmod 600 $BACKUP_DIR/cert/*

echo "$BACKUP_DIR : تم الانتهاء من النسخ الاحتياطي للتكوين"
```

نسخة احتياطية لقاعدة البيانات:

```
#!/bin/bash
# /opt/omnimessage/scripts/backup_database.sh

BACKUP_DIR="/var/backups/sms_c/database"
DATE=$(date +%Y%m%d_%H%M%S)

mkdir -p $BACKUP_DIR

# CDR SQL النسخ الاحتياطي لقاعدة بيانات
# MySQL/MariaDB: استخدم mysqldump مع --single-transaction لضمان
التناسق
# PostgreSQL: استخدم pg_dump -F c للتنسيق المخصص

# هيكلية المثال (تكييفها مع قاعدة البيانات الخاصة بك):
# (mysqldump, pg_dump) استخدم أداة النسخ الاحتياطي المناسبة -
# تمكين النسخ الاحتياطي الآمن للمعاملات لضمان التناسق -
# ضغط المخرجات لتوفير المساحة -
# تكوين فترة الاحتفاظ (مثل 30 يومًا) -

# إزالة النسخ الاحتياطية القديمة
find $BACKUP_DIR -name "sms_c_*.gz" -mtime +30 -delete

echo " sms_c_${DATE} : تم الانتهاء من النسخ الاحتياطي لقاعدة البيانات"
```

نسخة احتياطية لجدول التوجيه:

```
#!/bin/bash
# /opt/omnimessage/scripts/backup_routes.sh

BACKUP_DIR="/var/backups/sms_c/routes"
DATE=$(date +%Y%m%d)

mkdir -p $BACKUP_DIR

# API تصدير عبر
curl https://api.example.com:8443/api/routes/export \
  > $BACKUP_DIR/routes_${DATE}.json

echo " routes_${DATE}.json : تم الانتهاء من النسخ الاحتياطي للمسارات"
```

جدولة النسخ الاحتياطية (crontab):

```
# يوميًا في الساعة 2 صباحًا
0 2 * * * /opt/omnimessage/scripts/backup_config.sh
0 2 * * * /opt/omnimessage/scripts/backup_database.sh
0 2 * * * /opt/omnimessage/scripts/backup_routes.sh
```

إجراءات الاستعادة

استعادة التكوين:

```
# إيقاف التطبيق
systemctl stop omnimessage

# استعادة ملفات التكوين
cp -r /var/backups/sms_c/20251030/config/*
/opt/omnimessage/config/

# استعادة الشهادات
cp -r /var/backups/sms_c/20251030/cert/*
/opt/omnimessage/priv/cert/

# بدء التطبيق
systemctl start omnimessage
```

CDR SQL استعادة قاعدة بيانات:

استخدم أدوات الاستعادة المناسبة لقاعدة البيانات الخاصة بك:

- **MySQL/MariaDB:** mysql فك الضغط وتوجيه إلى عميل
- **PostgreSQL:** مع النسخ الاحتياطية بالتنسيق pg_restore استخدم

قبل استعادة قاعدة البيانات لتجنب تعارض البيانات SMS-C **مهم:** أوقف تطبيق

استعادة جداول التوجيه:

1. انتقل إلى واجهة الويب `/sms_routing`
2. انقر على "استيراد المسارات"
3. الاحتياطي JSON اختر ملف
4. "اختر وضع" استبدال

تأكيد الاستيراد 5.

تخطيط السعة

مراقبة اتجاهات النمو

اتجاه حجم الرسائل:

(متوسط 30 يومًا) Prometheus استعلام

```
avg_over_time(sms_c_message_received_count[30d])
```

معدل نمو قاعدة البيانات:

```
-- نمو البيانات الشهري
SELECT
  DATE_FORMAT(inserted_at, '%Y-%m') AS month,
  COUNT(*) AS message_count,
  ROUND(SUM(LENGTH(message_body)) / 1024 / 1024, 2) AS data_mb
FROM message_queues
GROUP BY month
ORDER BY month DESC
LIMIT 12;
```

مؤشرات السعة

استخدام وحدة المعالجة المركزية:

- طبيعي: $> 50\%$ متوسط
- مرتفع: $< 70\%$ مستمر
- $< 90\%$ حرج

استخدام الذاكرة:

- طبيعي: $> 70\%$ من المتاح
- $< 80\%$ مرتفع

- %حرج: < 90

استخدام القرص:

- طبيعي: > 60% ممتلئ
- %مرتفع: < 75
- %حرج: < 85

عمق قائمة الانتظار:

- طبيعي: > 1000 معلق
- مرتفع: < 5000 معلق
- حرج: < 10,000 معلق

توصيات التوسع

متى يجب التوسع عموديًا (ترقية الموارد)

- %وحدة المعالجة المركزية باستمرار < 70
- %الذاكرة باستمرار < 80
- عنق زجاجة في عقدة واحدة

متى يجب التوسع أفقيًا (إضافة عقد)

- وحدة المعالجة المركزية < 50% في جميع العقد
- حجم الرسائل < 5,000 رسالة/ثانية
- الحاجة إلى توزيع جغرافي
- الحاجة إلى توافر عالي

توسيع قاعدة البيانات:

- نسخ القراءة لاستعلامات التقارير
- تحسين تجميع الاتصالات
- تحسين الفهارس
- تقسيم الجداول الكبيرة حسب التاريخ

استجابة الحوادث

مستويات الخطورة

🚨🚨:رج (استجابة فورية)

- لا يتم تسليم أي رسائل
- جميع الواجهات الأمامية مفصولة
- قاعدة البيانات غير متاحة
- معطلة تمامًا API

🚨:مرتفع (استجابة خلال ساعة واحدة)

- %معدل نجاح التسليم > 80
- عدة واجهات أمامية مفصولة
- %فشل التوجيه < 10
- تراكم قائمة الانتظار في تزايد

🟡:متوسط (استجابة خلال 4 ساعات)

- واجهة أمامية واحدة مفصولة
- %معدل نجاح التسليم 80-95
- معالجة الرسائل بطيئة
- تفشل ENUM عمليات بحث

🟢:منخفض (استجابة خلال 24 ساعة)

- تدهور طفيف في الأداء
- مشكلة في مسار واحد
- تنبيهات تحذيرية غير حرجية

قائمة التحقق من الحوادث

1.تقييم الخطورة:

- Prometheus تحقق من تنبيهات
- مراجعة مقاييس لوحة المعلومات

- تحقق من حالة قائمة الانتظار للرسائل
- تحقق من اتصالات الواجهة الأمامية

2. جمع المعلومات:

- تغييرات تكوين حديثة؟
- نشرات حديثة؟
- حالة الاعتماديات الخارجية (OCS, DNS)◆◆
- رسائل خطأ في السجلات؟

3. الإجراءات الفورية:

- إيقاف التغييرات الجارية
- التراجع عن النشرات الأخيرة إذا كانت السبب المشتبه به
- تمكين تسجيل تفصيلي إذا لزم الأمر
- إخطار أصحاب المصلحة

4. التحقيق:

- مراجعة سجلات التطبيق
- التحقق من استخدام موارد النظام
- فحص أداء قاعدة البيانات
- اختبار الاعتماديات الخارجية

5. الحل:

- تطبيق الإصلاح
- اختبار في المحاكى
- نشر إلى الإنتاج
- مراقبة التحسين

6. بعد الحادث:

- توثيق السبب الجذري
- تحديث المراقبة/التنبيهات
- تنفيذ تدابير وقائية
- تحديث كتيبات التشغيل

الحوادث الشائعة

تراكم قائمة الانتظار العالية

1. تحقق من معدل نجاح التسليم
2. تحقق من أن الواجهات الأمامية متصلة وتستعلم
3. تحقق من أداء قاعدة البيانات
4. للعنق الزجاجة Prometheus مراجعة
5. النظر في زيادة حجم الدفعة/الفترة

فشل التوجيه

1. مراجعة تكوين التوجيه
2. اختبار في محاكي التوجيه
3. تحقق من عدم وجود مسارات مفقودة
4. catch-all تحقق من وجود مسار
5. تحقق من سجلات الأحداث لأسباب الفشل

انقطاعات الواجهة الأمامية

1. تحقق من حالة نظام الواجهة الأمامية
2. تحقق من الاتصال الشبكي
3. مراجعة سجلات الواجهة الأمامية
4. API اختبار التسجيل اليدوي عبر
5. تحقق من قواعد جدار الحماية

معالجة الرسائل ببطء

1. تحقق من أداء استعلام قاعدة البيانات
2. مراجعة تكوين عامل الدفعة
3. تحقق من الموارد الكافية (وحدة المعالجة المركزية/الذاكرة)
4. ENUM تحقق من تأخيرات بحث
5. مراجعة أداء نظام الشحن

. لإجراءات استكشاف الأخطاء التفصيلية، راجع [دليل استكشاف الأخطاء](#)

توجيه الرسائل القصيرة

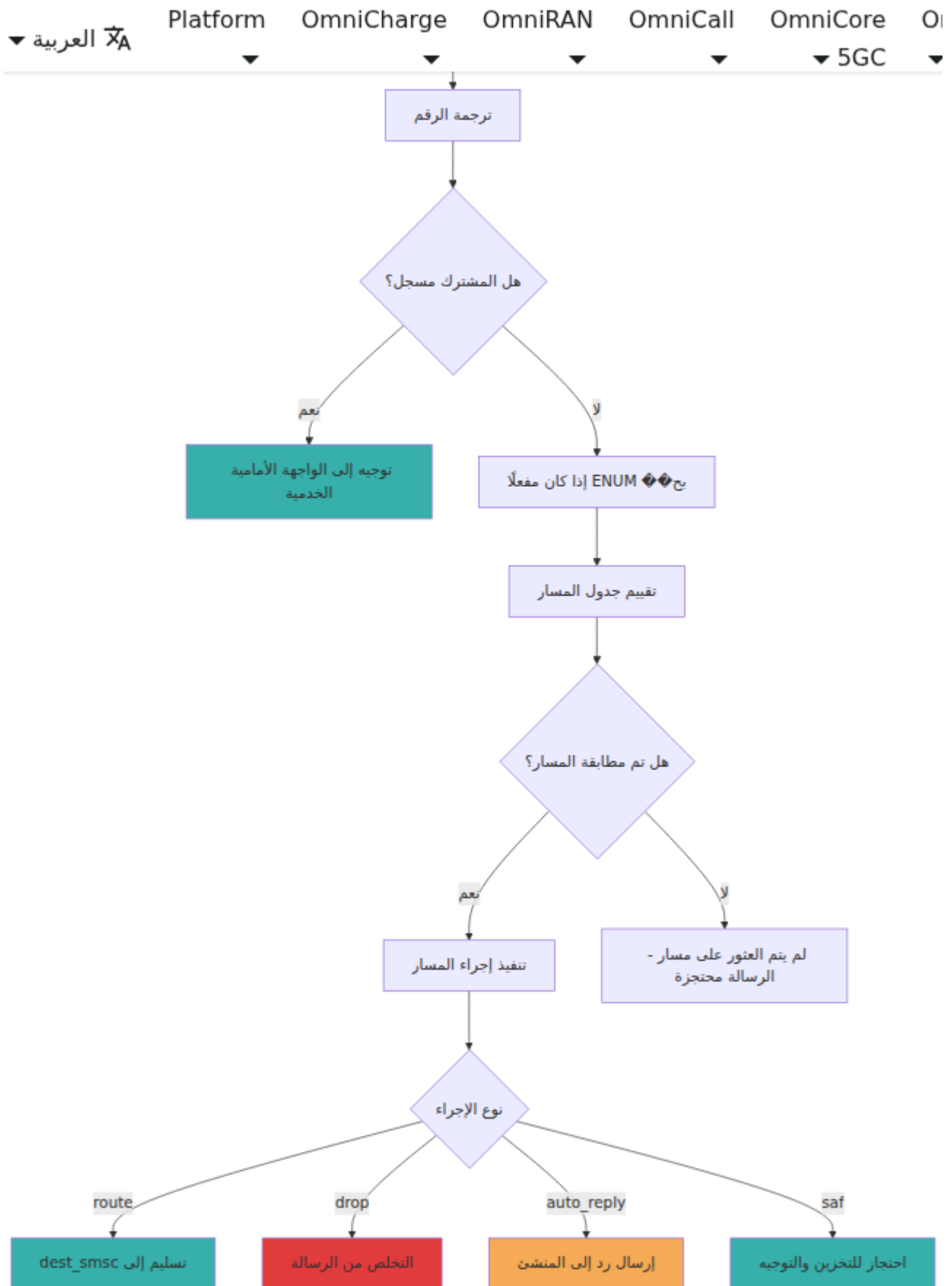
[العودة إلى فهرس الوثائق](#) ←

نظرة عامة

المسارات. يمكنك Mnesia يحدد مكان كل رسالة بعد دخولها النظام. تخزن SMS-C محرك توجيه تعديلها في وقت التشغيل عبر واجهة برمجة التطبيقات أو لوحة التحكم. تدعم المسارات مطابقة ENUM (DNS NAPTR)، وترتيب الأولويات، وتوازن الحمل الموزون، ومطابقة نتائج regex، HSS. ومطابقة الشبكة على الإنترنت/خارج الإنترنت المعتمدة على

خط معالجة الرسائل

:تتبع كل رسالة هذا الخط من التقديم إلى التوجيه



حالة الشبكة على الإنترنت/خارج الإنترنت هي **ليست** إجراء مسار. إنها معيار مطابقة
 يتم تقييمه أثناء تصفية جدول المسار - (originating_network / terminating_network)

.انظر مطابقة الشبكة على الإنترنت/خارج الإنترنت

ترتيب الأولويات

1. **التوجيه القائم على الموقع** - إذا كان لدى المشترك الوجهة تسجيل نشط، يتم التوجيه مباشرة إلى الواجهة الأمامية الخدمية. يتم تخطي جميع قواعد المسار
2. **تقييم جدول المسار** - يتم تقييم جميع المسارات المفعلة ضد الرسالة. يتم تسجيل HSS بما في ذلك أي تحقق من) كل مسار مع تفاصيل النجاح/الفشل لكل معيار مطابقة (للشبكة على الإنترنت/خارج الإنترنت).
3. **تنفيذ إجراء المسار** - يحدد إجراء المسار المختار ما يحدث للرسالة.

نموذج بيانات المسار

الوصف	النوع	الحقل
معرف فريد يتم إنشاؤه تلقائيًا	عدد صحيح	route_id
(حرف بدل = nil) لرقم المصدر Regex	سلسلة	calling_regex
(حرف بدل = nil) لرقم الوجهة Regex	سلسلة	called_regex
(حرف بدل = nil) المصدر SMSC اسم	سلسلة	source_smsc
؛ اختياري لـ route الوجهة. مطلوب لـ SMSC drop/auto_reply ؛ غير مستخدم بواسطة saf	سلسلة	dest_smsc
ims ، circuit_switched ، smpp ، أو nil تصفية حسب نوع المصدر	سلسلة	source_type
(لا شيء = nil) للمسار ENUM تسمية مجال مخزنة على المسار وتضيف خصوصية، لكن يستخدم إعدادات DNS الاستعلام الفعلي لـ ENUM العالمي - انظر بحث enum_domains	سلسلة	enum_domain
معيار المطابقة: يتطابق المسار فقط إذا كانت نتيجة ENUM NAPTR (nil = تحل إلى هذا المجال حرف بدل)	سلسلة	enum_result_domain
route ، drop ، auto_reply ، saf إجراء المسار	سلسلة	action
مطلوب عندما يكون الإجراء نص الرد auto_reply)	سلسلة	auto_reply_message
الشحن: yes ، no ، default	سلسلة	charged

الوصف	النوع	الحقل
وزن توازن الحمل (1-100)	عدد صحيح	weight
الأولوية (1-255، أقل = أولوية أعلى)	عدد صحيح	priority
تسمية قابلة للقراءة البشرية	سلسلة	description
تبديل نشط/غير نشط	منطقي	enabled
MSISDN لرقم HSS معيار المطابقة على حالة المصدر: :any :on_net :off_net (الافتراضي: :any)	ذرة	originating_network
MSISDN لرقم HSS معيار المطابقة على حالة الوجهة: :any :on_net :off_net (الافتراضي: :any)	ذرة	terminating_network

إجراءات المسار

.saf, :auto_reply, :drop, :route, :action: يحتوي على أربعة قيم صحيحة فقط

(افتراضي) route

. هذا هو إجراء التوجيه القياسي. dest_smsc يسلم الرسالة إلى

```
{
  "action": "route",
  "called_regex": "^61",
  "dest_smsc": "australia-gw",
  "priority": 100,
  "description": "AU توجيه الأرقام الأسترالية إلى بوابة"
}
```

drop

`dest_smsc`. يتخلص من الرسالة. لا حاجة لـ

```
{
  "action": "drop",
  "called_regex": "^900",
  "priority": 5,
  "description": "حظر الأرقام ذات الرسوم المرتفعة"
}
```

auto_reply

مرة أخرى إلى المنشئ. يتم وضع علامة على الرسالة الأصلية `auto_reply_message` يرسل على أنها تم الرد عليها تلقائيًا.

```
{
  "action": "auto_reply",
  "called_regex": "^911$",
  "auto_reply_message": "حالة الطوارئ: الرسائل القصيرة إلى 911 غير",
  "description": "رد تلقائي 911",
  "priority": 1,
  "description": "مدعومة. يرجى الاتصال بـ 911"
}
```

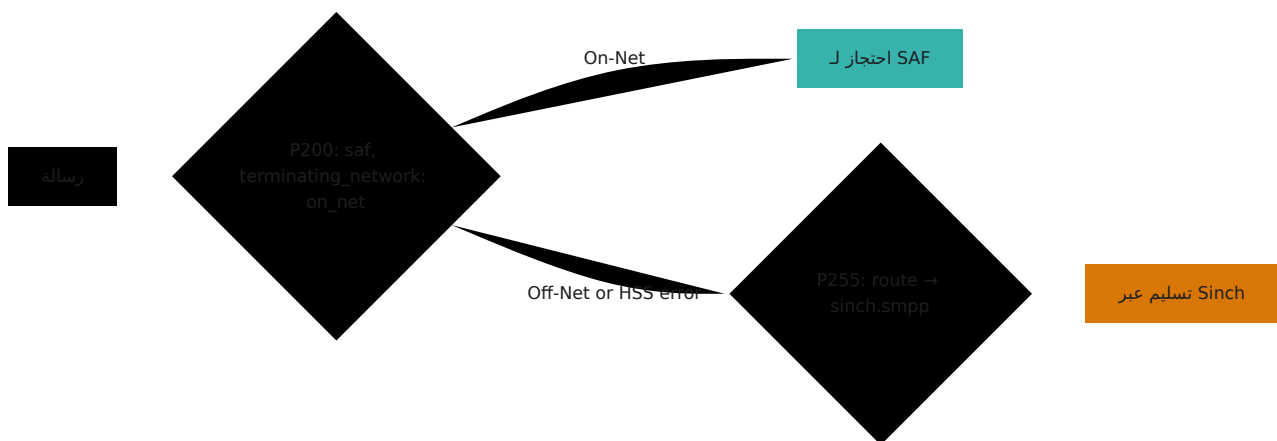
saf

التخزين والتوجيه. يتم احتجاز الرسالة وتسليمها لاحقًا، عندما يسجل المشترك الوجهة اختياري (إذا تم تعيينه، يتم استخدامه عند تسليم الرسالة المحتجزة في النهاية) `dest_smsc`

للاحتجاز فقط للمشاركين على HSS. `saf` نفسها هي **غير مشروطة** - لا تقوم بإجراء تحقق من `terminating_network: on_net` مع معيار مطابقة `saf` الإنترنت للتخزين والتوجيه، اجمع وقدم مسار احتياطي خارج الإنترنت، (انظر أدناه).

```
{
  "action": "saf",
  "terminating_network": "on_net",
  "priority": 200,
  "description": "احتجاز المشتركين على الإنترنت للتخزين والتوجيه"
}
```

الإعدادات النموذجية: احتجاز على الإنترنت + مسار احتياطي خارج الإنترنت



يتطابق فقط عندما يتم تأكيد الوجهة على الإنترنت، لذا يتم احتجاز المشتركين على P200 المسار تفشل في ذلك المسار (فشل مغلق - HSS وأخطاء) الأرقام خارج الإنترنت SAF. الإنترنت لـ الاحتياطي. هذا يضمن عدم تسرب المشتركين على الإنترنت إلى بوابة خارج P255 وتسقط إلى الإنترنت.

ENUM بحث

لرقم الوجهة. هذا DNS E.164 NAPTR لقرارات التوجيه بالاعتماد على استعلام ENUM يسمح هو (الخاص بك HSS وليس) DNS شائع لتوجيه الأرقام المحمولة أو بين الشركات، حيث يكون السلطة على أي شركة تنتمي إليها الرقم.

كيف يعمل

1. `enum_enabled: true` فقط عندما يكون ENUM **مفعّل عالميًا**. يعمل غير فارغ. إنه استعلام واحد يتم تنفيذه **مرة واحدة لكل رسالة**، `enum_domains` قبل **تقييم جدول المسار** - وليس لكل مسار.
2. `15551234 (+)` العكسي ENUM **استعلام**. يتم تحويل الرقم المطلوب إلى تنسيق `4.3.2.1.5.5.1.e164.arpa` ويتم إصدار استعلام NAPTR. يتم تجربة كل مجال.

بالترتيب، متوقعًا عند الأول الذي يعيد سجلات `enum_domains` تم تكوينه في

3. تم إرجاعه وتقليصه إلى NAPTR **استخراج مجاز** النتيجة. يتم تحليل كل سجل أو من المضيف في إعادة `replacement` آخر تسميتين من حقل `result_domain` كتابة `sip:user@host` (`sip:+15551234@ims.example.com` → `example.com`).
4. المحدد فقط إذا كانت أي `enum_result_domain` **المطابقة**. يتطابق المسار مع `result_domain` تساوي تلك السلسلة تمامًا `enum_result_domain: nil` (تساوي تلك السلسلة تمامًا `result_domain` المعادة NAPTR نتيجة يتطابق دائمًا، حتى عندما لم يتم) هو حرف بدل `enum_result_domain: nil` (ENUM) تشغيل بحث).
5. `(number, domain)` لمدة 15 دقيقة لكل ETS **التخزين المؤقت**. يتم تخزين النتائج في `(number, domain)` في حالات الفشل DNS يتم تخزين الفشل أيضًا، لتجنب الضغط على المتكررة.

ENUM اشتقاق الشبكة على الإنترنت/خارج الإنترنت من

حالة على الإنترنت/خارج الإنترنت - بل يعيد مجالًا. تعبر عن "على الإنترنت" من خلال ENUM لا يعيد شركة الاتصالات الخاصة بك، وتقديم كل/IMS لمسارك إلى مجال `enum_result_domain` توجيه ال **؟؟** يعيد إجابة صريحة على، (أدناه) HSS شيء آخر بمسار احتياطي. قارن هذا مع مطابقة الإنترنت/خارج الإنترنت.

ENUM ما لا يفعله

- **فقط** كمفتاح مطابقة للمسار. **لا** (`enum_result`) الخام NAPTR يتم استخدام نتيجة الوجهة أو اختيار خطوة التالية - حيث تذهب الرسالة URI يتم استخدامه لإعادة كتابة يقوم خط التسليم المباشر بالتخلص من `route.dest_smsc` المطابقة هو بالكامل الخام بعد التوجيه ENUM نتيجة.
- يستخدم DNS على مسار **لا** يتم استخدامه لتحديد نطاق استعلام `enum_domain` و **ليس** معيار مطابقة. إنه يساهم فقط (العالمية) `enum_domains` الاستعلام دائمًا قائمة في **تقييم الخصوصية**.

التكوين

ENUM **تكوين** → `CONFIGURATION.md` عالميًا - انظر (`enum_enabled`, `enum_domains`, `enum_dns_servers`, `enum_timeout`) DNS ENUM يتم تكوين سلوك

مطابقة الشبكة على الإنترنت/خارج الإنترنت

على ما إذا كانت الوجهة (أو المنشئ) على الإنترنت. HSS إلى Diameter Sh تجيب استعلام تظهر المسارات هذا كمعيارين للمطابقة. هذه ليست علامات بوليانية وليست إجراء مسار. إنها regex/SMSC/type. يقوم الموجه بتقييمها جنبًا إلى جنب مع فحوصات enum معايير ذات قيم. يتطابق المسار فقط إذا استوفى معايير الشبكة.

originating_network / terminating_network

كل منهما يأخذ واحدة من ثلاث قيم:

القيمة	المعنى
:any	! يتطابق على الإنترنت وخارج الإنترنت على حد سواء HSS لا تحقق من (الافتراضي)
:on_net	تعيد النجاح، HSS) على الإنترنت MSISDN يتطابق المسار فقط إذا تم تأكيد (رمز النتيجة 2001)
:off_net	تعيد HSS) خارج الإنترنت MSISDN يتطابق المسار فقط إذا تم تأكيد (مستخدم غير معروف، رمز النتيجة 5001)

- terminating_network يتحقق من الرقم المتصل؛ originating_network. يتحقق من الرقم المطلوب.
- حالات الاستخدام: تقييد مسار لتسليم فقط للمشاركين على الإنترنت أو شركة خارجية SMPP تقييد ربط (terminating_network: :on_net); (originating_network: :on_net) لقبو فقط المنشئين على الإنترنت (terminating_network: :off_net) إرسال احتياطي خارج الإنترنت عبر بوابة خارجية (terminating_network: :off_net).

سلوك الفشل المغلق

حاسمة. إذا لم تكن الإجابة حاسمة، فإن المسار لا يتطابق HSS إجابة :any يتطلب أي قيمة غير (ويحاول المحرك المسار التالي):

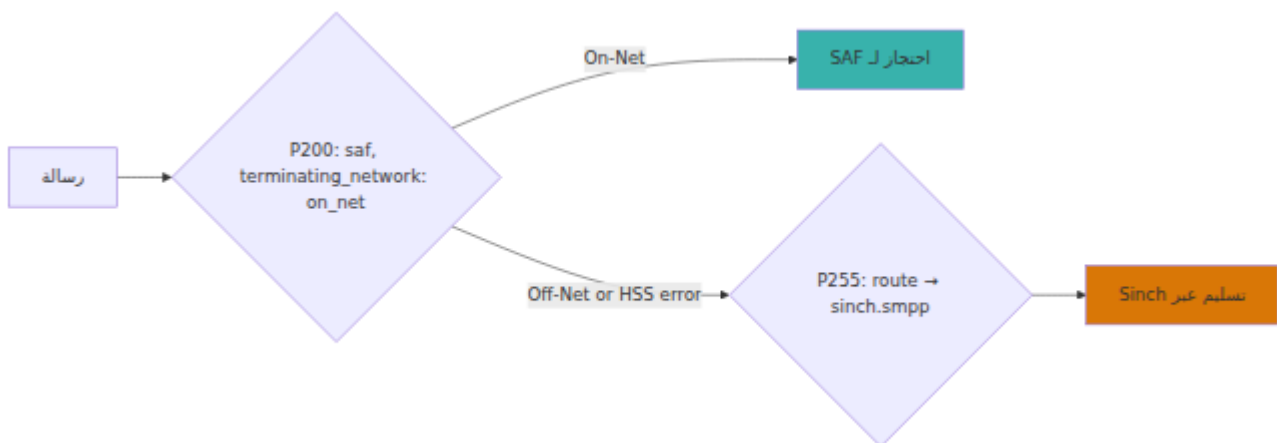
- المسار لا يتطابق → Diameter تم تعطيل
- غير متاح / انتهاء الوقت / خطأ في النقل → المسار لا يتطابق HSS
- يعيد خطأ بخلاف مستخدم غير معروف → المسار لا يتطابق HSS

يفشل مغلّقًا: يتطابق فقط على مستخدم غير معروف صريح (5001), `off_net`: لاحظ أن حتى ببساطة HSS وليس على فشل النقل. هذا يمنع تسرب الحركة إلى بوابة خارج الإنترنت عندما يكون معطلًا.

HSS ذاكرة التخزين المؤقت لنتائج

يقوم النظام بتخزين النتائج لكل (Diameter رحلة ذهاب وإياب) مكلفة HSS تعتبر استعلامات. لتجنب الغطس المتكرر MSISDN.

- يمكن تكوينها (بر) **للتخزين المؤقت: ساعتان TTL**
(`hss_cache_ttl_seconds`)
- فقط عندما يكون المسار الذي يتم تقييمه لديه HSS **غطس كسول**: يتم استعلام `on_net` أو `terminating_network` أو `originating_network` لا تحفز أبدًا غطسًا `any`: المسارات التي تترك كلاهما على `off_net`.
- مشارك عبر المسارات**: إذا كانت هناك مسارات متعددة تحتاج إلى نفس حالة واحد فقط HSS يحدث غطس، MSISDN
- إعادة توجيه قسرية**: يتم تجاوز التخزين المؤقت (يتم إجراء غطس جديد) عندما يتم إعادة توجيه رسالة بشكل صريح



تسجيل تقييم المسار

عند تلقي تلك الرسالة. `route_evaluated` يتم تسجيل كل مسار يتم تقييمه لرسالة كحدث يتضمن السجل:

- معرف المسار، الإجراء، والأولوية
- HSS وفحوصات `enum_result` (بما في ذلك) حالة النجاح/الفشل لكل معيار مطابقة (`orig_network/term_network`)
- مقابل المصدر، الشبكة SMSC مقابل الرقم، اسم regex نمط) تفاصيل ما تم مقارنته (إلخ، HSS، المطلوبة مقابل الحالة الفعلية لـ

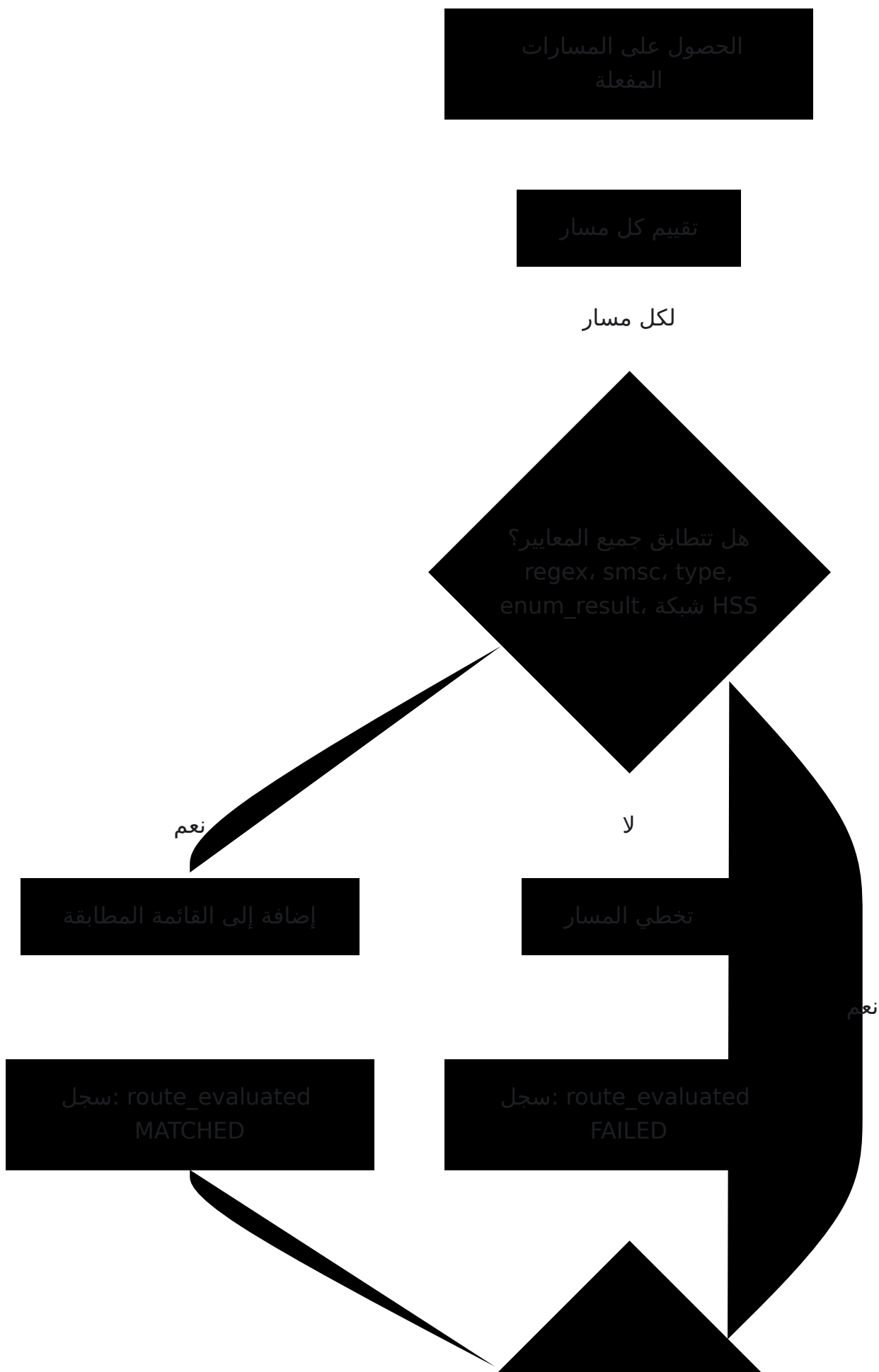
أمثلة على إدخالات سجل الأحداث:

```
Route #4 [saf] MATCHED: P200 "Hold on-net" |
  calling_regex: ✓ (حرف بدل)، called_regex: ✓ (حرف بدل)،
  source_smsc: ✓ (حرف بدل)، source_type: ✓ (حرف بدل)،
  enum_result: ✓ (حرف بدل)،
  term_network: ✓ (يتطلب إنهاء على الإنترنت، +15551234 على الإنترنت)
```

```
Route #3 [route] FAILED: P255 "Sinch fallback" → sinch.smp |
  calling_regex: ✓ (حرف بدل)، called_regex: ✓ (حرف بدل)،
  source_smsc: ✓ (حرف بدل)، source_type: x (مقابل ims
circuit_switched)،
  enum_result: ✓ (حرف بدل)، term_network: ✓ (أي)
```

تكون هذه الأحداث مرئية في سجل نشاط الرسائل في لوحة التحكم وعبر واجهة برمجة التطبيقات للأحداث.

خوارزمية تقييم مسار



هل هناك المزيد من
المسارات؟

لا

ترتيب حسب الأولوية ثم
الخصوصية

تجميع حسب أعلى أولوية

اختيار عشوائي موزون

المسار المحدد

تنفيذ الإجراء

جزءًا من **مطابقة المعايير** (المسار HSS تعتبر فحص الشبكة على الإنترنت/خارج الإنترنت من منفصلة بعد الاختيار HSS الذي يفشل فيها ببساطة لا يتطابق) - لا توجد خطوة

تقييم الخصوصية

:عندما تتطابق مسارات متعددة، تحدد الخصوصية أيها مفضل ضمن نفس مستوى الأولوية

النقاط	المعيار
الطول × 100	called_regex طول نمط
الطول × 50	calling_regex طول نمط
+25	source_smsc تحديد
+15	enum_result_domain تحديد
+10	source_type تحديد
+5	enum_domain تحديد

.تتفوق الأنماط الأطول والأكثر تحديدًا دائمًا على حرف البديل.

التكوين

تحميل المسارات من التكوين

عند بدء `:sms_routes` تحت `config/runtime.exs` يتم تحميل المسارات المحددة في التشغيل الأول عندما يكون جدول التوجيه فارغًا. تحافظ عمليات إعادة التشغيل اللاحقة على المسارات المضافة عبر واجهة برمجة التطبيقات.

```
config :sms_c, :sms_routes, [
  %{
    called_regex: ~r/^15555/,
    dest_smsc: "example-gw",
    action: :route,
    priority: 100,
    description: "توجيه وطني مثال"
  },
  %{
    action: :saf,
    terminating_network: :on_net,
    priority: 200,
    description: "احتجاز المشتركين على الإنترنت للتخزين والتوجيه"
  },
  %{
    action: :auto_reply,
    called_regex: ~r/^911$/,
    auto_reply_message: ".حالة الطوارئ: يرجى الاتصال بـ 911",
    priority: 1,
    description: "رد تلقائي 911"
  }
]
```

معلومات تكوين المسار

المعلمة	النوع	مطلوب	الافتراضي	الوصف
action	ذرة / سلسلة	لا	:route	:route ، :drop ، :auto_reply ، :saf
calling_regex	Regex	لا	nil	لرقم Regex نمط يتطابق مع nil .المصدر الكل
called_regex	Regex	لا	nil	لرقم Regex نمط يتطابق مع nil .الوجهة الكل
source_smsc	سلسلة	لا	nil	تصفية حسب اسم nil .المصدر SMSC يتطابق مع الكل
dest_smsc	سلسلة	شرطية	nil	:route مطلوب لـ .saf اختياري لـ .مستخدم بواسطة drop/auto_reply
source_type	ذرة	لا	nil	تصفية حسب نوع المصدر :ims ، :circuit_switched :smpp
enum_domain	سلسلة	لا	nil	ENUM تسمية مجال للمسار (تضيف خصوصية؛ لا تحدد نطاق الاستعلام)
enum_result_domain	سلسلة	لا	nil	يتطابق فقط إذا كانت ENUM NAPTR نتيجة

المعلمة	النوع	مطلوب	الافتراضي	الوصف
				تحل إلى هذا المجال. يتطابق مع الكل nil
auto_reply_message	سلسلة	شرطية	nil	مطلوب عندما يكون auto_reply :الإجراء
charged	ذرة	لا	:default	:yes ، :سياسة الشحن :no ، :default
weight	عدد صحيح	لا	100	وزن توازن الحمل (1- 100)
priority	عدد صحيح	لا	100	أولوية التقييم (1-255، أقل = أعلى)
description	سلسلة	لا	" "	وصف قابل للقراءة البشرية
enabled	منطقي	لا	true	ما إذا كان المسار نشطًا
originating_network	ذرة	لا	:any	لرقم HSS متطلبات حالة المصدر MSISDN: :any ، :on_net ، :off_net
terminating_network	ذرة	لا	:any	لرقم HSS متطلبات حالة الوجهة MSISDN: :any ، :on_net ، :off_net

HSS تكوين ذاكرة التخزين المؤقت لـ

المعلمة	النوع	الافتراضي	الوصف
<code>hss_cache_ttl_seconds</code>	عدد صحيح	<code>7200</code>	مدة الصلاحية لنتائج استعلام المخزنة (بالثواني). يتم HSS تعيينها في <code>runtime.exs</code>

واجهة برمجة ال❖❖ تطبيقات

إنشاء مسار

POST /api/routes

```
{
  "action": "saf",
  "terminating_network": "on_net",
  "priority": 200,
  "description": "احتجاز المشتركين على الإنترنت للتخزين والتوجيه"
}
```

قائمة المسارات

GET /api/routes

تحديث المسار

PUT /api/routes/:id

حذف المسار

```
DELETE /api/routes/:id
```

استيراد/تصدير

```
POST /api/routes/import  
GET /api/routes/export
```

(مسح واستبدال الكل) `replace` و (إضافة إلى الموجود) `merge` يدعم الاستيراد أوضاع

استكشاف الأخطاء وإصلاحها

لم يتم العثور على مسار

يظهر سجل الأحداث، `dest_smsc: null` **الأعراض:** تبقى الرسالة معلقة مع `sms_routing_failed`

الأسباب المحتملة:

- لا توجد مسارات مفعلة تتطابق مع معايير الرسالة
- للمسار لا تتطابق مع تنسيق الرقم (مثل عدم وجود رمز الدولة) regex أنماط
- `terminating_network/originating_network` كل مسار مرشح لديه متطلبات ولا يوجد مسار، (تحت ال❖❖ شل المغلق HSS خارج الإنترنت، أو خطأ) HSS لم يحققها `any`: احتياطي

الحل:

- تحقق من سجل أحداث الرسالة - يتم تسجيل كل مسار تم تقييمه مع النجاح/الفشل لكل (HSS بما في ذلك تحقق الشبكة) معيار
- استخدم محاكي التوجيه في لوحة التحكم للاختبار بنفس الأرقام
- `originating_network: :any`، تأكد من وجود مسار احتياطي شامل، بترتيب أولوية عالٍ (مثل 255) `terminating_network: :any`

تم توجيه مشترك على الإنترنت إلى خارج الإنترنت

الأعراض: يتم تسليم الرسائل إلى المشتركين على الإنترنت عبر بوابة خارجية بدلاً من الاحتجاز/التسليم محلياً

الأسباب المحتملة:

- تم تكوينه لالتقاط الوجهات `terminating_network: on_net` لا يوجد مسار مع على الإنترنت
- يحتوي المسار على الإنترنت على رقم أولوية *أعلى* (أقل أولوية) من مسار الاحتياطي خارج الإنترنت
- تحت الفشل - (Sh بيانات القياس / `hss_dip_error` تحقق من) HSS فشل تحقق المغلق، لا يتطابق المسار على الإنترنت وتنتقل الحركة إلى الاحتياطي
- في التكوين Diameter لم يتم تمكين

الحل:

1. برقم أولوية أقل من `terminating_network: on_net` أضف مساراً مع الاحتياطي خارج الإنترنت
2. متصلون عبر لوحة التحكم HSS وأن أقران Diameter تحقق من تمكين
3. ونتائج الغطس الأخيرة في سجل الأحداث HSS تحقق من حالة ذاكرة التخزين المؤقت لـ

قديمة HSS ذاكرة التخزين المؤقت لـ

الأعراض: تم نقل المشترك أو توفيره ولكن لا يزال يتم التوجيه بناءً على الحالة القديمة على الإنترنت/خارج الإنترنت

الحل:

1. أعد توجيه الرسالة عبر واجهة برمجة التطبيقات - إعادة التوجيه القسرية تتجاوز ذاكرة HSS التخزين المؤقت لـ
2. انتظر انتهاء مدة صلاحية التخزين المؤقت (الافتراضي ساعتان).
3. إذا كانت التحديثات الأسرع مطلوبة `hss_cache_ttl_seconds` قلل من

دليل استكشاف أخطاء SMS-C

[العودة إلى فهرس الوثائق](#) ←

.الشائعة SMS-C دليل شامل لتشخيص وحل مشكلات

جدول المحتويات

- أدوات التشخيص
- مشكلات تسليم الرسائل
- مشكلات التوجيه
- مشكلات الأداء
- مشكلات قاعدة البيانات
- مشكلات الاتصال بالواجهة الأمامية
- مشكلات الشحن/الفوترة
- ENUM مشكلات البحث في
- مشكلات العنقود
- API مشكلات
- مشكلات واجهة الويب
- مشكلات موارد النظام

أدوات التشخيص

فحص الصحة السريع

```
# 1. تحقق من حالة API
curl https://api.example.com:8443/api/status

# 2. تحقق من نقطة قياس Prometheus
curl https://api.example.com:9568/metrics | grep sms_c

# 3. تحقق من سجلات التطبيق
tail -f /var/log/sms_c/application.log

# 4. تحقق من حالة العملية
systemctl status omnimessage

# 5. SQL CDR (MySQL/MariaDB)
mysql -u sms_user -p -h db.example.com -e "SELECT 1"

# PostgreSQL:
# psql -U sms_user -h db.example.com -d sms_c_prod -c "SELECT 1"
```

تحليل السجلات

عرض الأخطاء الأخيرة:

```
# آخر 100 إدخال سجل بمستوى خطأ
tail -1000 /var/log/sms_c/application.log | grep "\[error\]"

# البحث عن أنماط أخطاء محددة
grep "routing_failed" /var/log/sms_c/application.log

# SQL العثور على أخطاء قاعدة البيانات
grep -i "database\|sql\|ecto" /var/log/sms_c/application.log |
grep error
```

مراقبة السجلات في الوقت الحقيقي:

```
# متابعة السجلات مع فلتر  
tail -f /var/log/sms_c/application.log | grep -E "  
(error|warning|critical)"
```

استعلامات القياس

تحقق من معدل معالجة الرسائل

```
# الرسائل في الثانية  
rate(sms_c_message_received_count[5m])  
  
# معدل نجاح التسليم  
rate(sms_c_delivery_succeeded_count[5m]) /  
rate(sms_c_delivery_queued_count[5m])
```

تحقق من حالة الطابور

```
# عمق الطابور الحالي  
sms_c_queue_size_pending  
  
# عمر أقدم رسالة (بالثواني)  
sms_c_queue_oldest_message_age_seconds
```

تحقق من أداء النظام

```
# زمن معالجة الرسائل (p95)  
histogram_quantile(0.95,  
sms_c_message_processing_stop_duration_bucket)  
  
# زمن التوجيه (p95)  
histogram_quantile(0.95, sms_c_routing_stop_duration_bucket)
```

مشكلات تسليم الرسائل

الرسائل التي لم يتم تسليمها

الأعراض:

- الرسائل عالقة في حالة "معلقة"/"تراجع"
- عدد الرسائل غير المسلمة مرتفع
- لا توجد إشعارات تسليم

خطوات التشخيص:

1. تحقق من اتصالات الواجهة الأمامية:

```
curl https://api.example.com:8443/api/frontends/active
```

المتوقع: قائمة بالواجهات الأمامية النشطة المشكلة: قائمة فارغة أو واجهات أمامية مفقودة

2. تحقق من طابور الرسائل:

الوصول إلى واجهة الويب: `/message_queue`

- "تصفية حسب الحالة: "معلقة" أو "تراجع"
- `dest_smsc` تحقق من قيمة
- `deliver_after` ليست في المستقبل تأكد من أن

3. تحقق من التوجيه:

الوصول إلى واجهة الويب: `/simulator`

- اختبار مع معلمات الرسالة الفعلية
- تحقق من تطابق المسار وأن الوجهة صحيحة

4. تحقق من استعلام الواجهة الأمامية:

راجع سجلات نظام الواجهة الأمامية:

- هل تقوم الواجهة الأمامية باستعلام `/api/messages`؟

- بشكل صحيح؟ `smc` هل ترسل الواجهة الأمامية رأس

الحلول:

لا توجد واجهات أمامية متصلة:

```
# تحقق من حالة نظام الواجهة الأمامية
systemctl status frontend_service

# API تحقق من إمكانية وصول الواجهة الأمامية إلى
curl -k https://api.example.com:8443/api/status

# تسجيل الواجهة الأمامية يدويًا
curl -X POST https://api.example.com:8443/api/frontends/register \
-H "Content-Type: application/json" \
-d '{
  "frontend_name": "test_gateway",
  "frontend_type": "smpp",
  "ip_address": "10.0.1.50"
}'
```

خاطئ SMSC الرسائل الموجهة إلى:

- مراجعة تكوين التوجيه
- تحقق من أولويات المسار
- اختبار في محاكي التوجيه
- في الرسائل `dest_smc` تأكد من أن اسم الواجهة الأمامية يتطابق مع

الرسائل المجدولة للمستقبل:

- `deliver_after` تحقق من طابع
- إعادة تعيين إذا لزم الأمر:

```
curl -X PATCH https://api.example.com:8443/api/messages/12345 \
-H "Content-Type: application/json" \
-d '{"deliver_after": "2025-10-30T12:00:00Z"}'
```

الرسائل التي تفشل مع المحاولات

الأعراض:

- زيادة عدد `delivery_attempts`
- رسائل مع عدد محاولات مرتفع ($3 <$)
- تأخيرات تراجع أسية

خطوات التشخيص:

1. تحقق من سجل الأحداث:

```
curl https://api.example.com:8443/api/events/12345
```

ابحث عن:

- أحداث فشل التسليم
- أوصاف الأخطاء
- طوابع زمنية لإعادة المحاولة

2. تحقق من سجلات الواجهة الأمامية:

- لماذا تفشل الواجهة الأمامية في التسليم؟
- أخطاء في الشبكة؟
- أخطاء في البروتوكول؟
- النظام السفلي غير متاح؟

الحلول:

مشكلات الشبكة المؤقتة:

- انتظر لإعادة المحاولة (تلقائي)
- راقب التسليم الناجح

الإخفاقات المستمرة:


```
# توجيه إلى بوابة بديلة
curl -X PATCH https://api.example.com:8443/api/messages/12345 \
  -H "Content-Type: application/json" \
  -d '{"dest_smsc": "backup_gateway"}'

# إعادة تعيين عداد المحاولات
curl -X PATCH https://api.example.com:8443/api/messages/12345 \
  -H "Content-Type: application/json" \
  -d '{"delivery_attempts": 0, "deliver_after": "2025-10-30T12:00:00Z"}'
```

رقم الوجهة غير صالح

- تحقق من تنسيق الرقم
- تحقق من قواعد تحويل الأرقام
- احذف الرسالة إذا كانت غير صالحة حقًا

الرسائل الميتة

الأعراض:

- في الرسالة `deadletter: true`
- رسائل تجاوزت وقت انتهاء الصلاحية
- التسليم الفاشل ليس ميثاقًا؛ يتوقف تقديمها بمجرد "الحالة لا تزال "معلومة" / "تراجع" (يُتجاوز `expires`)

خطوات التشخيص:

1. العثور على الرسائل الميتة:

الوصول إلى واجهة الويب: `/message_queue`

- تصفية حسب الحالة المنتهية
- تحقق من طوابع انتهاء الصلاحية

2. تحقق من سبب انتهاء الصلاحية:

- مراجعة سجل الأحداث
- تحقق من تاريخ محاولات التسليم

- تأكد من أن التوجيه كان ناجحًا

الحلول:

تمديد انتهاء الصلاحية:

```
# إضافة 24 ساعة إلى انتهاء الصلاحية
curl -X PATCH https://api.example.com:8443/api/messages/12345 \
-H "Content-Type: application/json" \
-d '{"expires": "2025-10-31T12:00:00Z", "deadletter": false}'
```

مشكلات التوجيه

لا يوجد مسار موجود

الأعراض:

- خطأ: `no_route_found`
- زيادة مقياس `sms_c_routing_failed_count`
- "routing_failed" سجل الأحداث يظهر

خطوات التشخيص:

1. تحقق من وجود المسارات:

الوصول إلى واجهة الويب: `/sms_routing`

- تحقق من تكوين المسارات
- تحقق من تمكين مسار واحد على الأقل

2. اختبار التوجيه:

الوصول إلى واجهة الويب: `/simulator`

- (المصدر SMSC، رقم المتصل، رقم المتصل) أدخل معلومات الرسالة
- مراجعة نتائج التقييم
- تحقق من سبب عدم تطابق المسارات

3. تحقق من معايير المسار:

- هل تتطلب تطابق البادئات؟
- المصدر صارم جدًا؟ SMSC هل فلتر
- هل جميع المسارات معطلة؟

الحلول:

لا توجد مسارات مكونة

إضافة مسار شامل

بادئة الاتصال: (فارغ)
بادئة المتصل: (فارغ)
المصدر: (فارغ) SMSC
default_gateway: الوجهة SMSC
الأولوية: 255
الوزن: 100
✓ :مفعّل
الوصف: مسار افتراضي شامل

المسارات محددة جدًا

إضافة مسار أوسع

+ :بادئة المتصل
international_gateway: الوجهة SMSC
الأولوية: 200
الوزن: 100
✓ :مفعّل
الوصف: مسار شامل دولي

جميع المسارات معطلة

- تمكين المسارات المناسبة عبر واجهة الويب
- تحقق من أن التكوين لم يعطل المسارات عن طريق الخطأ

المسار الخاطئ المحدد

الأعراض:

- الرسائل موجهة إلى وجهة غير متوقعة
- بوابة خاطئة تستقبل الحركة
- توزيع الحمل لا يتم كما هو متوقع

خطوات التشخيص:

1. استخدام محاكي التوجيه:

الوصول إلى واجهة الويب: `/simulator`

- اختبار مع معلمات الرسالة الفعلية
- "مراجعة قسم" جميع المطابقات
- تحقق من أولويات ودرجات التخصص

2. تحقق من أولويات المسار:

- رقم أقل = أولوية أعلى
- يتم تقييم المسارات حسب ترتيب الأولوية
- داخل نفس الأولوية، تنطبق الأوزان

3. تحقق من تخصص المسار:

تسجيل التخصص:

- بادئة المتصل الأطول: +100 نقطة لكل حرف
- بادئة المتصل الأطول: +50 نقطة لكل حرف
- المصدر المحدد: +25 نقطة SMSC
- نوع المصدر المحدد: +10 نقاط
- المحدد: +15 نقطة ENUM مجال

الحلول:

تعديل الأولويات:

:اجعل المسار المحدد أعلى أولوية

المسار المميز:

بادئة المتصل: 1555+
الأولوية: 10 (أولوية عالية)

المسار العام:

بادئة المتصل: 1+
الأولوية: 50 (أولوية أقل)

تعديل الأوزان:

تغيير توزيع الحمل:

الأول (70%):

الوزن: 70

النسخة الاحتياطية (30%):

الوزن: 30

إضافة مسار أكثر تحديدًا:

تجاوز المسار العام لحالة محددة:

المسار المحدد:

بادئة المتصل: 15551234+
الوجهة: SMSC dedicated_gateway
الأولوية: 1

المسار العام:

بادئة المتصل: 1+
الوجهة: SMSC general_gateway
الأولوية: 50

الرد التلقائي لا يعمل

الأعراض:

- تم تكوين مسار الرد التلقائي ولكن لا يتم تفعيله
- لا يتم إرسال رسائل الرد

- سجل الأحداث يفتقر إلى حدث الرد التلقائي

خطوات التشخيص:

1. تحقق من تكوين المسار:

- `action: :auto_reply`
- `auto_reply_message` يحتوي على نص
- المسار مفعّل
- يتطابق المسار مع معايير الرسالة

2. اختبار في المحاكى:

- تحقق من تحديد المسار
- `"auto_reply"` تحقق من وجود إشارة

3. تحقق من سجل الـ `🔍🔍` أحداث:

```
curl https://api.example.com:8443/api/events/12345 | grep auto_reply
```

الحلول:

المسار لا يتطابق:

- توسيع المعايير (إزالة الفلاتر)
- تحقق من الأولوية (يجب أن تكون أعلى من المسارات العادية)
- تحقق من حالة التفعيل

الرسالة غير محددة:

تحرير المسار، إضافة رسالة

✓ الرد التلقائي
".رسالة الرد التلقائي: "شكرًا لرسالتك. سنرد قريبًا"

الأولوية الخاطئة:

يجب أن تحتوي مسارات الرد التلقائي على أولوية عالية (رقم منخفض)

مسار الرد التلقائي
الأولوية: 10

المسار العادي
الأولوية: 50

مشكلات الأداء

زمن معالجة الرسائل مرتفع

الأعراض:

- `sms_c_message_processing_stop_duration` p95 > 1000ms
- بطيئة API استجابات
- تراكم الطابور

خطوات التشخيص:

1. تحقق من زمن تأخير المكونات:

```
# زمن تأخير التوجيه
histogram_quantile(0.95, sms_c_routing_stop_duration_bucket)

# ENUM زمن تأخير البحث في
histogram_quantile(0.95, sms_c_enum_lookup_stop_duration_bucket)

# زمن تأخير الشحن
histogram_quantile(0.95, sms_c_charging_succeeded_duration_bucket)

# زمن تأخير التسليم
histogram_quantile(0.95, sms_c_delivery_succeeded_duration_bucket)
```

2. تحقق من موارد النظام:

```
# استخدام وحدة المعالجة المركزية  
top -b -n 1 | grep sms_c
```

```
# استخدام الذاكرة  
ps aux | grep beam.smp
```

الحلول:

التوجيه بطيء (العديد من المسارات)

- تقليل عدد المسارات المفعلة
- دمج المسارات المماثلة
- تحسين معايير المسار

بطيء ENUM البحث في:

- DNS تحقق من زمن استجابة خادم
- زيادة مهلة الاتصال
- أسرع/أقرب DNS استخدام خوادم
- إذا لم يكن مطلوبًا ENUM تعطيل

الشحن بطيء:

- OCS تحقق من أداء
- OCS زيادة مهلة
- تعطيل الشحن إذا لم يكن مطلوبًا
- استخدام شحن غير متزامن

قاعدة البيانات بطيئة:

- زيادة حجم مجموعة الاتصال
- إضافة فهرس
- تحسين الاستعلامات
- ترقية موارد قاعدة البيانات

تغييرات التكوين:


```
# config/config.exs
# زيادة حجم الدفعة لزيادة الإنتاجية
config :sms_c,
  batch_insert_batch_size: 200,
  batch_insert_flush_interval_ms: 200

# زيادة مجموعة قاعدة البيانات
config :sms_c, SmsC.Repo,
  pool_size: 50
```

إنتاجية الرسائل منخفضة

الأعراض:

- معالجة > 100 رسالة/ثانية
- غير متزامن ولكن لا يزال بطيئاً API استخدام
- مرتفعة API أوقات استجابة

خطوات التشخيص:

1. تحقق من عامل الدفعة:

```
# (iex) في وحدة التحكم الإنتاجية
SmsC.Messaging.BatchInsertWorker.stats()
```

ابحث عن:

- `current_queue_size` قريب من الحد الأقصى
- `flush_errors` > 0
- `last_flush_duration_ms` مرتفعة جداً

2. تحقق من الاختناقات:

```
# زمن استعلام قاعدة البيانات  
ecto_pools_query_time
```

```
# زمن طابور مجموعة الاتصال  
ecto_pools_queue_time
```

الحلول:

اختناق قاعدة البيانات:

زيادة حجم المجموعة:

```
config :sms_c, SmsC.Repo,  
  pool_size: 50 # زيادة من 20
```

تكوين الدفعة:

تعديل لتحقيق ال◆◆تاجية

```
config :sms_c,  
  batch_insert_batch_size: 200, # دفعات أكبر  
  batch_insert_flush_interval_ms: 200 # فترة أطول
```

استخدام نقطة النهاية غير المتزامنة:

```
# استخدم /create_async إنتاجية عالية: استخدم  
curl -X POST  
https://api.example.com:8443/api/messages/create_async  
  
# (متزامن) /api/messages :ليس
```

تراكم الطابور

الأعراض:

- sms_c_queue_size_pending في تزايد
- عمر أقدم رسالة في تزايد

- المعالجة لا تستطيع مواكبة معدل الوارد

خطوات التشخيص:

1. تحقق من معدل الوارد مقابل معدل التسليم:

```
# معدل الوارد
rate(sms_c_message_received_count[5m])

# معدل التسليم
rate(sms_c_delivery_succeeded_count[5m])
```

2. تحقق من سعة الواجهة الأمامية:

- هل تقوم الواجهات الأمامية بالاستعلام بشكل متكرر بما فيه الكفاية؟
- هل تقوم الواجهات الأمامية بمعالجة الرسائل بسرعة كافية؟
- هل هناك أي أخطاء في الواجهة الأمامية؟

3. تحقق من معدل نجاح التسليم:

```
rate(sms_c_delivery_succeeded_count[5m]) /
rate(sms_c_delivery_attempted_count[5m])
```

الحلول:

الواجهات الأمامية لا تستعلم:

- تحقق من اتصال الواجهة الأمامية
- تحقق من فترة الاستعلام (يجب أن تكون 5-10 ثواني)
- إعادة تشغيل خدمات الواجهة الأمامية

الواجهات الأمامية بطيئة جدًا:

- إضافة المزيد من مثيلات الواجهة الأمامية
- تحسين معالجة الواجهة الأمامية
- زيادة التزامن في الواجهة الأمامية

معدل إعادة المحاولة مرتفع:

- التحقيق في فشل التسليم
- إصلاح المشكلات السفلية
- توجيه إلى بوابات بديلة

ذروة مؤقتة:

- الانتظار حتى يتم تصريف الطابور
- المراقبة حتى يعود إلى الوضع الطبيعي
- النظر في ترقيات السعة إذا كانت متكررة

مشكلات قاعدة البيانات

فشل الاتصال

الأعراض:

- "خطأ: "غير قادر على الاتصال بقاعدة البيانات"
- تعيد أخطاء API 500
- التطبيق لا يبدأ

خطوات التشخيص:

1. SQL CDR تحقق من حالة قاعدة بيانات:

```
# MySQL/MariaDB
systemctl status mysql

# PostgreSQL
systemctl status postgresql

# اختبار الاتصال (MySQL/MariaDB)
mysql -u sms_user -p -h db.example.com -e "SELECT 1"

# اختبار الاتصال (PostgreSQL)
psql -U sms_user -h db.example.com -d sms_c_prod -c "SELECT 1"
```

2. تحقق من الشبكة:

اختبار اتصال مضيف قاعدة البيانات

```
ping db.example.com
```

تحقق من اتصال المنفذ (MySQL/MariaDB: 3306، PostgreSQL: 5432)

```
telnet db.example.com 3306
```

أو

```
telnet db.example.com 5432
```

3. تحقق من بيانات الاعتماد:

تحقق من متغيرات البيئة

```
echo $DB_USERNAME
```

```
echo $DB_HOSTNAME
```

```
echo $DB_PORT
```

(MySQL/MariaDB) حاول الاتصال يدويًا بنفس بيانات الاعتماد

```
mysql -u $DB_USERNAME -p$DB_PASSWORD -h $DB_HOSTNAME
```

لـ PostgreSQL:

```
# psql -U $DB_USERNAME -h $DB_HOSTNAME -d sms_c_prod
```

الحلول:

قاعدة البيانات متوقفة:

(MySQL/MariaDB) بدء قاعدة البيانات

```
systemctl start mysql
```

(PostgreSQL) بدء قاعدة البيانات

```
systemctl start postgresql
```

بيانات الاعتماد خاطئة:

تحديث التكوين:

```
export DB_USERNAME=correct_user
export DB_PASSWORD=correct_password
```

```
# إعادة تشغيل التطبيق
systemctl restart omnimessage
```

:مشكلة في الشبكة

- تحقق من قواعد الجدار الناري
- تحقق من مجموعات الأمان (السحاب)
- الشبكة/VPN تحقق من الاتصال عبر

:استنفاد مجموعة الاتصال

:زيادة حجم المجموعة

```
config :sms_c, SmsC.Repo,  
  pool_size: 50 # زيادة من القيمة الحالية
```

الاستعلامات البطيئة

:الأعراض

- زمن استعلام قاعدة البيانات مرتفع
- بطيئة API استجابات
- تراكم طابور مجموعة الاتصال

:خطوات التشخيص

:تحقق من سجل الاستعلامات البطيئة. 1.

```
-- MySQL/MariaDB: تمكين سجل الاستعلامات البطيئة
SET GLOBAL slow_query_log = 'ON';
SET GLOBAL long_query_time = 1; -- سجل الاستعلامات < 1 ثانية

-- عرض الاستعلامات البطيئة (MySQL/MariaDB)
SELECT * FROM mysql.slow_log ORDER BY query_time DESC LIMIT 10;

-- PostgreSQL: تمكين سجل الاستعلامات البطيئة في postgresql.conf
-- log_min_duration_statement = 1000 # بالملي ثانية
-- PostgreSQL ثم تحقق من سجلات
```

2. تحقق من الفهارس المفقودة:

```
-- تحقق من فهارس الجدول
SHOW INDEX FROM message_queues;

-- الفهارس المتوقعة:
-- - source_smsc
-- - dest_smsc
-- - send_time
-- - inserted_at
```

3. تحقق من إحصائيات الجدول:

```
-- أحجام الجداول (MySQL/MariaDB)
SELECT
    table_name,
    table_rows,
    ROUND(data_length / 1024 / 1024, 2) AS data_mb,
    ROUND(index_length / 1024 / 1024, 2) AS index_mb
FROM information_schema.tables
WHERE table_schema = 'sms_c_prod';

-- أحجام الجداول (PostgreSQL)
-- SELECT schemaname, tablename,
--
pg_size_pretty(pg_total_relation_size(schemaname||'.'||tablename))
AS size
-- FROM pg_tables WHERE schemaname = 'public';
```

الحلول:

الفهارس المفقودة:

```
CREATE INDEX idx_message_queues_source_smsc ON
message_queues(source_smsc);
CREATE INDEX idx_message_queues_dest_smsc ON
message_queues(dest_smsc);
CREATE INDEX idx_message_queues_send_time ON
message_queues(send_time);
CREATE INDEX idx_message_queues_status ON message_queues(status);
```

تجزئة الجدول:

```
-- MySQL/MariaDB
OPTIMIZE TABLE message_queues;
OPTIMIZE TABLE frontend_registrations;

-- PostgreSQL
-- VACUUM ANALYZE message_queues;
-- VACUUM ANALYZE frontend_registrations;
```

الكثير من البيانات:

تنظيف السجلات القديمة

```
-- حذف الرسائل المسلمة التي تزيد عن 30 يومًا
DELETE FROM message_queues
WHERE status = 'delivered'
AND deliver_time < DATE_SUB(NOW(), INTERVAL 30 DAY)
LIMIT 10000;
```

امتلاء مساحة القرص

الأعراض:

- "خطأ: امتلاء القرص"
- لا يمكن الكتابة إلى قاعدة البيانات

- تعطل التطبيق

خطوات التشخيص:

1. تحقق من استخدام القرص:

```
df -h
```

```
# تحقق من دليل قاعدة بيانات SQL (MySQL/MariaDB)  
du -sh /var/lib/mysql
```

```
# تحقق من دليل قاعدة بيانات SQL (PostgreSQL)  
du -sh /var/lib/postgresql
```

2. العثور على الملفات الكبيرة:

```
# العثور على أكبر الملفات (MySQL/MariaDB)  
find /var/lib/mysql -type f -exec du -h {} + | sort -rh  
| head -20
```

```
# العثور على أكبر الملفات (PostgreSQL)  
find /var/lib/postgresql -type f -exec du -h {} + | sort  
-rh | head -20
```

```
# تحقق من ملفات السجل  
du -sh /var/log/sms_c/*
```

الحلول:

تنظيف البيانات القديمة:

```
-- حذف الرسائل القديمة  
DELETE FROM message_queues  
WHERE inserted_at < DATE_SUB(NOW(), INTERVAL 90 DAY)  
LIMIT 100000;
```

تدوير السجلات:

```
# فرض تدوير السجلات
logrotate -f /etc/logrotate.d/sms_c

# مسح ملفات السجل القديمة
find /var/log/sms_c -name "*.log.*" -mtime +30 -delete
```

توسيع القرص:

- تغيير حجم وحدة التخزين (السحاب)
- إضافة قرص جديد وتوسيع وحدة التخزين
- نقل البيانات إلى قرص أكبر

مشكلات الاتصال بالواجهة الأمامية

الواجهة الأمامية لا تظهر كنشطة

الأعراض:

- "حالة الواجهة الأمامية تظهر" منتهية
- الواجهة الأمامية ليست في القائمة النشطة
- الرسائل لا يتم تسليمها إلى الواجهة الأمامية

خطوات التشخيص:

1. تحقق من التسجيل:

```
curl https://api.example.com:8443/api/frontends/active | grep frontend_name
```

2. تحقق من سجلات الواجهة الأمامية:

- هل تقوم الواجهة الأمامية باستدعاء `/api/frontends/register`؟
- API هل هناك أي أخطاء في
- تكرار التسجيل (يجب أن يكون كل 60 ثانية)

3. API تحقق من سجلات:

```
grep "frontend.*register" /var/log/sms_c/application.log | tail -20
```

الحلول:

الواجهة الأمامية لا تسجل:

اختبار التسجيل اليدوي:

```
curl -X POST https://api.example.com:8443/api/frontends/register \
-H "Content-Type: application/json" \
-d '{
  "frontend_name": "uk_gateway",
  "frontend_type": "smpp",
  "ip_address": "10.0.1.50"
}';
```

إذا نجح، فإن المشكلة في كود/تكوين الواجهة الأمامية.

توقيت التسجيل ينتهي:

:تنتهي صلاحية الواجهات الأمامية بعد 90 ثانية. تأكد من التسجيل كل 60 ثانية

```
# يجب أن تستدعي الواجهة الأمامية التسجيل كل 60 ثانية
while True:
    register_with_smsc()
    time.sleep(60)
```

مشكلات الشبكة:

- API تحقق من الجدار الناري بين الواجهة الأمامية و
- DNS تحقق من حل
- من خادم الواجهة الأمامية curl اختبار باستخدام

الواجهة الأمامية تتصل/تفصل بشكل متكرر

الأعراض:

- حالة الواجهة الأمامية تتقلب بين النشطة/المنتبهة
- عدد التسجيلات مرتفع في التاريخ
- اتصال غير مستقر

خطوات التشخيص:

1. تحقق من صحة الواجهة الأمامية:

- هل عملية الواجهة الأمامية مستقرة؟
- هل هناك أي أعطال أو إعادة تشغيل؟
- ؟(الذاكرة/CPU) مشكلات الموارد

2. تحقق من استقرار الشبكة:

```
# تحقق من فقدان الحزم  
ping -c 100 api.example.com
```

```
# تحقق من إعادة تعيين الاتصال  
netstat -s | grep -i reset
```

3. تحقق من توقيت التسجيل:

- هل هو متكرر جدًا؟ (كل بضع ثوان)
- هل هو نادر جدًا؟ (< 90 ثانية)

الحلول:

الواجهة الأمامية غير مستقرة:

- إصلاح مشكلات تطبيق الواجهة الأمامية
- زيادة موارد الواجهة الأمامية
- تحقق من سجلات الواجهة الأمامية للأخطاء

مشكلات الشبكة:

- تحقق من الاتصال المتقطع
- مراجعة سجلات الجدار الناري
- تحقق من اختبارات الصحة لموازن الحمل

توقيت التسجيل الخاطئ:

تصحيح الفترة:

```
REGISTRATION_INTERVAL = 60 # ثواني
```

لاحظ أن الشحن **يفشل مفتوحًا**: (التحكم في الائتمان) **Diameter Ro** يتم إجراء الشحن عبر غير المكون فشلًا لكنه لا يزال يسلم الرسالة. فقط رد غير Diameter أو سجل OCS يسجل خطأ (`balance_rejected`: الحالة) متوازن نهائي يرفض رسالة.

الأعراض:

- زيادة `sms_c_charging_failed_count`
- "balance_rejected" أو "charging_failed" سجل الأحداث يظهر
- أو تحذيرات السجل، (خارج التوازن) `balance_rejected`: رسائل موسومة بالحالة Diameter حول عدم تمكين كومة

خطوات التشخيص:

1. **Diameter Ro** تحقق من حالة نظير (CER/CEA تم إنشاء DRA/OCS):

```
# في وحدة التحكم البعيدة  
:diameter.service_info(:omnimessage, :connections)
```

2. **مسجل ro**: أكد أن الكومة مفعلة وأن تطبيق:

```
grep -E "diameter_enabled|application_name: :ro"  
config/runtime.exs
```

سطر السجل `Charging requested but the Diameter Ro stack is not enabled/configured` يعني أن الشحن يتم تخطيه (الرسائل مسموح بها) - قم بتمكين الكومة

3. **OCS تحقق من أن ملف تعريف التصنيف** يتطابق مع سياق التصنيف المكون على:

```
grep rating_profile config/runtime.exs
```

الحلول:

غير متاحة OCS / DRA :

- قد تم توفير هذه العقدة ك نظير DRA وأن IP تحقق من إمكانية الوصول إلى Diameter (Origin-Host/Realm).
- يتطابق مع ملف (rating_profile) (Service-Context-Id) CCR تأكد من أن OCS الخاص بـ SMS تعريف تصنيف.

(config :sms_c, :charging) معالجة خارج التوازن:

```
config :sms_c, :charging,  
  out_of_balance_action: :reject,      # أو :auto_reply  
  out_of_balance_reply_text: "...",  
  rating_profile: "sms@sms-c"
```

تعطيل الشحن مؤقتًا:

```
config :sms_c,  
  default_charging_enabled: false
```

أعد تشغيل التطبيق.

مشاكل الحساب:

- OCS تحقق من وجود الحساب في
- تحقق من أن الحساب لديه رصيد
- تحقق من تكوين خطط التصنيف

الشحن بطيء جدًا

الأعراض:

- sms_c_charging_succeeded_duration p95 > 500ms
- معالجة الرسائل بطيئة عند تمكين الشحن
- سرعة عند تعطيل الشحن

خطوات التشخيص:

1. تحقق من زمن تأخير الشحن:

```
histogram_quantile(0.95, sms_c_charging_succeeded_duration_bucket)
```

2. عادة ما تشير (Diameter Ro) **OCS / DRA** تحقق من أداء:

`sms_c_charging_succeeded_duration` أو OCS العالية إلى زمن تأخير تصنيف بطيء/متقطع DRA نظير.

3. **DRA** تحقق من زمن تأخير الشبكة إلى:

```
# المضيف OCS / DRA تحقق من  
ping -c 10 dra01.example.com
```

الحلول:

بطيء OCS:

- OCS تحسين تكوين
- OCS إضافة موارد
- استخدام محرك تصنيف أسرع

زمن تأخير الشبكة:

- SMS-C بالقرب من OCS نشر
- استخدام مسار شبكة مباشر
- الأنفاق إذا أمكن/VPN تجنب

الوقت المحدد منخفض جدًا:

زيادة الوقت المحدد:

```
config :sms_c,  
    ocs_timeout: 5000 # 5 ثواني
```

ENUM مشاكل بحث

ENUM فشل عمليات بحث

الأعراض:

- تظهر فشلاً `sms_c_enum_lookup_stop_duration`
- ENUM سجل الأحداث يظهر أخطاء
- لا تتطابق `enum_result_domain` طرق مع

خطوات التشخيص:

1. ENUM تحقق من تكوين:

```
grep -A 10 "enum_" config/runtime.exs
```

2. DNS اختبار اتصال:

```
# اختبار خادم DNS
dig @8.8.8.8 e164.arpa

# اختبار استعلام ENUM
# 15551234567+ ل:
dig @8.8.8.8 NAPTR 7.6.5.4.3.2.1.5.5.5.1.e164.arpa
```

3. DNS تحقق من خادم:

```
# المخصص قابل للوصول؟ DNS هل
ping 10.0.1.53

# اختبار المنفذ
nc -zv 10.0.1.53 53
```

الحلول:

غير متاح DNS خادم:

بديل DNS استخدم:

```
config :sms_c,  
  enum_dns_servers: [  
    {"8.8.8.8", 53}, # Google Public DNS  
    {"1.1.1.1", 53}, # Cloudflare DNS  
  ]
```

خاطئ ENUM مجال:

تحديث المجال:

```
config :sms_c,  
  enum_domains: ["e164.arpa"] # استخدم المجال القياسي
```

الوقت المحدد قصير جدًا:

زيادة الوقت المحدد:

```
config :sms_c,  
  enum_timeout: 10000 # 10 ثواني
```

ENUM تعطيل (إذا لم يكن مطلوبًا):

```
config :sms_c,  
  enum_enabled: false
```

ENUM مشاكل ذاكرة التخزين المؤقت

الأعراض:

- معدل نجاح التخزين المؤقت منخفض (> 70%)
- حجم التخزين المؤقت ينمو بلا حدود
- استخدام الذاكرة مرتفع

خطوات التشخيص:

1. تحقق من إحصائيات التخزين المؤقت:

```
# معدل نجاح التخزين المؤقت
rate(sms_c_enum_cache_hit_count[5m]) /
(rate(sms_c_enum_cache_hit_count[5m]) +
rate(sms_c_enum_cache_miss_count[5m]))

# حجم التخزين المؤقت
sms_c_enum_cache_size_size
```

2. تحقق من نمط الحركة:

- هل الأرقام تتكرر؟
- للتخزين المؤقت مناسب؟ TTL هل

الحلول:

معدل نجاح منخفض (متوقع):

- حركة المرور إلى أرقام فريدة (عادي)
- %راقب ولكن لا تنبه إذا كان $70 >$

التخزين المؤقت ينمو:

أو إعادة تشغيل التطبيق NAPTR قم بمسح التخزين المؤقت عبر صفحة اختبار

استخدام الذاكرة مرتفع:

- متوقع مع التخزين المؤقت الكبير
- راقب الذاكرة الكلية للنظام
- TTL اعتبر ضبط

مشاكل العنقود

العقدة لا تستطيع الانضمام إلى العنقود

الأعراض:

- عقدة واحدة تعمل
- استعلامات العنقود تعيد نتائج محلية فقط
- Erlang أخطاء توزيع

خطوات التشخيص:

1. تحقق من أسماء العقد:

```
# IEx في وحدة التحكم
Node.self()
# المتوقع : sms@node1.example.com

Node.list()
# المتوقع: قائمة بالعقد الأخرى
```

2. Erlang تحقق من ملف تعريف:

```
# تحقق من ملف تعريف الكوكي
cat ~/.erlang.cookie

# تحقق من نفس الشيء على جميع العقد
```

3. تحقق من الشبكة:

```
# هل يمكن للعقد الوصول إلى بعضها البعض؟
ping node2.example.com

# تحقق من المنافذ
nc -zv node2.example.com 4369
nc -zv node2.example.com 9100-9200
```

الحلول:

عدم تطابق الكوكي:

قم بتعيين نفس الكوكي على جميع العقد:

```
export ERLANG_COOKIE=same_secret_value_here
```

```
# أو تحديث ~/.erlang.cookie  
echo "same_secret_value_here" > ~/.erlang.cookie  
chmod 400 ~/.erlang.cookie
```

حظر جدار الحماية:

افتح المنافذ المطلوبة:

```
# EPMD  
iptables -A INPUT -p tcp --dport 4369 -j ACCEPT  
  
# توزيع Erlang  
iptables -A INPUT -p tcp --dport 9100:9200 -j ACCEPT
```

DNS مشاكل:

بدلاً من أسماء المضيفين IP استخدم عناوين:

```
config :sms_c,  
  cluster_nodes: [  
    : "sms@10.0.1.10",  
    : "sms@10.0.1.11"  
  ]
```

انقسام عقل العنقود

الأعراض:

- العقد تعمل ولكن غير متصلة
- بيانات مختلفة على عقد مختلفة
- Mnesia عدم تناسق

خطوات التشخيص:

1. تحقق من اتصال العقد:

```
# على كل عقدة (IEx)  
Node.list()
```

2. Mnesia تحقق من:

```
:mnesia.system_info(:running_db_nodes)
```

الحلول:

إعادة الاتصال بالعقد:

```
# أوقف جميع العقد  
systemctl stop omnimessage  
  
# ابدأ عقدة واحدة أولاً  
systemctl start omnimessage # على العقدة 1  
  
# انتظر حتى تبدأ بالكامل، ثم ابدأ الآخرين  
systemctl start omnimessage # على العقدة 2  
systemctl start omnimessage # على العقدة 3
```

Mnesia عدم تناسق:

- قم بتصدير الطرق من العقدة الصحيحة
- أوقف جميع العقد
- احذف دليل Mnesia
- ابدأ العقد
- استورد الطرق

API مشاكل

لا تستجيب API

الأعراض:

- انتهاء مهلة الاتصال

- الاتصال مرفوض
- لا استجابة

خطوات التشخيص:

1. API تحقق من عملية:

```
# هل التطبيق يعمل؟  
systemctl status omnimessage
```

```
# تحقق من المنافذ المستمعة  
netstat -tlnp | grep 8443
```

2. تحقق من جدار الحماية:

```
# تحقق من iptables  
iptables -L -n | grep 8443
```

```
# اختبار الاتصال المحلي  
curl -k https://localhost:8443/api/status
```

3. TLS تحقق من تكوين:

```
# تحقق من وجود الشهادة  
ls -l priv/cert/server.crt priv/cert/server.key
```

```
# تحقق من صلاحية الشهادة  
openssl x509 -in priv/cert/server.crt -noout -dates
```

الحلول:

التطبيق غير قيد التشغيل:

```
systemctl start omnimessage
```

حظر جدار الحماية:

```
# السماح بمنفذ API
iptables -A INPUT -p tcp --dport 8443 -j ACCEPT
```

مشاكل الشهادة:

قم بإنشاء شهادة جديدة (انظر دليل التكوين).

منفذ خاطئ:

تحقق من التكوين:

```
grep "port:" config/runtime.exs
```

تعيد أخطاء API 500

الأعراض:

- خطأ في الخادم الداخلي
- رمز الحالة 500
- خطأ في السجلات

خطوات التشخيص:

1. تحقق من سجلات التطبيق:

```
tail -100 /var/log/sms_c/application.log | grep "\[error\]"
```

2. تحقق من قاعدة البيانات:

```
mysql -u sms_user -p -e "SELECT 1"
```

3. تحقق من الموارد:

```
# الذاكرة
```

```
free -h
```

```
# وحدة المعالجة المركزية
```

```
top -b -n 1
```

```
# القرص
```

```
df -h
```

الحلول:

قاعدة البيانات غير متاحة

- ابدأ قاعدة البيانات
- إصلاح تكوين الاتصال

نفاد الذاكرة:

- أعد تشغيل التطبيق
- زيادة ذاكرة النظام
- تحقق من تسرب الذاكرة

خطأ في التطبيق:

- تحقق من الخطأ المحدد في السجلات
- إصلاح مشكلة التكوين
- أعد تشغيل التطبيق

مشاكل واجهة الويب

لا يمكن الوصول إلى واجهة الويب

الأعراض:

- انتهاء مهلة الاتصال
- غير موجود 404
- الصفحة لا تحمل

خطوات التشخيص:

1. تحقق من حالة التطبيق:

```
systemctl status omnimessage
```

2. تحقق من المنفذ:

```
netstat -tlnp | grep 80
```

3. URL تحقق من:

- هل اسم المضيف صحيح؟
- هل المنفذ صحيح؟
- HTTP مقابل HTTPS؟

الحلول:

منفذ خاطئ:

تحقق من التكوين

```
grep "control_panel" config/runtime.exs
```

الوصول على المنفذ الصحيح (الافتراضي: 80 أو 4000)

التطبيق غير قيد التشغيل:

```
systemctl start omnimessage
```

جدار الحماية:

```
iptables -A INPUT -p tcp --dport 80 -j ACCEPT
```

لا يتم تحديثه LiveView

الأعراض:

- الصفحة تحمل ولكن لا تتحدث
- البيانات قديمة
- في وحدة تحكم المتصفح WebSocket أخطاء

خطوات التشخيص:

1. تحقق من وحدة تحكم المتصفح:

- (F12) افتح أدوات المطور
- WebSocket ابحث عن أخطاء
- تحقق من علامة الشبكة لطلبات فاشلة

2. تحقق من تكوين الوكيل:

WebSocket: إذا كنت تستخدم وكيل عكسي، تأكد من دعم

```
location /live {
    proxy_http_version 1.1;
    proxy_set_header Upgrade $http_upgrade;
    proxy_set_header Connection "upgrade";
}
```

الحلول:

WebSocket محظور:

- WebSocket قم بتكوين الوكيل لـ
- تحقق من  دار الحماية
- تحقق من ملحقات المتصفح

تحديث الصفحة:

- (Ctrl+F5) تحديث صعب
- مسح ذاكرة التخزين المؤقت للمتصفح

مشاكل موارد النظام

مرتفع CPU استخدام

الأعراض:

- % باستخدام CPU $80 <$
- النظام بطيء
- التطبيق غير مستجيب

خطوات التشخيص:

1. تحقق من العملية:

```
top -b -n 1 | grep beam.smp
```

2. تحقق من المقاييس:

```
# معدل معالجة الرسائل  
rate(sms_c_message_received_count[5m])  
  
# عمليات التوجيه  
rate(sms_c_routing_route_matched_count[5m])
```

الحلول:

حركة مرور مرتفعة:

- قم بالتوسع أفقيًا (إضافة عقد)
- (CPU إضافة) قم بالتوسع عموديًا

توجيه غير فعال:

- تقليل عدد الطرق
- تحسين معايير الطريق

ENUM: عدد كبير جدًا من عمليات بحث

- تحقق من معدل نجاح التخزين المؤقت
- اعتبر تعطيلها إذا لم تكن مطلوبة

استخدام الذاكرة مرتفع

الأعراض:

- %استخدام الذاكرة < 90
- تعطل التطبيق
- أخطاء نفاد الذاكرة

خطوات التشخيص:

1. تحقق من الذاكرة:

```
free -h
```

```
ps aux | grep beam.smp
```

2. تحقق من أحجام التخزين المؤقت:

```
sms_c_enum_cache_size_size
```

الحلول:

كبيرة جدًا ENUM ذاكرة التخزين المؤقت

- قم بمسح التخزين المؤقت
- تقليل TTL
- إذا لم تكن مطلوبة ENUM تعطيل

طابور الدفعات ينمو:

```
# (IEx) تحقق من إحصائيات العامل  
SmsC.Messaging.BatchInsertWorker.stats()
```

إذا كان الطابور كبيرًا، قم بتفريغه يدويًا أو إعادة التشغيل

زيادة الذاكرة:

- قم بالتوسع عموديًا
- مؤقت swap إضافة

تسرب الذاكرة:

- أعد تشغيل التطبيق
- أبلغ عن المشكلة للتحقيق

للحصول على مساعدة إضافية، استشر:

- دليل العمليات - الإجراءات اليومية
- دليل التكوين - خيارات التكوين
- دليل المقاييس - إعداد المراقبة
- سجلات التطبيق - `/var/log/sms_c/application.log`

