

مميزات التحكم المتقدم في المكالمات

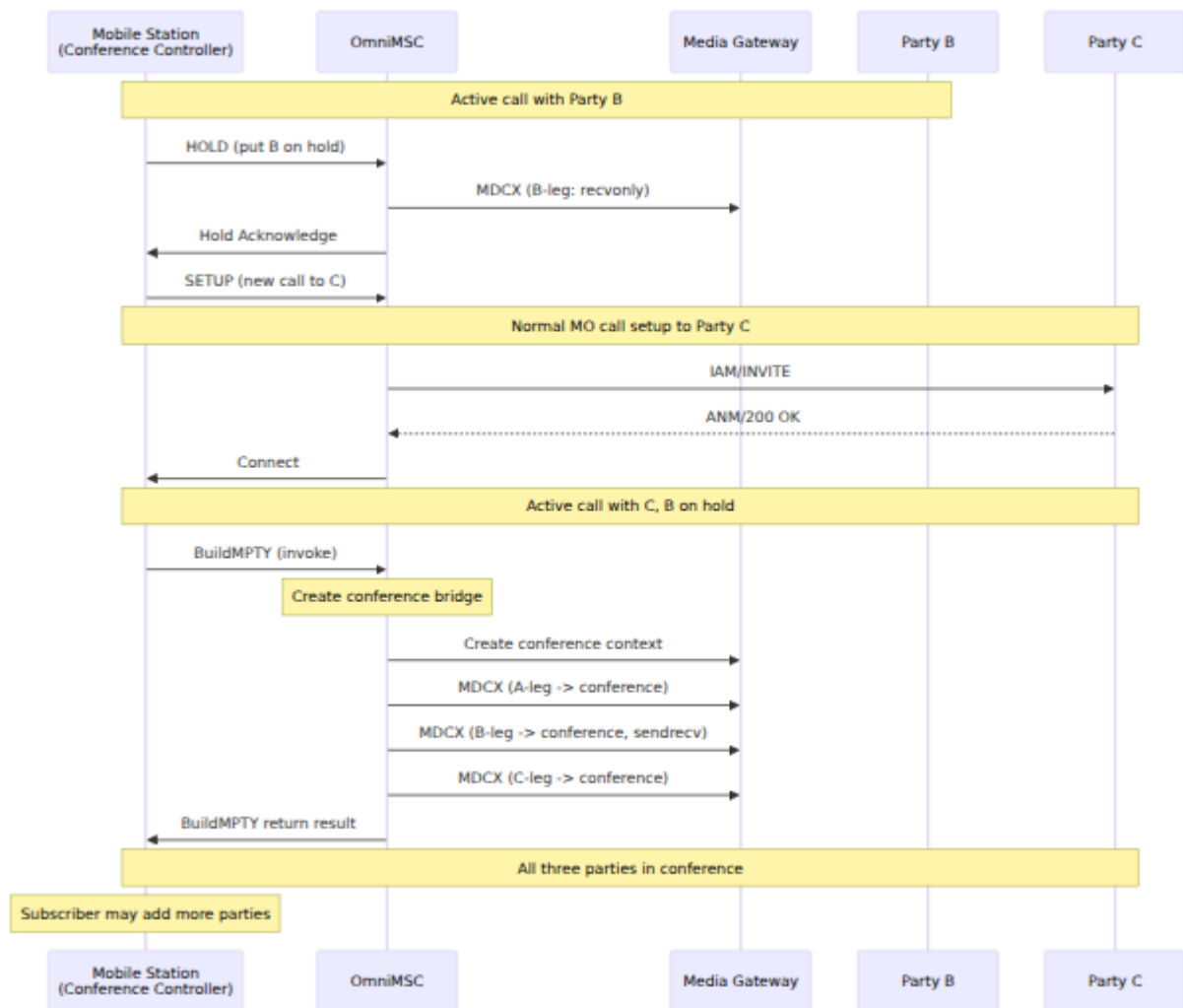
تصف هذه الوثيقة مميزات التحكم المتقدم في المكالمات المعتمدة على الدوائر المدمجة في بما في ذلك المكالمات متعددة الأطراف، وتحويل المكالمات، وإكمال المكالمات، OmniMSC، وتحويل المكالمات، والمكالمات المتعددة، وخدمات الأولوية، والرسوم.

راجع (CLIP/CLIR، USSD، تحويل المكالمات، الحظر) للحصول على خدمات إضافية أساسية **الخدمات الإضافية**. لرسم تدفق المكالمات، راجع **رسم تدفق المكالمات**. لمعايير التكوين، راجع **مرجع التكوين**. للعمليات العامة، راجع **دليل العمليات**.

المكالمات متعددة الأطراف (/ MPTY (مكالمات ؟؟ لمؤتمر

GPP TS للمشارك بإقامة مكالمات مؤتمر مع عدة أطراف عن بُعد وفقًا لمعيار MPTY 3 تسمح يعمل المشترك كمنسق للمؤتمر، حيث يجمع المكالمات المعلقة والنشطة في محادثة. 24.084. متعددة الأطراف واحدة.

MPTY تسلسل



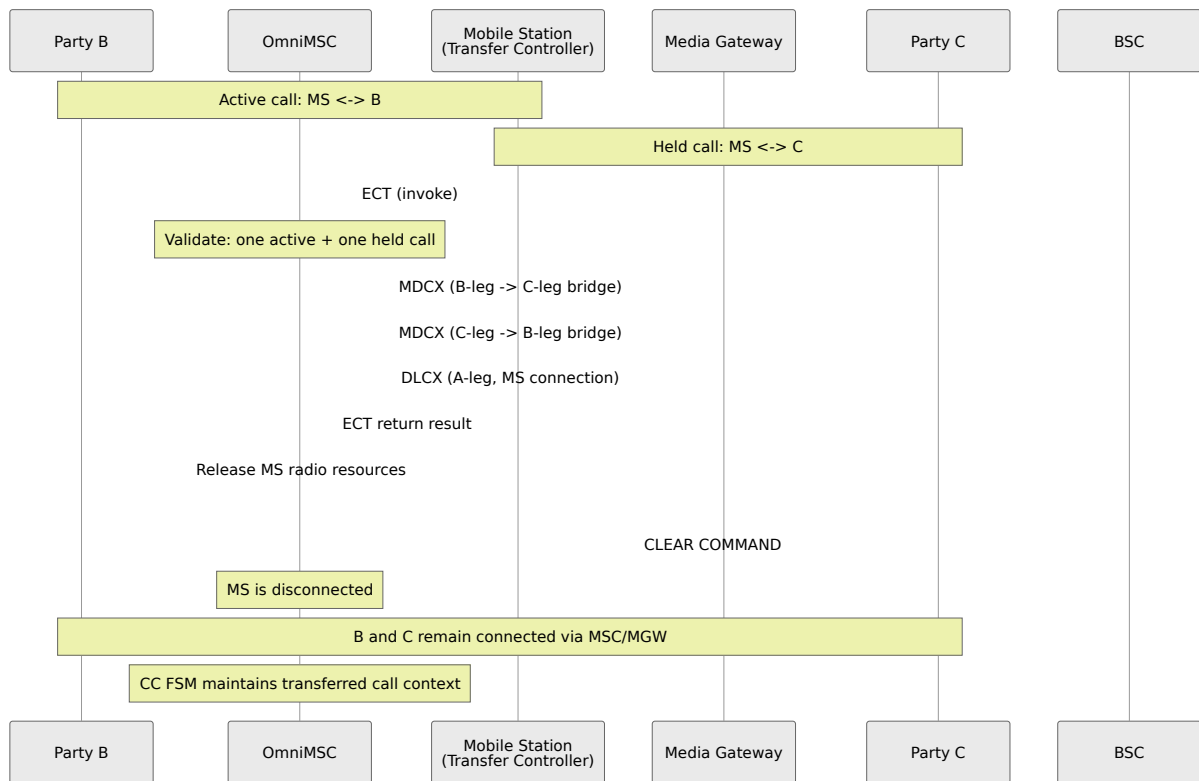
MPTY تكوين

على تكوين ثابت؛ فهي لا تفرض حدًا أقصى للأطراف في الشيفرة، وتستمد جميع MPTY لا تحتوي الإضافية MPTY المعلومات لكل مكالمات من عمليات خدمة.

(تحويل المكالمات الصريح) ECT

GPP TS للمشارك برابط مكالمتين معًا ثم الانسحاب من الاتصال وفقًا لمعيار 3 ECT يسمح يتم ECT، يجب أن يكون لدى المشترك مكالمات نشطة واحدة ومكالمة معلقة واحدة. بعد 24.091. MSC. ربط الطرفين البعيدين مباشرة من خلال

ECT تسلسل



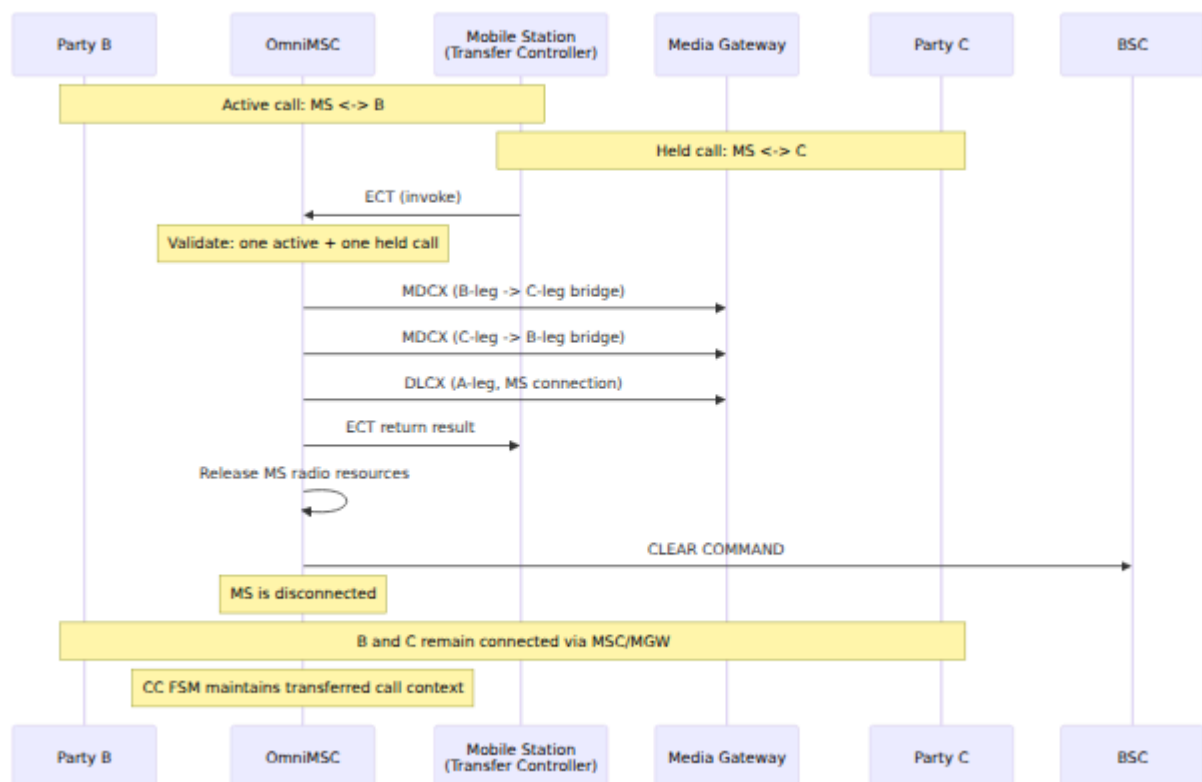
ECT تكوين

ECT على تكوين ثابت؛ يتم تحديد سلوكه لكل مكالمة من خلال استدعاء خدمة ECT لا يحتوي الإضافية.

إكمال المكالمات إلى مشترك (CCBS مشغول)

GPP TS للمتصل بطلب رد تلقائي عند تحرير مشترك مكالمة مشغول، وفقًا لمعيار 3 CCBS يسمح حالة المشترك المدعو ويبدأ رد الاتصال عندما يصبح MSC يراقب. GPP TS 23.135 و 24.093 3 غير مشغول.

CCBS تدفق



CCBS تكوين

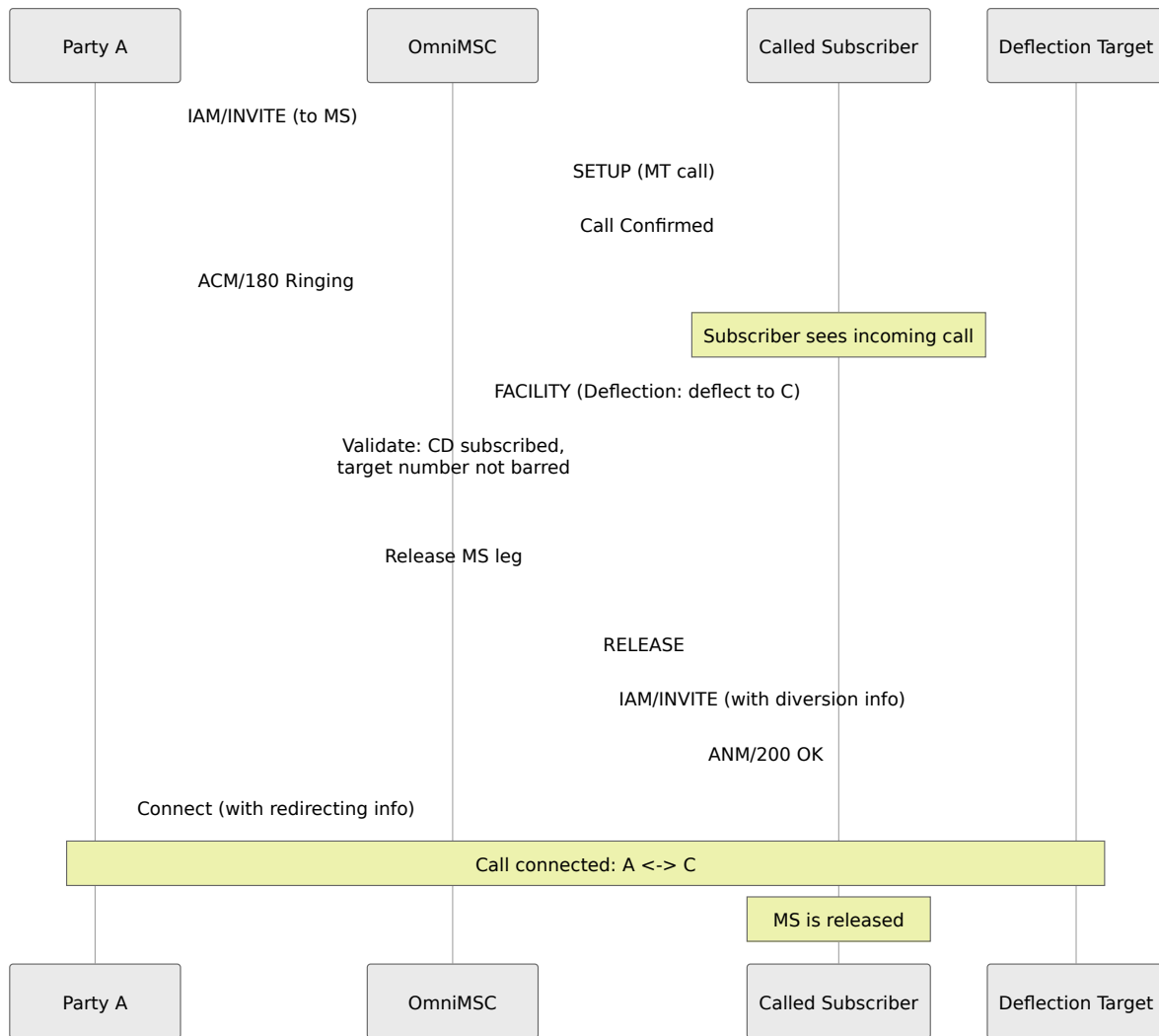
تحت CCBS يتم تكوين `config :omnimsc, :ccbs:`

المعلمة	النوع	الافتراضي	الوصف
<code>:max_queue_size</code>	integer	5	الحد الأقصى لعدد طلبات المعلقة لكل مشترك. CCBS يتم رفض الطلبات الإضافية. GPP TS وفقًا لمعيار 3 القسم 23.135 4.2.
<code>:request_lifetime_ms</code>	integer	180_000	المعلق CCBS مدة حياة طلب بالملي ثانية. إذا لم يصبح المشارك المدعو غير مشغول خلال هذه الفترة، ينتهي الطلب.
<code>:recall_timeout_ms</code>	integer	30_000	الوقت بالملي ثانية للانتظار حتى يجيب المشارك الأصلي CCBS. على استدعاء.

تحويل المكالمات

للمشارك المدعو بإعادة توجيه مكالمة واردة إلى رقم آخر قبل (CD) يسمح تحويل المكالمات هو إجراء عند CD على عكس تحويل المكالمات، فإن GPP TS 24.072 الإجابة، وفقًا لمعيار 3 الطلب يبدأه المشارك خلال مرحلة التنبيه.

تسلسل تحويل المكالمات



تكوين تحويل المكالمات

الإضافة CD لا يحتوي تحويل المكالمات على تكوين ثابت؛ يتم استدعاؤه لكل مكالمة عبر خدمة خلال مرحلة التنبيه.

تكوين المكالمات المتعددة

GPP متزامنة وفقًا لمعيار CS 3 تسمح المكالمات المتعددة للمشارك بالحفاظ على عدة مكالمات في المكالمات المتعددة، تحتوي كل مكالمة على: (المؤتمر) MPTY هذا يختلف عن TS 23.135. HOLD/RETRIEVE صوت مستقل. يقوم المشترك بالتبديل بين المكالمات باستخدام آلية

لا تحتوي المكالمات المتعددة على تكوين على مستوى التطبيق. الحد الأقصى لكل مشترك هو قيمة :max_calls ، الاشتراك/HLR المقدمة مع ملف تعريف المشترك ،

الوصف	الافتراضي	النوع	المعلمة
CS الحد الأقصى لعدد المكالمات المتزامنة مكالمة واحدة. HLR. للمشارك، من اشتراك نشطة، والباقي معلقة. القيمة محددة بحد أقصى مطلق قدره 7.	2	integer	:max_calls

الأولوية المعززة متعددة) eMLPP (المستويات والتجاوز

يتم تعيين مستوى .GPP TS 24.067 معالجة مكالمات ذات أولوية وفقًا لمعيار 3 eMLPP يوفر أولوية للمكالمات، وقد تتجاوز المكالمات ذات الأولوية الأعلى المكالمات ذات الأولوية الأقل عندما تكون الموارد نادرة.

مستويات الأولوية

:تم تعريف سبعة مستويات أولوية (قيمة رقمية، أقل = أولوية أعلى)

الوصف	الاسم	القيمة
مخصص للسلطات. أعلى أولوية الوطنية للطوارئ.	flash_override	0
مخصص لكبار المسؤولين الحكوميين/العسكريين. Flash.	flash	1
فوري. أولوية عالية للحكومة/العسكرية.	immediate	2
أولوية. حركة مرور ذات أولوية عامة.	priority	3
روتيني. مكالمات مشتركى عادية (افتراضي).	routine	4
مستوى احتياطي 3	spare_3	5
مستوى احتياطي 4	spare_4	6

eMLPP تكوين

على تكوين ثابت؛ يتم تطبيق مستوى الأولوية (وأي تجاوز) لكل مكالمة من eMLPP لا يحتوي الخاص بالمشارك والأولوية المطلوبة للمكالمة eMLPP اشتراك

(نصيحة الرسوم - الرسوم) AoCC

GPP TS معلومات رسوم في الوقت الحقيقي للمشارك أثناء المكالمة وفقًا لمعيار 3 AoCC يوفر معلومات معدل   لرسوم وإشارات الرسوم المتراكمة إلى المحطة MSC يرسل 24.086. المحمولة.

AoCC تكوين

على تكوين ثابت؛ يتم توفير العملة ومبلغ الرسوم لكل مكالمة كمعلومات لجلسة AoCC لا يحتوي AoCC.

GPPمراجع مواصفات 3

المواصفة	العنوان	الميزة
TS 24.084	الإضافية MPTY خدمة	مكالمات المؤتمر / MPTY
TS 24.091	الإضافية ECT خدمة	ECT
TS 24.093	إكمال المكالمات إلى مشترك مشغول (CCBS)	CCBS
TS 23.135	المكالمات المتعددة	المكالمات المتعددة، إجراءات شبكة CCBS
TS 24.072	خدمة تحويل المكالمات الإضافية	تحويل المكالمات
TS 24.067	الأولوية المعززة متعددة المستويات (eMLPP) والتجاوز	eMLPP مستويات أولوية
TS 24.086	خدمات نصيحة الرسوم (AoC)	AoCC رسوم
TS 24.083	انتظار المكالمات وحجز المكالمات	للمكالمات HOLD/RETRIEVE المتعددة

واجهة برمجة التطبيقات REST

والتي توفر وصولاً برمجياً، OmniMSC الخاصة بـ REST تصف هذه الوثيقة واجهة برمجة التطبيقات بوابات الوسائط، اتصالات SIP، إلى بيانات المشتركين، المكالمات النشطة، تكوين التوجيه، أقران OpenAPI وحالة النظام. تستمع واجهة برمجة التطبيقات على المنفذ 8444 وتقدم مواصفة RAN، التي تم إنشاؤها تلقائياً (OAS3) 3.

للوحة التحكم المستندة إلى الويب، راجع **لوحة التحكم**. لمفاهيم التوجيه المشار إليها بواسطة نقاط نهاية التوجيه، راجع **تكوين التوجيه**.

OpenAPI وثائق

تلقائياً من موجه واجهة برمجة التطبيقات. واجهة OpenAPI 3 بإنشاء مواصفة OmniMSC تقوم وتوفير واجهة قابلة للتصفح `http://<host>:8444/api/docs` التفاعلية متاحة على Swagger الخام على OAS3 والاختبار لجميع نقاط النهاية. ي◆◆م تقديم مواصفة `http://<host>:8444/api/schema`.

نقاط النهاية

JSON. تستخدم أجسام الطلب والاستجابة ترميز `/api`. تُقدم جميع نقاط النهاية تحت بادئة المسار

المشتركين

الطريقة	المسار	الوصف
GET	/api/subscribers	يدعم معلمة VLR قائمة مشتركين اختيارية تقوم بالتصفية <code>search</code> استعلام مطابقة) MSISDN أو IMSI حسب (جزئية).
GET	/api/subscribers/{id}	استرجاع التفاصيل الكاملة لمشارك واحد، بما في ذلك الهوية، الموقع، حالة المصادقة، ملف الخدمة، والخدمات التكميلية.
DELETE	/api/subscribers/{id}	المحلي VLR حذف سجل مشترك من فقط؛ لا يتم إرسال VLR يحذف سجل) HLR إلى MAP PurgeMS.
POST	/api/subscribers/{id}/actions	تنفيذ إجراء على مشترك، مثل بدء فصل، فرض إعادة المصادقة، أو تفعيل تحديث الموقع.
POST	/api/subscribers/{id}/ss	إدارة الخدمات التكميلية لمشارك، بما في ذلك التفعيل، التعطيل، استجواب حظر المكالمات، تحويل المكالمات، وخدمات أخرى.

المكالمات

الوصف	المسار	الطريقة
النشطة، بما في CC FSM قائمة بجميع معاملات مكالمات ذلك مرجع المكالمة، الاتجاه، الأطراف، الحالة، والمدة.	/api/calls	GET
استرجاع التفاصيل الكاملة لمكالمة واحدة، بما في ذلك CC FSM. الخادم، وتاريخ حالة BSC/RNC، التوقيت، الترميز	/api/calls/{id}	GET
CLEAR تحرير مكالمة نشطة. يبدأ فصل جانب الشبكة وأمر COMMAND من BSSMAP.	/api/calls/{id}	DELETE

الرسائل القصيرة

الوصف	المسار	الطريقة
قائمة بمعاملات الرسائل القصيرة النشطة مع معرف المعاملة، الاتجاه، المشترك، الحالة، وعنوان مركز الرسائل القصيرة.	/api/sms	GET

التوجيهات

الطريقة	المسار	الوصف
GET	/api/routes	قائمة بجميع الإدخالات في جدول التوجيه، بما في ذلك البادئة، نوع الوجهة، الأولوية، والمعلومات الخاصة بالوجهة.
POST	/api/routes	إضافة توجيه جديد إلى جدول التوجيه. يبدأ التوجيه في العمل على الفور دون إعادة تشغيل.
DELETE	/api/routes/{prefix}	حذف توجيه من جدول التوجيه حسب البادئة.
GET	/api/routes/lookup	البحث عن التوجيه الذي سيتم اختياره لرقم الطرف المتصل المعطى. مفيد للتحقق من سلوك التوجيه دون إجراء مكالمة.

SIP أقران

الطريقة	المسار	الوصف
GET	/api/sip/peers	المكونة مع العنوان، SIP قائمة بجميع أقران النقل، الحالة، المكالمات النشطة، والسعة.
GET	/api/sip/peers/{name}	واحد، بما SIP استرجاع التفاصيل الكاملة لزوج OPTIONS في ذلك قائمة الترميز، حالة keepalive، وإحصائيات المكالمات.
PUT	/api/sip/peers/{name}	فوري نحو OPTIONS keepalive ping بدء الزوج. لا يعدل ذلك تكوين الزوج.

بوابات الوسائط

الوصف	المسار	الطريقة
قائمة ببوابات الوسائط المكونة مع الاسم، العنوان، البروتوكول (MGCP أو Megaco)، وحالة الوصول.	/api/mgw	GET

RAN و STP

الوصف	المسار	الطريقة
SCCP جلسات) RAN قائمة بالاتصالات النشطة المشترك IMSI، مع معرف الاتصال (الموجهة BSC/RNC، والحالة.	/api/ran/connections	GET
المعروفة مع رمز النقطة، العنوان BSCs قائمة بـ العالمي، عدد الخلايا، وآخر طابع زمني لإعادة تعيين BSSMAP.	/api/ran/bscs	GET
بما في ذلك حالة STP، الحصول على حالة رابط وعدد Sctp تفاصيل ارتباط M3UA ASP، العدادات.	/api/stp	GET

الطلبات

الوصف	المسار	الطريقة
يرسل MSISDN أو IMSI بدء طلب طلب لمشارك بواسطة BSSMAP PAGING إلى BSCs المناسبة.	/api/paging	POST
LAC، قائمة بطلبات الطلب المعلقة مع هوية المشترك المستهدف، سبب الطلب، والوقت المنقضي.	/api/paging	GET

إشعار الرسوم

الوصف	المسار	الطريقة
إرسال رسالة إشعار رسوم إلى مشترك أثناء مكالمة نشطة. يدعم GPP TS 24.086 وفقًا لـ 3 (الرسوم) AoCE و (المعلومات) AoCI.	/api/aoc	POST

المكالمات الصامتة والرسائل القصيرة

الوصف	المسار	الطريقة
بدء مكالمة صامتة أو رسالة قصيرة صامتة نحو مشترك. تستخدم لأغراض الاعتراض القانوني واختبار الشبكة.	/api/silent	POST

خلايا النقل

الوصف	المسار	الطريقة
قائمة بالخلايا المكونة كأهداف نقل، بما في ذلك هوية وأولوية النقل، BSC، LAC، الخلية.	/api/handover/cells	GET
إضافة خلية إلى قائمة أهداف النقل مع هوية الخلية، ومعلومات الأولوية، LAC.	/api/handover/cells	POST

النظام

الوصف	المسار	الطريقة
نقطة نهاية فحص الصحة. تعيد مؤشر حالة بسيط مناسب لاختبارات موازن الحمل.	/api/health	GET
تخصيص BEAM VM، حالة النظام بما في ذلك إحصائيات الذاكرة، صحة المشرف، عدد الإنذارات النشطة، وملخص تكوين MSC.	/api/status	GET
تعيد جميع عدادات Prometheus. نقطة نهاية جمع مقاييس Prometheus في تنسيق عرض OmniMSC وأدوات قياس بواسطة نقطة نهاية لوحة /metrics ملاحظة: يتم تقديم على المنفذ 4000، وليس بواسطة واجهة Phoenix التحكم على المنفذ 8444. راجع المقاييس REST برمجة التطبيقات والمراقبة .	/metrics	GET

تنسيق الاستجابة

تعيد الطلبات الناجحة البيانات المطلوبة في كائن JSON. تقوم جميع نقاط النهاية بإرجاع استجابات يحتوي `error` مع حقل JSON أو مصفوفة على المستوى الأعلى. تشمل استجابات الأخطاء كائن على رسالة قابلة للقراءة البشرية.

تتضمن استجابات تفاصيل المشترك والمكالمة كائنات متداخلة للبيانات ذات الصلة (الهوية، الموقع، المصادقة، التوقيت) تتطابق مع الهيكل الموصوف في أقسام **تفاصيل المشترك في لوحة التحكم و تفاصيل المكالمة**.

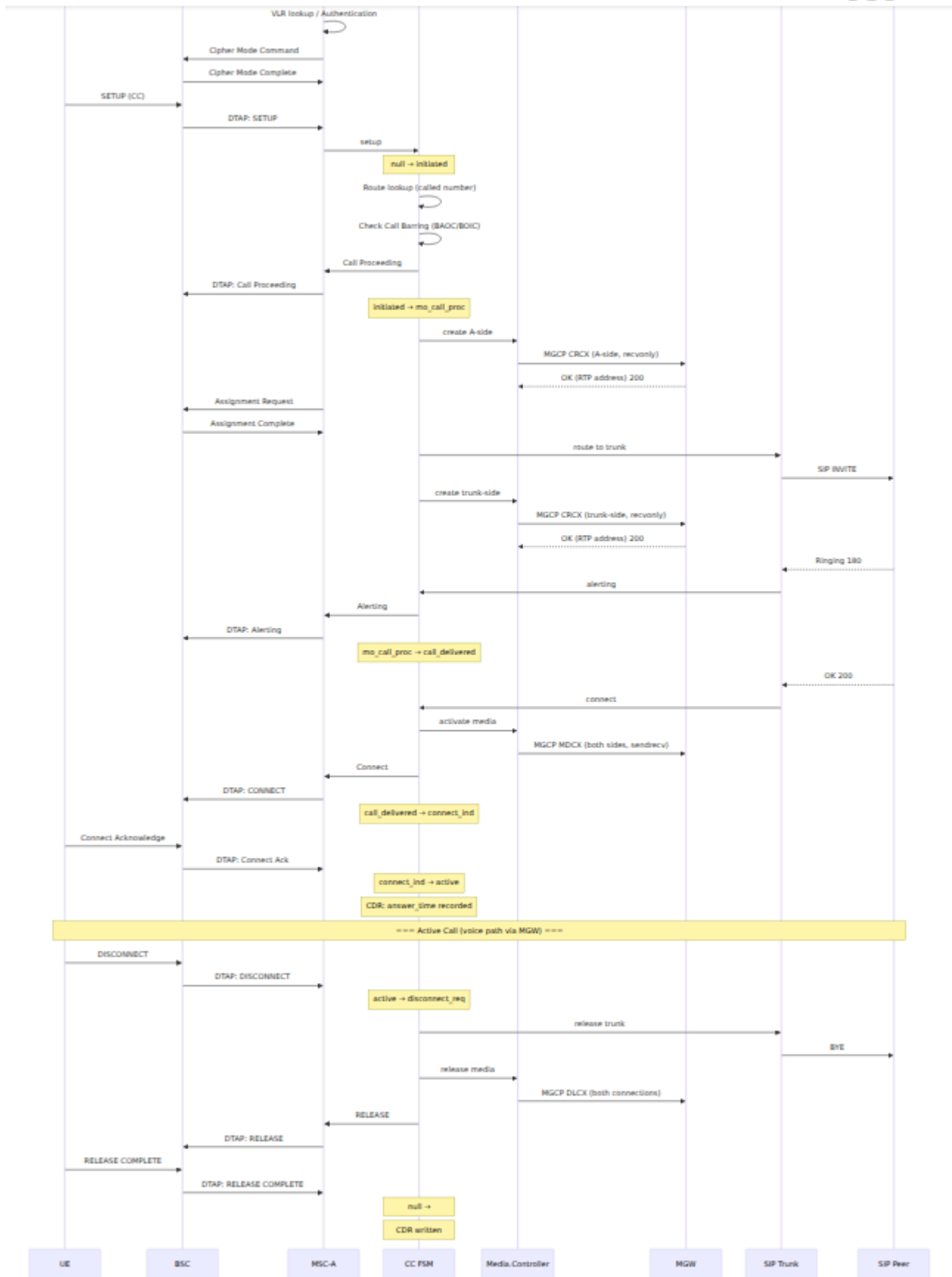
مخططات تدفق المكالمات

تحتوي هذه الوثيقة على مخططات تسلسل لجميع سيناريوهات المكالمات الرئيسية التي تتعامل معها OmniMSC. يظهر كل مخطط تدفق الإشارات بين عناصر الشبكة.

أدناه. لتكوين التوجيه، انظر FSM CC انظر مخطط حالة، FSM CC للحصول على تعريفات حالات للحصول على SIP Trunking. انظر SIP trunk تكوين التوجيه. للحصول على تفاصيل إشارات للتحكم في بوابة الوسائط أثناء إعداد المكالمات، انظر ISUP Trunking. انظر ISUP trunk إشارات. انظر الخدمات التكميلية، (MPTY، ECT، الاحتفاظ) التحكم في الوسائط. لتدفقات الخدمة التكميلية.

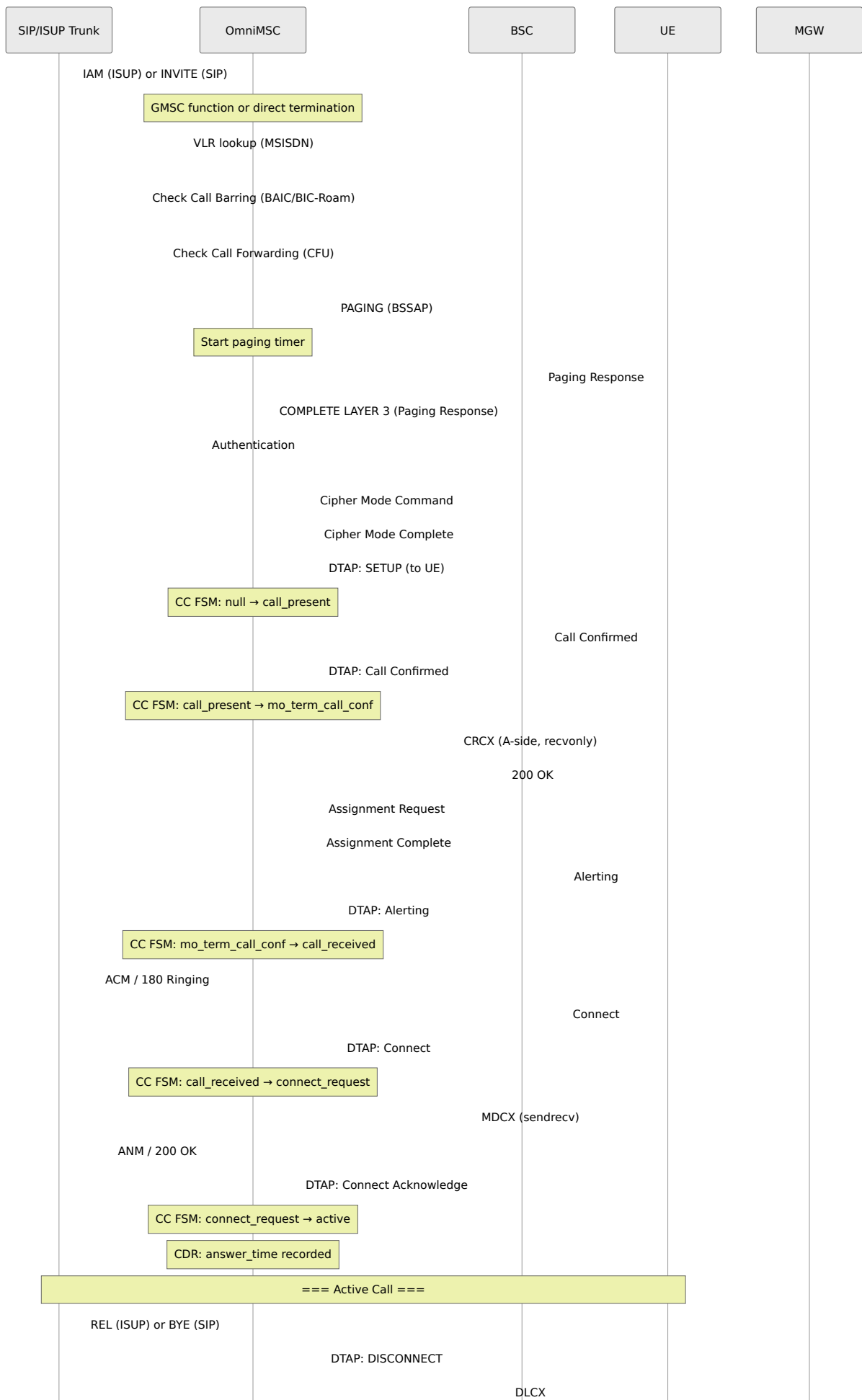
المكالمة المنطلقة من الهاتف المحمول (MO)

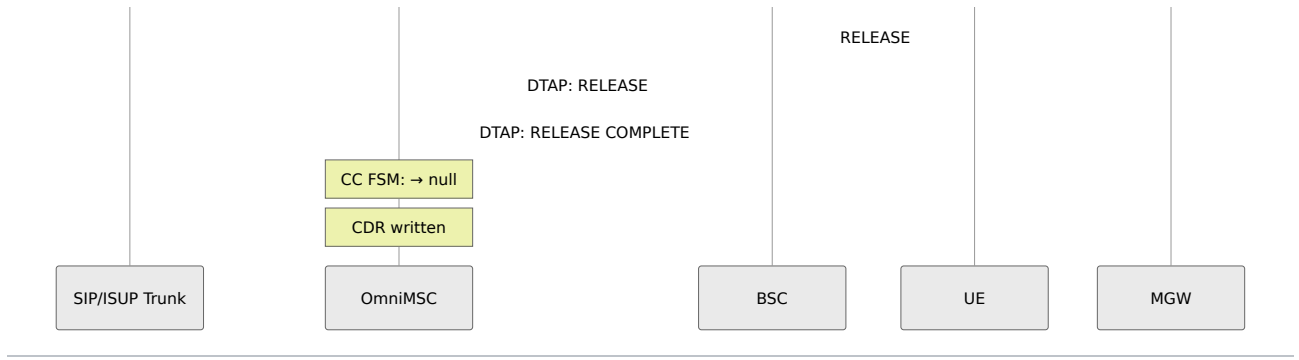
إعداد المكالمات، والتحقق من الهوية (إذا لزم الأمر)، MSC يبدأ المشترك مكالمة صادرة. تتولى ووضع التشفير، والتخصيص، وتخصيص الخط.



المكالمة الواردة إلى الهاتف المحمول (MT)

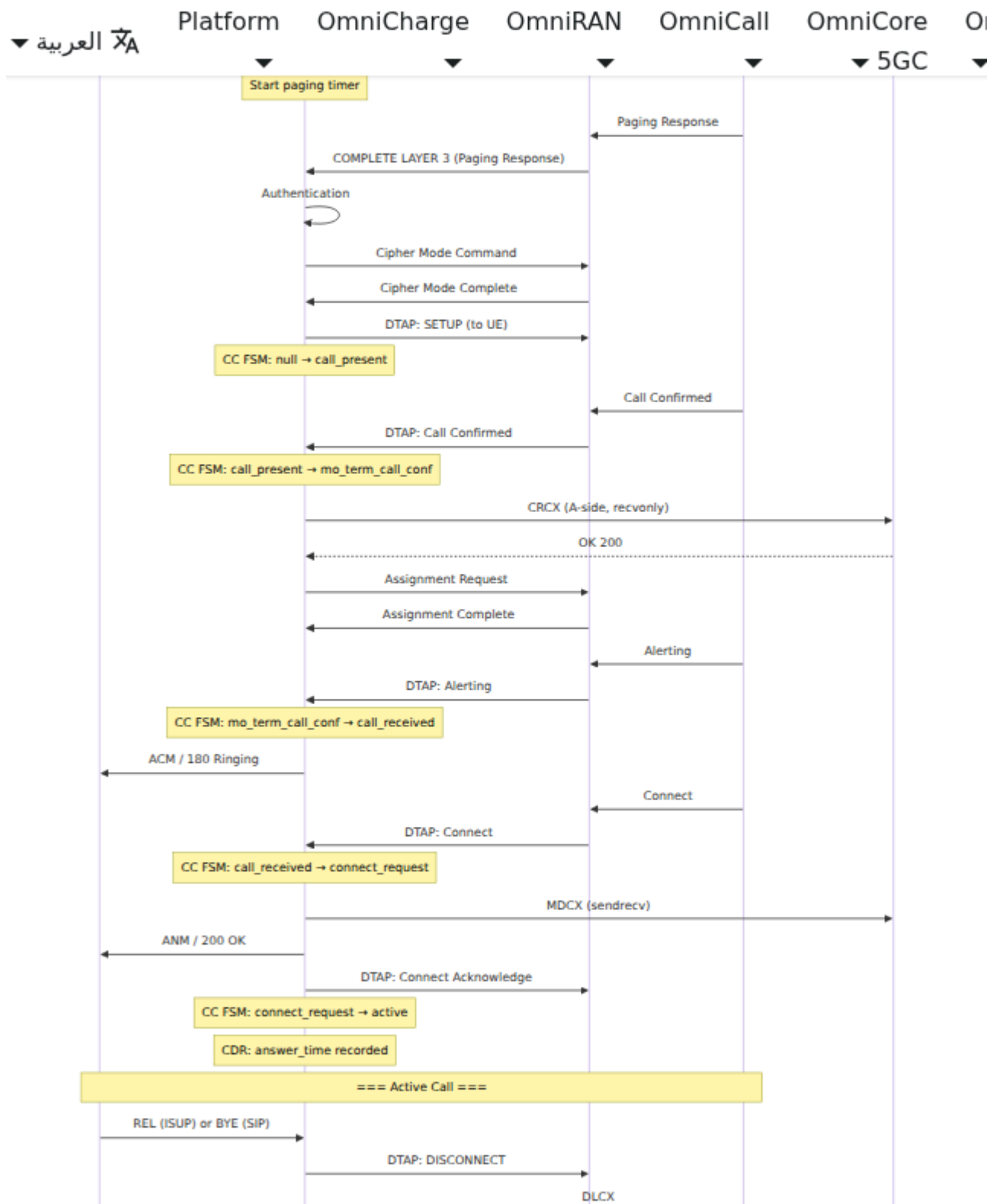
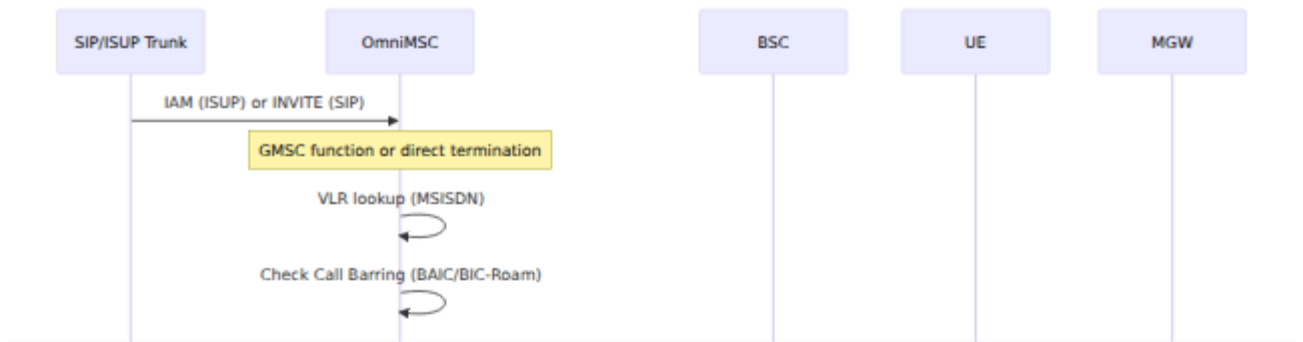
بإشعار المشترك، وإعداد مسار الراديو، MSC تقوم SIP أو من نظير PSTN تصل مكالمة واردة من اعتمادًا على المسار ISUP أو SIP وتوصيل المكالمة. قد تكون إشارات جانب الخط

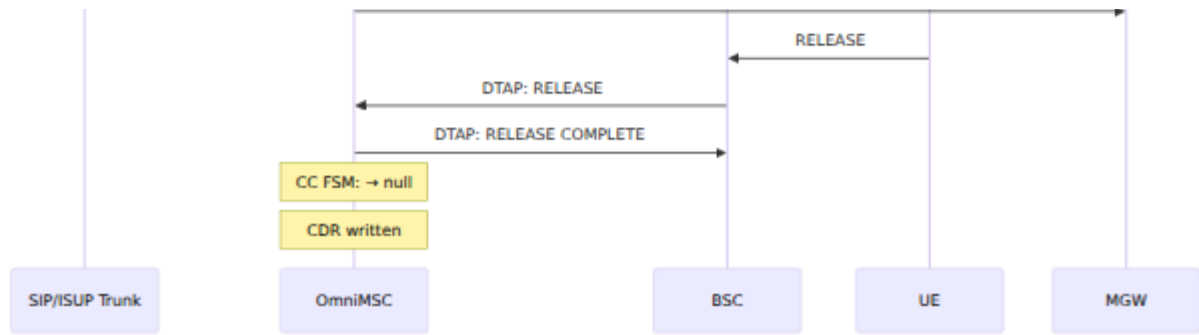




الاحتفاظ بالمكالمة واسترجاعها

يسمح الاحتفاظ بالمكالمة واسترجاعها للمشارك بتعليق واستئناف مكالمة نشطة وفقًا لمعيار 3GPP TS 24.083. بينما تكون المكالمة معلقة، تضع بوابة الوسائط الساق المعلق في وضع الاستقبال فقط، مما يؤدي إلى إسكات مسار الصوت. يمكن للمشارك إنشاء مكالمة ثانية بينما تكون الأولى معلقة.





عند النجاح أو HOLD ACK بـ MSC على أي معلمات. تستجيب UE من HOLD تحتوي رسالة إذا لم يكن الإجراء مسموحًا (على سبيل المثال، إذا لم يكن لدى المشترك خدمة HOLD REJECT RETRIEVE ACK أو RETRIEVE REJECT الاحتفاظ بالمكالمة). يتبع استرجاع المكالمات نفس النمط مع RETRIEVE REJECT.

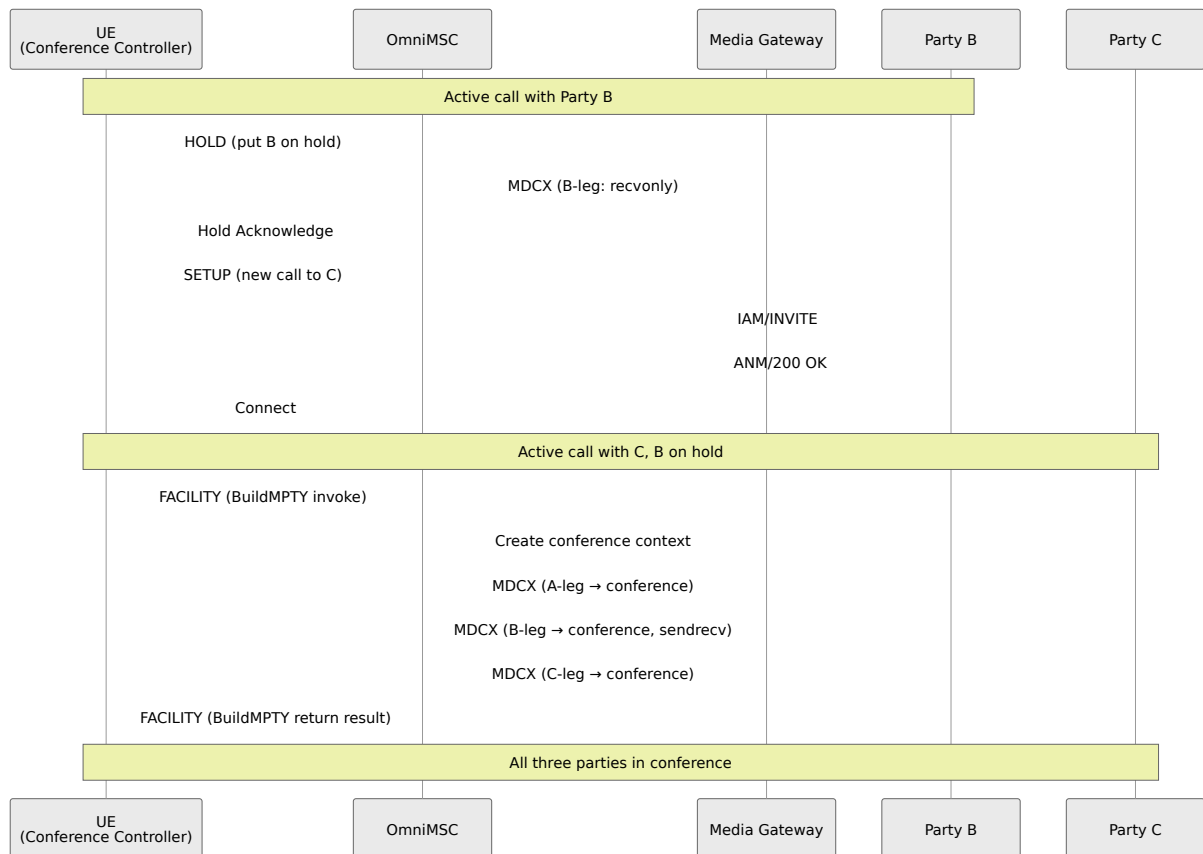
(MPTY) المؤتمر متعدد الأطراف

يعمل GPP TS 24.084 للمشارك بربط مكالمات متعددة في مؤتمر وفقًا لمعيار 3 MPTY يسمح المشترك كمنسق للمؤتمر. يتم خلط جميع أصوات المؤتمر عبر جسر مؤتمر على بوابة الوسائط.

للتكوين، انظر [مميزات المكالمات المتقدمة](#).

BuildMPTY

عبر BuildMPTY يقوم المشترك بإنشاء مكالمتين (واحدة نشطة، واحدة معلقة)، ثم يستدعي [لدمجها في مؤتمر CC FACILITY](#) رسالة.



HoldMPTY, RetrieveMPTY, SplitMPTY

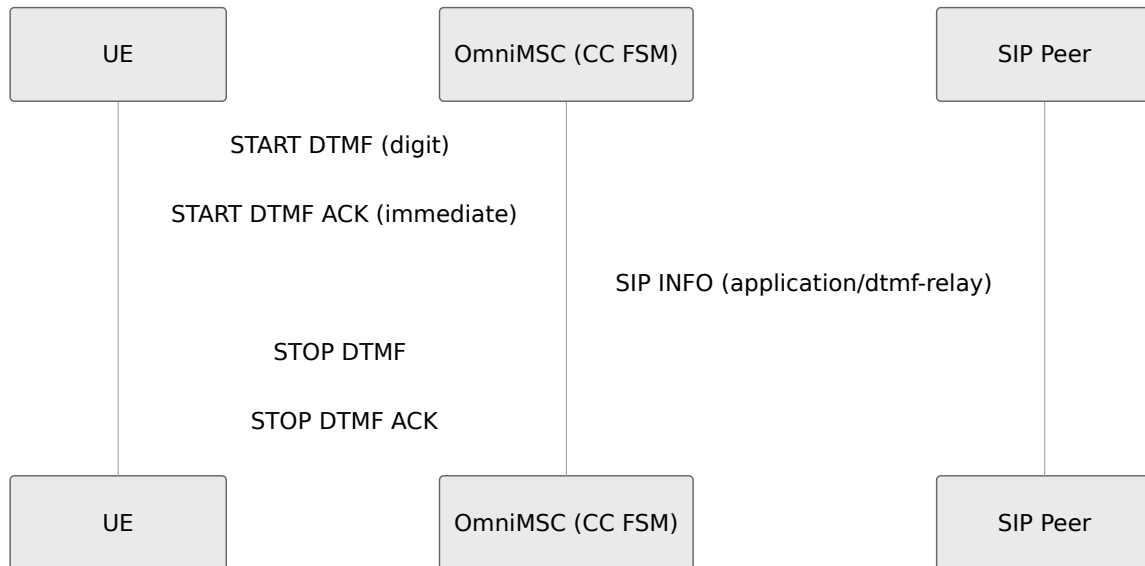
:بمجرد إنشاء المؤتمر، يكون لدى المنسق ثلاث عمليات إضافية متاحة

العملية	التأثير
HoldMPTY	يضع المؤتمر بالكامل في حالة الانتظار. يسمع جميع الأطراف البعيدة الصمت. يمكن للمنسق إنشاء مكالمة خاصة خارج المؤتمر.
RetrieveMPTY	يستأنف الـ مؤتمر المعلق . يتم إعادة توصيل جميع الأطراف بجسر المؤتمر.
SplitMPTY	يستخرج طرفًا واحدًا من المؤتمر إلى مكالمة منفصلة معلقة. تستمر الأطراف المتبقية في المؤتمر. إذا تبقى طرفان فقط بعد الانقسام، يتم تحرير سياق المؤتمر وتعود المكالمة إلى اتصال نقطة إلى نقطة عادي.

مع MSC ويتم الاعتراف بها من قبل CC FACILITY عبر رسالة UE يتم استدعاء كل عملية بواسطة نتيجة عودة أو خطأ مناسبة.

DTMF نقل

رسالة UE من واجهة الراديو إلى جانب الخط. يرسل DTMF بنقل نغمات OmniMSC تقوم وتعيد UE على الفور بـ CC FSM تحتوي على الرقم. تعترف (3GPP TS 24.008) START DTMF SIP. توجيه الرقم إلى نظير



مع حقول الإشارة والمدة. `application/dtmf-relay` نوع المحتوى SIP INFO يستخدم جسم مما يتجنب SIP، دون انتظار استجابة نظير UE على الفور إلى MSC START DTMF ACK ترسل في أي حالة مكالمة حيث يوجد DTMF تقطيع الصوت على مسار الراديو. يتم التعامل مع نقل اتصال جانب الخط.

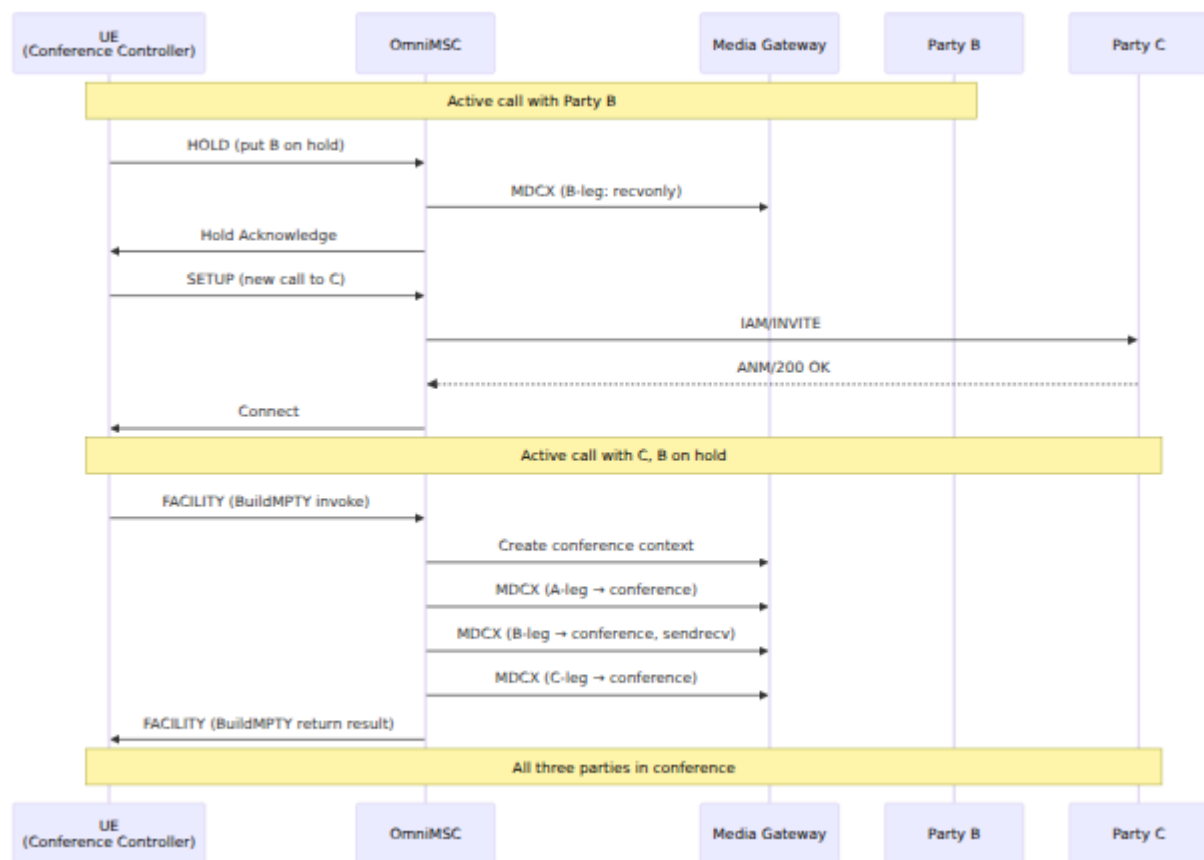
المكالمات الطارئة

المكالمات الطارئة من خلال نوع MSC تتلقى المكالمات الطارئة معالجة ذات أولوية. تكتشف ونوع طلب (E) نوع الرسالة (0, 9.3.8, 24.008 TS 3GPP) CC Emergency Setup رسالة CM (emergency).

MSISDN يتم محاولة التحقق من الهوية بشكل طبيعي. إذا نجح، يتم إنشاء وضع التشفير ويستخدم الخاص بالمشارك كطرف اتصال. إذا فشل التحقق، تستمر المكالمة على أي حال - يتم تخطي وضع SIM. بدون UEs كطرف اتصال بدلاً من ذلك. يتم قبول المكالمات من IMEI التشفير ويستخدم

للمطرف المتصل - BCD رقم Emergency Setup العادي، لا تحمل رسالة CC على عكس إعداد ع❖❖ وان MSC يرسل الهاتف المحمول فقط قدرة الناقل الاختيارية وفئة الخدمة الطارئة. تستخدم

SIP الخاص بـ Request-URI المكون كرقم متصل للبحث في جدول المسار و psap_address الصادر. انظر مرجع التكوين للحصول على معلومات الطوارئ INVITE.



FSM CC مخطط حالة

دورة حياة مكالمة واحدة محمولة عبر (آلة الحالة المنتهية للتحكم في المكالمات) FSM CC تدير في حالات شائعة ولكنها تدخل MT و MO تشترك مسارات. IGPP TS 24.008 الدائرة وفقًا لمعيار 3 الخدمية مرئية في BSC/RNC من خلال انتقالات مختلفة. حالة المكالمة الحية، والمدة، والترميز، و صفحة المكالمات النشطة في لوحة التحكم - انظر دليل لوحة التحكم

MO حالات مكالمة



null

MS SETUP received

initiated



Call Proceeding sent

mo_call_proc

Alerting (remote ringing)

call_delivered

Connect sent to MS

RELEASE COMPLETE

connect_ind

Connect Ack from MS

active

MS DISCONNECT

Network release

disconnect_req

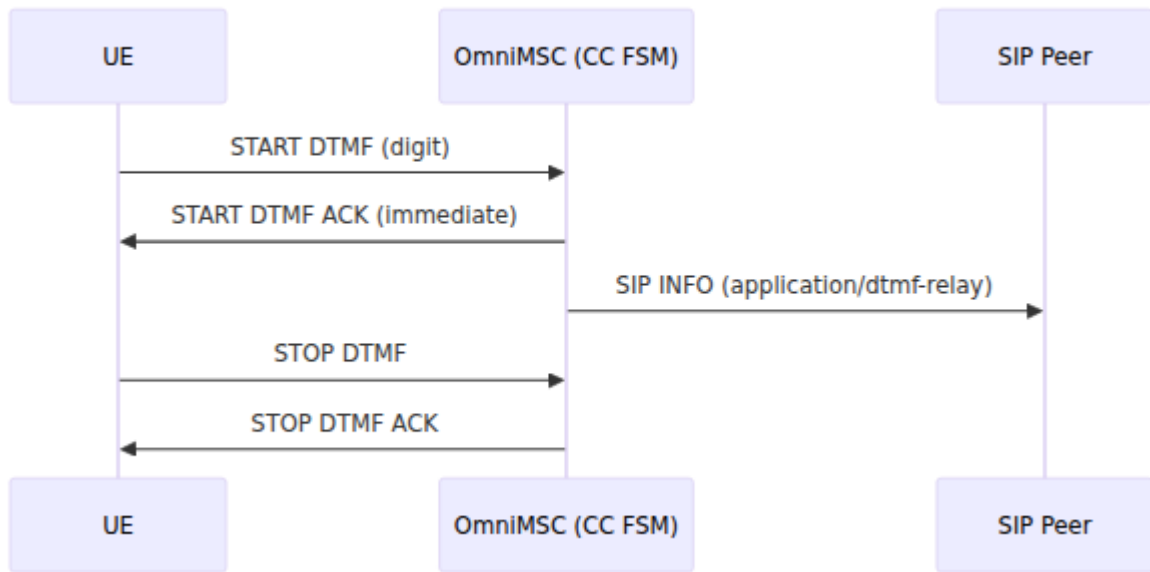
disconnect_ind

RELEASE sent

RELEASE sent

release_req

MT حالات مكالمه



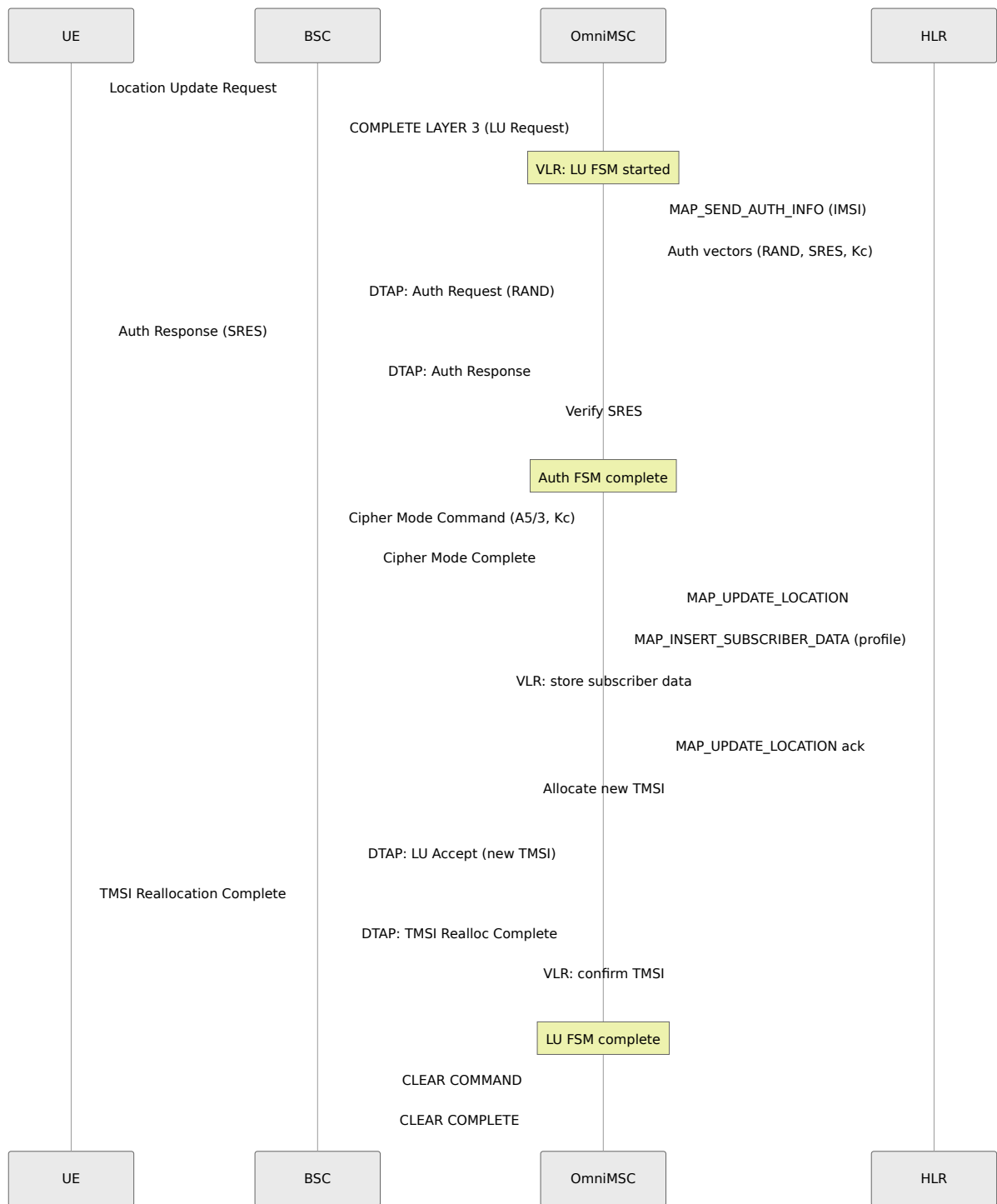
تحرير الاتصال

ترسل ، (أو فشل النقل ، BSC فشل الرابط الراديوي ، مسح) A عندما يتم فقدان اتصال واجهة FSM المرتبطة بهذا المشترك. يقوم كل FSM CC إلى جميع `connection_lost` حدث MSC-A واتصالات بوابة (ISUP REL أو SIP BYE) يتلقى هذا الحدث بإطلاق موارده على جانب الخط CC CDR. ويكتب null ثم ينتقل إلى الحالة ، (MGCP DLCX) الوسائط

يضمن ذلك عدم تسرب أي موارد على جانب الخط أو الوسائط عند فقدان مسار الراديو بشكل غير null. في أي حالة باستثناء `connection_lost` مع FSM CC متوقع. تتعامل

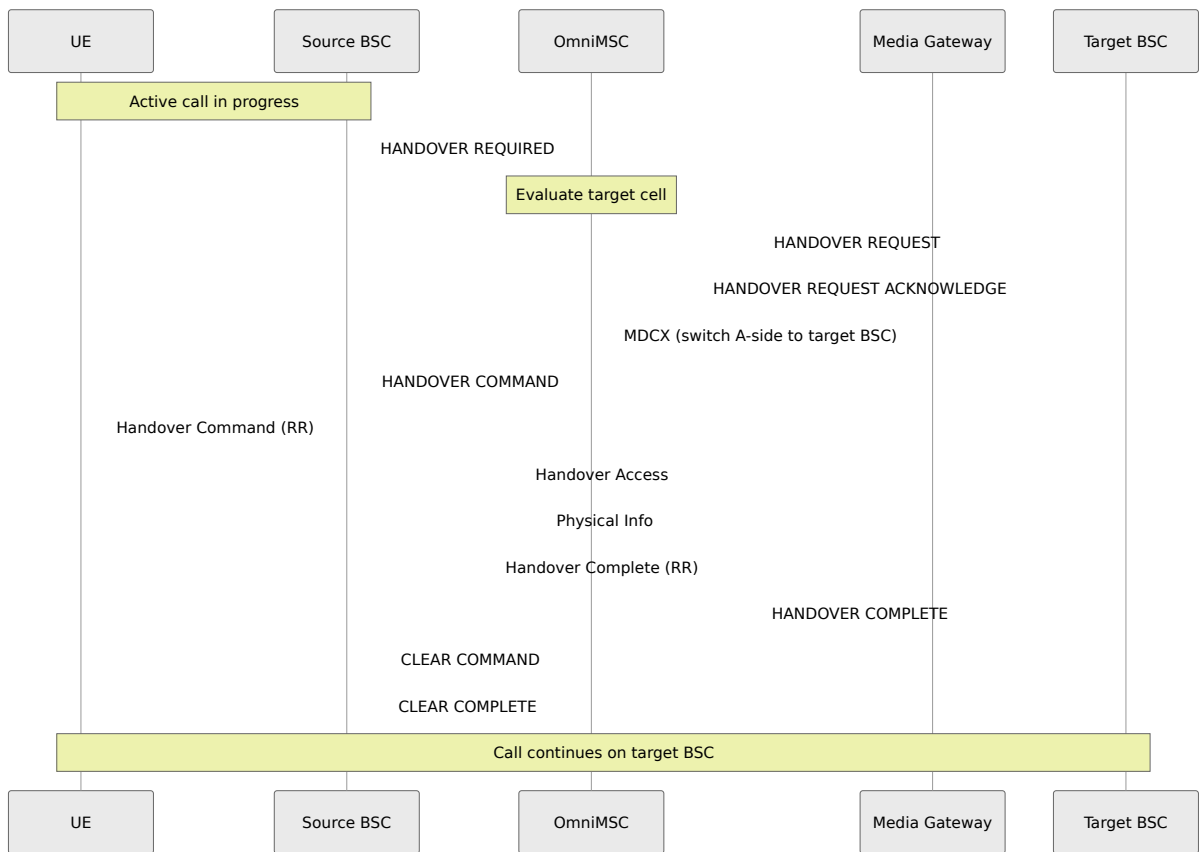
تحديث الموقع

HLR. من هوية المشترك وتقوم بتحديث MSC تحقق MSC. يسجل المشترك مع



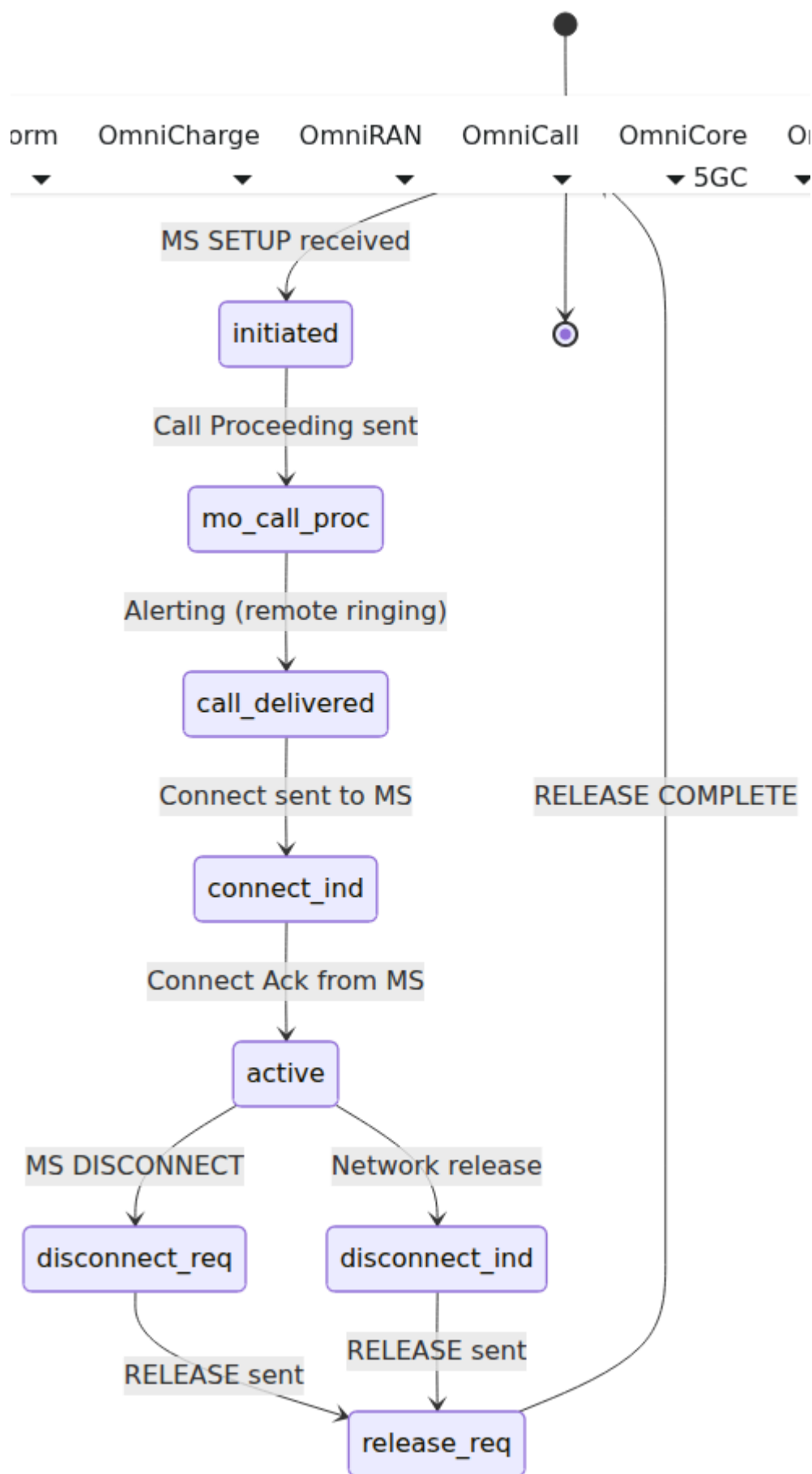
MSC نقل داخل

MSC. يخدمها نفس BSCs نقل مكالمات نشطة بين



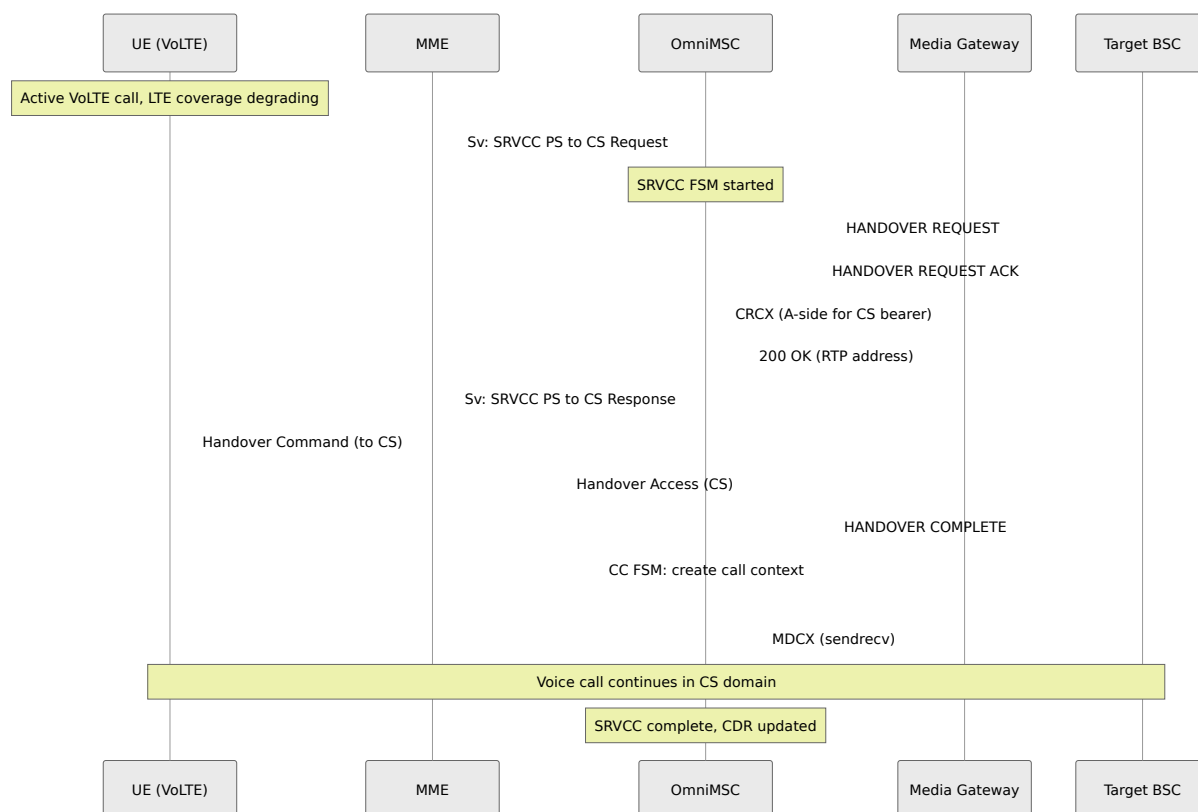
MSCs نقل بين

(MSC-B) مستهدف MSC إلى OmniMSC (MSC-A) نقل مكالمة نشطة من



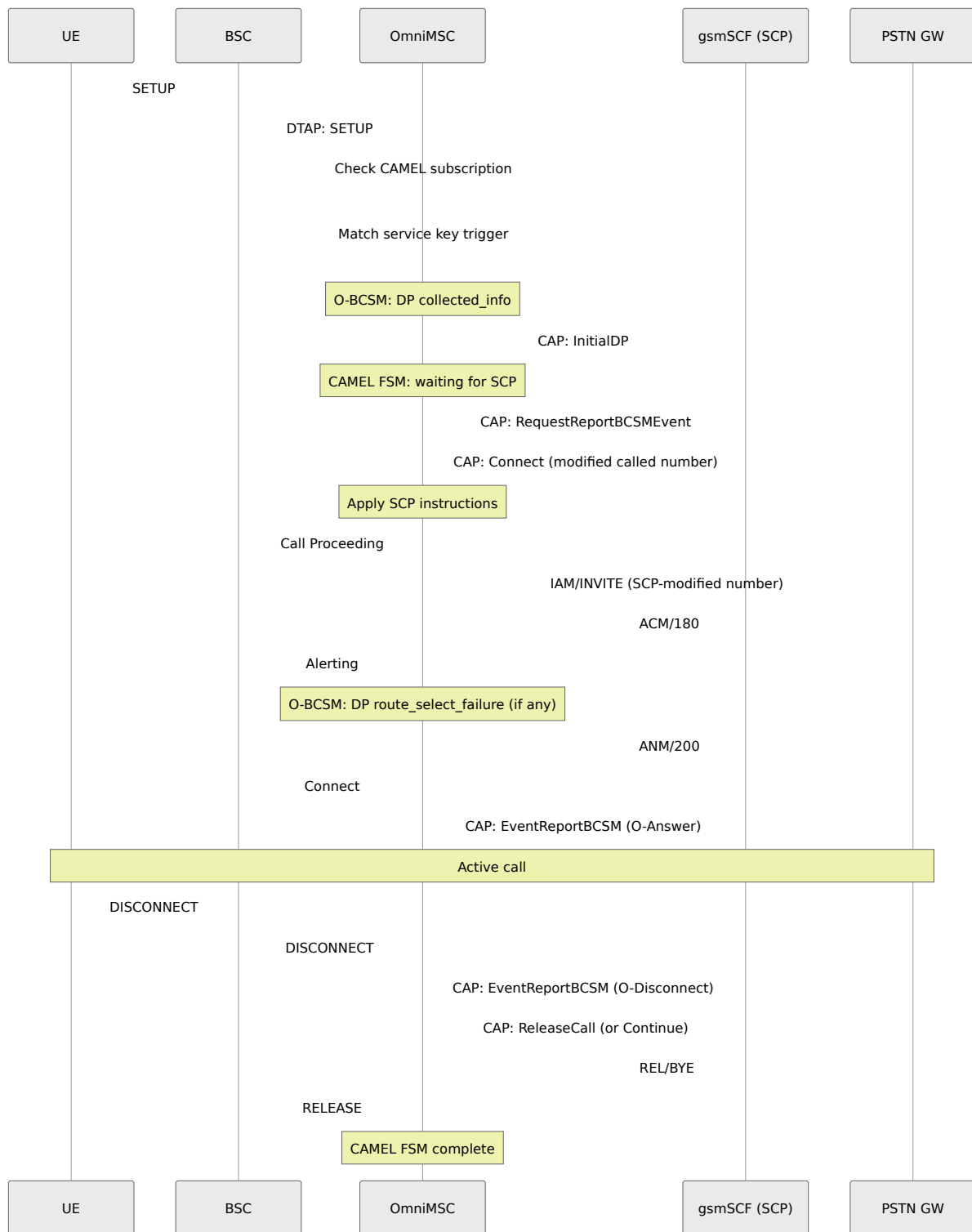
استمرارية المكالمات الصوتية (SRVCC) (عبر الراديو الواحد)

GPP TS 23.216 وفقًا لمعيار 3 CS إلى مجال IMS/LTE من مجال VoLTE نقل مكالمة



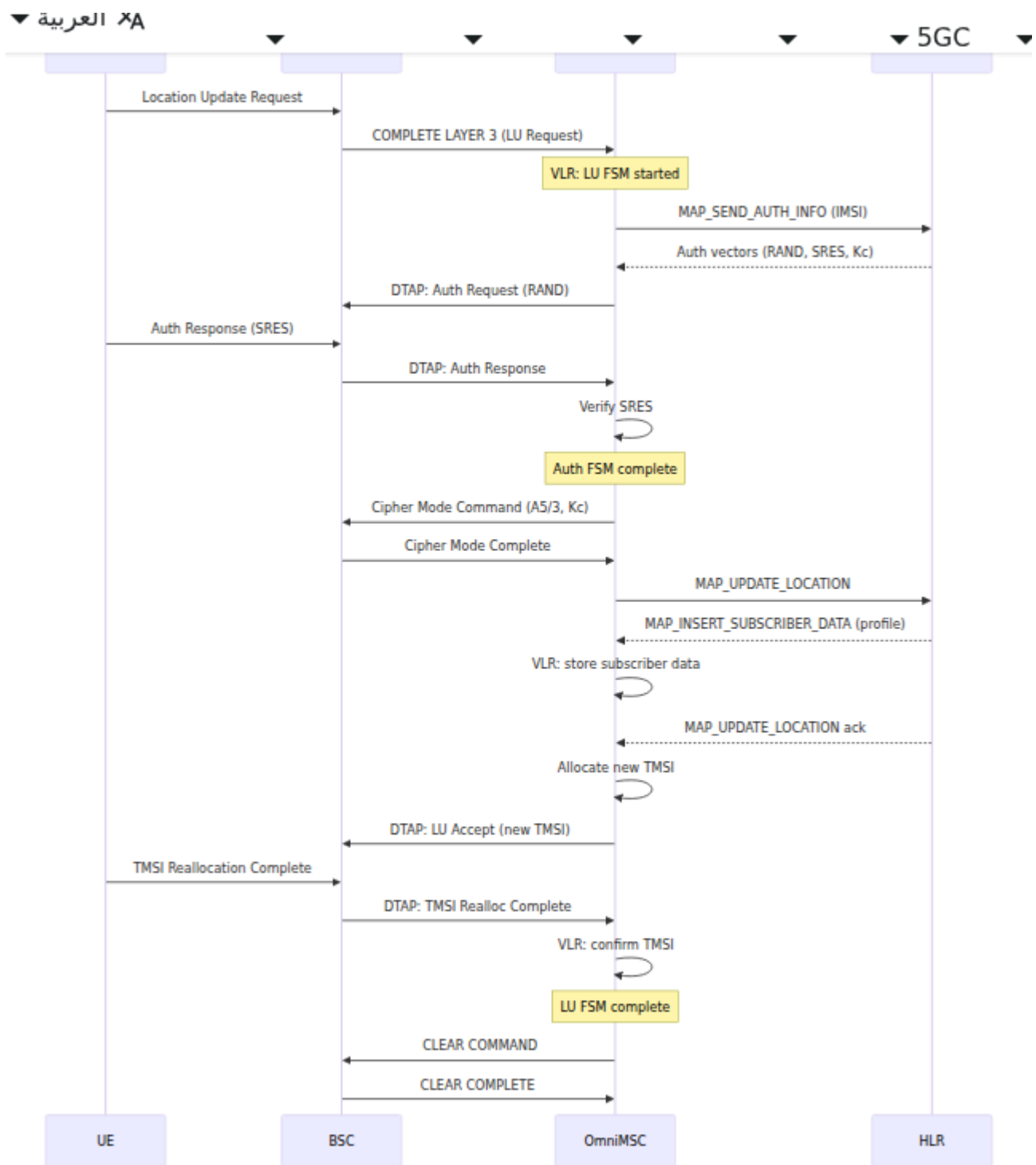
تفاعل CAMEL (مكالمة مُحفزة بواسطة SCP)

GPP TS 23.078 وفقًا لمعيار 3 CAMEL (O-BCSM) المنطلق من BCSM مكالمة مع تفاعل



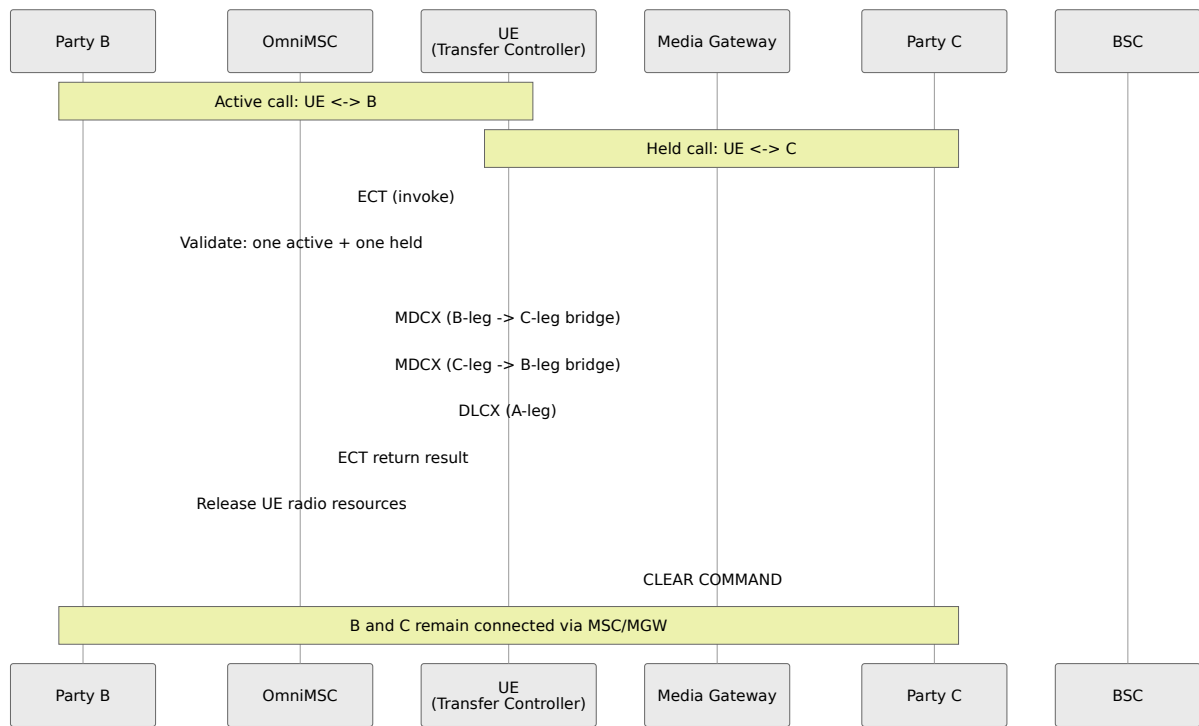
MPTY (BuildMPTY) مخطط تسلسل

إعداد مكالمة مؤتمر متعددة الأطراف. يقوم المشترك بإنشاء مكالمتين، ثم يربطهما في مؤتمر وفقًا للتركيب، انظر **ميزات المكالمات المتقدمة**. GPP TS 24.084 لمعيار 3



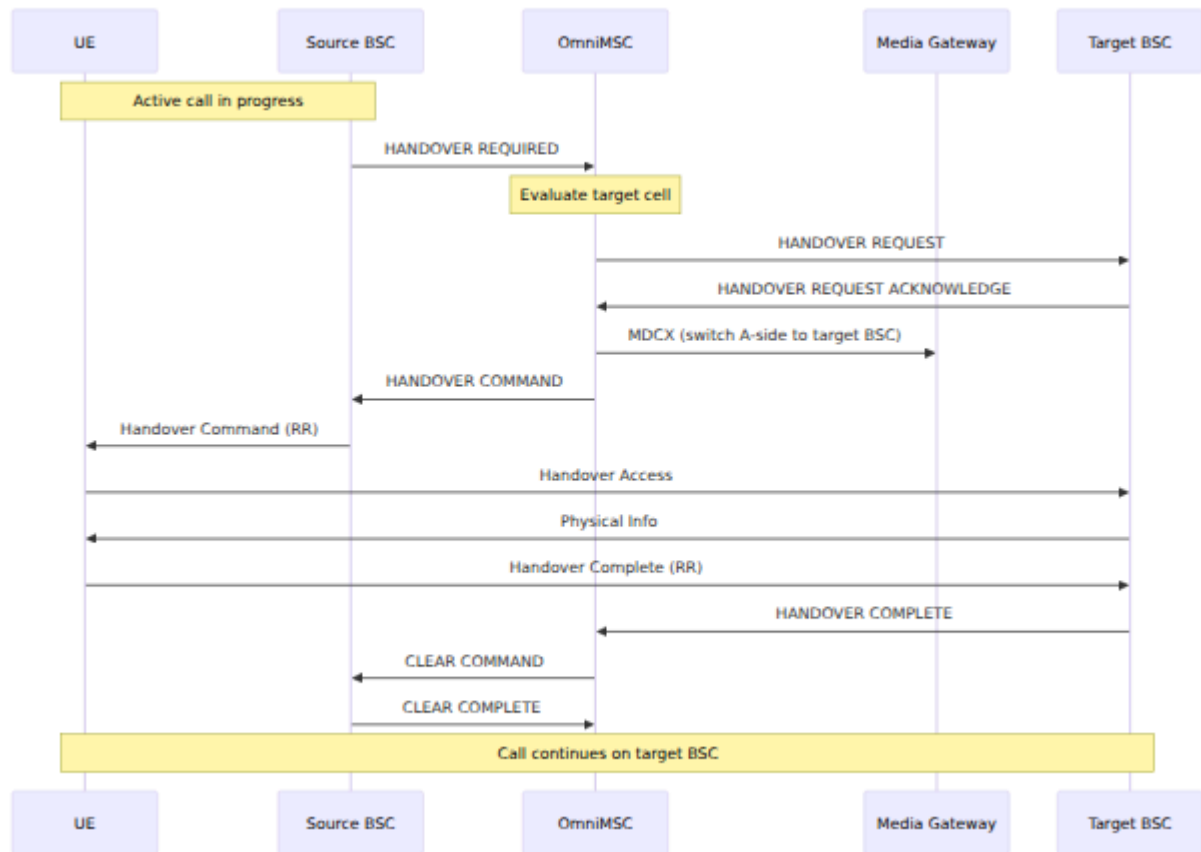
نقل المكالمات (ECT) مخطط تسلسل (الصریح)

GPP TS يصل نقل المكالمات الصريح بين طرفين بعيدين ويحرر المشترك الناقل وفقاً لمعيار 34.091. للتكوين، انظر ميزات المكالمات المتقدمة.



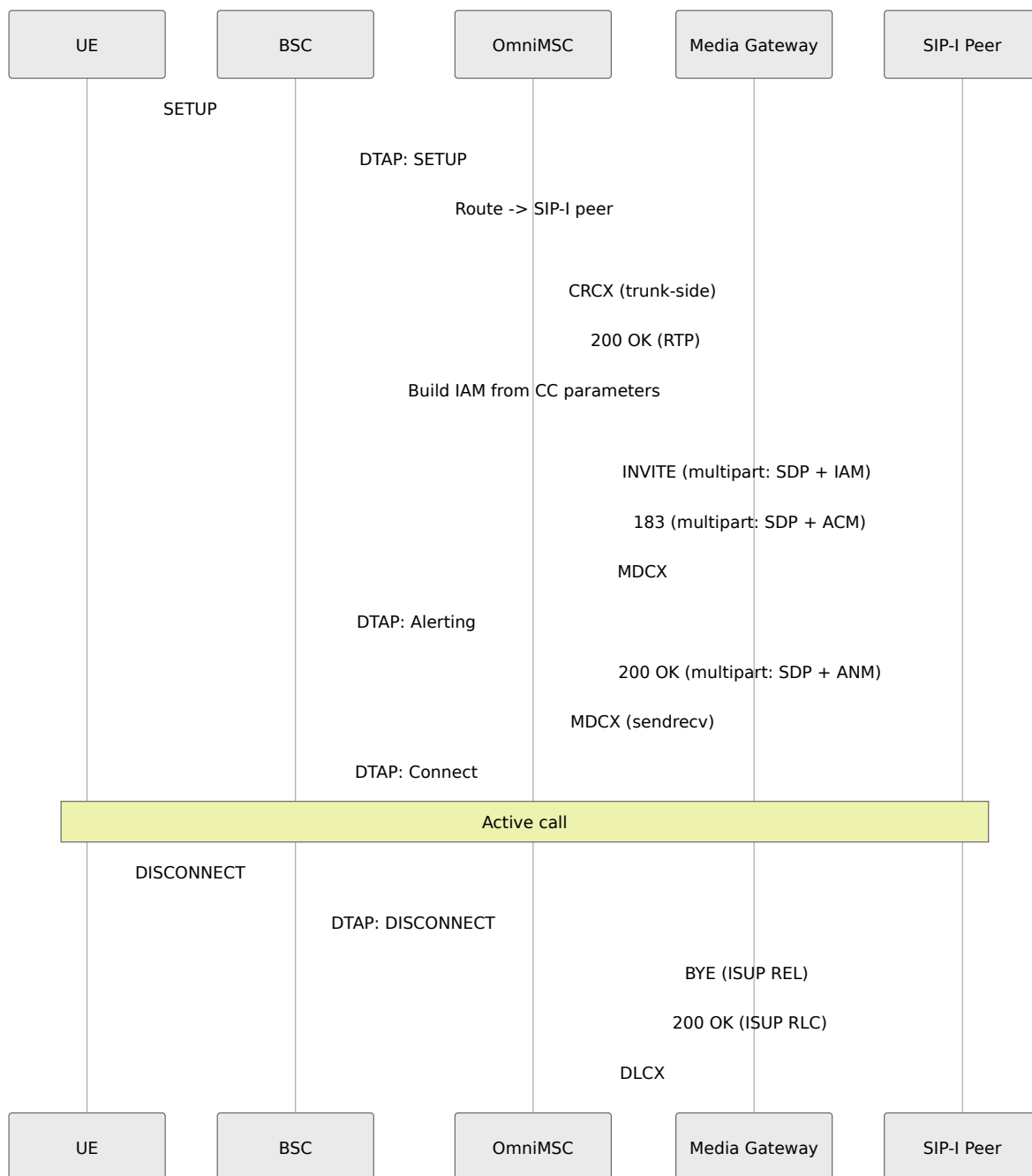
CSFB عبر MT مخطط تسلسل مكالمات

GPP TS عبر التراجع إلى 12.1.1 دائرة وفقًا لمعيار 3GPP TS 23.272. وتستمر المكالمات عبر G/3G إلى 2 UE ويتراجع، SGs بالإشعار عبر واجهة MSC تقوم. 23.272. CSFB و SGs انظر واجهة، SGs للحصول على تفاصيل A. واجهة



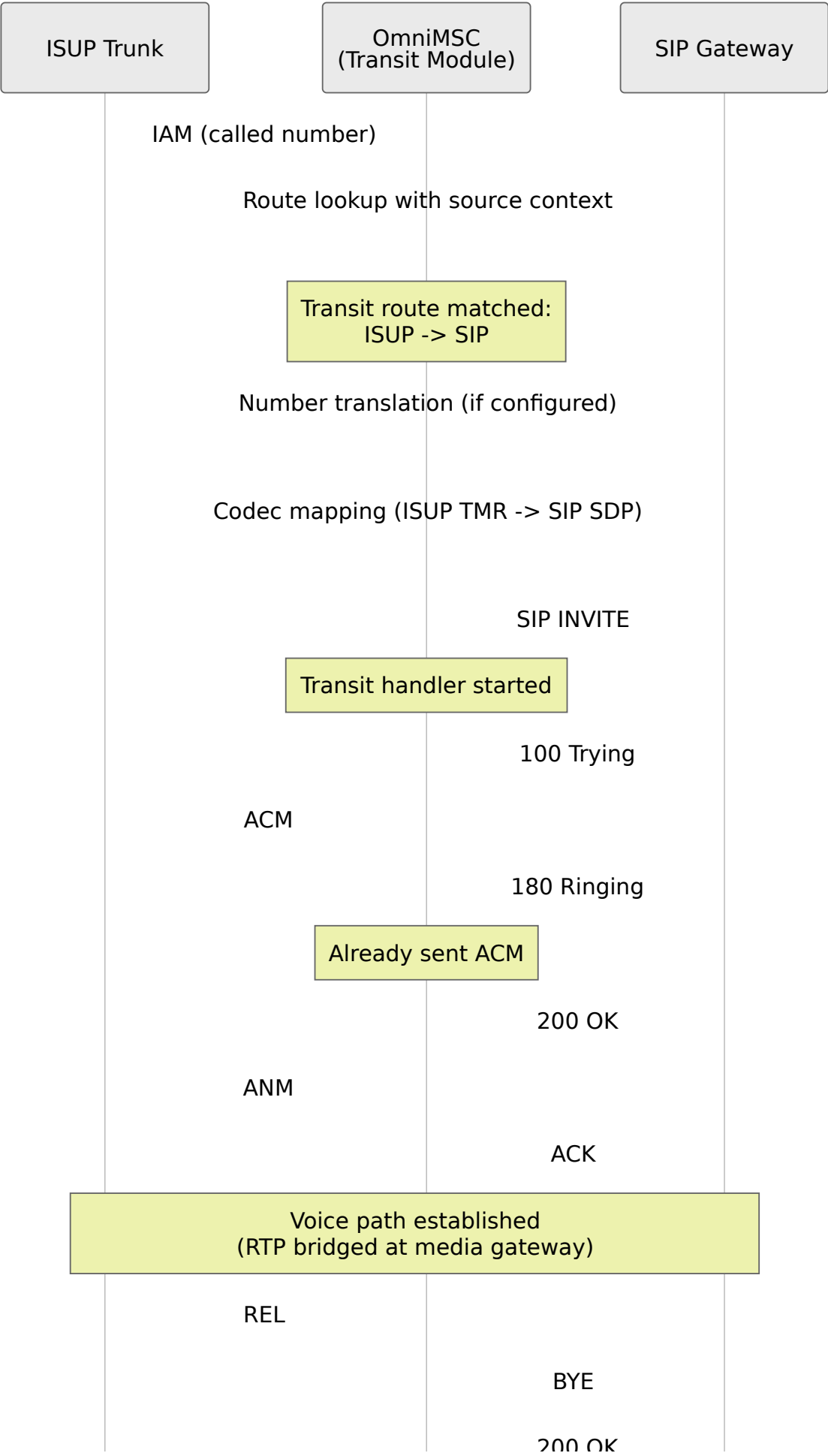
SIP-I مخطط تسلسل مكالمة

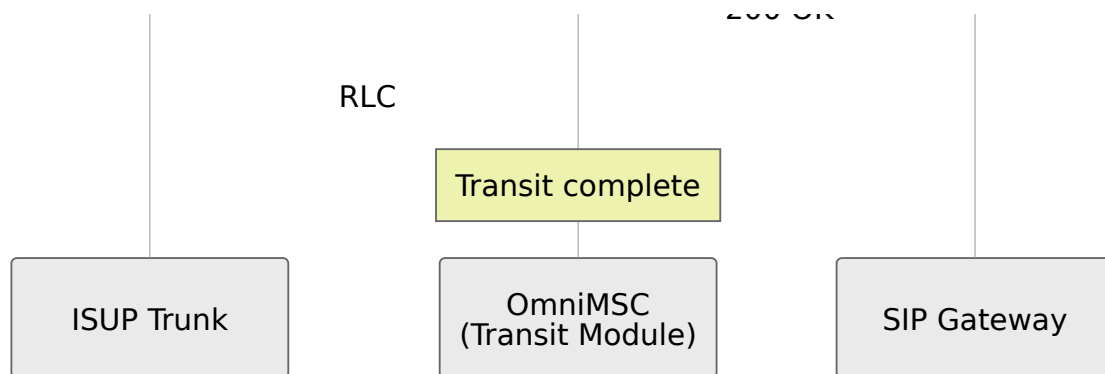
INVITE يحمل ITU-T Q.1912.5 مغلف وفقًا لمعيار ISUP مع SIP-I trunk مكالمة صادرة عبر SIP-I انظر، SIP-I للحصول على تفاصيل. ISUP و SDP جسمًا متعدد الأجزاء يحتوي على Trunking.



SIP إلى ISUP مكالمة عبور

FSM CC متجاوزة، SIP ونظير trunk ISUP مكالمة عبور بين





أو MO لمكالمات collected_info (مثل CAMEL) عندما تؤدي مكالمة إلى تشغيل نقطة كشف من بيانات اشتراك OmniMSC، يتحقق (MT لمكالمات terminating attempt authorized

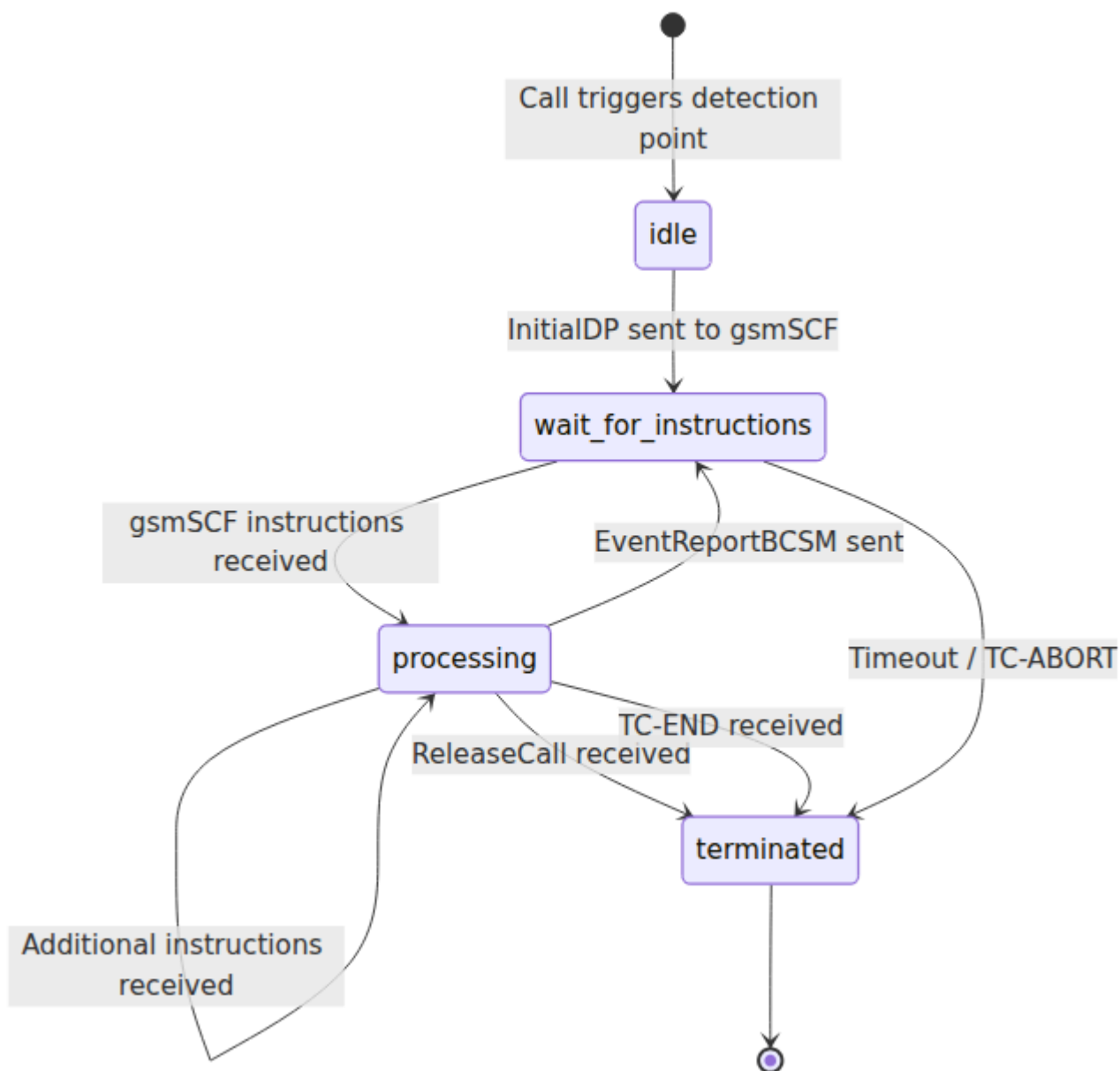
CAP حوار OmniMSC الخاصة بالمشارك. إذا تم العثور على مفتاح خدمة مطابق، يفتح CAMEL InitialDP ويرسل عملية gsmSCF مع

الوصف	معلمة الاشتراك
مثل 1 للشحن المسبق، 2 للشبكة) IN عدد صحيح يحدد خدمة (الخاصة الافتراضية	مفتاح الخدمة
للتواصل SCP العنوان العالمي لـ	gsmSCF عنوان
أو :continue_call :غير متاح SCP الإجراء إذا كان :release_call	معالجة المكالمات الافتراضية
قائمة نقاط الكشف عن المشغلات المجهزة لهذا الاشتراك	TDP قائمة
المدعومة (المرحلة 1، 2، 3، أو 4) CAMEL مرحلة	CAMEL مرحلة

بتطبيق إجراء معالجة OmniMSC يقوم، TCAP غير متاح أو فشل حوار gsmSCF إذا كان الخاصة بالمشارك CAMEL المكالمات الافتراضية من بيانات اشتراك.

CAP حالات حوار

SSF- يتتبع الحوار حالة تفاعل. TCAP مستقل داخل معاملة CAP كحوار CAMEL تعمل كل تفاعل حتى الإنهاء InitialDP من SCF.



الحالة	الوصف
idle	InitialDP تم تشغيل نقطة الكشف، يتم إعداد
wait_for_instructions	gsmSCF في انتظار استجابة، InitialDP تم إرسال
processing	(استمرار، اتصال، تطبيق الشحن) gsmSCF تنفيذ تعليمات
terminated	TCAP الحوار مكتمل، تم إغلاق معاملة

CAP عمليات

المرحلة 2 والمرحلة 3 CAMEL لتفاعل خدمة CAP العمليات التالية لـ OmniMSC يدعم

(gsmSCF إلى OmniMSC) SCF إلى SSF

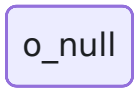
الوصف	العملية
يبلغ عن نقطة كشف تم تشغيلها مع معلمات المكالمات (مفتاح الخدمة، الرقم المتصل/المتصل، نوع الحدث، معلومات الموقع)	InitialDP
يبلغ عن حدث مكالمات في نقطة كشف مسلحة (الإجابة، الانفصال، التخلي، فشل اختيار المسار)	EventReportBCSM
يبلغ عن نتيجة عملية الشحن (مدة المكالمات، وحدات الشحن المستهلكة)	ApplyChargingReport
مدة) gsmSCF يبلغ عن معلومات المكالمات المطلوبة من (المكالمة، سبب الإنهاء)	CallInformationReport

SCF إلى SSF (gsmSCF إلى OmniMSC)

الوصف	العملية
BCSM استئناف معالجة المكالمات في الحالة الحالية لـ	Continue
توجيه المكالمات إلى رقم وجهة مختلف (ترجمة الرقم، توجيه الشبكة الخاصة الافتراضية)	Connect
إنهاء المكالمات مع رمز سبب محدد	ReleaseCall
تسليم نقاط الكشف لتقارير الأحداث المستقبلية (الإجابة، الاتصال، فصل، التخلي)	RequestReportBCSMEvent
تطبيق معلومات الشحن (أقصى مدة مكالمات، نصيحة الشحن)	ApplyCharging
CDR تقديم بيانات الشحن بتنسيق حر لتضمينها في	FurnishChargingInformation
لمنع انتهاء SSF إعادة تعيين مؤقت عدم النشاط لـ الطويلة SCP الوقت أثناء معالجة	ResetTimer
إرسال معلومات نصيحة الشحن إلى المحطة المحمولة	SendChargingInformation
طلب معلومات المكالمات ليتم الإبلاغ عنها عند إنهاء المكالمات	CallInformationRequest

O-BCSM نقاط كشف

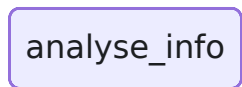
وفقًا لمعيار MO يحدد نموذج حالة المكالمات الأساسية الأصلية نقاط الكشف المتاحة لمكالمات 3GPP TS 23.078.



MO call initiated



Digits collected



Number analysis
complete



Remote party alerting



Remote party answers

Route select failure



Called party busy / no
answer

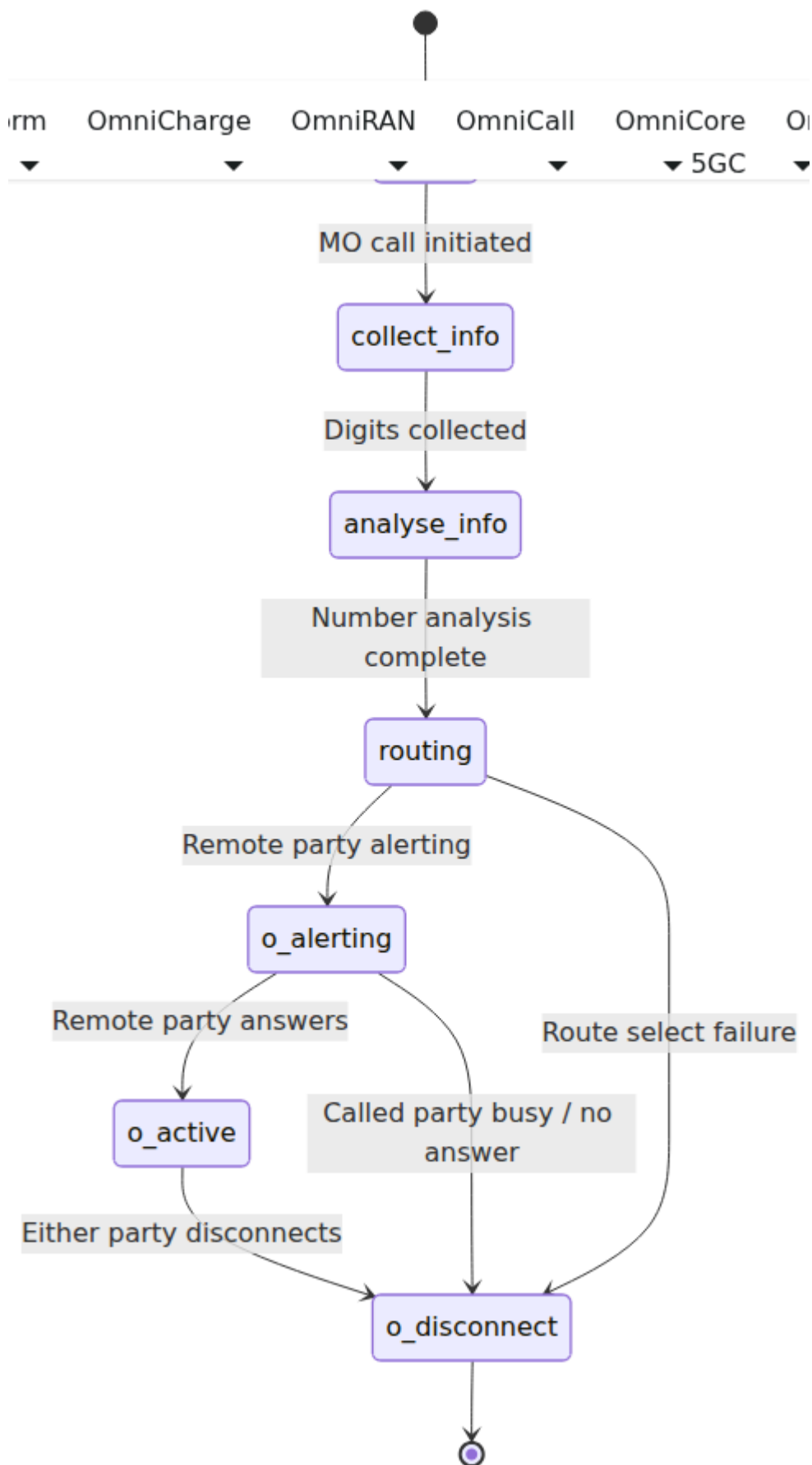
Either party disconnects



المشغل	حالة BCSM	نقطة الكشف
الأرقام المدخلة متاحة، قبل تحليل الرقم	collect_info	collected_info (DP 2)
تحليل الرقم مكتمل، قبل التوجيه	analyse_info	analysed_info (DP 3)
فشل التوجيه (لا يوجد مسار، خط مشغول، نظير غير متاح)	routing	route_select_failure (DP 4)
الطرف المتصل مشغول	o_alerting	o_called_party_busy (DP 5)
الطرف المتصل لا يجب ضمن المؤقت	o_alerting	o_no_answer (DP 6)
الطرف المتصل يجب	o_active	o_answer (DP 7)
أي طرف يبدأ الانفصال	o_disconnect	o_disconnect (DP 9)

T-BCSM نقاط كشف

MT. يحدد نموذج حالة المكالمات الأساسية النهائية نقاط الكشف المتاحة لمكالمات



المشغل	حالة BCSM	نقطة الكشف
تم استلام مكالمة MT، قبل النداء	terminating_attempt_authorized	terminating_attempt_authorized (DP 12)
الطرف المتصل مشغول	t_alerting	t_busy (DP 13)
الطرف المتصل لا يجيب ضمن المؤقت	t_alerting	t_no_answer (DP 14)
الطرف المتصل يجيب	t_active	t_answer (DP 15)
أي طرف يبدأ الانفصال	t_disconnect	t_disconnect (DP 17)

TCAP/CAP نقل

والتي تستخدم بدورها كومة ،(جزء تطبيق قدرات المعاملات) TCAP عبر حوارات CAP تتم عمليات TcapDecoder عام عبر وحدة BER محلل OmniMSC يستخدم. SCCP/M3UA/SCTP. نقل الواردة CAP PDUs و TCAP لتحليل.

القيمة	معلمة النقل
146	SSN (gsmSCF ، عن بُعد)
8	SSN (محلي ، MSC/VLR/SSF)
(TC-BEGIN ، TC-CONTINUE ، TC-END) هيكلية	TCAP نوع حوار
(قواعد الترميز الأساسية) ASN.1 BER	الترميز
فقط: 0.4.0.0.1.0.50.1 ، 0.4.0.0.1.0.50.2 ، 0.4.0.0.1.0.50.3	سياق التطبيق

إلى عقدة SCCP هو عنوان عالمي، يتم توجيهه عبر ترجمة العنوان العالمي لـ gsmSCF عنوان SCP. يحتفظ OmniMSC بمعاملة TCAP حوار CAP طوال مدة كل حوار TC-CONTINUE باستخدام CAP، لإغلاقه TC-END لتبادل العمليات داخل الحوار و

المراجع

المرجع	العنوان	الأهمية
3GPP TS 23.078	CAMEL Phase 3 -- Stage 2	بنية CAMEL، نموذج BCSM، نقاط الكشف
3GPP TS 29.078	CAMEL Application Part (CAP) -- Stage 3	تعريفات CAP، ترميز بروتوكول ASN.1
ITU-T Q.771- Q.775	قدرات المعاملات	والمعاملات TCAP معالجة حوار
ITU-T Q.711- Q.716	SCCP	TCAP الاتصال الإشاري لنقل
3GPP TS 22.078	وصف الخدمة -- CAMEL	CAMEL متطلبات خدمة

سجلات تفاصيل المكالمات

يتم. Omnitouch من OmniMSC في (CDR) تصف هذه الوثيقة نظام سجلات تفاصيل المكالمات وتوفر تتبع الشحن والتدقيق لجميع خدمات GPP TS 32.298 وفقًا لمعيار CDR 3 إنشاء سجلات MSC. تبديل الدوائر التي تتعامل معها.

انظر **مرجع التكوين**. لصفحة إحصائيات، CDR للحصول على معلومات التكوين المتعلقة بسجلات المتعلقة Prometheus في واجهة الويب، انظر **دليل لوحة التحكم**. للحصول على مقاييس CDR وأحداث الإنذار، انظر **المقاييس والمراقبة** CDR بسجلات.

نظرة عامة

وتحديثات الموقع، SMS لمكالمات الصوت، ومعاملات CDR بإنشاء سجلات OmniMSC تقوم هوية المشترك، تفاصيل الخدمة، الطوابع الزمنية، الموقع، CDR وأحداث التجوال. تلتقط كل سجل في الذاكرة، وتخزينها مؤقتًا، ويتم تفريغها CDR وسبب إنهاء المعاملة الواحدة. يتم جمع سجلات GPP TS 32.298 وفقًا لهياكل السجلات المحددة في 3 BER ASN.1 دوريًا إلى ملفات بتنسيق.

:من مكونين CDR يتكون نظام سجلات

- التحكم في المكالمات، وإجراءات FSM يستقبل الأحداث من -- **CDR جامع سجلات** يقوم بربط الأحداث للمكالمات النشطة (الإعداد، SMS ومعالجات، VLR تحديث الموقع. كاملة ويدير أرقام تسلسل لكل نوع سجل CDR التنبيه، الإجابة، الإنهاء) في سجلات
- المشفرة إلى ملفات على القرص، مع CDR يكتب سجلات -- **CDR كاتب سجلات**. التعامل مع تدوير الملفات بناءً على الحجم، وعدد السجلات، وفترة الوقت.

أنواع السجلات

TS فريدة وفقًا لـ ASN.1 كل منها محدد بعلامة، CDR الأنواع التالية من سجلات OmniMSC تدعم 32.298.

علامة ASN.1	نوع السجل	الوصف
0	MOCallRecord	مكالمة صوتية منشأة من الهاتف المحمول. يتم إنشاؤها عندما يقوم المشترك ببدء مكالمة صوتية.
1	MTCallRecord	مكالمة صوتية مستلمة على الهاتف المحمول. يتم إنشاؤها عندما يتلقى المشترك مكالمة صوتية.
3	TransitRecord	مكالمة عبور. يتم إنشاؤها للمكالمات التي تمر عبر. دون أن تبدأ أو تنتهي عند مشترك محلي MSC.
5	MOSMSRecord	منشأة من الهاتف المحمول. يتم إنشاؤها SMS عندما يرسل المشترك رسالة قصيرة.
6	MTSMSRecord	مستلمة على الهاتف المحمول. يتم إنشاؤها SMS عندما يتلقى المشترك رسالة قصيرة.
10	SSActionRecord	إجراء خدمة إضافية. يتم إنشاؤها عندما يقوم المشترك باستدعاء إجراء خدمة إضافية.
13	LocUpdateHLRRecord	يتم إنشاؤها لإجراءات (HLR) تحديث الموقع تتبع تغييرات HLR، تحديث الموقع على مستوى MSC/VLR.
14	LocUpdateVLRRecord	يتم إنشاؤها لإجراءات (VLR) تحديث الموقع تتبع تغييرات VLR، تحديث الموقع على مستوى منطق الموقع، ونتائج المصادقة، وتخصيص TMSI.
17	RoamingRecord	حدث تجوال. يتم إنشاؤها لأحداث التجوال بين MSC.

CDR حقول

و MOCallRecord) سجلات المكالمات الصوتية

MTCallRecord)

الوصف	الحقل
للمشترك الذي بدأ أو استقبل المكالمة IMSI	served_imsi
للمشترك المخدم (رقم الهاتف) MSISDN	served_msisdn
للمعدات المحمولة المستخدمة IMEI	served_imei
(A رقم) رقم الطرف المتصل	calling_number
MO موجود في سجلات ، (B رقم) رقم الطرف المدعو	called_number
رقم الطرف المتصل فعليًا (قد يختلف عن الرقم المدعو بسبب التحويل)	connected_number
CDR الذي أنشأ سجل MSC عنوان	recording_entity
MSC لـ E.164 عنوان	msc_address
اسم مجموعة الخطوط الواردة	msc_incoming_tkgp
اسم مجموعة الخطوط الصادرة	msc_outgoing_tkgp
موقع المشترك في وقت المكالمة، بما في ذلك رمز منطقة الموقع (CI) وهوية الخلية (LAC)	location
خدمة الناقل أو رمز الخدمة التلي❖❖ونية الذي يحدد نوع الخدمة	basic_service
عندما تم بدء المكالمة (تم استلام رسالة UTC الطابع الزمني الإعداد)	seizure_time
عندما تم الرد على المكالمة (قد يكون فارغًا UTC الطابع الزمني للمكالمات غير المجابة)	answer_time
عندما تم إنهاء المكالمة UTC الطابع الزمني	release_time

الوصف	الحقل
مدة المكالمات بالثواني، تقاس من الإجابة إلى الإنهاء. صفر للمكالمات غير المجابة.	call_duration
نوع القناة الراديوية المستخدمة (معدل كامل أو نصف معدل)	radio_chan_used
سبب إنهاء المكالمات (انظر سبب الإنهاء أدناه)	cause_for_term
أو MAP، رمز خطأ، GSM 04.08 معلومات تشخيصية: رمز سبب سبب محدد للشبكة	diagnostics
رقم مرجعي فريد للمكالمة	call_reference
رقم تسلسل لكل نوع سجل للكشف عن الفجوات بواسطة أنظمة downstream الفوترة	sequence_number
معلومات تصنيف المحطة المحمولة	ms_classmark
أو غير معروف، UTRAN، GERAN: نوع شبكة الوصول	system_type
الجزئية: تشير إلى ما إذا كانت هذه CDR بالـنسبة لسجلات سجل جزئي وسيط أو نهائي	partial_record_type

SMS (MTSMSRecord و MOSMSRecord) سجلات

الوصف	الحقل
للمشارك IMSI	served_imsi
للمشارك MSISDN	served_msisdn
للمعدات المحمولة IMEI	served_imei
SMS عنوان مركز خدمة	service_centre
المسجل MSC عنوان	recording_entity
(LAC/CI) موقع المشارك	location
(فقط MO) SMS رقم مرجع رسالة	message_reference
(فقط MO) SMS رقم وجهة	destination_number
(فقط MT) SMS رقم مرسل	originating_number
(MT) أو التسليم (MO) SMS الطابع الزمني لبدء	origination_time
نجاح، فشل في التسليم، أو تحويل: SMS نتيجة تسليم	sms_result

سجلات تحديث الموقع

الوصف	الحقل
للمشترك IMSI	served_imsi
(فقط VLR سجلات) للمشترك MSISDN	served_msisdn
عنوان الكيان المسجل	recording_entity
لتحديث الموقع UTC الطابع الزمني	update_time
نوع التحديث: تحديث موقع عادي، تحديث موقع دوري، إرفاق IMSI أو فصل IMSI	update_type
(VLR: LAC/CI سجلات) معلومات الموقع السابقة والجديدة	old_location / new_location
(HLR سجلات) السابقة والجديدة MSC عناوين	old_msc / new_msc
(HLR سجلات) السابقة والجديدة VLR عناوين	old_vlr / new_vlr
نتيجة إجراء تحديث الموقع	vlr_result / hlr_result
نتيجة المصادقة: نجاح، فشل (لا توجد متجهات)، فشل VLR سجلات (تعارض في المصادقة)، أو لم يتم تنفيذها (فقط)	authentication_result
جديدة إذا تم تخصيص واحدة خلال الإجراء TMSI قيمة (فقط VLR سجلات)	tmsi_allocated

سبب الإنهاء

TS 32.298. سبب إنهاء المكالمة. تم تعريف القيم التالية وفقًا لـ cause_for_term يسجل حقل

الوصف	القيمة العددية	السبب
إنهاء المكالمة بشكل طبيعي من قبل أي من الطرفين	0	normal_release
جزئي تم إنشاؤه CDR سجل لمكالمة طويلة المدة (سجل وسيط)	1	partial_record
سجل جزئي بسبب إعادة تأسيس المكالمة	2	partial_record_call_reestablishment
فشل إعداد المكالمة قبل الإجابة (مشغول، لا إجابة، فشل في التوجيه)	3	unsuccessful_call_attempt
إنهاء غير طبيعي بسبب فشل الرابط الراديوي، خطأ في البروتوكول، أو خطأ في النظام	4	abnormal_release
تم إنهاء المكالمة بواسطة خدمة SCP (إطلاق مبادر من CAMEL)	5	CAMEL_init_call_release
تم إنهاء المكالمة بواسطة تدخل المشغل	52	management_intervention

CDR جامع سجلات

يستقبل إشعارات الأحداث من CDR. يعمل كنقطة جمع مركزية لأحداث GenServer الجامع هو كاملة CDR وبربطها في سجلات SMS، ومعالجات VLR، التحكم في المكالمات FSM.

تدفق الأحداث

:بالنسبة للمكالمات الصوتية، يتلقى الجامع سلسلة من الأحداث على مدار عمر المكالمة

1. (MT أو MO) إعداد المكالمات -- يسجل هوية المشترك، أرقام المدعو/المتصل، الاتجاه، وقت الاستيلاء، ونوع الخدمة.
2. CDR تنبيه المكالمات -- يتم تسجيله لأغراض التشخيص ولكن لا ينتج عنه حقل.
3. الجزئي للمكالمات CDR إجابة المكالمات -- يسجل الطابع الزمني للإجابة ويبدأ مؤقت الطويلة.
4. النهائي، CDR إنهاء المكالمات -- يحسب مدة المكالمات، يختار سبب الإنهاء، ينشئ سجل، ويخزنه مؤقتًا للكتابة.

على الفور من إشعار حدث CDR وتحديثات الموقع، يقوم الجامع بإنشاء سجل SMS بالنسبة لـ واحد.

التخزين المؤقت والتفريغ

في مخزن مؤقت في الذاكرة. يتم تفريغ المخزن المؤقت إلى الكاتب تحت CDR يتم تجميع سجلات :شرطين:

- يتم تشغيل مؤقت التفريغ الدوري (الفترة الافتراضية: 5000 مللي ثانية)
- يصل المخزن المؤقت إلى حجمه الأقصى (الحد الافتراضي: 1000 سجل)، مما يؤدي إلى تفريغ فوري.

جزئي CDR إنشاء

جزئية بسيطة في فترة قابلة CDR بالنسبة للمكالمات الطويلة، يقوم الجامع بإنشاء سجلات جزئي يلتقط حالة المكالمات حتى تلك CDR للتكوين (الافتراضية: 3600 ثانية / 1 ساعة). كل سجل النهائي ❖❖ عند إنهاء المكالمات كآخر جزئي إذا تم إنشاء CDR النقطة. يتم وضع علامة على سجل يمكنها إعادة بناء مدة المكالمات downstream أي جزئيات بسيطة. يضمن ذلك أن أنظمة الفوترة قبل انتهاء المكالمات MSC الكاملة حتى لو فشلت.

أرقام التسلسل

SMS، MT، MO (مكالمة) يحافظ الجامع على أعدادات أرقام تسلسل مستقلة لكل نوع سجل تزداد أرقام التسلسل بشكل (VLR تحديث موقع، HLR تجوال، تحديث موقع، MO، SMS MT، MO أرقام التسلسل للكشف عن downstream أحادي وتلف عند 10000. تستخدم أنظمة الفوترة CDR الفجوات التي تشير إلى فقدان سجلات.

CDR تسمية ملفات

الطابع الزمني، ورقم التسلسل، MSC نمط تسمية يتضمن هوية CDR تتبع ملفات

<NodeID> <Date><Time>_<SeqNum>.dat

حيث:

- NodeID هو اسم MSC (تكوين من recording_entity).
- التاريخ بتنسيق YYYYMMDD.
- الوقت بتنسيق HHMMSS.
- SeqNum هو رقم تسلسل مكون من 4 أرقام مع حشو بالأصفار (يلتف عند 10000).

المثال: MSC01_20260329_143022_0001.dat

كما هو محدد CDR الذي يحتوي على سلسلة من سجلات ASN.1 BER تكتت في الملفات بتنسيق TS 32.298.

تدوير الملفات

عند استيفاء أي من الشروط التالية (إغلاق وفتح ملف جديد) CDR يتم تدوير ملفات

- يتجاوز الملف الحجم الأقصى المكون (الافتراضي: 10 ميغابايت).
- يحتوي الملف على العدد الأقصى المكون من السجلات (الافتراضي: 100,000).
- انقضت الفترة الزمنية المكونة منذ فتح الملف (الافتراضي: 3600 ثانية).
- API يتم تشغيل تدوير صريح عبر.

التكوين

من خلال معلمات بدء تشغيل الجامع والكاتب CDR يتم تكوين نظام سجلات

معلومات الجامع

المعلمة	الافتراضي	الوصف
recording_entity	(مطلوب)	المسجل، يُكتب في MSC عنوان أو اسم CDR كل سجل
msc_address	نفس recording_entity	المضمن في MSC E.164 عنوان سجلات المكالمات
flush_interval	مللي ثانية 5000	الفترة بين عمليات تفريغ المخزن المؤقت الدورية إلى الكاتب
buffer_size	1000	CDR الحد الأقصى لعدد سجلات المحتفظ بها في المخزن المؤقت قبل التفريغ الإجباري
partial_cdr_interval	ثانية 3600	جزئية CDR الفترة لإنشاء سجلات وسيطة في المكالمات الطويلة

معلومات الكاتب

المعلمة	الافتراضي	الوصف
output_dir	(مطلوب)	يتم CDR الدليل الذي تُكتب فيه ملفات إنشاؤه تلقائيًا إذا لم يكن موجودًا.
node_id	(مطلوب)	معرف عنصر الشبكة المستخدم في أسماء CDR ملفات
extension	.dat	CDR امتداد الملف لملفات
max_file_size	بايت 10,000,000 (10 ميغابايت)	الحد الأقصى لحجم الملف قبل التدوير
max_records	100,000	الحد الأقصى لعدد السجلات لكل ملف قبل التدوير
rotation_interval	ثانية 3600	الحد الأقصى للوقت الذي يبقى فيه الملف لتعطيل nil مفتوحًا قبل التدوير. يتم تعيينه إلى التدوير القائم على الوقت.

CDR واجهة الويب لسجلات

في لوحة التحكم مع ومات في الوقت الفعلي حول نظام سجلات CDR تظهر صفحة إحصائيات CDR.

تظهر حالة الكاتب، عمق المخزن المؤقت، المكالمات النشطة المتعقبة، CDR صفحة إحصائيات وأرقام التسلسل لكل نوع.

الوصف	الحقل
المكتوبة في ملف الإخراج الحالي CDR عدد سجلات	السجلات في الملف
المخزنة في الذاكرة في انتظار التفريغ التالي CDR عدد سجلات	المعلقة في المخزن المؤقت
مفتوحة (بين الإعداد والإنهاء) CDR عدد المكالمات ذات حالة	المكالمات النشطة المتعقبة
الحالي، أو "لا يوجد ملف مفتوح" إذا كان في CDR مسار ملف حالة خمول	الملف الحالي
عدادات تسلسل لكل نوع سجل تظهر الرقم التسلسلي التالي CDR لكل نوع	أرقام التسلسل

WebSocket. تقوم الصفحة بالتحديث التلقائي كل 5 ثوانٍ عبر

GPPمراجع مواصفات 3

المواصفة	العنوان	الأهمية
TS 32.298	قواعد ترميز سجلات بيانات الشحن	تعريفات ، ASN.1 هيكل ، CDR أنواع سجلات الحقول
TS 32.205	وصف بيانات الشحن لنطاق CS	ومتطلبات محتوى CS مبادئ شحن نطاق CDR
TS 32.015	الشحن والفوترة	سياق بنية الشحن العامة

مرجع التكوين

Elixir يتم تحديد التكوين في ملفات تكوين OmniMSC. يغطي هذا المستند كل معلمة تكوين لـ (config.exs, dev.exs, runtime.exs) ويمكن تجاوزها في وقت التشغيل عبر متغيرات البيئة.

للحصول على مثال سريع للبدء، راجع دليل العمليات.

MSC هوية

```
config :omnimsc, :msc
```

وتحديد MAP، وعمليات SCCP المستخدمة في عنوان MSC الخاصة بـ SS7 يحدد هوية شبكة النشطة في صفحة النظام في لوحة MSC يمكن رؤية معلمات هوية CDR منطقة الموقع، وتوليد التحكم — لمزيد من المعلومات، راجع دليل لوحة التحكم.

```
config :omnimsc, :msc,  
  point_code: 500,  
  global_title: "14155550100",  
  name: "OMNIMSC01",  
  msc_number: "14155550100",  
  vlr_number: "14155550100",  
  mcc: 999,  
  mnc: 99,  
  lac: 0x1092,  
  allowed_a5: [:a5_1, :a5_3]
```

المعلمة	النوع	مطلوب	الافتراضي	الوصف
point_code	integer أو [integer, integer, integer]	نعم	0	يمكن SS7 رمز نقطة تحديد كعدد صحيح مسطح أو في تنسيق ITU 14-bit [a, b, c] (مشفر ك) $a*2048 + b*8 + c$).
global_title	string	نعم	"000000000000"	SCC العنوان العالمي لتوجيه (E.164 رقم) و HLR إلى MAP العقد النظيرة SMSc.
name	string	نعم	"OMNIMSC01"	المنطقي. MSC اسم يستخدم في حقل recording_entit ووصف CDR، الإنذارات، ورسائل السجل.
msc_number	string	نعم	--	MSC ل E.164 عنوان في HLR يُرسل إلى MAP تحديث موقع ويستخدم لتوجيه MT. مكالمات.
vlr_number	string	نعم	--	VLF ل E.164 عنوان المتواجد في نفس الموقع، يُرسل إلى ي تحديث موقع HLR عادةً ما يكون MAP. نفس msc_number
mcc	integer	نعم	--	مز الدولة المتنقلة (3 أرقام). يتم دمج مع

المعلمة	النوع	مطلوب	الافتراضي	الوصف
				لتشكيل lac و mnc هوية منطقة الموقع المذاعة في (LAI) معلومات النظام.
mnc	integer	نعم	--	رمز الشبكة المتنقلة (2 أو 3 أرقام).
lac	integer	نعم	--	رمز منطقة الموقع عدد منطقة (16-bit) الموقع التي تخدمها هذه MSC/VLR.
allowed_a5	list(atom)	لا	[:a5_1, :a5_3]	خوارزميات التشفير المسموح بها A5 لتشفير واجهة الهواء. القيم الصالحة: :a5_0, :a5_1, :a5_2, :a5_3. تفضل مفاوضة A5/3 > A5/1 > A5/0 (3G TS 48.008).

HLR

config :omnimsc, :hlr

إرسال معلومات المصادقة، تحديث الموقع، إدخال بيانات) MAP البعيد لعمليات HLR يهيئ عنوان (MS المشترك، تطهير

```
config :omnimsc, :hlr,
  address: "14155550200",
  point_code: [3, 14, 2]
```

المعلمة	النوع	مطلوب	الافتراضي	الوصف
address	string	نعم	--	HLR العنوان العالمي لـ لتوجيه (E.164 رقم) MAP.
point_code	integer أو [integer, integer, integer]	لا	--	HLR لـ SS7 رمز نقطة المباشرة MTP3 لتوجيه عندما لا يتم استخدام ترجمة العنوان للعالمي. يمكن أن يكون عددًا صحيحًا ITU مسطحًا أو تنسيق 14-bit [a, b, c].

VLR

```
config :omnimsc, :vlr
```

وأنماط المختبر / TMSI، يتحكم في سلوك سجل موقع الزائر بما في ذلك سياسة المصادقة، وإدارة الضيف.

```
config :omnimsc, :vlr,
  hlr_adapter: Omnimsc.VLR.HLR.Live,
  auth_required: true,
  tmsi_realloc: true,
  num_auth_vectors: 1
```

المعلمة	النوع	مطلوب	الافتراضي	
hlr_adapter	module	لا	Omnimsc.VLR.HLR.Default	محول : عدم ها هي Omnisc يعمل Omnisc مليات SS7. Omnisc حاكي تعيين Omnisc ج في موزع
auth_required	boolean	لا	true	صادقة GSM تكون رسالة صادقة
tmsi_realloc	boolean	لا	true	صيص TMSI شترك
num_auth_vectors	integer	لا	1	طلوبة H من صادقة 29.0 بارات ذاكرة
lab_mode	boolean	لا	false	تكون صادقة مختبر

المعلمة	النوع	مطلوب	الافتراضي	
				لاقات ق مع
guest_mode	boolean	لا	false	تكون فين ل HLR بكات عرض

M3UA / STP

config :omnimsc, :m3ua_asp

إلى نقطة نقل الإشارات. يتم توجيه جميع إشارات (عملية خادم التطبيق) M3UA ASP يهئ اتصال عبر هذه الرابط (HLR/SMSc, ISUP إلى A, MAP واجهة) SS7.

```
config :omnimsc, :m3ua_asp,  
  enabled: true,  
  local_ip: {10, 5, 198, 200},  
  local_port: 0,  
  remote_ip: {10, 179, 4, 10},  
  remote_port: 2905,  
  routing_context: 10,  
  receive_watchdog: false,  
  receive_watchdog_idle: 15
```

المعلمة	النوع	مطلوب	الافتراضي	الوصف
<code>enabled</code>	<code>boolean</code>	لا	<code>false</code>	ما إذا كان يجب بدء عميل M3UA ASP. عندما تكون <code>false</code> ، لا يتم إنشاء اتصال STP.
<code>local_ip</code>	<code>tuple</code>	لا	<code>{0, 0, 0, 0}</code>	IP عنوان المحلي لربط كزوج Sctp إيرلانغ.
<code>local_port</code>	<code>integer</code>	لا	<code>0</code>	Sctp منفذ ربط المحلي. استخدم <code>0</code> للسماح لنظام التشغيل بتعيين منفذ عابر.
<code>remote_ip</code>	<code>tuple</code>	نعم	--	Sctp IP عنوان كزوج STP ل إيرلانغ.
<code>remote_port</code>	<code>integer</code>	لا	<code>2905</code>	ل Sctp منفذ المنفذ. 2905 هو المنفذ المعين من قبل IANA ل M3UA.
<code>routing_context</code>	<code>integer</code>	لا	--	قيمة سياق M3UA. توجيه يجب أن تتطابق.

الوصف	الافتراضي	مطلوب	النوع	المعلمة
ل AS مع تكوين ASP. لهذا STP.				
ما إذا كان يجب تمكين مراقب M3UA. نبض عندما تكون <code>true</code> ، يراقب فقدان ASP ويبدأ BEAT-Ack استعادة الرابط.	<code>true</code>	لا	<code>boolean</code>	<code>receive_watchdog</code>
فترة الخمول بالثواني قبل أن يعتبر مراقب الاستقبال الرابط متوقفًا.	<code>15</code>	لا	<code>integer</code>	<code>receive_watchdog_idle</code>

المعين تحت `point_code` ؛ لا يتم قراءة `point_code msc` : يتم أخذ رمز النقطة المحلي من `m3ua_asp` : غير قابل للتكوين هنا MTP3 مؤشر شبكة.

`config` تحت (STP بدون BSC لاتصالات) SCTP يتم تكوين المستمعين المباشرين لـ `:omnimsc, :sctp`:

```
config :omnimsc, :sctp,
  listeners: [
    [name: :a_interface, ip: {0, 0, 0, 0}, port: 2905, ppid: 3]
  ]
```

المعلمة	النوع	مطلوب	الافتراضي	الوصف
name	atom	نعم	--	اسم المستمع المنطقي لعمليات وعرض SCTP البحث عن ارتباط لوحة التحكم.
ip	tuple	لا	{0, 0, 0, 0}	للربط. استخدم {0, 0} عنوان IP لجميع الواجهات.
port	integer	لا	2905	SCTP منفذ ربط.
ppid	integer	لا	3	SCTP معرف بروتوكول الحمولة M3UA (RFC 4666) القيمة 3 تشير إلى.

SCTP_LISTEN_IP و SCTP_LISTEN_PORT تجاوز وقت التشغيل: تعيين متغيرات البيئة

SIP

config :omnimsc, :sip

VoIP للاتصال SIP وبوابات نظير SIP يهيئ مستمع

```
config :omnimsc, :sip,
  signaling_address: "10.5.198.200",
  listen_ip: {0, 0, 0, 0},
  listen_port: 5060,
  transport: :udp,
  peers: [
    [name: "Default-GW", address: "10.1.1.50", port: 5060,
      transport: :udp, codecs: [:pcmu, :pcma],
      max_channels: 100, options_interval: 60],
    [name: "International-GW", address: "10.1.1.51", port: 5062,
      transport: :udp, codecs: [:pcmu, :pcma, :amr, :amr_wb]]
  ]
```

SIP معلومات مستمع

الوصف	الافتراضي	مطلوب	النوع	المعلمة
المستخدم IP عنوان SIP في رؤوس Contact خطوط SDP <code>c=</code> يجب أن يكون قابلاً للوصول SIP. من قبل أقران يتراجع إلى عنوان إذا لم Sctp مستمع يتم تعيينه.	--	لا	string	signaling_address
عنوان ربط مستمع SIP.	<code>{0, 0, 0, 0}</code>	لا	tuple	listen_ip
SIP. منفذ مستمع	5060	لا	integer	listen_port
بروتوكول النقل الافتراضي. واحد من <code>:udp</code> , <code>:tcp</code> , <code>:tls</code> .	<code>:udp</code>	لا	atom	transport

SIP معلومات نظير

يقبل ما يلي `peers` ل نظير في قائمة ❖❖:

الوصف	الافتراضي	مطلوب	النوع	المعلمة
النظير المنطقي. يُشار إليه في إدخالات جدول <code>sip</code> التوجيه من النوع	--	نعم	string	name
نظير أو اسم IP عنوان المضيف.	--	نعم	string	address
لنظير SIP منفذ.	5060	لا	integer	port
:udp: النقل لهذا النظير :tcp, أو :tls.	:udp	لا	atom	transport
ات الصوت المدعومة. :pcmu: القيم الصالحة :pcma, :amr, :amrwb	[:pcmu, :pcma]	لا	list(atom)	codecs
حد الأقصى للمكالمات التزامنة لهذا النظير. يتم المكالمات الجديدة مع max_channels_reached عند الوصول إلى الحد.	100	لا	integer	max_channels
الفترة الزمنية بالثواني SIP OPTIONS لاستطلاعات على الاتصال. ينتقل :done حالة النظير إلى توقفت استجابات OPTIONS. إلى لتعطيل.	nil	لا	integer أو nil	options_interval

SIP لإعداد التوجيه الذي يشير إلى هذه الأقران، راجع **إعداد التوجيه**. لسلوك الحفاظ على خيارات **SIP Trunking** وحالات صحة النظير، راجع

MGCP / الوسائط

`config :omnimsc, :mgcp` و `config :omnimsc, :media`

للتحكم في بوابات الوسائط (RFC 3435، بروتوكول التحكم في بوابة الوسائط) MGCP يستخدم إلى DLCX و MDCX و CRCX تصدر أوامر MGCP كعميل MSC لإعداد مسار الحامل. تعمل بروتوكول التحكم في الوسائط الذي يجب استخدامه `:media` البوابات. يحدد المفتاح

```
config :omnimsc, :mgcp,  
  listen_port: 2727,  
  gateways: [  
    %{name: "MGW-01", address: "10.1.1.50", port: 2427, domain:  
"mgw"}  
  ]  
  
config :omnimsc, :media,  
  gateway: "MGW-01",  
  mode: :mgcp
```

MGCP معلمات

المعلمة	النوع	مطلوب	الافتراضي	الوصف
<code>listen_port</code>	<code>integer</code>	لا	<code>2727</code>	المحلي لوكيل UDP منفذ MGCP (RFC 3435 القسم 2.2) تعيينه إلى 0 لتعطيل. (على سبيل نقل MGCP في الاختبار، المثال).
<code>gateways</code>	<code>list(map)</code>	لا	<code>[]</code>	قائمة بوابات الوسائط المدارة.

معلومات البوابة

المعلمة	النوع	مطلوب	الافتراضي	الوصف
name	string	نعم	--	معرف البوابة المنطقي المستخدم في عمليات البحث وعرض لوحة التحكم.
address	string	نعم	--	لبوابة الوسائط IP عنوان.
port	integer	لا	2427	على البوابة MGCP منفذ.
domain	string	نعم	--	اسم مجال البوابة المستخدم في تسمية (على) النقاط النهائية، سبيل المثال، <code>aa1n/1@mgw</code> . مطلوب. — لا يوجد افتراضي
endpoints	list	لا	[]	معرفات النقاط النهائية المعلنة مسبقًا على البوابة.
max_connections	integer	لا	1000	الحد الأقصى لعدد الاتصالات المتزامنة التي بإنشائها MSC ستقوم على هذه البوابة.

وضع الوسائط

المعلمة	النوع	مطلوب	الافتراضي	الوصف
gateway	string	لا	"MGW-01"	يجب أن اس❖❖ البوابة الافتراضية يتطابق مع اسم بوابة من إعداد MGCP أو Megaco).
mode	atom	لا	:megaco	بروتوكول التحكم في الوسائط :megaco أو RFC 3435 ل :mgcp القيمة الافتراضية. ITU-T H.248 ل المدمجة عند عدم تعيينها هي بشكل :mgcp ؛ يتم تعيين :megaco الموزع config.exs صريح في

Megaco نقل

config :omnimsc, :megaco

(ITU-T H.248) :megaco هو mode :media يستخدم عندما يكون

المعلمة	النوع	مطلوب	الافتراضي	الوصف
listen_port	integer	لا	2944	المحلي لوحدة UDP منفذ التحكم في بوابة الوسائط Megaco/H.248.

SMSc

config :omnimsc, :smsc

MAP MT-ForwardSM و MO-ForwardSM يهيئ عنوان مركز خدمة الرسائل القصيرة لعمليات

```
config :omnimsc, :smsc,  
  address: "14155550300"
```

المعلمة	النوع	مطلوب	الافتراضي	الوصف
address	string	نعم	--	رقم (SMSc العنوان العالمي لـ MAP لتوجيه E.164).

CDR

```
config :omnimsc, :cdr
```

وُكُتِبَ إلى ملفات بتنسيق CDR بواسطة جامع 3GPP TS 32.250 وفقًا لـ 3 CDR تُولد سجلات
يتبع تسمية الملفات النمط CDR. بواسطة كاتب (ASN.1 BER (3GPP TS 32.298
<NodeID>_<YYYYMMDD>_<HHMMSS>_<SeqNum>.dat.

```
config :omnimsc, :cdr,  
  output_dir: "/var/cdr/omnimsc",  
  max_file_size: 10_000_000,  
  max_records: 100_000,  
  rotation_interval: 3600
```


الوصف	الافتراضي	مطلوب	النوع	المعلمة
الدليل لملفات إخراج CDR. يجب أن يكون قابلاً للكتابة بواسطة عملية BEAM. تم إنشاؤه لقائياً إذا لم يكن موجوداً.	"/tmp/omnimsc/cdr"	نعم	string	output_dir
الحد الأقصى لحجم ملف CDR بالبايت (حوالي 10 ميغابايت). يتم إنشاء ملف جديد عند تجاوز هذا الحجم.	10,000,000	لا	integer	max_file_size
الحد الأقصى لعدد سجلات CDR لكل ملف.	100,000	لا	integer	max_records
فترة تدوير الملفات	3600	لا	integer	rotation_interval

الوصف	الافتراضي	مطلوب	النوع	المعلمة
المعتمدة على الوقت لثوان. يتم إنشاء ملف CDR جديد بعد هذه الفترة بغض النظر عن الحجم أو عدد السجلات.				

Routes

config :omnimsc, :routes

يحدد قواعد التوجيه المعتمدة على البادئات التي تربط بادئات الأرقام المدخلة بالوجهات. يستخدم جدول التوجيه أطول تطابق بادئة مع الأولوية ككسر للتعاقل.

```
config :omnimsc, :routes, [  
  {%prefix: "000", type: :sip, peer: "Default-GW", priority: 100},  
  {%prefix: "04", type: :local, priority: 50},  
  {%prefix: "02", type: :local, priority: 50},  
  {%prefix: "001", type: :sip, peer: "International-GW", priority:  
10},  
  {%prefix: "", type: :sip, peer: "Default-GW", priority: 1}  
]
```

المعلمة	النوع	مطلوب	الافتراضي	الوصف
prefix	string	نعم	--	بادئة الرقم للمطابقة. سلسلة فارغة "" تعمل كمسار افتراضي شامل.
type	atom	نعم	--	نوع الوجهة: :local, :sip, :isup, :transit, :gmsc, أو :sip_i, :sip_with_failover.
priority	integer	لا	10	أولوية المسار. القيم الأعلى تأخذ الأولوية عندما تتطابق عدة مسارات مع نفس البادئة.
peer	string	شرطي	--	مطلوب (SIP اسم نظير هو type عندما يكون :sip, :sip_i, أو :sip_with_failover). يجب أن يتطابق مع اسم SIP نظير من إعداد
trunk_group	string	شرطي	--	ISUP اسم مجموعة type (مطلوب عندما يكون :isup). هو
point_code	[integer, integer, integer]	شرطي	[0, 0, 0]	رمز نقطة الوجهة لتوجيه ISUP.
cic_range	{integer, integer}	لا	{1, 31}	النطاق الشامل لرموز تعريف الدائرة لمجموعات ISUP.

المعلمة	النوع	مطلوب	الافتراضي	الوصف
transport	atom	لا	:udp	لهذا SIP تجاوز النقل لـ المسار.

وواجهة الويب. لمزيد من الأمثلة التفصيلية على التوجيه، راجع (POST /routes, DELETE /routes) REST يمكن أيضًا إدارة المسارات في وقت التشغيل عبر واجهة برمجة التطبيقات إعدادات التوجيه.

MM معلومات

config :omnimsc, :mm_info

3GPP) المرسلة إلى المحطة المحمولة بعد قبول تحديث الموقع MM يتحكم في رسالة معلومات تحتوي على اسم الشبكة، والوقت، والمنطقة الزمنية. (القسم 9.2.15 TS 24.008

```
config :omnimsc, :mm_info,  
  network_name: "Omnitouch",  
  short_name: "OT",  
  timezone_offset: 0
```

المعلمة	النوع	مطلوب	الافتراضي	الوصف
network_name	string	لا	"Omnitouch"	اسم الشبكة الكامل المعروض على الهاتف المحمول. مشفر في الأبجدية 7-bit الافتراضية GSM (3GPP TS 24.008 10.5.3.5a).
short_name	string أو nil	لا	nil	اسم الشبكة القصير. يتم حذفه من رسالة عندما MM معلومات nil يكون.
timezone_offset	integer	لا	0	بالربع UTC الإزاحة ساعات. على سبيل المثال، UTC+5:30، هو 22 (الهند) الولايات (UTC-5) هو (المتحدة الشرقية 20-). مشفر في GPP وفقًا لـ 3 BCD TS 24.008 10.5.3.8.

مجموعة MSC

config : omnimsc, : pool

يتيح وضع المجموعة لعدة مثيلات من 23.236 GPP TS في المجموعة وفقًا لـ 3 MSC يهيئ تشغيل
مما يوفر توزيع الحمل والمرونة، A-Flex عبر BSCs مشاركة MSC

```
config :omnimsc, :pool,  
  enabled: true,  
  pool_id: "POOL-01",  
  nri_bitlength: 10,  
  nri_values: [1, 2],  
  members: [  
    %{name: "MSC-02", nri_values: [3, 4], address: "10.1.1.2",  
port: 2905},  
    %{name: "MSC-03", nri_values: [5, 6], address: "10.1.1.3",  
port: 2905}  
  ]
```

المعلمة	النوع	مطلوب	الافتراضي	الوصف
enabled	boolean	لا	false	ما إذا كان يجب تمكين تشغيل MSC. عندما تكون false، تعمل في وضع MSC مستقل.
pool_id	string	شرطي	nil	معرف منطقة المجموعة. مطلوب عندما يكون هو enabled true.
nri_bitlength	integer	لا	10	عدد البتات لحقل معرف المورد الشبكي المستخرج يجب أن TMSI. من تكون متطابقة عبر جميع أعضاء المجموعة.
nri_values	list(integer)	شرطي	[]	المملوكة NRI قيم لهذه المثيلة من يجب ألا MSC. تتداخل مع أعضاء المجموعة الآخرين. مطلوب عندما يكون enabled يكون هو true.
null_nri	integer	لا	0	تشير إلى NRI قيمة غير المعين. TMSI. يؤدي إلى إعادة توجيه تعتمد على

المعلمة	النوع	مطلوب	الافتراضي	الوصف
				إلى العضو NRI الصحيح في المجموعة.
members	list(map)	لا	[]	MSC مثيلات الأخرى في المجموعة. يحتوي كل عضو على name و nri_values و address و port.

MSC & NRI راجع مجموعة NRI للحصول على تفاصيل حول بنية المجموعة وتخطيط بتات

الحمل الزائد

```
config :omnimsc, Omnimsc.Overload
```

عتبات حماية الحمل الزائد. عندما يتم تجاوز أي عتبة، يتم رفض طلبات الخدمة الجديدة (المكالمات، admit?/0 توفر الدالة). (ازدحام معدات التحويل) GSM 42 الإرسال، تحديث المواقع) برمز. لأدنى تكلفة في المسار الساخن persistent_term قراءات خالية من القفل عبر

```
config :omnimsc, Omnimsc.Overload,  
  max_calls: 10_000,  
  max_subscribers: 50_000,  
  max_process_count: 500_000,  
  max_paging_rate: 1_000,  
  check_interval: 5_000
```


المعلمة	النوع	مطلوب	الافتراضي	الوصف
max_calls	integer	لا	10,000	الحد الأقصى للمكالمات النشطة المتزامنة قبل الدخول في حالة الحمل الزائد.
max_subscribers	integer	لا	50,000	الحد الأقصى لعدد المشتركين المسجلين قبل الحمل VLR في الزائد.
max_process_count	integer	لا	500,000	الحد الأقصى لعدد عمليات BEAM VM قبل الحمل الزائد. يراقب الضغط الكلي لـ VM لعمليات.
max_paging_rate	integer	لا	1,000	الحد الأقصى لطلبات الإرسال في الثانية قبل الحمل الزائد.
check_interval	integer	لا	5,000	الفترة الزمنية بالمللي ثانية بين فحوصات عتبة الحمل الزائد.

تبعث انتقالات حالة الحمل الزائد أحداث قياس [:omnimsc, :overload, :state_change] للمراقبة الخارجية. راجع مرجع القياس

SGs / CSFB

```
config :omnimsc, :sgs
```

مع SGs والرسائل القصيرة عبر (CSFB) لعملية التحويل المتنقل الدائرة SGs-AP يهيئ واجهة MME في LTE 3 وفقًا لـ GPP TS 29.118.

```
config :omnimsc, :sgs,
  listen_port: 29118,
  vlr_name: "vlr.omnimsc.local"
```

المعلمة	النوع	مطلوب	الافتراضي	الوصف
listen_port	integer	لا	29118	منفذ الاستماع لاتصالات Sctp من SGs-AP MME. المنفذ هو 29118 الافتراضي المعين من قبل تعيينه 3GPP. إلى 0 لتعطيل SGs.
vlr_name	string	لا	"vlr.omnimsc.local"	VLR اسم (FQDN) المرسل إلى MME في قبول موقع تحديث موقع SGs-AP. MME يستخدم هذا لتحديد وتوجيه إلى هذا VLR مثل.

[SGs / CSFB](#) راجع، حالات الارتباط، وتدفقات مكالمات، SGs للحصول على تفاصيل بروتوكول CSFB.

USSD

```
config :omnimsc, :ussd
```

الخارجية لتوجيه طلبات بيانات الخدمة غير الهيكلية. تتعامل كل بوابة مع رموز USSD يهيئ بوابات كخيار افتراضي شامل `codes: :all` محددة (مثل `#100*` للرصيد). تعمل بوابة مع USSD خدمة للرموز غير المطابقة.

```
config :omnimsc, :ussd,  
  gateways: [  
    %{name: "Balance", address: "14155550300", ssn: 147, codes:  
      ["*100"]},  
    %{name: "Recharge", address: "14155550301", ssn: 147, codes:  
      ["*123"]},  
    %{name: "Default", address: "14155550302", ssn: 147, codes:  
      :all}  
  ]
```

USSD معلومات بوابة

:تقبل ما يلي `gateways` كل بوابة في قائمة

المعلمة	النوع	مطلوب	الافتراضي	الوصف
name	string	لا	"unnamed"	اسم البوابة المنطقي للتسجيل وعرض لوحة التحكم.
address	string	نعم	--	العنوان العالمي للبوابة لتوجيه (E.164 رقم) MAP عبر USSD.
ssn	integer	لا	147	للبوابة SCCP رقم نظام SSN هو SSN 147 USSD القياسي لـ.
codes	list(string) أو :all	لا	:all	التي USSD رموز الخدمة تتعامل معها هذه البوابة (مثل ["100*"], تعيينها إلى ["101*"], بوابة افتراضية :all :all). شاملة.

USSD وسلوك الترحيل، راجع USSD للحصول على تفاصيل بروتوكول.

الطوارئ

config :omnimsc, Omnimsc.Emergency

GPP TS 22.101 وفقًا لـ PSAP 3 يهيئ اكتشاف رقم الطوارئ، وتصنيف فئة الخدمة، وتوجيه

للجهة المتصلة — على BCD رقم (3GPP TS 24.008 §9.3.8) لا تحمل رسائل إعداد الطوارئ OmniMSC العادي، لا يتضمن الهاتف المحمول الأرقام المدخلة. تستخدم CC عكس إعداد SIP طلب URI المكون كرقم متصل للبحث في جدول التوجيه و psap_address لعنوان   الخارجي. يجب أن تتطابق هذه القيمة مع بادئة في جدول التوجيه حتى يمكن توجيه المكالمات إلى. أو مجموعة مناسبة SIP نظير

```
config :omnimsc, Omnimsc.Emergency,  
  numbers: ["112", "911", "999", "000", "110", "119"],  
  psap_address: "000",  
  allow_without_sim: true
```

المعلمة	النوع	مطلوب	الافتراضي	الوصف
numbers	list(string)	لا	["112", "911", "999", "000", "110", "119"]	أرقام الطوارئ المعترف بها. تتجاوز المكالمات إلى هذه الأرقام المصادقة، والتشفير، وحظر المكالمات.
psap_address	string	لا	"112"	الرقم المتصل المستخدم لتوجيه مكالمات الطوارئ. نظرًا لأن رسائل إعداد الطوارئ لا تحمل رقمًا متصلًا، يتم استخدام هذه القيمة كطرف متصل للبحث في جدول التوجيه والمجموعة رقم) الخارجية الطرف المتصل في SIP INVITE أو ISUP IAM). تعيينها إلى رقم يتطابق مع بادئة مسار

الوصف	الافتراضي	مطلوب	النوع	المعلمة
الطوارئ في جدول التوجيه.				
ما إذا كان يجب السماح بمكالمات الطوارئ من المحطات المحمولة بدون SIM بطاقة IMSI مدخلة وفقًا لـ (غائبة 3GPP TS 22.101، يجب على الشبكات السماح بذلك.	true	لا	boolean	allow_without_sim

العقدة ووقت التشغيل

التي تتحكم في هوية العقدة وشجرة الإشراف config :omnimsc المفاتيح العليا

```
config :omnimsc,  
  node_id: "OMNIMSC01",  
  point_code: 500,  
  max_restarts: 3,  
  overload_monitor: true
```

الوصف	الافتراضي	مطلوب	النوع	المعلمة
معرف العقدة المستخدم في حقل recording_entity وأسماء CDR، وحالة CDR، ملفات النظام.	"OMNIMSC01"	لا	string	node_id
SS7 رمز نقطة المحلي المستخدم ك local_msc_id لجمع CDR.	500	لا	integer	point_code
الحد الأقصى لإعادة تشغيل المشرف العلوي ضمن نافذة إعادة التشغيل قبل إيقاف تشغيل العقدة.	3	لا	integer	max_restarts
ما إذا كان يجب بدء مراقب الحمل الزائد/ عدد العمليات الدوري. في false تعيينه إلى الاختبار.	true	لا	boolean	overload_monitor

الإرسال

config :omnimsc, :paging

يتحكم في سلوك إعادة الإرسال للإرسال لإجراءات إنهاء الهاتف المحمول.


```
config :omnimsc, :paging,  
  max_retries: 2,  
  retry_interval_ms: 5_000
```

المعلمة	النوع	مطلوب	الافتراضي	الوصف
max_retries	integer	لا	2	عدد إعادة إرسال الإرسال قبل التخلي عن الطلب الموجه إلى الهاتف المحمول.
retry_interval_ms	integer	لا	5_000	الفترة الزمنية بالمللي ثانية بين إعادة إرسال الإرسال.

EIR

```
config :omnimsc, :eir
```

.في سجل هوية المعدات IMEI يهين التحقق من

```
config :omnimsc, :eir,  
  enabled: false,  
  check_on: [:location_updating, :cm_service_request],  
  backend: Omnimsc.EIR.Backend.Default
```

وصف	الافتراضي	مطلوب	النوع	المعلمة
إذا كان م إجراء تحقق IMEI. عندما تكون false التعامل مع جميع معدات لمى أنها جدة في القائمة البيضاء	false	لا	boolean	enabled
تجارات تتم تشغيل تحقق IMEI.	[:location Updating, :cm_service_request]	لا	list(atom)	check_on
وحدة الخلفية مستخدمة ل حالة IMEI.	Omnimsc.EIR.Backend.Default	لا	module	backend

النقل

config :omnimsc, :handover

MSC. يهيئ مجموعة أرقام النقل المستخدمة في النقل بين

```
config :omnimsc, :handover,  
  ho_number_prefix: "8888",  
  ho_number_count: 100
```

المعلمة	النوع	مطلوب	الافتراضي	الوصف
ho_number_prefix	string	لا	"8888"	بادئة لأرقام النقل المخصصة.
ho_number_count	integer	لا	100	عدد أرقام النقل في مجموعة التخصيص.

SRVCC (Sv واجهة)

```
config :omnimsc, :srvcc
```

للاستمرارية مكالمة الصوت عبر راديو واحد (SRVCC GTPv2-C) يهيئ واجهة

```
config :omnimsc, :srvcc,  
  sv_enabled: false,  
  sv_port: 2123,  
  local_ip: {0, 0, 0, 0}
```

المعلمة	النوع	مطلوب	الافتراضي	الوصف
sv_enabled	boolean	لا	false	ما إذا كان يجب بدء نقل SRVCC Sv (GTPv2-C).
sv_port	integer	لا	2123	المنفذ Sv. لواجهة UDP منفذ GTP-C. 2123 هو الافتراضي لـ.
local_ip	tuple	لا	--	Sv عنوان الربط المحلي لنقل كزوج إيرلانغ.

LCS

```
config :omnimsc, :lcs
```

يُهيئ خدمات الموقع.

```
config :omnimsc, :lcs,  
  default_location: {0.0, 0.0}
```

المعلمة	النوع	مطلوب	الافتراضي	الوصف
default_location	{number, number}	لا	{0.0, 0.0}	<pre>{latitude, longitude}</pre> الافتراضي بالدرجات العشرية المعادة لتحديد موقع قائم على الخلية عندما لا SMLC تكون نتيجة الدقيقة متاحة.

الأمان

```
config :omnimsc, :security
```

يُهيئ حظر الفشل في المصادقة.

```
config :omnimsc, :security,  
  auth_failure_threshold: 3
```

المعلمة	النوع	مطلوب	الافتراضي	الوصف
auth_failure_threshold	integer	لا	3	عدد الفشل المتتالي في المصادقة بعده يتم حظر المشترك.

التوجيه (تحليل الأرقام)

config :omnimsc, :routing

يهيئ تحليل الأرقام لمعالجة بادئات الأرقام الوطنية والدولية واكتشاف الطوارئ. هذا يختلف عن (:routes) جدول التوجيه المعتمد على البادئات.

```
config :omnimsc, :routing,  
  international_prefix: "00",  
  national_prefix: "0",  
  emergency_numbers: ["112", "911", "110"],  
  country_code: "",  
  area_code: "",  
  short_codes: []
```

المعلمة	النوع	مطلوب	الافتراضي	الوصف
<code>international_prefix</code>	<code>string</code>	لا	<code>"00"</code>	الاتصال التي تشير إلى رقم دولي.
<code>national_prefix</code>	<code>string</code>	لا	<code>"0"</code>	الاتصال التي تشير إلى رقم وطني (رئيسي)
<code>emergency_numbers</code>	<code>list(string)</code>	لا	<code>["112", "911", "110"]</code>	رقام المصنفة إارئ من خلال تحليل الأرقام
<code>country_code</code>	<code>string</code>	لا	<code>""</code>	الدولة الذي تم إضافته عند تطبيع الأرقام الوطنية إلى E.164.
<code>area_code</code>	<code>string</code>	لا	<code>""</code>	رمز المنطقة لمستخدم عند تطبيع الأرقام المحلية للمشاركين.
<code>short_codes</code>	<code>list</code>	لا	<code>[]</code>	خالات الرموز قصيرة كأزواج <code>{code, destination}</code>

SCCP

```
config :omnimsc, :sccp
```

```
config :omnimsc, :sccp,  
  local_subsystems: [7, 8]
```

المعلمة	النوع	مطلوب	الافتراضي	الوصف
local_subsystems	list(integer)	لا	[7, 8]	أرقام أنظمة SCCP التي تستضيفها هذه العقدة محليًا (تستخدمها SCCP إدارة لمعالجة SSA/SSP).

CAMEL

التطبيقات المخصصة لشبكات الهاتف) CAMEL لخدمة config :omnimsc المفاتيح العليا لتحفيز الخدمة (المحمول المنطق المعزز.

```
config :omnimsc, :camel_service_keys, %{}  
config :omnimsc, :camel_default_scp_address, "14155550400"  
config :omnimsc, :camel_timers, %{}
```

المعلمة	النوع	مطلوب	الافتراضي	الوصف
camel_service_keys	map	لا	{%}	خريطة لمفاتيح خدمة CAMEL إلى تجاوزات SCP عنوان.
camel_default_scp_address	string	لا	--	العنوان العالمي الافتراضي لـ gsmSCF (SCP) المستخدم عندما لا تحتوي مفتاح الخدمة على عنوان صريح.
camel_timers	map	لا	{%}	تجاوزات مؤقتة لـ CAMEL.

VLR Reaper

```
config :omnimsc, :vlr_reaper
```

VLR. يهيئ الحاصد الدوري الذي يظهر سجلات المشتركين القديمة في


```
config :omnimsc, :vlr_reaper,
  scan_interval_ms: 60_000,
  notify_hlr: true,
  hlr: Omnimsc.VLR.HLR.Default
```

المعلمة	النوع	مطلوب	الافتراضي	بف
scan_interval_ms	integer	لا	60_000	لفترة زمنية ثانية ، عمليات مسح حاصد تركيب منتبهة حيثهم
notify_hlr	boolean	لا	true	ا. كان رسال MAP Purg إلى حصاد شترك
hlr	module	لا	Omnimsc.VLR.HLR.Default	محول HLR خدمة ن قبل حاصد رسال Purg

SIP-I

```
config :omnimsc, :sip_i
```

MSC و PSTN. للتواصل بين (ITU-T Q.1912.5، المغلف ISUP مع SIP) SIP-I يهيئ أقران

```
config :omnimsc, :sip_i,  
  peers: [  
    %{name: "InterMSC-01", address: "10.1.1.60", port: 5060,  
      transport: :tcp, isup_version: :itu_t92,  
      trunk_group_id: "TG-InterMSC-01", point_code: [3, 14, 5],  
      codecs: [:pcmu, :pcma], max_channels: 100}  
  ]
```

يقبل ما يلي `peers` كل نظير في قائمة

المعلمة	النوع	مطلوب	الافتراضي	الوصف
name	string	نعم	--	اسم النظير المنطقي. يُشار إليه في إدخلات جدول التوجيه من النوع sip_i.
address	string	نعم	--	للتظير IP عنوان. أو اسم المضيف
port	integer	لا	5060	للتظير SIP منفذ.
transport	atom	لا	:tcp	:النقل لهذا النظير :udp, :tcp, أو :tls.
isup_version	atom	لا	:itu_t92	ISUP إصدار المحمل في الجسم المغلف: :itu_t92 أو :ansi.
trunk_group_id	string أو nil	لا	--	معرف مجموعة النقل المستخدمة على) للتوجيه ،سبيل المثال "TG-InterMSC-01").
point_code	[integer, integer, integer] أو integer أو nil	لا	--	SS7 رمز نقطة البعيد لسياق ISUP. توجيه

المعلمة	النوع	مطلوب	الافتراضي	الوصف
<code>codecs</code>	<code>list(atom)</code>	لا	<code>[:pcmu, :pcma]</code>	ترميزات الصوت المدعومة.
<code>max_channels</code>	<code>integer</code>	لا	<code>100</code>	الحد الأقصى للمكالمات المتزامنة لهذا النظير.

واجهة الويب

`config :omnimsc, OmnimscWeb.Endpoint`

توفر لوحات معلومات LiveView مع Phoenix تُقدم لوحة التحكم على الويب بواسطة نقطة نهاية في الوقت الحقيقي للمشاركين، والمكالمات، والاتصالات، والتوجيه، والإنذارات.

```
config :omnimsc, OmnimscWeb.Endpoint,
  http: [ip: {0, 0, 0, 0}, port: 4000],
  url: [host: "localhost"],
  secret_key_base: "generate-with-mix-phx-gen-secret",
  server: true,
  pubsub_server: Omnimsc.PubSub,
  live_view: [signing_salt: "oMnImScLv"]
```

المعلمة	النوع	مطلوب	الافتراضي	ف
http.ip	tuple	لا	{0, 0, 0, 0}	نوع ربط , 0, 127 د الوصول إلى local
http.port	integer	لا	4000	الاستماع ة التحكم
url.host	string	لا	"localhost"	يف لتوليد URL. سم العام في الإنتاج.
secret_key_base	string	نعم	--	قيع جلسة Phoenix باستخدام phx.gen في الإنتاج تغير البيئة SECRET_
server	boolean	لا	true	يجب بدء خادم HTTP false ة التحكم.
check_origin	boolean	لا	true (prod)	ب التحقق وس أصل WebSock إلى false التطوير.
pubsub_server	atom	لا	Omnimsc.PubSub	اسم خادم Live

المعلمة	النوع	مطلوب	الافتراضي	ف
live_view.signing_salt	string	لا	"oMnImScLv"	قيع جلسة LiveView

في . PORT و PHX_HOST و SECRET_KEY_BASE تجاوز وقت التشغيل: تعيين متغيرات البيئة مع المنفذ 443 تلقائيًا HTTPS الإنتاج، يتم تكوين

REST واجهة برمجة التطبيقات

config :api_ex

على منفذ منفصل، مما يوفر وصولاً برمجياً api_ex بواسطة REST تُقدم واجهة برمجة التطبيقات والاتصالات، وصحة النظام، SIP إلى المشتركين، والمكالمات، والمسارات، وأقران.

```
config :api_ex,
  api: %{
    port: 8444,
    listen_ip: "0.0.0.0",
    product_name: "Omnitouch MSC",
    title: "API - Omnitouch MSC",
    hostname: "localhost",
    enable_tls: false
  }
```

المعلمة	النوع	مطلوب	الافتراضي	الوصف
port	integer	لا	8444	HTTP منفذ الاستماع لواجهة برمجة REST التطبيقات.
listen_ip	string	لا	"0.0.0.0"	عنوان الربط لمستمع واجهة برمجة التطبيقات.
product_name	string	لا	"Omnitouch MSC"	اسم المنتج المعروف Swagger في واجهة.
title	string	لا	"API - Omnitouch MSC"	عنوان الصفحة لواجهة Swagger.
hostname	string	لا	"localhost"	اسم المضيف لتوليد واجهة برمجة URL التطبيقات.
enable_tls	boolean	لا	false	ما إذا كان يجب تمكين لنقطة نهاية TLS واجهة برمجة التطبيقات.

نقاط نهاية واجهة برمجة التطبيقات المتاحة

المسار	الطرق	الوصف
GET /subscribers	GET, DELETE	قائمة أو إزالة المشتركين في VLR.
POST /subscribers/:id/actions	POST	تحفيز إجراءات المشترك (الإرسال، الفصل).
GET /calls	GET, DELETE	قائمة أو تحرير المكالمات النشطة.
GET /sms	GET	SMS قائمة معاملات
GET /routes	GET, POST, DELETE	إدارة جدول التوجيه
GET /routes/lookup	GET	البحث عن مسار برقم مدخل
GET /sip/peers	GET, PATCH	قائمة أو تحديث تكوين نظير SIP.
GET /mgw	GET	قائمة حالة بوابة الوسائط
GET /ran/connections	GET	RAN قائمة الاتصالات النشطة (A واجهة).
GET /ran/bscs	GET	المتصلة BSCs قائمة
GET /stp	GET	STP عرض حالة اتصال
GET /health	GET	فحص صحة النظام
GET /status	GET	ملخص حالة النظام
POST /paging	POST	تحفيز طلب إرسال

المسار	الطرق	الوصف
POST /silent	POST	SMS بدء مكالمة صامتة أو صامت.

مثال كامل لتكوين الإنتاج

```
# config/runtime.exs
import Config

config :omnimsc, :msc,
  point_code: 500,
  global_title: "14155550100",
  name: "OMNIMSC01",
  msc_number: "14155550100",
  vlr_number: "14155550100",
  mcc: 999,
  mnc: 99,
  lac: 0x1092,
  allowed_a5: [:a5_1, :a5_3]

config :omnimsc, :hlr,
  address: "14155550200",
  point_code: [3, 14, 2]

config :omnimsc, :vlr,
  hlr_adapter: Omnimsc.VLR.HLR.Live,
  auth_required: true,
  tmsi_realloc: true,
  num_auth_vectors: 1

config :omnimsc, :m3ua_asp,
  enabled: true,
  local_ip: {10, 5, 198, 200},
  local_port: 0,
  remote_ip: {10, 179, 4, 10},
  remote_port: 2905,
  routing_context: 10,
  receive_watchdog: true,
  receive_watchdog_idle: 15

config :omnimsc, :sip,
  signaling_address: "10.5.198.200",
  listen_ip: {0, 0, 0, 0},
  listen_port: 5060,
  transport: :udp,
  peers: [
```

```

        [name: "Default-GW", address: "10.1.1.50", port: 5060,
          transport: :udp, codecs: [:pcmu, :pcma],
          max_channels: 100, options_interval: 60],
        [name: "International-GW", address: "10.1.1.51", port: 5062,
          transport: :udp, codecs: [:pcmu, :pcma, :amr, :amr_wb],
          max_channels: 500]
    ]

    config :omnimsc, :mgcp,
      listen_port: 2727,
      gateways: [
        %{name: "MGW-01", address: "10.1.1.50", port: 2427, domain:
"mgw"}
      ]

    config :omnimsc, :media,
      gateway: "MGW-01",
      mode: :mgcp

    config :omnimsc, :smsc,
      address: "14155550300"

    config :omnimsc, :cdr,
      output_dir: "/var/cdr/omnimsc",
      max_file_size: 10_000_000,
      max_records: 100_000,
      rotation_interval: 3600

    config :omnimsc, :routes, [
      %{prefix: "000", type: :sip, peer: "Default-GW", priority: 100},
      %{prefix: "04", type: :local, priority: 50},
      %{prefix: "02", type: :local, priority: 50},
      %{prefix: "001", type: :sip, peer: "International-GW", priority:
10},
      %{prefix: "", type: :sip, peer: "Default-GW", priority: 1}
    ]

    config :omnimsc, :mm_info,
      network_name: "Omnitouch",
      short_name: "OT",
      timezone_offset: 0

    config :omnimsc, Omnimsc.Overload,
      max_calls: 10_000,

```

```
max_subscribers: 50_000,  
max_process_count: 500_000,  
max_paging_rate: 1_000,  
check_interval: 5_000
```

```
config :omnimsc, Omnimsc.Emergency,  
  numbers: ["112", "911", "999", "000", "110", "119"],  
  psap_address: "000",  
  allow_without_sim: true
```

```
config :omnimsc, :sgs,  
  listen_port: 29118,  
  vlr_name: "vlr.omnimsc.local"
```

```
config :omnimsc, :ussd,  
gateways: []
```

```
config :omnimsc, :pool,  
enabled: false
```

لوحة التحكم

وهي واجهة مراقبة وإدارة OmniMSC، تصف هذه الوثيقة لوحة التحكم المستندة إلى الويب من لوحة التحكم متاحة على Phoenix LiveView. في الوقت الحقيقي مبنية باستخدام `http://<host>:4000` وتوفر رؤية حية للمشتركين والمكالمات والاتصالات والتوجيه وسجلات المكالمات وصحة النظام.

يتم تحديث معظم الصفحات كل 5 WebSocket. تقوم جميع الصفحات بالتحديث التلقائي عبر دفع ثوانٍ؛ يتم تحديث صفحة المكالمات النشطة كل ثانيتين. لا يتطلب الأمر إعادة تحميل الصفحة يدويًا. يسمح مفتاح التحديث التلقائي في كل صفحة بإيقاف التحديثات عند فحص سجل معين.

لإعدادات نقطة النهاية (عنوان الربط، المنفذ)، راجع [مرجع التكوين](#). بالنسبة لواجهة برمجة API، راجع [مرجع REST](#)، التطبيقات

لوحة المعلومات

بالكامل MSC تعد لوحة المعلومات الصفحة الرئيسية، حيث توفر ملخصًا سريعًا عن

بطاقات الملخص

:يعرض الصف العلوي ستة عدادات في الوقت الحقيقي

البطاقة	الوصف
المشاركين	VLR عدد المشاركين المسجلين حاليًا في
المكالمات النشطة	النشطة CC FSM عدد معاملات مكالمات
الرسائل النصية النشطة	عدد معاملات الرسائل النصية قيد التقدم
RAN اتصالات	مُنشأة SCTP مع ارتباطات RNCs و BSCs عدد
STP حالة رابط	(نشط، غير نشط، معطل) STP تجاه M3UA ASP حالة
وقت تشغيل النظام	الوقت المنقضي منذ بدء التطبيق

SS7 جدول روابط

.ووضع المرور M3UA ASP المكونة، بما في ذلك حالة SS7 يعرض حالة جميع روابط الإشارة

المعروفة BSCs جدول

SCTP. بالاسم، ورمز النقطة، وعدد الخلايا، وحالة ارتباط BSC يسرد كل

SIP جدول أقران

العمود	الوصف
الاسم	الاسم المنطقي للنند
العنوان	SIP للنند ومنفذ IP عنوان
المكالمات	عدد المكالمات النشطة الحالية على هذا النند
الحالة	شارة حالة الصحة (نشط، معطل، غير معروف)

جدول بوابات الوسائط

وحالة (Megaco أو MGCP) يسرد بوابات الوسائط المكونة مع الاسم، والعنوان، والبروتوكول الوصول.

تغذية الأحداث الأخيرة

LU، مكالمة) تغذية متحركة لأحدث أحداث القياس عن بُعد، كل منها مُوسم بشارة نوع الحدث، يتم دفع الأحداث في الوقت الحقيقي عند حدوثها. UTC وطابع زمني (نظير، معلومات

المشاركين

أو IMSI أدخل VLR. توفر صفحة المشاركين قائمة قابلة للبحث لجميع سجلات المشاركين في في مربع البحث لتصفية القائمة في الوقت الحقيقي (يدعم المطابقة الجزئية) MSISDN

أعمدة قائمة المشاركين

الوصف	العمود
هوية المشترك الدولية للهاتف المحمول	IMSI
لمحطة الهاتف المحمول ISDN رقم	MSISDN
VLR هوية المشترك المؤقتة للهاتف المحمول المخصصة بواسطة	TMSI
رمز منطقة الموقع للخلايا الحالية للمشارك	LAC
VLR حالة تسجيل	الحالة
حالة المصادقة	المصادقة
حالة إكمال تحديث الموقع	LU

تفاصيل المشترك القابلة للتوسيع

.النقر على صف مشترك يوسع عرضًا تفصيليًا منظمًا في الأقسام التالية

الهوية

الوصف	الحقل
هوية المشترك الدولية للهاتف المحمول	IMSI
لمحطة الهاتف المحمول ISDN رقم	MSISDN
هوية المشترك المؤقتة للهاتف المحمول	TMSI
هوية المعدات المحمولة الدولية (إذا كانت متاحة)	IMEI
المنزلي للمشارك HLR عنوان	HLR رقم

الموقع والحالة

الوصف	الحقل
رمز منطقة الموقع	LAC
هوية الخلية	CI
الذي يخدم هذا المشترك حاليًا BSC اسم	BSC الخادم
GERAN-A، UTRAN-Iu، أو SGs) نوع الوصول اللاسلكي	RAN نوع
لهذا MSC-A عدد رموز الاستخدام النشطة المحتفظ بها بواسطة المشترك	عدد الاستخدامات
VLR طابع زمني لانتهاء سجل	تنتهي
VLR الحالة الحالية للمشارك في	الحالة
ما إذا كان المشترك مُعَلِّمًا كمتجول	التجوال
(MME لـ CSFB إذا تم التسجيل عبر) SGs حالة ارتباط	SGs

المصادقة

الوصف	الحقل
خوارزمية المصادقة المستخدمة (COMP128v1، COMP128v3، Milenage)	الخوارزمية
عدد ثلاثيات المصادقة المتبقية	المجموعات
متاحة UMTS المصادقة quintuplets ما إذا كانت	quintuplet UMTS

ملف تعريف الخدمة

بما في MAP Insert Subscriber Data عبر HLR يعرض خدمات الدائرة المبدلة المستلمة من ذلك اشتراكات الخدمة الحاملة والخدمات التليفونية.

الخدمات التكميلية

:يسرد جميع الخدمات التكميلية المجهزة مع شارات الحالة

الوصف	الخدمة
حظر جميع المكالمات الصادرة	BAOC
حظر المكالمات الدولية الصادرة	BOIC
حظر المكالمات الدولية الصادرة باستثناء إلى البلد الأم	BOIC-exHC
حظر جميع المكالمات الواردة	BAIC
حظر المكالمات الواردة عند التجوال	BIC-Roam
تحويل المكالمات غير المشروط	CFU
تحويل المكالمات عند الانشغال	CFB
تحويل المكالمات عند عدم الرد	CFNRy
تحويل المكالمات عند عدم الوصول	CFNRc
انتظار المكالمات	CW
تعليق المكالمات	HOLD
متعدد الأطراف	MPTY
عرض هوية خط الاتصال	CLIP
تقييد هوية خط الاتصال	CLIR

يعرض كل خدمة شارة حالة نشطة/غير نشطة، وحيثما ينطبق، الرقم المحول إليه ومعلومات الشرط.

MSC-A اتصال

لأي اتصال نشط مرتبط بهذا المشترك، بما في ذلك اسم MSC-A FSM يعرض الحالة الحالية لـ الحالة، وعدد رموز الاستخدام النشطة، والوقت المنقضي في الحالة.

الاتصالات

SIP وأقران RAN، توفر صفحة الاتصالات رؤية لجميع روابط الإشارة، واتصالات

رابط STP (M3UA ASP)

الوصف	الحقل
المحلي SCTP عنوان الربط	المحلي IP
البعيد والمنفذ STP عنوان	البعيد
SCTP معرف ارتباط	معرف الارتباط
(نشط، غير نشط، معطل) M3UA ASP شارة حالة	الحالة

للتسليم الموثوق (بروتوكول نقل التحكم في التدفق) SCTP تستخدم جميع وسائل النقل الإشارةية RFC 4960 والمتعدد المنازل وفقًا لـ

المعروفة BSCs

الوصف	العمود
BSC SS7 رمز نقطة	رمز النقطة
BSC عنوان العنوان العالمي لـ (إذا تم تكوينه)	العنوان العالمي
BSC مع هذا BSSMAP RESET طابع زمني لأحدث تبادل	آخر إعادة تعيين

SIP أقران

العمود	الوصف
الاسم	الاسم المنطقي للند
العنوان	SIP للند ومنفذ IP عنوان
النقل	(UDP، TCP، أو TLS) البروتوكول المستخدم
المكالمات النشطة	العدد الحالي للمكالمات النشطة إلى هذا الند
السعة	الحد الأقصى للقنوات المتزامنة المكونة لهذا الند
OPTIONS آخر	ناجحة للحفاظ على الاتصال OPTIONS طابع زمني لأحدث استجابة
الحالة	شارة حالة الصحة (نشط، معطل، غير معروف)

المكالمات النشطة

الجارية حاليًا CC FSM تعرض صفحة المكالمات النشطة جدولًا حيًا لجميع معاملات مكالمات

أعمدة جدول المكالمات

العمود	الوصف
مرجع المكالمة	رقم مرجع المكالمة الفريد
الاتجاه	المكالمات (MT أو (المكالمات الصادرة من الهاتف المحمول) MO شارة (الواردة إلى الهاتف المحمول
IMSI	المشترك IMSI
المتصل	رقم الطرف المتصل (A-number)
المتصل به	رقم الطرف المتصل به (B-number)
الحالة	مع شارة ملونة CC FSM حالة
المدة	الوقت المنقضي منذ بدء المكالمة
الترميز	الترميز الصوتي المتفاوض عليه
BSC/RNC	الذي يخدم RNC أو BSC اسم

تفاصيل المكالمة القابلة للتوسيع

.النقر على صف مكالمة يوسع عرضًا تفصيليًا مع لوحين

تفاصيل المكالمة

الوصف	الحقل
مرجع المكالمة الفريد	مرجع المكالمة
MO أو MT	الاتجاه
الحالة الحالية لآلة الحالة النهائية للتحكم في المكالمات	CC FSM حالة
المشترك IMSI	IMSI
رقم هاتف المشترك	MSISDN
هوية المعدات المحمولة	IMEI
كما هو معروض على واجهة الإشارة A-number رقم	الطرف المتصل
كما هو معروض على واجهة الإشارة B-number رقم	الطرف المتصل به

التوقيت والموارد

الوصف	الحقل
المدة المنقضية للمكالمة	المدة
لبداية إعداد المكالمات UTC طابع زمني	وقت الاستيلاء
لرد المكالمات (فارغ إذا لم يتم الرد بعد) UTC طابع زمني	وقت الرد
الخدمة الحاملة أو الخدمة التليفونية المرتبطة بالمكالمة	الخدمة الأساسية
الجاري (إذا كان موجودًا) CC مؤقت بروتوكول	النشط CC مؤقت
الذي يتعامل مع الجانب اللاسلكي RNC أو BSC اسم	BSC/RNC

الطرق والموصلات

توفر صفحة الطرق والموصلات ثلاث جهات عرض مبوبة لإدارة تكوين توجيه المكالمات في وقت التشغيل.

علامة جدول الطرق

تعرض جميع قواعد التوجيه المعتمدة على البادئة مع تصفية البحث حسب البادئة أو نوع الوجهة.

العمود	الوصف
البادئة	بادئة الرقم (سلسلة فارغة تشير إلى مسار الافتراضي الشامل)
نوع الوجهة	EMRG, SIP, SIP+FO, LOCAL, ISUP, TRANSIT, GMSC :شارة تشير إلى نوع المسار
التفاصيل	معلومات محددة عن الوجهة مثل اسم الند أو مجموعة الموصلات
الأولوية	قيمة الأولوية العددية (القيم الأعلى لها الأسبقية)
الإجراءات	أزرار تحرير وحذف لكل مسار

يفتح زر **إضافة مسار** نموذجًا منبثقًا يدعم جميع أنواع الوجهات. تدخل تغييرات المسار حيز التنفيذ على الفور دون الحاجة إلى إعادة التشغيل.

للحصول على مفاهيم التوجيه التفصيلية والتكوين، راجع **تكوين التوجيه**.

ISUP علامة موصلات

المكونة مع توافر الدوائر وعدد المكالمات ISUP تعرض مجموعات موصلات.

SIP علامة أقران

مع العنوان، والنقل، ودعم الترميز، وسعة القناة، وعدد المكالمات النشطة SIP تعرض حالة نظير

الرسائل النصية

مع عرض معرف FSM، تسرد صفحة الرسائل النصية جميع معاملات الرسائل النصية النشطة وحالة المعاملة، وعنوان مركز الرسائل النصية. (MT أو MO) المشترك، والاتجاه IMSI المعاملة، و تتم إزالة المعاملات المكتملة من القائمة تلقائيًا.

سجلات المكالمات

توفر صفحة إحصائيات سجلات المكالمات رؤية لنظام سجلات بيانات الشحن.

عدادات الملخص

الوصف	العداد
المكتوبة في ملف الإخراج الحالي CDR عدد سجلات	السجلات في الملف
المخزنة في الذاكرة في انتظار دورة الكتابة CDR عدد سجلات التالية	المعلقة في الذاكرة
مفتوحة (لم يتم CDR عدد المكالمات التي تحتوي على سجلات إنهاؤها بعد)	المكالمات النشطة المتعقبة

حالة الكاتب

الوصف	الحقل
النشط CDR مسار نظام الملفات لملف إخراج	مسار الملف الحالي
إجمالي السجلات المكتوبة في الملف الحالي	السجلات المكتوبة
السجلات الموجودة في قائمة الانتظار في ذاكرة الكتابة	المعلقة في الذاكرة

أرقام التسلسل

CDR: تتبع عدادات التسلسل لكل نوع سجل الرقم التسلسلي المتزايد بشكل أحادي لكل فئة

نوع السجل	الوصف
LU HLR	HLR تحديث الموقع تجاه
LU VLR	VLR تحديث الموقع في
MO مكالمة	مكالمة صوتية صادرة من الهاتف المحمول
MT مكالمة	مكالمة صوتية واردة إلى الهاتف المحمول
SMS MO	رسالة قصيرة صادرة من الهاتف المحمول
SMS MT	رسالة قصيرة واردة إلى الهاتف المحمول
التجوال	سجلات أحداث التجوال

المجموعة

تعرض حالة جميع أعضاء مجموعة MSC. تكون صفحة المجموعة متاحة عند تمكين وضع مجموعة وحالة الصحة (نشط، معطل، أو في NRI، بما في ذلك اسم العضو، ورمز النقطة، ونطاق MSC، NRI عملية التفريغ)، وطابع زمني لآخر فحص صحي ناجح. تعرض مخطط توزيع المشتركين تخصيص عبر أعضاء المجموعة.

NRI و MSC راجع مجموعة، NRI لإعداد المجموعة والتوجيه المعتمد على

النظام

وروابط، MSC وتخصيص الذاكرة، وهوية، BEAM VM توفر صفحة النظام معلومات مفصلة حول النقل، وصحة شجرة الإشراف.

BEAM VM

الوصف	الحقل
الرئيسي Erlang/OTP إصدار	OTP إصدار
عدد العمليات الحالية والحد الأقصى المكون	العمليات
عدد المنافذ المفتوحة	المنافذ
حجم جدول الذرات	الذرات
عدد المجدولين المتصلين	المجدولون
منذ الإقلاع BEAM VM وقت تشغيل	وقت التشغيل

الذاكرة

الوصف	الحقل
BEAM VM إجمالي الذاكرة المخصصة بواسطة	الإجمالي
Erlang/Elixir الذاكرة المستهلكة بواسطة عمليات	العمليات
ETS الذاكرة المستهلكة بواسطة جداول	ETS
الذاكرة المستهلكة بواسطة بيانات مرجعية ثنائية	ثنائي
الذاكرة المستهلكة بواسطة جدول الذرات	ذرة
الذاكرة المستهلكة بواسطة نظام التشغيل (غير العمليات)	النظام

MSC تكوين

النشطة MSC يعرض معلومات هوية

الوصف	الحقل
MSC الاسم المنطقي لـ	الاسم
المحلي SS7 رمز	رمز النقطة
MSC عنوان العنوان العالمي لـ	العنوان العالمي
GERAN المسموح بها لـ A5 خوارزميات التشفير	المسموح بها A5

SCTP نقل

الوصف	الحقل
اسم رابط النقل	الرابط
المحلي SCTP عنوان الربط	المحلي IP
البعيد والمنفذ STP عنوان	البعيد
SCTP شارة حالة ارتباط	الحالة

صحة شجرة الإشراف

كل منها ،(يتم حساب العدد ديناميكيًا) OmniMSC تسرد جميع الأطفال من المشرف الأعلى لـ :معروض مع

الوصف	الحقل
Erlang معرف عملية	PID
نوع العملية (عامل أو مشرف)	النوع
شارة الصحة (يعمل، يعيد التشغيل، أو متوقف)	الحالة

تكون هذه العرض مفيدة للتحقق من أن جميع الأنظمة الفرعية تعمل بعد بدء التشغيل أو بعد حدث استرداد العطل.

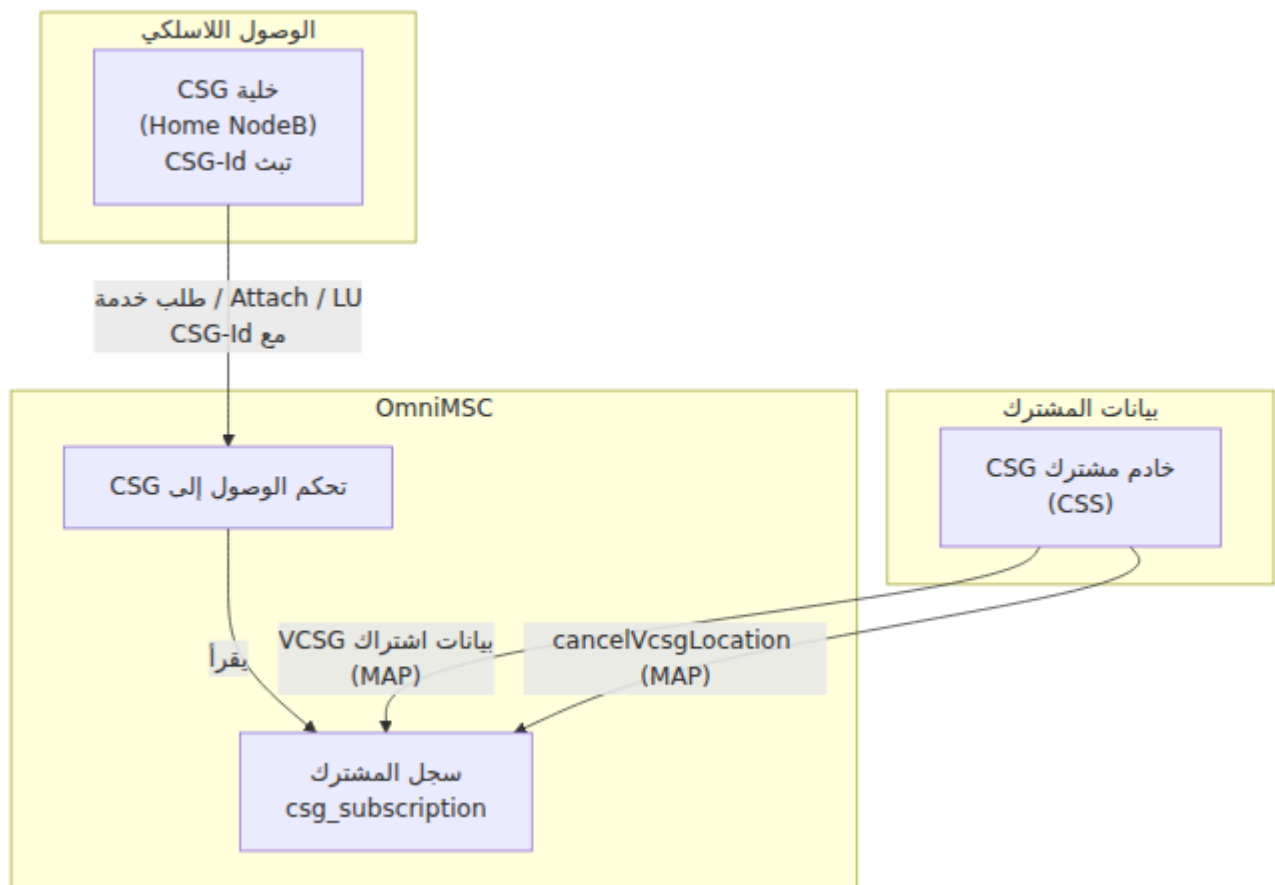
مجموعات المشتركين (CSG / VCSG) المغلقة

بيانات (CSG) مع مجموعات المشتركين المغلقة OmniMSC تصف هذه الوثيقة كيفية تعامل المحتفظ بها لكل مشترك، وقرار التحكم في الوصول المتخذ عندما يحاول CSG الاشتراك في الذي يحافظ على (CSS) CSG مع خادم مشترك MAP وتفاعل، CSG مشترك استخدام خلية تحديث بيانات الاشتراك تلك. لنموذج بيانات المشترك العامة وكيفية تنزيل بيانات الاشتراك من بالنسبة لمنع الوصول المحدد من قبل المشغل، وهو آلية تحكم في MAP انظر **عمليات**، HLR الوصول ذات صلة، انظر **الخدمات التكميلية**.

نظرة عامة

تحدد **مجموعة المشتركين المغلقة** مجموعة من المشتركين المسموح لهم بالوصول إلى خلية تخدم منزلاً أو مكتباً أو Home NodeB / femtocell (على سبيل المثال) CSG أو أكثر من خلايا GPP TS قيمة 27 بت، مشفرة وفقاً لـ 3) CSG بواسطة **هوية** CSG يتم تحديد كل (حرمًا محددًا هويتها في معلومات النظام؛ يتلقى المشترك الذي يتواجد في تلك الخلية CSG تبث خلية (23.003 TS 22.011) ولم تنتهِ عضويته CSG الخدمة العادية فقط عندما يكون المشترك عضوًا في تلك (القسم 8).

تسمى أيضًا **VCSG** التي يمكن للمشارك الوصول إليها هي **بيانات اشتراك** CSGs مجموعة **CSG (CSS)** يتم الاحتفاظ بهذه البيانات بواسطة **خادم مشترك** (المسموح بها CSG قائمة هذه البيانات في سجل المشترك OmniMSC تخزن (VLR / SGSN) وتوفرها إلى العقدة الخادمة وتقوم بتقييم الوصول عند نقطة الاستخدام، بنفس الطريقة التي يتم بها تطبيق منع الوصول المحدد HLR من قبل المشغل بواسطة العقدة الخادمة بدلاً من



CSG بيانات اشتراك

يصف كل إدخال مجموعة مشتركين مغلقة واحدة. CSG يحمل كل سجل مشترك قائمة عضوية ينتمي إليها المشترك، ويفضل، متى تنتهي تلك العضوية.

الوصف	النوع	الحقل
TS قيمة 27 بت مشفرة وفقاً لـ CSG التي تبثها خلية CSG هوية 23.003.	عدد صحيح	csg_id
لا تنتهي أبداً. بمجرد null انتهاء العضوية. العضوية التي لها انتهاء أن يصل الوقت الحالي إلى أو يتجاوز لحظة الانتهاء، تُعتبر العضوية منتهية ويتم رفض الوصول.	تاريخ / ووقت / null	expiry

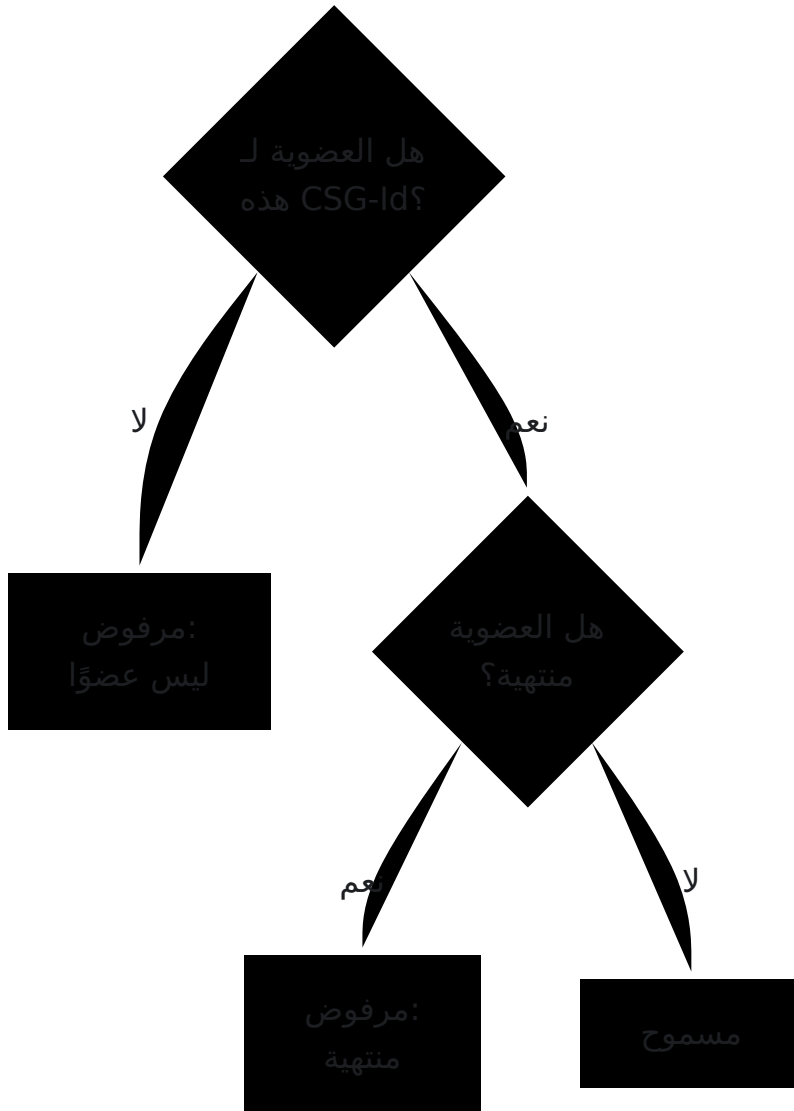
MAP ويتم مسحها بواسطة CSS المقدمة من VCSG تُملأ قائمة العضوية من بيانات اشتراك فقط تبقي المشترك CSG إن إزالة بيانات اشتراك. (MAP انظر تفاعل) cancelVcsgLocation

منع CAMEL، الخدمات الأساسية، الخدمات التكميلية) مسجلاً؛ تظل بيانات الاشتراك الأخرى دون تغيير (الوصول المحدد من قبل المشغل

التحكم في الوصول

بتقييم قائمة عضوية OmniMSC تقوم CSG، عندما يحاول مشترك الوصول إلى خلية تبث هوية (CSG غير) هي خلية عادية CSG المذاعة. الخلية التي لا تبث هوية CSG المشترك مقابل هوية CSG وهي دائماً متاحة؛ ينطبق الفحص أدناه فقط على خلايا

CSG الوصول على خلية
(CSG-Id بث)



للقرار ثلاثة نتائج

المعنى	لشرط	النتيجة
يتلقى المشترك الخدمة العادية CSG. على خلية	المذاعة CSG لدى المشترك عضوية لهوية . ولم تنتهِ	مسموح
يتم رفض الوصول إلى خلية CSG.	CSG ليس لدى المشترك عضوية لهوية بما في ذلك الحالة التي لا يمتلك المذاعة على CSG فيها المشترك أي بيانات اشتراك (الإطلاق).	مرفوض (ليس عضوًا)
يتم رفض الوصول إلى خلية تبقى العضوية القديمة CSG. بتحديثها أو CSS حتى يقوم إلغائها.	المذاعة، CSG لدى المشترك عضوية لهوية . ولكن انتهائها قد مضى	مرفوض (منتهية)

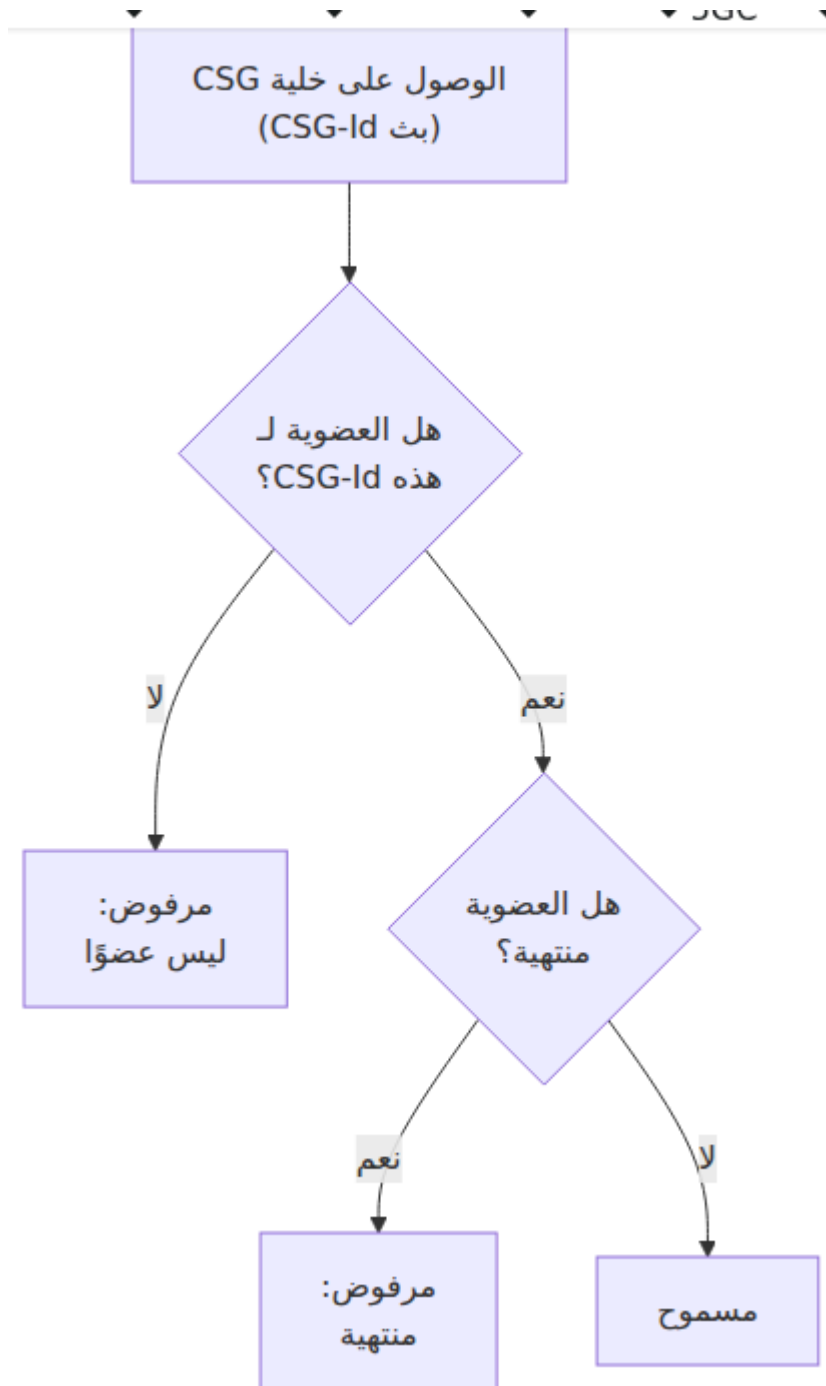
. حدود الانتهاء شاملة: عندما يساوي الوقت الحالي لحظة الانتهاء، تُعتبر العضوية منتهية

CSS مع MAP تفاعل

للمشترك ويقوم بإبقاء VCSG على النسخة الرئيسية من بيانات اشتراك CSG يحافظ خادم مشترك مع ما OmniMSC تتعامل (3GPP TS 29.002) MAP العقدة الخادمة في تناغم باستخدام عمليات يلي.

ال تأثير	الاتجاه	رمز العملية	العملية
VCSG يسجل العقدة الخادمة لخدمة CSG ويسترجع بيانات اشتراك الخاصة بالمشارك	العقدة الخادمة إلى CSS	53	updateVcsgLocation
لهذه العقدة VCSG يلغي تسجيل OmniMSC الخادمة للمشارك. تقوم مع CSG بإزالة جميع بيانات اشتراك إبقاء المشترك مسجلاً.	إلى CSS العقدة الخادمة	36	cancelVcsgLocation

للمشارك من VCSG عندما يتم إزالة تسجيل CSS بواسطة cancelVcsgLocation يتم إرسال للمشاركة، أو انتقل المشارك إلى عقدة CSG على سبيل المثال، تم إلغاء عضوية) هذه العقدة بمسح قائمة عضوية OmniMSC عند الاستلام، تقوم (IMSI) يحمل الوسيط هوية المشارك. (أخرى للمشاركة وتؤكد العملية CSG.



فئة بيانات) MAP DeleteSubscriberData كجزء من CSG يمكن أيضًا سحب بيانات اشتراك مع إبقاء المشارك مسجلًا وبقيّة البيانات سليمة. انظر CSG والتي تزيل قائمة عضوية (CSG)، العام DeleteSubscriberData لإجراء **MAP عمليات**.

GPPمراجع المواصفات 3

المواصفة	العنوان	الصلة
TS 23.060	خدمة الراديو العامة ؛ وصف الخدمة (GPRS)	ومعالجة موقع CSG التحكم في الوصول إلى في مجال الحزمة VCSG
TS 22.011	إمكانية الوصول إلى الخدمة	المسموح بها، عضوية CSG قائمة ، CSG مفهوم وانتهاءها CSG
TS 23.003	الترقيم، العنوان والتعريف	(بت 27) CSG تشفير هوية
TS 29.002	مواصفة جزء التطبيق (MAP) المحمول	updateVcsgLocation، cancelVcsgLocation، CSG بيانات اشتراك ، CSS تفاعل

ISUP تجميع

بما في OmniMSC المنفذة بواسطة (ISDN جزء مستخدم) ISUP تصف هذه الوثيقة واجهة تجميع ذلك إدارة مجموعات التجميع، تخصيص الدوائر، ترميز الرسائل، المؤقتات، دعم فحص الاستمرارية، SIP-I والتكامل مع جدول التوجيه و.

(محاط ISUP مع SIP) SIP-I بالنسبة لـ SIP. انظر **تجميع**، ISUP-SIP لرسم خرائط رموز أسباب انظر **تكوين التوجيه**. لرسوم تدفق، `isup`؛ لتكوين التوجيه ونوع المسار. SIP-I انظر **تجميع** انظر، (SIP إلى ISUP انتقال، IAM/ACM/ANM) في السياق ISUP المكالمات التي تظهر إشارة **رسوم تدفق المكالمات**.

ISUP مجموعات تجميع

في مجموعات تجميع. تمثل كل مجموعة تجميع حزمة من دوائر ISUP دوائر OmniMSC تنظم بعيد، يتم التعرف عليها بواسطة رمز نقطة الوجهة ونطاق من رموز تعريف SS7 الصوت إلى تبادل (CICs) الدائرة.

CIC تخصيص

يقوم مدير الدائرة بتخصيص أول دائرة غير ISUP، عندما يتم توجيه مكالمة إلى مجموعة تجميع الصادرة ويتم IAM المخصص في CIC مشغولة تم العثور عليها في النطاق المكون. يتم تضمين حجزه حتى يتم تحرير المكالمة.

الوصف	النوع	المعامل
معرف مجموعة التجميع الفريد، المشار إليه في إدخلات جدول التوجيه	string	name
$a*2048 + b*8 + c$ لـ ITU 3-8-3 عدد صحيح مشفر، مثل رمز نقطة الوجهة	integer	dpc
المنطقة لهذه المجموعة التجميع CICs نطاق شامل من	{start, end}	cic_range

إدارة حالة الدائرة

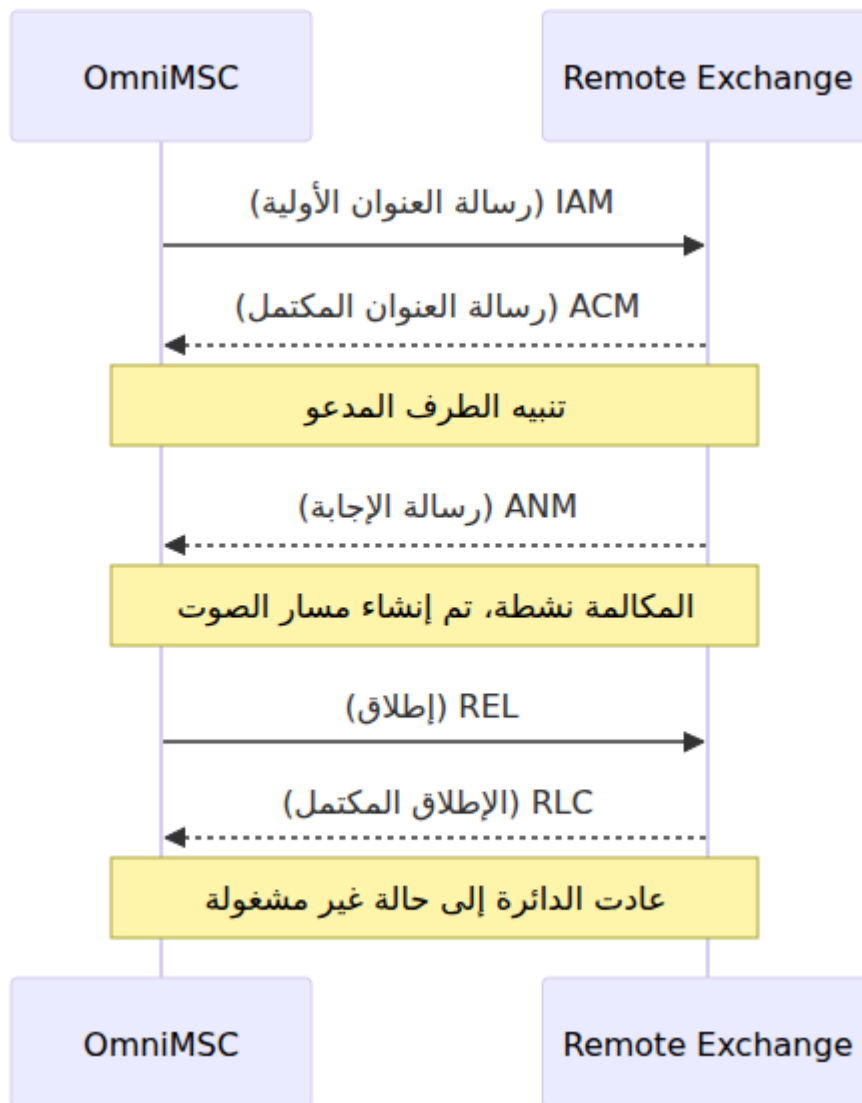
تتبع كل دائرة داخل مجموعة التجميع حالة مستقلة. يتعامل مدير الدائرة مع عمليات الحظر، والفك، وإعادة تعيين المجموعة.

حالة الدائرة	الوصف
<code>:idle</code>	متاحة للاحتلال
<code>:outgoing_busy</code>	(IAM تم إرسال) مخصصة لمكالمة صادرة
<code>:incoming_busy</code>	(IAM تم استلام) محجوزة لمكالمة واردة
<code>:blocked</code>	غير متاحة للاحتلال، BLO محجوزة عبر
<code>:unblocked_pending</code>	في انتظار الإقرار، (UBL) تم إرسال فك الحظر
<code>:reset_pending</code>	في انتظار الإقرار، (RSC/GRS) إعادة تعيين الدائرة قيد التقدم

لكل دائرة فقط. تعيد إعادة تعيين المجموعة (UBL) وفك الحظر (BLO) يتم تنفيذ حظر الدائرة جميع الدوائر في نطاق إلى حالة غير مشغولة وتزيل أي حالة حظر؛ يمكن أيضًا إعادة (GRS/GRA) RSC تعيين دائرة واحدة باستخدام.

ISUP تدفق رسائل

IAM-ACM-ANM-REL-RLC لمكالمة ناجحة نمط ISUP تتبع تسلسل الإشارة القياسية.



OmniMSC من التبادل البعيد، وترسل IAM بالنسبة للمكالمات الواردة، يتم عكس الاتجاهات: تصل مع تقدم المكالمات خلال التنبيه والإجابة ANM و ACM.

ISUP حالات معالج

.على حالة لكل مكالمات تتعقب تقدم الإشارة لكل دائرة ISUP يحافظ معالج

حالات المكالمات الصادرة



idle

IAM إرسال

iam_sent

ACM تم استلام من البعيد REL تم استلام

acm_received

RLC تم استلام

ANM تم استلام

انتهاء المهلة / الفشل

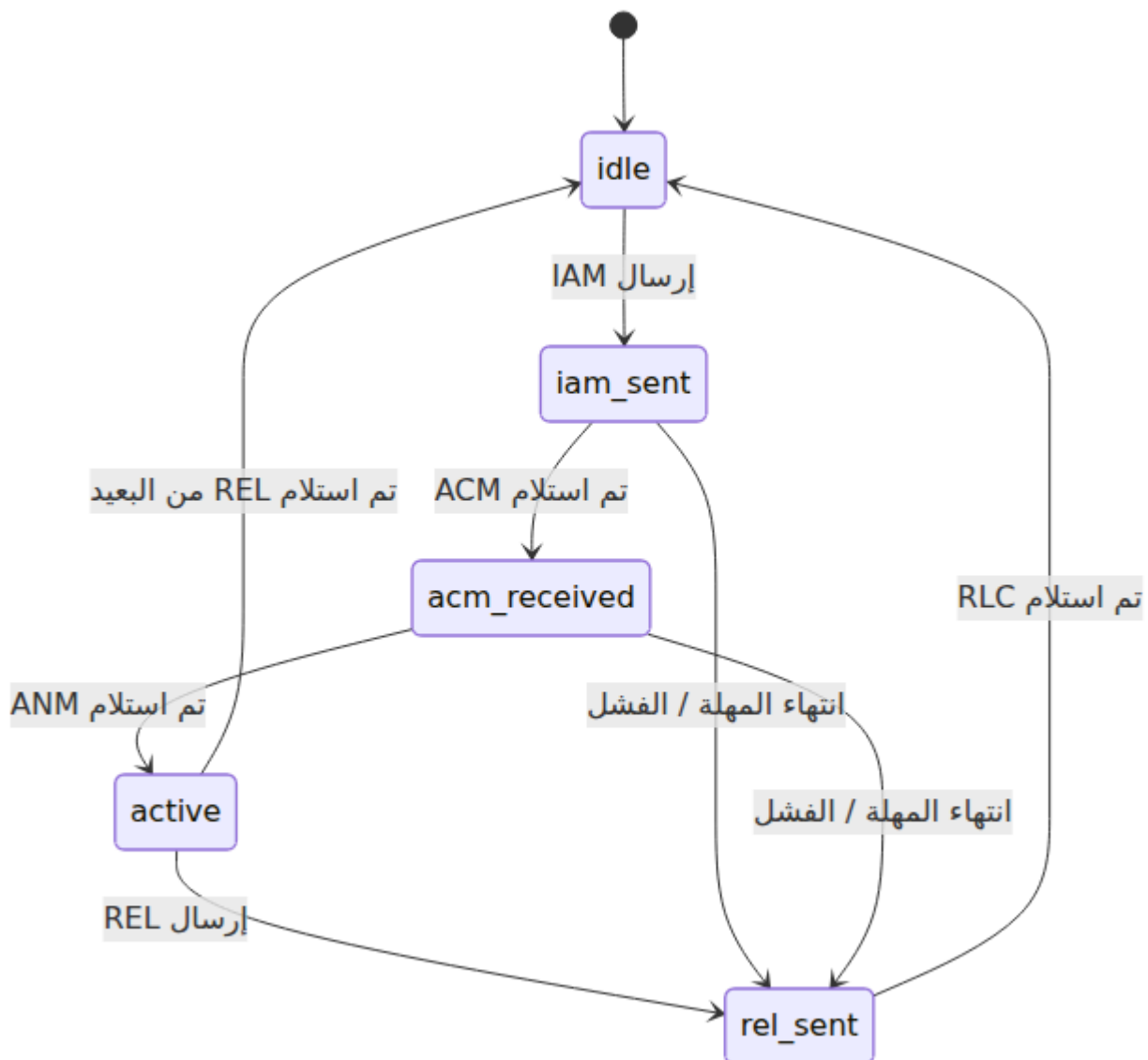
active

انتهاء المهلة / الفشل

REL إرسال

rel_sent

حالات المكالمات الواردة



ISUP مؤقتات

تحمي هذه المؤقتات ضد ITU-T Q.764 القياسية المحددة في ISUP مؤقتات OmniMSC تنفذ فشل الإشارة وتضمن عدم ترك الدوائر في حالات غير محددة.

المؤقت	المدة	يبدأ بعد	ينتهي عندما	الإجراء عند انتهاء المدة
T1	20s	تم إرسال REL	RLC لم يتم استلام	REL إعادة إرسال
T5	300s	T1 انتهاء الأول	RLC لم يتم استلام بعد	إرسال تنبيه صيانة، إعادة تعيين الدائرة
T7	25s	تم إرسال IAM	لم يتم استلام ACM	REL إطلاق المكالمة، إرسال
T9	180s	تم استلام ACM	لم يتم استلام ANM	REL إطلاق المكالمة، إرسال

مع السبب 16 (إغلاق مكالمة OmniMSC REL ترسل ، ACM دون استلام T7 عندما تنتهي مدة دون T9 عادية) وتخطر التحكم في المكالمات بالسبب 31 (عادي، غير محدد). عندما تنتهي مدة مع السبب 19 (لا إجابة من المستخدم) OmniMSC REL ترسل ، ANM.

ISUP ترميز رسائل

المستخدمة في ISUP ترميزًا لترميز وفك ترميز خمسة أنواع رئيسية من رسائل OmniMSC تنفذ مع أقسام ثابتة إلزامية، ITU-T Q.763 إعدادات المكالمات وإطلاقها. تتبع جميع الرسائل تنسيق. وأقسام متغيرة إلزامية، وأقسام اختيارية.

الرسالة	رمز النوع	الاتجاه	المعاملات الرئيسية
IAM	0x01	صادرة	طبيعة الاتصال، مؤشرات المكالمات الأمامية، فئة الطرف المتصل، متطلبات وسيلة النقل، رقم الطرف المدعو، رقم الطرف المتصل
ACM	0x06	واردة	مؤشرات المكالمات الخلفية، مؤشرات المكالمات الخلفية الاختيارية، مؤشرات الأسباب
ANM	0x09	واردة	مؤشرات المكالمات الخلفية
REL	0x0C	أي	مؤشرات الأسباب
RLC	0x10	أي	(لا شيء -- إقرار فقط)

رسائل إضافية مدعومة لصيانة الدائرة:

الرسالة	رمز النوع	الغرض
BLO	0x13	حظر دائرة (صيانة محلية)
UBL	0x14	فك حظر دائرة
RSC	0x12	إعادة تعيين دائرة واحدة
GRS	0x17	إعادة تعيين مجموعة من نطاق الدوائر
GRA	0x29	إقرار إعادة تعيين المجموعة
COT	0x05	نتيجة فحص الاستمرارية
CPG	0x2C	تقديم المكالمة (حدث منتصف المكالمة / إشارة التقدم)

فحص الاستمرارية

للتحقق من مسار الحامل قبل توصيل المكالمة. ISUP إجراء فحص الاستمرارية OmniMSC تدعم الصادرة فحص الاستمرارية، يحدث التسلسل IAM عندما تطلب مؤشرات المكالمات الأمامية في التالي:

1. مع تعيين مؤشر فحص الاستمرارية IAM على الدائرة وترسل OmniMSC تستولي.
2. يتم تطبيق حلقة عكسية في الطرف البعيد من الدائرة.
3. نغمة اختبار وتتحقق من العودة OmniMSC ترسل.
4. وتستمر المكالمات (فحص الاستمرارية ناجح) OmniMSC COT عند النجاح، ترسل.
5. وقد تعيد المحاولة على دائرة (فحص فاشل) OmniMSC COT عند الفشل، ترسل. بديلة.

مع مؤشر فحص الاستمرارية، تطبق IAM OmniMSC بالنسبة للمكالمات الواردة، عندما تتلقى قبل المتابعة في إعداد المكالمات COT حلقة عكسية على الدائرة المحددة وتنتظر رسالة.

تكامل جدول التوجيه

تحدد ISUP في جدول التوجيه المكالمات إلى مجموعة تجميع `:isup` توجه المسارات من النوع CIC إدخال المسار اسم مجموعة التجميع، رمز نقطة الوجهة، ونطاق.

معامل المسار	الوصف
<code>type</code>	<code>:isup</code>
<code>trunk_group</code>	اسم مجموعة التجميع المطابقة لمجموعة التجميع المكونة
<code>dpc</code>	رمز نقطة الوجهة (عدد صحيح مشفر)
<code>cic_range</code>	<code>{start, end}</code> ك CIC نطاق

يطلب جهاز توجيه التجميع دائرة مجانية من مدير الدائرة. إذا لم، ISUP عند اختيار التوجيه لوجهة تكن هناك دوائر متاحة في مجموعة التجميع الأساسية، تحاول النظام مجموعات التجميع الزائدة إلى نفس رمز نقطة الوجهة.

لأمثلة على تكوين المسار، انظر **تكوين التوجيه**.

SIP-I دعم

تحمل المسارات من ISUP لرسائل IP وسيلة نقل قائمة على (محاط ISUP مع SIP) SIP-I يوفر MIME كجسم (IAM، ACM، ANM، REL) ISUP الرسالة الكاملة لـ sip_i: النوع RFC 3204 و ITU-T Q.1912.5 وفقاً لـ SIP ضمن إشارة application/ISUP.

ISUP النقية. يتم مشاركة مشفر / مفكك SIP بشكل منفصل عن أقران SIP-I يتم تكوين أقران ISUP لترميز وفك ترميز الأجسام المحاطة بـ SIP-I المستخدم لمجموعات التجميع الأصلية مع

SIP-I تدفقات المكالمات، ورسم خرائط الرؤوس، انظر **تجميع**، SIP-I لتكوين

ISUP مع فشل SIP

أولاً. إذا فشل SIP إجراء المكالمة عبر نظير sip_with_failover: تحاول المسارات من النوع يعيد جهاز توجيه التجميع المحاولة، (أو انتهاء المهلة، xxالنظير غير متاح، استجابة 5) SIP مسار المكونة ISUP تلقائياً عبر مجم ❖❖ عة التجميع.

الوصف	مشغل الفشل
غير متاح (فشل خيارات إبقاء الاتصال) SIP نظير	down: حالة النظير
SIP خطأ في الخادم من نظير	SIP 5xx استجابة
SIP لا توجد استجابة ضمن مؤقت معاملة	SIP انتهاء مهلة
SIP لا يوجد سعة متاحة من نظير	max_channels تجاوز

FSM تبقى. IAM ويرسل ISUP من مجموعة التجميع CIC عند الفشل، يخصص جهاز توجيه التجميع. في نفس الحالة طوال الفشل -- المحاولة الشفافة لإشارة جانب الراديو CC

لتكوين مسار الفشل، انظر **تكوين التوجيه**.

المراجع

المرجع	العنوان	الأهمية
ITU-T Q.761	ISUP الوصف الوظيفي لـ	والهندسة ISUP نظرة عامة على المعمارية
ITU-T Q.762	الوظيفة العامة للرسائل ISUP والإشارات في	تعريفات الرسائل
ITU-T Q.763	ISUP التنسيقات والرموز لـ	ترميز الرسائل وتنسيقات المعاملات
ITU-T Q.764	ISUP إجراءات الإشارة لـ	إجراءات إعداد / إطلاق المكالمات، تعريفات المؤقتات
ITU-T Q.850	استخدام السبب والموقع في ISDN	تعريفات رموز الأسباب المستخدمة في REL
RFC 3204	ISUP لـ MIME نوع وسائط QSIG وأشياء	SIP-I في ISUP تغليف
ITU-T Q.1912.5	أو BICC و SIP التفاعل بين ISUP	SIP-I تعريف بروتوكول

MAP عمليات

بما، OmniMSC التي تم تنفيذها بواسطة (جزء التطبيق المحمول) MAP تصف هذه الوثيقة عمليات في ذلك إدارة الحوار، وإجراءات موقع المشترك، والمصادقة، وإعادة توجيه الرسائل القصيرة، ومعالجة الأخطاء. لمزيد من المعلومات حول التكوين، راجع [مرجع التكوين](#). للحصول على USSD، وما في ذلك تفاصيل بروتوكول، MT-ForwardSM و MO-ForwardSM ل عرض طبقة المصادقة، راجع [الأمان](#). لمعرفة كيفية ملء FSM لمعالجة متجهات المصادقة و SMS. راجع CP/RP، لملف تعريف المشترك المرئي في لوحة التحكم، راجع [دليل لوحة InsertSubscriberData](#) التحكم.

MAP عميل

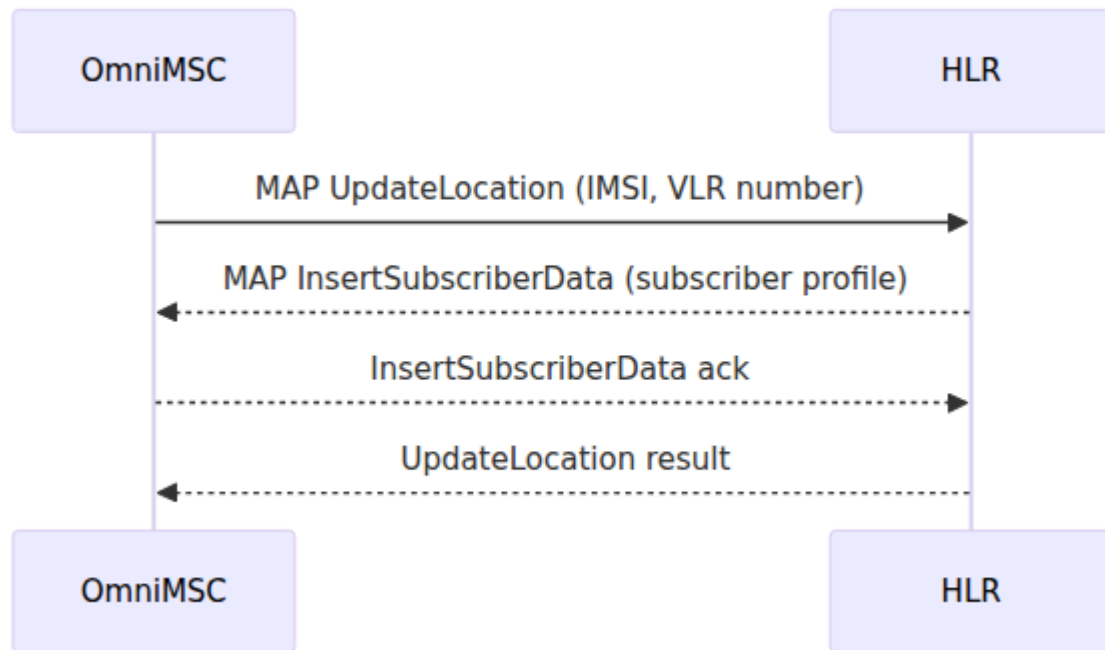
بوابة (HLR، SMSc) البعيدين MAP يدير الحوارات مع نظراء MAP عميل OmniMSC تشغل وإشراف مهلة الحوار، TCAP مع دورة حياة الحوار، وتوافق معاملات MAP يتعامل عميل. (USSD).

فإنه يطلب، MAP إلى استدعاء عملية (SS معالج، SMS معالج، VLR) عندما يحتاج نظام فرعي BEGIN وفتح، (otid) يقوم العميل بتخصيص معرف معاملة محلي. MAP حواريًا جديدًا من عميل نحو النظير، ومراقبة الحوار لفترة مهلة ثابتة تبلغ 30 ثانية. إذا لم يستجب النظير خلال TCAP المهلة، يقوم العميل بإلغاء الحوار وإخطار النظام الفرعي المطلوب بالفشل.

من InsertSubscriberData (مثل) التي يبدأها نظراء بعيدون MAP بالنسبة للحوارات الواردة من HLR و يقوم بتوافقه مع معرف، MAP BEGIN TCAP، يقبل عميل، (SMSc من MT-ForwardSM أو HLR و يولد عملية معالج، ويشرف على الحوار حتى الاكتمال، (dtid) المعاملة البعيد.

UpdateLocation

عندما يقوم المشترك بإجراء تحديث الموقع. HLR إلى MSC MAP UpdateLocation يرسل HLR يستخدم. (MSC/VLR لهذا E.164 عنوان) VLR الخاص بالمشارك ورقم IMSI تحمل الرسالة MSC إلى (USSD، المكالمات، الرسائل القصيرة) المستقبلية MT لتوجيه معاملات VLR رقم الصحيح.



بوضع علامة على تحديث الموقع على أنه مكتمل VLR يقوم UpdateLocation عند استلام نتيجة خطأ (مشارك غير معروف، التجوال غير HLR إذا أعاد TMSI إلى تخصيص FSM LU وتتابع تحديث الموقع نحو المحطة المحمولة مع السبب المناسب MSC مسموح)، يرفض.

InsertSubscriberData

وأيضًا، UpdateLocation خلال إجراء MSC إلى HLR MAP InsertSubscriberData يرسل على سبيل المثال، تفعيل الخدمة التكميلية عبر) بشكل استباقي عندما يتغير ملف تعريف المشترك: تحمل الرسالة ملف تعريف المشترك بما في ذلك. (HLR واجهة توفير

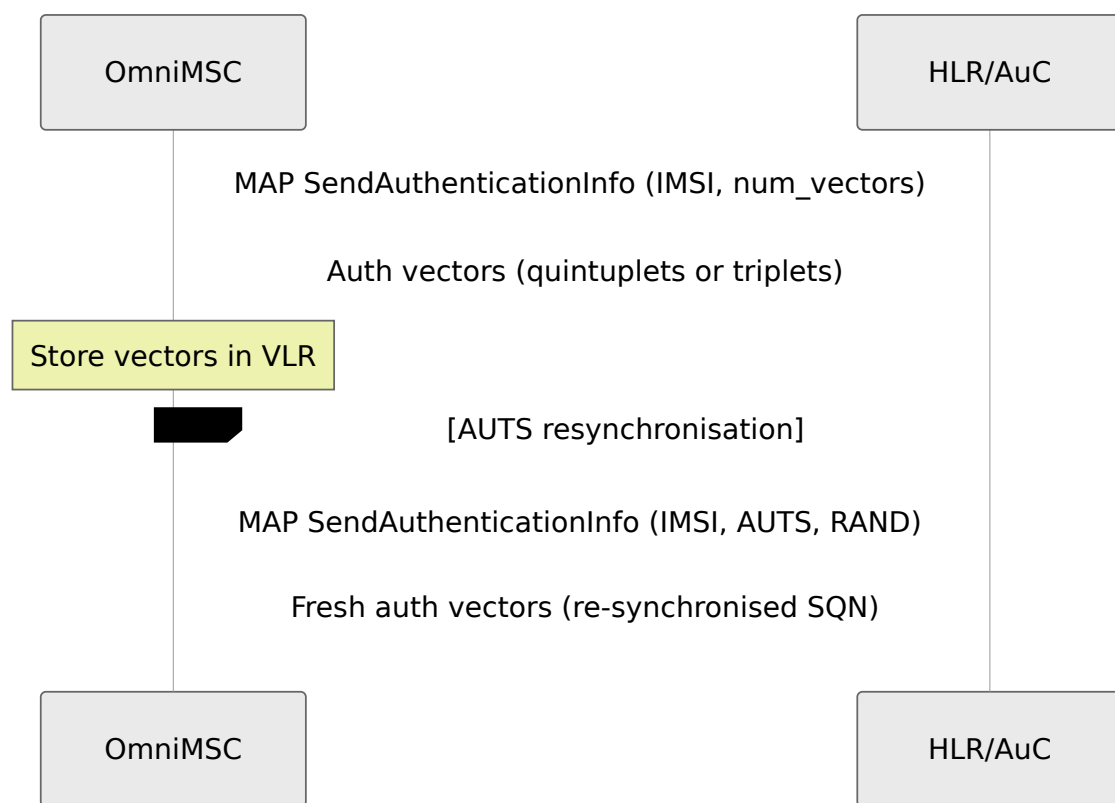
- (رقم دليل المشترك) MSISDN
- والخدمات لتليفونية CS خدمات الناقل
- (ODB) فئات حظر محددة من قبل المشغل
- حالة، CLIR أرقام إعادة توجيه المكالمات، حالة الحظر، وضع) بيانات الخدمة التكميلية (CW)
- (gsmSCF مفاتيح الخدمة، عناوين) CAMEL معلومات اشتراك

هذه البيانات في سجل المشترك. تشير إعدادات المكالمات اللاحقة، وتسليم الرسائل VLR يخزن إلى هذا الملف الشخصي المخزن محليًا لتجنب الرحلات الذهاب والإياب إلى SS القصيرة، وعمليات HLR.

SendAuthenticationInfo

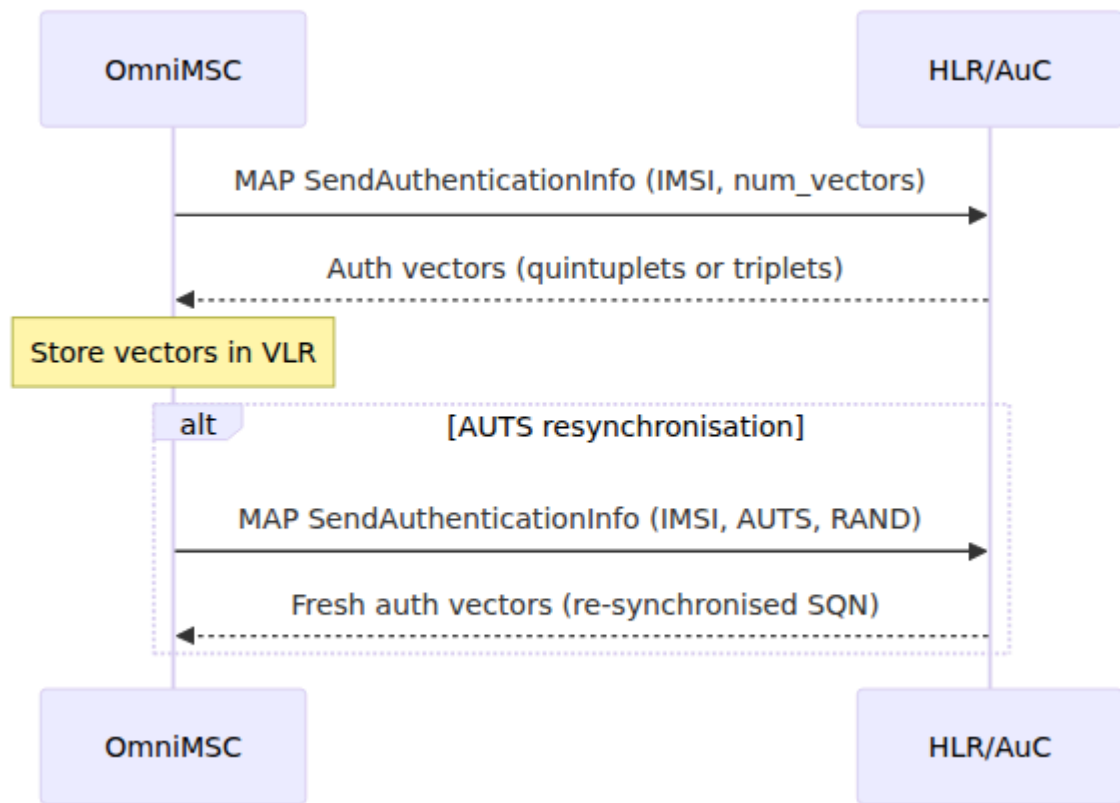
لاسترداد متجهات المصادقة لمشارك. HLR إلى MSC MAP SendAuthenticationInfo يرسل عن UE إذا أبلغ (AUTS) وعدد المتجهات المطلوبة، وبيانات إعادة التزامن، IMSI تحمل الطلب فشل في رقم التسلسل.

للمشاركين (RAND, XRES, CK, IK, AUTN) خمسيات AuC: متجهات المصادقة من HLR يعيد MSC يخزن GSM. للمشاركين فقط في (RAND, SRES, Kc) أو ثلاثيات UMTS القادرين على مرة أخرى حتى HLR ويستخدمها لمحاولات المصادقة اللاحقة دون الاتصال بـ VLR المتجهات في. يتم اس❖❖ نفاذ إمدادات المتجهات



PurgeMS

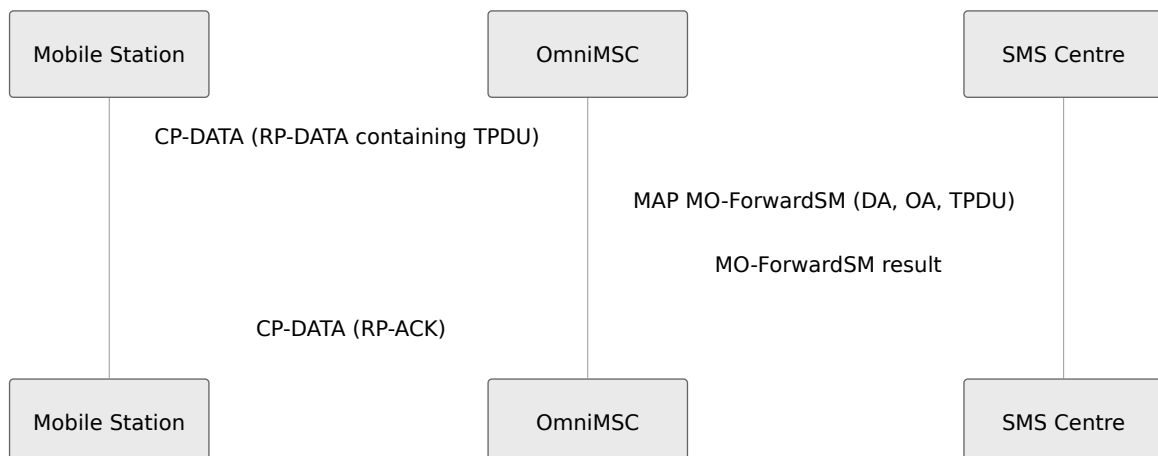
تحمل الرسالة IMSI. عندما يقوم المشارك بإجراء فصل HLR إلى MSC MAP PurgeMS يرسل من سجل المشارك. يضمن VLR بإزالة عنوان HLR يقوم PurgeMS عند استلام VLR ورقم IMSI صالح، يعرف VLR بشكل صحيح: بدون عنوان (اختيار نطاق الوصول النهائي) T-ADS ذلك توجيه على) وفقاً لذلك MT ويمكنه توجيه خدمات CS أن المشارك غير قابل للوصول عبر نطاق HLR (MT) للرسائل القصيرة، وإرجاع مشترك غائب لمكالمات MNRF سبيل المثال، تفعيل علامة



MO-ForwardSM

إلى مركز الرسائل القصيرة للرسائل القصيرة المنشأة من MSC MAP MO-ForwardSM يرسل SM-RP-OA و SM-RP-DA (الوجهة، عادةً عنوان SM-RP-DA الهاتف المحمول). تحمل الرسالة (الذي يحتوي على حمولة الرسالة القصيرة TPDU) SM-RP-UI و (المشترك MSISDN، المرسل).

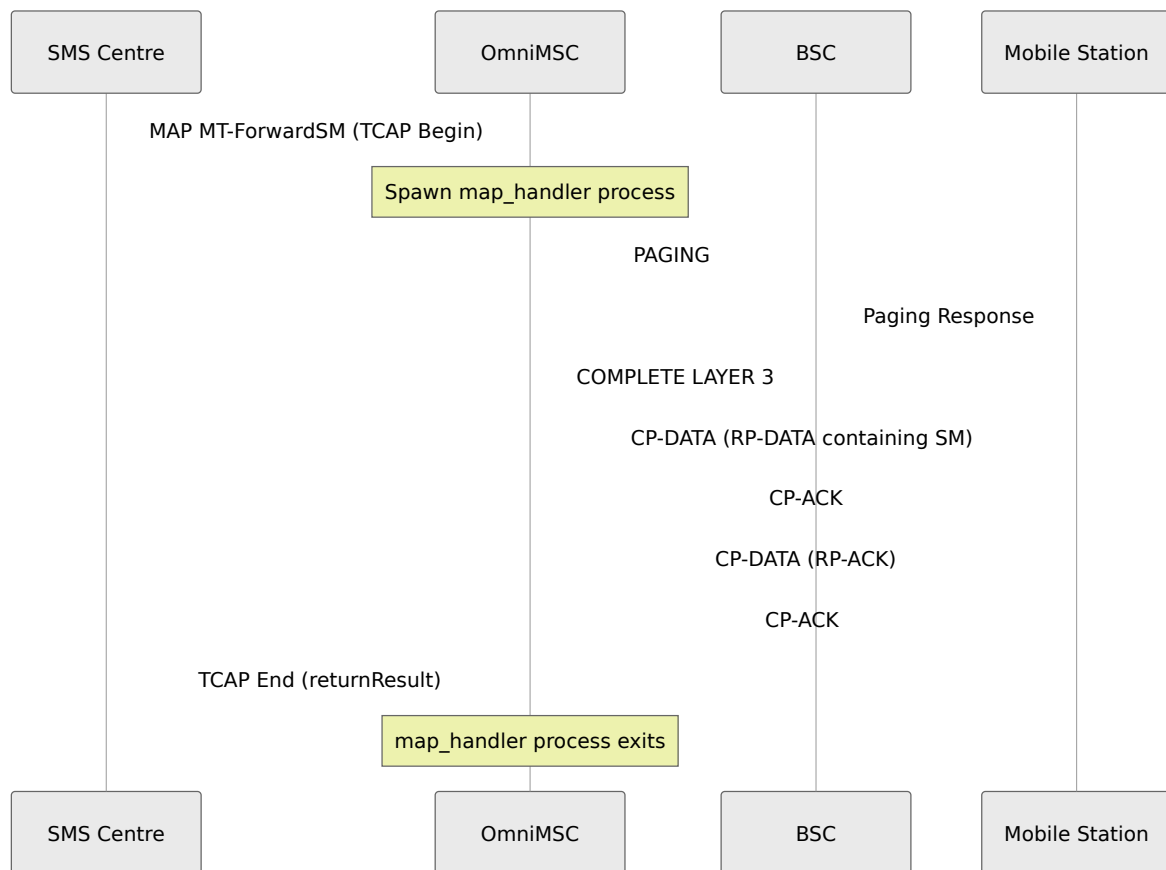
على) مع نتيجة عودة عند القبول الناجح، أو خطأ عودة إذا لم يمكن معالجة الرسالة SMSC يؤكد (وجهة غير صالحة، SMSC سبيل المثال، ازدحام).



MT-ForwardSM

لتسليم الرسالة القصيرة MSC إلى MAP MT-ForwardSM يرسل مركز الرسائل القصيرة بإنشاء عملية OmniMSC الموجهة إلى الهاتف المحمول. عند استلام هذه العملية، يقوم مفتوحًا حتى يتم معرفة MAP مخصصة تدير محاولة التسليم وتحفظ بالحوار map_handler النتيجة.

DTAP عبر SM ويقوم بالصف إذا لزم الأمر، ويقوم بتسليم VLR يبحث المعالج عن المشترك في يرسل (RP-ERROR) أو تبلغ عن فشل (RP-ACK) بمجرد أن تعترف المحطة المحمولة بالتسليم فشل التسليم) returnError أو (تسليم ناجح) returnResult تحتوي إما على TCAP المعالج نهاية SMSc مرة أخرى إلى (مع السبب).



MAP إذا فشل التسليم (المشترك غائب، تجاوز الذاكرة، خطأ في البروتوكول)، يعيد المعالج خطأ المناسب:

الخطأ	السبب
مشارك غائب	المشارك غير قابل للوصول (غير مسجل أو لا يوجد استجابة للصف)
SM فشل تسليم	(الذاكرة ممتلئة، خطأ غير محدد) MS RP-ERROR أُرِجِع
فشل النظام	خطأ في المعالجة الداخلية

ProcessUnstructuredSS-Request

MAP ProcessUnstructuredSS-Request عبر HLR إلى USSD طلبات OmniMSC تنقل مثل إدارة الخدمة التكميلية،) HLR خدمة تتطلب معالجة USSD عندما تستهدف سلسلة إلى (نظام ترميز البيانات) DCS و USSD بإعادة توجيه سلسلة MSC يقوم .(استفسارات الرصيد الذي يعالج الطلب ويعيد سلسلة استجابة ليتم عرضها على المحطة المحمولة، HLR.

USSD المحددة من قبل المشغل والتي يتم التعامل معها بواسطة بوابة USSD بالنسبة لرموز إلى عنوان البوابة المكونة بدلاً من ذلك MAP بتوجيه حوار MSC يقوم، HLR خارجية بدلاً من

TCAP إدارة معاملات

على جدول معاملات يتوافق بين OmniMSC تحافظ. TCAP ضمن معاملات MAP تُحمل حوارات .معرفات المعاملات المحلية والبعيدة عبر دورة حياة الحوار

الوصف	مرحلة حوار MAP	رسالة TCAP
يرسل المبادر أول استدعاء؛ يحمل معرف المعاملة الأصلية (otid)	الافتتاح	TC-BEGIN
يتبادل الطرفان المكونات؛ تحمل الاستجابة معرف الخاص بالنظير otid المطابق لـ (dtid) المعاملة الوجهة	نشط	TC-CONTINUE
الرسالة النهائية؛ تحمل مكونات النتيجة أو الخطأ؛ يتم إنهاء الحوار	الإغلاق	TC-END
إنهاء غير طبيعي؛ خطأ بروتوكول أو مهلة	الإلغاء	TC-ABORT

TCAP الخاص به. عندما تصل otid/dtid كل حوار نشط بواسطة زوج MAP يتتبع عميل محلي لتحديد عملية المعالجة المقابلة. otid مع dtid يقوم العميل بمطابقة ، END أو CONTINUE واحد SCCP المتزامنة عبر اتصال MAP هذه المطابقة ضرورية لتعدد حوارات

مهلة الحوار

مهلة ثابتة تبلغ 30 ثانية. إذا لم يستجب النظير البعيد خلال فترة المهلة، يرسل MAP لكل حوار ويخطر النظام الفرعي المطلوب. يمنع ذلك تسرب (مبادر محليًا) TC-ABORT MAP عميل. ❖❖ لموارد من الأقران غير المستجيبة

MAP معالجة أخطاء

على كل من مستوى المكون (إرجاع خطأ ضمن حوار) وعلى MAP مع أخطاء OmniMSC تتعامل مستوى الحوار (إلغاء، خطأ مزود).

الشائعة MAP أخطاء

الخطأ	العملية النموذجية	MSC معالجة
مشارك غائب	MT-ForwardSM, SendRoutingInfo	SMSc! الإبلاغ عن فشل التسليم إلى VLR في MNRF تعيين
فشل تسليم SM	MT-ForwardSM	إلى TP إعادة توجيهه سبب فشل SMSc
مشارك غير معروف	UpdateLocation	رفض تحديث الموقع
التجوال غير مسموح	UpdateLocation	رفض تحديث الموقع مع السبب المناسب
فشل النظام	أي	إعادة المحاولة أو الإبلاغ عن الفشل إلى النظام الفرعي المطلوب
البيانات مفقودة	SendAuthenticationInfo	لا يمكن متابعة المصادقة؛ رفض الخدمة
قيمة بيانات غير متوقعة	InsertSubscriberData	تسجيل ورفض المعاملات المخالفة

فشل على مستوى الحوار

أي نظام فرعي بدأ الحوار MAP أو  انتهاء مهلة الحوار، يحدد عميل TCAP ABORT عند استلام على سبيل المثال، ترفض) ويقدم إشعار فشل. ثم يطبق النظام الفرعي منطق الاسترداد الخاص به (SMSc) فشل التسليم إلى SMS تحديث الموقع، ويعيد معالج FSM LU.

توجيه رمز النقطة

SMSc، من MT-ForwardSM (مثل) وارد MAP حوار OmniMSC عندما يستقبل رمز النقطة الأصلي من معلومات توجيه M3UA يسجل طبقة، (HLR من InsertSubscriberData

يستخدم هذا الرمز (End أو TCAP Continue) الاستجابة MSC الرسالة الواردة. عندما يرسل الصادرة M3UA لرسالة (DPC) المسجل كنقطة توجيه الوجهة.

تضمن هذه الآلية توجيه الاستجابات مرة أخرى إلى العقدة الأصلية الصحيحة، حتى عندما تكون عدة routing_info يتم تخزين STP ذات رموز نقاط مختلفة قابلة للوصول عبر نفس SMSs أو HLRs الوارد لكل حوار ويستخدم لجميع الرسائل اللاحقة ضمن ذلك الحوار M3UA من ارتباط

العمليات المدعومة الإضافية

العمليات التالية، التي تحددها رمز MAP بجانب العمليات الموصوفة بالتفصيل أعلاه، ينفذ مشفر MAP التشغيل المحلي لـ

العملية	رمز التشغيل	الغرض
CancelLocation	3	HLR instructs the previous VLR to cancel a subscriber's location
SendRoutingInfo	22	GMSC requests routing information (MSRN) for an MT call
SendRoutingInfoForSM	45	GMSC requests routing information for MT SMS delivery
ReportSM-DeliveryStatus	47	Report MT SMS delivery outcome to the HLR (MWD/MNRF handling)
SendIdentification	55	Retrieve IMSI and auth vectors from the previous VLR (pool relay)
RestoreData	57	Restore subscriber data from the HLR
UnstructuredSS-Request	60	Network-initiated USSD request toward the subscriber
AlertServiceCentre	64	Notify the SMSc that a subscriber is again reachable
ReadyForSM	66	Inform the HLR that the subscriber is ready to receive SMS

GPPمراجع مواصفات 3

المواصفة	العنوان	الأهمية
TS 29.002	مواصفة جزء التطبيق المحمول (MAP)	رموز الأخطاء، MAP جميع عمليات إجراءات الحوار
ITU-T Q.771-Q.775	جزء تطبيق قدرات المعاملات (TCAP)	معالجة TCAP إدارة معاملات المكونات
ITU-T Q.711-Q.716	جزء التحكم في اتصال الإشارة (SCCP)	وتوجيهها لحوارات SCCP عناوين MAP
RFC 4666	MTP3 طبقة تكييف مستخدم (M3UA)	توجيه رمز النقطة، M3UA نقل

التحكم في الوسائط

MGCP مع تغطية بروتوكولات بوابة OmniMSC، تصف هذه الوثيقة التحكم في بوابة الوسائط في آلة الحالة الخاصة بوحدة التحكم في الوسائط، والتفاوض على الترميز، Megaco/H.248 وSDP وجسور المؤتمرات، وتوليد

لرسوم تدفق المكالمات التي تظهر إعداد الوسائط في السياق، انظر رسوم تدفق المكالمات. لمعلومات تكوين بوابة الوسائط، انظر مرجع SIP Trunking. انظر SIP trunk، لتكوين ترميز من منظور الخدمات التكميلية، انظر الخدمات التكميلية MPTy التكوين. لجسور مؤتمرات

MGCP التحكم في بوابة

(MGCP) في بوابات الوسائط باستخدام بروتوكول التحكم في بوابة الوسائط OmniMSC تتحكم RTP بإصدار ثلاثة أوامر رئيسية لإدارة اتصالات MGCP يقوم وكيل مكالمات RFC 3435 وفقاً لـ على البوابة.

الأوامر

الوصف	الغرض	الأمر
IP جديدة على بوابة الوسائط ويعيد عنوان RTP يخصص نقطة نهاية لتلك النقطة SDP المحلي، والمنفذ، و	إنشاء اتصال	CRCX
يقوم بتحديث معلومات اتصال موجود، مثل تغيير وضع الوسائط من الاستقبال فقط إلى الإرسال والاستقبال عند الرد على المكالمات.	تعديل الاتصال	MDCX
وإطلاق موارد نقطة النهاية المرتبطة على RTP يقوم بإسقاط اتصال البوابة.	حذف الاتصال	DLCX

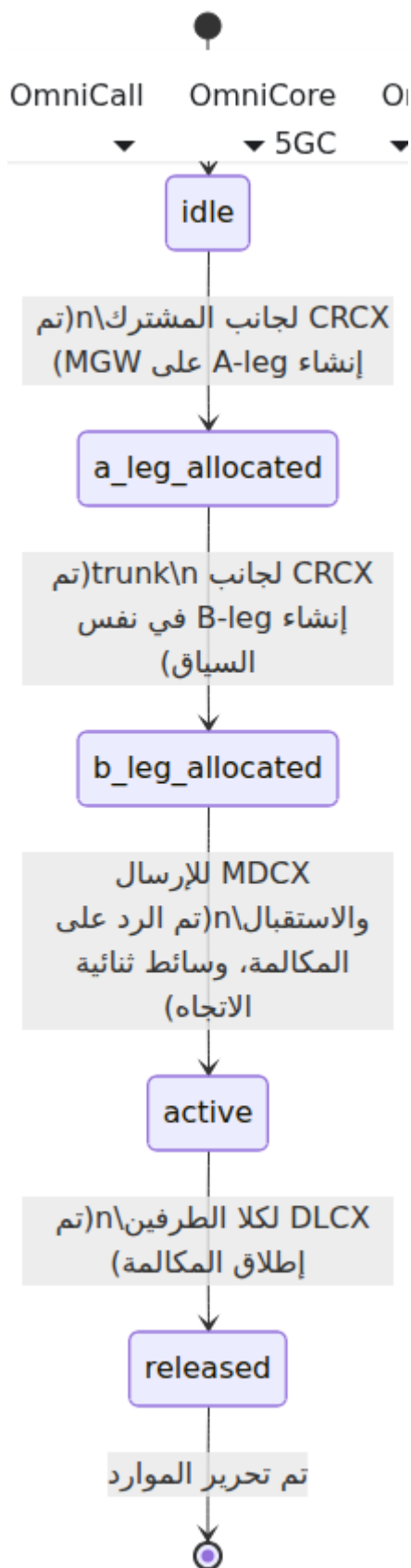
تسمية نقاط النهاية

تكون مسارات نقاط نهاية بوابة الوسائط مقدمة من المتصل بدلاً من أن يتم إنشاؤها وفق نمط ثابت. عندما تفتقر نقطة النهاية إلى @، يتم تأهيلها باستخدام المجال المكون للبوابة، مما ينتج عنه

يشغل كل طرف مكالمة نقطة `ds/ds1-1/1@mgw01.local`. نقطة نهاية مؤهلة بالكامل مثل
نهاية واحدة ضمن سياق الاتصال على البوابة.

حالات وحدة التحكم في الوسائط

تدير وحدة التحكم في الوسائط دورة حياة موارد الوسائط لكل مكالمة. تتقدم عبر الحالات التالية
مع إنشاء المكالمة وإطلاقها.



A-Leg (جانب المشترك)

أو BSC مسار الوسائط بين بوابة الوسائط وحامل الوصول اللاسلكي للمشارك عبر A-leg يمثل RNC.

إلى بوابة الوسائط لتخصي CRCX عند بدء المكالمة، ترسل وحدة التحكم في الوسائط أمر مما يعني أن البوابة تقبل **RecvOnly** يتم تعيين وضع الاتصال الأولي إلى A-leg. نقطة نهاية الوسائط الواردة من جانب المشترك ولكن لا تقوم بالإرسال. يمنع ذلك القص والصدى خلال مرحلة التنبيه.

إلى A-leg لتغيير وضع MDCX عند الرد على المكالمة، ترسل وحدة التحكم في الوسائط أمر **SendRecv**، مما يمكن تدفق الوسائط ثنائي الاتجاه.

B-Leg (جانب trunk)

(ISUP أو دائرة SIP نظير) البعيد trunk مسار الوسائط بين بوابة الوسائط و B-leg يمثل.

من خلال A-leg مثل MGW الثاني ضمن نفس سياق اتصال CRCX عبر أمر B-leg يتم تخصيص داخليًا، مما يمكن RTP وضع كلا الطرفين في نفس السياق، تقوم بوابة الوسائط بجسر تدفقات MSC. استمرارية مسار الصوت دون توجيه الوسائط عبر

التفاوض على الترميز

في BSC بالتفاوض على ترميزات الصوت بناءً على القدرات المبلغ عنها من قبل OmniMSC تقوم الصادر trunk وتفضيلات الترميز لـ (قائمة إصدارات الصوت) BSSMAP استجابة طلب تخصيص

الترميزات المدعومة

النوع GSM-FR تكون أنواع الحمولة مخصصة بشكل ثابت (غير متفاوض عليها ديناميكيًا): يستخدم الأنواع الثابتة القياسية 0/8، وتكون ترميزات الصوت PCMU/PCMA الثابت القياسي 3، وتستخدم ثابتة على الأنواع 3GPP 101-96.

الوصف	حمولة RTP	الترميز
G.711 mu-law	0	PCMU
GSM Full Rate (13.0 kbit/s)	3	GSM-FR
G.711 A-law	8	PCMA
GSM Enhanced Full Rate (6.60 kbit/s)	96	GSM-EFR
Adaptive Multi-Rate Full Rate, octet-aligned mode (octet-align=1)	97	AMR-FR
Adaptive Multi-Rate Half Rate	98	AMR-HR
GSM Half Rate (5.60 kbit/s)	99	GSM-HR
Adaptive Multi-Rate Wideband (16 kHz)	100	AMR-WB
GSM Optimised Half Rate AMR Wideband (16 kHz)	101	OHR-AMR-WB

وتفضيلات BSC تُبنى قائمة عرض الترميز من تقاطع قدرات إصدار الصوت المبلغ عنها من قبل trunk، الصادرة إلى نظير SIP الناتج في دعوة SDP يتم تضمين MSC. الترميز المكونة لـ يسمح للطرفين بالبعد باختيار الترميز المفضل من المجموعة المعروضة.

جسر المؤتمر (مؤتمرات متعددة الأطراف)

من خلال الاستفادة GPP TS 24.083 وفقًا لـ 3 (MPTY) المكالمات الجماعية OmniMSC تدعم من قدرة بوابة الوسائط على جسر المؤتمرات.

تقوم وحدة التحكم في الوسائط بتخصيص سياق MPTY، عند استدعاء مشترك للخدمة التكميلية مؤتمر على بوابة الوسائط. ثم يتم إضافة أطراف المكالمات الفردية إلى المؤتمر أو إزالتها مع انضمام المشاركين أو مغادرتهم.

عمليات المؤتمر

الوصف	العملية
يخصص سياق مؤتمر جديد على بوابة الوسائط مع نقطة نهاية خلط مخصصة.	إنشاء مؤتمر
موصلاً، MDCX ينقل طرف مكالمة موجود إلى سياق المؤتمر عبر المشارك بخلاط المؤتمر.	إضافة إلى المؤتمر
ينقل طرف مكالمة خارج سياق المؤتمر مرة أخرى إلى اتصال نقطة إلى نقطة.	إزالة من المؤتمر

MSC يتولى خلاط المؤتمر على بوابة   لوسائط معالجة خلط الوسائط لجميع المشاركين. تتحكم في عضوية المؤتمر من خلال الإشارات فقط ولا تعالج الوسائط مباشرة.

SDP توليد

باستخدام SIP للرسائل الصادرة من (بروتوكول وصف الجلسة) SDP بتوليد OmniMSC تقوم التقاليد التالية:

القيمة	SDP حقل
كاسم مستخدم منشئ الجلسة <code>OmniMSC</code>	(o=) الأصل
CRCX الذي أعادته بوابة الوسائط في استجابة IP عنوان	(c=) الاتصال
الذي أعادته بوابة الوسائط، مع أنواع حمولة الترميز من العرض RTP منفذ المتفاوض عليه	الوسائط (m=)
AMR octet-align لوضع <code>fmt</code> <code>tp</code> معلمات محددة للترميز مثل	الخصائص (a=)

دائمًا نقطة النهاية المخصصة من بوابة الوسائط، مما SDP يعكس عنوان الاتصال والمنفذ في MSC. مباشرة بين بوابة الوسائط ونظير البعيد دون عبور مسار الإشارات RTP يتضمن تدفق

Megaco/H.248 دعم

Megaco/H.248 التحكم في بوابة الوسائط عبر بروتوكول OmniMSC تدعم MGCP، كبديل لـ media هو إعداد عالمي واحد — خيار Megaco و MGCP الاختيار بين ITU-T H.248 وفقًا لتوصية وينطبق على جميع بوابات الوسائط، وليس لكل بوابة — (megaco: افتراضي) mode

نموذج أمر قائم على المعاملات مع أوامر إضافة، تعديل، طرح، وتحريك تتطابق Megaco يستخدم معاملات Megaco تدير وحدة التحكم. DLCX و MDCX و MGCP CRCX مفهوميًا مع عمليات وتخصيص السياق، ودورة حياة الإنهاء على البوابة، H.248.

بشكل افتراضي. تقوم وحدة التحكم في Megaco UDP و MGCP تستخدم كل من وسائل نقل ومكونات معالجة المكالمات FSM CC الوسائط بتجريد الفروق بين البروتوكولات بحيث تتفاعل الأخرى مع واجهة تحكم الوسائط الموحدة بغض النظر عن بروتوكول البوابة الأساسي.

تكوين البوابة

يتم تعريف كل بوابة وسائط بالمعلومات الهوية التالية:

المعلمة	الوصف
الاسم	اسم البوابة المنطقية المستخدم للتعريف في السجلات ولوحة التحكم
الـ IP عنوان	لبوابة الوسائط IP عنوان
المنفذ	على البوابة Megaco أو MGCP منفذ الاستماع لـ
المجال	من @mgw جزء) MGCP اسم مجال البوابة المستخدم في عنوان نقاط نهاية (أسماء نقاط النهاية)

للحصول على مجموعة كاملة من معلومات تكوين الوسائط، انظر مرجع التكوين.

المراجع

- الإصدار 1.0 (MGCP) بروتوكول التحكم في بوابة الوسائط -- **RFC 3435**
- (Megaco) بروتوكول التحكم في البوابة -- **ITU-T H.248**
- (MPTY) خدمات الانتظار والاحتفاظ بالمكالمات التكميلية -- **3GPP TS 24.083**
- (SDP) بروتوكول وصف الجلسة -- **RFC 4566**

المقاييس والمراقبة

OmniMSC تصف هذه الوثيقة البيانات الوصفية، المقاييس، الإنذارات، ونقاط الصحة المقدمة من تكوين عتبة التحميل الزائد، انظر [مرجع التكوين](#). لإصلاح حالات الإنذار، انظر [دليل استكشاف الأخطاء](#). لرؤية لوحة المعلومات في الوقت الحقيقي للمكالمات النشطة وعدد المشتركين، انظر [دليل لوحة التحكم](#).

نظرة عامة على البيانات الوصفية

لجميع الأنشطة التشغيلية الهامة. يتم Erlang/Elixir أحداث بيانات وصفية OmniMSC يصدر على منفذ `/metrics` المتاحة عند نقطة النهاية، Prometheus تصدير هذه الأحداث كمقاييس لتجنب `omnimsc_` جميع أسماء المقاييس تحمل مساحة اسم تحت Phoenix الخاص بـ HTTP التصادم مع التطبيقات الأخرى. توفر صفحة النظام في لوحة التحكم عرضًا في الوقت الحقيقي بما في ذلك عدد العمليات، الذاكرة، وحمل المجدول — انظر [دليل لوحة BEAM VM](#) لإحصائيات [التحكم](#).

يمكن لأي جامع متوافق OmniMSC. تعكس تعريفات المقاييس أدناه المقاييس التي يكشف عنها جمع هذه (Prometheus، Grafana Agent، Datadog، Victoria Metrics) مع Prometheus. المقاييس في فترة جمع قياسية.

مرجع المقاييس

المقياس	النوع	التسميات	
omnimsc_active_calls_count	Gauge	--	حطة ناليًا
omnimsc_vlr_subscribers_count	Gauge	--	ناليًا في
omnimsc_sccp_connections_count	Gauge	--	لات (هة)
omnimsc_sms_sent_count	Counter	--	ائل
omnimsc_location_update_complete_count	Counter	type	ملة (im per
omnimsc_auth_failure_count	Counter	reason	دقة
omnimsc_auth_skipped_count	Counter	--	ياق (لج)
omnimsc_handover_attempt_count	Counter	type	ليم (int int sub
omnimsc_paging_attempt_count	Counter	result	ال، (ت)
omnimsc_peer_status	Gauge	peer	ابط (1=

المقياس	النوع	التسميات	
omnimsc_ss_operation_count	Counter	operation, ss_service	يلية
omnimsc_ss_error_count	Counter	reason	يات
omnimsc_ussd_request_count	Counter	routing	بات hlr
omnimsc_map_dialogue_duration	Histogram	operation	نوار انية
omnimsc_call_release_count	Counter	type	بات mt

قيم التسميات

omnimsc_location_update_complete_count -- تميز تسمية type أنواع تحديث
GPP TS 24.008 الموقع وفقًا لـ 3

الوصف	القيمة
(تشغيل المشترك) IMSI ارتباط	imsi_attach
تحديث موقع عادي (انتقال المشترك إلى منطقة موقع جديدة)	normal
(T3212 انتهاء مؤقت) تحديث موقع دوري	periodic
(غير معروف، توفير محلي للضيف IMSI) تم قبول مشترك ضيف	guest

FSM سبب الفشل. تصدر reason تميز تسمية -- omnimsc_auth_failure_count
المصادقة حاليًا قيمة واحدة:

الوصف	القيمة
(MS أو فشل تم الإبلاغ عنه من SRES/RES عدم تطابق) فشل المصادقة	auth_failed

omnimsc_paging_attempt_count -- تتميز تسمية result نتائج النداء

الوصف	القيمة
BSC(s) تم إرسال النداء إلى	dispatched
استجاب المشترك للنداء	success
تم استنفاد الحد الأقصى من المحاولات دون استجابة	timeout

omnimsc_peer_status -- تتميز تسمية peer النظير البعيد باسمها المكون (مثل، Default-GW، International-GW، MSC-02).

omnimsc_ss_operation_count -- تتميز تسمية operation SS عملية (تسجيل، مسح،) و ss_service الخدمة المستهدفة (cfu، cfb، cfnry، cfnrc، cw، clip، clir، baoc، baoic) وتحدد تسمية (تفعيل، تعطيل، استجواب

omnimsc_ussd_request_count -- تتميز تسمية routing SS بين طلبات HLR: وتلك المرسله إلى

الوصف	القيمة
MSC طلب تمت معالجته محليًا بواسطة	local_ss
MAP عبر HLR طلب تم إرساله إلى	hlr_relay

omnimsc_call_release_count -- تتميز تسمية type اتجاه المكالمه

الوصف	القيمة
تم إصدار مكالمة منشأة من الهاتف المحمول	mo
تم إصدار مكالمة مستلمة على الهاتف المحمول	mt
لم يتم تحديد الاتجاه في وقت الإصدار	unknown

مثال PromQL استعلامات

.تعتبر الاستعلامات التالية نقاط انطلاق مفيدة للوحة المعلومات وقواعد الإنذار

MSC: **مراقبة المكالمات النشطة** -- الحمل الحالي على

omnimsc_active_calls_count

:**معدل المكالمات** -- المكالمات المصدرة في الثانية، متوسطة على مدى خمس دقائق

rate(omnimsc_call_release_count[5m])

:**نسبة فشل المصادقة** -- حالات فشل المصادقة في الثانية حسب السبب

rate(omnimsc_auth_failure_count[5m])

:**توفر النظير** -- تحديد أي نظائر غير نشطة حاليًا

omnimsc_peer_status

:**SMS معدل** في الثانية SMS رسائل --

rate(omnimsc_sms_sent_count[5m])

:**LU معدل تحديث الموقع حسب النوع** -- تحليل نشاط

sum by (type) (rate(omnimsc_location_update_complete_count[5m]))

:**حسب الخدمة** -- نشاط الخدمة التكميلية **SS معدل عمليات**

sum by (ss_service) (rate(omnimsc_ss_operation_count[5m]))

HLR: المحلية مقابل تلك المرسله إلى USSD طلبات -- **USSD تحليل توجيه**

sum by (routing) (rate(omnimsc_ussd_request_count[5m]))

نظام الإنذار

وينظف الإنذارات لحالات تتطلب انتباه المشغل. لكل إنذار مستوى شدة ومعرف OmniMSC يرفع
فريد.

أنواع الإنذارات

الوصف	الشدة	الإنذار
STP إلى SCTP فقدان ارتباط	حرجة	sctp_link_down
MAP لا يستجيب لعمليات HLR	حرجة	hlr_unreachable
CDR خطأ في كتابة ملف	رئيسية	cdr_write_failure
تجاوز عتبة التحميل الزائد للنظام	رئيسية	overload

أحداث بيانات الإنذار

يصدر نظام الإنذار أحداث بيانات وصفية يمكن استهلاكها بواسطة أنظمة المراقبة الخارجية أو ربطها
بـ Prometheus بمقاييس:

الوصف	الحدث
يصدر عند اكتشاف حالة إنذار. تشمل البيانات الوصفية الشدة، المصدر، والنص الوصفي، alarm_id.	[:omnimsc, :alarm, :raised]
يصدر عند حل حالة الإنذار. تشمل البيانات الوصفية الشدة، والمصدر، alarm_id.	[:omnimsc, :alarm, :cleared]

تظل الإنذارات نشطة حتى يتم حل الحالة الأساسية، وفي هذه المرحلة يتم إصدار حدث التنظيف. بدون تنظيف متداخل alarm_id يتم إزالة التكرارات المتعددة لنفس.

نقطة نهاية الصحة

عن نقطة نهاية للتحقق من الصحة للاستخدام من قبل موازنات التحميل OmniMSC يكشف وأنظمة التنسيق.

يعمل MSC تعيد حالة الصحة العامة للنظام. تشير الاستجابة إلى ما إذا كان **GET /api/health** كومة، MAP، عميل، VLR، CC) وبقبل الحركة. تؤكد الاستجابة الصحية أن الأنظمة الفرعية الأساسية تعمل. تشير الاستجابة غير الصحية إلى أن نظامًا أو أكثر من الأنظمة الفرعية الحرجة قد فشل.

أو لاختبارات صحة موازن، Kubernetes، تعتبر هذه النقطة مناسبة لاختبارات الحية والاستعداد في التحميل في النشر التقليدي.

نقطة نهاية الحالة

تعيد معلومات مفصلة عن النظام بما في ذلك عدد المكالمات النشطة، عدد **GET /api/status** ومدة التشغيل. BEAM، المشتركين المسجلين، حالات روابط النظير، ملخص الإنذار، عدد عمليات توفر هذه النقطة لقطة شاملة للوحة المعلومات التشغيلية والأغراض التشخيصية.

تتضمن استجابة الحالة جميع المعلومات اللازمة لتقييم سعة النظام وتحديد المكونات المتدهورة Prometheus. دون الحاجة إلى الوصول إلى

حماية من التحميل الزائد

آلية حماية من التحميل الزائد قابلة للتكوين تمنع النظام من تجاوز حدود OmniMSC يتضمن التشغيل الآمن. يراقب وحدة التحميل الزائد باستمرار أربعة مقاييس ويقارنها مع العتبات القابلة للتكوين.

عتبات التحميل الزائد

الوصف	العتبة الافتراضية	المقياس
CS الحد الأقصى للمكالمات المتزامنة	10,000	المكالمات النشطة
VLR الحد الأقصى للمشاركين في	50,000	المشاركين المسجلين
Erlang الحد الأقصى لعمليات	500,000	BEAM عدد عمليات
الحد الأقصى لطلبات النداء في الثانية	1,000/sec	معدل النداء

ازدحام GSM 42 عند تجاوز أي عتبة، ترفض وحدة التحميل الزائد طلبات الخدمة الجديدة مع سبب لا تتأثر المكالمات التي هي قيد التقدم. يتم عكس حالة التحميل الزائد في حدث. (معدات التبديل `overload` والإنذار `[ :omnimsc, :overload, :state_change ]` البيانات الوصفية).

SMS. تنطبق حماية التحميل الزائد على تحديثا  الموقع، طلبات إعداد المكالمات، ومعاملات GPP TS تتجاوز المكالمات الطارئة حماية التحميل الزائد بغض النظر عن حمل النظام، وفقًا لـ 3 22.101.

لتكوين العتبة، انظر مرجع التكوين.

NRI و MSC مجموعة

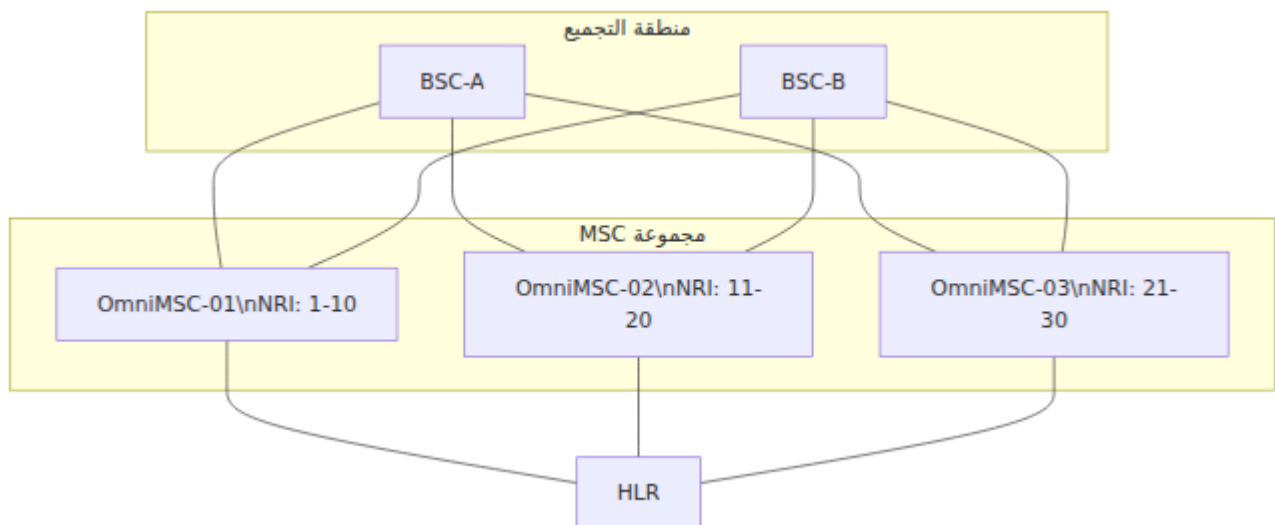
وفقًا Omnitouch من OmniMSC التي تم تنفيذها بواسطة MSC-in-Pool تصف هذه الوثيقة بنية بمشاركة منطقة تجميع MSC يسمح التجميع لمجموعة من خوادم GPP TS 23.236 لمعيار 3 فردي MSC ومرونة ضد فشل MSCs مشتركة، مما يوفر توزيع الحمل عبر

للحصول على سلوك توجيه واعٍ بالتجميع، راجع **التوجيه**. لصفحة التجميع في واجهة الويب، راجع بما في TMSI **دليل لوحة التحكم**. لمعلومات التكوين، راجع **مرجع التكوين**. لتفاصيل تخص تخصيص راجع **الأمان**، NRI ذلك تصميم عدم التراجع وتضمن

MSC-in-Pool مفهوم

فإن ج♦♦♦ يع المشتركين، MSC واحد فقط. إذا فشل هذا MSC ب BSC في بنية تقليدية، يتصل كل هذه القيود من خلال السماح ل MSC الخاص به يفقدون الخدمة. يعالج تجميع BSC الذين يخدمهم في التجميع MSC يمكن لأي A-Flex. في نفس الوقت عبر واجهة MSCs بالاتصال بعدة BSCs. في منطقة التجميع BSC خدمة أي مشترك يصل من أي

وهو حقل بت مضمن في (NRI) آلية التشغيل الرئيسية التي تمكّن التجميع هي معرف مورد الشبكة BSC يقوم، BSC إلى TMSI عندما يقدم مشترك. TMSI خصص هذا MSC يحدد أي TMSI MSC BSC غير متاح، يختار MSC الصحيح. إذا كان هذا MSC وبوجه الإشارات إلى NRI باستخراج المستلم مع المشترك محليًا MSC بديل من التجميع، ويتعامل



في التجميع. بالنسبة للمشاركين العائدين، MSC مع كل SCTP على اتصالات BSC يحافظ كل الذي سجل المشترك في الأصل. بالنسبة للمشاركين MSC لاختيار TMSI في NRI BSC يستخدم

اختيارًا دائريًا أو قائمًا على الحمل BSC يستخدم، (فارغ NRI أو TMSI بدون) الجدد

(NRI) معرف مورد الشبكة

يتم حجز 8 بتات الأكثر MSC المكون من 32 بت المخصص بواسطة TMSI داخل NRI يتم ترميز من `nri_bitlength` عند البت 23 ويمتد لأسفل لعدد NRI أهمية (بتات 24-31)؛ يبدأ حقل (إلى البت 0 `nri_bitlength` - من البت 23) البتات. البتات المتبقية ذات الترتيب المنخفض قابل للتكوين ويجب أن يكون متطابقًا عبر جميع NRI طول حقل TMSI. هي الجزء العشوائي من أعضاء التجميع.

TMSI تخطيط بتات

NRI مكون من 10 بتات، يكون الحقل المحجوز هو بتات 24-31 (8 بتات)، ويشغل NRI بالنسبة لـ: بتات 14-23 (10 بتات)، والجزء العشوائي هو بتات 0-13 (14 بتات)

بتات 24-31 بتات 8 محجوزة	بتات 14-23 بتات 10 NRI	بتات 0-13 بتات 14 عشوائي

متميزة. قد تستخدم NRI هو 10، مما يدعم ما يصل إلى 1024 قيمة NRI الطول الافتراضي لبتات - النشر الأصغر عددًا أقل من البتات. الجزء العشوائي دائمًا ما يكون بعرض 24 `nri_bitlength` بتات.

المتبقية (عشوائية) بتات TMSI	NRI الحد الأقصى لقيم	NRI طول بتات
19	32	5
16	256	8
14	1024	10

لم يتم TMSI إلى أن (`null_nri` القيمة الافتراضية 0، قابلة للتكوين عبر) "فارغ NRI" تشير فارغ كمشارك NRI تخصيصه بواسطة أي عضو في التجميع. يتم التعامل مع المشترك الذي يقدم جديد TMSI جديد ويتم قبوله محليًا مع تخصيص.

TMSI تخصيص

المخصصة له في NRI بتضمين واحدة من قيم OmniMSC عندما يكون وضع التجميع نشطًا، يقوم أساسي عشوائي مكون من 32 بت ثم TMSI يقوم بتخصيصه. تولد عملية التخصيص TMSI كل في منطقة BSC يضمن ذلك أن أي MSC لمخصصة لـ NRI بقيمة NRI تقوم بكتابة حقل بت للحصول على سلوك TMSI. يمتلك مشتركًا معيّنًا من خلال فحص MSC التجميع يمكنه تحديد أي العام وسلوك التأكيد (بما في ذلك خيار تصميم عدم التراجع)، راجع الأمان TMSI تخصيص

مكونة له كقيمة افتراضية للتخصيصات الجديدة. يتم التعرف على NRI أول قيمة MSC يستخدم الواردة TMSIs على أنها "محلية" عند تقييم MSC المخصصة لـ NRI جميع قيم

التكوين

المعلومات. (راجع مرجع التكوين) MSC يتم تكوين عضوية التجميع تحت مفتاح التجميع في تكوين الأساسية هي:

المعلمة	الافتراضي	الوصف
enabled	false	لتفعيل true مفتاح رئيسي للتجميع. يجب تعيينه إلى MSC يعمل (أو غائبًا) false تكوين التجميع؛ عندما يكون. في وضع مستقل (غير مجمع).
pool_id	nil	في نفس MSCs معرف التجميع. يجب أن تشترك جميع pool_id.
nri_bitlength	10	يجب TMSI في NRI عدد البتات المست 10 دمة لحقل أن تكون متطابقة عبر جميع أعضاء التجميع. النطاق الصالح: من 1 إلى 10.
nri_values	قائمة (فارغة)	ستحتوي MSC المملوكة لهذه النسخة من NRI قائمة بقيم على واحدة من هذه MSC المخصصة بواسطة هذا TMSIs بين أعضاء التجميع NRI القيم. يجب ألا تتداخل نطاقات
members	قائمة (فارغة)	في التجميع. يتضمن كل MSC قائمة بالنسخ الأخرى من NRI إدخال عضو اسمًا منطقيًا، عنوانًا، منفذًا، وقيم المخصصة. تستخدم لتوجيه المشتركين المعتمدين على ومراقبة الصحة NRI.

:يتطلب كل إدخال عضو في قائمة الأعضاء

المعلمة	الوصف
name	الاسم المنطقي للعضو البعيد في التجميع
address	البعيد، المستخدم كهدف لاستطلاع صحة MSC أو اسم المضيف لـ IP عنوان الحياة
port	البعيد (الافتراضي 2905)، يتم استطلاعه عبر MSC منفذ الإشارات على لتحديد صحة العضو SCTP أو TCP محاولة اتصال
nri_values	TMSI يمتلك MSC المخصصة للعضو البعيد، المستخدمة لتحديد أي NRI قيم معين

الأجنبي NRI معالجة

MSC ينتمي إلى عضو تجميع مختلف، يجب على NRI يحتوي على TMSI عندما يقدم مشترك NRI المستلم أن يقرر كيفية التعامل مع المشترك. تظهر هذه الحالة عندما يقوم وظيفة اختيار المالك غير MSC خاطئ، أو عندما يكون MSC بتوجيه الإشارات إلى BSC (NNSF) المعتمدة على متاح.

بتات 24-31 8 بتات محجوة	بتات 14-23 10 بتات NRI	بتات 0-13 14 بتات عشوائي

محلية. يعتمد القرار بشأن NRI بقيمة TMSI يقبل مدير التجميع دائمًا المشترك محليًا ويعيد تخصيص المالك MSC كيفية حل هوية المشترك على حالة صحة

السلوك	MSC حالة المالك
IMSI المالك لاسترداد MSC إلى MAP SendIdentification إرسال ومتجهات المصادقة، ثم متابعة تحديث الموقع مع الهوية المستلمة	قابل للوصول
عبر طلب الهوية، ثم استرداد متجهات المصادقة UE مباشرة من IMSI طلب من HLR	غير قابل للوصول
UE من IMSI نفس السلوك كما في حالة غير القابل للوصول؛ طلب	غير معروف

جديد يحتوي على TMSI المستلم مع MSC في جميع الحالات، يتم إعادة تسجيل المشترك في محلية NRI قيم.

تتبع صحة أعضاء التجميع

في التجميع صحة الأعضاء الآخرين. يتم تتبع حالة الصحة لكل عضو وتؤثر مباشرة MSC يراقب كل الأجنبي NRI على سلوك معالجة.

حالة العضو	الوصف	الأجنبي NRI التأثير على معالجة
Up	العضو يستجيب لاستطلاعات الصحة	MAP الأجانب عبر NRI يتم تحديد المشتركين المالك MSC إلى SendIdentification
Down	العضو لم يستجب خلال فترة المهلة	الأجانب من خلال NRI يتم تحديد المشتركين UE من IMSI طلب
Unknown	الحالة الأولية قبل اكتمال استطلاعات الصحة	Down يتم التعامل معها بنفس طريقة
Draining	العضو أعلن عن تصريف للصيانة	لا يتم توجيه مشتركين جدد؛ يتم الحفاظ على الجلسات الحالية حتى الاكتمال

إلى جميع أعضاء التجميع. تقوم MAP Reset عندما يعيد أحد أعضاء التجميع التشغيل، يقوم بإرسال المعاد MSC المستلمة بتحديد جميع سجلات المشتركين التي كانت تنتمي في الأصل إلى MSCs تشغيله لإعادة التسجيل عند الاتصال التالي. يتم بث تغييرات حالة الصحة إلى لوحة التحكم عبر PubSub لرؤية في الوقت الحقيقي.

إجراء الترقية المتدرجة

واحد في كل مرة MSC تتيح بنية التجميع ترقية بدون توقف من خلال تصريف وترقية.

1. عن BSCs تتوقف API المستهدف إلى حالة تصريف عبر لوحة التحكم أو MSC تعيين.
2. تستمر الجلسات الحالية MSC إرسال مشتركين جدد إلى هذا الانتظار حتى تكتمل المكالمات النشطة بشكل طبيعي. راقب عدد المكالمات النشطة على لوحة المعلومات.
3. المتبقية BSC إلى أي اتصالات Clear إصدار أمر.
4. سيعيد المشتركون المتبقيون التسجيل على أعضاء التجميع الآخرين. MSC إيقاف عملية عند الاتصال التالي.
5. تطبيق تحديث البرنامج أو تغيير التكوين.
6. MAP ويعلن عن نفسه عبر BSCs مع SCTP المحدث. يقوم بإنشاء اتصالات MSC بدء Reset.

7. في خوارزمية الاختيار الخاصة BSCs في قبول مشتركين جدد. تتضمن MSC هيداً 7. بها.

8. صحيح، NRI تخصيص، Up تحقق من الصحة في صفحة التجميع: حالة العضو هي 8. المشتركين يسجلون.

في التجميع MSC كرر ذلك لكل

صفحة عرض التجميع الحية

:تعرض صفحة التجميع في لوحة التحكم

- NRI المحلية، طول بت NRI هوية التجميع: معرف التجميع، قيم
 - أو (Up، Down، حالة الصحة، NRI جدول حالة الأعضاء: الاسم، العنوان والمنفذ، نطاق Draining)، طابع زمني لأحدث استطلاع، وعدد المشتركين لكل عضو،
 - NRI توزيع بصري للمشاركين عبر نطاقات: NRI مخطط توزيع
 - المالك، MSC، المقدمة TMSI الأجنبية الأخيرة تظهر NRI الأجنبية: لقاءات NRI أحداث IMSI، أو IMSI تم حلها عبر طلب، MAP SendIdentification تم توجيهها عبر) والنتيجة (فشلت).
 - المحلية مقابل الأجنبية، معدل NRI إحصائيات التجميع: إجمالي مشترك التجميع، نسبة نجاح التوجيه
-

GPP مراجع مواصفات 3

المواصفة	العنوان	الصلة
TS 23.236	الاتصال داخل النطاق لعقد CN إلى عدة عقد RAN	اختيار، NRI تنسيق، MSC بنية مجموعة BSC
TS 23.012	إجراءات إدارة الموقع	مع تشغيل التجميع VLR تفاعل
TS 29.002	MAP مواصفة	MAP SendIdentification، MAP Reset لتنسيق التجميع
TS 48.008	BSC-MSC (A-Flex) واجهة	الواعية BSSAP لإشارات A-Flex امتدادات بالتجميع

التوجيه

للأرقام المتصلة، واختيار الطرق، Omnitouch من OmniMSC تصف هذه الوثيقة كيفية تحليل وتوصيل المكالمات إلى وجهاتها. تغطي الوثيقة خط أنابيب تحليل الأرقام، جدول الطرق، أنواع وواجهات إدارة الطرق، GMSC، الواجهات المدعومة، وظيفة.

لعرض مخططات تدفق المكالمات التي توضح كيفية تكامل التوجيه مع إعدادات المكالمات، راجع **مخططات تدفق المكالمات**. لمعلومات تكوين جدول الطرق، راجع **مرجع التكوين**. لمراقبة صحة لإدارة الطرق عبر **ISUP** راجع **توصيل**، **ISUP** لتفاصيل مجموعة قنوات **SIP** راجع **توصيل**، **SIP** نظير لوحة التحكم، راجع **دليل لوحة التحكم**.

تحليل الرقم

بتصنيف الرقم المت **❖❖** ل لتحديد نوعه وتطبيعه إلى تنسيق OmniMSC عند بدء مكالمة، يقوم يتبع التصنيف ترتيب أولوية ويستخدم تكوين التوجيه للنشر (رمز الدولة، البادئة الوطنية، E.164. البادئة الدولية، أرقام الطوارئ، والرموز القصيرة).

ترتيب التصنيف

.يقوم محرك تحليل الرقم بتقييم الرقم المتصل مقابل الفئات التالية بالترتيب. الفائز هو أول تطابق.

الأولية	نوع الرقم	قاعدة الكشف	التطبيق
1	طوارئ	تطابق دقيق ضد قائمة أرقام الطوارئ المكونة (الافتراضي ["112" , "911" , "110"]); قابل للتكوين من قبل المشغل	بدون تغيير؛ يتم تعيين تلميح emergency: الطريق إلى
2	رمز قصير	تطابق دقيق ضد جدول الرموز القصيرة المكون، حيث يتم ربط كل رمز بنوع خدمة (مساعدة المشغل، استفسار عن الدليل، إلخ)	بدون تغيير؛ يتم تعيين تلميح الطريق إلى نوع الخدمة
3	دولي	يبدأ الرقم بـ "+" أو مع البادئة الدولية المكو ^١ مة (الافتراضي "00")	يتم إزالة البادئة الدولية ويتم إضافة "+" لإنتاج E.164
4	وطني	يبدأ الرقم مع البادئة الوطنية المكونة (الافتراضي "0")	تتم إزالة البادئة الوطنية، ثم يتم إضافة رمز الدولة مع E.164 "+" لإنتاج
5	محلي	أي رقم متبقي لا يتطابق مع ما سبق	يتم إضافة رمز الدولة ورمز المنطقة مع "+" لإنتاج E.164

المطبوع إلى جدول الطرق للبحث عن أطول بادئة مطابقة E.164 بعد التصنيف، يتم تمرير الرقم

جدول الطرق

يربط بين بادئات الأرقام والوجهات. إنه نقطة القرار ETS جدول الطرق هو هيكل بيانات مدعوم من OmniMSC المركزية لجميع توجيه المكالمات الصادرة في

مطابقة أطول بادئة

عند تقديم رقم للتوجيه، يقوم جدول الطرق بالتكرار من طول الرقم الكامل إلى رقم واحد، والتحقق من وجود بادئة مطابقة في كل خطوة. يتم استخدام أول تطابق (الأطول) تم العثور عليه. إذا لم يتم العثور على تطابق خاص بالبادئة، فإن الجدول يعود إلى الطريق الافتراضي (البادئة هي سلسلة فارغة). إذا لم يكن هناك طريق افتراضي، تفشل المكالمات مع خطأ عدم وجود طريق إلى الوجهة.

ترتيب الأولويات

يحمل كل إدخال في الجدول قيمة أولوية عددية. القيم الأعلى لها أولوية. يتم استخدام الأولوية عند عرض جدول الطرق وعند إدارة الإدخالات المتداخلة. يجب تكوين طرق الطوارئ بأعلى أولوية (مثل 100) لضمان عدم تظليلها بواسطة الإدخالات الأقل تحديدًا.

مثال على جدول الطرق

يوضح الجدول التالي كيف يحل جدول الطرق أرقام الاتصال المختلفة.

الغرض	الأولوية	الوجهة	النوع	البادئة
رقم الطوارئ - يجب أن يتطابق الطريق مع psap_address	100	SIP "Default- GW" نظير	:sip	000
أرقام الهواتف المحمولة الأسترالية	50	VLR مشترك	:local	04
بادئة موبايل محددة موجهة إلى بوابة SIP	50	SIP "Mobile- GW" نظير	:sip	0412
بادئة الاتصال الدولي	10	SIP "International- GW" نظير	:sip	001
الربط المحمول عبر SS7	10	مجموعة قنوات "Mobile- Interconnect"	:isup	07
مع النسخ SIP الاحتياطي التلقائي ISUP	10	SIP الأساسي: نظير "Primary-SIP- GW"، النسخ الاحتياطي: قناة ISUP "Backup- ISUP"	:sip_with_failover	08
SIP مع ISUP محاط إلى نظير MSC	10	SIP-I "MSC- 02-SIP-I" نظير	:sip_i	09
طريق افتراضي شامل	1	SIP "Default- GW" نظير	:sip	(فارغ)

مع وجود هذا الجدول

الرقم المدعو	بادئة مطابقة	الوجهة	السبب
000	000	SIP: Default-GW	تطابق دقيق على بادئة الطوارئ
0412345678	0412	SIP: Mobile-GW	أطول تطابق (4 أرقام تتفوق على الإدخال المكون من رقمين "04")
0498765432	04	VLR مشترك المحلي	يتطابق مع "04" ولكن ليس مع "0412"
0011234567	001	SIP: International-GW	أطول تطابق (3 أرقام)
0312345678	(فارغ)	SIP: Default-GW	لا يوجد تطابق بادئة؛ يعود إلى الافتراضي

أنواع الطرق

الأنواع التالية من الوجهات في جدول الطرق OmniMSC يدعم.

المكالمات الطارئة

بالكشف عن المكالمات الطارئة من نوع MSC المكالمات الطارئة ليست نوع طريق منفصل. يقوم ونوع طلب الخدمة (E0X نوع الرسالة 0، §9.3.8، 3GPP TS 24.008) CC رسالة إعداد الطوارئ يتم محاولة المصادقة ولكن تستمر المكالمات بغض النظر عن النتيجة. يتم (emergency:). CM إنشاء التشفير إذا نجحت المصادقة؛ وإلا تستمر المكالمات بدونها.

قدرة IE للجهة المتصلة - يرسل الهاتف المحمول فقط BCD لا تحمل رسائل إعداد الطوارئ رقم من إعداد الطوارئ psap_address MSC فئة الخدمة الطارئة. يستخدم IE الحامل الاختياري و كرقم متصل للبحث في جدول الطرق. يتم توجيه هذا الرقم بعد ذلك عبر جدول الطرق العادي مثل (:sip, :isup, :sip_i, إلخ). أي مكالمات أخرى. يمكن أن يكون إدخال الطريق الذي يتطابق معه من أي نوع

"Default-GW" يسمى SIP **مثال**: لتوجيه المكالمات الطارئة إلى نظير

```
# سيتطابق مع هذا الإدخال "000" psap_address - جدول الطرق  
%{prefix: "000", type: :sip, peer: "Default-GW", priority: 100}  
  
# كرقم متصل psap_address إعداد الطوارئ - يتم استخدام  
config :omnimsc, Omnimsc.Emergency,  
  psap_address: "000"
```

يتم أيضًا MSISDN للمتصل كرقم جهة الاتصال بدلاً من IMEI إذا فشلت المصادقة، يتم استخدام الكشف عن أرقام الطوارئ خلال تحليل الرقم ويمكن أن تؤدي إلى معالجة الطوارئ حتى قبل استشارة جدول الطرق.

:local

المتصل MSISDN بالبحث عن MSC المحلي. يقوم VLR يوجه المكالمات إلى مشترك مسجل في المناسب، ويؤسس المكالمات عبر RNC أو BSC ويقوم بإرسال إشارة إلى المشترك عبر VLR، في lu-CS أو واجهة A واجهة.

:sip

يحدد إدخال الطريق النظير بالاسم؛ SIP مكون من خلال إرسال دعوة SIP يوجه المكالمات إلى نظير يتحقق جهاز توجيه SIP للنظير، والمنفذ، والنقل، وتكوين الترميز من جدول نظير IP يتم حل عنوان القنوات من أن النظير قابل للوصول (الحالة ليست "معطلة") وأن النظير لديه قنوات متاحة قبل التوجيه.

:isup

يحدد إدخال الطريق اسم مجموعة القنوات، ورمز ISUP SS7 يوجه المكالمات عبر مجموعة قنوات يقوم جهاز توجيه القنوات بتخصيص دائرة غير (رمز تعريف الدائرة) CIC نقطة الوجهة، ونطاق ويرسلها عبر نقل (IAM) مشغولة من مجموعة القنوات، ويقوم بإنشاء رسالة عنوان أولية إلى المقايضة البعيدة M3UA/SCTP.

:sip_i

SIP- يحافظ SIP الكاملة داخل جسم ISUP حيث يتم تضمين رسالة SIP-I يوجه المكالمات إلى نظير خلال العمل المشترك، متجنبًا فقدان المعلومات الذي يمكن أن ISUP على جميع عناصر معلومات

SIP-I القياسي. للحصول على تفاصيل البروتوكول، راجع **توصيل** SIP-ISUP يحدث مع تحويل

:sip_with_failover

غير قابل للوصول، أو أعاد SIP الأساسي أولاً. إذا كان النظير SIP يحاول إجراء المكالمات عبر نظير أو انتهت المهلة، يقوم جهاز **◆◆** جيه القنوات تلقائيًا بإعادة محاولة المكالمات عبر **xx** خطأ 5 SIP المخصصة كنسخة احتياطية. يتطلب هذا النوع من الوجهات اسم نظير ISUP مجموعة قنوات. مع رمز نقطة (نسخة احتياطية) ISUP ومجموعة قنوات (أساسي).

:gmsc

HLR إلى MAP SendRoutingInfo طلب MSC يرسل Gateway MSC. يستدعي وظيفة للمشارك المتصل، ثم يوجه المكالمات إلى (رقم تجوال المحطة المتنقلة) MSRN للحصول على أدناه للحصول على التفاصيل GMSC المعاد. راجع قسم وظيفة MSRN الخادم باستخدام MSC.

:transit

كامل للتحكم في المكالمات. FSM يوجه المكالمات كمكالمات عبور بين أنواع القنوات دون إنشاء وتبديل، SUP أو SIP والتشغيل المشترك بين، SIP إلى ISUP تُستخدم طرق العبور لعملية بوابة تشمل طرق العبور السياق المصدر (نوع واسم القناة. SIP إلى SIP وعبور، ISUP إلى ISUP الواردة) لمطابقة المكالمات الواردة من قنوات معينة.

إدارة جدول الطرق

واجهة الويب

واجهة مبنية لإدارة الطرق، OmniMSC تقدم صفحة الطرق والقنوات **◆◆** لوحة التحكم من علامة تبويب جدول الطرق، يمكن للمشغلين إضافة، SIP ونظائر، ISUP ومجموعات قنوات وتحرير، وحذف الطرق من خلال نماذج منبثقة. تدخل تغييرات الطرق حيز التنفيذ على الفور دون الحاجة إلى إعادة التشغيل. يمكن تجاوز الطرق المحملة من التكوين عند بدء التشغيل في وقت التشغيل. للحصول على تفاصيل حول واجهة الويب، راجع **دليل لوحة التحكم**.

REST واجهة برمجة التطبيقات

REST. يمكن أيضًا إدارة الطرق برمجياً من خلال واجهة برمجة التطبيقات.

الطريقة	نقطة النهاية	الوصف
GET	/api/routes	قائمة بجميع الطرق في الجدول
POST	/api/routes	إضافة طريق. يتضمن جسم الطلب البادئة، النوع، النطير والأولوية، (SIP لأنواع)
DELETE	/api/routes/{id}	هي بادئة <code>id</code> معلمة مسار) إزالة طريق بواسطة بادئته (الطريق)

اختبار البحث عن الطرق

تسمح نقطة النهاية للبحث عن الطرق للمشغلين وأنظمة التكامل باختبار قرارات التوجيه دون إجراء مكالمة.

الطريقة	نقطة النهاية	الوصف
GET	/api/routes/lookup/:number	تعيد الوجهة التي سيتم اختيارها للرقم المتصل المعطى، أو إشارة عدم وجود طريق إذا لم يكن هناك تطابق

GMSC وظيفه

المحلي، يمكنه العمل كـ VLR مكالمه لمشارك متنقل غير مسجل في OmniMSC عندما يتلقى بسد الفجوة بين GMSC تقوم وظيفه .GPP TS 23.018 وفقًا لـ 3 Gateway MSC (GMSC) الزائر حيث يتم تسجيل المشارك حاليًا IMSK الشبكة المتصلة و

MT تدفق توجيه مكالمات

1. للمشارك كرقم متصل MSISDN مع SIP أو بوابة PSTN تصل مكالمه وارده من قناة .
2. لهذه البادئة gmsc: تعيد عملية البحث في جدول الطرق نوع الوجهة .
3. للمشارك، موفرًا HLR إلى (SRI) MAP SendRoutingInfo طلب OmniMSC يرسل .المتصل MSISDN

4. (MSRN) الخادم ويأمره بتخصيص رقم تجوال الم♦♦طة المتنقلة HLR VLR يحدد.
5. SRI في استجابة OmniMSC إلى HLR MSRN يعيد.
6. أو ISUP IAM عبر MSRN، الخادم باستخدام MSC المكالمات إلى OmniMSC يوجه.
اعتمادًا على نوع الربط SIP INVITE.
7. MT. الخادم بإرسال إشارة إلى المشترك ويكمل إعدادات مكالمات MSC يقوم.

مجموعة MSRN

عندما يتم MT. للتخصيص أثناء توجيه مكالمات MSRN على مجموعة من OmniMSC يحافظ من المجموعة، وترتبط برقم MSRN المحلي، يتم تخصيص MSC إرسال إشارة إلى مشترك في مرة أخرى إلى المجموعة بمجرد MSRN المستفسر. يتم تحرير GMSC للمشارك، وتُعاد إلى IMSI وصول المكالمات الواردة أو انتهاء مهلة التخصيص.

التوجيه القائم على المجموعة

يأخذ وحدة التوجيه في (NRI و MSC انظر مجموعة) نشطًا MSC عندما يكون وضع مجموعة الخاص TMSI إذا كان MT. الخاص بالمشارك أثناء توجيه مكالمات TMSI المضمن في NRI الاعتبار توجيه MSC أجنبي (ينتمي إلى عضو آخر في المجموعة)، يمكن لـ NRI بالمشارك يحتوي على أو إعادة تسجيل المشترك محليًا إذا MAP SendIdentification المالك عبر MSC المشارك إلى المالك إذا لم يكن المشارك MSC إلى MT المالك غير قابل للوصول، أو توجيه مكالمات MSC كان قد أعيد تسجيله محليًا بعد.

تلقائيًا عند تمكين وضع المجموعة ولا يتطلب إدخال صريحة في NRI يكون التوجيه القائم على جدول الطرق.

تدفق تحليل الرقم

:يمر تدفق قرار التوجيه الكامل، من الرقم المتصل إلى الوجهة، عبر المراحل التالية

1. تحقق من حظر المكالمات - إذا كان المشارك محظورًا من هذا النوع من المكالمات، يتم GSM. رفض المكالمات مع رمز سبب.
2. إلى InitialDP يتم إرسال CAMEL، إذا تطابق مفتاح خدمة - CAMEL تحقق من مشغل. بتعديل الرقم المتصل، أو الاتصال بوجهة مختلفة، أو إنهاء المكالمات SCP قد يقوم SCP.

3. تحليل الرقم - يتم تصنيف الرقم المتصل وتطبيقه كما هو موضح أعلاه.
4. البحث في جدول الطرق - مطابقة أطول بادئة ضد جدول الطرق.
5. إرسال الوجهة - يتم تسليم المكالمات إلى المعالج المناسب بناءً على نوع الوجهة المطابقة.
6. يؤدي sip_with_failover: النسخ الاحتياطي (إذا كان ذلك ممكنًا) - بالنسبة لطرق ISUP إلى إعادة محاولة تلقائية عبر قناة SIP فشل محاولة.

ISUP مجموعات قنوات

بعيدة. يتم تحديد SS7 مجموعة من دوائر الصوت إلى مقايضة ISUP تمثل كل مجموعة قنوات عند اختيار التوجيه لمجموعة CIC. مجموعات القنوات بالاسم وتكوينها برمز نقطة الوجهة ونطاق يقوم جهاز توجيه القنوات بتخصيص أول دائرة غير مشغولة تم العثور عليها في ISUP، IAM. مجموعة القنوات ويرسل.

تدعم مجموعات القنوات مستويات الأولوية: الأساسية (الخيار الأول)، الزائد (تستخدم عندما تكون الدوائر الأساسية مستنفدة)، والأخيرة. يتم اختيار مجموعات القنوات النشطة فقط للتوجيه؛ يتم تخطي مجموعات القنوات غير النشطة أو المزدحمة.

.تتبع كل مجموعة قنوات مؤشرات القياس، والرد، والانشغال، والازدحام، والإفراج لمراقبة التشغيل.

SIP اختيار نظير

يتم تكوين كل نظير SIP أو مزودي توصيل IMS، بعيدة، أو عقد VoIP بوابات SIP تمثل نظائر والتميزات المدعومة، وأقصى عدد من القنوات (TLS، أو TCP، UDP) بعنوان، ومنفذ، ونقل المتزامنة.

الدورية للحفاظ على الاتصال. إذا توقف نظير عن SIP يتم مراقبة صحة النظير عبر خيارات SIP الاستجابة، تتحول حالته إلى "معطلة" ويتم استبعاده من التوجيه. عندما يحدد طريق نظير بالاسم، يتحقق جهاز توجيه القنوات من أن النظير قابل للوصول ولديه سعة متاحة قبل توجيه المكالمات.

GPPمراجع مواصفات 3

المواصفة	العنوان	الصلة
TS 23.018	معالجة المكالمات الأساسية	تحليل ، MT توجيه مكالمات ، GMSC وظيفة الرقم
TS 29.002	MAP مواصفة	MSRN تخصيص ، MAP SendRoutingInfo
TS 23.078	المرحلة 4 CAMEL	في تدفق التوجيه CAMEL معالجة م ❖❖❖ غل

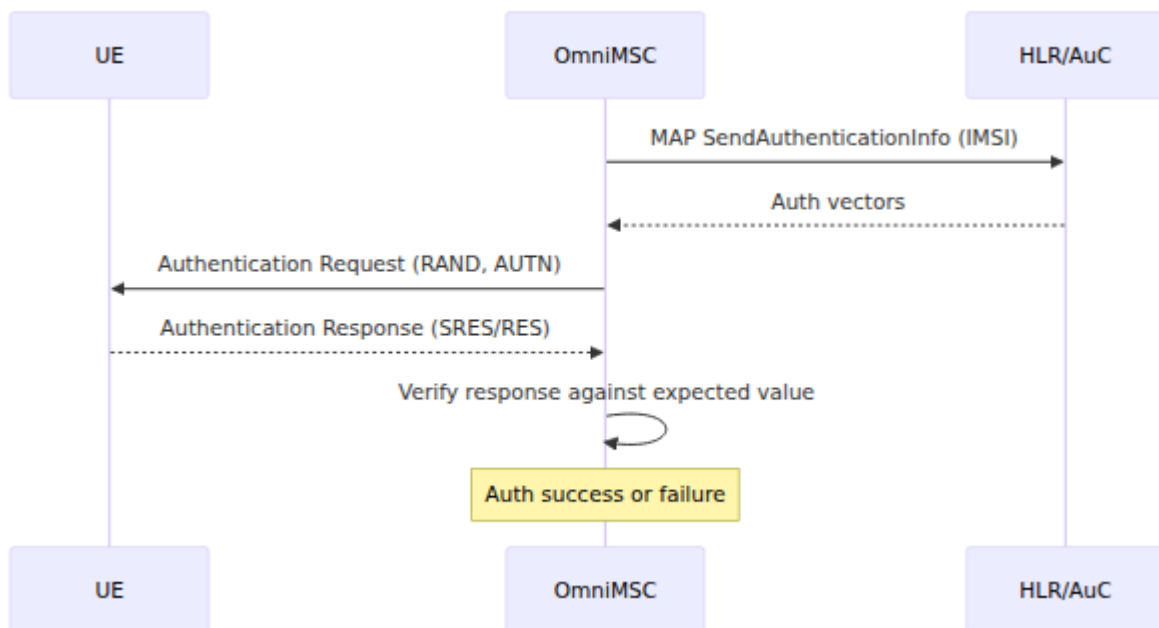
الأمان

OmniMSC تصف هذه الوثيقة آليات المصادقة، والتشفير، وإدارة الهوية التي تم تنفيذها بواسطة إجراءات طلب TMSI، وتشفير واجهة الهواء، وتخصيص UMTS و GSM بما في ذلك مصادقة التي تدعم MAP الهوية. لتكوين خوارزميات التشفير ومعلومات الأمان، انظر مرجع التكوين. لعمليات MSC انظر NRI، مع ترميز MSC pool في نشرات TMSI لتخصيص MAP. المصادقة، انظر عمليات Pool و NRI.

نظرة عامة على المصادقة

GPP TS كما هو محدد في 3 (3G) UMTS و GSM (2G) كل من مصادقة OmniMSC يدعم القسم 4.3. يتم تنفيذ المصادقة خلال تحديثات الموقع و، اختياريًا، خلال TS 24.008 و TS 33.102 SMS. إعداد المكالمات ومعاملات

يتم الحصول على متجهات المصادقة من (Ki) بيانات اعتماد المشترك طويلة الأمد MSC لا يخزن إلى MSC IMSI يرسل (MAP انظر عمليات). MAP SendAuthenticationInfo عبر HLR/AuC ويتحقق من استجابته. حالة MSC UE الذي يعيد مجموعة من متجهات المصادقة. ثم يتحدى HLR، المصادقة الحالية للمشارك وعدد التوائم المتبقية مرئيان في لوحة التحكم — انظر دليل لوحة التحكم.



(المصادقة واتفاقية المفتاح) UMTS AKA

واتفاقية المفتاح مصادقة متبادلة - حيث تقوم الشبكة بمصادقة المشترك UMTS توفر مصادقة ويقوم المشترك بمصادقة الشبكة. هذه هي الطريقة المفضلة لل❖❖ صادقة للأجهزة المزودة بـ USIM.

:مجموعات خماسية، تحتوي كل منها على خمسة قيم HLR يعيد

الوصف	الحجم	الحقل
AuC تحدي عشوائي تم إنشاؤه بواسطة	بت 128	RAND
UE للتحقق من MSC الاستجابة المتوقعة، يُستخدم من قبل	بت 32-128	XRES
مفتاح التشفير لتشفير واجهة الهواء	بت 128	CK
مفتاح النزاهة لحماية نزاهة واجهة الهواء	بت 128	IK
للتحقق من الشبكة UE رمز المصادقة، يُستخدم من قبل	بت 128	AUTN

RES لمصادقة الشبكة، ثم يحسب AUTN من USIM يتحقق UE إلى AUTN و RAND MSC يرسل لمصادقة المشترك XRES المعاد مع MSC RES يقارن IK و CK و

SQL إعادة مزامنة

لمنع هجمات إعادة التشغيل. إذا قرر USIM يتحقق منه (SQL) على رقم تسلسل AUTN يحتوي خارج النطاق (على سبيل المثال، بعد فترة طويلة من عدم النشاط أو استعادة SQL أن USIM رمز إعادة) AUTS ويشمل "SQL قاعدة البيانات"، فإنه يعيد فشل المصادقة مع السبب "فشل MAP في طلب جديد لـ HLR إلى AUTS بإرسال MSC من 112 بت. يقوم (المزامنة الخاص به وإعادة SQL بإعادة مزامنة عداد AuC مما يسمح لـ SendAuthenticationInfo، المتجهات الجديدة.

GSM AKA

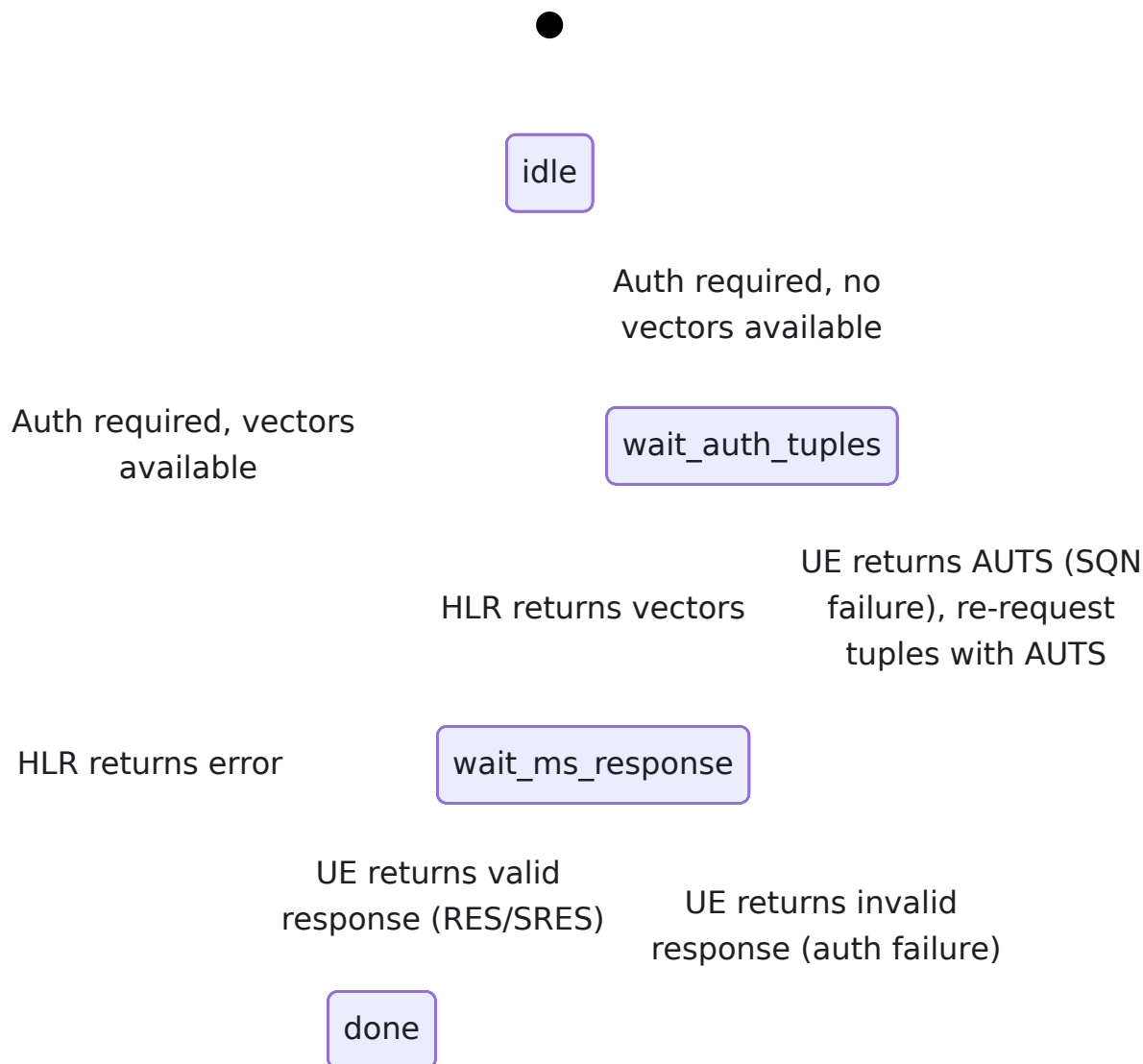
(USIM بدون تطبيق SIM) فقط G ثلاثيات للمشاركين الذين يستخدمون GSM 2 تستخدم مصادقة :تحتوي كل ثلاثية على

الوصف	الحجم	الحقل
تحدي عشوائي	بت 128	RAND
A3(Ki, RAND) باستخدام SIM استجابة موقعة، محسوبة بواسطة	بت 32	SRES
A8(Ki, RAND) باستخدام SIM مفتاح التشفير، محسوب بواسطة	بت 64	Kc

أحادية الاتجاه: تقوم الشبكة بمصادقة المشترك، لكن المشترك لا يقوم GSM تكون مصادقة SRES من MSC ويتحقق Kc و SRES بحساب SIM يقوم MSC RAND بمصادقة الشبكة. يرسل .مقابل القيمة المتوقعة من الثلاثية

للمصادقة FSM حالات

تقدم كل محاولة FSM تتعقب VLR. تتم إدارة إجراء المصادقة بواسطة آلة حالات محدودة داخل مصادقة.



وينتظر MAP SendAuthenticationInfo قد أرسل MSC يكون، `wait_auth_tuples` في حالة UE قد أرسل طلب المصادقة إلى MSC يكون، `wait_ms_response` في HLR المتجهات من الدخول إلى FSM تعيد، (AUTS) عن عدم تطابق رقم التسلسل UE وينتظر الاستجابة. عندما يبلغ MAP عن طريق إرسال HLR تطلب المتجهات الجديدة من — `wait_auth_tuples` SendAuthenticationInfo المزامنة إعادة المزامنة! تتم. AUTS حاملة رمز إعادة المزامنة كعودة إلى `wait_auth_tuples` معالجة إعادة المزامنة كعودة إلى

التشفير

في تشفير واجهة الهواء لحماية الإشارات وحركة مرور المستخدم MSC بعد المصادقة الناجحة، يبدأ على المسار الإذاعي.

GERAN (BSC عبر 2G/3G)

(Kc) حاملاً مفتاح التشفير، BSC إلى BSSMAP أمر وضع تشفير MSC يرسل A، بالنسبة لمواجهة بتنشيط التشفير على القناة الإذاعية ويعيد وضع التشفير BSC المختارة. يقوم A5 وخوارزمية مكتمل.

الوصف	الأمان	الخوارزمية
الأصلي، منتشر على نطاق واسع GSM تشفير	معتدل	A5/1
موصى به لجميع النشر، KASUMI تشفير يعتمد على	قوي	A5/3

UTRAN (RNC عبر 3G)

IK و CK حاملاً، RNC إلى RANAP أمر وضع الأمان MSC يرسل Iu-CS، بالنسبة لمواجهة بتنشيط التشفير وحماية النزاهة RNC المختارة. يقوم (النزاهة) UIA و (التشفير) UEA وخوارزميات ويعيد وضع الأمان مكتمل.

المسموح به A5 تكوين

أقوى خوارزمية مدعومة MSC المسموح بها. يختار A5 يقوم المشغل بتكوين مجموعة خوارزميات من كل من تكوين الشبكة وقدرات المحطة المحمولة المبلغ عنها.

MSC يتقاطع. [a5_1, :a5_3]: allowed_a5: تُجَد الخوارزميات المسموح بها كقائمة ويختار المطابقة ذات القوة الأعلى. إذا لم توجد MS مع هذه القائمة مع قدرات علامة الفصل الاتصال MSC مسموحًا، يرفض A5/0 خوارزمية مشتركة ولم يكن.

TMSI تخصيص

TMSI لكل مشترك بعد تحديث موقع ناجح. يحل (TMSI) هوية مشترك متنقلة مؤقتة MSC يخصص في عمليات النداء والتعريف اللاحقة، مما يقلل من تعرض الهوية الدائمة على واجهة IMSI محل الهواء.

التخصيص والتأكيد

جديد وإرساله TMSI بإنشاء MSC يقوم HLR، بعد إتمام المصادقة، والتشفير، وتبادل تحديث موقع TMSI وترد بـ MS TMSI إلى المحطة المحمولة في رسالة قبول تحديث الموقع. تخزين Reallocation Complete.

MSC ضمن مؤقت إعادة التخصيص، يؤكد TMSI Reallocation Complete إذا لم يتم استلام TMSI بتخزين MS الجديد بدلاً من التراجع. يمنع هذا الخيار التصميمي سيناريو حيث قامت TMSI MS و MSC الجديد بنجاح ولكن تم فقدان التأكيد على واجهة الهواء - سيؤدي ❖❖ لتراجع إلى ترك غير متطابقة، مما يكسر عمليات النداء اللاحقة TMSIs مع.

TMSI في MSC Pool

(معرف موارد الشبكة) NRI بتات TMSI يحمل، (3GPP TS 23.236) MSC pool عند التشغيل في NRI الصحيح في المجموعة. يتم تضمين MSC بتوجيه المشتركين العائدين إلى BSC التي تسمح لـ طلب خدمة أو استجابة نداء تحتوي على BSC عندما يتلقى TMSI. في نطاق بت قابل للتكوين داخل NRI. الذي يمتلك ذلك النطاق من MSC ويوجه الإشارات إلى NRI فإنه يستخرج TMSI.

MSC Pool & NRI انظر، NRI وتعيين MSC pool لتكوين

طلب الهوية

غير موجود TMSI حل هوية المشترك - على سبيل المثال، عندما يتم تقديم MSC عندما لا يستطيع MSC يرسل - (VLR أو إعادة توجيه المجموعة، أو تجاوز، MSC بعد إعادة تشغيل) المحلي VLR في IMSI. طلب هوية إلى المحطة المحمولة يطلب

IMSI. مع المصادقة باستخدام MSC الخاص بها. ثم يتابع IMSI باستجابة هوية تحتوي على MS ترد القسم 4.3.3 GPP TS 24.008 يتم تعريف هذه الإجراءات في 3

عندما يكون (هوية المعدات المحمولة الدولية) IMEI يستخدم طلب الهوية أيضًا للحصول على التحقق من المعدات مطلوبًا.

GPPمراجع مواصفات 3

المواصفة	العنوان	الصلة
TS 33.102	؛ بنية الأمانGأمان 3	مجموعات خماسية، إعادة مزامنة UMTS AKA، تسلسل المفاتيح SQN،
TS 24.008	طبقة واجهة الراديو المحمولة 3	طلب/استجابة المصادقة (القسم 4.3)، طلب الهوية القسم (القسم 4.3.3) TMSI، إعادة تخصيص 4.3.1)
TS 43.020	وظائف الشبكة المتعلقة بالأمان	للتشفير A5، A3/A8 خوارزميات
TS 48.008	MSC-BSS واجهة (BSSMAP)	أمر/إكمال وضع التشفير
TS 25.413	UTRAN Iu واجهة (RANAP)	أمر/إكمال وضع الأمان
TS 23.236	الاتصال داخل النطاق إلى عدة RAN لعقد عقد CN	MSC لمجموعة TMSI هيكل، NRI تخصيص
TS 29.002	MAP مواصفة	MAP SendAuthenticationInfo

CSFB و SGs واجهة

OmniMSC في Circuit-Switched Fallback (CSFB) وتنفيذ SGs تصف هذه الوثيقة واجهة MME و MSC/VLR بين SGs تربط واجهة. 29.118 GPP TS وفقاً لمعيار 3 Omnitouch بواسطة وتسليم الرسائل، LTE عبر شبكة CS واستدعاء، EPS/IMSI مما يمكن من الاتصال المشترك CS fallback القصيرة دون الحاجة إلى.

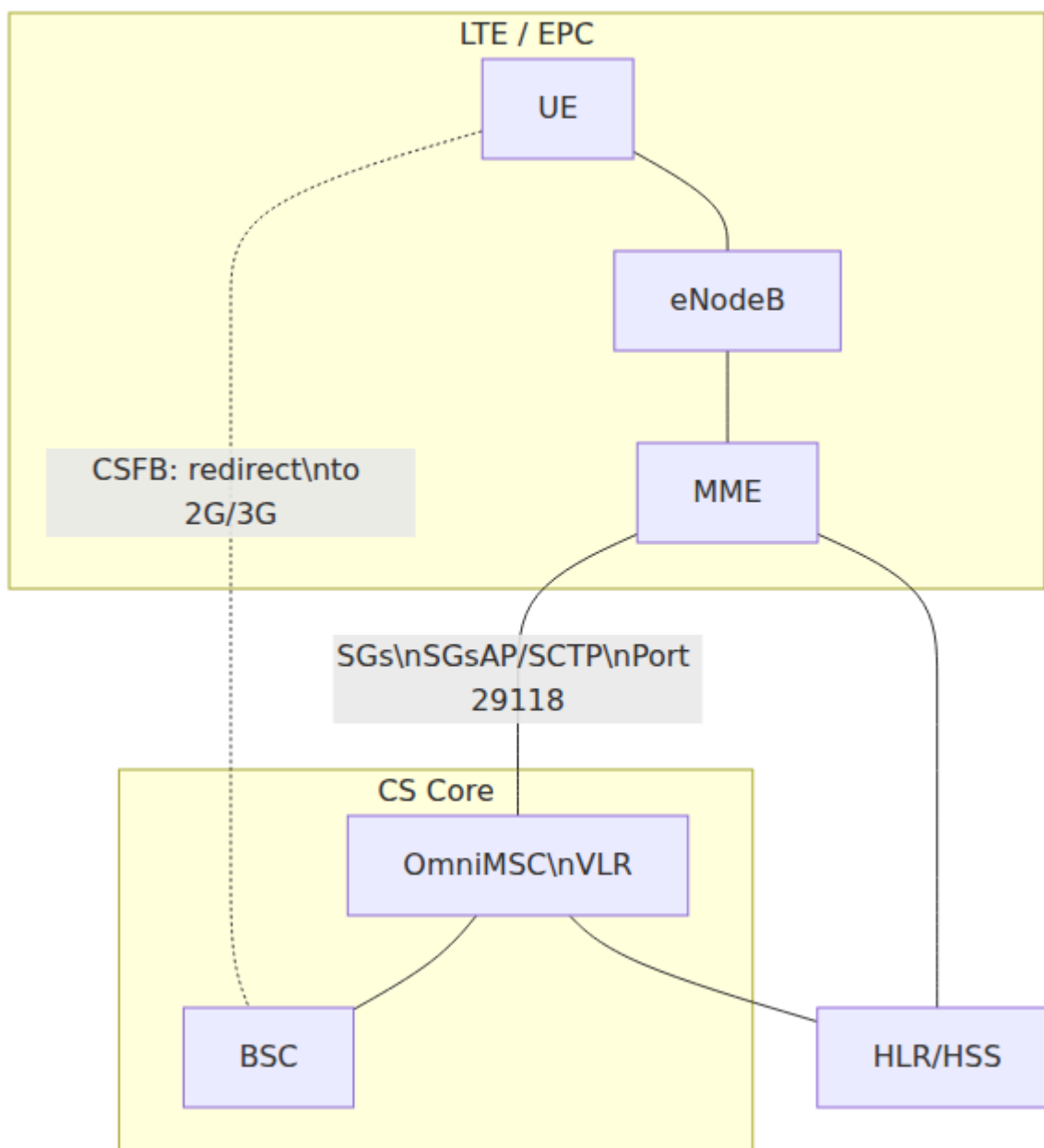
انظر مخططات تدفق المكالمات. لمعلومات التكوين، انظر مرجع، CSFB MT لرسم تسلسل مكالمة التكوين. للمصادقة أثناء الاتصال المشترك، انظر المصادقة والأمان. لتسليم الرسائل القصيرة عبر MSC. انظر مجموعة، CSFB مع MSC لمراعاة مجموعة. SMS انظر، SGs.

نظرة عامة

إدارة التنقل للخدمات المعتمدة على الحزم. ومع ذلك، لا تدعم MME يتولى، LTE في شبكات VoLTE بشكل أصلي الصوت المعتمد على الدوائر قبل نشر LTE للمشترين CSFB يسمح. بالعودة إلى CS بتلقي وإجراء مكالمات صوتية LTE المتصلين عبر الرسائل القصيرة عن طريق العودة إلى CS بتلقي وإجراء مكالمات صوتية LTE المتصلين عبر CS 2G/3G.

عبر SGsAP حيث تحمل رسائل، MME و MSC/VLR هي رابط الإشارة بين SGs تعتبر واجهة MSC: يمكن لـ، SGs من خلال. (المنفذ الافتراضي 29118) SCTP

- CS domains و EPC مسجلاً مشتركاً في كل من، EPS/IMSI تنفيذ الاتصال المشترك في نفس الوقت.
- للمكالمات الواردة، مما يؤدي إلى العودة إلى LTE استدعاء المشتركين المتصلين عبر UTRAN أو GERAN.
- من خلال نفق، CSFB دون LTE تسليم الرسائل القصيرة إلى المشتركين المتصلين عبر SGs. واجهة NAS PDU.



SGsAP أنواع رسائل

GPP TS 29.118. وفقاً لمعيار 3 SGsAP الأنواع التالية من رسائل SGs تحمل واجهة

تحديث الموقع

الرسالة	الاتجاه	الغرض
SGsAP-LOCATION-UPDATE-REQUEST	MME إلى MSC	أو تحديث EPS/IMSI الاتصال المشترك منطقة الموقع الدوري
SGsAP-LOCATION-UPDATE-ACCEPT	MSC إلى MME	TMSI تم قبول تحديث الموقع، يتضمن جديد
SGsAP-LOCATION-UPDATE-REJECT	MSC إلى MME	تم رفض تحديث الموقع مع رمز السبب

الاستدعاء والخدمة

الرسالة	الاتجاه	الغرض
SGsAP-PAGING-REQUEST	MSC إلى MME	أو رسالة MT استدعاء المشترك لمكالمة MT قصيرة
SGsAP-SERVICE-REQUEST	MME إلى MSC	CS (CSFB استجابة المشترك لاستدعاء (قيد التقدم
SGsAP-SERVICE-ABORT-REQUEST	MSC إلى MME	CS fallback إلغاء طلب خدمة

نفق الرسائل القصيرة

الرسالة	الاتجاه	الغرض
SGsAP-DOWNLINK-UNITDATA	إلى MSC من MME	إلى NAS PDU يتم نقل MT SMS تسليم SGs عبر UE
SGsAP-UPLINK-UNITDATA	إلى MME من MSC	من NAS PDU يتم نقل MO SMS تقديم SGs عبر UE

فصل

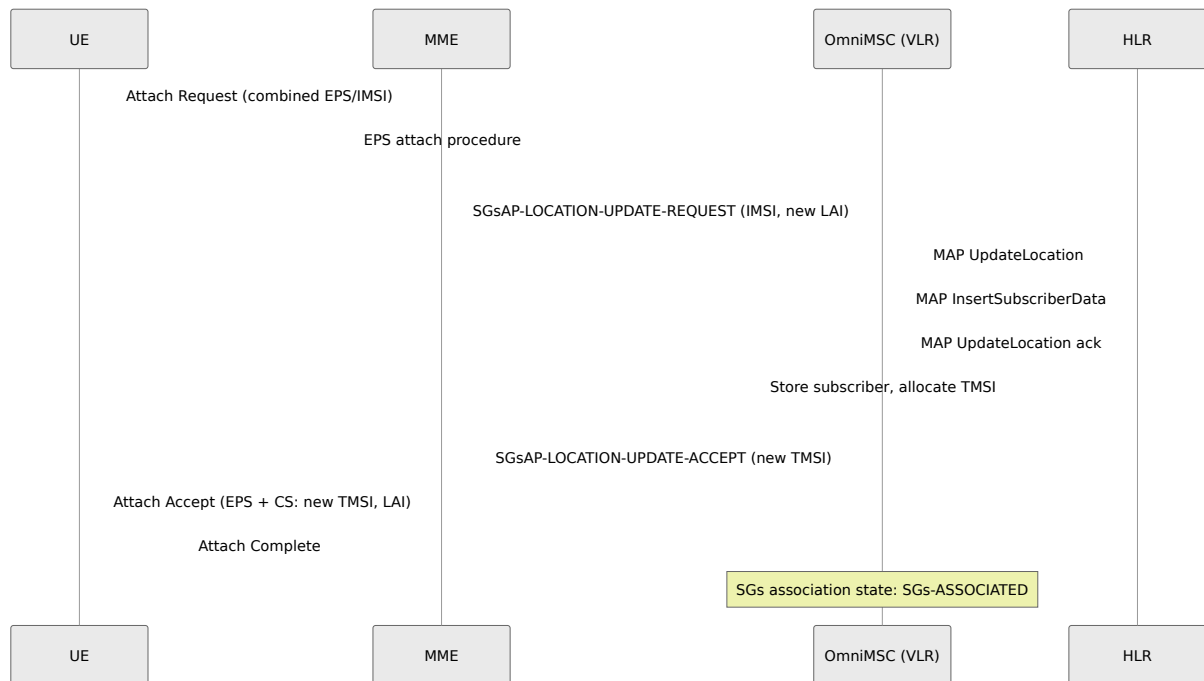
الرسالة	الاتجاه	الغرض
SGsAP-EPS-DETACH-INDICATION	إلى MME من MSC	EPS تم فصل المشترك من
SGsAP-EPS-DETACH-ACK	إلى MME من MSC	EPS تأكيد فصل
SGsAP-IMSI-DETACH-INDICATION	إلى MME من MSC	للمشترك IMSI فصل
SGsAP-IMSI-DETACH-ACK	إلى MME من MSC	IMSI تأكيد فصل

إعادة الضبط والحالة

الرسالة	الاتجاه	الغرض
SGsAP-RESET-INDICATION	أي اتجاه	تم إعادة تشغيل النطير؛ يجب على المستلم إعادة تسجيل المشتركين المتأثرين
SGsAP-RESET-ACK	أي اتجاه	تأكيد إشارة إعادة الضبط
SGsAP-STATUS	أي اتجاه	إشارة خطأ مع السبب والرسالة الخاطئة
SGsAP-MM-INFORMATION-REQUEST	إلى MSC من MME	معلومات اسم الشبكة والمنطقة الزمنية
SGsAP-ALERT-REQUEST	إلى MSC من MME	طلب تنبيه بعد فشل الاستدعاء
SGsAP-ALERT-ACK	إلى MME من MSC	تأكيد التنبيه
SGsAP-UE-ACTIVITY-INDICATION	إلى MME من MSC	نشطًا UE أصبح
SGsAP-RELEASE-REQUEST	إلى MSC من MME	لهذا المشترك SGs تحرير اتصال

EPS/IMSI الاتصال المشترك

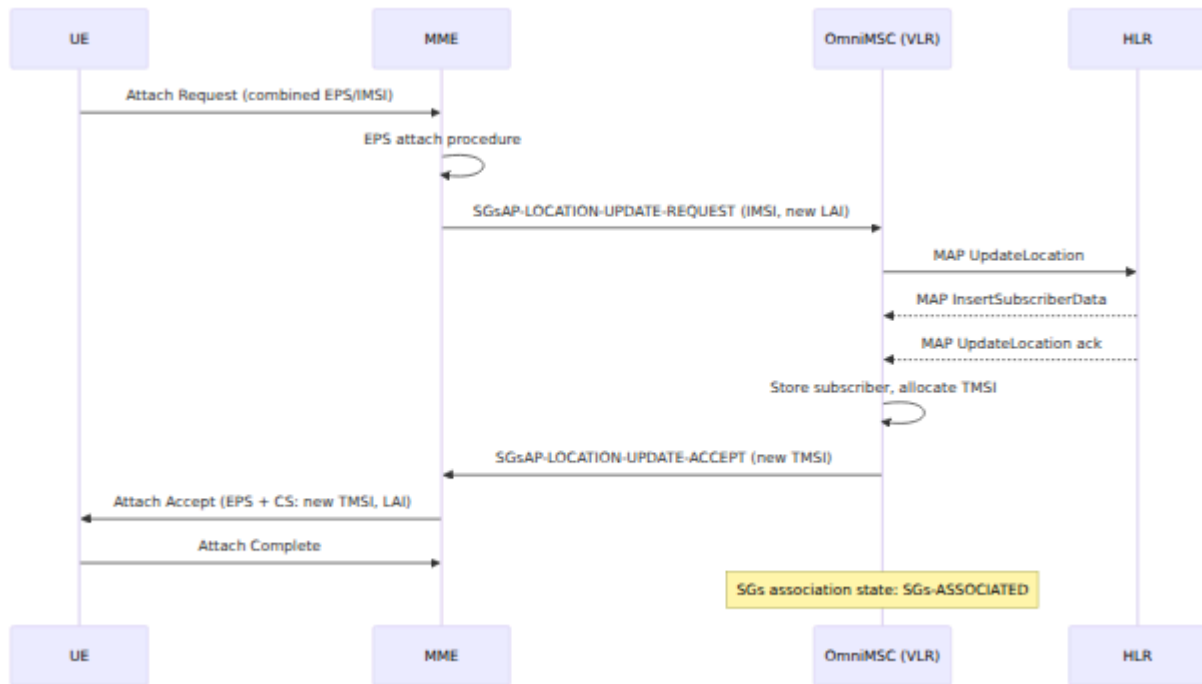
SGsAP- MME طلب يرسل، في EPS/IMSI بتنفيذ اتصال مشترك UE عندما يقوم VLR بتنفيذ تحديث موقع MSC يقوم. MSC إلى LOCATION-UPDATE-REQUEST HLR يتضمن استجواب ويستجيب بالقبول أو الرفض. عند القبول، يتم تسجيل المشترك في كل من HLR، يتضمن استجواب EPC (عبر MME) ومجال CS (عبر MSC/VLR) نفس الوقت.



يمكن SGs-ASSOCIATED للمشارك إلى SGs بعد الاتصال المشترك الناجح، ينتقل حالة ارتباط CSFB. وتسليم الرسائل القصيرة دون SGs استدعاء المشترك عبر MSC الآن لـ

CSFB عبر MT استدعاء

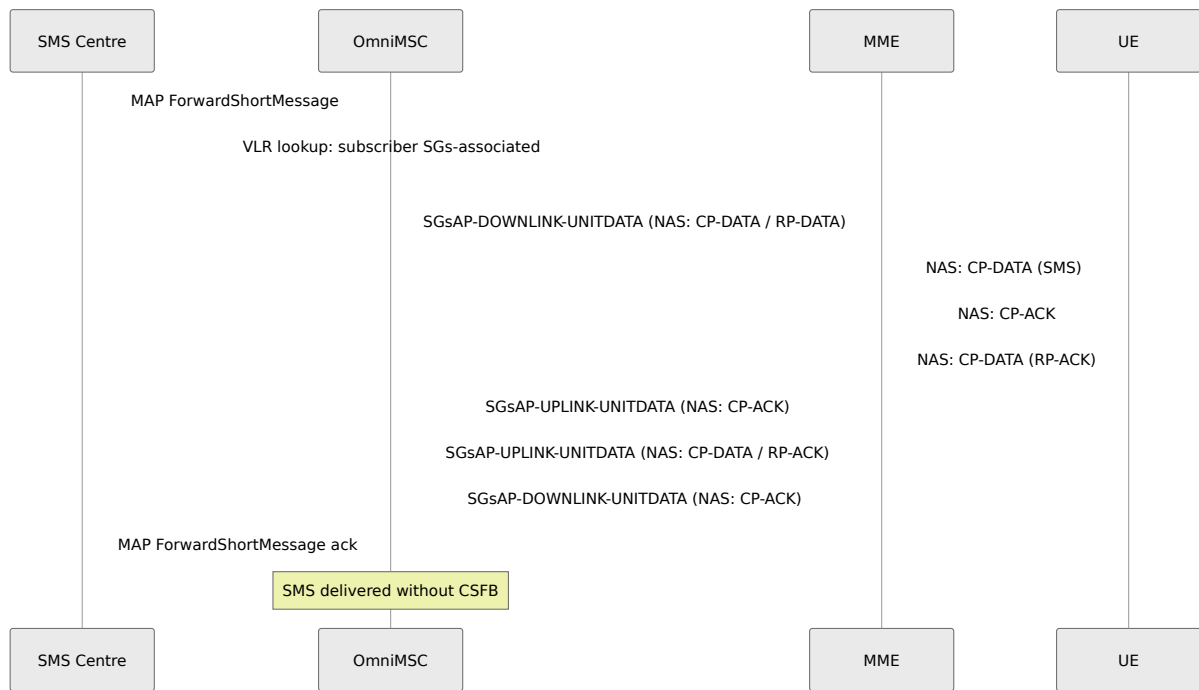
باستدعاء المشترك MSC يقوم، (SGs مرتبط بـ) LTE لمشارك متصل عبر MT عندما تصل مكالمات حيث تستمر المكالمات عبر G أو G3 بالعودة إلى UE 2 MME يأمر BSCs بدلاً من MME من خلال lu-CS أو واجهة A واجهة



تستمر المكالمات كمكالمات BSC، ويرسل استجابة الاستدعاء عبر CS إلى مجال UE بمجرد أن يعود Clear عن طريق حذف خطوة E-UTRAN/SGs RAN مع نوع MSC-A عادية. تتعامل آلة الحالة MT لا يستخدم إدارة اتصال SGs حيث أن ارتباط BSC، التي من المتوقع عادة من BSSMAP.

SGs عبر SMS MT

يقوم CSFB دون الحاجة إلى LTE يمكن تسليم الرسائل القصيرة إلى المشتركين المتصلين عبر UE الذي يقوم بتسليمها إلى MME، إلى SGs للرسالة القصيرة عبر واجهة NAS PDU بنفق MSC لرسالة قصيرة CS هذا يتجنب التأخير وتكلفة موارد الراديو لعودة LTE عبر واجهة الهواء.



ك MME للرسالة القصيرة عبر UE NAS PDU المسار العكسي: يرسل MO تتبع الرسائل القصيرة بإعادة توجيهها إلى مركز الرسائل القصيرة MSC ويقوم SGsAP-UPLINK-UNITDATA.

SGs حالات ارتباط

القسم 4 29.118 GPP TS لكل مشترك كآلة حالة وفقًا لمعيار 3 SGs يتم تتبع ارتباط

الحالة	الوصف
SGs-NULL	هذه هي SGs عبر CS لا يمكن إجراء استدعاء SGs. لا يوجد ارتباط الحالة الأولية.
LA-UPDATE-REQUESTED	ولكنه لم يكمل MME طلبًا من MSC يتم إجراء تحديث الموقع. تلقى بعد HLR تحديث.
SGs-ASSOCIATED	SGs الاستدعاء عبر MSC صالح. يمكن لـ SGs لدى المشترك ارتباط CSFB وتسليم الرسائل القصيرة دون.
SGs-PAGING	في انتظار استجابة MSC و MME إلى CS تم إرسال طلب استدعاء عند طلب الاستدعاء؛ SGs-ASSOCIATED المشترك. تم الدخول من عند طلب الخدمة أو رفض الاستدعاء SGs-ASSOCIATED يعود إلى.

●
الحالة الأولية

SGs_NULL

تم رفض تحديث الموقع
تم استلام طلب تحديث الموقع

فصل ضمني (انتهاء المؤقت) EPS أو فصل IMSI فصل

LA_UPDATE_REQUESTED

تم قبول تحديث الموقع

طلب تحديث موقع جديد

EPS أو فصل IMSI فصل

SGs_ASSOCIATED

طلب تحديث موقع جديد

تم استلام طلب الخدمة
تم إرسال طلب الاستدعاء

تم استلام رفض الاستدعاء

SGs_PAGING

MME تتبع

الخاص بها FQDN بواسطة MME المعروفة. يتم تحديد كل MMEs على سجل لـ SGs يحافظ معالج
المتتبع المعالج، MME بالنسبة لكل. (SGsAP في رسائل MME عنصر معلومات اسم)

- المستخدم لإرسال الرسائل الصادرة SCTP مرجع اتصال.
- MME المرتبطة حاليًا بتلك (المشاركين) IMSIs مجموعة.

من معالجة إعادة الضبط المستهدفة: عندما يفشل MME يمكن أن يمكن سجل المشتركين لكل
المحددة MME يتأثر فقط المشتركين المرتبطون بتلك، MME.

MME معالجة إعادة ضبط

MME أو MSC تضمن إجراءات إعادة الضبط اتساق الحالة عندما يتم إعادة تشغيل.

الإجراء من المستلم	المبادر	السيناريو
SGsAP-LOCATION-UPDATE-REQUEST إرسال MME يعيد كل لمشاركته المرتبطتين، VLR بإعادة بناء حالة MSC مما يسمح لـ	يرسل MSC SGsAP-RESET-INDICATION إلى MMEs المعروفة جميع	إعادة تشغيل MSC
بوضع علامة على جميع المشتركين MSC يقوم SGs-detached ك MME المرتبطتين بتلك ويقوم بمسح قائمة (SGs-NULL حالة) MME المشتركين لتلك	يرسل MME SGsAP-RESET-INDICATION إلى MSC	إعادة تشغيل MME
يعامل كلا الجانبين ال❖❖ نشل كإعادة ضبط ضمنية	تم اكتشافه من أي جانب	فشل رابط SGs

يقوم بالتكرار على جميع المشتركين المسجلين، MME إشارة إعادة ضبط من MSC عندما يتلقى ويمسح مجموعة المشتركين الخاصة بـ، SGs-NULL وينقل كل منهم إلى حالة، MME ضد تلك MSC عند الاتصال التالي من أي مشترك متأثر (تحديث الموقع أو استجابة الاستدعاء)، يقوم MME. بإجراء إعادة تسجيل كاملة.

SGsAP ترميز

(SgsEx.Codec) المشتركة sgs_ex بواسطة مكتبة SGsAP يتم توفير ترميز وفك ترميز رسائل كاعتماد خارجي بدلاً من كونها وحدة داخل الشجرة. تتعامل الشيفرة OmniMSC والتي تستخدمها SGsAP وتعالج نوع رسالة، GPP TS 29.118 وفقاً للتنسيقات المحددة في 3 SGsAP مع رسائل إلزامية والاختيارية لكل نوع رسالة. يتم نقل IES وتدعم جميع، (IES) الثنائي وعناصر المعلومات للمعالجة SGs ؛ يتم إرسال الرسائل المفككة إلى معالج SCTP الرسائل المشفرة عبر

التكوين

MSC. في تكوين sgs تحت مفتاح SGs تتم تكوين واجهة

المعلمة	الافتراضي	الوصف
listen_port	29118	المنفذ MMEs من SGsAP لروابط SCTP منفذ الاستماع TS وفقاً لـ SGs لـ 29118GPP هو المنفذ المحدد من قبل 3 لا يتم) SGs يعطل نقل <code>listen_port: 0</code> تعيين 29.118. وهو مفيد لنشر الاختبارات، (فتح أي مقبس
vlr_name	(مطلوب)	SGsAP يستخدم في رسائل FQDN بتنسيق VLR اسم يجب أن يتطابق مع اسم VLR هذا لتحديد MME يستخدم MME المكون على جانب VLR.

SGs عبر E-UTRAN: RAN نوع

عندما يكون (eutran_sgs): متميز RAN كنوع SGs عبر E-UTRAN MSC-A تدعم آلة الحالة SGs: بتعديل سلوكها لواجهة MSC-A تقوم آلة الحالة، SGs المشترك مرتبطاً بـ

- Clear Command / Clear Complete ؛ لا يوجد تبادل BSSMAP لا يتم استخدام إدارة اتصال Complete.
- بدلاً من الاستدعاء MME إلى SGsAP-PAGING-REQUEST يتم إجراء الاستدعاء عبر BSSMAP إلى BSCs.
- لتسليم الرسائل القصيرة بدلاً من SGsAP Downlink/Uplink Unitdata يتم استخدام DTAP عبر واجهة A.
- ينتقل الاتصال إلى (CSFB بعد) UTRAN أو GERAN بمجرد أن يعود المشتت كإلى المقابل لبقية المكالمات RAN نوع.

GPPمراجع مواصفات 3

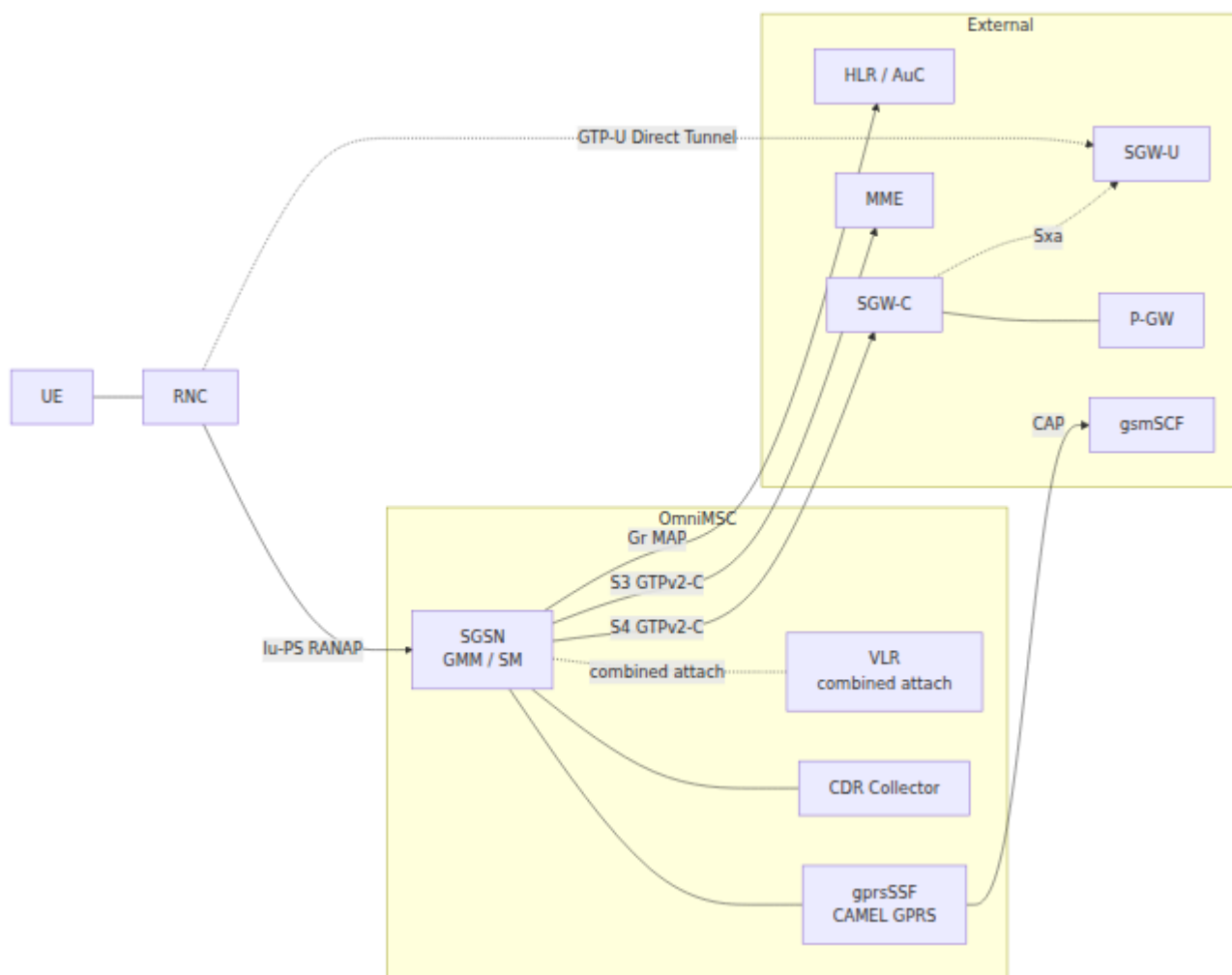
المواصفة	العنوان	الأهمية
TS 29.118	بين SGS مواصفة واجهة MME-VLR	تنسيقات الرسائل، SGSAP بروتوكول الإجراءات
TS 23.272	Circuit Switched Fallback in EPS	تدفقات المكالمات، الرسائل CSFB، بنية SGs القصيرة عبر
TS 23.012	إجراءات إدارة الموقع	المستخدمة في VLR إجراءات تحديث موقع SGs
TS 24.008	واجهة الراديو المتنقل الطبقة 3	SGs Unitdata المنقولة عبر NAS رسائل

(مجال الحزمة) SGSN

(UTRAN) G مشترك 3 (PS) مدمجًا يخدم مجال تبادل الحزم **S4-SGSN** OmniMSC يتضمن يخدم LTE. مثل S-GW/P-GW مما يثبت جلسات البيانات الخاصة بهم على نفس **Iu-PS** عبر لمشارك؛ يتم التعامل (بيانات الحزمة) PS ومجال (SMS، الصوت) CS عقدة واحدة كل من مجال VLR و SGSN مع الارتباط المشترك في العملية بين.

بشكل افتراضي ومفعّل وفقًا لـ **التكوين** أدناه. معظم الاعتمادات الخارجية SGSN تم تعطيل اختيارية حتى يمكن للمختبر تشغيل النواة الحزمية مع نظير ثابت وبيانات اعتماد مدخلة قبل أن توجد HLR/DNS. مجموعة كاملة من

الهيكلية



يقوم S-GW-U و RNC مباشرة بين GTP-U **النفق المباشر** يُستخدم: تعمل طبقة المستخدم بواسطة نقاط نهاية النفق أثناء إعداد الحامل ولكنه لا يحمل أبدًا حزم طبقة المستخدم. SGSN تثبيت نقطة النهاية السفلية على نفسه بحيث SGSN يعيد (PMM-IDLE) غير نشط UE عندما يصبح (TS) تم تحريره RNC بتخزين البيانات ويرفع إشعار بيانات سفلية بدلاً من الإرسال إلى S-GW يقوم (23.060 §15.6).

الواجهات

المرجع	الغرض	البروتوكول	النظير	الواجهة
TS 25.413	تعيين، NAS نقل إعادة الموقع، RAB	عبر RANAP SCCP/M3UA	RNC	Iu-PS
TS 29.002	تحديث الموقع، متجهات المصادقة، الاشتراك	عبر MAP TCAP/SCCP	HLR / AuC	Gr
TS 29.274	إنشاء / تعديل / حذف جلسة، استدعاء	GTPv2-C	S-GW (SGW-C)	S4
TS 29.274 §7.3	G-PS تنقل بين 3 و LTE	GTPv2-C	MME	S3
TS 29.078	عبر GPRS شحن الإنترنت / التحكم	عبر CAP TCAP/SCCP	gsmSCF	Gn/Gp (CAP)
TS 29.281	طبقة المستخدم (SGSN ليس عبر)	GTP-U (نفق مباشر)	S- إلى GW-U RNC	GTP-U

بالفعل. تشترك CS التي يعمل بها جانب GTPv2-C و SS7 كتل CAP و S3 و Gr و Iu-PS تستخدم على مقبستها الخاص Sv SRVCC ؛ تظل واجهة GTPv2-C في خادم Sv و S3.

التكوين

يقرأ SGSN `config : omnisc, :sgsn` كتلة GTPv2-C ولواجهات `config : gtpc,`
`:service` المشتركة.

```

config :omnimsc, :sgsn,
  enabled: true,
  # UEs معلن عنها لـ SGSN منطقة التوجيه التي يخدمه 00 هذا
  rai: %{mcc: "001", mnc: "01", lac: 1, rac: 1},
  # مجموعة (0 = لا مجموعة) P-TMSI لتخصيص NRI عرض
  nri_bits: 6,
  # S- المعلن عنها إلى SGSN لهذا S4/S3 الخاصة بسطح التحكم
  GW / MME
  s4_f_teid: %{teid: "0a0a0a0a", ipv4: "10.0.0.10"},
  s3_f_teid: %{teid: "0b0b0b0b", ipv4: "10.0.0.10"},
  # GTP-C (TS 23.007 §18) عداد إعادة تشغيل استرداد
  recovery: 1,
  # DNS تستخدم ما لم يتم تمكين اختيار) أقران النواة الثابتة
  sgw: %{ip: "10.179.1.25", port: 2123},
  pgw_c: "10.179.1.21",
  # الافتراضي المرسل في إنشاء الجلسة عندما لا يحمل الاشتراك
  أياً
  default_apn_ambr: %{ul: 0, dl: 0},
  # اختياري؛) DNS S-NAPTR عبر APN بناءً على P-GW/S-GW اختيار
  (افتراضياً مغلق)
  pgw_dns: false,
  sgw_dns: false,
  # Iu بعد أمر تحرير (مللي ثانية) Iu مؤقت حراسة تحرير
  iu_release_guard_ms: 5000,
  # (مللي ثانية) GMM / SM تجاوزات مؤقتات إعادة الإرسال
  gmm_timers: %{t3350: 6000, t3360: 6000, t3370: 6000, t3312:
3_240_000},
  sm_timers: %{t3395: 8000},
  # موصولاً Gr Insert Subscriber Data تراجع الاشتراك عندما لا يكون
  subscribed_apns: ["internet"],
  default_apn: "internet",
  wildcard_apn: false

config :gtpc,
  service: %{
    name: :s3,
    listen_ip: "10.0.0.10",
    listen_port: 2123,
    control_module: Omnimsc.Gtpc.Router,
    t3: 5000,
    n3: 3
  }

```

المعلومات الأساسية

وصف	الافتراضي	مطلوب	النوع	المعلمة
رئيسي لشجرة SGSN عملية والواجهات.	false	لا	Boolean	enabled
منطقة التوجيه (mcc/mnc/lac) UES المعلنة لـ تستخدم كشبكة خدمة.	-	نعم	خريطة	rai
NR عرض حقل TMSI مع مجموعة MSC. يعطل التجميع.	0	لا	عدد صحيح	nri_bits
التحكم F-TEID SGSN (teid) ،عشري ipv4 S-G تتوجه إليه اارة إلى الحامل	-	نعم	خريطة	s4_f_teid
التحكم F-TEID عنه إلى MME ل التنقل بين RAT.	-	لا	خريطة	s3_f_teid
إعادة تشغيل GTP-C استرداد (18§ 23.007). العد عند إعادة تشغيل SGSN.	0	لا	عدد صحيح	recovery

وصف	الافتراضي	مطلوب	النوع	المعلمة
لـ GTP-C نظير تدم عندما GW يكون <code>sgw_dns</code>	<code>{ip: "10.179.1.25", port: 2123}</code>	لا	خريطة	<code>sgw</code>
GTP-C عنوان م عندما P-GW يكون <code>pgw_dns</code>	<code>"10.179.1.21"</code>	لا	سلسلة	<code>pgw_c</code>
APN-AMBR (نوعة في إنشاء ة عندما لا يقدم متراك أياً. 0/0 S-GWs يتجنب رفض قيمة غير صفريّة.	<code>{ul: 0, dl: 0}</code>	لا	خريطة	<code>default_apn_ambr</code>
ب P-GW حل المطلوب عبر NAPTR (TS 2 <code>pgw</code> يتراجع إلى D أي فشل في	<code>false</code>	لا	Boolean	<code>pgw_dns</code>
ب S-GW حل المطلوب عبر NAPTR. إلى فشل في <code>sgw</code> DNS.	<code>false</code>	لا	Boolean	<code>sgw_dns</code>
وقت المطلوب ر لإكمال تحرير RANAP Iu الاتصال بالقوة (25.413 §8.5)	5000	لا	عدد صحيح	<code>iu_release_guard_ms</code>

معلومات المؤقت

المعلمة	النوع	الافتراضي (مللي ثانية)	الوصف
<code>gmm_timers.t3350</code>	عدد صحيح	6000	إعادة إرسال قبول الارتباط / قبول في P-TMSI إعادة تخصيص / RAU (TS 24.008 §11.2.2).
<code>gmm_timers.t3360</code>	عدد صحيح	6000	إعادة إرسال طلب المصادقة والتشفير. في انتظار الاستجابة.
<code>gmm_timers.t3370</code>	عدد صحيح	6000	إعادة إرسال طلب الهوية في انتظار استجابة الهوية.
<code>gmm_timers.t3312</code>	عدد صحيح	3240000	مؤقت قابل للوصول عبر الهاتف الدوري؛ عند انتهاء RAU / المحمول الصلاحية (بالإضافة إلى فترة السماح) بشكل PDP و MM يتم فصل سياقات (TS 24.008 §4.7.2.2) ضمني.
<code>sm_timers.t3395</code>	عدد صحيح	8000	PDP إعادة إرسال طلب إلغاء سياق المطلوب من الشبكة في انتظار القبول (TS 24.008 §6.1.3.4.2).

تصل جميع مؤقتات إعادة الإرسال إلى 5 محاولات قبل التخلي عن الإجراء.

APN معلومات الاشتراك و

قد ملأ اشتراكًا Gr Insert Subscriber Data المطلوب عندما لا يكون APN تستخدم للتحقق من عندما يكون الاشتراك الحقيقي موجودًا، فإنه يأخذ الأولوية على هذه القيم. (Gr MAP انظر) حيا. الثابتة.

المعلمة	النوع	الافتراضي	الوصف
<code>subscribed_apns</code>	قائمة	<code>[]</code>	المسموح بها. يتم رفض APN أسماء المطلوب خارج هذه القائمة مع APN (TS 24.008 SM 33 سبب يؤدي الفراغ إلى تعطيل). §10.5.6.6). التنفيذ (قبول أي).
<code>default_apn</code>	سلسلة	-	UE المستخدم عندما لا يطلب APN الوحيد المشترك APN أيًا. يتراجع إلى إذا لم يتم تعيينه.
<code>wildcard_apn</code>	Boolean	<code>false</code>	APN يُسمح بأي <code>true</code> ، عندما تكون (wildcard اشتراك) مطلوب.

نقاط حقن المختبر

حتى تتمكن النواة الحزمية من (`{module, function}`) (أو تقوم هذه المفاتيح بحقن دالة الرحلة SGSN إنها اختيارية؛ عند عدم تعيينها، يتخطى SS7/HLR التشغيل قبل اكتمال مجموعة الخارجية المقابلة ويكمل الإجراء.

المعلمة	النوع	الوصف
<code>quintet_source</code>	دالة/ <code>{m, f}</code>	لتحدي (<code>imsi, resync</code>) quintet UMTS تزود Gr SendAuthenticationInfo المصادقة بدلاً من الحي.
<code>gr_source</code>	دالة/ <code>{m, f}</code>	HLR UpdateGprsLocation / Insert Subscriber Data تزود نتيجة عند الارتباط. عند عدم تعيينها، Gr. يستمر الارتباط دون تسجيل.
<code>purge_ms_sink</code>	دالة/ <code>{m, f}</code>	بإسقاط SGSN عندما يقوم Purge MS تتلقى إشعار مشترك.

GTP-C معلمات خدمة

المعلمة	النوع	مطلوب	الافتراضي	الوصف
name	Atom	نعم	-	لخادم s3 : اسم الخدمة؛ SGSN. تنقل
listen_ip	سلسلة	نعم	-	GTPv2- عنوان الربط لخادم C.
listen_port	عدد صحيح	لا	2123	GTP-C UDP (TS 29.274). منفذ
control_module	وحدة	نعم	-	Omnimsc.Gtpc.Router S3/S4 يقوم بتوجيه رسائل التي يبدأها النظير إلى SGSN.
t3	عدد صحيح	لا	5000	مؤقت إعادة إرسال طلب GTP-C (م♦♦لي ثانية).
n3	عدد صحيح	لا	3	الحد الأقصى لمحاولات إعادة إرسال GTP-C.

على مضيف واحد، قم SGSN الخاصة بـ GTPv2-C وواجهات Sv (SRVCC) عندما تعمل كل من متميزة IP/port بربطها بنقاط نهاية.

(GMM) إدارة التنقل

(TS 24.008 §4.7) UE لكل GMM آلة حالة SGSN تشغل.



Deregistered

Attach (P-TMSI only)

Attach (IMSI)

IdentityPending

Identity Response

AuthPending

Auth success (lu)

Detach / implicit detach
(T3312)

WaitSecurityMode

Security Mode Complete

AttachInitiated

Attach Complete

Registered

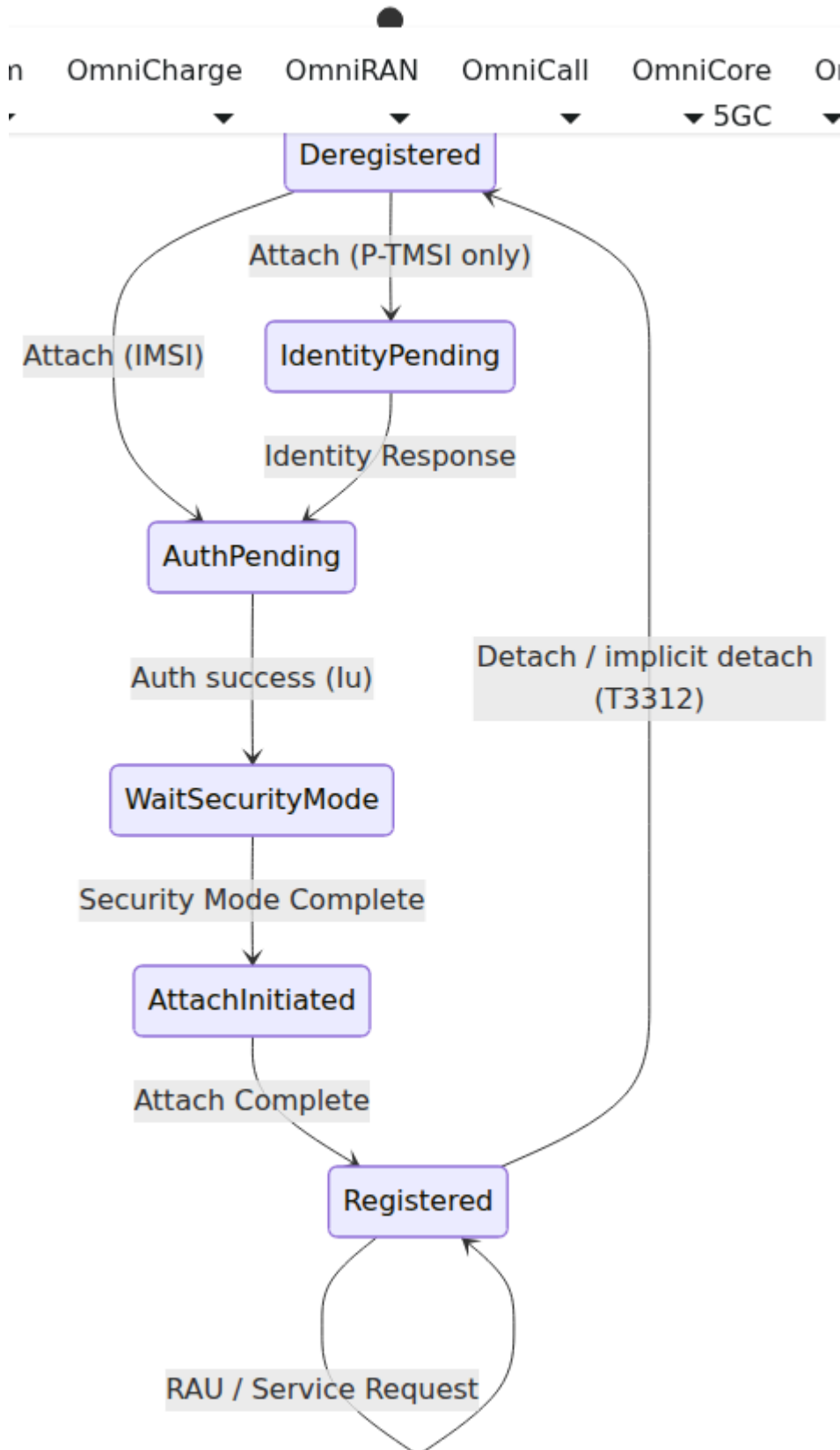
RAU / Service Request

المنفذ GMM سلوك:

- **الفصل / طلب الخدمة، مع التعامل مع الارتباط المشترك / RAU / الارتباط**
VLR. في العملية مع (PS+CS)

- بما في ذلك إعادة مزامنة XRES ضد RES مع التحقق من UMTS AKA المصادقة AUTS.
 - RAU (TS 24.008 §10.5.5.8) / يتم التحقق منه في ارتباط لاحق P-TMSI و توقيع P-TMSI تخصيص
 - و مؤقت قابل للوصول عبر T3350/T3360/T3370 مؤقتات إعادة الإرسال الذي يقود الفصل الضمني T3312 الهاتف المحمول
 - (TS 25.413) بعد إكمال وضع الأمان RNC المشترك المرسل إلى RANAP معرف (§8.24).
 - أثناء الارتباط IMEISV إجراء الهوية الذي يطلب
 - غير معروفة أو خاطئة، و أسباب الرفض لكل إجراء GMM على رسالة GMM حالة (ليس سببًا عامًا واحدًا).
 - وتحفيز UE من الشبكة حتى تتمكن الشبكة من فصل (MT) iniciado طلب فصل إعادة الارتباط
 - طلب الخدمة بحيث لا يمكن أن RAU / التي يتم التعامل معها على PDP حالة سياق SGSN و MS الخاصة بـ PDP تتباين حالة
 - بعد إكمال إجراء الإشارة فقط، مع مؤقت الحراسة أعلاه lu تحرير
-

إدارة الجلسة (SM / PDP)



المنفذ SM سلوك:

- PDN وتفاوض عنوان QoS، APN مع **PDP تفعيل سياق**.
- عدة سياقات مترامنة مفاتيحها UE **الثانوية**: يحمل **PDP سياقات / NSAPI** تعدد قيد الاستخدام عن طريق إلغاء تنشيط السياق NSAPI ؛ يتم حل تصادم (5-15) NSAPI **§6.1.3.1.4 TS 24.008** المتصادم محليًا وفقًا لـ.
- NAS QoS IE و S4 حامل QoS المطلوبة والمشاركة إلى QoS من **QoS تفاوض**.
- من النهاية إلى النهاية IPv4 و IPv6 و IPv4v6 **PDP أنواع**.
- **T3395 إلغاء مطلوب من الشبكة** مع مؤقت إعادة الإرسال.
- المطلوب مقابل الاشتراك، حل APN و**تنفيذ الاشتراك**: تحقق من **APN اختيار** SM غير المشترك مع سبب APN الافتراضية، ورفض APNs wildcard و APNs الصحيح.
- مرتبط بسبب GTP-C على أخطاء البروتوكول، مع سبب NSAPI والتحقق من **SM حالة** SM NAS.

lu-PS و RANAP

RANAP في كلا الاتجاهين عبر NAS ويجسر UE الموجه لكل SCCP قسم lu-PS يمتلك معالج DirectTransfer.

- في كل اتجاه NAS GMM/SM يحمل **DirectTransfer جسر / InitialUE**.
- المشترك، ورد الفعل على **قائمة QoS** / مع معلومات مستمدة من الحامل **RAB تعيين** والتعديلات التي (SM إلى رفض RANAP تعيين سبب) **RAB الفشل** في استجابة تعيين (S-GW) تم تمريرها إلى) فقط TEID تحتوي على.
- مع مؤقت، PS الوارد لاتصال SCCP بعد إجراءات الإشارة، وعند تحرير **lu تحرير** الحراسة.
- RNC القديمة لذلك lu-PS يقوم بتطهير اتصالات RNC من **RANAP إعادة تعيين** ويعترف بذلك.
- **TS** (غير صالح / غير قابل للفك RANAP PDU تصدر على **RANAP إشارة خطأ** **§8.27 TS 25.413**).
- نقل، مما يقود إلى PDUs جميع ستة: **§8.6-8.9 TS 25.413 SRNS إشارة نقل** المستهدف عند الإكمال. يتم RNC وإعادة تثبيت النفق المباشر على intra-SGSN نقل كعمل مستقبلي (انظر **القيود**) S3 عبر SGSN تتبع النقل بين.

S4 و GTP-C

- S4-F-TEIDs و RAT UTRAN مع نوع S-GW، إنشاء / تعديل / حذف جلسة نحو SGSN.
 - **PMM-IDLE عند SGSN توسيع النفق المباشر، و التحويل السلفي إلى** تم RNC بتخزين البيانات ويحفظ الاستدعاء بدلاً من الإرسال إلى S-GW بحيث يقوم تحريره.
 - **معترف به S-GW/P-GW: من النظير من iniciado طلب حذف / تحديث الحامل** UE. وتم تمريره إلى
 - واكتشاف عداد إعادة تشغيل Echo اكتشاف طلب/استجابة: **GTP-C إدارة مسار** (TS 23.007 §18). الاسترداد لإبطال الجلسات القديمة
 - عند تمكينه، مع تراجع APN حسب **DNS S-NAPTR عبر P-GW/S-GW اختيار** ثابت.
 - ويتم RANAP إلى استدعاء S4 يؤدي إشعار بيانات سفلية: **MT استدعاء بيانات** (TS 29.274 §7.2.11). الاعتراف به
-

S3 (إلى MME) تنقل

- **نقل السياق في وضع الخمول: طلب السياق / استجابة / اعتراف** (TS 29.274 §7.3.7).
 - **KASME عند حمل سياق (القيمة 4) EPS مشفر ك MM وضع أمان سياق** (TS 29.274 §8.38).
 - **من المصدر إلى الهدف / من الهدف إلى RAN حاويات) حاويات نقل شفافة للأمام** (TS 29.274 §7.3.1). تحمل من النهاية إلى النهاية بحيث يمكن إعداد الراديو المستهدف (المصدر)
-

Gr MAP (واجهة HLR)

- **UpdateGprsLocation تسجيل** SGSN في HLR عند GPRS Attach (TS 23.060 §6.5.3).
- **Insert Subscriber Data** المستهلكة في سياق المشترك (APNs بها)، QoS و تفاوض APN تغذي تنفيذ، (الشحن، APN-AMBR، المشترك QoS).

- **Purge S4؛** المحلية وتفكيك جلسة PDP و MM تطهير سياقات **Cancel Location** بإسقاط مشترك SGSN المرسله عندما يقوم **MS**.

؛ عند عدم تعيينها، يستمر الارتباط دون تسجيل `gr_source` محكومة بـ Gr تكون الرحلة الدائرية لمدخل quintet بحيث يستمر المختبر في العمل مع Gr.

الشحن (PS CDRs)

(TS 32.251، TS 32.298) المشترك CDR الموجهة إلى جامع PS سجلات تفاصيل مكالمات مجال SGSN ينتج (TS 32.298):

- **S-CDR** (`SGSNPDPreCORD`) يتم فتحه عند تفعيل PDP ويتم إغلاقه عند إلغاء التفعيل.
- **M-CDR** (`SGSNMMRecord`) مع RAU حاوية تغيير الموقع على.
- و (زمن التعريفه / تغيير النفق المباشر / QoS / RAT) **حاويات تغيير حالة الشحن** سجلات جزئية مع رقم تسلسل متزايد.

لجمع البيانات وتنسيق الإخراج. يعتمد عدّ الحجم تحت النفق المباشر على تغذية **CDR** انظر **وثائق** (انظر القيود) S4 تقرير استخدام.

الشحن والتحكم عبر CAMEL GPRS (الإنترنت)

يتم (TS 23.078، TS 29.078) CAMEL المرحلة 3 GPRS الاختياري التحكم في gprsSSF يقود دون PDP ؛ بدون ذلك، يظل الارتباط وتفعيل **GPRS-CSI** تسليحه فقط عندما يحمل الاشتراك تغيير.

- مع تسليح نقاط الكشف وإبلاغ PDP للارتباط / الفصل وسياق **gprsSSF نماذج حالة** الأحداث.
- PDP يتم تفعيله عند نقاط الكشف للارتباط وتأسيس سياق **InitialDPGPRS**.
- حلقة شحن عبر **ApplyChargingGPRS / ApplyChargingReportGPRS** الإنترنت.

- **عمليات التحكم** Connect/Continue/Release/Cancel/ActivityTest GPRS، عند حدوث خطأ أو انتهاء مهلة في **GPRS** و **التعامل الافتراضي مع Tssf** مؤقت gsmSCF.
- **FurnishChargingInformationGPRS** و S-CDR يتم دمجهم في **SM**. يتم التقاطه نحو طبقة **SendChargingInformationGPRS**

جداول المراجع

GMM (TS 24.008 أسباب الرفض الشائعة §10.5.5.14)

السبب	الاسم	الزناد النموذجي
2	HLR غير معروف في IMSI	المشارك غير مزود
7	غير مسموح بها GPRS خدمات	الاشتراك يمنع خدمة الحزمة
9	MS لا يمكن اشتقاق هوية	غير قابل للحل P-TMSI طلب الخدمة/RAU
11	غير   مسموح PLMN	PLMN التجوال / قيود
17	فشل الشبكة	HLR لا توجد متجهات مصادقة من

§10.5.6.6) أسباب الرفض الشائعة SM (PDP) (TS 24.008

السبب	الاسم	الزناد النموذجي
26	موارد غير كافية	إنشاء جلسة، أو لم يكن بالإمكان S-GW رفض RAB تعيين
27	مفقود أو غير معروف APN	المطلوب APN لا يمكن حل
31	تم رفض التفعيل، غير محدد	RAB RNC فشل إعداد
33	خيار الخدمة المطلوب غير مشترك	غير موجود في الاشتراك APN

المقاييس

النوع: GPRS. **عدد الوصف:** نتائج الارتباط `omnimsc_sgsn_attach_count` **المقياس:** **التسميات:**

- `result` - `accepted`, `rejected` (على سبيل المثال) نتيجة الارتباط - `result`.

النوع: PDP. **عدد الوصف:** نتائج تفعيل سياق `omnimsc_sgsn_pdp_count` **المقياس:** **التسميات:**

- `result` - `active` أو `rejected`.

استعلامات المثال:

```
# معدل قبول الارتباط
sum(rate(omnimsc_sgsn_attach_count{result="accepted"}[5m]))
/ sum(rate(omnimsc_sgsn_attach_count[5m]))
```

```
# معدل رفض PDP
sum(rate(omnimsc_sgsn_pdp_count{result="rejected"}[5m]))
```

استكشاف الأخطاء وإصلاحها

تم رفض الارتباط بسبب السبب 17 (فشل الشبكة)

17. GMM Attach الارتباط بمجال الحزمة؛ سبب رفض UE **الأعراض**: لا يمكن لـ

الأسباب المحتملة:

- Gr عبر HLR لا توجد متجهات مصادقة تم إرجاعها من.
- Gr غير محدد في مختبر بدون `quintet_source`.

الحل:

1. IMSI (SendAuthenticationInfo) يعيد المتجهات لـ HLR تأكد من أن.
2. معروف quintet UMTS لحقن `quintet_source` في مختبر، قم بتعيين.

بسبب السبب 26 (موارد غير PDP تم رفض تفعيل كافية)

بسبب السبب 26 Activate PDP Context **الأعراض**: تم رفض

الأسباب المحتملة:

- (غير صفرية يرفضها APN-AMBR أو ULI على سبيل المثال) إنشاء جلسة S-GW رفض.
- RNC بواسطة RAB لم يكن بالإمكان تعيين.

الحل:

1. % إلى `default_apn_ambr` يقبل إنشاء الجلسة؛ قم بتعيين S-GW تحقق من أن `{ul: 0, dl: 0}` التي ترفض قيمة غير صفرية S-GWs لـ.
2. FailedList للبحث عن إدخال RAB راجع استجابة تعيين.

بسبب السبب 33 (خيار الخدمة PDP تم رفض تفعيل غير مشترك)

بسبب السبب 33 Activate PDP Context **الأعراض**: تم رفض

الأسباب المحتملة:

- APN المطلوب غير موجود في الاشتراك أو في `subscribed_apns`.

الحل:

1. أو إلى HLR (Insert Subscriber Data) إلى اشتراك APN أضف `subscribed_apns`.
2. APN فقط إذا كان يجب السماح بأي `wildcard_apn: true` قم بتعيين.

لا توجد بيانات سفلية

الأعراض: تعمل البيانات الصاعدة ولكن لا تصل حزم البيانات السفلية.

الأسباب المحتملة:

- Modify Bearer RNC F-TEID لم يكتمل النفق المباشر: لم يحمل.
- غير نشط UE تم تحريره بعد أن أصبح RNC لا يزال يتم تثبيت البيانات السفلية على.

الحل:

1. RNC F-TEID حمل RAB بعد تعيين Modify Bearer تأكد من أن.
2. بحيث يمكن أن تعيد PMM-IDLE تم تفعيله عند SGSN تأكد من أن التحويل السلفي إلى UE البيانات.

SGSN لم يتم توجيهه إلى هذا RAU

إلى العقدة الخاطئة UE **الأعراض:** يصل تحديث منطقة توجيه.

الأسباب المحتملة:

- SGSN تخصيص المجموعة لهذا / `nri_bits` مع NRI P-TMSI لا يتطابق.

الحل:

1. MSC/SGSN مع تكوين مجموعة `nri_bits` قم بمحاذاة.
-

القيود

تم تنفيذ ما يلي كخيوط أو مسارات جزئية وتم توثيقه حتى يعرف المشغلون ما لم يتم بعد من النهاية إلى النهاية:

- أي طبقة مستخدم، لذلك تتطلب SGSN **عد الحجم تحت النفق المباشر**: لا يرى التي لم يتم S4 الشحن عبر الإنترنت تغذية تقرير استخدام CAMEL و S-CDR أحجام توصيلها بعد. تكون سجلات وحلقات التقرير مكتملة؛ ينتظر تقليل الحجم الحي تلك التغذية.
- **CAMEL Advice-of-Charge إلى MS**: يتم التقاط إلى الهاتف AoC ولكن تسليم، SM، نحو طبقة SendChargingInformationGPRS المحمول لم يتم بناؤه بعد.
- **إعادة توجيه النقل بين SGSN**: SRNS تم إكمال إشارة نقل SGSN: **توجيه النقل بين**؛ يتم تتبع SGSN داخل SRNS تم إكمال إشارة نقل SGSN: **إعادة توجيه النقل بين** تحت ملحمة واجهة (في وضع الاتصال PS إكمال نقل) نظير SGSN إلى S3 دفع القفزة S3.

التوصيل SIP-I

التي تم تنفيذها بواسطة (مغلف ISUP مع SIP) SIP-I تصف هذه الوثيقة واجهة التوصيل مع الحفاظ على SIP، ضمن إشارات ISUP النقل الشفاف لرسائل SIP-I. يتيح OmniMSC. IP. الكاملة عبر مقاطع التوصيل المعتمدة على ISUP معلومات

[Routing Configuration](#) لتكوين التوجيه، راجع [SIP Trunking](#) راجع، SIP، للتوصيل النقي عبر [Operations](#) للعمليات العامة، راجع [Configuration Reference](#) لمعلومات التكوين، راجع [Guide](#).

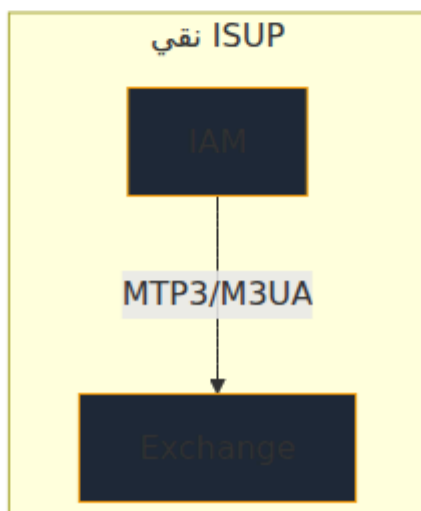
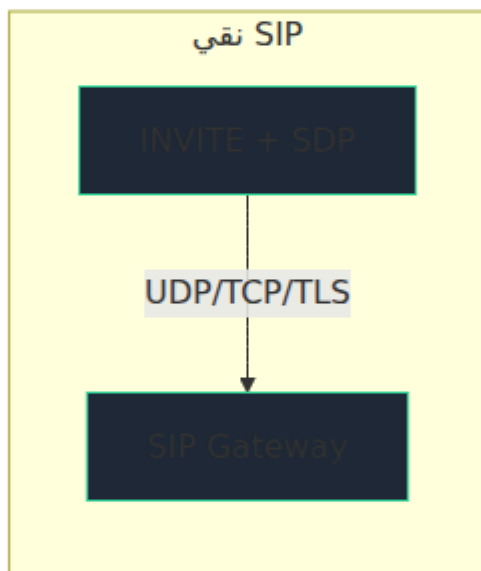
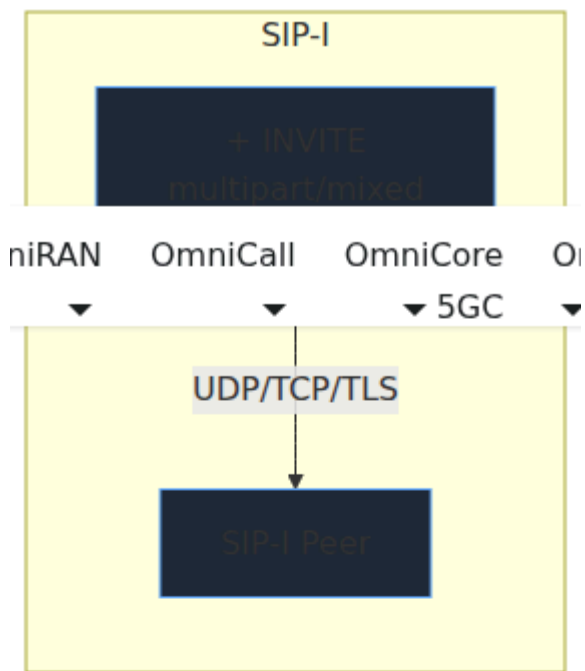
ما هو SIP-I؟

ويستخدم ITU-T Q.1912.5 يتم تعريفه بواسطة (مغلف ISUP بروتوكول بدء الجلسة مع) SIP-I الذي يقوم بربط SIP، على عكس التوصيل النقي عبر ISUP. كآلية نقل لرسائل SIP بروتوكول ISUP رسالة SIP-I يتضمن، (مما قد يؤدي إلى فقدان المعلومات) SIP برؤوس ISUP معلومات. مما يضمن التشغيل المتبادل بدون فقدان، SDP بجانب MIME الكاملة كجسم

وبوابات الوسائط في الشبكات MSC هو بروتوكول التوصيل القياسي المستخدم بين خوادم SIP-I PSTN. وهو منتشر على نطاق واسع لتوصيل GPP من IMS 3 الأساسية المعتمدة على

(SIP) RFC 3261 و (ISUP ل MIME نوع وسائط) RFC 3204 وفقًا ل ISUP يتم نقل جسم

مقارنة البروتوكولات





الجانب	نقي ISUP	نقي SIP	SIP-I
النقل	MTP3/M3UA/SCTP	UDP/TCP/TLS	UDP/TCP/TLS
معلومات الإشارة	كامل ISUP	SIP مرتبط برؤوس	كامل محفوظ ISUP
وصف الوسائط	قدرة الحامل في IAM	SDP	SDP + قدرة حامل ISUP
فقدان المعلومات	لا شيء	ممكن (ربط المعلومات)	لا شيء
تفاوض الترميز	IAM في TMR	SDP عرض/رد	SDP عرض/رد
حالة الاستخدام	قديم PSTN	VoIP توصيل	MSC-MSC، بوابة PSTN

تنسيق الجسم المتعدد

يحتوي على جزئين: عرض/رد multipart/mixed من نوع MIME جسم SIP-I تستخدم رسائل RFC 3204 مشفرة وفقاً لـ ISUP ورسالة SDP.

```
Content-Type: multipart/mixed;boundary=boundary42
```

```
--boundary42
```

```
Content-Type: application/sdp
```

```
v=0
```

```
o=0mniMSC 12345 12345 IN IP4 203.0.113.10
```

```
s=0mniMSC
```

```
c=IN IP4 203.0.113.10
```

```
t=0 0
```

```
m=audio 10042 RTP/AVP 0 8
```

```
a=rtpmap:0 PCMU/8000
```

```
a=rtpmap:8 PCMA/8000
```

```
--boundary42
```

```
Content-Type: application/ISUP;version=itu-t92+
```

```
<binary ISUP IAM>
```

```
--boundary42--
```

نوع `version` تحدد معلمة RFC 3204 في `application/ISUP` يتم تعريف نوع المحتوى
ISUP (المثال) `itu-t92+`، على سبيل المثال).

SIP-I تكوين نظير

النقي SIP بشكل منفصل عن نظراء `:sip_i` تحت المفتاح SIP-I يتم تكوين نظراء

```
config :omnimsc, :sip_i,  
  peers: [  
    [name: "MSC-02-SIP-I",  
      address: "10.2.1.100",  
      port: 5060,  
      transport: :tcp,  
      isup_version: :itu_t92,  
      codecs: [:pcmu, :pcma, :amr],  
      max_channels: 100,  
      trunk_group_id: "TG-InterMSC-01",  
      point_code: [1, 2, 3]]  
  ]
```

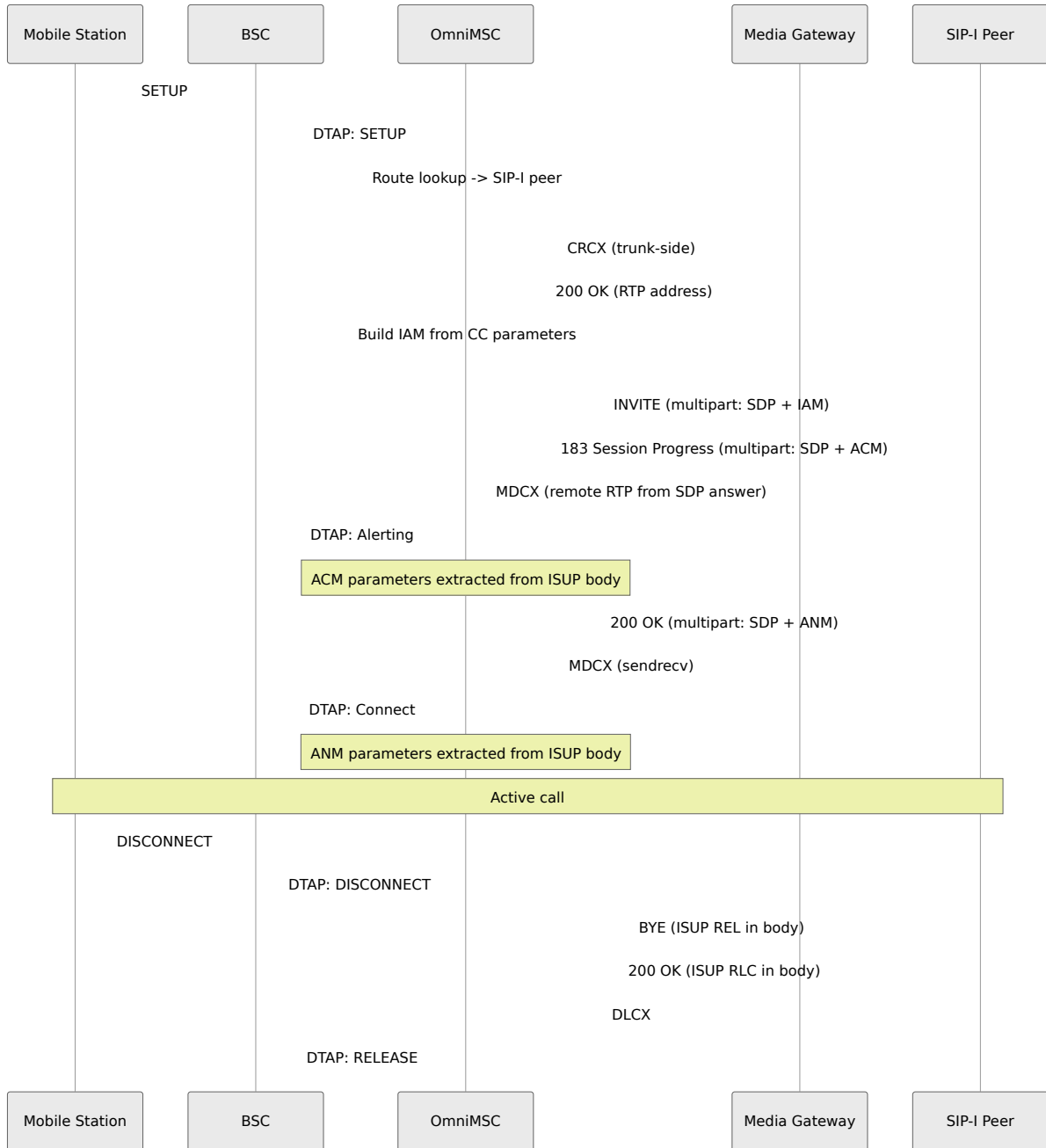

SIP-I معلمات نظير

المعلمة	النوع	الافتراضي	الوصف
name	string	(مطلوب) --	اسم النظير المنطقي. يتم الإشارة إليه في جدول التوجيه sip_i: مع النوع
address	string	(مطلوب) --	لنظير أو اسم IP عنوان المضيف.
port	integer	5060	لنظير SIP منفذ.
transport	atom	:tcp	:udp ، :tcp ، بروتوكول النقل TCP يُوصى باستخدام :tls أو بسبب أحجام الرسائل SIP-I لـ الأكبر.
isup_version	atom	:itu_t92	ISUP: نوع تشفير :itu_t92 أو :ansi (ITU-T Q.767) (ANSI T1.113).
codecs	list(atom)	[:pcmu , :pcma]	الترميزات الصوتية المدعومة لجزء SDP.
max_channels	integer	100	الحد الأقصى للمكالمات المتزامنة إلى هذا النظير.
trunk_group_id	string أو nil	nil	معرف مجموعة التوصيل المستخدمة لسياق التوجيه
point_code	list أو nil	nil	[a , b , c] البعيدة ك SS7 رمز نقطة المستخدمة كسياق ، ISUP توجيه

OPTIONS. على تكوين إبقاء SIP-I لا تحتوي نظراء

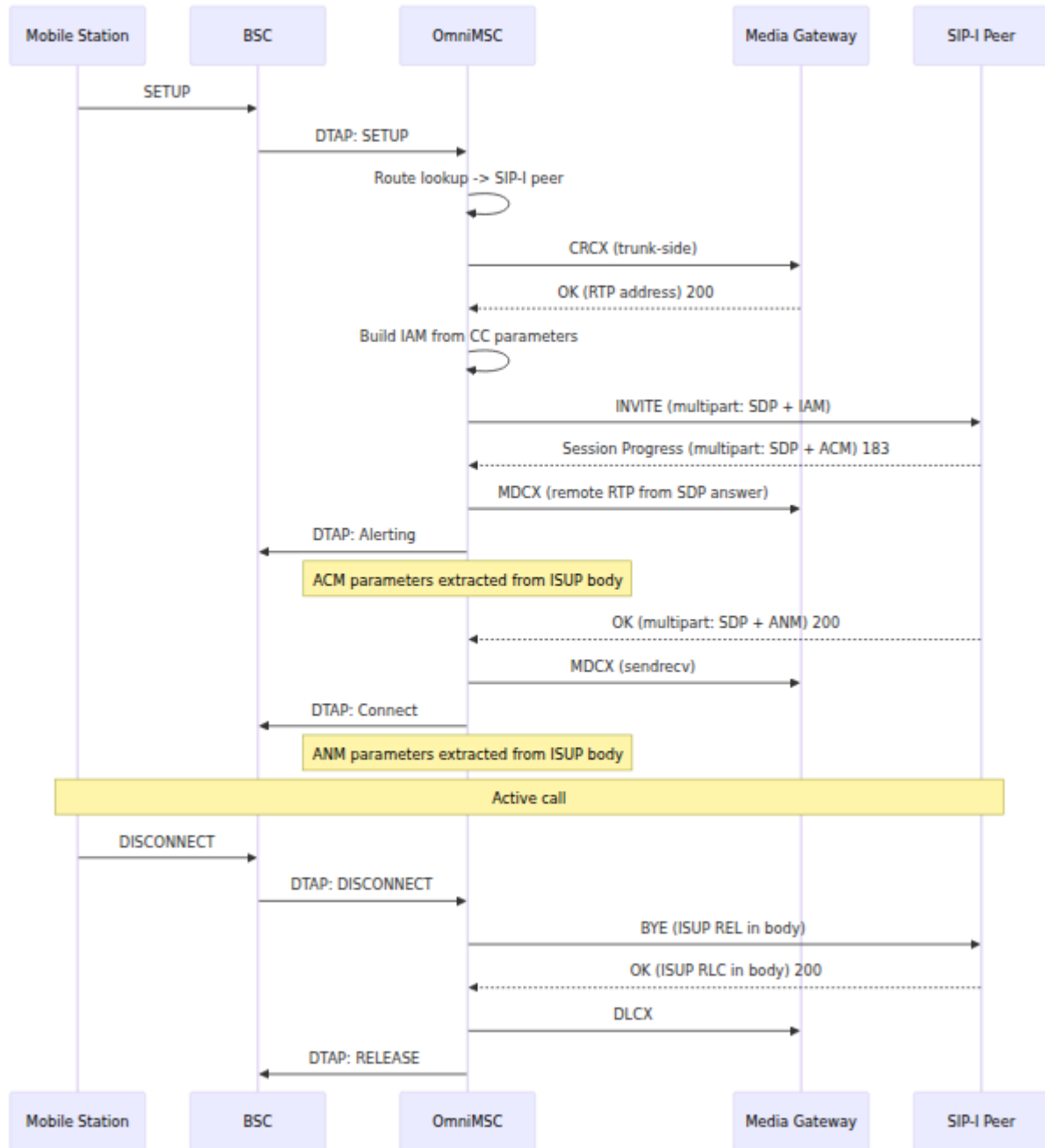
(SIP-I) مكالمة صادرة

مع جسم SIP INVITE فإنه يقوم بإنشاء SIP-I، بتوجيهه مكالمة إلى نظير OmniMSC عندما يقوم ISUP IAM و SDP متعدد يحتوي على كل من



(SIP-I) مكالمة واردة

ISUP باستخراج رسالة OmniMSC مع جسم متعدد، يقوم SIP-I من نظير INVITE عندما يصل FSM CC. ويستخدمها لملء معلمات



ISUP-SIP ربط رؤوس

بتطبيق الربط التالي. جسم OmniMSC يقوم ، SIP ورؤوس ISUP عند التشغيل المتبادل بين جسم فقط SIP لفائدة الوسطاء الذين يستخدمون SIP هو المرجع؛ يتم ملء رؤوس ISUP

ملاحظات	SIP رأس	ISUP (IAM) معلمة
tel: URI في E.164 تنسيق	Request-URI, To	رقم الطرف المدعو
مؤشر العرض يتحكم في رأس Privacy	From, P-Asserted-Identity	رقم الطرف المتصل
مؤشر قفزة الأقمار الصناعية	Via	مؤشرات طبيعة الاتصال
فقط ISUP مشفرة في جسم	--	مؤشرات المكالمات الأمامية
فئة المشغل/الأولوية	P-Asserted-Identity	فئة الطرف المتصل
غير 64k، kHz، صوت، صوت 3.1 مقيد	SDP خط m=	متطلبات وسط النقل
ربط الترميز والمعدل	SDP خطوط ترميز	معلومات خدمة المستخدم
ISDN مؤشر وصول	مدعومة	مؤشرات المكالمات الأمامية الاختيارية

ملاحظات	استجابة SIP	ISUP (ACM/ANM) معلمة
مؤشر الشحن، علامة التشغيل المتبادل	183/200	مؤشرات المكالمات العكسية
RFC 3326 وفقًا لـ Q.850 سبب	رأس السبب	(REL) مؤشرات السبب
فقط ISUP مشفرة في جسم	--	مؤشرات المكالمات العكسية الاختيارية

مرجع ربط رموز السبب

SIP بالإضافة إلى ذلك، يحمل رأس ISUP في جسم ISUP على رمز السبب الكامل لـ SIP-I يحافظ للعقد الوسيطة Q.850 سبب Reason

إذا كان SIP الأولوية على رأس سبب BYE في جسم ISUP REL لتخليص المكالمة، تأخذ رسالة كلاهما موجودًا.

ITU-T وGPP مراجع 3

المرجع	العنوان	الصلة
ITU-T Q.1912.5	Bearer و SIP التشغيل المتبادل بين Independent Call Control (BICC) أو ISUP	SIP-I تعريف بروتوكول
RFC 3204	ISUP و MIME نوع وسائط QSIG	نوع محتوى application/ISUP
RFC 3261	بروتوكول بدء الجلسة: SIP	SIP نقل
RFC 3264	SDP نموذج العرض/الرد مع	SIP-I ضمن SDP تفاوض
RFC 3326	حقل رأس السبب	رمز السبب في استجابات SIP
ITU-T Q.767	ISUP تطبيق	ISUP تشفير رسالة
ITU-T Q.850	ISDN استخدام السبب في	تعريفات رموز السبب
3GPP TS 29.163	التشغيل المتبادل بين النواة المعتمدة على SIP-I والدارات الأخرى	من SIP-I ملف تعريف 3GPP

SIP نقل

SDP، والتفاوض على ترميز، keepalive، ورصد خيارات، SIP، يغطي هذا المستند تكوين نظير REFER، الاحتفاظ/الاستئناف، نقل) داخل الحوار، وخدمات منتصف المكالمات re-INVITE ومعالجة OmniMSC. في SIP trunk وحالات مكالمات، DTMF ومؤقتات الجلسة، ونقل، (تحديث التحديث

SIP-I المغلف، راجع ISUP مع SIP راجع **تكوين التوجيه**. بالنسبة لـ SIP، للتوجيه المتعلق بـ راجع **دليل استكشاف الأخطاء**. لتسلسلات، SIP trunk، لمشاكل استكشاف الأخطاء في **Trunking**. في السياق، راجع **مخططات تدفق المكالمات**. للتفاوض SIP تدفق المكالمات التي تظهر إشارات راجع **مرجع التكوين**، SIP، على ترميز بوابة الوسائط، راجع **تحكم الوسائط**. لمعايير تكوين نظير

SIP تكوين نظير

يتم SIP أو مزود نقل IMS أو عقدة SBC أو VoIP نقطة نهاية بعيدة مثل بوابة SIP يمثل كل نظير ويتم الإشارة إليهم بالاسم في **جدول التوجيه sip**: تعريف الأقران في كتلة تكوين

المعلمة	النوع	الافتراضي	الوصف
name	string	(مطلوب) --	اسم نظير منطقي. يتم الإشارة إليه في إدخلات جدول التوجيه.
address	string	(مطلوب) --	للتظير أو اسم IP عنوان المضيف.
port	integer	5060	للتظير SIP منفذ.
transport	atom	:udp	:udp، :tcp، أو :tls.
codecs	list(atom)	[:pcmu, :pcma]	ترميزات الصوت المدعومة SDP. للتفاوض على
max_channels	integer	100	الحد الأقصى للمكالمات المتزامنة إلى هذا النظير.
options_interval	integer أو nil	nil	الفصل الزمني بالثواني SIP OPTIONS لاستطلاعات keepalive.

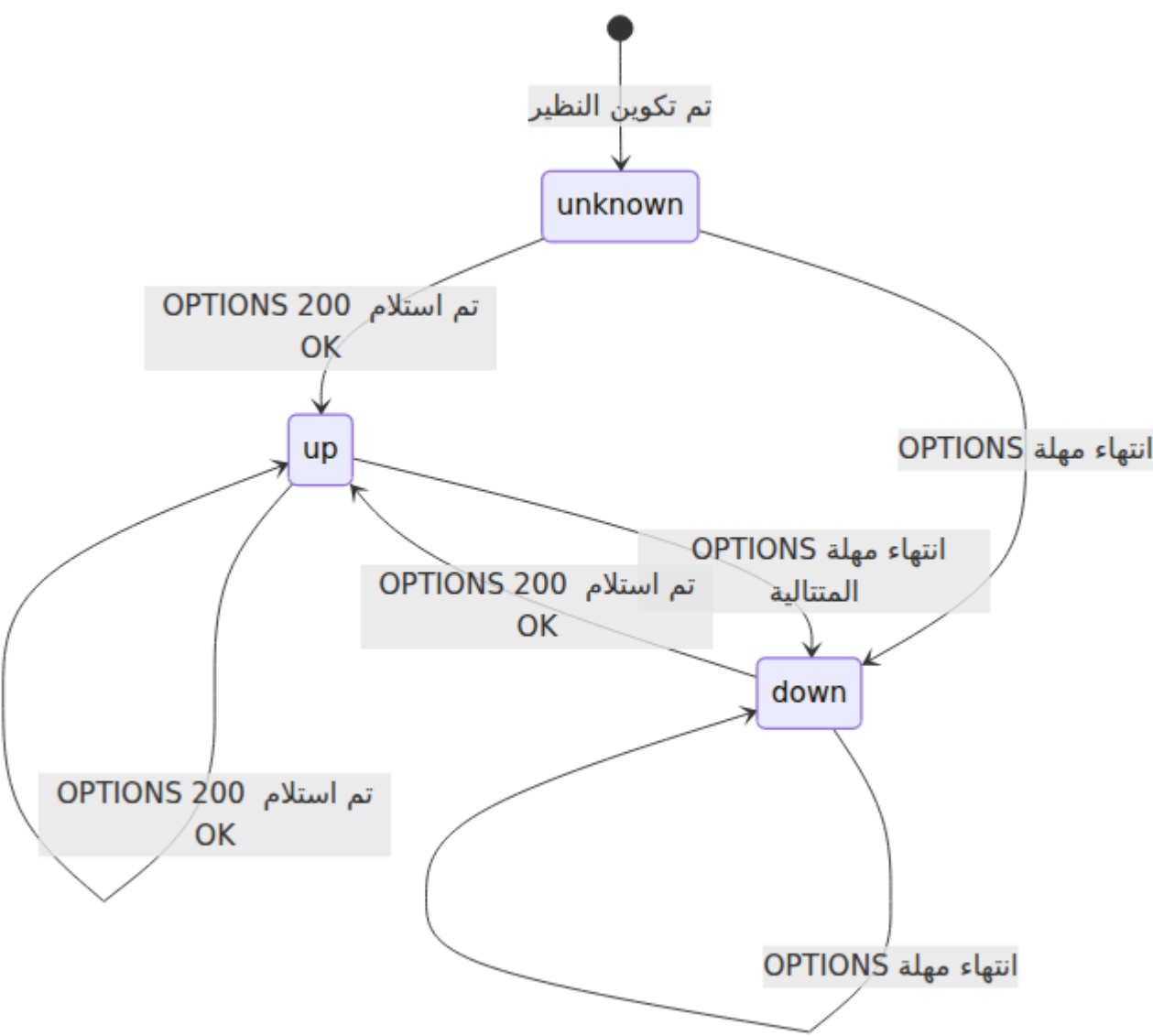
SIP في جميع طلبات وإجابات OmniMSC/0.1 User-Agent نفسه مع رأس OmniMSC يحدد الصادرة.

SIP Keepalive خيارات

SIP OPTIONS طلبات SIP لنظير، يرسل مدير نظير options_interval عندما يتم تكوين دورية لرصد صحة النظير. تحدد حالة النظير ما إذا كان النظير مؤهلاً لتوجيه المكالمات.

حالات صحة النظير

عند بدء التشغيل، تبدأ جميع الأقران في حالة `unknown`، أو `down`، `up`، يتتبع كل نظير حالة `unknown`.

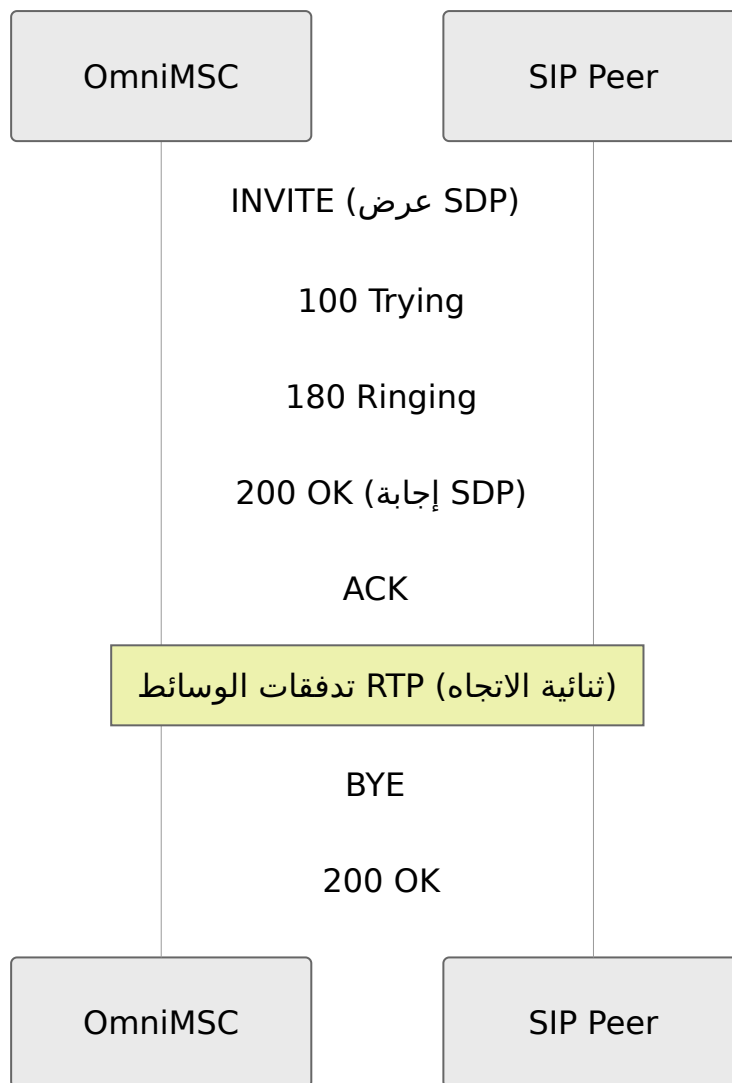


التأثير	الانتقال	الحدث
النظير مؤهل للتوجيه	up -> أي	OPTIONS تم استلام 200 OK
تم استبعاد النظير من التوجيه، تم رفع إنذار	up/unknown -> down	OPTIONS انتهاء مهلة المتتالية
النظير مؤهل مرة أخرى، تم مسح الإنذار	down -> up	OPTIONS 200 OK بعد down
تم رفض المكالمات الجديدة لهذا النظير، المكالمات الحالية غير متأثرة	up -> up (حد (ناعم)	تم الوصول إلى max_channels

في لوحة التحكم، راجع [دليل لوحة التحكم](#) SIP لرصد نظير

MO SIP تدفق مكالمة

يحدث تبادل SIP بتوجيه مكالمة منشأة من الهاتف المحمول إلى نظير OmniMSC عندما يقوم والنظير البعيد OmniMSC التالية بين SIP إشارات



OK تحتوي 200 BSC مع الترميزات بناءً على تكوين النظير وقدرات SDP عرض INVITE تحمل RTP يتم إنشاء مسار الوسائط، ACK البعيد. بعد RTP مع الترميز المختار وعنوان SDP على إجابة من خ♦♦ال بوابة الوسائط.

داخل الحوار re-INVITE معالجة

داخل حوار قائم لعدة أغراض: الاحتفاظ بالمكالمة، الاستئناف، re-INVITE إرسال SIP يمكن لنظير OK داخل الحوار مع 200 re-INVITE أي OmniMSC تغيير الترميز، أو تحديث الجلسة. يقبل البعيد SDP يتم تحديث، SDP تحمل جسم re-INVITE الجلسة الحالية. إذا كانت SDP باستخدام منها.

الجلسة SDP مع 200 OK) بنفس الطريقة بغض النظر عن الغرض re-INVITE يتم الرد على ولا يعيد، re-INVITE ردًا على 488 Not Acceptable Here OmniMSC لا يرسل. (الحالية تظل المحادثة الحالية وجلسة الوسائط في مكانها. بالإضافة. re-INVITE التفاوض على الترميز في

المعروض بحثًا عن انتقال الاحتفاظ/الاستئناف ويشير إليه SDP بفحص OmniMSC إلى ذلك، يقوم (انظر خدمات منتصف المكالمات أدناه) (CC) التحكم في المكالمات FSM إلى

خدمات منتصف المكالمات

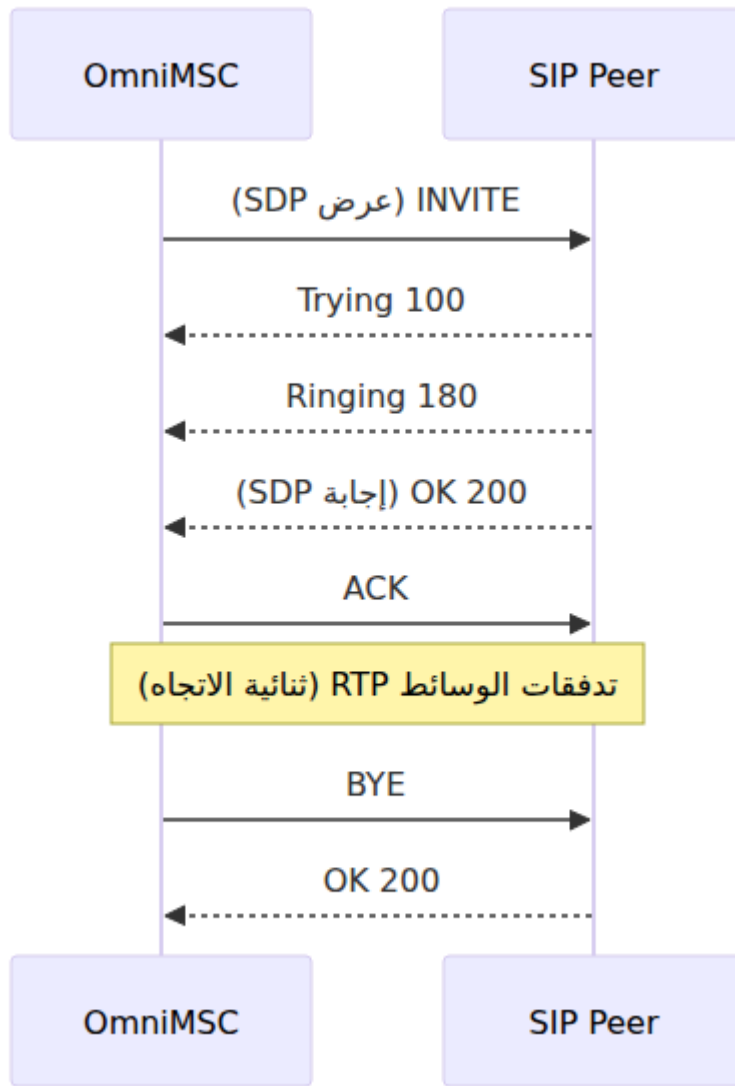
القائم: SIP trunk مع ثلاث إجراءات منتصف المكالمات داخل الحوار على ساق OmniMSC يتعامل وتحديث تحديث الجلسة. تنطبق الثلاثة، REFER الاحتفاظ بالمكالمة/الاستئناف، نقل المكالمات أو رفضها حسب `active`؛ يتم تجاهل الطلبات المستلمة خارج `active` فقط في حالة المكالمات الاقتضاء.

الاحتفاظ بالمكالمة والاستئناف

التي تشير (UPDATE أو) re-INVITE يضع نظير بعيد المكالمات في حالة الاحتفاظ عن طريق إرسال على كل من ترميزات الاحتفاظ OmniMSC فيها إلى أن تدفق الوسائط غير نشط. يتعرف SDP (B الملحق TS 29.163، القسم 5.1 RFC 3264) الحديثة والتقليدية:

ملاحظات	SDP علامة	ترميز الاحتفاظ
تتجاوز خاصية. (RFC 3264) مفضل مستوى الوسائط مستوى الجلسة	<code>a=inactive</code> أو <code>a=sendonly</code>	خاصية الاتجاه
التقليدي RFC 2543 عرض احتفاظ	<code>c=0.0.0.0</code>	اتصال مهياً للصفر
يعيد تدفق الوسائط إلى النشط	<code>a=sendrecv</code> (أو لا يوجد خاصية) <code>c=</code> غير صفري و (اتجاه	استئناف

FSM CC إلى `hold_ind` ويشير إلى OK بـ 200 OmniMSC عند الانتقال إلى الاحتفاظ، يرد (NOTIFY) بوضع علامة على المكالمات المحتفظ بها وينشر الحالة نحو المحطة المحمولة FSM يقوم عند الانتقال مرة أخرى إلى النشط، يتم الإشارة إلى MNCC وطبقة (مع مؤشر الاحتفاظ البعيد ويتم مسح الحالة المحتفظ بها. العروض المتكررة مع اتجاه غير متغير (على `retrieve_ind` سبيل المثال، تحديث جلسة يحتفظ بالمكالمة) هي متطابقة ولا تعيد الإشارة إلى الانتقال

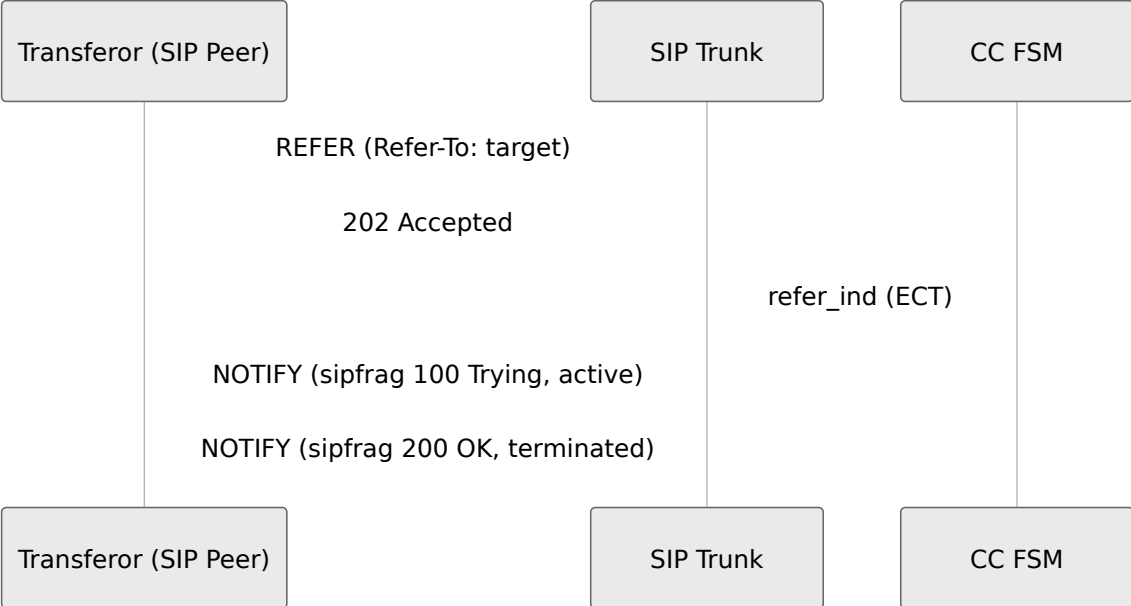


REFER (RFC 3515) نقل المكالمات

Refer-To داخل الحوار الذي يحمل رأس REFER يمكن لنظير نقل المكالمات عن طريق إرسال يؤسس اشتراك حدث) Accepted مع 202 REFER OmniMSC الذي يسمي هدف النقل. يقبل (TS 24.091، نقل مكالمات صريح) ECT كإشارة FSM CC ويبلغ عن النقل إلى، (الإحالة الضمني NOTIFY ويبلغ عن التقدم مرة أخرى إلى المحيل من خلال رسائل، Refer-To URI تحمل قابلة للاستخدام مع Refer-To بدون REFER يتم رفض. (القسم 2.4.5 RFC 3515 sipfrag 400 Bad Request.

مع خط الحالة لعملية الطرف البعيد message/sipfrag التقدم جسم NOTIFY تحمل رسائل Subscription-State: ورأس

NOTIFY	sipfrag جسم	Subscription-State
التقدم	SIP/2.0 100 Trying	active
الاكتمال	SIP/2.0 200 OK	terminated;reason=noresource



مؤقت الجلسة (RFC 4028)

اليتمية. SIP لاكتشاف وتنظيف جلسات RFC 4028 وفقًا لـ SIP مؤقتات جلسة OmniMSC يدعم تضمن مؤقتات الجلسة أن يقوم كلا الطرفين بتحديث الجلسة بشكل دوري، مما يمنع حالة المكالمة القديمة بعد فشل الشبكة.

المعلمة	القيمة	الوصف
Session-Expires	1800s (افتراضي)	الحد الأقصى للوقت بين تحديثات الجلسة
Min-SE	90s	الحد الأدنى المقبول لقيمة Session-Expires
Refresher	UAC أو UAS	يتم تحديده أثناء التفاوض
session_refresh_method	:invite (افتراضي) أو :update	الطريقة المستخدمة لإرسال التحديث الدوري

تفاوض مؤقت الجلسة

الصادرة. عندما INVITE في طلبات Min-SE و Session-Expires رؤوس OmniMSC يتضمن الصادر، يعترف بـ 422، INVITE ردًا على OmniMSC 422 Session Interval Too Small يتلقى محدثة تكون على الأقل Session-Expires مع INVITE للنظير، ويعيد محاولة Min-SE ويستخرج الحد الأدنى للنظير.

المتفاوض عليه. إذا لم يصل تحديث قبل Session-Expires يتم إرسال التحديث في نصف فاصل لإنهاء المكالمة ويحرر جميع الموارد المرتبطة OmniMSC BYE انتهاء الجلسة، يرسل.

UPDATE (RFC 3311) أو re-INVITE :طريقة التحديث

مع trunk عندما يتم تكوين re-INVITE. بشكل افتراضي، يتم إرسال التحديث كـ session_refresh_method: :update، يقوم OmniMSC باستخدام UPDATE (RFC 3311) بدلاً من ذلك. UPDATE العرض/ العرض لا تعامل مستقلة لا ترعج العرض/ العرض. UPDATE 200 OK، بينما يتم ACK re-INVITE 200 OK، لا يتم الاعتراف بـ ACK الإجابة ولا تتطلب أي. كما هو معتاد 200 OK INVITE.

SDP، عرض UPDATE التي يبدأها النظير. عندما تحمل UPDATE أيضًا على OmniMSC يجب المتفاوض عليه. Session-Expires عن OK الحالي كإجابة؛ تعلن 200 SDP OmniMSC يكرر FSM التي تحمل عرض الاحتفاظ إلى دفع نفس إشارات الاحتفاظ/الاستئناف إلى UPDATE تؤدي re-INVITE مثل CC.



DTMF نقل

وفقًا لنوع المحتوى SIP INFO باستخدام رسائل DTMF نغمات OmniMSC ينقل RTP يتم استخدام هذه الطريقة عندما لا يدعم النظير حمولة `application/dtmf-relay`. خارج النطاق DTMF أو عندما يفضل RFC 2833 الخاصة بـ.

المثال	الوصف	الحقل
application/dtmf-relay	DTMF لنقل MIME نوع	Content-Type
Signal=5	DTMF (0-9, *, #, A-D) رقم	Signal
Duration=160	مدة النغمة بالمللي ثانية	Duration

OmniMSC من الجانب الإذاعي (عبر بوابة الوسائط)، يقوم DTMF عندما يتم اكتشاف أحداث مع الإشارة والمدة المقابلة. في الاتجاه العكسي، يتم توجيه SIP نحو نظير SIP INFO بإنشاء رسالة الواردة إلى بوابة الوسائط للتشغيل نحو المحطة المحمولة SIP INFO DTMF أحداث.

SDP تفاوض ترميز

بناءً على تقاطع قائمة الترميزات المكونة للنظير وقدرات ترميز SDP عروض OmniMSC ينشئ .يتم عرض الترميزات بترتيب التفضيل. BSC الصوت المبلغ عنها من

الترميزات المدعومة

الترميز	RTP نوع حمولة	معدل الساعة	fntp معلمات
PCMU	0	8000	--
PCMA	8	8000	--
AMR (نطاق ضيق)	ديناميكي (96)	8000	octet-align=1
AMR-WB (نطاق واسع)	ديناميكي (97)	16000	octet-align=1

يتم . (8 PCMA وحمولة 0 PCMU حمولة) [:pcmu , :pcma] قائمة الترميزات الافتراضية هي يتم تعيين .GPP للتوافق مع شبكات الوصول 3 (RFC 4867) octet-align=1 مع AMR عرض AMR و AMR-WB يتم عرض SIP على جانب (حمولة 8) PCMA إلى GSM إصدار الكلام الكامل .إلى دعم هذه الترميزات في قائمة إصدار الكلام أثناء التخصيص BSC عندما يشير

اختيار الترميز

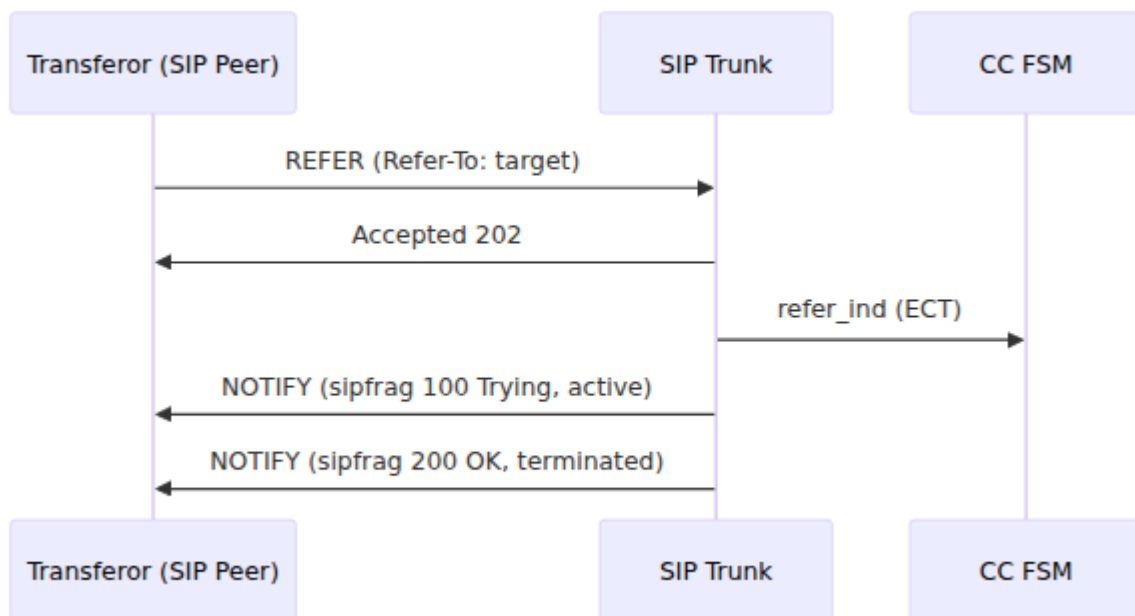
SDP (RFC 3264) يتبع اختيار الترميز نموذج عرض/إجابة

1. من قائمة ترميزات النظير، مصفاة بواسطة قدرات الكلام SDP عرض OmniMSC بيني من BSC.
2. تحتوي على ترميزات مقبولة واحدة أو أكثر SDP يرد النظير الب❖❖يد بإجابة.
3. أول ترميز مشترك من ترتيب العرض الأصلي OmniMSC يختار.
4. RTP مع الترميز المحدد ومعلومات (MDCX عبر) يتم توجيهه بوابة الوسائط.

أو يتلقى ذلك Not Acceptable Here ب 488 OmniMSC إذا لم يكن هناك ترميز مشترك، يرد

SIP Trunk حالات مكالمات

حالات المكالمات الصادرة



حالات المكالمات الواردة



idle

INVITE تم استلام

invite_received

إرسال 180 رنين

ringing

OK إرسال 200

answered

رفض (4xx/5xx)

ACK تم استلام CANCEL تم استلام

active

BYE إرسال BYE تم استلام

terminated



المراجع

المرجع	العنوان	الصلة
RFC 3261	بروتوكول بدء الجلسة: SIP	الأساسية SIP إشارات
RFC 4028	SIP مؤقتات الجلسة في	Session-Expires, Min-SE, آلية التحديث
RFC 3311	SIP UPDATE طريقة	UPDATE تحديث الجلسة المعتمد على
RFC 3515	SIP Refer طريقة	NOTIFY تقدم, REFER نقل المكالمات sipfrag
RFC 2833	DTMF لأرقام RTP حمولة	لحدث الهاتف RTP نوع حمولة
RFC 3264	SDP نموذج العرض/الإجابة مع	علامات الاحتفاظ/, SDP تفاوض ترميز الاستئناف
RFC 4867	و AMR لـ RTP تنسيق حمولة AMR-WB	AMR معلمة محاذاة
RFC 3326	حقل رأس السبب	BYE/CANCEL رمز السبب في
TS 29.163	CS و IMS التداخل بين شبكات	التداخل بين الاحتفاظ/: B الملحق الاستئناف

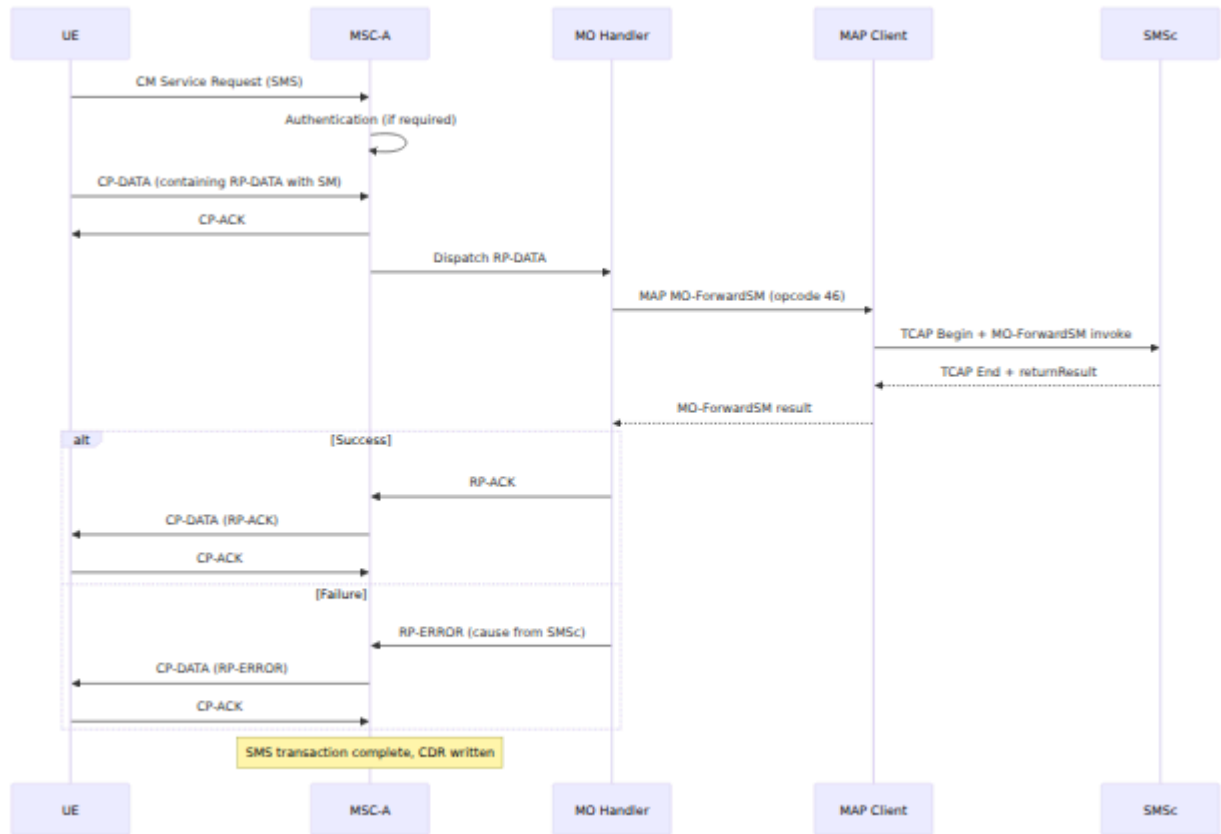
(SMS) الرسائل القصيرة

المنبعثة SMS مع تغطية تدفقات، OmniMSC تصف هذه الوثيقة تنفيذ خدمة الرسائل القصيرة في ومعالجة، DTAP من الهاتف المحمول والمنتبهة إلى الهاتف المحمول، وتخصيص معرف المعاملة SMS. وطبقات ترميز، MAP وتوجيه استجابة، A، في واجهة SAPI.

جنبًا إلى جنب مع الصوت، انظر رسوم تدفق SMS لرسوم تدفق المكالمات التي تتضمن انظر، MT-ForwardSM و MO-ForwardSM التي تغطي عمليات MAP المكالمات. لتفاصيل واجهة SMS ورمز النقطة، انظر مرجع التكوين. لمشاكل تسليم SMSC لتكوين عنوان. MAP عمليات SMS. الشائعة، انظر استكشاف الأخطاء — مشاكل

الرسائل القصيرة المنبعثة من (MO-SMS (الهاتف المحمول

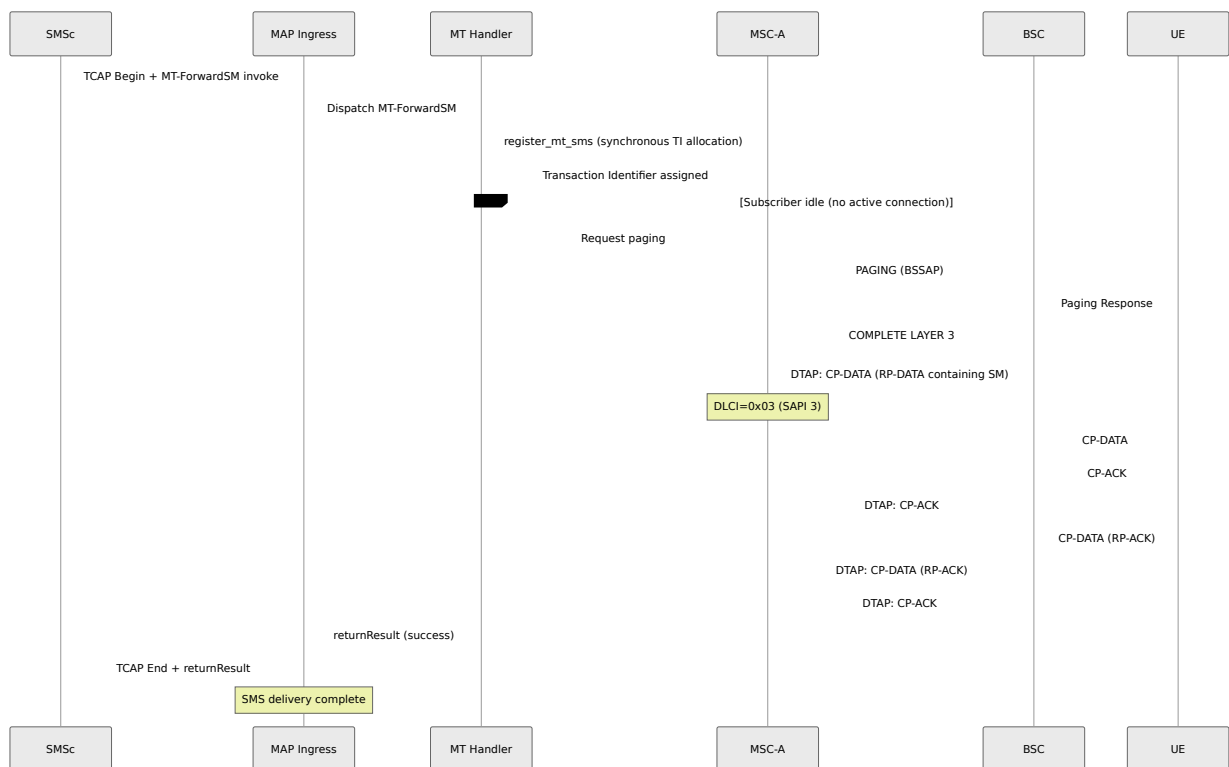
MSC يعمل. (SMSC) إلى مركز الرسائل القصيرة MSC يرسل المشترك رسالة قصيرة عبر MAP MO- باستخدام SMSC من واجهة الهواء ويعيد توجيهه إلى SM كوسيط، حيث يستقبل ForwardSM.



SM-RP-OA و SM-RP-DA (عنوان الوجهة، عادةً عنوان MO Handler) يستخرج SM-RP-OA ثم يقوم بإنشاء طلب RP-DATA من (المشرك MSISDN، عنوان المصدر) مرة أخرى RP-ACK أو RP-ERROR سيرسل MSC ما إذا كان MAP تحدد استجابة. إلى UE.

الرسائل القصيرة المنتهية إلى (MT-SMS الهاتف المحمول)

SMSc يرسل MAP MT-ForwardSM (opcode 44) إلى MSC، يقوم بتسليم رسالة قصيرة إلى مشترك عبر SMSc يقوم عبر SM الذي يقوم بإرسال نداء للمشارك إذا لزم الأمر ويقوم بتسليم، إلى MSC، واجهة الهواء.



المتزامن TI تخصيص

كعملية متزامنة. هذا يخص MSC-A على عملية `register_mt_sms` MT Handler يستدعي TI ويمنع حدوث حالة سباق حيث يمكن تخصيص نفس MT-SMS لتسليم DTAP معرف معاملة فريدة TI متزامنين لنفس المشترك. يضمن الاستدعاء المتزامن أن تكون قيم MT-SMS لتسليمين النشطة لمشارك معين SMS عبر جميع معاملات

DTAP معرف المعاملة

يميز علم ، GPP TS 24.007وفقًا لـ 3. (TI) يخص الشبكة معرف المعاملة ، MT-SMS بالنسبة لـ الجهة المصدرة TI:

الاتجاه	TI علم	المعنى
الشبكة → UE (CP-DATA)	0	الشبكة هي التي بدأت هذه المعاملة
UE → الشبكة (CP-ACK, RP-ACK)	1	تستجيب لمعاملة بدأت من الشبكة UE

ولكنه يحدد العلم=1 TI قيمة UE يعكس. UE المرسل إلى CP-DATA في TI=0 علم MSC يحدد يسمح هذا التقليد. (RP-ACK التي تحتوي على CP-DATA، CP-ACK) في جميع الاستجابات المتزامنة المتعددة SMS للطرفين بتميز بين معاملات.

SAPI 3

وفقًا لـ A من واجهة SAPI 3 على (CP-DATA، CP-ACK، CP-ERROR) NAS SMS PDUs تحمل DTAP BSSAP في رأس (معرف اتصال رابط البيانات) DLCI يتم تعيين بايت. 3GPP TS 48.006. SAPI=3 مما يشير إلى 0 إلى 03x.

CC التي تحمل رسائل (SAPI 0) قناة منطقية منفصلة عن قناة الإشارة الرئيسية SAPI 3 يوفر بالتزامن مع مكالمات صوتية نشطة دون التداخل مع إشارات SMS يسمح هذا الفصل بتسليم MM. التحكم في المكالمات.

MAP توجيه استجابة

مرة أخرى TCAP End توجيه استجابة MSC يجب على SMSc، من MT-ForwardSM عندما يصل من رسالة نقل (رمز النقطة الأصلية) OPC إلى رمز النقطة الأصلية الصحيح. تلتقط وحدة الإدخال `routing_info[:opc]` الواردة وتخزنها كـ M3UA.

(رمز النقطة الوجهة) DPC المخزن كـ OPC هذا MSC يستخدم، عند إنشاء استجابة الصحيح، وهو أمر مهم في SMSc الصادرة. يضمن ذلك وصول الاستجابة إلى M3UA لرسالة بالتوجيه STP رموز نقاط مختلفة، أو حيث يقوم SMSc الشبكات التي تستخدم فيها عدة مثيلات من العالمي SCCP بناءً على رمز النقطة بدلاً من عنوان.

MSC الاستجابة هو رمز النقطة الخاص بـ OPC: القياسي M3UA تقليد OPC/DPC يتبع تبديل (الوارد OPC) SMSc الاستجابة هو رمز النقطة الخاص بـ DPC و، (الوارد DPC).

SMS ترميز

3GPP TS 24.011 مع طبقتين بروتوكوليتين وفقًا لـ 3 SMS يتعامل ترميز:

(طبقة إدارة الاتصال) CP طبقة

الوصف	الاتجاه	الرسالة
كحمولة RP يحمل رسالة	كلاهما	CP-DATA
CP-DATA يؤكد استلام	كلاهما	CP-ACK
(قيمة السبب مضمنة) CP يبلغ عن خطأ في طبقة	كلاهما	CP-ERROR

CP-ACK مع CP-DATA يجب أن يتم تأكيد كل RP واحدة من طبقة PDU على CP-DATA تحتوي التالية في نفس المعاملة CP-DATA قبل أن يمكن إرسال

(بروتوكول الترحيل) RP طبقة

الوصف	الاتجاه	الرسالة
RP-DA مع عناوين (الرسالة القصيرة الفعلية) SM-TP-DU يحمل RP-OA و	كلاهما	RP-DATA
بنجاح RP-DATA يؤكد تسليم	كلاهما	RP-ACK
TS 24.011 قيمة السبب من جدول) RP يبلغ عن خطأ في طبقة (8.4)	كلاهما	RP-ERROR

SM-RP-OA و (عنوان SMSc) SM-RP-DA على UE من RP-DATA تحتوي MO-SMS بالنسبة لـ (عنوان المشترك) MT-SMS بالنسبة لـ (عنوان المشترك) MSC يقوم بإنشاء RP-DATA مع SM-RP-DA (IMSI عنوان SMSc) و (عنوان المشترك) SM-RP-OA و (المشترك

المراجع

المواصفة	العنوان	الأهمية
TS 24.011	دعم خدمة الرسائل القصيرة من نقطة إلى نقطة على واجهة الراديو المحمولة	تنسيقات ، RP و CP طبقات بروتوكول الرسائل، رموز الأسباب
TS 29.002 القسم 12	إجراءات - MAP مواصفة خدمة الرسائل القصيرة	MAP MO-ForwardSM (opcode 46)، MT-ForwardSM (opcode 44)، SM معلومات التوجيه لـ
TS 23.040	SMS التحقيق الفني لـ	فترة الصلاحية، ، SM-TP ترميز طبقة تقارير الحالة
TS 48.006	مواصفة آلية نقل الإشارات BSC-MSC لواجهة	DTAP A لواجهة DLCI/SAPI تعيين
TS 24.007	إشارات واجهة الراديو المحمولة الطبقة 3 - الجوانب العامة	TI تخصيص معرف المعاملة وعلوم علم

الخدمات التكميلية

تحويل SS، والتي تشمل آلية إرسال OmniMSC، تصف هذه الوثيقة الخدمات التكميلية المنفذة في المكالمات، حظر المكالمات، انتظار المكالمات، تحديد الهوية، تعليق المكالمات، مؤتمرات متعددة لرؤية تسلسلات تدفق المكالمات، انظر **مخططات تدفق المكالمات**. HLR الأطراف، وتفاعل انظر، CCBS و ECT لمعلومات التكوين، انظر **مرجع التكوين**. لميزات المكالمات المتقدمة مثل HLR (RegisterSS) إلى SS المستخدمة لنقل تغييرات MAP **مميزات المكالمات المتقدمة**. لعمليات في طبقة الوسائط، انظر **التحكم** MPTY لتفاصيل جسر مؤتمر MAP. انظر **عمليات**، (ActivateSS)، **في الوسائط**.

SS نظرة عامة على إرسال

من مجموعة DTAP يتفاعل المحطة المتنقلة مع الخدمات التكميلية عن طريق إرسال رسائل كما هو محدد في SS RELEASE COMPLETE، و SS FACILITY، و SS REGISTER، SS: رسائل تحمل كل رسالة عنصر معلومات المرفق الذي يحتوي على مكون أو مكونات 3GPP TS 24.010. يحدد الخدمة المستهدفة. الخدمات التكميلية المجهزة SS مع رمز عملية ورمز ASN.1 مشفرة بـ لكل مشترك، جنبًا إلى جنب مع شارات الحالة الخاصة بها، مرئية في صفحة المشتركين في لوحة التحكم — انظر **دليل لوحة التحكم**.

من SS باستخراج رمز CC/SS واحدة من هذه الرسائل، يقوم مُرسل OmniMSC عندما يستقبل هو قيمة بايت واحد محددة في SS عنصر المرفق ويوجه الطلب إلى معالج الخدمة المناسب. رمز التي تحدد الخدمة التكميلية التي يتم استدعاؤها 3GPP TS 29.002.

SS عمليات

:تدعم كل خدمة تكميلية مجموعة فرعية من خمس عمليات قياسية

الوصف	العملية
تجهيز الخدمة مع المعلومات (مثل، رقم التحويل، مؤقت عدم الرد)	تسجيل
إزالة خدمة تم تسجيلها مسبقًا	مسح
تمكين خدمة مسجلة بحيث تدخل حيز التنفيذ	تفعيل
تعطيل خدمة نشطة دون إزالة التسجيل	تعطيل
استعلام عن الحالة الحالية والمعلومات لخدمة	استجواب

بترميز هذه العمليات باستخدام مكونات الاستدعاء ضمن عنصر المرفق. يقوم MS يقوم ويعيد مكون نتيجة العودة، HLR، بمعالجة الطلب، وتحديد ما إذا كانت هناك حاجة لتدخل OmniMSC. أو خطأ العودة في الاستجابة.

تحويل المكالمات

يمكن تجهيز كل نوع TS 24.082 أربعة أنواع من تحويل المكالمات المحددة في OmniMSC ينفذ أو إدارته بواسطة المشترك، HLR، من MAP INSERT SUBSCRIBER DATA لكل مشترك عبر SS Register, Activate, Deactivate, Erase, و Interrogate باستخدام عمليات

النوع	رمز SS	الزناد	GPP مرجع 3
تحويل المكالمات ❖❖ غير المشروط (CFU)	0x21	جميع المكالمات الواردة	TS 24.082 Sec 4.1
تحويل المكالمات عند الانشغال (CFB)	0x29	المشترك المدعو مشغول	TS 24.082 Sec 4.2
تحويل المكالمات عند عدم الرد (CFNRy)	0x2A	لا إجابة خلال المؤقت	TS 24.082 Sec 4.3
تحويل المكالمات عند عدم الوصول (CFNRc)	0x2B	المشترك غير قابل للوصول	TS 24.082 Sec 4.4

(تحويل المكالمات غير المشروط) CFU

تُحوّل جميع المكالمات إلى المشترك بشكل غير مشروط إلى الرقم المحول إليه المُكون. عندما له أولوية على جميع أنواع CFU. بإرسال إشارة إلى المشترك MSC نشطاً، لا يقوم CFU يكون التحويل الأخرى.

(تحويل المكالمات عند الانشغال) CFB

تُحوّل المكالمات عندما يكون المشترك مشغولاً (جميع قنوات المرور مشغولة أو مشغول حسب FSM CC أو حالة (UDUB) حالة الانشغال من واجهة الراديو MSC تحديد المستخدم). يكتشف

(تحويل المكالمات عند عدم الرد) CFNRy

الافتراضي 20 ثانية، النطاق) تُحوّل المكالمات عندما لا يجيب المشترك خلال مؤقت قابل للتكوين يبدأ مؤقت عدم الرد عندما يتم استلام استجابة الإرسال أو (30-5GPP TS 24.082). إشارة التنبيه.

(تحويل المكالمات عند عدم الوصول) CFNRc

مفصول، لا استجابة للإرسال، أو IMSI: تُحوّل المكالمات عندما لا يمكن الوصول إلى المشترك ونتيجة VLR إمكانية الوصول من حالة المشترك في MSC فشل في الرابط الراديوي. يحدد

الإرسال.

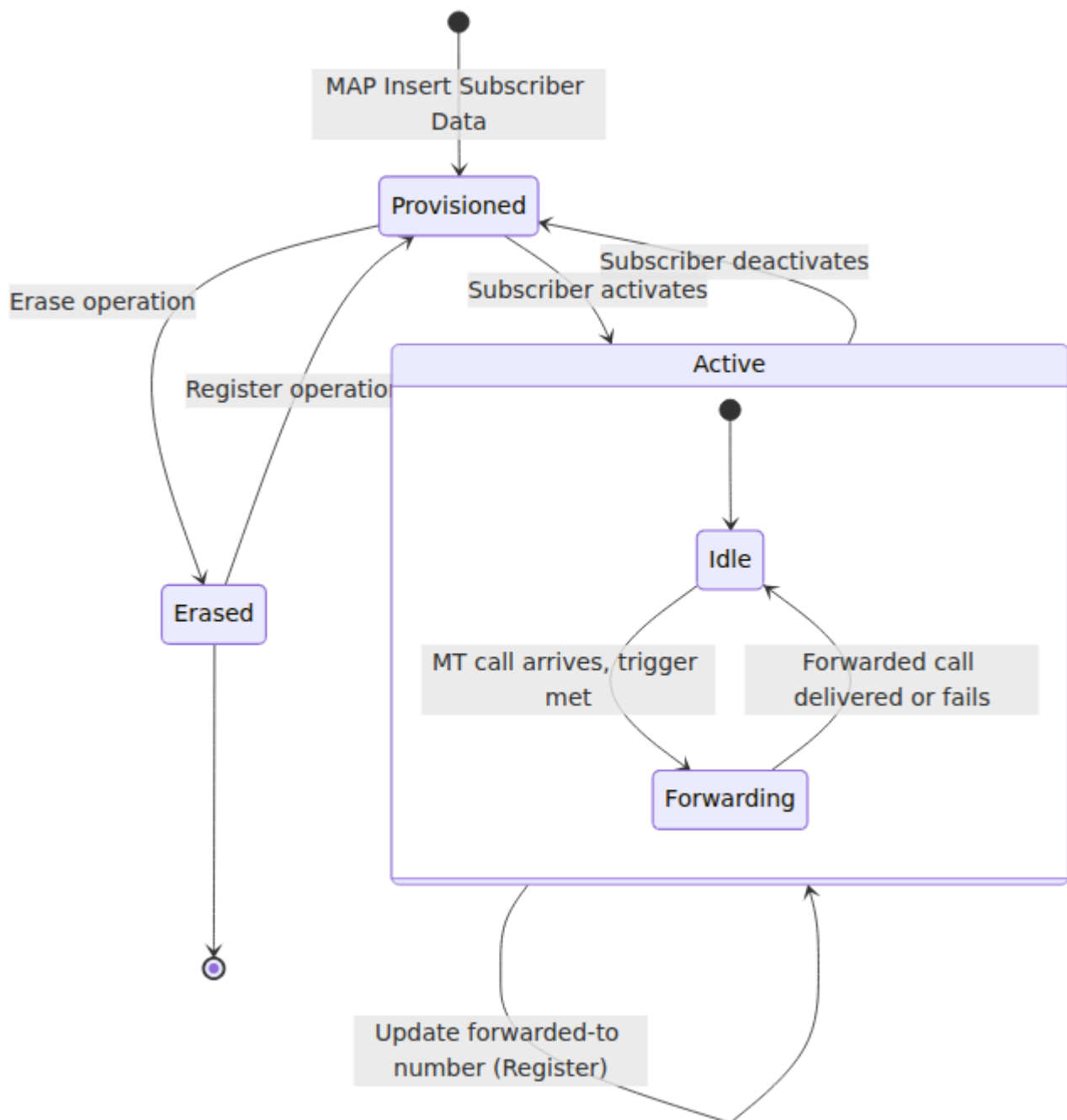
عمليات تحويل المكالمات

:القياسية SS يدير المشترك تحويل المكالمات من خلال عمليات

العملية	التأثير
تسجيل	تخزين الرقم المحول إليه ومؤقت عدم الرد الاختياري؛ ينشط الخدمة ضمناً
مسح	إزالة الرقم المحول إليه وتعطيل الخدمة
تفعيل	تمكين نوع التحويل المسجل مسبقاً
تعطيل	تعطيل التحويل دون إزالة الرقم المسجل
استجواب	إعادة الحالة الحالية (نشط/غير نشط) وال❖❖قم المحول إليه

حيث إن بيانات التحويل هي جزء من ملف MAP، عبر HLR تُرسل عمليات التسجيل والمسح إلى عندما VLR تعريف المشترك. يمكن التعامل مع التفعيل، والتعطيل، والاستجواب محلياً من بيانات. خلاف ذلك HLR تكون المعلومات متاحة بالفعل، أو تُرسل إلى

مخطط حالة تحويل المكالمات



حظر المكالمات

يتم تجهيز فئات الحظر. GPP TS 24.088 خدمات حظر المكالمات وفقًا لـ 3 OmniMSC ينفذ أثناء إعداد MSC وُنفذ بواسطة MAP INSERT SUBSCRIBER DATA عبر HLR بواسطة المكالمات. لا يمكن للمشارك تجاوز الحظر المجهز من قبل المشغل.

الفئات. GPP TS 29.002 القياسية المحددة في SS 3 يستخدم حظر المكالمات مساحة رمز الفردية للحظر ورموز المجموعات المحيطة بها هي:

التأثير	الاتجاه	رمز SS	الفئة
حظر جميع المكالمات الصادرة	MO	0x92	حظر جميع المكالمات الصادرة (BAOC)
حظر المكالمات الدولية الصادرة	MO	0x93	حظر المكالمات الدولية الصادرة (BOIC)
حظر المكالمات الدولية الصادرة PLMN باستثناء البلد الأم	MO	0x94	حظر المكالمات الدولية الصادرة (BOIC-exHC) باستثناء البلد الأم
حظر جميع المكالمات الواردة	MT	0x9A	حظر جميع المكالمات الواردة (BAIC)
حظر المكالمات الواردة عندما يكون المشترك يتجول خارج HPLMN	MT	0x9B	حظر المكالمات الواردة عند التجوال (BicRoam)

المجموعات عدة فئات في وقت واحد-SS تناول رموز:

يغطي	SS رمز	المجموعة
جمي   الحظر الصادر والوارد	0x90	جميع خدمات الحظر
BAOC, BOIC, BOIC-exHC	0x91	حظر المكالمات الصادرة
BAIC, BicRoam	0x99	حظر المكالمات الواردة

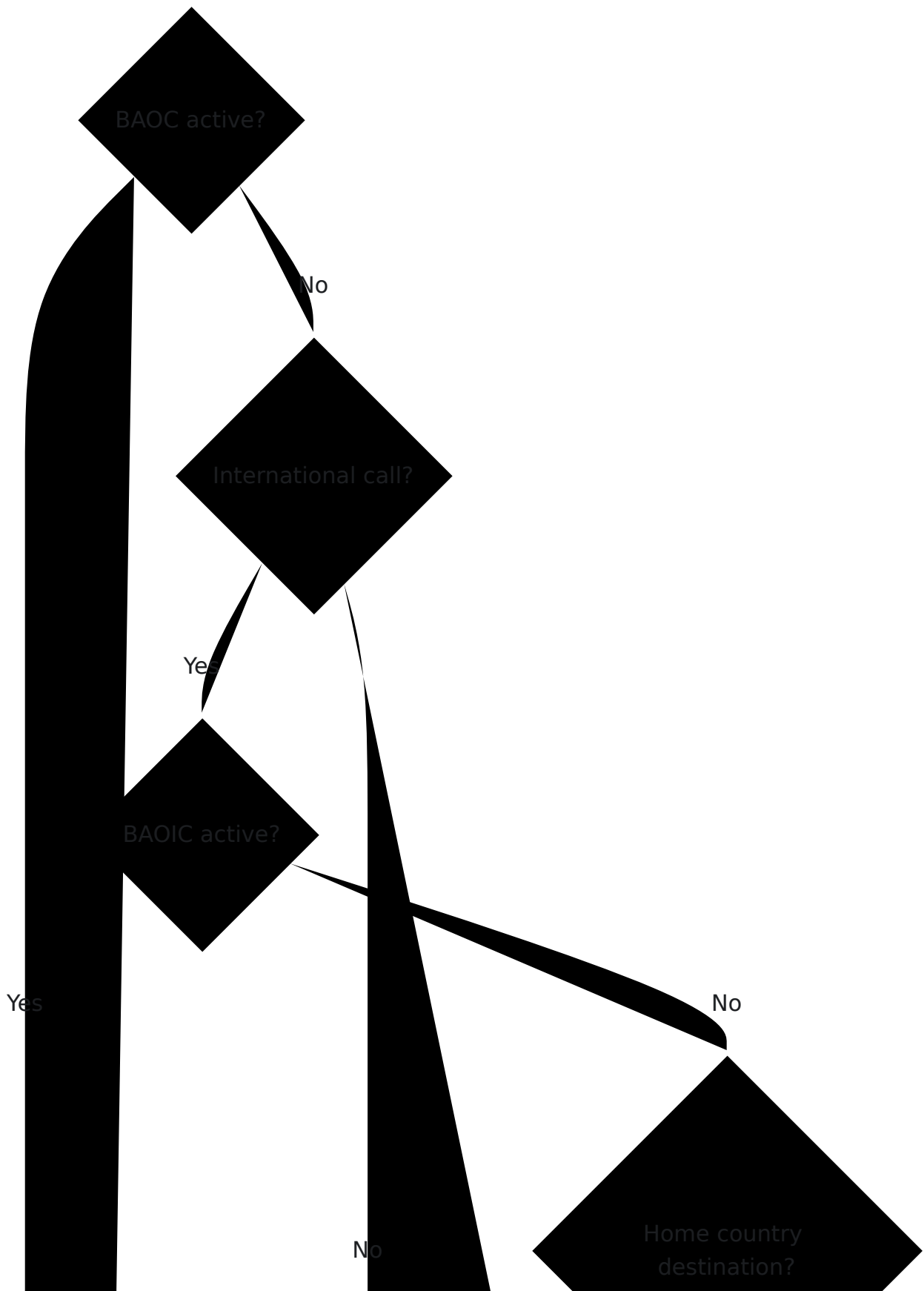
تجهيز الحظر

MAP INSERT كجزء من ملف تعريف المشترك في عملية HLR تصل بيانات حظر المكالمات من MSC فئات الحظر النشطة وقيمها VLR أثناء تحديث الموقع. يخزن SUBSCRIBER DATA

وقت إعداد المكالمة. نظرًا لأن الحظر يتم التحكم فيه بواسطة المشغل، فإن التفعيل والتعطيل من
عبر كلمة مرور الحظر HLR قبل المشترك يتطلبان تفويض.

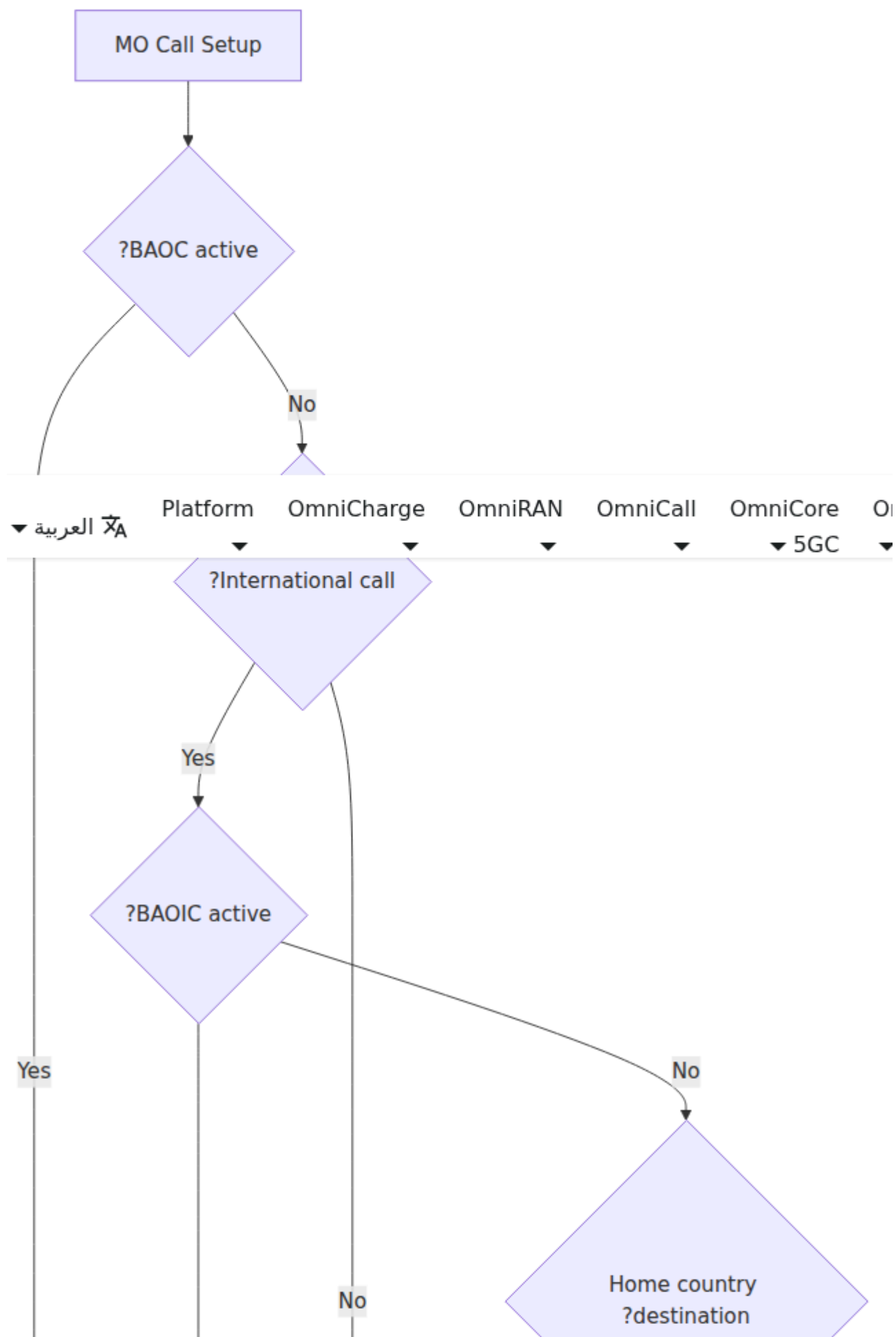
تقييم الحظر -- المكالمات الصادرة

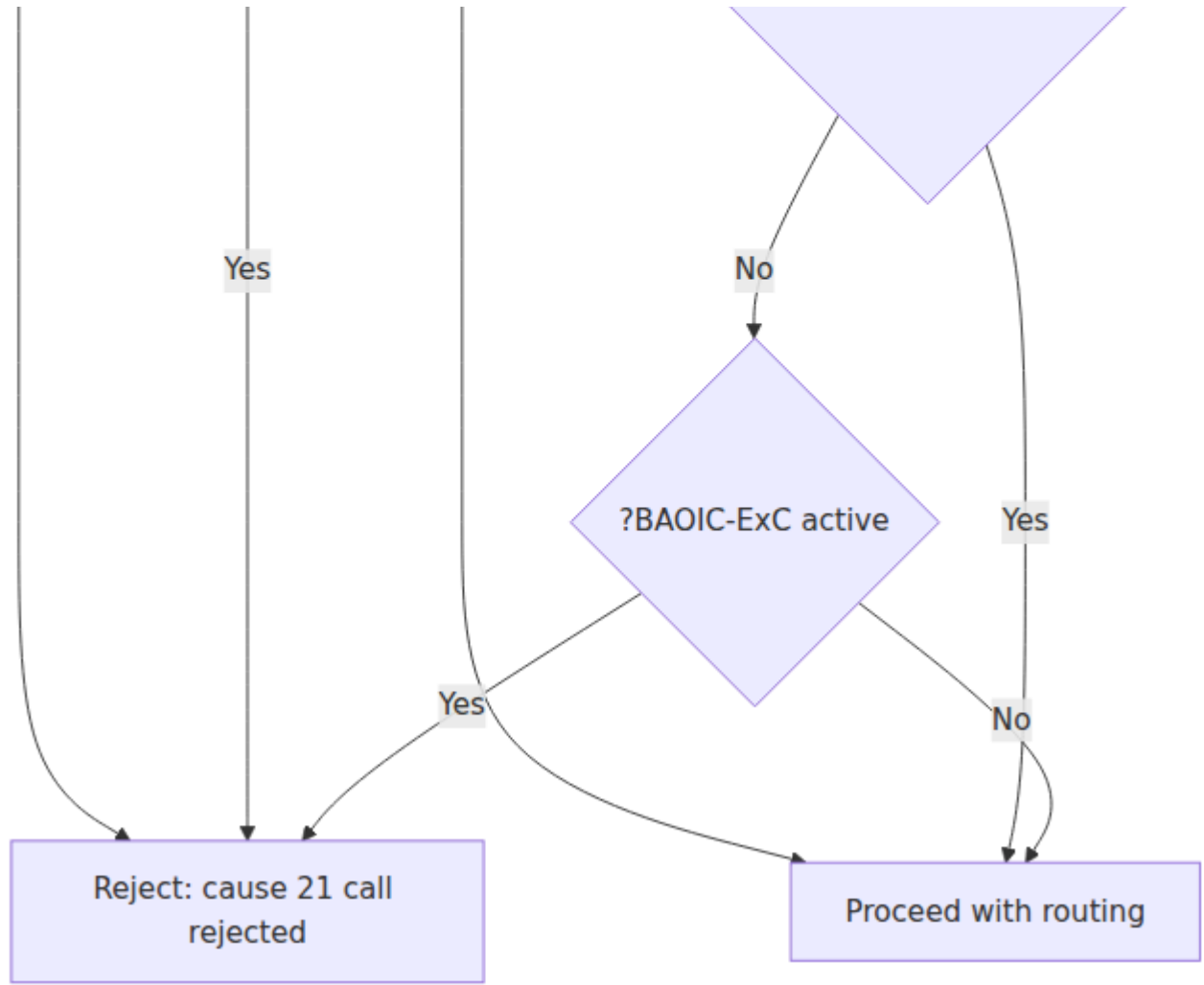
MO Call Setup





تقييم الحظر -- المكالمات الواردة





بإسقاط المكالمات مع (BAOC/BOIC/BAIC) تقوم خدمات حظر المكالمات التكميلية للمشارك
 (ODB, TS 23.015) هذا يختلف عن الحظر المحدد بواسطة المشغل. (تم رفض المكالمات) سبب GSM 21
 (حظر محدد بواسطة المشغل) GSM 8 الذي يتم تقييمه أولاً ويصدر مع سبب (23.015).

الحظر المحدد بواسطة المشغل ومجموعة MO المستخدمين المغلقة عند إعداد

OmniMSC بجانب خدمات حظر المكالمات التي يتحكم فيها المشارك المذكورة أعلاه، يفرض
 VLR (TS 23.018 Sec 7.1.2) قيودًا يتحكم فيها المشغل خلال إجراء المكالمات المنشأة من قبل
 ومجموعة المستخدمين المغلقة (ODB, TS 23.015) الحظر المحدد بواسطة المشغل: (7.1.2)
 MAP INSERT SUBSCRIBER DATA عبر HLR يتم تجهيز كلاهما بواسطة (CUG, TS 24.085).
 قبل تقديم المكالمات MS عند إعداد MSC ويتم التحقق منه بواسطة VLR ويتم تخزينه على مشترك
 تحمل السبب RELEASE COMPLETE مع MS إلى الشبكة. يتم إسقاط المكالمات المحظورة نحو
 ولا يتم رفع سجل شحن لمكالمة متصلة GSM 04.08 المناسب من.

تُطبق الفحوصات الثلاثة الصادرة بترتيب ثابت وأول فحص يحظر يُسقط المكالمات

1. الحظر المحدد بواسطة المشغل (ODB)
2. مجموعة المستخدمين المغلقة (CUG)
3. خدمات حظر المكالمات التكميلية للمشارك (BAOC/BOIC/BOIC-exHC)

فئات الحظر المحدد بواسطة المشغل

يتم فرض الفئات المنشأة من قبل `odb_categories` على المشارك كـ ODB يتم تخزين فئات (حظر محدد بواسطة المشغل) GSM 8 الرقم من تحليل الرقم، جميعها تُسقط مع سبب

الفئة	التأثير	سبب الإفراج
barring_all_outgoing	حظر كل MO مكالمات	حظر (8 محدد بواسطة (المشغل)
barring_outgoing_international	حظر مكالمات إلى أرقام MO دولية	حظر (8 محدد بواسطة (المشغل)
barring_outgoing_international_except_home	حظر مكالمات الدولية MO باستثناء البلد الأم	حظر (8 محدد بواسطة (المشغل)
barring_premium_rate_information	حظر مكالمات إلى بادئة MO معلومات بمعدل متميز مُكونة	حظر (8 محدد بواسطة (المشغل)
barring_premium_rate_entertainment	حظر مكالمات إلى بادئة MO ترفيه بمعدل متميز مُكونة	حظر (8 محدد بواسطة (المشغل)

تكون بادئات المعدل المتميز محددة بواسطة الشبكة وليس لها افتراضي. قم بتكوينها تحت المفتاح :odb:

```
config :omnimsc, :odb,
  premium_rate_information_prefixes: ["1900"],
  premium_rate_entertainment_prefixes: ["1901"]
```


الذي تم E.164 رمز الدولة `barring_outgoing_international_except_home` تقارن فئة مع عدم وجود `home_country_code` ك CC المقدم إلى طبقة HPLMN طلبه مع رمز الدولة. رمز دولة منزلية مُكونة، تفشل فحص الاستثناء (لا تحظر).

مجموعة المستخدمين المغلقة

للمشترك ك CUG أي وجهات يمكن أن يتصل بها العضو. يتم تخزين اشتراك CUG تقيّد

`cug_info`:

الوصف	الحقل
التي يكون المشترك عضوًا (رموز التداخل) CUG قائمة بفهارس في	<code>groups</code>
الافتراضي) CUG ما إذا كان يمكن للمشارك بدء مكالمات خارج أي (<code>false</code>)	<code>outgoing_access</code>
إلى عدم وجود فهرس MS المستخدم عندما تشير CUG فهرس صريح (اختياري)	<code>preferential_cug</code>

VLR يقيم (`cug_index`) CUG في مرفق CUG فهرس MS يمكن أن تتضمن MS، عند إعداد العضوية وحقوق الوصول:

سبب الإفراج	النتيجة	الشرط
--	مسموح	مكالمة عادية (لا، CUG، لا يوجد اشتراك فهرس)
(CUG المستخدم ليس عضوًا في) 87	محظور	تختار فهرسًا MS، CUG، لا يوجد اشتراك
--	مسموح	تختار فهرسًا المشترك عضو فيه MS
(CUG المستخدم ليس عضوًا في) 87	محظور	تختار فهرسًا المشترك ليس عضوًا MS فيه
--	مسموح	مكالمة عادية، المشترك لديه وصول صادر
المكالمات الواردة محظورة ضمن) 55 (CUG	محظور	مكالمة عادية، المشترك ليس لديه وصول صادر

MO تدفق فحص إعداد

MS SETUP received at
VLR/MSC

ODB category bars this
destination?

Yes

No

Release: cause 8
operator determined
barring

CUG index selected?

Yes

No

Member of selected
CUG?

Has outgoing access or
no CUG subscription?

No

Yes

Yes

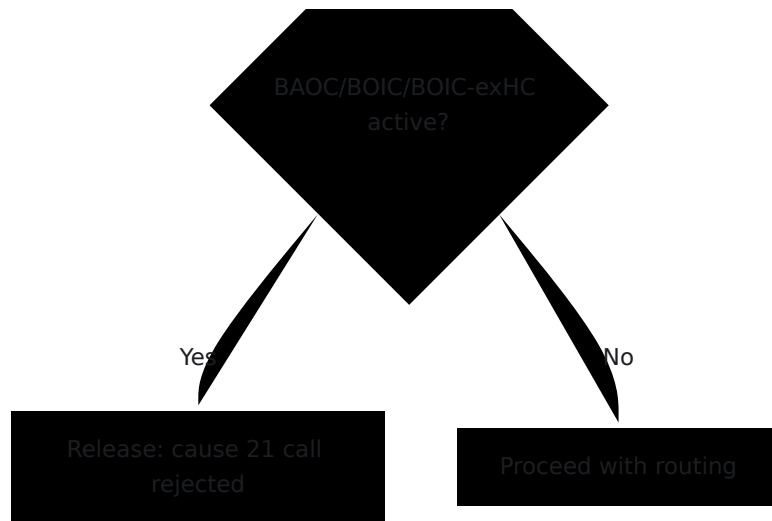
No

Release: cause 87 user
not member of CUG

Continue to call-barring
SS checks

Release: cause 55
incoming calls barred
within CUG



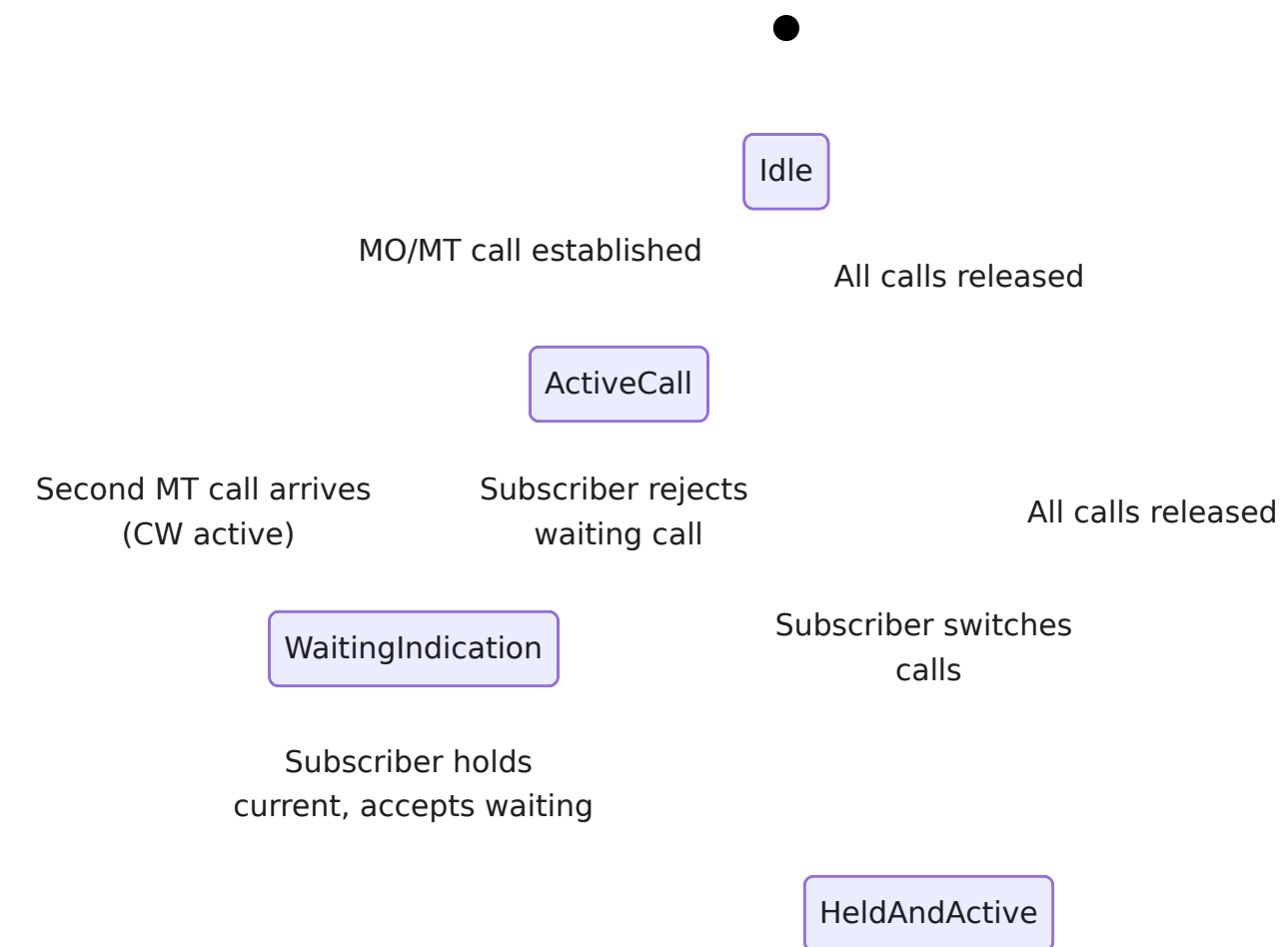


انتظار المكالمات

يحمل انتظار GPP TS 24.083 وفقًا لـ 3 (CW) خدمة انتظار المكالمات OmniMSC ينفذ يمكن للمشارك تفعيل أو تعطيل انتظار المكالمات باستخدام عمليات SS 0x41 المكالمات رمز SS Activate و Deactivate القياسية.

نشط مشغولاً في مكالمة ويتلقى مكالمة واردة ثانية، يتضمن CW عندما يكون المشارك الذي لديه MSC instruces إلى المحطة المتنقلة SETUP عنصر معلومات الإشارة في رسالة MSC to play a call-waiting tone, alerting the subscriber to the incoming call. Without CW active, the MSC returns a busy indication to the second calling party, which may trigger CFB if configured.

يمكن للمشارك بعد ذلك قبول المكالمة المعلقة عن طريق وضع المكالمة الحالية في الانتظار والرد على المكالمة الجديدة، أو رفض المكالمة المعلقة، والتي تستمر في التعامل (HOLD رسالة) العادي مع الانشغال.



تحديد الهوية

وفقًا لـ (CLIR) وتقييد تحديد هوية المتصل (CLIP) تقديم تحديد هوية المتصل OmniMSC ينفذ TS 24.081 و 3GPP TS 24.083.

SS 0x11 رمز -- (تقديم تحديد هوية المتصل) CLIP

SETUP الرقم المتصل في رسالة MSC للطرف المدعو رقم الطرف المتصل. يتضمن CLIP يوفر الصادر trunk على SIP INVITE أو IAM وفي MT، المرسل إلى المحطة المتنقلة على الجانب المشترك المدعو، CLIP هي خدمة مزودة من قبل الشبكة: عندما يتم تجهيز MO. CLIP لمكالمات. للطرف المتصل CLIR تقدم الشبكة الرقم المتصل مع مراعاة قيود.

SS 0x12 رمز -- (تقييد تحديد هوية المتصل) CLIR

CLIR بتجهيز وضع HLR للطرف المتصل بتقييد تقديم رقمهم للطرف المدعو. يقوم CLIR يسمح الافتراضي، ويمكن للمشارك استدعاء تجاوزات لكل مكانة حيثما كان ذلك مسموحًا.

السلوك	الوضع
الرقم مقيد دائمًا؛ لا يتوفر تجاوز لكل مكانة	دائم
الرقم مقيد ما لم يستدعي المشارك تقديم الرقم لكل مكانة	مؤقت (مقيد افتراضي)
الرقم مقدم ما لم يستدعي المشارك تقييد الرقم لكل مكانة	مؤقت (مسموح افتراضي)

للمشارك المتصل عند ملء رقم المتصل في الإشارات الصادرة. يمكن CLIR إعداد MSC يقيم لسيناريوهات مثل الاعتراض، CLIR لتجاوز مشغل الشبكة فرض العرض بغض النظر عن إعداد القانوني وال❖❖د الطارئ.

تعليق المكالمات

تضع المحطة المتنقلة مكانة. GPP TS 24.083 مع تعليق المكالمات وفقًا لـ 3 OmniMSC يتعامل وتستعيدها عن طريق إرسال رسالة HOLD نشطة في الانتظار عن طريق إرسال رسالة MSC. داخل FSM CC يتم التعامل معها مباشرة بواسطة CC كلاهما رسائل RETRIEVE.

إلى حالة الانتظار، وأمر بوابة الوسائط بتعيين FSM CC ينتقل، HOLD رسالة MSC عندما يستقبل مرة أخرى إلى ACKNOWLEDGE HOLD الساق المعلقة لتكون في وضع استقبال فقط، ويرسل العملية: تعود ساق بوابة الوسائط إلى وضع الإرسال FSM CC يعكس، RETRIEVE عند MS. ACKNOWLEDGE RETRIEVE مع MSC والاستقبال، ويستجيب

يعد تعليق المكالمات شرطًا مسبقًا للعديد من الخدمات التكميلية الأخرى بما في ذلك انتظار المكالمات (قبول مكانة ثانية)، مؤتمر متعدد الأطراف (ربط المكالمات المعلقة والنشطة)، ونقل المكالمات الصريحة (ربط الأطراف النشطة والمعلقة عن بُعد).

(MPTY) مؤتمر مت؟؟دد الأطراف

للمشترك MPTY يسمح. GPP TS 24.084 المكالمات متعددة الأطراف وفقاً لـ 3 OmniMSC ينفذ MSC يربط مكالمات متعددة في مؤتمر. يتم استضافة جسر المؤتمر على بوابة الوسائط، مع تحكم ونتائج العودة CC FACILITY في المشاركة من خلال تبادل استدعاء.

MPTY عمليات

الوصف	رمز SS	العملية
إنشاء أو تمديد المؤتمر عن طريق دمج المكالمات المعلقة والنشطة	0x51	BuildMPTY
وضع المؤتمر بالكامل في الانتظار	0x52	HoldMPTY
استعادة مؤتمر معلق	0x53	RetrieveMPTY
استخراج طرف واحد من المؤتمر إلى مكالمة خاصة	0x54	SplitMPTY

BuildMPTY تدفق

يؤسس المشترك أولاً مكالمتين (واحدة نشطة، واحدة معلقة) باستخدام إعداد المكالمات العادية OmniMSC يقوم. CC FACILITY في رسالة BuildMPTY ثم يرسل استدعاء، HOLD وإجراء بإنشاء سياق مؤتمر على بوابة الوسائط، ويعيد توجيه جميع ساق المكالمات إلى جسر المؤتمر، يمكن إضافة مكالمات لاحقة إلى المؤتمر من خلال تكرار نمط. MS إلى BuildMPTY ويعيد نتيجة آخر BuildMPTY الانتظار والاتصال متبوعاً باستدعاء.

HoldMPTY و RetrieveMPTY

جميع ساق المؤتمر في وضع استقبال فقط على بوابة الوسائط، مما يسمح HoldMPTY تضع هذا، مستعادة جميع الساق RetrieveMPTY للمشارك بإجراء مكالمة خاصة خارج المؤتمر. تعكس إلى وضع الإرسال والاستقبال وتعيد توصيل المشترك بالمؤتمر.

SplitMPTY

طريقًا واحدًا من المؤتمر إلى مكالمة خاصة ثنائية مع المشترك. يتم وضع SplitMPTY تستخرج الطرف الذي سيتم فصله بواسطة مرجع MS المشاركين المتبقين في المؤتمر في الانتظار. تحدد SplitMPTY المكالمة في استدعاء

MGW جسر المؤتمر على

OmniMSC CRCX تحافظ بوابة الوسائط على سياق المؤتمر مع إنهاء واحد لكل مشارك. يستخدم لإضافتها أو إزالتها من سياق المؤتمر. تقوم البوابة بأداء مزج الصوت MDCX لإنشاء إنهاءات و لجميع المشاركين في السياق.

HLR نقل

حيث إن ملف تعريف المشترك هو المصدر، HLR التفاعل مع SS تتطلب العديد من عمليات (Register، تعدل الحالة الدائمة SS عملية MSC المعتمد لحالة الخدمة التكميلية. عندما يستقبل يتم نقل الطلب إلى، (للتحويل، التحقق من كلمة مرور الحظر Erase، Activate، Deactivate بمعالجة الطلب، وتحديث ملف تعريف المشترك، HLR يقوم MAP عبر العملية المناسبة من HLR بإعادة توجيهها إلى المحطة المتنقلة MSC وإعادة النتيجة، والتي يقوم

MAP: تشمل العمليات المنقولة عبر

- لأرقام تحويل المكالمات RegisterSS / EraseSS
- لتغييرات حالة الخدمة التي يجب أن تستمر بعد ActivateSS / DeactivateSS VLR التسجيل الحالي في
- لإدارة كلمة مرور حظر المكالمات RegisterPassword
- بالبيانات المطلوبة VLR عندما لا يحتفظ InterrogateSS

الاستجواب المحلي

المستلمة أثناء تحديث الموقع عبر) بالفعل بيانات الخدمة التكميلية الحالية VLR عندما يحتفظ INSERT SUBSCRIBER DATA) ،كن الإجابة على طلبات الاستجواب محليًا دون الاتصال بـ، VLR عن سجل المشترك في MSC يقلل هذا من حمل الإشارات ووقت الاستجابة. يستعلم HLR. المطلوب ويعيد الحالة الحالية مباشرة إلى المحطة المتنقلة SS للرمز

جديدة، مثل مباشرة بعد VLR يستخدم الاستجواب المحلي لاستعلامات الحالة حيث يُعرف أن بيانات VLR. تحديث الموقع أو بعد عملية تسجيل/تفعيل/تعطيل ناجحة قامت بتحديث النسخة المحلية في

GPPمراجع مواصفات 3

المواصفة	العنوان	الأهمية
TS 24.010	طبقة واجهة الراديو المتنقلة 3 -- الخدمات التكميلية	عنصر المرفق، أنواع SS، هيكل رسالة المكونات
TS 24.080	مواصفة واجهة الراديو المتنقلة 3 التنسيقات والترميز -- SS	والمكونات SS لعمليات ASN.1 ترميز
TS 24.081	خدمات تحديد الهوية	CLIP, CLIR
TS 24.082	خدمات تحويل المكالمات	CFU, CFB, CFNRy, CFNRc
TS 24.083	خدمات انتظار المكالمات تعليق المكالمات	CW, HOLD, RETRIEVE
TS 24.084	خدمات متعددة الأطراف	BuildMPTY, HoldMPTY, RetrieveMPTY, SplitMPTY
TS 24.085	خدمات مجموعة المستخدمين المغلقة	وحقوق الوصول عند إعداد CUG عضوية MO
TS 24.088	خدمات حظر المكالمات	BAOC, BAOIC, BAOIC-ExC, BAIC, BAIC-Roam
TS 23.015	التنفيذ الفني للحظر المحدد بواسطة المشغل	المفروضة عند إعداد المكالمات ODB فئات
TS 23.018	معالجة المكالمات الأساسية	VLR (Sec إجراء المكالمات المنشأة من 7.1.2) ODB/CUG نقطة فرض،
TS 29.002	MAP مواصفة	لتجهيز MAP عمليات SS، تعيينات رموز SS

دليل استكشاف الأخطاء وإصلاحها

وخطوات حلها. OmniMSC يغطي هذا المستند المشكلات التشغيلية الشائعة التي تواجه نشرات لمراجع التكوين، راجع [مرجع التكوين](#). لمقاييس النظام والتنبيهات، راجع [مرجع المقاييس](#). للحصول على الحالة في الوقت الحقيقي وفحص المشتركين، راجع [دليل لوحة التحكم](#).

SS7 اتصال

غير متصل STP رابط

الأعراض: لا يتم إنشاء مكالمات جديدة، تحديثات الموقع لا تكتمل، يتم رفع إنذار المتأثر STP يظهر 0 للنند للـ `omnimsc_peer_status` و `sctp_link_down`.

البعيد والمنفذ IP تم إنشاؤه. تحقق من أن عنوان STP مع SCTP **التحقيق:** تحقق من أن ارتباط مسموح به عبر أي جدران نارية بين SCTP 132 تأكد من أن بروتوكول STP يتطابق مع تكوين OmniMSC. يتطابق مع القيمة المكونة في STP تحقق من أن سياق توجيه STP و MSC إلى الحالة النشطة. إذا تم إنشاء ASPAC و ASPUP قد تقدمت عبر M3UA في ASP أن آلة حالة ERR بحثًا عن أجزاء M3UA لم تصل إلى الحالة النشطة، تحقق من سجلات M3UA الارتباط ولكن تشير إلى عدم تطابق سياق التوجيه أو وضع المرور.

كما M3UA قواعد جدار الحماية، أو سياق توجيه (منفذ، IP) SCTP **الحل:** صحح تكوين نقطة نهاية إلى الحالة النشطة، يتم M3UA ووصول SCTP هو موضح في التحقيق. بمجرد إعادة إنشاء ارتباط مسح الإنذار تلقائيًا وتستأنف الإشارات.

MAP مهلة حوار

قد يتم رفع إنذار SMS **الأعراض:** تحديثات الموقع تتعطل دون إكمال، فشل تسليم من TC-END أو TC-CONTINUE تنتهي مهلة دون تلقي MAP عمليات `hlr_unreachable`. HLR.

يمكن الوصول إليه على مستوى الشبكة. تحقق من أن رموز النقاط تم HLR **التحقيق:** تأكد من أن تكوينها بشكل صحيح على كلا الجانبين. تحقق من أن ترجمة العنوان العالمي تم تكوينها بشكل

لديه مسار نشط M3UA تحقق من أن GT. القائم على SCCP صحيح إذا كان يتم استخدام توجيه TC- التي يتم إرسالها دون ردود TC-BEGIN افحص السجلات بحثًا عن رسائل HLR. إلى رمز نقطة المقابلة CONTINUE.

يمكن الوصول إليه HLR **الحل**: صحح تكوين رمز النقطة أو العنوان العالمي حسب الحاجة. إذا كان لديه مسار عودة إلى HLR تحقق من أن HLR. ولكنه لا يستجيب، فإن المشكلة تكون على جانب MSC. رمز نقطة

MAP خاطئ لاستجابات DPC رمز

ولكن لا MAP ForwardSM يتم إرسال استجابات MT-SMS. لا تتلقى أبدًا تأكيد SMSc: **الأعراض** تعيد SMSc ولكن MSC يكتمل من منظور MT-SMS الأصلية. يبدو أن تسليم SMSc تصل إلى إرسال الطلب.

التي تحمل استجابة M3UA DATA في رسالة (DPC) **التحقيق**: تحقق من رمز نقطة الوجهة الوارد، MAP من طلب (OPC) للاستجابة مع رمز نقطة الأصل DPC يجب أن يتطابق رمز MAP. فإن SMSc بدلاً من HLR أو STP إذا كانت الاستجابة تُرسل إلى رمز نقطة SMSc. وهو رمز نقطة للاستجابة DPC لا يتم استخدامه لرمز OPC routing_info.

للمرسالة DPC الوارد كـ routing_info من OPC تستخدم MAP **الحل**: تأكد من أن استجابة الصحيح بدلاً من مسار افتراضي SMSc العائدة. هذا يضمن أن الاستجابة تصل إلى رمز نقطة

مشاكل المكالمات

صوت أحادي الاتجاه

الأعراض: يتم إنشاء المكالمات (كلا الطرفين يسمعان الرنين ويجيبون) ولكن الصوت يتدفق في اتجاه واحد فقط، أو لا يتدفق على الإطلاق.

يتم (تعديل اتصال) MDCX و (إنشاء اتصال) MGCP CRCX **التحقيق**: تحقق من أن رسائل يمكن الوصول MGW تحقق من أن OK. إرسالها إلى بوابة الوسائط وأن البوابة تستجيب بـ 200 للتأكد من أنه يحتوي على SIP 200 OK في (= سطر) SDP إليه وصحي. افحص عنوان اتصال SIP قابل للتوجيه، وليس عنوانًا خاصًا أو حلقيًا. تحقق من أن مفتاح تكوين IP عنوان البعيدة SIP مضبوط على العنوان الذي يجب أن تستخدمه أقران signaling_address بالإعلان عن هذه القيمة كعنوان إشارات في الرسائل SIP يقوم مستمع - SDP للإشارات والاتصال مفتوح في كلا الاتجاهين عبر أي جدران نارية RTP الصادرة. تأكد من أن نطاق منفذ

أو قواعد جدار الحماية كما هو محدد. بالنسبة، SDP تكوين عنوان، MGW **الحل**: صحح اتصال الإعلان عن عنوان محدد قابل للوصول، قم بتعيين مفتاح MSC للنشرات حيث يجب على `signaling_address` إلى هذا العنوان SIP في تكوين.

غير مرسل عند إنهاء المكالمات SIP BYE

على سبيل المثال، فشل الرابط اللاسلكي، إلغاء) A-interface **الأعراض**: عند تحرير اتصال البعيد بالجلسة مفتوحة حتى تنتهي مؤقتها SIP يحتفظ نقطة النهاية SIP. لا يتم إبلاغ نظير، BSC، الخاصة.

MSC-A عندما يقوم FSMs CC إلى `connection_lost` **التحقيق**: تحقق من أنه يتم إرسال حدث من FSM CC بتحرير الاتصال. يجب أن تتلقى كل معاملة مكالمات نشطة إشارة التحرير حتى يتمكن. على الساق الخارجة SIP BYE تشغيل.

يقوم بتكرار جميع المعاملات النشطة ويوصل حدث MSC-A **الحل**: تأكد من أن معالج تحرير عند تلقي هذا SIP BYE إلى حالة التحرير ويرسل FSM CC يجب أن ينتقل `connection_lost`. الحدث.

خاطئ FSM CC إكمال التعيين إلى

الثانية بينما الأولى MO على سبيل المثال، مكالمات) **الأعراض**: مكالمات جديدة في اتصال قائم. تتلقى إكمال التعيين للمعاملة الخاطئة، مما يتسبب في فساد حالة المكالمات (محتفظ بها).

عند بدء مكالمات جديدة بينما يكون `active_trans` **التحقيق**: تحقق من أنه يتم تحديث مرجع الاتصال بالفعل في حالة التواصل. يتم تسليم إكمال التعيين إلى أي معاملة تم وضع علامة عليها كـ `active_trans` في وقت الاستلام.

إلى المعاملة الجديدة عند معالجة `active_trans` تقوم بتحديث MSC-A **الحل**: تأكد من أن عملية الثاني أو إعداد المكالمات في حالة التواصل CM طلب خدمة.

لا يعمل DTMF

أثناء المكالمات لا يتم التعرف عليها من قبل الطرف البعيد أو نظام DTMF **الأعراض**: نغمات. يضغط المشترك على الأرقام ولكن لا يحدث أي إجراء. IVR.

application/dtmf-relay مع نوع المحتوى SIP INFO **التحقيق**: تحقق من أنه يتم إرسال رسائل لتوصيل INFO يدعم طريقة SIP من الجانب اللاسلكي. تأكد من أن نظير DTMF عند تلقي أحداث DTMF لتفضيلات معالجة SIP تحقق من تكوين نظير DTMF.

وأن النظير مُكون لقبوله. إذا كان SIP INFO القائم على DTMF **الحل**: تأكد من تمكين توصيل قم SIP INFO، بدلاً من RFC 2833 telephone-event الخاصة بـ RTP النظير يتطلب حزم. وفقاً لذلك DTMF بتعديل طريقة توصيل.

SMS مشاكل

MT-SMS (TC1) مهلة تسليم

لا تكتمل MAP ForwardSM ينتهي مهلة. عملية SMSc الذي بدأه MT-SMS **الأعراض**: تسليم بإعادة إرسال محاولة التسليم SMSc يقوم. TC1. ضمن مؤقت

DTAP تستخدم مكاملة متزامنة لضمان إرسال register_mt_sms **التحقيق**: تحقق من أن عملية مُخصص بشكل صحيح في (TI) DTAP تحقق من أن معرف المعاملة. MAP. استجابة CP-DATA (SMS) قناة الإشارات المخصصة لـ 3 SAPI يتم إرسالها على SMS PDUs تأكد من أن MT. اتجاه SAPI 0. بدلاً من

للمعاملات TI الصحيح مع تعيين علامة TI المتزامن، وتخصيص MT-SMS **الحل**: تأكد من تسجيل SMS. DTAP رسائل 3 SAPI التي تنشأ من الشبكة، واستخدام

MT-SMS حلقة إعادة تسليم

تتعطل وتعيد التشغيل بشكل متكرر، مما يتسبب في إعادة MT-SMS **الأعراض**: عملية معالج في حلقة. قد يتلقى المشترك رسائل مكررة SMS تسليم نفس

في شجرة الإشراف. إذا كانت MT-SMS لعملية معالج child_spec **التحقيق**: تحقق من استراتيجية إعادة التشغيل مضبوطة على دائم، فإن المشرف سيعيد تشغيل المعالج بشكل غير مشروط بعد كل إنهاء، بما في ذلك الانتهاء الطبيعي. هذا يتسبب في إعادة التسليم لأن المعالج المعاد تشغيله يعيد بدء التسليم.

بحيث لا يؤدي الانتهاء temporary: restart إلى MT-SMS لمعالج child_spec **الحل**: قم بتعيين **لطباعي** إلى تشغيل إعادة تشغيل. يجب أن تؤدي الانهيارات غير الطبيعية فقط إلى إعادة معالجة إعادة التسليم عبر آلية إعادة المحاولة الخاصة به SMSc التشغيل، وسيتولى

SMSc لا تصل إلى MAP استجابة

على الجانب اللاسلكي (يتلقى المشترك الرسالة) ولكن MT-SMS **الأعراض**: يتم إكمال تسليم التسليم فاشلاً وقد تعيد التسليم SMSc تعتبر MAP ForwardSM لا تتلقى استجابة SMSc.

MAP ForwardSM التي تحمل استجابة M3UA DATA في رسالة DPC **التحقيق**: تحقق من الوارد MAP من طلب OPC وهو SMSc مع رمز نقطة DPC يجب أن يتطابق لا تراه أبدًا SMSc إذا تم توجيه الاستجابة إلى رمز نقطة خاطئ، فإن (routing_info[:opc]).

للطلب الوارد، routing_info[:opc] مشتق من MAP لاستجابة DPC **الحل**: تأكد من أن HLR وليس من رمز نقطة افتراضي أو مرتبط بـ

المصادقة

MAC فشل المصادقة -- عدم تطابق

فشل المصادقة مع UE ترسل mac_failure. **الأعراض**: فشل مصادقة المشترك بسبب سبب USIM. مما يشير إلى أن فحص المصادقة في الشبكة فشل على "MAC السبب" فشل

والمفتاح USIM المخزن في (Ki/K) **التحقيق**: يشير هذا إلى عدم تطابق بين مفتاح المشترك USIM. لا تتطابق مع ما تحسبه AuC المتجهات التي تم إنشاؤها بواسطة HLR/AuC. المخزن في أو أخطاء في التزويد، HLR، أو ترحيل، SIM، يمكن أن يحدث هذا بعد استبدال

أعد USIM. يتطابق مع المفتاح المبرمج في HLR/AuC **الحل**: تحقق من أن مفتاح المشترك في يقوم - MSC إذا لزم الأمر. هذه ليست مشكلة على جانب HLR تزويد ملف تعريف المشترك في بدقة HLR بنقل المتجهات من MSC.

حلقة إعادة مزامنة المصادقة

فشل UE **الأعراض**: يدخل المشترك في دورة إعادة مزامنة المصادقة تتكرر دون حل. ترسل HLR، بنقل إعادة المزامنة إلى MSC يقوم. AUTS ومعامل "SQN المصادقة مع السبب" فشل SQN. ولكن محاولات المصادقة اللاحقة تفشل أيضًا مع فشل

بعد أقصى 2 محاولة إعادة مزامنة لكل دو❖❖ مصادقة. تحقق مما OmniMSC **التحقيق**: يسمح بشكل صحيح AUTS يعالج معامل HLR إذا كانت عدد إعادة المزامنة قد تم تجاوزه. تحقق من أن

قد لا تكون إعادة مزامنة USIM في SQN بعيدًا جدًا عن HLR في SQN إذا كان SQN ويتقدم بـ واحدة كافية.

يجب HLR **الحل**: إذا استمرت حلقة إعادة المزامنة بعد 2 محاولة، يجب إعادة تزويد المشترك في حل عدم تطابق HLR اتصل بعمليات USIM في SQN ليتماشى مع HLR في SQN إعادة تعيين SQN.

مشاكل المشتركين

غير معروف في استجابة التوجيه TMSI

يمكن أن MSC غير معترف به من قبل TMSI **الأعراض**: يرد مشترك على التوجيه باستخدام TMSI أو فساد جدول MSC يحدث هذا بعد إعادة تشغيل.

غير معروف، فإنه لا يرفض المشترك. بدلاً TMSI استجابة توجيه مع MSC **التحقيق**: عندما يتلقى مباشرة من المحطة المحمولة. هذا سلوك IMSI طلب هوية للحصول على MSC من ذلك، يرسل GPP TS 24.008 استرداد طبيعي وفقًا لـ 3.

غير المعروف عن طريق طلب TMSI لفتيًا بحل **الحل**: لا حاجة لإجراء أي إجراء. يقوم تعمل بشكل TMSI للمشارك. إذا حدث هذا بشكل متكرر، تحقق مما إذا كانت إعادة تخصيص IMSI صحيح أثناء تحديثات الموقع.

غير معروف IMSI لمعرفة CM طلب خدمة

بيانات MSC لا يمتلك VLR. ولكنه غير مسجل في CM **الأعراض**: يرسل مشترك طلب خدمة IMSI. المشارك لهذا.

من مشترك CM بتفعيل تحديث موقع ضمني عندما يتلقى طلب خدمة OmniMSC **التحقيق**: يقوم MAP UPDATE، المصادقة، التشفير) إجراء تحديث الموقع الكامل MSC غير مسجل. يبدأ قبل المتابعة مع الخدمة المطلوبة (HLR إلى LOCATION.

الحل: لا حاجة لإجراء أي إجراء. يتم تحديث الموقع الضمني تلقائيًا. إذا فشل تحديث الموقع نفسه ويجب على المشترك المحاولة مرة CM يتم رفض طلب خدمة، (غير متاح، فشل المصادقة HLR). أخرى.

VLR المشترك عالق في

على الرغم من أن المشترك غير متاح أو انتقل إلى VLR **الأعراض**: تظل سجل المشترك في آخر. تحاول عمليات التوجيه لهذا المشترك الفشل باستمرار MSC.

كان يجب أن يرسل) آخر MSC **التحقيق**: تحقق مما إذا كان المشترك قد أكمل تحديث موقع في VLR إذا تم تفويت الإلغاء أو كان سجل (VLR) مما يزيل سجل HLR MAP CANCEL LOCATION، قديمًا، قد يكون من الضروري الإزالة اليدوية.

VLR. لمسح سجل المشترك من DELETE /api/subscribers/{id} **الحل**: استخدم نقطة النهاية. سيقوم المشترك بإعادة التسجيل عبر تحديث الموقع عندما يصل إلى الشبكة مرة أخرى.

الأداء

رفض الحمل الزائد

ازدحام معدات) GSM 42 **الأعراض**: يتم رفض المكالمات الجديدة وتحديثات الموقع بسبب سبب نشط (overload) إنذار. (التبديل

التحقيق: تحقق من عتبات الحمل الزائد الحالية والمقاييس النظامية التي تتجاوزها. المقاييس الأربعة المراقبة هي: المكالمات النشطة (الحد الأقصى الافتراضي 10,000)، المشتركين المسجلين (الحد الأقصى الافتراضي 500,000) BEAM (الحد الأقصى الافتراضي 50,000)، عدد عمليات ومعدل التوجيه (الحد الأقصى الافتراضي 1,000/ثانية). حدد أي مقياس يشير حالة الحمل الزائد.

الحل: إذا كانت العتبات مناسبة للأجهزة، تحقق من مصدر الحمل الزائد: حجم المكالمات غير الطبيعي، عواصف التوجيه، أو تسريبات العمليات. إذا كانت العتبات متحفظة جدًا للنشر، قم بزيادتها. في تكوين الحمل الزائد، راجع **مرجع التكوين**.

استخدام الذاكرة العالي

بمرور الوقت أو ترتفع بشكل غير متوقع. قد يصبح النظام BEAM **الأعراض**: تزداد استهلاك ذاكرة غير مستجيب إذا استنفدت الذاكرة.

سياقات VLR، لمتاجر الذاكرة الرئيسية: جدول مشترك ETS **التحقيق**: تحقق من أحجام جداول يمكن أن يتسبب عدد كبير من الإدخالات القديمة في أي من TCAP و جدول معاملات MPTY مؤتمر

دون BEAM هذه الجداول في نمو الذاكرة. تحقق أيضًا من تسريبات العمليات - زيادة عدد عمليات نمو متناسب في المشتركين أو المكالمات تشير إلى عمليات لا تنتهي بشكل صحيح.

عبر واجهة برمجة التطبيقات VLR **الحل**: حدد وحل مصدر النمو. يمكن مسح الإدخالات القديمة في إلى تنظيف الحوارات المهجورة تلقائيًا. إذا تم TCAP للمشاركين. يجب أن تؤدي مهلات معاملات تحديد تسريبات العمليات، تحقق من شجرة الإشراف للعمليات ذات استراتيجيات إعادة التشغيل غير الصحيحة أو معالجة المهلات المفقودة.

SIP مشاكل

SIP Trunking راجع، keepalive، وتفاصيل خيارات SIP لتكوين نظير.

UNKNOWN يظهر حالة SIP نظير

أو UP في لوحة التحكم أو المقاييس، بدلاً من UNKNOWN بحالة SIP **الأعراض**: يظهر نظير DOWN.

الدورية. إذا لم يتم keepalive OPTIONS عبر رسائل SIP حالة نظير OmniMSC **التحقيق**: يحدد تظل الحالة، OPTIONS للنظير، أو إذا لم يستجب النظير أبدًا لطلب keepalive OPTIONS تكوين تحقق من أن النظير. keepalive تحقق مما إذا كان تكوين النظير يتضمن إعدادات UNKNOWN. OK. SIP OPTIONS 200 يمكن الوصول إليه ويستجيب لطلبات

ولكن keepalive إذا تم تمكين SIP للنظير في تكوين keepalive OPTIONS **الحل**: قم بتمكين OPTIONS النظير لا يستجيب، تحقق من الاتصال الشبكي وتأكد من أن النظير يدعم طريقة

من النظير re-INVITE إعادة إرسال

أثناء مكالمة قائمة (إعادة التفاوض على الترميز، re-INVITE طلبات SIP **الأعراض**: يرسل نظير لا يستجيب. قد ينهي النظير MSC تحديث الجلسة، أو الاحتفاظ/إلغاء الاحتفاظ) وبعيد إرسالها لأن re-INVITE المكالمة في النهاية بسبب عدم الرد على

في الحوار عندما تكون re-INVITE تتعامل مع رسائل MSC في SIP **التحقيق**: تحقق من أن كومة أثناء انتقال الحالة أو لم تتطابق مع الحوار re-INVITE المكالمة في الحالة النشطة. إذا وصلت الصحيح، فقد يتم إسقاطها بصمت.

في الحوار مع ساق re-INVITE تطابق بشكل صحيح SIP **الحل**: تأكد من أن طبقة معاملات MSC ي الحالة النشطة. يجب أن يستجيب **❖❖** re-INVITE تعالج FSM CC المكالمة الحالية وأن

محدثة SDP يحتوي على إجابة OK 200.

انتهاء مؤقت الجلسة

الأعراض: يتم فصل المكالمات القائمة بشكل غير متوقع بعد فترة ثابتة (عادة 1800 ثانية). يرسل "مع السبب" انتهى مؤقت الجلسة SIP BYE نظير

أو periodic re-INVITE إعادة إرسال SIP (RFC 4028) **التحقيق:** تتطلب مؤقتات جلسة أثناء إعداد Session-Expires للحفاظ على الجلسة حية. تحقق من التفاوض على رأس UPDATE المقترحة من قبل (أدنى مدة انتهاء الجلسة) Min-SE يحترم قيمة MSC المكالمات. تحقق من أن قبل انتهاء مؤقت UPDATE أو re-INVITE هو المنعش، تحقق من أنه يرسل MSC النظير. إذا كان الجلسة.

يشارك في التفاوض على مؤقت الجلسة ويقوم بتحديث الجلسة كما هو MSC **الحل:** تأكد من أن مطلوب من قبل الدور المتفاوض عليه (المنعش أو المنعش). إذا لم تكن مؤقتات الجلسة مطلوبة في النشر، قد يحتاج النظير إلى تكوينه لعدم الحاجة إليها.

GPP مراجع مواصفات 3

المواصفة	العنوان	الصلة
TS 24.008	واجهة الراديو المتنقلة الطبقة 3	DTAP المصادقة، الهوية، إجراءات
TS 29.002	MAP مواصفة	توجيه رمز النقطة، HLR عمليات
TS 48.008	MSC-BSS (BSSMAP) واجهة	التعيين، وضع التشفير، التوجيه
TS 23.018	إجراءات النقل	MSC النقل بين
TS 22.101	مبادئ الخدمة	المكالمة الطارئة، الحمل الزائد

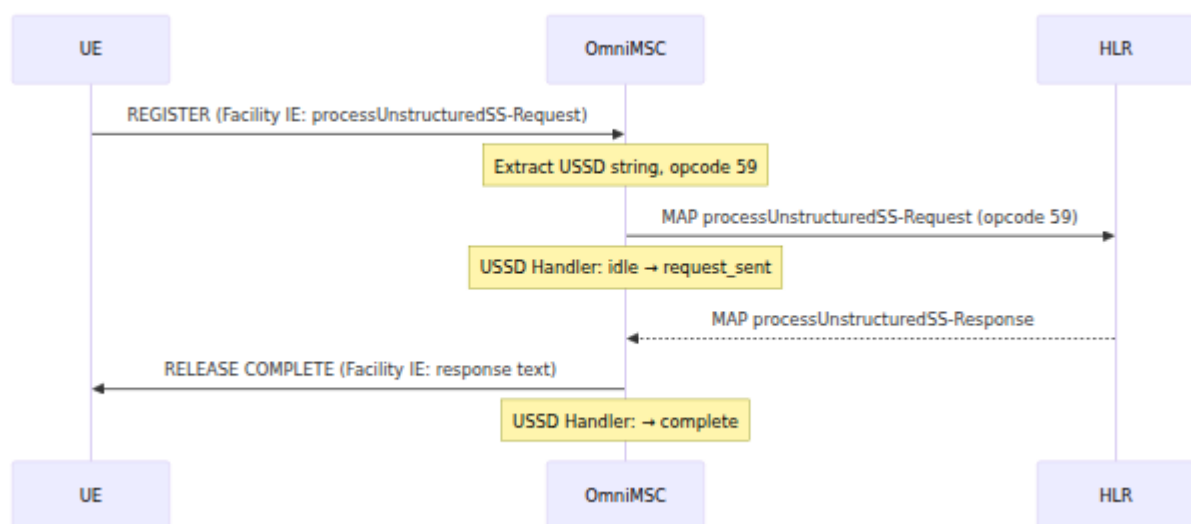
USSD

مع تغطية OmniMSC في (USSD) تصف هذه الوثيقة تنفيذ بيانات الخدمة الإضافية غير المنظمة وتدفق USSD، والمعالجة المحلية، وقائمة البيضة المخفية التشخيصية، وترميز HLR، إعادة توجيه SS. رسائل.

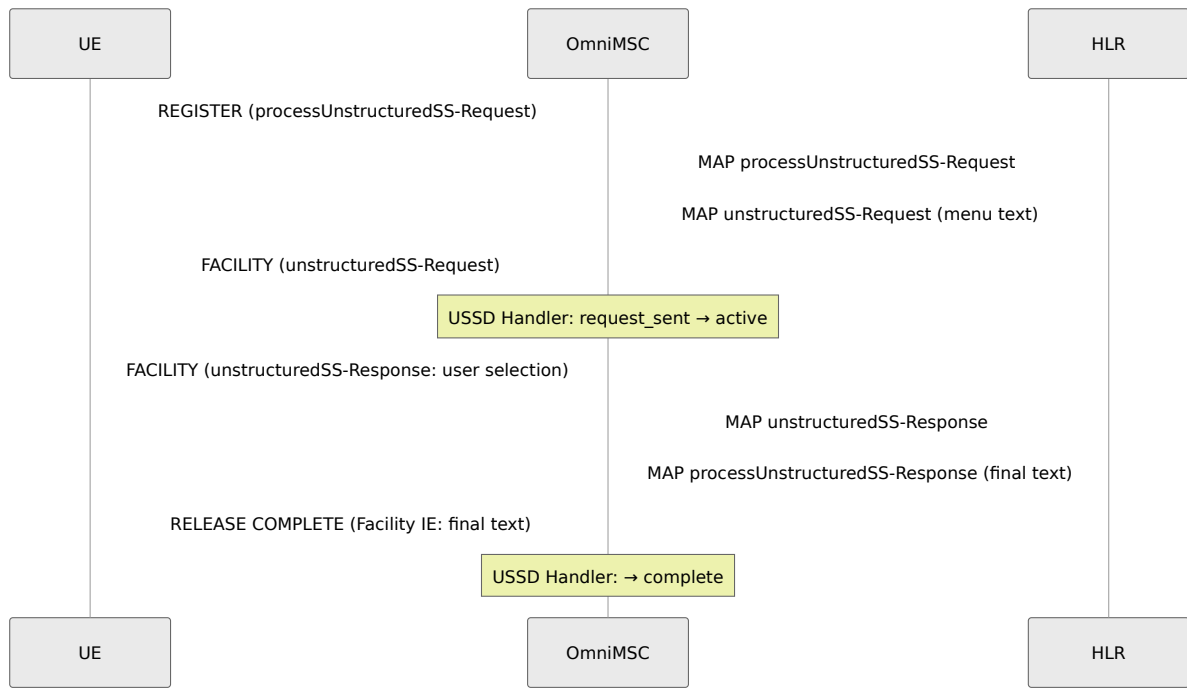
لإعادة توجيه المكالمات، حظر المكالمات، MMI رموز USSD لرموز الخدمة الإضافية المعالجة عبر MAP ProcessUnstructuredSS-Request انظر **الخدمات الإضافية**. لعملية، (انتظار المكالمات انظر **المقاييس**، USSD المتعلقة بـ Prometheus لمقاييس **MAP** وإدارة الحوار، انظر **عمليات** انظر **استكشاف**، USSD انظر **مرجع التكوين**. لاستكشاف مشكلات، USSD **والمراقبة**. لتكوين بوابة **الأخطاء وإصلاحها**.

HLR إلى USSD إعادة توجيه

يتم إعادة توجيه الطلب، MSC لا تتم معالجتها محلياً بواسطة USSD عندما يرسل المشترك سلسلة Facility تحتوي على عنصر معلومات المرافق REGISTER رسالة MS يرسل MAP عبر HLR إلى processUnstructuredSS-Request (opcode 59) مع (IE) يقوم باستخراج سلسلة MSC. باستخدام نفس عملية HLR وإعادة توجيه الطلب إلى USSD.



unstructuredSS-Request (opcode 60) بـ HLR لجلسات التفاعل متعددة الخطوات، يستجيب ويتم إعادة توجيهه، FACILITY كرسالة UE بإعادة توجيهه هذا إلى MSC بدلاً من استجابة نهائية. يقوم استجابة نهائية HLR يستمر هذا الحوار حتى يرسل HLR مرة أخرى إلى UE رد processUnstructuredSS-Response.



USSD المعالجة المحلية لـ

أو بوابة خارجية. HLR محليًا دون إعادة توجيهها إلى USSD معالجة بعض رموز MSC يمكن لـ تُستخدم المعالجة المحلية لـ

- حظر (CFU، CFB، CFNR، CFNRC، CLIP، CLIR، رموز تفعيل/تعطيل الخدمة الإضافية IGPP TS القياسي المحدد في 3 MMI باستخدام تنسيق (المكالمات، انتظار المكالمات 22.030
- MSC رموز تشخيصية محددة من قبل المشغل ترمز معالجتها داخليًا بواسطة

بتوجيهها إلى USSD مع رمز خدمة تتم معالجته محليًا، يقوم معالج USSD عندما تتطابق سلسلة MAP دون إشارة UE أو الوحدة الداخلية المناسبة. يتم إرسال الرد مباشرة إلى SS معالج

USSD بتوجيه الطلب إلى بوابة USSD بالنسبة للرموز التي لا تتم معالجتها محليًا، يقوم وحدة بوابة codes خارجية. يعتمد التوجيه فقط على البادئات: كل بوابة تم تكوينها تعلن عن قائمة من بادئات وأول بوابة تتطابق قائمة بادئاتها مع رمز الخدمة تتولى معالجة الطلب. تعمل بوابة تم تكوينها بـ كافتراضية/شاملة، حيث تستقبل أي رمز لم يتطابق مع بوابة أكثر تحديدًا. إذا لم codes: :all يتم رفض الطلب، :all تتطابق أي بوابة ولم يتم تكوين افتراضي

البیضة المخفیة: قائمة التشخیص النظامیة

الذی (# قائمة تشخیصیة مخفیة یمكن الوصول إلیها عن طریق طلب *#6664 OmniMSC یتضمن على عدة متغیرات لوحة مفاتیح لهذا MSC یتعرف .) على لوحة مفاتیح الهاتف *#0MNI# یكتب .تفاعلیة USSD الرمز ویستجیب بقائمة

تقدم القائمة الرئیسیة الخیارات التالیة:

المفتاح	عنصر القائمة	المعلومات المعروضة
1	حالة النظام	وقت التشغيل، المشتركین المسجلین، الاتصالات النشطة، المكالمات النشطة، استخدام الذاكرة، عدد المجدولین
2	VLR	FSMs LU، النشطة لـ FSMs، عدد المشتركین المسجلین النشطة للمصادقة
3	المكالمات النشطة	عدد وملخص المكالمات النشطة (الاتجاه، أرقام الاتصال/المتصل)
4	SS7 كومة	Paging طلبات الت، TCAP عدد معاملات، SCCP عدد اتصالات المعلقة
5	BEAM VM	عدد العمليات/الحد، عمق قائمة التشغيل، عدد التخفیضات، (ثنائی، ETS، إجمالي) تقسیم الذاكرة
6	حول	علامة خدمات شبکة، OTP إصدار، OmniMSC معلومات إصدار Omnitouch
9	استفسار مبیعات	معلو◆◆ات الاتصال
0	خروج	ینهی الجلسة

تعرض کل قائمة فرعیة خیار "0. العودة" الذی یعود إلی القائمة الرئیسیة. یتم جمع البیانات التشخیصیة من مقاییس النظام الحیة فی وقت الطلب.

الرمز USSD يكتشف معالج MAP. دون أي إشارة MSC تتم معالجة البيضة المخفية بالكامل داخل ويدير حوار القائمة متعددة الخطوات باستخدام رسائل EasterEgg السحري، ويوجهه إلى وحدة unstructuredSS-Request إلى UE. التي تبدأ من الشبكة

USSD ترميز

GPP TS 24.080 وفقًا لـ 3 USSD معالجة ترميز وفك ترميز عناصر بروتوكول USSD يتولى ترميز TS 24.090 و TS 24.090.

(Facility IE) هيكل عنصر معلومات المرافق

ASN.1 BER مكوثًا مشفرًا بـ (tag 0x1C) يلف عنصر معلومات المرافق

نوع المكون	علامة ASN.1	الاستخدام
Invoke	0xA1	processUnstructuredSS-Request, unstructuredSS-Request, unstructuredSS-Notify) يحمل طلبًا
ReturnResultLast	0xA2	processUnstructuredSS-Response, unstructuredSS-Response) يحمل استجابة

مع مخطط SEQUENCE يحتوي كل مكون على معرف استدعاء، ورمز عملية، ومعامل اختياري USSD. وسلسلة USSD ترميز بيانات

MAP رموز عمليات

Opcode	العملية	الاتجاه
59	processUnstructuredSS-Request	MO: UE → MSC → HLR
60	unstructuredSS-Request	MT: HLR → MSC → UE (خطوة قائمة تفاعلية)
61	unstructuredSS-Notify	MT: HLR → MSC → UE (إشعار، لا يُتوقع رد)

GSM 7-bit ترميز

GPP TS المحددة في 3 GSM bit- باستخدام الأبجدية الافتراضية 7 USSD يتم ترميز سلاسل يتم تمثيل كل حرف كسبعة بتات، ويتم تعبئة السبعات في ثمانيات (8 سبعات تتناسب في 23.038. GSM 7-bit إلى ترميز (DCS=0x0F) 7 بايتات). تشير بايت مخطط ترميز البيانات

UCS-2 يتم استخدام ترميز، GSM 7-bit بالنسبة للسلاسل التي تتطلب أحرفًا خارج أبجدية big-endian بنظام UTF-16 حيث يشغل كل حرف بايتين في (DCS=0x48).

أو 80 حرفًا ل (بايت مضغوط 160) GSM 7-bit هو 182 حرفًا لترميز USSD أقصى طول لسلسلة UCS-2 (160 بايت).

RELEASE و SS REGISTER تدفق رسائل COMPLETE

GPP TS 24.010 المحددة في 3 (SS) أنواع رسائل الخدمة الإضافية USSD تستخدم جلسات

الرسالة	الاتجاه	الغرض
REGISTER	UE → MSC	جديدة. تحتوي على عنصر معلومات SS يبدأ معاملة USSD. المرافق مع طلب
FACILITY	كلاهما	تحمل بيانات منتصف الجلسة (خطوات قائمة تفاعلية). متعددة الخطوات USSD تُستخدم لجلسات
RELEASE COMPLETE	كلاهما	قد تحتوي على عنصر معلومات المرافق SS. ينهي معاملة مع الاستجابة النهائية

من) RELEASE COMPLETE يليه (UE من) REGISTER البسيط USSD يستخدم طلب-استجابة ثم واحد أو أكثر من تبادلات REGISTER، تستخدم جلسة تفاعلية متعددة الخطوات. (MSC. RELEASE COMPLETE، ثم FACILITY.

أو UE تحتوي الجلسة على مهلة حراسة قابلة للتكوين (افتراضي 30 ثانية). إذا لم يستجب كل من RELEASE COMPLETE بإنهاء الجلسة باستخدام MSC البوابة ضمن هذه النافذة، يقوم

المراجع

المواصفة	العنوان	الصلة
TS 24.090	بيانات الخدمة الإضافية غير المنظمة (USSD)	إدارة الجلسات ، USSD إجراءات
TS 29.002 القسم 14	MAP - مواصفة عمليات الخدمة الإضافية	MAP processUnstructuredSS-Request (opcode 59) ، unstructuredSS-Request (opcode 60) ، unstructuredSS-Notify (opcode 61)
TS 24.080	مواصفة الطبقة 3 لواجهة الراديو المحمولة - التنسيقات والترميز	هيكل عنصر معلومات المرافق، ترميز المكونات
TS 23.038	الأبجديات والمعلومات الخاصة باللغة	تعبئة السبعات ، GSM-bit الأبجدية الافتراضية 7
TS 22.030	واجهة الإنسان والآلة (MMI)	USSD تنسيق رمز الخدمة، بناء جملة سلسلة
TS 24.010	مواصفة الطبقة 3 لواجهة الراديو المحمولة - الجوانب العامة	REGISTER أنواع رسائل FACILITY و RELEASE COMPLETE

خدمة مكالمات المجموعة الصوتية وخدمة البث الصوتي

للتحكم (VBS) وخدمة البث الصوتي (VGCS) تصف هذه الوثيقة خدمة مكالمات المجموعة الصوتية Omnitouch بواسطة OmniMSC في المكالمات الجماعية والبث المنفذة في VGCS 3GPP المتبادلة مع MAP عمليات المكالمات الجماعية. VBS 3GPP TS 43.069 وتتبع TS 43.068 الفقرة 17.6.7 29.002 GPP TS الوسيطة تتبع 3 MSCs و (GCR) سجل مكالمات المجموعة

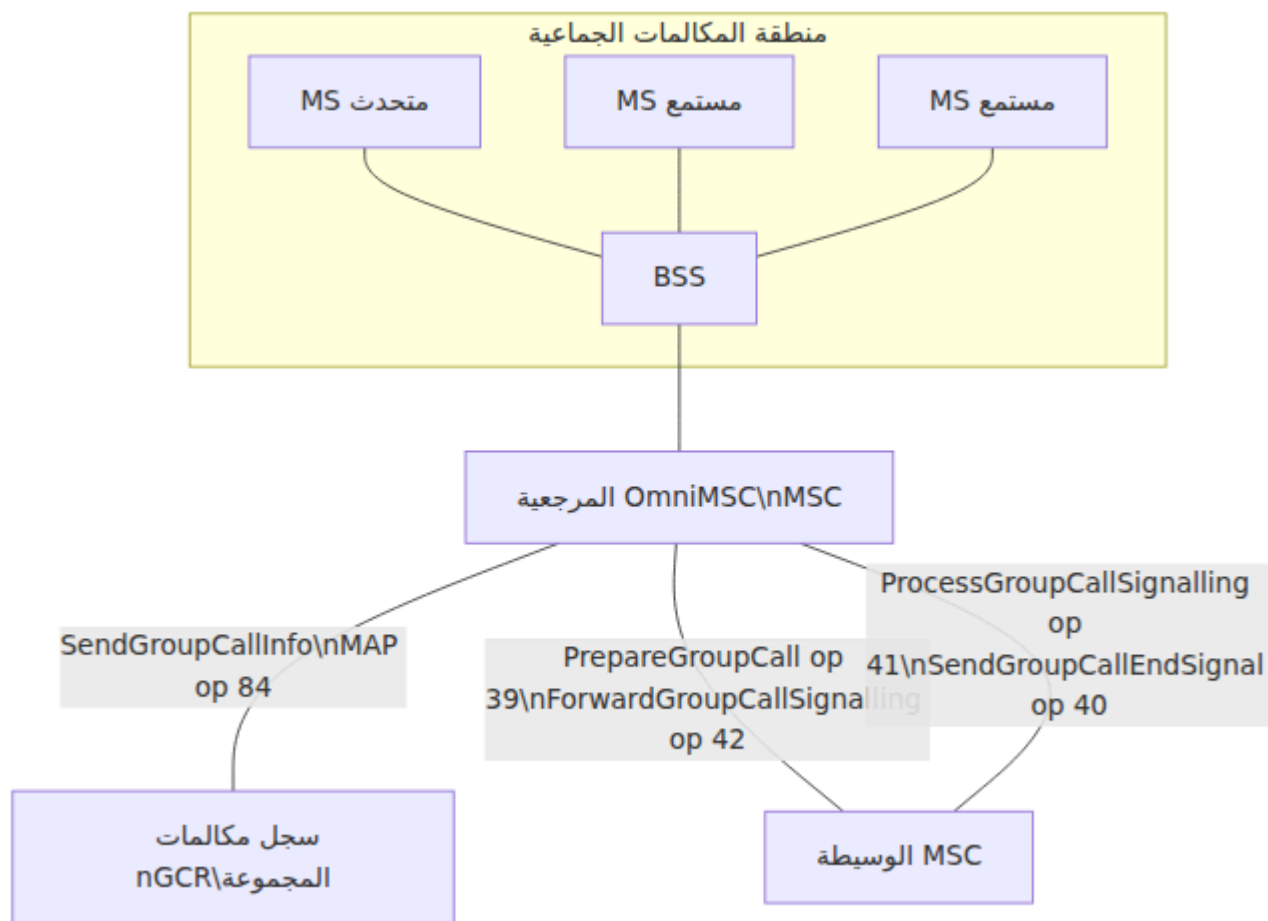
و MAP لتحكم المكالمات من نقطة إلى نقطة، انظر **تدفقات المكالمات**. للإجراءات الأساسية لـ للحصول على مستوى متقدم من الأولوية والإلغاء المستخدم لتحديد **MAP** انظر **عمليات**، TCAP، المتحدثين، انظر **الخدمات التكميلية**. لمعلومات التكوين، انظر **مرجع التكوين**.

نظرة عامة

المستخدمة بشكل (عناصر المكالمات الصوتية المتقدمة) ASCI خدمات VBS و VGCS تعتبر وشبكات السلامة العامة. تسمح لمحدث واحد بأن (GSM-R) أساسي في شبكات السكك الحديدية يُسمع من قبل العديد من المستمعين في منطقة أو أكثر من مناطق المكالمات الجماعية

- هي مكالمات جماعية ثنائية الاتجاه. يمكن لأي مشترك في الخدمة (TS 43.068) VGCS في منطقة المكالمات الجماعية أن يصبح المتحدث عن طريق الاستيلاء على القناة الصاعدة. يحتفظ متحدث واحد فقط بالقناة الصاعدة في وقت واحد.
- هو بث أحادي الاتجاه. فقط منشئ البث (موزع أو مشترك معين) (TS 43.069) VBS يقوم بالإرسال على القناة النازلة. لا توجد منافسة على القناة الصاعدة

MSC المرجعية. تستجوب MSC خدمية، وهي MSC تكون المكالمات الجماعية أو البث مرتبطة بـ ثم ASCI، لحل خصائص المجموعة ومرجع مكالمات (GCR) المرجعية سجل مكالمات المجموعة الوسيطة. يتم تحديد MSCs تقوم بإعداد قنوات المكالمات الجماعية في الخلايا ذات الصلة من خلال (VBS) أو معرف مجموعة البث (VGCS) المجموعة بواسطة معرف المجموعة



MAP عمليات مكالمات المجموعة

الفقرة TS 29.002 وفقاً لـ MAP بتنفيذ خمس عمليات لمكالمات المجموعة OmniMSC تقوم الوحدة) المترجم ASN.1 باستخدام كودك SCCP عبر TCAP 17.6.7. يتم تنفيذ العمليات في (MAP-GR-DataTypes وأنواع البيانات MAP-Group-Call-Operations).

الغرض	مؤكد	الاتجاه	Opcode	العملية
استجواب سجل مكالمات المجموعة للحصول على MSC عنوان المرجعية ومرجع ASCII مكالمة	نعم	MSC المرجعية إلى GCR	84	SendGroupCallInfo
MSC طلب من الوسيطة تخصيص موارد قنوات المكالمات الجماعية وإرجاع رقم المكالمة الجماعية	نعم	MSC المرجعية إلى MSC الوسيطة	39	PrepareGroupCall
تحرير جزء من المكالمة الجماعية	نعم	MSC الوسيطة إلى MSC المرجعية	40	SendGroupCallEndSignal
نقل أوامر التحكم في القناة النازلة (منح، رفض، استيلاء، تحرير)	لا	MSC المرجعية إلى MSC الوسيطة	42	ForwardGroupCallSignalling
نقل إشارات التحكم في القناة الصاعدة (طلب القناة الصاعدة، تحرير القناة الصاعدة، تحرير المكالمة)	لا	MSC الوسيطة إلى MSC المرجعية	41	ProcessGroupCallSignalling

VBS وتستخدم (0x91) VGCS voiceGroupCall يميز كود الخدمة الخدمة. تستخدم voiceBroadcastCall (0x92)، TS 22.003 وفقًا لـ MAP-TS-Code. ووحدة

أولوية المتحدث

MAP ونوع (TS 43.068) تحمل عمليات التحكم في القناة الصاعدة أولوية المتحدث (TalkerPriority):

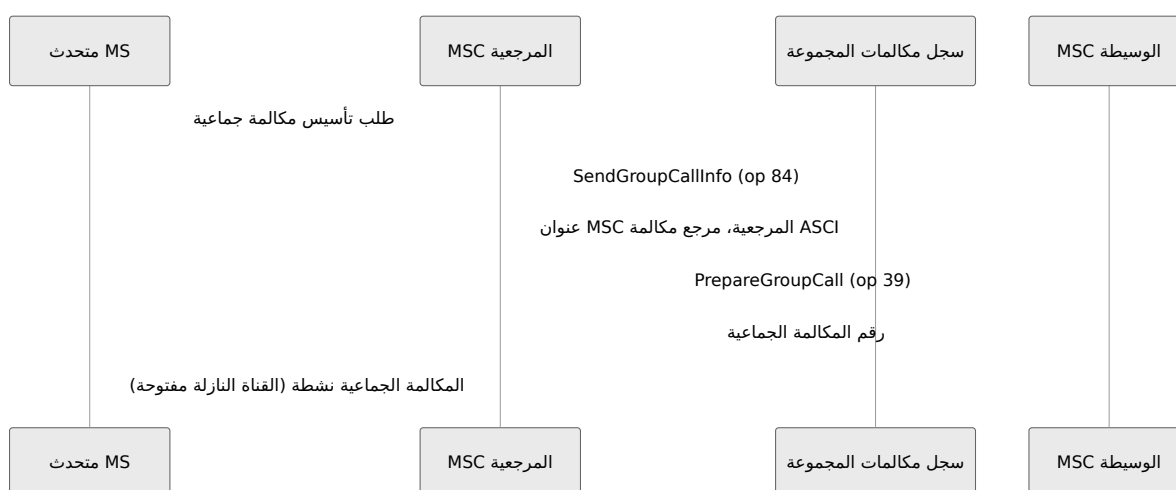
الأولوية	القيمة	المعنى
عادي	0	مشارك الخدمة القياسي
مميز	1	مشارك مميز، قد يسبق المتحدثين العاديين
طارئ	2	متحدث طارئ، أعلى أولوية

آلة الحالة للتحكم في المكالمات الجماعية

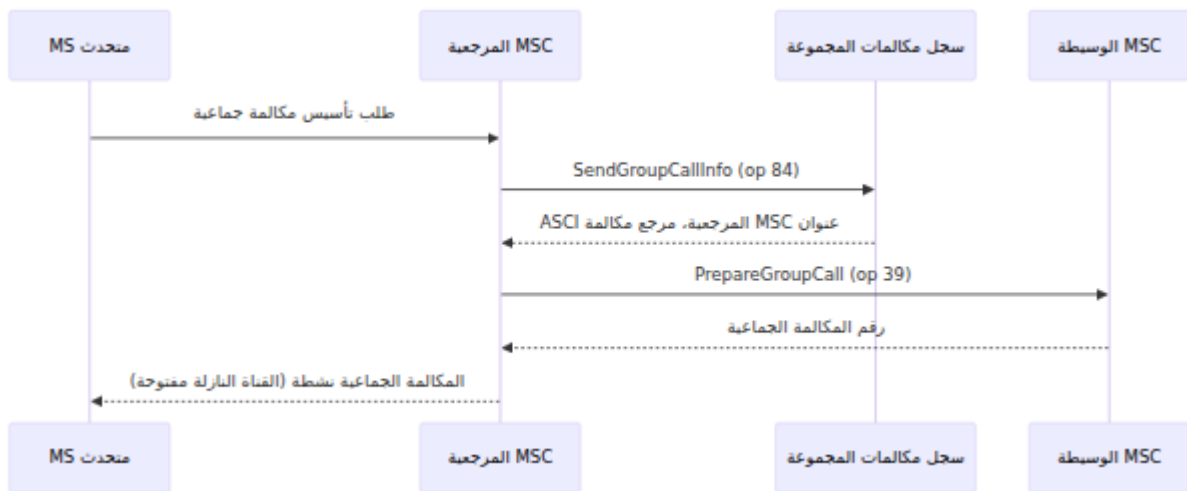
المرجعية هي آلة حالة MSC تعتبر آلة الحالة للتحكم في المكالمات الجماعية في (Omnimsc.VGCS.FSM) تعكس آلة التحكم في المكالمات من نقطة إلى نقطة. تدير مكالمات جماعية أو بث واحدة من خلال التأسيس، المرحلة النشطة، المنافسة على القناة الصاعدة لـ VGCS، والتحرير.

الحالة	المعنى
null	لا توجد مكالمة جماعية جارية
التأسيس	GCR تم قبول طلب التأسيس؛ يتم استجواب (SendGroupCallInfo)
إعداد_قناة_المجموعة	MSCs المرجعية تقوم بإعداد قنوات المكالمات الجماعية في MSC (PrepareGroupCall) الوسيطة
نشط	تم تأسيس المكالمة الجماعية أو البث؛ القناة النازلة مفتوحة. تكون القناة الصاعدة في البداية مجانية، VGCS بالنسبة لـ
القناة_الصاعدة_مشغولة	فقط. قام المتحدث بالاستيلاء على القناة الصاعدة. يتم رفض VGCS طلبات القناة الصاعدة الإضافية حتى يتم تحرير القناة الصاعدة
تحرير	قبل العودة (SendGroupCallEndSignal) يتم تفكيك المكالمة إلى null

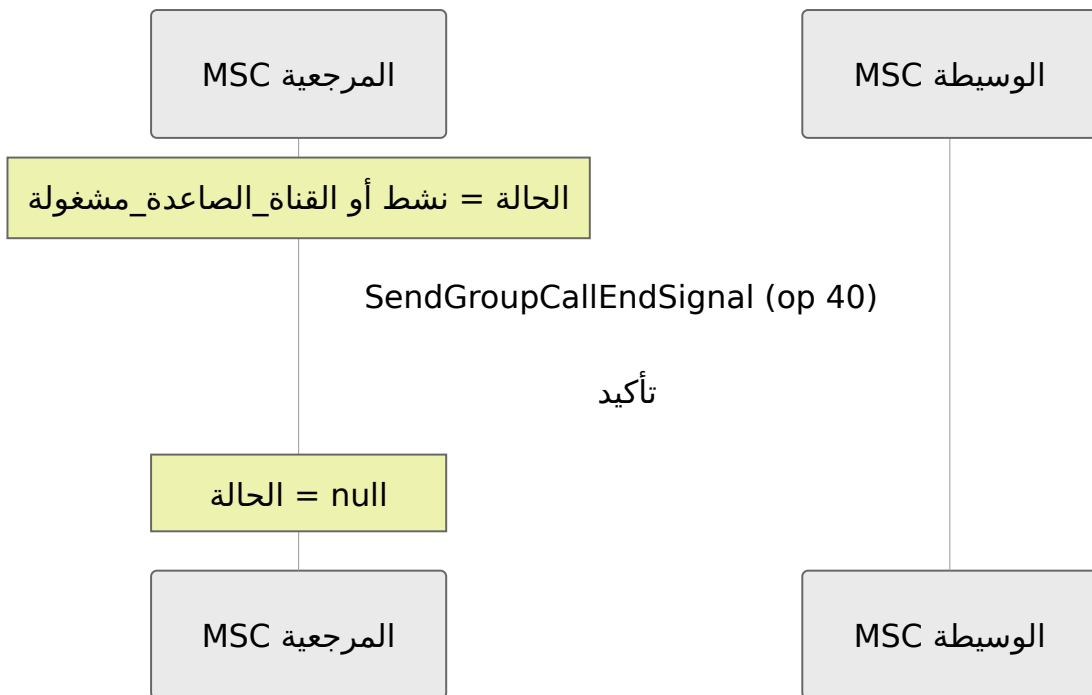
تدفق التأسيس



VGCS تدفق التحكم في القناة الصاعدة لـ



تدفق التحرير



التكوين

ولا تتطلب أي `Omnimsc.VGCS.Supervisor` تعمل طبقة التحكم في المكالمات الجماعية تحت تكوين إلزامي لقبول عمليات المكالمات الجماعية الواحدة. المعلومات الاختيارية التالية تضبط الوسيطة MSC سلوك.

المعلمة	الموقع	الافتراضي	الوصف
group_call_number	<code>config :omnimsc, Omnimsc.VGCS.Handler</code>	عنوان MSC العالمي	معاد في E.164 رقم استجابة PrepareGroupCal MSC عند العمل ك وسيلة
global_title	<code>config :omnimsc, :msc</code>	لا شيء	لمرجعية MSC عنوان المعلن في استجابة SendGroupCallInt

مثال:

```
config :omnimsc, Omnimsc.VGCS.Handler,  
group_call_number: "14155559000"
```

المنفذ والمتأخر

تم تنفيذ ما يلي في هذا الإصدار

- تغطي التأسيس، المرحلة، VBS و VGCS آلة الحالة للتحكم في المكالمات الجماعية لـ
الرفض والتحرير، وتحرير المكالمة، مع شبكة، VGCS، النشطة، استيلاء القناة الصاعدة لـ
أمان مؤقتة.
- SendGroupCallInfo، مشفرات لجميع عمليات طلب المكالمات الجماعية الخمس،
PrepareGroupCall، SendGroupCallEndSignal،
كل منها ينتج، (ForwardGroupCallSignalling، ProcessGroupCallSignalling)،
المترجم ASN.1 كاملة عبر كودك TCAP رسالة.
- OmniMSC مفككات تقوم بتطبيع معلمات عمليات المكالمات الجماعية إلى تمثيلات
- (opcodes 39، 40، 41، 42، 84) توجيه دخول عمليات المكالمات الجماعية الواردة
إلى معالج المكالمات الجماعية، الذي يربطها بآلة الحالة الجارية للمكالمة الجماعية
TCAP بواسطة معرف المجموعة ويجب على العمليات المؤكدة بتأكيد

تم تأجيل ما يلي

- رقم المكالمات الجماعية في استجابة) ترميز نتائج العمليات المؤكدة
في استجابة ASCII المرجعية ومرجع مكالمات MSC وعنوان PrepareGroupCall
بتوصيل معلومات SS7 المترجم في اعتماد TCAP يقوم كودك. (SendGroupCallInfo)
القابلة للاستدعاء ولكنه لا يربط ROS عمليات المكالمات الجماعية إلى مجموعة كائنات
النتائج إلى مجموعة الكائنات القابلة للإرجاع. نتيجة لذلك، يتم إرسال هذه الاستجابات
وهو تأكيد صالح وفقًا لتعريف، (invokeld فقط) فارغ TCAP returnResult حالًا ك
ولكنه لا يحمل حمولة النتيجة. لا تتأثر، (تسلسل النتيجة اختياري) ROS ReturnResult
عمليات الطلب، ترميز المعلومات، ومفككات النتائج على الجانب النظير. يتم تتبع هذا ضد
Returnable الذي يكشف عن نتائج المكالمات الجماعية في SS7 اعتماد
- VGCS/VBS قناة) BSS إنشاء قناة المكالمات الجماعية على الجانب الإذاعي في
خارج نطاق طبقة التحكم في (TS 44.069 و TS 44.068 وإجراءات الإخطار وفقًا لـ
الشبكة الأساسية الموصوفة هنا

الوثائق ذات الصلة

- تدفقات المكالمات لتسلسلات مكالمات الصوت من نقطة إلى نقطة
- TCAP و MAP لنقل MAP عمليات
- eMLPP الخدمات التكميلية للأولوية والإلغاء في
- مرجع التكوين لجميع معلومات التكوين

