

UZ801 LTE MiFi dongle

تلقائياً ADB تفعيل — (جانب المضيف)

Qualcomm LTE MiFi (رخيصة ~10 دولارات) (05c6:90b6) تقوم دونجل
مع واجهة ويب على **RNDIS** بالتمهيد في وضع "Android"/UZ801, msm8916
`http://192.168.100.1/usbdebug.html` إن الحصول على `http://192.168.100.1`
المرجع. (وهي تأتي مفعلة بالفعل) **ADB** يحولها إلى وضع
<https://nickvsnetworking.com/adventures-with-a-10-lte-mifi-dongle/>

لأن المضيف فقط هو (Proxmox الهايبرفايزر) **USB** يجب أن تتم خطوة التفعيل على المضيف
غير LXC في OmniWeb إلى `192.168.100.1` — يعمل وكيل الهاتف RNDIS الذي لديه رابط
لذا فإن ADB. بمجرد أن يكون في وضع USB ويصل إلى الدونجل فقط كجهاز (CT 102) المميز
على جانب المضيف، وليس كود الوكيل udev + systemd هذه الأتمتة هي.

الملفات

- `mifi-adb-enable.sh` → `/usr/local/sbin/mifi-adb-enable.sh` (0755)
- `mifi-adb-enable.service` → `/etc/systemd/system/mifi-adb-enable.service`
- `99-mifi-adb-autoenable.rules` → `/etc/udev/rules.d/99-mifi-adb-autoenable.rules`

```
sudo install -m0755 mifi-adb-enable.sh /usr/local/sbin/mifi-adb-enable.sh
sudo install -m0644 mifi-adb-enable.service /etc/systemd/system/mifi-adb-enable.service
sudo install -m0644 99-mifi-adb-autoenable.rules /etc/udev/rules.d/99-mifi-adb-autoenable.rules
sudo systemctl daemon-reload && sudo udevadm control --reload
```

→ mifi-adb-enable.service → يتم تشغيله udev (RNDIS) التدفق: توصيل الدونجل
الدونجل يعيد التشغيل → usbdebug.html ل curl ويقوم بعمل RNDIS السكرت يبدأ واجهة
تسلم (أدناه) CT-102 الخاصة ب udev قاعدة → ADB يعيد العد مع واجهة → ADB إلى وضع
يتم تشغيل السكرت adb، ذلك. عند إعادة العد في وضع adb العقدة إلى الحاوية → يرى وكيل
وينتهي — لا حلقة (ff/42/01) ADB مرة أخرى، ويكتشف واجهة

USB CT-102 لتمرير udev تغيير (مطلوب)

إلى الحاوية، ويجب أن تكون المجموعة c6 الخاص بالدونجل 05 VID Qualcomm يجب تسليم
المستخدم adb وليس جذر الحاوية، أو لا يمكن لوكيل، (المضيف 100046 gid plugdev)
فتح العقدة. ينطبق نفس الشيء على قواعد الهاتف (plugdev عضو في، omniweb-agent
التي لا يمكن للوكيل الوصول إليها — كانت (جذر الحاوية) GROUP="100000" كانت Android:
من وقت العد وسقطت في كل إعادة عد. تم fd يحتفظ ب adb الأجهزة تعمل فقط بينما كان
إصلاحها إلى GROUP="100046".

تستخدم جميع قواعد الهاتف /etc/udev/rules.d/99-ct102-android.rules في
الدونجل VID بالإضافة إلى، OWNER="100000"، GROUP="100046"، MODE="0660"

```
SUBSYSTEM=="tty", SUBSYSTEMS=="usb", ATTRS{idVendor}=="05c6",  
OWNER="100000", GROUP="100046", MODE="0660"  
SUBSYSTEM=="usb", ATTR{idVendor}=="05c6", OWNER="100000",  
GROUP="100046", MODE="0660"
```

يتم تطبيق هذه التغييرات على المضيف مباشرة في المختبر ولكن يجب توثيقها في
OmniCore ansible (دور المراقبة/المضيف) بعد إعادة بناء المضيف

وظيفة إدارة الوصول AMF: والحركة

N2 وارتباط UE إلى **N1** إنها تنهي إشارة G. نقطة التحكم الأساسية في نواة 5 **AMF** تعتبر وتحافظ على UEs، تتعامل مع إدارة التسجيل والاتصال: تقوم بإرفاق gNodeB. بكل (NGAP) إمكانية الوصول إليهم، وتقوم بإرسال إشعارات لهم عندما يكونون في حالة خمول. تمتلك **سياقات** واحدة لكل راديو) **gNB** و**ارتباطات** (SUPI واحدة لكل مشترك مسجل، مفاتيحها بواسطة) **UE** وتنقل طلبات الجلسة بين PDU لكل جلسة SMF تختار. (SCTP متصل، مفاتيحها بواسطة ارتباط التي تعرف مكانه وكيفية NF هي AMF عندما يكون المشترك على الشبكة، فإن SMF و UE الوصول إليه.

← 5G Core

في لوحة التحكم

OMNIWEB

OmniWeb / Eval Lab

OmniTouch / Eval Lab

← TOPOLOGY AMF Dashboard 10.115.173.238:8443 10s

Access and Mobility Management Function - OAM API at https://10.115.173.238:8443

Overview Data Operations Logs Dashboard

API Health OK NRF Registration registered NF Status OK License OK

Statistics

Registered Ues 3,847 Connected Ues 2,913 Idle Ues 934 Connected Gnbis 3 Registration Success Rate 99.4%

NF-Specific Status

ok

NRF Registration

registered

AMF (ما إذا كانت) **NRF تسجيل API** بأربع بطاقات صحة قياسية: **صحة AMF** تفتح لوحة التحكم وترخيص. كل منها يستعلم على فترات. أدناه، تظهر البيانات، **NF حالة**، (NRF مسجلة حاليًا مع

AMF التي تمتلكها:

- مع حالة التسجيل، SUPI مفاتيحها بواسطة AMF، تحتفظ به UE كل سياق **UE قائمة** لفتح سياقها التفصيلي. UE والاتصال الخاصة بها. هذه هي عرض "من متصل الآن". اختر SUPI بواسطة UE النشطة لـ PDU أيضًا سرد جلسات AMF يمكن لـ.
- تقوم الجدول بفك SCTP الراديوها المتصلة، صف واحد لكل ارتباط **gNodeBs**، نوع **SST** و **PLMN**، (منطقة التتبع) **TAC**، **gNB-ID** إلى NGAP تشفير القيم الخام لـ يمكن للمشغل تأكيد أي الخلايا تعمل وأي مناطق تتبع وشرائح تخدمها. (الشريحة/الخدمة التفصيلي بواسطة معرف ارتباط gNB دون فك تشفير المعرفات يدويًا. اختر صفاً لفتح الخاص به SCTP.
- المتصلة، وأحجام gNBs، المسجلة UEs) AMF **الإحصائيات**: العدادات الحية لـ لقراءة سريعة عن الحمل والنشاط، (الإشارات في وضع الصيانة. استخدمه لتفريغ أو احتجاز عقدة AMF **وضع الصيانة**: ما إذا كانت أثناء العمل المخطط.
- **التكوين**: التكوين في وقت التشغيل الذي تستخدمه الخدمة حاليًا.

الإجراءات

تظهر لوحة التحكم إجراءات للتعافي من الحالة العالقة. تؤكد لوحة التحكم كل واحدة قبل تنفيذها، لأنها تقوم بمسح الحالة الحية:

- استخدمه كملاذ أخير. AMF من UE يزيل كل سياق (جملة) **UE مسح جميع سياقات** متأثر إعادة التسجيل UE لاستعادة عقدة تحتفظ بسياقات قديمة أو تالفة. يجب على كل وذاكرات AMF الخاصة بـ NF **مسح الذاكرة المؤقتة** (جملة): يسمح ذاكرة اكتشاف بناءً على بيانات نظير أو بحث قديمة، على سبيل AMF استخدمه عندما تتصرف UE. أو أعيد تسجيله NF المثال بعد أن انتقل واحد وينطف حالته. استخدمه لإسقاط UE يلغي تسجيل (UE لكل) **إلغاء التسجيل**. سياق مشترك واحد لن يتم مسحه بمفرده، بدلاً من إعادة تعيين العقدة بالكامل.

عن عناصر تحكم استرداد أكثر دقة AMF الخاص بـ API OAM بعيدًا عن أضرار لوحة التحكم، يكشف يمكن للمشغل الوصول إليها من خلال الوكيل الخلفي:

- الخاص به. SCTP واحد بواسطة معرف ارتباط gNB **بالقوة**: يقوم بتفكيك **gNB فصل** استخدمه لمسح ارتباط راديو عالق أو غير متصرف دون لمس الآخرين.
- واحدة بواسطة معرف PDU **بالقوة**: يحرر جلسة **PDU تحرير جلسة** `supi:psi` مسجلًا UE بينما يبقى AMF الخاص بها. استخدمه لإسقاط جلسة عالقة على جانب

- على إلغاء التسجيل، أو يرسل UE يجبر: **UE إلغاء تسجيل أو إرسال إشعار إلى** الخامل لإعادته إلى الاتصال. استخدم الإشعارات لاختبار إمكانية الوصول. UE إشعارًا إلى بشكل نظيف UE استخدم الإلغاء القسري للتسجيل لطرد.

العمليات

- تظهر التشخيصات على (/api/oam/diagnostics) **تشخيصات وقت التشغيل**. مستوى منخفض للخدمة الجارية.
- تقارير عن استخدام الذاكرة: (/api/oam/resources) **استخدام الموارد**. والعمليات والجدولة في وقت التشغيل لفحص صحة العقدة.
- المكونة والمكتشفة NF الأقران URIs تسرد (/api/oam/peers) **الأقران** AMF الحالية، حتى يتمكن المشغل من رؤية من تتحدث إليه SCTP والارتباطات.
- تظهر محتويات ذاكرة: (/api/oam/nrf_discovery) **NRF ذاكرة اكتشاف** NRF من AMF التي تعلمت عنها NF الاكتشاف: أي مثيلات.
- يغير مستوى السجل في وقت (/api/oam/log_level) **تعيين مستوى السجل** emergency, alert, critical, error, warning, warn, notice, info, debug وإصلاحها (واحد من) التشغيل.
- AMF يعيد تسجيل (/api/oam/nrf/reregister) **بالقوة NRF إعادة تسجيل**. استخدمه لاستعادة تسجيل تم إسقاطه أو قديم NRF مع.

ذات صلة

- إليه PDU وتنقل طلبات جلسة AMF SMF **وظيفة إدارة الجلسات**: تختار SMF.
- أثناء التسجيل AMF **إدارة البيانات الموحدة**: بيانات المشترك التي تستخدمها UDM.
- AMF أثناء التسجيل نيابة عن UE **وظيفة خادم المصادقة**: تصادق على AUSF.
- AMF **وظيفة اختيار شريحة الشبكة**: تحل اختيار الشريحة لـ NSSF.
- NF نظرة عامة على جميع لوحات معلومات 5G Core ←

وظيفة خادم AUSF: المصادقة

تشغيل AUSF من AMF يطلب، UE عندما يتصل AMF بمصادقة المشتركين نيابة عن **AUSF** تقوم للحصول على مواد المفتاح، **UDM** مع AUSF لذلك المشترك. تعمل (EAP-AKA' أو 5G-AKA) وتؤكد نتيجة المصادقة. تحتفظ بجلسة مصادقة، AMF وتستخرج مفتاح التثبيت الذي تعيده إلى نشطة لكل مصادقة قيد التنفيذ أو تم إنشاؤها حتى يتمكن المشغل من تتبع تقدمها ونتيجتها، وإذا لزم الأمر، مسحها.

← 5G Core

في لوحة التحكم

(هل **NRF تسجيل**، **API صحة**) مع بطاقات الصحة القياسية عبر الأعلى AUSF تفتح لوحة تحكم كل منها يستعلم على فترات. تحتها توجد، (وترخيص، **NF حالة**، **NRF؟** مع AUSF تم تسجيل OmniWeb الخاصة بها عبر وكيل OAM تُقرأ مباشرة من واجهة، AUSF أقسام البيانات الخاصة بـ

- التي تعطي رؤية (AUSF Statistics) **AUSF الإحصائيات**: العدادات الخاصة بـ مستمرة لنشاط المصادقة.
- قائمة بجلسات المصادقة التي تحتفظ بها: **AUSF جلسات المصادقة النشطة لـ** (List Active AUSF Authentication Sessions). يتم تحديد كل صف بواسطة معرف الجلسة الخاص به، بحيث يمكن للمشغل رؤية أي المصادقات قيد التنفيذ أو تم إنشاؤها بنظرة سريعة.

الإجراءات

تقوم كلا الإجرائين بمسح حالة المصادقة وتطلب التأكيد أولاً، لأنها إجراءات مدمرة:

- **مسح جلسة مصادقة محددة** (لكل صف): يزيل جلسة مصادقة واحدة بواسطة معرفها. استخدم هذا لإسقاط جلسة عالقة أو قديمة دون إزعاج مصادقات المشتركين الآخرين.
- **مسح جميع جلسات المصادقة**: يزيل كل جلسة مصادقة تحتفظ بها AUSF. استخدم AUSF من حالة عالقة واسعة النطاق. يعيد كل مشترك متأثر المصادقة في AUSF هذا لاستعادة محاولته التالية.

العمليات

AUSF القياسية المتاحة على OAM تحكمات:

- **التشخيصات** (/api/oam/diagnostics): تشخيصات وقت التشغيل للخدمة.
- **الموارد** (/api/oam/resources): استخدام موارد الخدمة.
- **إعادة تسجيل NRF بالقوة** (/api/oam/nrf/reregister): يعيد AUSF يجعل لاستعادة إذا كانت تسجيله قد أصبحت قديمة، NRF التسجيل مع.

ذات صلة

- **AMF**: متصل UE لكل AUSF **إدارة الوصول والتنقل**: يطلب المصادقة من.
- **UDM**: لمصادقة AUSF **إدارة البيانات الموحدة**: تزود مواد المفتاح التي تستخدمها مشترك.
- **5G Core** ← الأخرى NFs و GC نظرة عامة على لوحة تحكم 5.

وظيفة دعم الربط: BSF

الذي يخدمها. عندما PCF و (UE) لجهاز المستخدم PDU بتسجيل وحل الربط بين جلسة **BSF** تقوم يتعامل مع السياسة لتلك الجلسة، معتمدة على معرفات PCF أي BSF يتم إنشاء جلسة، تسجل ووظائف التطبيقات NFs ثم تستفسر. S-NSSAI و DNN، لجهاز المستخدم IP الجلسة: عنوان الصحيح لجلسة معينة لجهاز المستخدم، بحيث تصل طلبات السياسة PCF لاكتشاف BSF الأخرى بربط واحد BSF الذي يحمل بالفعل سياق تلك الجلسة بدلاً من واحد عشوائي. تحتفظ PCF إلى أنشطة وتعرضها، مع إحصائيات ملخصة، للمراقبة PDU لكل جلسة.

← 5G Core

في لوحة التحكم

هل تم (**NRF تسجيل**، **API صحة**) مع بطاقات الصحة القياسية في الأعلى BSF تفتح لوحة تحكم كل منها يستعلم في فترة زمنية محددة. تحتها، (**ترخيص**، **NF حالة**)، (**NRF؟** مع BSF تسجيل OmniWeb الخاصة بها عبر وكيل OAM تُقرأ مباشرة من واجهة BSF، توجد أقسام بيانات

- **ربط PCF** (List all PCF bindings with binding ID, UE IP, DNN, S-NSSAI, PCF FQDN/IP) حالياً BSF قائمة الروابط النشطة التي تحتفظ بها: **ربط** يتم.

لجهاز المستخدم IP تحديد كل صف بواسطة معرف الربط الخاص به وبظهر عنوان PCF الخاص بـ IP أو FQDN التي تحدد الجلسة، جنباً إلى جنب مع S-NSSAI و DNN، يتعامل مع السياسة لهذه الجلسة لجهاز PCF الذي يخدمها. هذا يجب على "أي (Get detailed PCF binding by binding ID) المستخدم؟" بنظرة سريعة. اختر ربطاً لفتح تفاصيله الكاملة.

- BSF (BSF statistics: total bindings, bindings by DNN) الإحصائيات: العدادات الخاصة بـ والتي تعطي رؤية مستمرة لعدد الروابط النشطة إجمالاً وكيفية، (DNN توزيعها حسب

الإجراءات

نحو القراءة والمراقبة. تعرض الروابط والإحصائيات للتفتيش ولا تكشف عن BSF توجه لوحة تحكم NF. إجراءات مسح مدمرة على مستوى الصف أو

العمليات

BSF: المتاح على OAM التحكم القياسي في

- يعيد BSF يجعل (/api/oam/nrf/reregister) **بالقوة NRF إعادة تسجيل** للتعافي إذا كانت تسجيله قد انتهت صلاحيتها، NRF التسجيل مع

ذات صلة

- هو الطريقة التي يجد بها BSF. الذي تشير إليه كل ربط NF: **التحكم في السياسة: PCF** الصحيح لجلسة جهاز المستخدم PCF المستهلكون
- Nbsf **إدارة الجلسات** ووظائف التطبيقات: مستهلكو **SMF** الروابط مع قدوم الجلسات وذهابها
- الأخرى NFs و GC نظرة عامة على لوحة تحكم 5G Core: ←

وظيفة الشحن: CHF

تستهلكها G Core. شحنًا متقاربًا عبر الإنترنت وغير متصل لشبكة 5 (وظيفة الشحن) CHF تقدم حصص الاستخدام، CHF حركة المرور، تدير PDU حيث تحمل جلسات N40 عبر واجهة SMF وتقوم بتقييم تلك الاستخدامات من خلال محرك التقييم/الشحن، وتولد سجلات بيانات الشحن التي تغذي الفوترة والتسوية. تعرض لوحة التحكم الخاصة بها جلسات الشحن الحية، (CDRs) المكتمل. يمكن للمشغل بعد ذلك الإجابة على "هل CDR وصحة الرابط إلى محرك التقييم، وتاريخ يتم شحن المشترك بشكل صحيح، وهل يمكن الوصول إلى محرك التقييم؟" دون مغادرة OmniWeb.

← 5G Core

في لوحة التحكم

مع CHF هل تم تسجيل) NRF تسجيل، API صحة) في الأعلى توجد بطاقات الصحة القياسية كل منها يستعلم في فترة زمنية معينة. أدناه، يتم تحديث أقسام، (والرخصة، NF حالة، NRF؟) تلقائيًا CHF البيانات الخاصة بـ

- بقياسها، كل منها يظهر CHF **جلسات الشحن النشطة**: الجلسات الحية التي تقوم باستخدام، DNN، (SUPI) المشترك، (chargingDataRef) مرجع الشحن الخاص بها المتراكم، وطوايع الزمن للبداية/التحديث. هذه هي مجموعة العمل لـ "من يتم شحنه الآن".
- **الإحصائيات**: عرض ملخص لإجمالي الجلسات، الاتصال بمحرك التقييم/الشحن، وإجمالي حجم الشحن.
- يمكنها الوصول CHF **صحة الاتصال بمحرك التقييم**: فحص صحة مخصص يؤكد أن إلى محرك التقييم/الشحن الذي يقوم بالتقييم الفعلي. إذا كانت هذه غير صحية، فلا تقييم الجلسات والشحن في خطر CHF يمكن لـ.
- النهائية، قابل للتصفية حسب CDRs **المكتمل**: عرض قابل للبحث على CDR **بحث** بعد انتهاء الجلسة CHF ونطاق التاريخ، لتأكيد ما سجلته، DNN، SUPI.
- كما تراه الخدمة حاليًا CHF **التكوين**: تكوين وقت التشغيل لـ.

اختر جلسة لفتح تفاصيلها الكاملة حسب مرجع بيانات الشحن، والذي يظهر حالة الاستخدام والقياس الكاملة لتلك الجلسة الواحدة.

الإجراءات

- الخاص chargingDataRef **إلغاء جلسة الشحن**: ينهي جلسة الشحن الجارية حسب تحتفظ بها، بحيث تتوقف عن SMF بها. استخدم هذا لمسح جلسة عالقة أو يتيمة لم تعد استهلاك الحصة وحالة القياس.
- ونطاق التاريخ. DNN، SUPI المكتمل حسب CDR يستعلم عن تاريخ: **CDRs بحث** يدعم CHF. استخدم هذا بعد انتهاء الجلسة لتأكيد ما تم تقييمه وتسجيله من قبل CHF استفسارات الفوترة، والتحقيق في النزاعات، أو فحص عشوائي للتأكد من أن تكتب الشحن بشكل صحيح.

العمليات

- في وقت التشغيل (طوارئ، CHF **سج verbosity تعيين مستوى السجل**: يغير تنبيه، حرجة، خطأ، تحذير، إشعار، معلومات، تصحيح) لجمع مزيد من التفاصيل أثناء التحقيق في مشكلة الشحن، ثم العودة إلى الوضع الطبيعي.
- استخدمه NRF. تعيد تسجيل نفسها مع CHF يجعل NRF **إجبار إعادة تسجيل** قدرة على اكتشافها SMF قد خرجت من السجل ولم تعد CHF للتعافي إذا كانت

ذات صلة

- حركة المرور PDU الذي يدفع الشحن حيث تحمل جلسات N40 المستهلك: SMF.
- CHF الجانب السياسي من التحكم في السياسة والشحن الذي يحكم ما تقيسه: PCF.
- بالتقييم من CHF الذي تقوم downstream النظام: (OCS) محرك التقييم/الشحن خلاله. تعكس بطاقة صحة الاتصال بمحرك التقييم الرابط إليه.
- NF نظرة عامة على جميع لوحات معلومات: 5G Core ←

وظيفة مستودع NRF: الشبكة

NF آخر بتسجيل **ملف NF** عند بدء التشغيل، يقوم كل **NRF** بالكامل حول سجل G تُبنى نواة 5 **الخدمات** التي يقدمها، وسعته وأولويته. ثم يكتشف، PLMNS، نوعه، عناوينه NRF: الخاص به مع **حالة** كل مثيل مسجل. يحتفظ **باشتراكات NRF** عن المتاح. يتتبع NRF الأقران من خلال سؤال عندما يأتي أو يذهب أحد الأقران الذي يعتمد عليه. يراقب NF **تغيير الحالة**، بحيث يمكنه إبلاغ إلى العثور على آخر، NF **نبضات القلب** لإنهاء المثلثات التي تتوقف عن التحقق. عندما يحتاج أي هو مصدر الحقيقة لما هو متاح وكيفية الوصول إليه NRF فإن

G نواة 5 ←

في لوحة التحكم

القياسية لأنه يمتلك السجل الذي تكتشف NF لوحة تحكم مخصصة، أغنى من صفحة NRF يمتلك ما إذا كان) **NRF تسجيل**، **API** من خلاله بقية النواة. تفتح مع بطاقات الصحة القياسية: **صحة** و**ترخيص**. يقوم كل منها بالاستطلاع على فترات، **NF حالة**، (نفسه مسجلاً NRF

إجمالي المثلثات، NF فوق البيانات، تظهر أربع **بطاقات قياس** تلخص السجل: **أنواع المسجلة** (مع شريط نسبة مئوية من الإجمالي)، و**الخدمات** (مع عدد الاشتراكات). أسفلها توجد: الأساسية NRF وجهات نظر

- **NF المسجلة:** كل مثل مسجل، مجمعة حسب نوع **NF** **مثلثات** (AMF، SMF، UDM، PCF، وهكذا). تُظهر. اختر مئيلاً لفتح **ملف**. PLMN البطاقة حالة تسجيلها، مؤقت نبض القلب، عدد الخدمات، و مع رابط **فتح لوحة**، NRF الكامل الخاص به: السجل التفصيلي الذي يحتفظ به **NF** NFS الخاصة به **وزر إلغاء التسجيل**. هذه هي وجهة النظر "أي NF التحكم لصفحة". متاحة وهل هي جميعها مسجلة؟
- **الخدمات المسجلة:** جدول مسطح لكل خدمة يعلن عنها كل مثل، مع إصداراتها NFS. يمكن للمشغل رؤية ما هي القدرات التي تقدمها النواة حاليًا عبر جميع المحتفظ بها حاليًا. كل منها هو طلب قائم من NF **الاشتراكات**: اشتراكات تغيير حالة NF. ليتم إخطاره عندما تتغير حالة أحد الأقران NF حسب النوع، الاشتراكات، وطلبات NFS إجمالي: NRF **الإحصائيات**: العدادات الحية لـ الاكتشاف، لقراءة سريعة على حجم السجل ونشاط البحث.

الإجراءات

تتيح لوحة التحكم إجراءات لإدارة السجل. تؤكد لوحة التحكم على كل واحدة قبل تنفيذها، لأنها تغير حالة التسجيل الحية:

- استخدمه NRF. يزيل تسجيل مثل واحد من: (لكل صف) **NF إلغاء تسجيل مثل** بعد ذلك إعادة NF واحد. يجب على هذا NF لمسح تسجيل قديم أو عالق لمثل الأخرى من اكتشافه مرة أخرى NFS التسجيل قبل أن تتمكن.
- دفعة واحدة. NRF يزيل كل تسجيل من: (بالجملة) **NFS إلغاء تسجيل جميع** NF استخدمه كملاذ أخير لإعادة ضبط سجل يحتوي على إدخال قديمة. يجب على كل بعد ذلك إعادة التسجيل.
- **إزالة اشتراك:** يحذف اشتراك تغيير حالة واحد. استخدمه لمسح اشتراك قديم أو يتيم. لم يعد يحتاجه NF تركه.
- يقوم بتحديث ملف مثل مسجل (على سبيل المثال سعته، أولويته، **NF تحديث ملف** للاكتشاف نحو أو بعيدًا عن مثل دون NRF أو حالته). يمكن للمشغلين ضبط كيفية توجيه إلغاء تسجيل.

العمليات

مزيّدًا من التحكمات التي يمكن للمشغل NRF الخاصة بـ OAM تتيح واجهة برمجة التطبيقات الوصول إليها من خلال الوكيل الخلفي:

- تظهر تشخيصات (/api/oam/diagnostics): تشخيصات وقت التشغيل منخفضة المستوى للخدمة الجارية.
- تقارير عن استخدام الذاكرة: (/api/oam/resources) استخدام الموارد والعمليات والجدولة في وقت التشغيل لفحص صحة العقدة.
- يُفعّل فحص نبض القلب عند (/api/oam/heartbeat): فحص نبض القلب يدويًا لا يزال نشطًا بدلاً من الانتظار لمؤقت النبض NF يؤكد ما إذا كان NF الطلب لمثيل الخاص به.
- يظهر وقت تسجيل مثيل وما (/api/oam/nf_uptime/{id}): NF مدة تشغيل NF. مدى طول فترة تسجيله، لتأكيد مدى طول فترة تشغيل.
- يغير مستوى السجل في وقت (/api/oam/log_level): تعيين مستوى السجل emergency, alert, critical, error, warning, warn, notice, info, debug واحد من) التشغيل لزيادة التفاصيل أثناء استكشاف الأخطاء وإصلاحها.
- NRF يعيد تسجيل (/api/oam/nrf/reregister): NRF فرض إعادة تسجيل استخدمه لاستعادة تسجيل ذاتي تم إسقاطه أو قديم.

ذات صلة

- ويكتشف أقرانه من خلاله، مثل NRF وظيفة إدارة الوصول والتنقل: يسجل مع AMF. أدناه NF كل.
- لإدارة الجلسات NRF وظيفة إدارة الجلسات: يتم اكتشافه من خلال SMF.
- NRF بيانات المشترك التي يحتفظ NFS إدارة البيانات الموحدة: واحدة من UDM. بتسجيلاتها.
- لاكتشاف السياسة NRF وظيفة التحكم في السياسة: مسجلة مع PCF.
- باستخدام التسجيلات وبيانات NFS وكيل اتصالات الخدمة: يوجه الإشارات بين SCP. NRF الاكتشاف التي يحتفظ بها.
- NF نظرة عامة على جميع لوحات تحكم: Gنواة 5 ←

وظيفة اختيار NSSF: شريحة الشبكة

عندما تتعامل UE المسموح به لـ NSSAI باختيار مثيل (أو مثيلات) شريحة الشبكة و **NSSF** تقوم مقابل UE المطلوبة من S-NSSAIs حل NSSF مع تسجيل أو طلب شريحة، تطلب من AMF ومجموعة (NSI) بربط كل منها بمثيل شريحة الشبكة NSSF تقوم. PLMN الشرائح المكونة لذلك تحتفظ بتعريفات UE المسموح به الذي يمكن أن يستخدمه NSSAI التي تخدمها، وتعيد AMF حتى يتمكن المشغل من التفكير في ومراقبة اختيار AMF لكل NSSAI الشرائح المكونة وتتبع توفر الشريحة.

← 5G Core

في لوحة التحكم

NRF تسجيل، API صحة) مع بطاقات الصح  القياسية عبر الأعلى NSSF تفتح لوحة تحكم كل منها يستعلم على فترات. تحتها، (و ترخيص، **NF حالة**)، (NRF مع NSSF هل تم تسجيل) OmniWeb الخاصة بها عبر وكيل OAM API تُقرأ مباشرة من واجهة، NSSF توجد أقسام بيانات

- AMF الخاصة به، ومجموعات NSI مكون، مدرج مع خرائط S-NSSAI **الشرائح**: كل `List all configured S-NSSAIs with NSI mappings, AMF sets, and allowed NSSAI per PLMN` هذه هي الرؤية الرسمية لكيفية حل الشرائح المطلوبة إلى مثيلات الشرائح. AMF لكل PLMN ومجموعات
- **NSSAI** توفر (Per-AMF NSSAI availability state) AMF لكل NSSAI حالة توفر: **NSSAI** توفر. أنها يمكن أن تخدمها حالياً AMF والتي تظهر أي الشرائح أبلغت كل،
- **NSSF** (NSSF statistics: total slices, NS selection request counts) **الإحصائيات**: العدادات الخاصة بـ والتي تعطي رؤية مستمرة لعدد الشرائح، المكونة وحجم طلبات اختيار الشرائح.

تكوين الشريحة في (Query Slice Configuration) تظهر رؤية **تكوين الشريحة** المنفصلة للرجوع إليه NSSF وقت التشغيل لـ.

الإجراءات

والإحصائيات، NSSAI موجهة للقراءة والمراقبة. تظهر الشرائح، وتوفر NSSF تكون لوحة تحكم دون إجراءات تحكم لكل عنصر.

العمليات

هو NSSF الذي تعرضه OAM التحكم في:

- **التكوين المباشر في** (/api/oam/config) **عرض التكوين في وقت التشغيل** NSSF وقت التشغيل لـ.
- **NSSF** يجعل (/api/oam/nrf/reregister) **NRF** **إجبار إعادة تسجيل** لاستعادة إذا كانت تسجيله قد انتهت صلاحيتها، NRF التسجيل مع.

ذات صلة

- NSSAI المطلوبة إلى S-NSSAIs لحل NSSF **إدارة الوصول والحركة**: يستعلم **AMF**: UE الخادمة لـ AMF المسموح به ومجموعة
- **NFs** حتى يمكن اكتشافها من قبل NSSF **وظيفة مستودع الشبكة**: حيث تسجل **NRF**: الأخرى.

- الأخرى NFs و GC نظرة عامة على لوحة تحكم 5G Core: ←

وظيفة التحكم في PCF: السياسة

بشأن N15 عبر AMF إنها ترد على G. قرارات السياسة التي تفرضها بقية نواة 5 PCF تتخذ عند UE التي يحصل عليها IRFSP القيود على التنقل و (AM) سياسة الوصول والتنقل التي PCC قواعد (SM) بشأن سياسة إدارة الجلسة N7 عبر SMF التسجيل. إنها ترد على بربط ارتباطات سياسة PCF لكل جلسة، والتحكم في البوابة، ومراقبة الاستخدام. تقوم QoS تحدد الصحيح لجلسة PCF العثور على NF بحيث يمكن لأي BSF بنفسها من خلال UE الخاصة بـ SM UEs هي المكان للإجابة على "ما هي السياسات النشطة، لأي PCF معينة. لوحة معلومات {status, محاطة بـ OAM كل استجابة. OmniWeb وجلسات، وهل هي كما أتوقع؟" دون مغادرة response}، وتقوم لوحة المعلومات بفك تشفيرها لك.

← نواة 5 G

في لوحة المعلومات

مع PCF (هل تم تسجيل) **NRF تسجيل API** (صحة) في الأعلى توجد أربع بطاقات صحة قياسية كل منها يقوم بالاستعلام على فترات. استخدم مؤشر الاستعلام في ،(وترخيص **NF حالة** ،(NRF؟) الرأس لإيقاف التحديث أو قراءة وقت آخر تحديث. أسفل البطاقات توجد شريط **الإجراءات** (انظر كل منها يقوم بالتحديث التلقائي ،PCF أدناه)، ثم أقسام بيانات

إجمالي ارتباطات السياسة ،(GET /api/statistics) PCF **الإحصائيات**: العدادات الحية لـ SM وAM تخدم سياسة PCF والعدادات الحالية. هذه هي القراءة الأسرع لمعرفة ما إذا كانت بنشاط.

UE صف واحد لكل ،(GET /api/am_policy) نشط AM كل ارتباط سياسة **AM سياسات** مسجل UE لسياسة التنقل المطبقة حاليًا على كل PCF لها. هذه هي رؤية AM سياسة AMF لدى

صف واحد لكل جلسة ،(GET /api/sm_policy) نشط SM كل ارتباط سياسة **SM سياسات** والذي ،(GET /api/sm_policy/{id}) بسياسة لها. اختر صفاً لفتح تفاصيله SMF تحتفظ PDU التحكم في البوابة، قرارات الشحن ومراقبة ،QoS: الكاملة لتلك الجلسة PCC يعيد قواعد SMF. الاستخدام التي تفرضها

السياقات ،(GET /api/policy_context) **سياق السياسة**: عرض سياقات السياسة النشطة أنه نشط مقابل PCF إنه مفيد لمصالحة ما تعتقد SM وAM عبر ارتباطاتها PCF التي تحتفظ بها AMF وSMF.

الإعدادات التي يعمل بها ،(GET /api/oam/config) PCF **التكوين**: تكوين وقت التشغيل لـ الخدمة حاليًا.

الإجراءات

أو الجلسة التي تؤثر UE كل إجراء لكل صف يطلب تأكيدًا أولاً، حيث إن إزالة ارتباط نشط تعطل عليها.

تلك **إزالة** AM تحذف ارتباط سياسة ،AM على أي صف من سياسات **AM إزالة سياسة** UE استخدمه لإزالة سياسة تنقل عالقة أو قديمة لواحد .(DELETE /api/am_policy/{id})

تلك **إزالة** SM تحذف ارتباط سياسة ،SM على أي صف من سياسات **SM إزالة سياسة** استخدمه لإسقاط سياسة جلسة لن يتم إزالتها بمفردها .(DELETE /api/sm_policy/{id})

SM تحديث سياسة PUT أو PATCH أرسل SM. يمكنك أيضًا تعديل ارتباط سياسة **SM تحديث سياسة** نشطة، بحيث يمكنك ضبط SM على سياسة PCC لتحديث قواعد /api/oam/sm_policy/{id}

للجلسة أو قرارات الشحن دون تفكيك الارتباط. استخدمه لإعادة دفع السياسة إلى جلسة QoS موجودة بدلاً من إزالتها وإعادة إنشائها.

العمليات

NF: قسم العمليات يحمل عناصر التحكم الشائعة لكل

- تشخيصات وقت التشغيل للخدمة: (GET /api/oam/diagnostics) **التشخيصات**
- الذاكرة، العمليات والمجدولات: (GET /api/oam/resources) **استخدام الموارد** للخدمة الجارية.
- PCF المكونة التي تتحدث إليها NF الأقران URIs (GET /api/oam/peers) **الأقران** وحالة قابليتها للوصول.
- NRF ذاكرة اكتشاف: (GET /api/oam/nrf_discovery) **NRF ذاكرة اكتشاف**، الأقران من خلالها PCF المكونة التي تحل NF URIs أو.
- تغيير مستوى السجل في وقت: (POST /api/oam/log_level) **مستوى السجل** التشغيل. اختر واحدًا من الطوارئ، التنبيه، الحرج، الخطأ، التحذير، الإشعار، المعلومات، أو التصحيح.
- على PCF إجبار: (POST /api/oam/nrf/reregister) **NRF إعادة تسجيل** التي تركتها قديمة NRF على سبيل المثال بعد إعادة تشغيل NRF، إعادة التسجيل مع.

ذات صلة

- PCF التي تعيدها PCC ويفرض قواعد N7 عبر PCF من SM يطلب سياسة: **SMF**
- N15 عبر PCF من AM يطلب سياسة: **AMF**
- NF بها بحيث يمكن لأي SM ارتباطات سياسة PCF وظيفة الربط التي تسجل: **BSF** الخادم PCF العثور على.
- عبر SMF ما تقاربه PCF وظيفة الشحن. تقود قرارات التحكم في الشحن لـ: **CHF** N40.
- **G** نظرة عامة على نواة 5 ←

وكيل الاتصال SCP: بالخدمات

وينقل حركة المرور المعتمدة على الخدمات لها. G يجلس بين وظائف الشبكة في النواة 5 SCP إن الذي يقوم SCP، مستهلك مباشرة بكل منتج، يمكن توجيه الطلبات عبر NF بدلاً من أن يتصل كل المستهدف، مع توزيع الحمل عبر المثلثات NF بإعادة توجيه كل رسالة إلى مثيل صحي من نوع وإعادة المحاولة حول الفشل. يمكنه إجراء الاكتشاف نيابة عن المستهلك (الاكتشاف المفوض) بحيث، بمجرد أن يعرف نوع الهدف، يقوم بتوجيه الطلبات اللاحقة NF ويخزن إمكانية الوصول إلى دون الحاجة إلى بحث جديد. والنتيجة هي اتصال غير مباشر: لا يحتاج المنتجون والمستهلكون إلى التعامل مع التوجيه والتوازن وتجديد SCP معرفة أو الاحتفاظ بالاتصالات مع بعضهم البعض، ويتولى ذاكرة التخزين المؤقت في ما بينهم.

← النواة 5

في لوحة التحكم

تعمل أربع **بطاقات صحة** عبر الجزء GC. في NF 5 نفس تخطيط كل صفحة SCP تتبع لوحة تحكم NF، **حالة**، (NRF؟ نفسه مع SCP هل تم تسجيل) **NRF تسجيل**، **API صحة** العلوي، كل منها يستعلم في فترة زمنية محددة، **والرخصة**.

:بياناتها التشغيلية الخاصة SCP أسفل البطاقات، تعرض

- التي يتوسط لها، مع صحة كل مثيل وعدد NFS عرض موزع الحمل لـ: **NF صحة** قابلة للوصول وأياها SCP الفشل، بحيث يمكن للمشغل رؤية أي مثيلات منتجة تعتبرها تفشل.
- **ذاكرة التخزين المؤقت للاكتشاف**: محتويات ذاكرة التخزين المؤقت للاكتشاف الخاصة بها، ومعدلات النجاح/الفشل في TTL المخزنة، و NF وأنواع، SCP الخاصة بـ. بتوجيه الطلبات المتكررة دون إعادة اكتشاف SCP الذاكرة. هذا هو ما يسمح لـ.
- إجمالي الطلبات المتوسطة، تحليل الطلبات، SCP **الإحصائي** ت: معدل مرور المستهدف، ومعدل نجاح الذاكرة الإجمالي NF حسب نوع.
- الحالي أثناء التشغيل SCP **التكوين**: تكوين.

NF. بلوحة التحكم الخاصة بذلك NF تتجدد كل قسم تلقائياً، وترتبط قيم نوع

الإجراءات

أو لكل صف. إنها تتوسط حركة NF أضرار إجراءات مدمرة على مستوى SCP لا تعرض لوحة تحكم المرور بدلاً من امتلاك حالة الجلسة أو المشترك التي قد يقوم المشغل بمسحها. ومع ذلك، فإن للمشغل عرض ذاكرة التخزين المؤقت OAM API ذاكرته المؤقتة قابلة للإدارة: تتيح واجهة اكتشاف ذلك الهدف في الطلب التالي (انظر SCP للاكتشاف وطرد إدخال قديم واحد بحيث يعيد **العمليات**). لاستعادة من منتج تم نقله أو استبداله ولكنه لا يزال مخزناً كقابل للوصول، قم بمسح إدخاله.

العمليات

:التحكمات التالية SCP لخاصة بـ OAM API تتيح واجهة

- **عرض / إدارة ذاكرة التخزين المؤقت للاكتشاف**: قراءة ذاكرة التخزين المؤقت الحالية للاكتشاف، وحذف إدخال ذاكرة مؤقتة فردي حسب المعرف لفرض إعادة اكتشاف ذلك الهدف.
- **المباشر SCP عرض تكوين وقت التشغيل**: قراءة تكوين.

- **تعيين مستوى السجل:** تغيير وضوح السجل أثناء التشغيل. اختر واحدًا من `emergency`, `alert`, `critical`, `error`, `warning`, `warn`, `notice`, `info`, أو `debug`.
- هذا مفيد بعد أن NRF يعيد تسجيل نفسه مع SCP. **NRF فرض إعادة تسجيل** .وقد انتهت صلاحية التسجيل SCP أو NRF يتم إعادة تشغيل

ذات صلة

- من خلاله ويعيد التسجيل معه SCP السجل الذي يكتشف: **NRF**.
- **AMF, SMF, UDM, AUSF, PCF, CHF, NSSF, BSF:** NFs التي يمكن ل SCP التي يمكن ل NFs يتوسط حركة المرور المعتمدة على الخدمات الخاصة بها والتي يخزن إمكانية الوصول إليها.
- وتخطيط لوحة التحكم المشتركة GC نظرة عامة على قسم 5: **النواة 5** ←

وظيفة إدارة SMF: الجلسات

عنوان UE وتخصص لـ UE، تقوم بإنشاء وتعديل وإصدار جلسة بيانات كل PDU جلسة **SMF** تمتلك بقواعد اكتشاف UPF تقوم ببرمجة N4/PFCP من مجموعة محلية، وتدير مستوى المستخدم عبر IP لسياسة الجلسة (N7) PCF الحزم، وإعادة التوجيه، وجودة الخدمة لكل جلسة. كما تتواصل مع للإجابة على "هل الجلسات قيد الإنشاء، هل لا SMF للفوترة. استخدم لوحة معلومات (N40) CHF و SMF تقوم OmniWeb الخاص بها، وهل تنفذ العناوين؟" دون مغادرة UPF مرتبطة بـ SMF تزال تقوم لوحة المعلومات بفك تغليفها لك. `{status, response}` OAM بتغليف كل استجابة

← 5G Core

في لوحة المعلومات

مسجلة مع SMF (هل) **NRF تسجيل API** في الأعلى توجد أربع بطاقات صحة قياسية: **صحة والرخصة**. كل منها يقوم بالاستطلاع على فترات. استخدم مؤشر الاستطلاع **NF حالة**، (NRF؟)

في الرأس لإيقاف التحديث أو قراءة وقت التحديث الأخير. أسفل البطاقات توجد شريط كل منها يقوم بتحديث تلقائي، SMF **الإجراءات** (انظر أدناه). ثم تأتي أقسام بيانات

إجماليات إنشاء الجلسات / (GET /api/statistics) SMF **الإحصائيات**: العدادات الحية ل تقوم فعلاً SMF تعديلها / إصدارها وعدد الجلسات الحالية. هذه هي أسرع قراءة لمعرفة ما إذا كانت بإنشاء جلسات.

{ تُرجع ك (GET /api/pdu_session) نشطة PDU كل جلسة: **PDU جلسات** يحدد UUID) sm_context_ref تحمل كل صف كلاً من. pdu_sessions: [...], total } عدد صحيح صغير **ليس** فريداً عبر (PSI 3GPP) pdu_session_id و (بشكل فريد SM سياق لذلك، كل عملية لكل جلسة). (بترقيم جلساته من قاعد) منخفضة UE حيث يقوم كل UEs، UUID تمرر عملية **الإصدار** لكل صف. sm_context_ref (بحث التفاصيل وإصدارها) تعتمد على والحالة UE المخصص ل IP للجلسة، عنوان DNN بجانب المعرفات، يظهر الصف. PSI بدلاً من

(GET /api/ip_pool/detail) UE ل IP عناوين SMF مجموعة العناوين التي تخصص منها: **IP مجموعة** ملخص المجموعة (الشبكة الفرعية، الإجمالي، الأعداد المخصصة): (api/ip_pool/detail) قريبة من SMF والمتاحة) بالإضافة إلى قائمة بالعناوين المخصصة حالياً. هنا يمكنك رؤية ما إذا كانت استنفاد مساحة عناوينها.

ما إذا كانت: (GET /api/upf) إلى مستوى المستخدم N4/PCF حالة رابط **UPF ارتباط** الخاص بها. إذا فشلت الجلسات في الإنشاء، تحقق من هذا أولاً UPF مرتبطة حالياً ب SMF

SMF رؤية: (GET /api/oam/pfcp_peers) (UPF) PCF حالة ارتباط نظير: **PFCP أقران** بما في ذلك حالة الارتباط، N4، ترتبط به عبر UPF لكل

الإجراءات

تطلب كل إجراء تأكيد أولاً. العديد منها مدمرة للج

استخدمه UPF على PCF وحالتها PDU يقوم بإسقاط كل جلسة: **PDU إصدار جميع جلسات** أو عند تصريف عقدة للصيانة UPF إلى حالة نظيفة، على سبيل المثال بعد تبديل SMF لإعادة

دون إصدار جلسة. استخدمه عندما تبدو SMF **مسح الذاكرة المؤقتة**: يسمح ذاكرات الجلسات ل قديمة أو غير متسقة مع الواقع SMF لوحة المعلومات أو العرض الداخلي ل

استخدمه عندما ينقطع. (SMF مبادرة) UPF مع PCF يعيد إنشاء ارتباط: **PFCP إعادة ارتباط** ولا يمكن إنشاء جلسات جديدة UPF ارتباط

مدفوع بالتكوين. لا **UPF المكون**. عنوان UPF مع PFCP يجبر إعادة ارتباط **UPF: إعادة ارتباط** الموجود بالفعل في تكوين UPF يعيد توجيه الارتباط إلى UPF أو حقن UPF توجد هنا عملية إضافة PFCP في الممارسة العملية، يخدم نفس الغرض في الاسترداد مثل إعادة ارتباط SMF.

على سبيل المثال) القابل للتحرير **DNN** في حقل DNN اكتب **DNN إصدار بواسطة** استخدمه لتصريف أو إعادة تعيين شبكة. DNN هذا يصدر **جميع** الجلسات على ذلك. (internet) واحد، دون لمس APN/DNN على الخروج من UES بيانات واحدة، على سبيل المثال لإجبار الأخرى DNNs الجلسات على.

إصدار يقوم بإسقاط تلك الجلسة الواحدة، PDU **إصدار لكل صف**: في أي صف من جلسات لذا فإنه يستهدف، sm_context_ref يتم الإصدار بواسطة UPF الخاص بها على PFCP وسياق قد تشارك نفس UES دائماً بالضبط الجلسة في ذلك الصف حتى لو كانت عدة استخدمه لإسقاط جلسة واحدة عالقة. pdu_session_id.

العمليات

NF: تحمل قسم العمليات عناصر التحكم الشائعة لكل

- تشخيصات وقت التشغيل للخدمة: (GET /api/oam/diagnostics) **التشخيصات**
- الذاكرة، العمليات، والجدولة: (GET /api/oam/resources) **استخدام الموارد** للخدمة الجارية.
- المكونة التي تتحدث إليها NF الأقران URIs (GET /api/oam/peers) **الأقران** SMF (AMF، PCF، CHF، NRF، وأقران PFCP UPF). (أعلاه PFCP عبر أقران PFCP UPF وأقران).
- تغيير مستوى السجل في وقت (POST /api/oam/log_level) **مستوى السجل** التشغيل. اختر واحداً من الطوارئ، التنبيه، الحرجة، الخطأ، التحذير، الإشعار، المعلومات، أو التصحيح.
- على SMF إجبار: (POST /api/oam/nrf/reregister) **NRF إعادة تسجيل** قديمة NRF على سبيل المثال بعد أن تركها إعادة تشغيل، NRF إعادة التسجيل مع.

ذات صلة

- AMF: Nsmf عبر SMF يطلب إعداد الجلسة من.
- PCF: N7 عبر SMF يوفر سياسة الجلسة لـ.
- CHF: N40 عن الاستخدام عبر SMF وظيفة الفوترة التي تبلغ.

- يرمجه SMF إنه مستوى المستخدم الذي تقوم SMF ل N4/PFCP نظير: UPF .
والارتباط به
- G Core نظرة عامة على 5 ←

إدارة البيانات: UDM: الموحدة

يدير ملفات تعريف الاشتراك لكل مشترك. يتتبع G. هو سلطة بيانات الاشتراك في نواة 5 UDM إن مقابل مشترك. يوفر بيانات المصادقة المستخدمة SMF و AMF ويسجل UE خدم كل NFs أي مخزنه الداعم، ويخزنها مؤقتًا للبحث، UDR، يقرأ السجلات الأساسية للمشاركين من UE. لتحدي مواد AUSF أثناء إعداد الجلسة. يستمد SMF أثناء التسجيل. يستشير AMF السريع. يستشير آخر إلى معرفة ملف تعريف مشترك أو أين تخدمه NF المصادقة الخاصة به منه. عندما يحتاج الذي يجيب NF هو UDM الشبكة، فإن

← 5G Core

في لوحة التحكم

UDM ما إذا كان) NRF تسجيل، API بأربع بطاقات صحة قياسية: صحة UDM تفتح لوحة تحكم و الرخصة. كل منها يستعلم في فترة زمنية محددة. أدناه، تظهر، NF حالة، (NRF مسجلًا حاليًا مع UDM البيانات التي يمتلكها

- هذه هي "أي SUPI. مفاتيحها بواسطة UDM، يحتفظ به UE كل سياق **UE قائمة** أيضًا إرجاع سياق مفصل UDM حاليًا" عرض. يمكن لـ UDM المشتركين يخدمهم الخدمة لذلك المشترك وبيانات NF يظهر تسجيلات SUPI. مشترك واحد بواسطة الاشتراك المخزنة مؤقتًا.
- لقراءة سريعة عن الحمل والنشاط، UDM **الإحصائيات**: العدادات الحية لـ
- **التكوين**: التكوين في وقت التشغيل الذي يستخدمه الخدمة حاليًا.

الإجراءات

تكشف لوحة التحكم عن إجراءات لمسح بيانات المشترك المخزنة مؤقتًا. تؤكد لوحة التحكم كل واحدة قبل تنفيذها، لأنها تسقط الحالة الحية:

- **مسح ذاكرة التخزين المؤقت للمشارك** (بالجملة): يسمح ذاكرة التخزين المؤقت ملفات تعريف قديمة، على سبيل UDM لجميع بيانات المشتركين. استخدمها عندما يخدم إعادة قراءتها بدلاً من UDM ويجب على UDR المثال بعد تغيير سجلات الاشتراك في تقديم نسخها المخزنة مؤقتًا.

عن تحكم أكثر دقة يمكن UDM الخاصة بـ OAM API بجانب زر لوحة التحكم، يكشف واجهة للمشغل الوصول إليه من خلال الوكيل الخلفي:

- **واحد UE مسح ذاكرة التخزين المؤقت لـ** (`/api/oam/ue_cache/{id}`): استخدمه لإجبار SUPI. يسمح بيانات المشترك المخزنة مؤقتًا لمشارك واحد بواسطة إعادة القراءة لمشارك واحد تغيير ملفه الشخصي، بدلاً من مسح الذاكرة المؤقتة للجميع.

العمليات

- يظهر تشخيصات (`/api/oam/diagnostics`): **تشخيصات وقت التشغيل**. منخفضة المستوى للخدمة الجارية.
- يبلغ عن استخدام الذاكرة والعمليات (`/api/oam/resources`): **استخدام الموارد** والجدولة في وقت التشغيل لفحص صحة العقدة.
- يغير مستوى السجل في (`/api/oam/log_level`): **بين مستوى السجل** (`emergency`, `alert`, `critical`, `error`, `warning`, `warn`, `notice`, `info`, `debug`) وإصلاحها (واحد من) وقت التشغيل لزيادة التفاصيل أثناء استكشاف الأخطاء وإصلاحها.
- UDM يعيد تسجيل (`/api/oam/nrf/reregister`): **NRF فرض إعادة تسجيل**. استخدمه لاستعادة تسجيل تم إسقاطه أو قديم NRF مع.

ذات الصلة

- سجلات UDM **مستودع البيانات الموحد**: المخزن الداعم الذي يقرأ منه **UDR**: المشتركين.
- **UDM** **وظيفة خادم المصادقة**: يستمد مواد المصادقة الخاصة به من **AUSF**.
- **NF** أثناء التسجيل ويسجل كـ **UDM** **وظيفة إدارة الوصول والتنقل**: يستشير **AMF**.
- **NF** أثناء إعداد الجلسة ويسجل كـ **UDM** **وظيفة إدارة الجلسة**: يستشير **SMF**.
- **NF** نظرة عامة على جميع لوحات معلومات **5G Core** ←

مستودع البيانات UDR: الموحد

UDM و PCF هو التخزين الدائم لبيانات الاشتراك والسياسة والتطبيقات التي تقع خلف الـ **UDR** الـ هما وظائف الشبكة الأمامية التي تتحدث إليها الوظائف الأخرى، فإن الـ PCF و UDM حيث أن الـ هو قاعدة البيانات التي تقرأ وتكتب فيها. إنه المصدر الوحيد للحقيقة حول من هو المشترك UDR مخزن المشتركين الخاص به مع الـ UDR يشارك الـ OmniTouch، وما الذي يحق له. في نواة بدلاً من قاعدتي بيانات متوازيتين G و 5G لذا فإن مستودعًا موحدًا يحتفظ بمشتركي 4، **HSS**.

← 5G Core

في لوحة التحكم

API (صحة) مع بطاقات صحة الوظائف القياسية عبر الأعلى UDR تفتح لـ **API** صحة تحكم الـ كل منها يستعلم في ، (و ترخيص ، **NF حالة** ، (؟NRF مسجل مع الـ UDR هل الـ) **NRF تسجيل** فترة زمنية محددة.

UDR: أسفل البطاقات توجد قسمان خاصان بالـ

- يمكنه الوصول إلى مخزن UDR فحص صحة الاتصال الذي يؤكد أن الـ **HSS** **صحة** المشتركين المشترك الذي يتعامل معه. هذا يجيب على "هل قاعدة بيانات المشتركين قابلة للوصول وصحية؟" بنظرة سريعة.
- مقسمة إلى صفحات وقابلة، **HSS** **المشتركون**: قائمة المشتركين المستخرجة من الـ IMSI، اختر مشتركاً لاسترجاع التفاصيل الكاملة لذلك. **IMSI** للبحث بواسطة OmniWeb. يمكن للمشغل تأكيد تزويد المشترك دون مغادرة.

الإجراءات

أو لكل صف. إنها عرض للقراءة NF أي إجراءات مدمرة على مستوى UDR لا تعرض لوحة تحكم الـ والبحث على مخزن المشتركين المشترك. قيمتها في الاستجواب: تحقق من أن المخزن قابل قائمة المشتركين، والتعمق في التفاصيل الكاملة لأي مشترك، **HSS** للوصول **IMSI** عبر قسم صحة **IMSI** بواسطة.

العمليات

GC: العمليات الشائعة لكل وظيفة شبكة UDR 5 بجانب أقسام البيانات، يحمل الـ

- **emergency** سجل التشغيل **verbosity** **تعيين مستوى السجل**: رفع أو خفض عبر (**alert**, **critical**, **error**, **warning**, **warn**, **notice**, **info**, **debug**) لزيادة التفاصيل أثناء تشخيص مشكلة، **/api/oam/log_level**.
- **NRF** لإعادة التسجيل مع الـ UDR دفع الـ **NRF** **إجبار إعادة تسجيل** (**/api/oam/nrf/reregister**) إذا كانت تسجيله قد انتهت صلاحيته.
- المباشر من خلال نقطة UDR **عرض التكوين في وقت التشغيل**: فحص تكوين الـ OAM. نهاية تكوين.

ذات صلة

- **إدارة البيانات الموحدة**: وظيفة الشبكة الأمامية التي تقدم بيانات الاشتراك من **UDM**. هذا المخزن.
- **UDR** **وظيفة التحكم في السياسة**: تقرأ بيانات السياسة المحفوظ بها في الـ **PCF**.
- **G** لذا يعيش مشتركو **UDR**، قاعدة بيانات المشتركين المشتركة التي يوحدها الـ **HSS**. في مستودع واحد **G** و **5**.
- **GC** نظرة عامة كاملة على لوحة تحكم **5G Core** ←.

مرجع API (OpenAPI / Swagger)

واحدة REST بتوفير واجهة برمجة تطبيقات (الخلفية المركزية) OmniWeb تقوم وحدة التحكم في الذي يحكم بقية البوابة. هذه الواجهة موثقة ذاتيًا JWT خلف نفس تسجيل الدخول

- **Swagger واجهة:** `/api/docs`. قم بتوسيع مسار لرؤية. تصفح كل نقطة نهاية. طريقته، ومعلومات المسار/الاستعلام، وما إذا كانت تحتاج إلى رمز، و ملخصها. انقر على حاملًا لتجربة المكالمات مباشرة ضد النسخة الجارية JWT **تفويض** والصق.
- **OpenAPI 3 مواصفات:** `/api/openapi.json`. هذه هي الوثيقة القابلة للقراءة. أو لتوليد العملاء Postman/Insomnia آليًا. استخدمها للاستيراد إلى

[العودة إلى دليل العمليات ←](#)

ما هو موثق

تتم **توليد المواصفات في وقت التشغيل** عن طريق استكشاف خريطة المسار الحية، لذا فهي تتطابق دائمًا مع نقاط النهاية التي تخدمها النسخة الجارية فعليًا. لا يمكن أن تنحرف أي ملف: يتم صيانته يدويًا. لكل مسار يتم التقاطه

- والمسار (مع معلومات المسار/الاستعلام) HTTP طريقة

- ملخص ووصف مأخوذ من الكود ،
- حاملاً مطلوباً، و **JWT** ما إذا كان
- .حيثما ينطبق، إذن **عرض/تحكم** لكل عنصر يفرضه المسار

أجهزة ، APDU ، عن بُعد SIM ، SIM المصادقة ، الإدارة ، بنك) تُجمع نقاط النهاية حسب المنطقة حتى تتمكن من العثور على مسارات ميزة بسرعة (وما إلى ذلك ، TAP ، RAEX ، IR.38 ، الاختبار

الحصول على رمز

تطلب معظم نقاط النهاية رمز حاملاً. احصل على واحد باستخدام `POST /api/auth/login` ثم أرسله كـ `Authorization: Bearer <token>` استخدم زر **تفويض** حتى تحمل كل مكالمة "جربها" الرمز ، Swagger ، في واجهة . تلقائياً.

النطاق

وحدة التحكم فقط. وكيل الجهاز الذي يعمل في المواقع البعيدة ليس **API** توثق هذه الواجهة ولا يكشف عن أي نقاط WebSocket جزءاً من هذه الواجهة: يتصل خارجياً بالوحدة التحكم عبر واردة، لذا لا يوجد شيء للاتصال به مباشرة REST نهاية

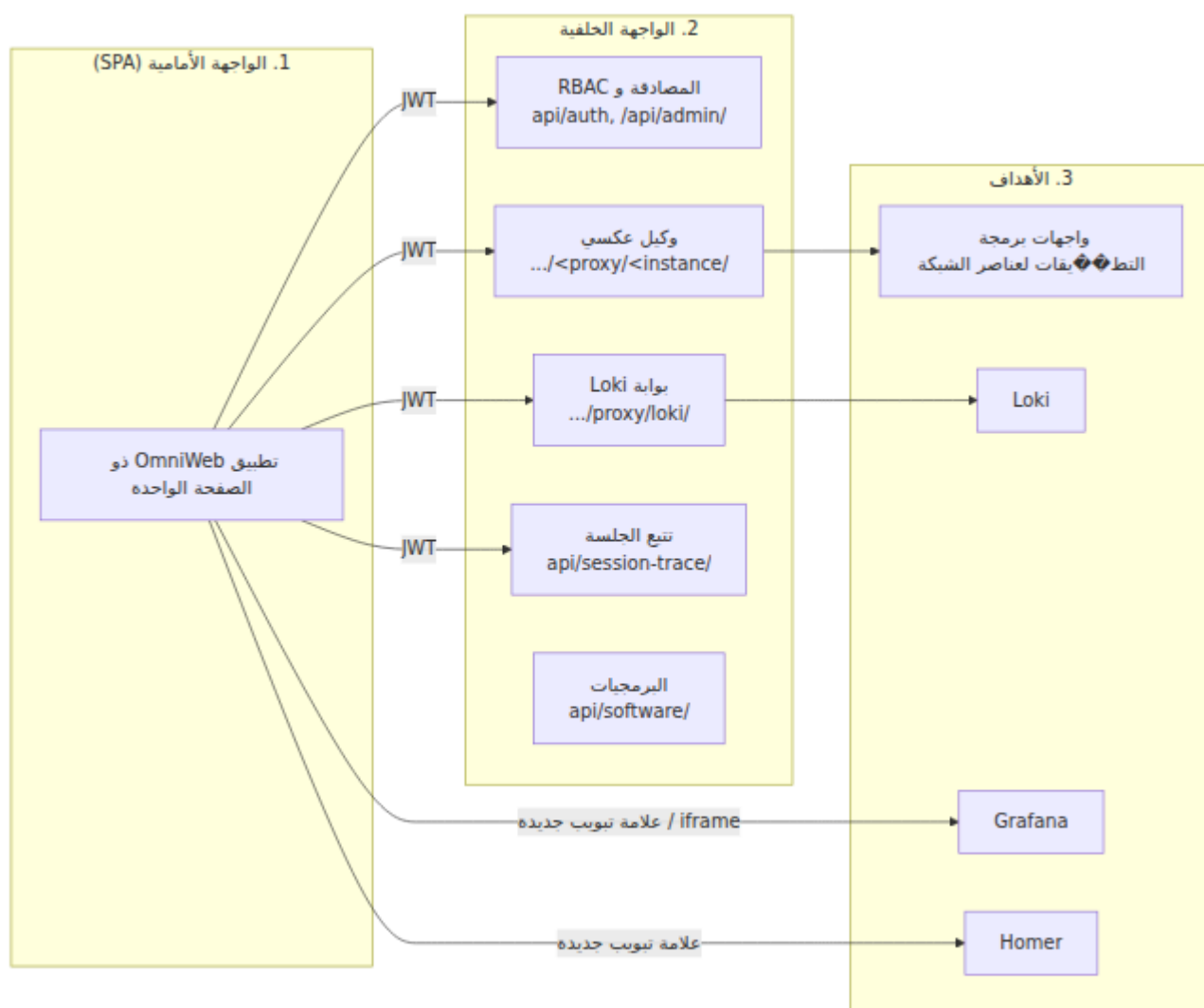
بنية OmniWeb

وكيف تصل جلسة المتصفح الفردية إلى كل وظيفة OmniWeb تشرح هذه الصفحة كيفية تجميع
إذا كنت ستقرأ صفحة واحدة فقط لفهم النظام، اقرأ هذه الصفحة. Loki، وGrafana، شبكة

[العودة إلى دليل العمليات ←](#)

المكونات

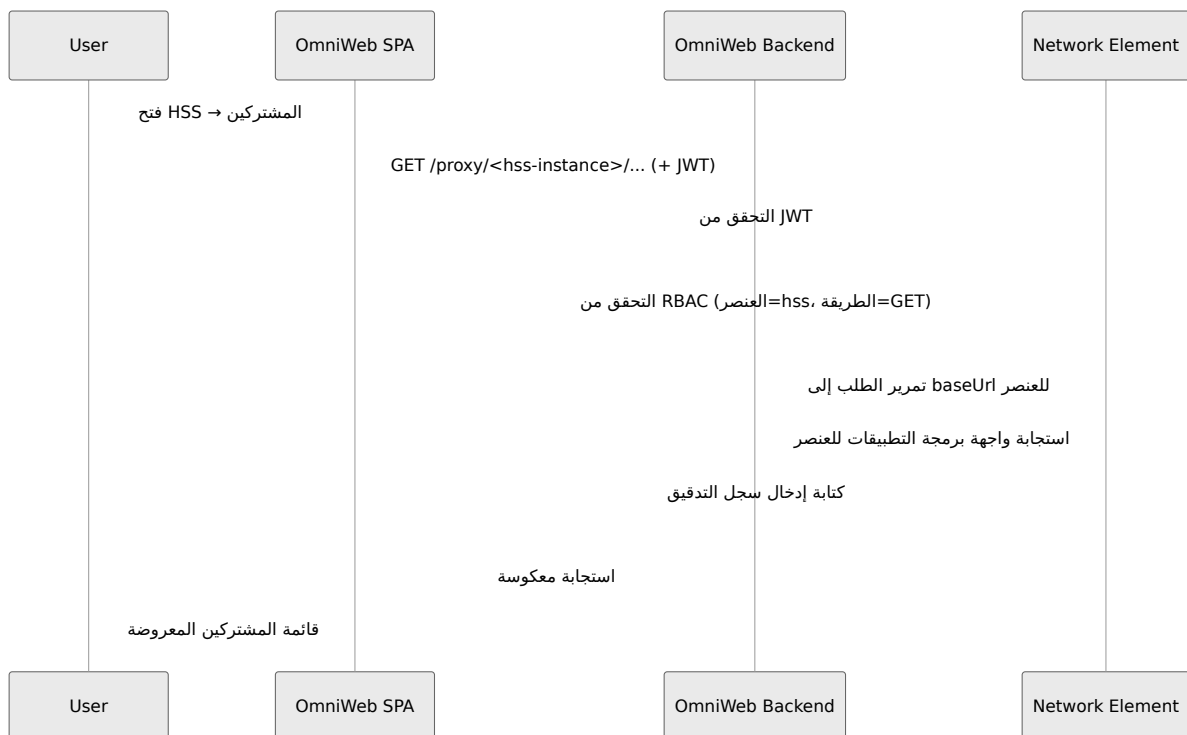
على ثلاثة أجزاء متحركة OmniWeb تحتوي:



الدور	المكون
واجهة المستخدم. تطبيق ويب ذو صفحة واحدة يعرض صفحات العناصر، والتبولوجيا، والسجلات، والتتبع، ولوحات المعلومات المدمجة.	SPA واجهة الأمامية
RBAC طبقة الأمان والتكامل. تقوم بمصادقة المستخدمين، وتطبيق Loki، وعكس كل طلب إلى واجهة برمجة التطبيقات الصحيحة للعناصر، أو Grafana.	الواجهة الخلفية
الأشياء التي يتم إدارتها ومراقبتها: واجهات برمجة التطبيقات الخاصة بعناصر Homer، و Loki، Grafana الشبكة، بالإضافة إلى.	الأهداف

تدفق الطلبات

يتبع كل طلب تشغيلي نفس المسار. لا يتحدث أي شيء في المتصفح إلى عنصر مباشرة. يمر دائمًا عبر الواجهة الخلفية بحيث يتم تطبيق المصادقة، والتفويض، والتدقيق مركزياً.



إدارة العديد من الحالات من نفس OmniWeb يشقّ مسار الوكيل **معرفة الحالة**، بحيث يمكن لـ وتوجيه كل طلب إلى الواجهة الخلفية الصحيحة (مثل عدة عقد) نوع العنصر.

نموذج التكوين

مدفوعة بالتكوين. يتم إعلان مجموعة العناصر، وحالاتها، وأين توجد واجهات OmniWeb تعتبر تقوم الواجهة `public/config/omniweb.json`: برمجة التطبيقات الخاصة بها في ملف واحد الخلفية بتحميله عند بدء التشغيل وتستخدمه الواجهة الأمامية لبناء الشريط الجانبي، والتبولوجيا، وأهداف الوكيل.

```
{
  "elements": [
    {
      "type": "hss",
      "displayName": "HSS",
      "description": "خادم المشتركين المنزلي",
      "instances": [
        {
          "id": "my-hss-01",
          "name": "my-hss-01",
          "baseUrl": "https://10.0.0.1:8443",
          "tags": ["رئيسي"]
        }
      ],
      "defaults": {
        "pollIntervalMs": 5000,
        "timeoutMs": 10000
      }
    }
  ]
}
```

الوصف	الافتراضي	مطلوب	النوع	المعامل
نوع العنصر. يحدد أي وحدة واجهة مستخدم تعرض العنصر. انظر الأنواع المدعومة .	-	نعم	سلسلة	type
اسم قابل للقراءة البشرية يظهر في الشريط الجانبي والتبولوجيا.	-	نعم	سلسلة	displayName
وصف أطول يظهر في التلميحات وصفحات النظرة العامة.	-	لا	سلسلة	description
إدخال واحد لكل عقدة تم نشرها من هذا النوع. انظر معلمات الحالة أدناه.	-	نعم	قائمة	instances
مدى تكرار تحديث الصفحات التشغيلية تلقائيًا، بالمللي ثانية.	5000	لا	عدد صحيح	defaults.pollIntervalMs
مهلة الوكيل لهذا النوع من العناصر. تستخدم واجهات برمجة التطبيقات	10000	لا	عدد صحيح	defaults.timeoutMs

الوصف	الافتراضي	مطلوب	النوع	المعامل
مثل البطيئة قيمة أكبر (OCS).				

معلومات الحالة:

الوصف	الافتراضي	مطلوب	النوع	المعامل
معرف الحالة الفريد. يستخدم في وفي مسار (/hss/<id>) URL عناوين الوكيل (/proxy/<id>/...).	-	نعم	سلسلة	id
اسم العرض للحالة.	-	نعم	سلسلة	name
الأساسي لواجهة برمجة URL عنوان التطبيقات الخاصة بإدارة العنصر. يقوم الوكيل بتمرير الطلبات هنا. يتم قبول الموقع ذاتيًا TLS.	-	نعم	سلسلة	baseUrl
تسميات حرة الشكل (مثل رئيسي، جغرافيا-في-احتياطي) تظهر كرقائق	[]	لا	قائمة	tags

أنواع العناصر المدعومة

hss, mme, sgw-c, pgw-c, upf, pcscf, icscf, scscf, tas, epdg, entitlement, smsc, smsc-smpp, ipsmgw, msc, stp, hlr, camel-gw, dra, ocs, twag, ran-monitor, license.

كل نوع يتوافق مع وحدة واجهة مستخدم خاصة به مع مجموعة من علامات التبويب الخاصة به، ولكن يتم تشغيل جميعها من خلال نفس الأنماط العامة. انظر [العمليات الشائعة](#)

NF مع كل OmniWeb كيف تتواصل

baseUrl الوكيل الخلفي غير مرتبط بالعناصر. يقوم بتمرير ما يطلبه نموذج الواجهة الأمامية إلى للعنصر. يعتمد شكل تلك المكالمات على واجهة برمجة التطبيقات الأصلية للعنصر

ملاحظات	العناصر	نمط واجهة برمجة التطبيقات
واجهة برمجة التطبيقات الخاصة بإدارة العنصر، يتم تمريرها يقوم <code>/proxy/<instance-id>/...</code> كما هي تحت <code>GET/POST/PUT/PATCH/DELETE</code> بتمرير OmniWeb كما يتوقع العنصر؛ شكل الطلب/الاستجابة هو ما يحدده ذلك العنصر.	جميع وظائف الشبكة	واجهة برمجة التطبيقات للعنصر
انظر Loki إلى <code>/proxy/loki/...</code> يتم توجيهها عبر السجلات والتتبع .	جميعها (علامة تبويب السجلات)	استعلام السجل (LogQL)

نظرًا لأن كل شيء يتم تمريره عبر الوكيل، فإن إضافة حالة هي مجرد تغيير في التكوين في `omniweb.json`. لا يتطلب الأمر أي تغيير في الكود لإدارة عقدة أخرى.

(OpenAPI) مرجع واجهة برمجة التطبيقات

وتصف الواجهة OmniWeb مع (`swagger-doc.json`) موحدة OpenAPI/Swagger تأتي وثيقة الأمامية ومواقع مشتركي SMSC على سبيل المثال تسجيلات واجهة) الخلفية ومخططات العناصر IMS). إنها عنصر مرجعي بدلاً من خادم واجهة برمجة التطبيقات المباشر.

مهلات الوكيل

تستجيب معظم العناصر (`defaults.timeoutMs`) كل نوع عنصر له مهلة وكيل قابلة للتكوين بشكل جيد ضمن المهلة الافتراضية البالغة 10 ثوانٍ. تُعطى العناصر ذات الاستعلامات الأثقل مزيدًا من المجال:

لماذا	المهلة الافتراضية	العنصر
الوقت القياسي لاستجابة واجهة برمجة التطبيقات	ثوانٍ 10	معظم العناصر
عبر مجموعات بيانات CDR/استعلامات التصنيف كبيرة	ثانية 180	OCS

تكامـل المراقبة

بل تقوم بدمجها بحيث يمتد تسجيل دخول Homer، أو Loki، Grafana، تنفيذ OmniWeb لا تعيد :واحد عبر كامل المكـدس

- يتم تفويض كل طلب iframe. يتم تقديمه خلف بوابة مصادقة ومضمن كـ **Grafana**. **Grafana** الخاص بك، لذا لا يوجد كلمة مرور ثانية. انظر OmniWeb ضد تسجيل دخول الخاصة بالواجهة الخلفية، `/proxy/loki/` يتم الوصول إليه من خلال بوابة **Loki**. نيابة عن المشغل. انظر **السجلات والتتبع** LogQL التي تقوم بتشغيل استعلامات
- (`/api/homer/status`) يتم اكتشافه تلقائيًا عند بدء التشغيل (SIP التقاط) **Homer** وعند وجوده، يفتح في علامة تبويب جديدة. يتم أيضًا تفويضه ضد تسجيل دخول الخاص بك OmniWeb.

مرجع البيئـة

:تتم تكوين نقاط تكامل الواجهة الخلفية عبر متغيرات البيئة

الوصف	الافتراضي	المتغير
URL عنوان الأساسي لحالة Grafana التي OmniWeb يقوم بالتمرير إليها.	<code>http://localhost:3000</code>	<code>GRAFANA_URL</code>
URL عنوان الأساسي لحالة المستخدمة Loki للسجلات والتتبع.	<code>http://localhost:3100</code>	<code>LOKI_URL</code>
OpenLDAP خادم لمزامنة المستخدم/ SSH مفتاح (اختياري).	<code>ldap://localhost:389</code>	<code>LDAP_URI</code>
الأساسي لـ DN LDAP.	<code>dc=omniweb,dc=local</code>	<code>LDAP_BASE_DN</code>
الربط لكتابات DN LDAP.	<code>cn=admin,dc=omniweb,dc=local</code>	<code>LDAP_ADMIN_DN</code>
كلمة مرور الربط لـ LDAP (غيرها).	<code>omniweb-admin</code>	<code>LDAP_ADMIN_PASSWORD</code>
السري المشترك لاستدعاءات تدقيق تسجيل الدخول عبر SSH (غيرها).	<code>omniweb-audit-key</code>	<code>AUDIT_API_KEY</code>

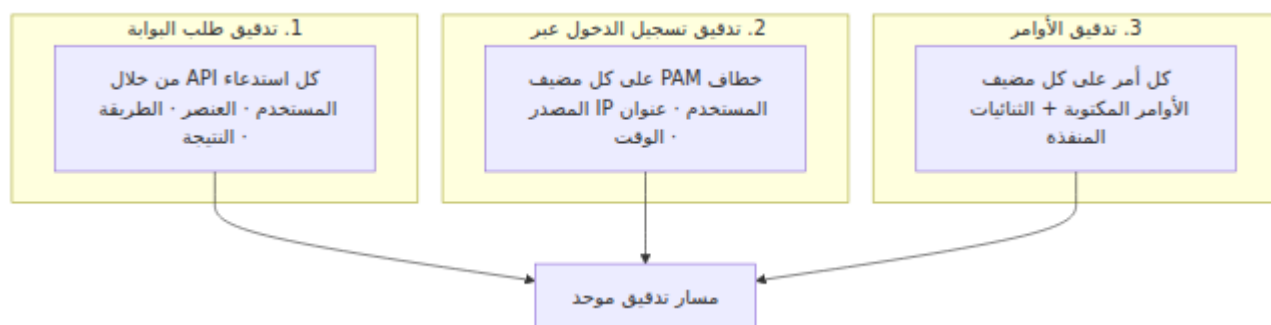
والتدقيق LDAP/SSH انظر المصادقة والتحكم في الوصول للحصول على تفاصيل.

تسجيل التدقيق

هو البوابة الوحيدة إلى الشبكة، فإنه أيضًا المكان الوحيد الذي يمكن فيه OmniWeb نظرًا لأن على **ثلاث طبقات** تجيب معًا على "من فعل OmniWeb تسجيل النشاط. يحتوي التدقيق في . ماذا، وأين" عبر كل من البوابة والمضيفين الذين يديرهم

المصادقة والتحكم في الوصول • دليل العمليات ←

الطبقات الثلاث



الطبقة	تلتقط	أين تظهر
تدقيق طلب البوابة	كل إجراء يتم من خلال OmniWeb	الإعدادات → التدقيق
تدقيق تسجيل SSH الدخول عبر	إلى SSH كل تسجيل دخول عبر مضيف مُدار	الإعدادات → التدقيق (عبر استدعاء المضيف)
تدقيق الأوامر	كل أمر تم تشغيله على مضيف (مكتوب + منفذ)	الإعدادات → الأوامر

تدقيق طلب البوابة

بغض النظر عما إذا كان قد نجح أو فشل أو تم، OmniWeb، يتم تسجيل كل طلب يمر عبر وكيل كل إدخال يلتقط. RBAC رفضه بواسطة

- المستخدم الذي قام بالطلب.

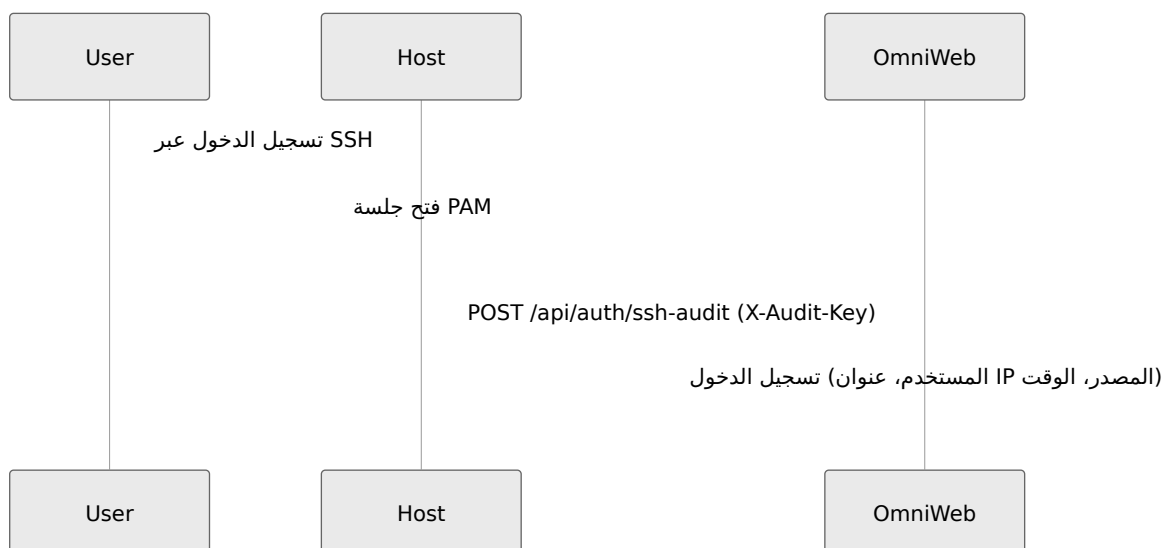
- نوع العنصر والحالة المستهدفة.
- (التي تخبرك ما إذا كانت عرضًا أو تغييرًا أو حذفًا) HTTP طريقة.
- النتيجة (رمز الحالة).
- الطابع الزمني.

هذا يوفر سجلًا كاملاً لمن قام بتغيير ماذا، وأين، ومتى، داخل البوابة. إنه موجود تحت الإعدادات → والحذفات كلها قابلة (POST/PUT/PATCH) والكتابات (GET) التدقيق. نظرًا لأن القراءات للتفريق حسب الطريقة، فإن سجل التدقيق يعمل ك تاريخ تغيير للشبكة.

مسار التدقيق (الإعدادات → التدقيق): كل إجراء مع المستخدم، نوع الحدث، العنصر/الحالة، طريقة وحدث (403) DELETE المصدر. لاحظ الحذف المرفوض IP النتيجة، وعنوان HTTP، العادية. قم بالتصفية API جنبًا إلى جنب مع طلبات ssh_login وحدث permission_changed حسب نوع الحدث، المستخدم، العنصر، أو نطاق التاريخ.

SSH تدقيق تسجيل الدخول عبر

بحيث يظهر الوصول إلى OmniWeb إلى SSH يمكن للمضيفين الإبلاغ عن تسجيلات الدخول عبر صغير على كل مضيف PAM المضيف في نفس عرض التدقيق مثل نشاط البوابة. يستدعي خطاب المصدر، وتفاصيل الخدمة IP عند فتح جلسة، مُبلِّغًا عن اسم المستخدم، عنوان OmniWeb



يتم مصادقة الاستدعاء باستخدام سر مشترك بحيث لا يمكن للمضيفين الموثوق بهم فقط كتابة إدخال التدقيق:

الوصف	القيمة الافتراضية	المتغير
للمضيف PAM السر المشترك الذي يقدمه خطاف عند الإبلاغ عن تسجيل (X-Audit-Key ك) الدخول. قم بتغيير هذا ، واضبط القيمة المطابقة على كل مضيف.	omniweb-audit-key	AUDIT_API_KEY

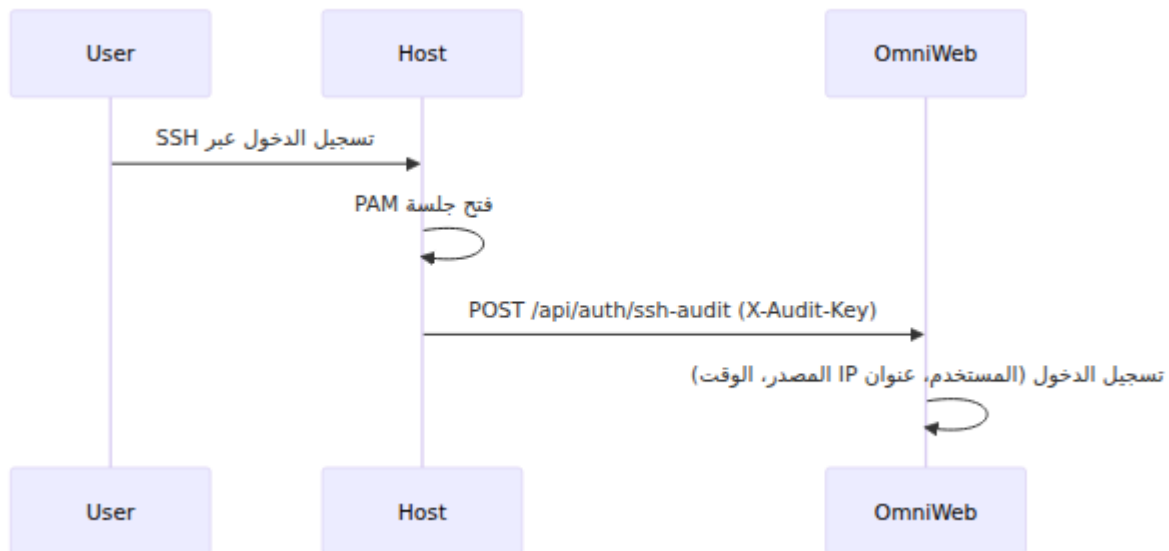
إلى مضيف مُدار تحت **الإعدادات** → SSH مع وجود هذا في مكانه، يظهر كل تسجيل دخول عبر **التدقيق** جنبًا إلى جنب مع أفعال البوابة، مما يربط بين نشاط الشخص في البوابة والمضيف.

تدقيق الأوامر

تيارين مكملين، OmniWeb لحصول على رؤية على مستوى الأوامر على المضيفين، تجمع **❖❖** وقابلين للتصفح تحت **الإعدادات** → **الأوامر** مع تبديل المصدر Loki يتم شحن كلاهما إلى

المصدر	يلتقط	Loki تيار
الأوامر المكتوبة	خطوط الأوامر الدقيقة التي يكتبها المستخدم في قشرة تفاعلية، بما في ذلك الأوامر المدمجة في القشرة مثل <code>echo</code> ، <code>cd</code> ، <code>export</code>	<code>job="cmdaudit"</code>
تنفيذ الثنائيات	كل ثنائي تم تشغيله فعليًا على المضيف (البرامج النصية، الأدوات، الأتمتة)	<code>job="auditd"</code>

لا يحل أحدهما محل الآخر: الأوامر المدمجة لا تشغل ثنائيًا منفصلًا، لذا فقط تيار الأوامر المكتوبة يراها؛ والأتمتة/البرامج النصية التي لا تجلس أبدًا عند موجه تفاعلي تظهر فقط في تيار تنفيذ الثنائيات. معًا، يغطيان ما كتبه الشخص وما تم تنفيذه فعليًا.



الأوامر المكتوبة يتم التقاطها بواسطة خطاف قشرة تفاعلية خفيفة الوزن يسجل كل أمر يقوم هذه الطبقة التي تلتقط الأوامر. (TTY مع المستخدم، الدليل العامل، و) المستخدم بتشغيله المدمجة التي لا يمكن لمتعقب الثنائيات رؤيتها هيكلًا.

تنفيذ الثنائيات يأتي من عميل مضيف خفيف الوزن يسجل كل ثنائي يتم تشغيله على المضيف. دون دعم تدقيق النواة. كل LXC نظرًا لأنه يعمل في مساحة المستخدم، فإنه يعمل داخل حاويات إدخال يلتقط:

الحقل	المعنى
login	لذا لا تخفي ، <code>sudo/su</code> المستخدم الذي سجل الدخول في الأصل؛ يستمر تغييرات الامتياز من هو الذي يتصرف
uid	الفعلي الذي تم تشغيل الأمر به UID
filename	الثنائي الذي تم تنفيذه
cwd	الدليل العامل في وقت التنفيذ
(: بعد)	سطر الأوامر الكامل

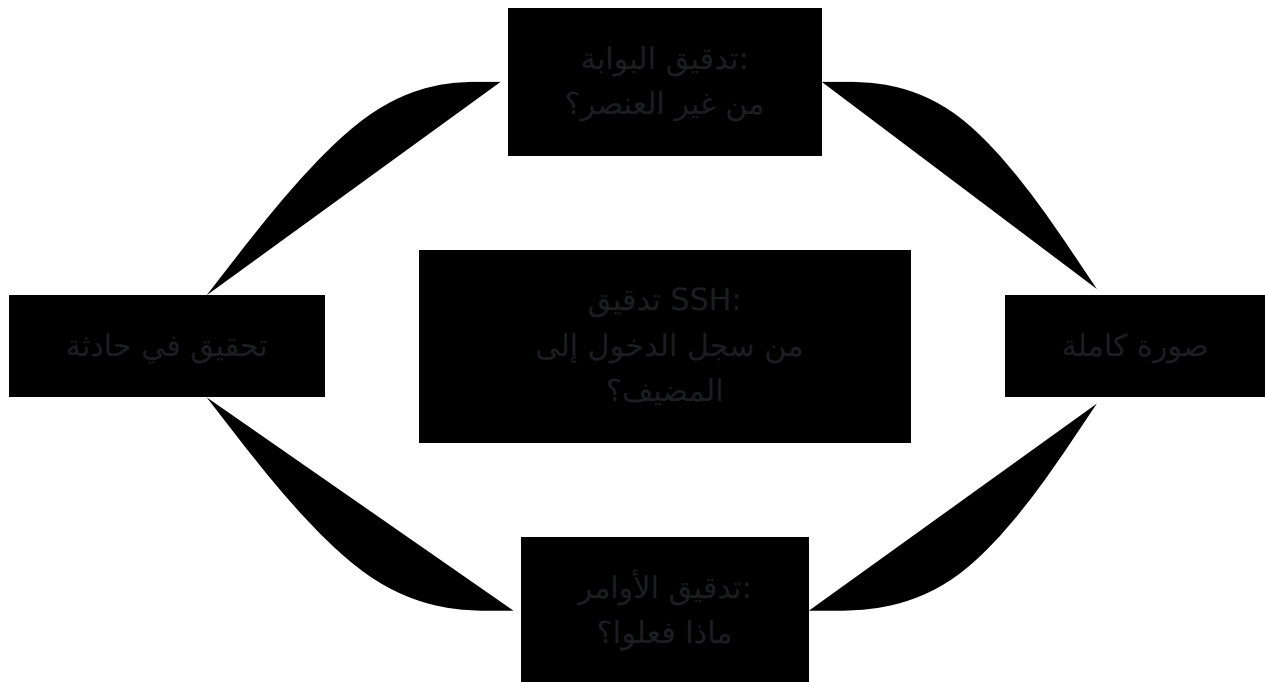
:إدخال تنفيذ تمثيلي

```
2026-04-16T13:18:35 omni-stp01 [login:nickj uid:0 tty:(none)
cwd:/home/nickj filename:/usr/bin/sudo]: sudo tail -10
/var/log/auth
```

تظهر عرض **الإعدادات → الأوامر** بشكل افتراضي تيار الأوامر المكتوبة وتتيح لك التصفية حسب المضيف، والبحث حسب المستخدم أو الأمر، ومتابعة النشاط عبر الأسطول، مع تبديل المصدر للتبديل إلى عرض تنفيذ الثنائيات الخام عندما تريد رؤية ما تم تشغيله بالضبط.

ملاحظة: تيارات الأوامر هي أداة لرؤية المشغل يتم التقاطها في مساحة المستخدم. يمكن لمستخدم الجذر المصمم تجاوزها؛ يعد التدقيق على مستوى النواة خطوة تعزيز إذا كنت بحاجة إلى التقاط غير قابل للتجاوز. بالنسبة للسجل الهيكلي ذي الصلة بالأمان (تسجيل الدخول، تغييرات الأذونات، الرفض)، اعتمد على **تدقيق البوابة وتدقيق تسجيل الدخول عبر SSH** الخاصة OmniWeb أعلاه، والتي تُكتب في قاعدة بيانات SSH.

كيف تتناسب الطبقات معًا



- تدقيق طلب البوابة → **OmniWeb** تغيير تكوين تم من خلال
- تدقيق + (من دخل) SSH تغيير تم يدويًا على مضيف → تدقيق تسجيل الدخول عبر الأوامر (ماذا فعلوا)

"معًا، لا تترك أي منطقة عمياء بين "تم تغييره في واجهة المستخدم" و"تم تغييره على الجهاز".

ذات صلة

- **السجلات وتتبع المشتركين**: مستكشف السجلات العام وراء تيارات الأوامر
- الجانب الخاص بالوصول لنشاط المضيف: **SSH تسجيل الدخول باستخدام مفتاح**
- **الأذونات التي يسجل استخدامها تدقيق البوابة: RBAC**

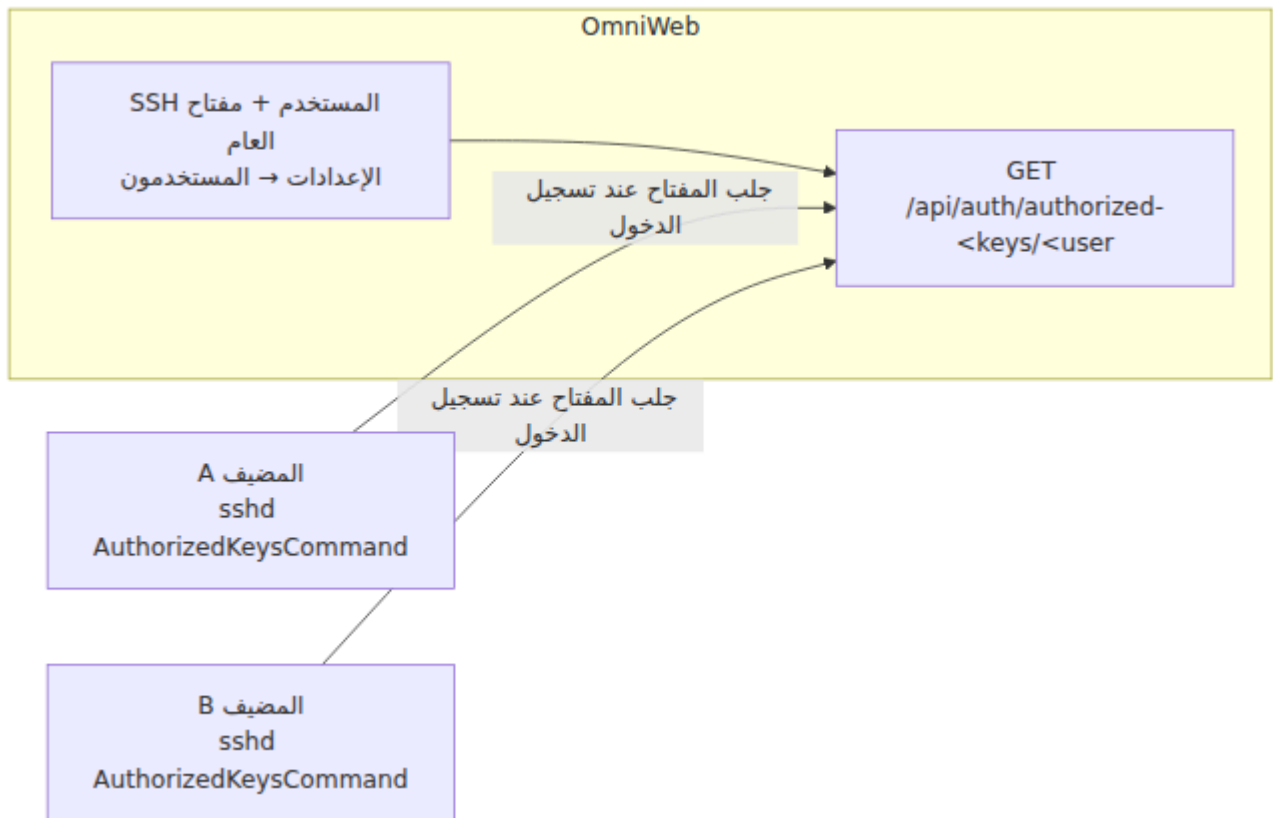
تسجيل الدخول باستخدام الوصول إلى SSH مفتاح (المضيف)

إلى **المضيفين** الذين يديرون الشبكة. يمكن لكل OmniWeb تمتد التحكم في الوصول في **عام**، وتقوم المضيفات المدارة ب جلب تلك المفاتيح بشكل مباشر SSH مستخدم حمل مفتاح هو المكان الوحيد لإدارة من OmniWeb في وقت تسجيل الدخول. لذا فإن OmniWeb من إلى أين، ومع تسجيل التدقيق، من فعل ذلك بالفعل SSH يمكنه

هذا يحل). لكل مضيف للحفاظ عليها `authorized_keys` لا يوجد خادم دليل للتشغيل ولا ملفات السابق؛ الدليل غير موجود، وتُقدم المفاتيح عند الطلب عبر OpenLDAP محل تصميم مزامنة HTTPS.)

المصادقة والتحكم في الوصول • ← دليل العمليات ←

ما الذي يفعله



لكل `sshd` مرة واحدة. يتم تكوين OmniWeb عام في SSH تقوم بإعطاء المستخدم مفتاح عبر) **في لحظة تسجيل الدخول** مضيف مُدار لطلب مفتاح ذلك المستخدم من ويمكن للمستخدم OmniWeb أضاف مفتاحًا في `AuthorizedKeysCommand` في OpenSSH. إلى كل مضيف مسجل؛ قم بتعطيل المستخدم وستفقد تلك الوصول في كل مكان في SSH. محاولتهم **التالية** لتسجيل الدخول، دون مزامنة، دون انحراف، ودون ملفات مفاتيح لتنظيفها.

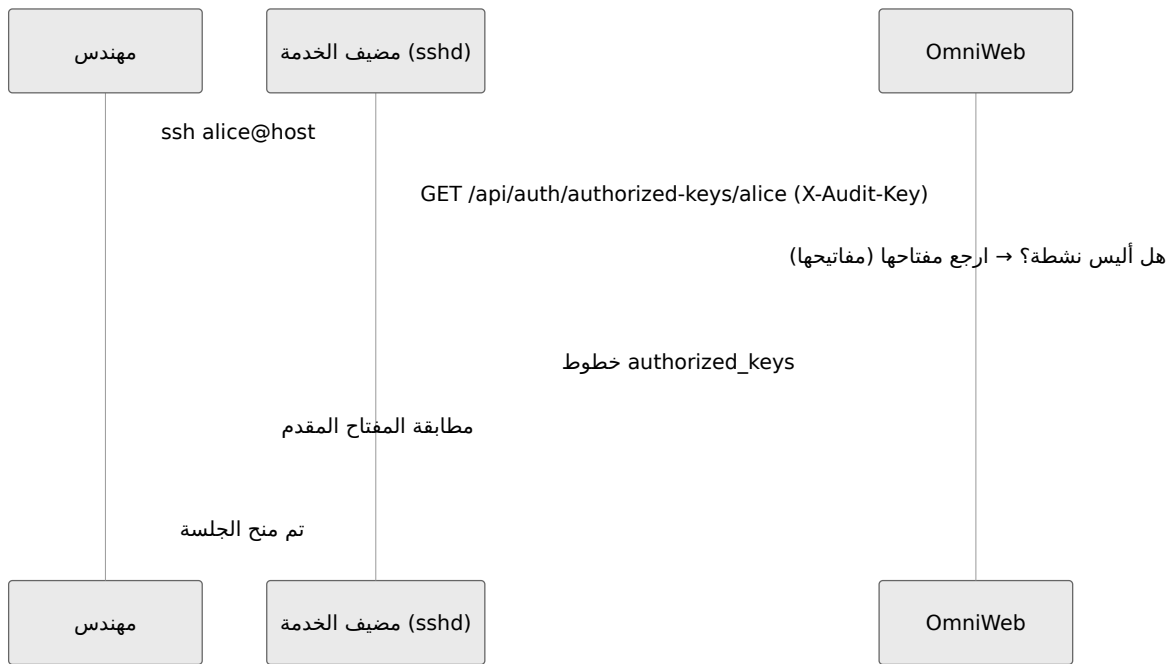
تعيين مفتاح المستخدم

RBAC، تُدار المفاتيح في **الإعدادات → المستخدمين**، نفس الشاشة التي تدير حسابات البوابة مُعدًا؛ أنشئ أو حرر SSH وحالة النشاط/التعطيل. تُظهر كل صف مستخدم ما إذا كان مفتاح مستخدمًا للصق واحد.

العام مُعدًا. المفتاح الذي تلصقه SSH الإعدادات → المستخدمون: كل مستخدم مع ما إذا كان مفتاح هنا هو المفتاح الذي يمنح الوصول إلى المضيف؛ لا يوجد مكان آخر للحفاظ عليه.

كيف تستهلك المضيفات ذلك

. `AuthorizedKeysCommand` ك `sshd` تقوم كل مضيف مُدار بتشغيل مساعد صغير موصول بـ بتشغيل المساعد، الذي يجلب مفاتيح ذلك المستخدم المصريح `sshd` عندما يتصل شخص ما، يقوم ويعيدها للمطابقة HTTPS عبر OmniWeb بها من



الخصائص الرئيسية لهذه العملية:

- **حي:** يتم جلب المفتاح لكل تسجيل دخول، لذا فإن التغييرات تدخل حيز التنفيذ على الفور.
- المفاتيح فقط للمستخدمين OmniWeb **مستخدمون نشطون فقط:** تعيد فإن ذلك يمنع، OmniWeb **النشطين**. عندما تقوم بتعطيل أو حذف مستخدم في تسجيل دخوله التالي على كل مضيف مرة واحدة. هذه هي زر الإلغاء.
- **لا تعداد:** المستخدم غير المعروف أو المعطل، أو الذي ليس لديه مفتاح، يعيد نتيجة فارغة. ببساطة لا يجد تسجيل الدخول مفتاحًا ويتم رفضه، لذا فإن نقطة النهاية لا تكشف عن أسماء المستخدمين الموجودة.
- يقوم المساعد بتخزين آخر نتيجة جيدة لكل مستخدم **OmniWeb تنجو من انقطاع**. لا يغلق الجميع OmniWeb على المضيف، لذا فإن انقطاعًا قصيرًا في

بواسطة إدارة التكوين جنبًا إلى (دليل المنزل، قشرة، Unix مستخدم) يتم توفير الحساب نفسه **الهوية والمفاتيح**، وتمتلك أتمتة الأسطول وجود OmniWeb تمتلك. `sshd` جنب مع مساعد الحساب على كل مضيف.

التكوين

تُحرس نقطة النهاية الخاصة بتقديم المفاتيح بنفس السر المشترك مثل **استدعاء التدقيق**:

الوصف	القيمة الافتراضية	المتغير
السر المشترك الذي يقدمه مساعد X- (ك) لكل مضيف <code>AuthorizedKeysCommand</code> عند جلب المفاتيح. قم بتغيير هذا، (<code>Audit-Key</code>) واضبط القيمة المطابقة على كل مضيف.	<code>omniweb-audit-key</code>	<code>AUDIT_API_KEY</code>

هو الشيء الوحيد الذي يجب استعلامه ويعمل المساعد على المضيفين OmniWeb نظرًا لأن والسر هو بوابة ثانية فوق مسار الشبكة HTTPS الموثوقين، يتم تقديم نقطة النهاية عبر

لماذا يهم هذا

- عبر الأسطول بأكمله: حالة المستخدم SSH مكان واحد لمنح/إلغاء الوصول إلى الأنشطة هي وصوله إلى المضيف.
- لا ملفات مفاتيح متفرقة تنحرف عن التزامن على المضيفين الفرديين، ولا خادم دليل للتشغيل والنسخ الاحتياطي.
- ومن خلال **تسجيل** SSH، **هوية واحدة** تربط وصول الشخص إلى البوابة، وصوله إلى **التدقيق**، نشاطه المسجل.

ذات صلة

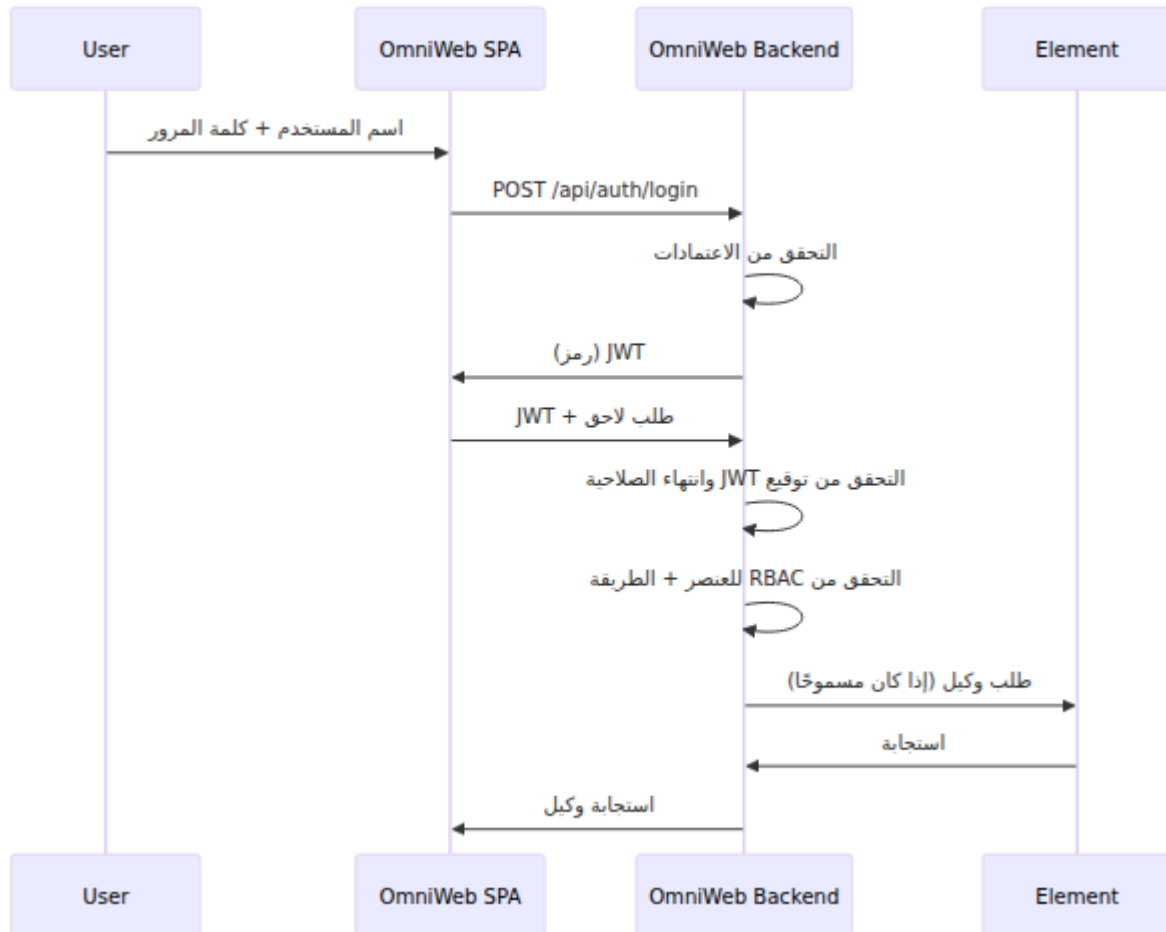
- وكل أمر يتم تشغيله على المضيفات SSH **تسجيل التدقيق**: سجل تسجيلات دخول.
- OmniWeb التحكم فيما يمكن أن يفعله نفس المستخدمين داخل RBAC.

تسجيل الدخول وجلسات JWT

بمصادقة المشغلين باستخدام اسم المستخدم وكلمة المرور وتصدر رمز ويب OmniWeb تقوم
يثبت هذا الرمز من أنت في كل طلب لاحق. والأهم من ذلك، أنه هو نفس الاعتماد. (JWT) JSON
المدمجة. تسجيل دخول واحد يغطي كامل النظام Homer وLoki وGrafana الذي يخول

المصادقة والتحكم في الوصول . ← دليل العمليات ←

تدفق تسجيل الدخول



بتقديمه SPA بمجرد الحصول عليه، يقوم . `POST /api/auth/login` يتم إصدار الرمز بواسطة
ويتحقق الخلفية من التوقيع وانتهاء الصلاحية قبل القيام بأي شيء آخر، API في كل استدعاء

الذي يحكم كامل النظام: JWT شاشة تسجيل الدخول. المصادقة هنا تؤدي إلى الحصول على Homer، وGrafana، وLoki، واجهات برمجة التطبيقات للعناصر

كيفية نقل الرمز

API XHR في ثلاثة مواقع، مما يسمح لنفس الرمز بالعمل لاستدعاءات JWT يقبل الخلفية المدمجة على حد سواء iframes والتنقلات في المتصفح، و:

الموقع	الاستخدام
رأس التفويض	SPA من (XHR/fetch) القياسية API طلبات
ملف تعريف الارتباط (access_token, HttpOnly)	(iframe التنقلات في المتصفح والمحتوى المدمج Grafana، علامة Homer)
سلسلة الاستعلام	الحالات التي لا يمكن فيها تعيين رأس أو ملف تعريف ارتباط

ويستخدم (JavaScript لا يمكن قراءته بواسطة) **HttpOnly** ملف تعريف الارتباط هو مما يحمي الرمز من السرقة عبر الوصول إلى النصوص البرمجية عبر المواقع ، `SameSite=Lax` ، بينما لا يزال يسمح بالتنقلات على المستوى الأعلى إلى الأدوات المدمجة.

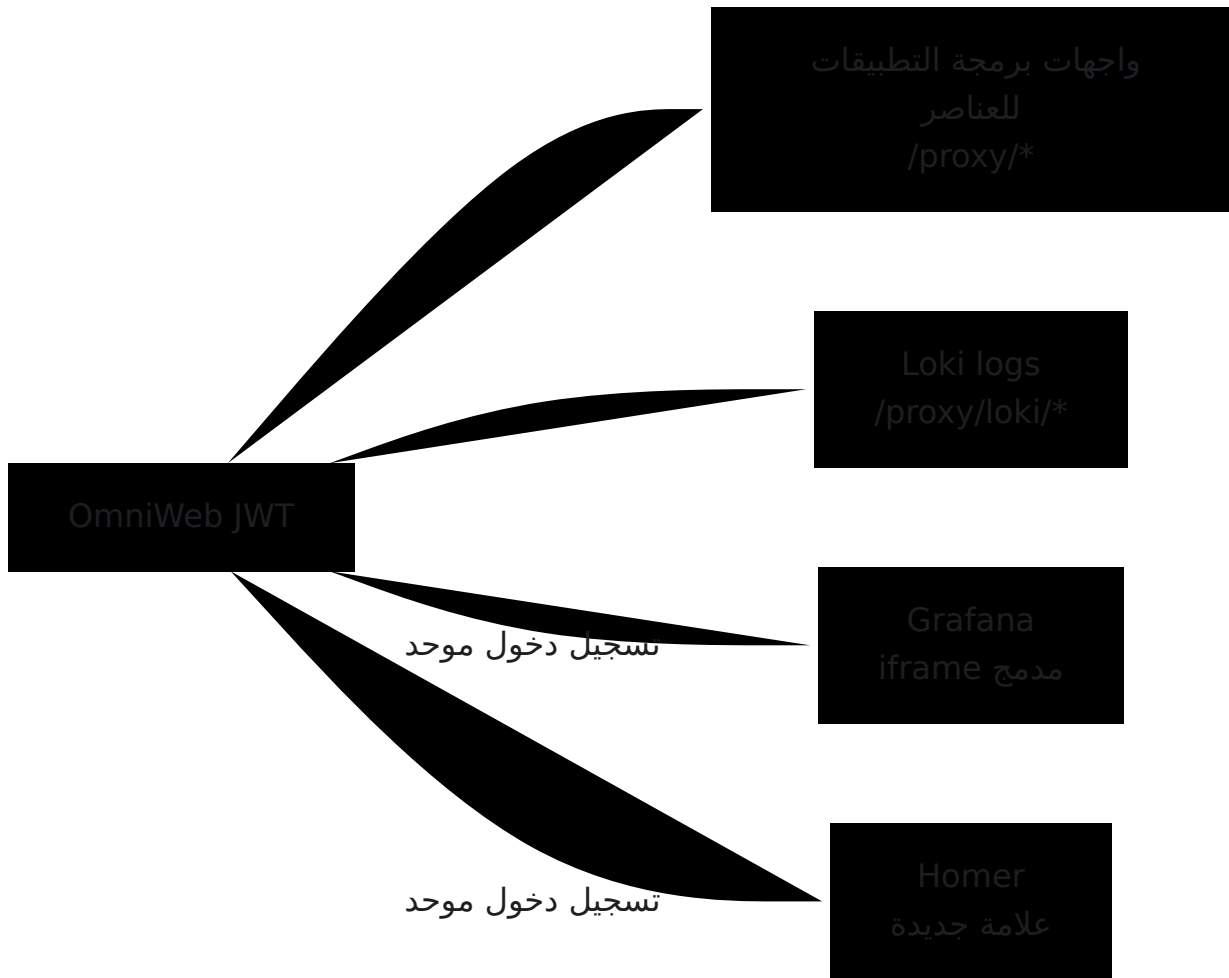
مدة صلاحية الرمز

يملك رمز الوصول انتهاء صلاحية قابل للتكوين، **24 ساعة بشكل افتراضي** عند انتهاء صلاحيته، يتم إعادة المشغل إلى شاشة .(بالثواني ، `JWT_ACCESS_TOKEN_EXPIRES`) تسجيل الدخول ويقوم بإعادة المصادقة. لا توجد جلسة صامتة غير محددة؛ مدة الصلاحية هي حدود .أمان مقصودة.

الوصف	الافتراضي	الإعداد
مدة صلاحية رمز الوصول بالثواني. قللها لجلسات أكثر صرامة؛ ارفعها لتقليل إعادة تسجيل الدخول.	(24 86400 ساعة)	<code>JWT_ACCESS_TOKEN_EXPIRES</code>
السر المستخدم لتوقيع والتحقق من الرموز. يتم تعيينه صراحة في الإنتاج بحيث تبقى الرموز قائمة بعد إعادة تشغيل الخلفية وتكون متسقة عبر الحالات.	(تم إنشاؤه)	<code>JWT_SECRET_KEY</code>

تسجيل دخول واحد، كامل النظام

:يحول أدوات المراقبة المتكاملة، لذا لا يقوم المشغلون بتسجيل الدخول مرتين JWT نفس



- يتم الوصول إليها من خلال وكيل **Loki** و**واجهات برمجة التطبيقات للعناصر** و **مباشرة JWT** الخلفية، الذي يتحقق من
- يتم الوصول إليهما من خلال بوابة مصادق عليها، تتحقق من **Grafana** و **Homer** الخاص بك قبل الوكالة، دون الحاجة إلى كلمة مرور ثانية. **OmniWeb** تسجيل دخول **Homer** و **Grafana** انظر

واحدة في كامل السطح التشغيلي: لوحات المعلومات، **OmniWeb** لهذا السبب، تتحكم جلسة السجلات، التتبع، وإدارة العناصر جميعها تعتمد على نفس الرمز

تسجيل الدخول الأول وتغيير الاعتمادات

قم بتغيير هذا على الفور. (admin / admin) تأتي النشر الجديد مع حساب مسؤول افتراضي بعد تسجيل الدخول الأول، عبر الإعدادات. الوجود الافتراضي موجود فقط لتشغيل النظام ولا يجب أن يبقى في الإنتاج.

تسجيل الخروج وانتهاء الصلاحية

تسجيل الخروج يتخلص من الرمز. يؤدي الرمز المنتهي الصلاحية أو غير الصالح إلى رفض الطلب إلى شاشة تسجيل الدخول. نظرًا لأن إجراءات العناصر تتم فقط من خلال SPA التالي وعودة . لا يمكن لجلسة منتهية الصلاحية تنفيذ إجراء مميز، RBAC استدعاء وكيل مصادق عليه ومنتحق منه

ذات صلة

- **التحكم في الوصول القائم على الدور:** ما يُسمح للمستخدم المسجل الدخول بالقيام به
- **تسجيل التدقيق:** يتم تسجيل كل إجراء مصادق عليه

التحكم في الوصول القائم على الدور (RBAC)

ما يمكنك القيام به. يتم منح RBAC يحدد OmniWeb. تخبرك عملية المصادقة من هو أنت في والتي تتطابق مباشرة مع العمليات، HTTP الوصول بدقة، لكل نوع عنصر، لكل طريقة الحقيقية التي يقوم بها المشغل: عرض، تعديل، أو حذف.

المصادقة والتحكم في الوصول · ← دليل العمليات ←

مستويات الأذونات

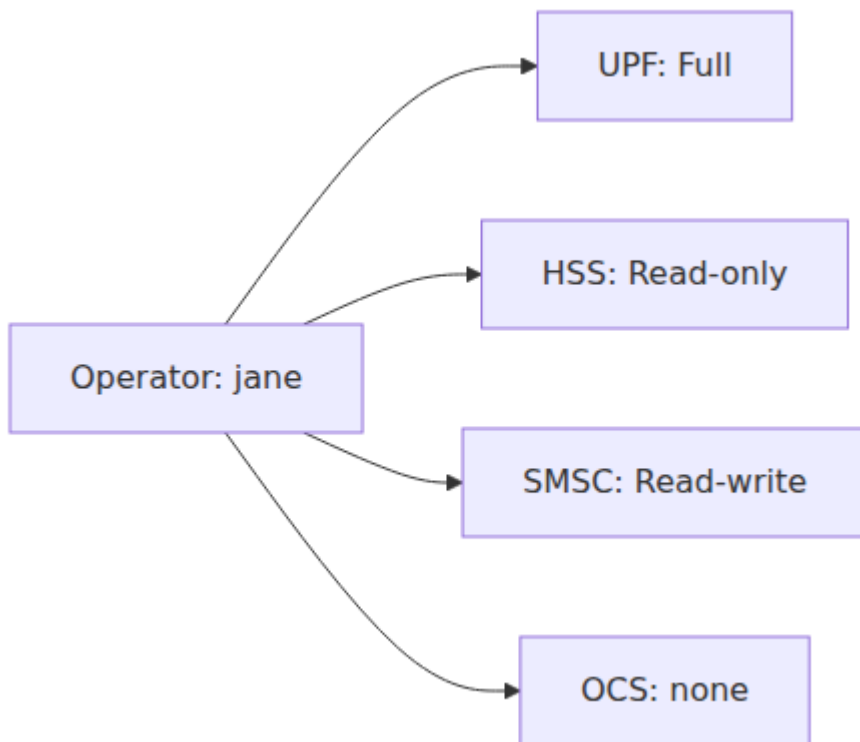
يمكن منح كل نوع عنصر لمستخدم على أحد ثلاثة مستويات. يتم التعبير عن المستوى كمجموعة التي يمكن للمستخدم استخدامها ضد ذلك العنصر من خلال الوكيل HTTP من طرق:

ما يمكن للمشغل القيام به	الطرق المسموح بها	الإذن
عزز البيانات فقط، لا تغييرات	GET	قراءة فقط
عرض وتعديل: على سبيل المثال، إضافة QoS مشترك، تعديل مسار، تغيير قاعدة	GET, POST, PUT, PATCH	قراءة وكتابة
كل شيء، بما في ذلك الحذف ومسح الجلسات	GET, POST, PUT, PATCH, DELETE	كامل

فإنها تتماشى تمامًا مع نموذج التحرير العام: نموذج HTTP نظرًا لأن الأذونات مرتبطة بطرق DELETE و"حذف"/"مسح" هو PUT/PATCH و"تحرير" هو POST، إضافة "هو

دقة الأذونات لكل عنصر

تُمنح الأذونات بشكل مستقل لكل نوع عنصر. يمكن أن يحمل المستخدم مستويات مختلفة على عناصر مختلفة:



ولكن لا يمكنها تغييره، ويمكنها HSS ويمكنها عرض UPF، في هذا المثال، يمكن لجين مسح جلسات على الإطلاق. هذا يتيح كمنح، على سبيل OCS ولا يمكنها رؤية SMSC إضافة مسارات مع الحفاظ على بيانات المشتركين كقراءة فقط UPF المثال، مهندس بيانات التحكم الكامل في

المسؤولون

يملك المسؤولون وصولاً كاملاً إلى جميع أنواع العناصر تلقائياً. دور المسؤول هو أيضاً ما يمنح الوصول إلى إدارة المستخدمين والأذونات. احتفظ بعدد المسؤولين قليلاً، ويفضل منح الأذونات المحددة لكل عنصر للجميع.

إدارة الأدوار والأذونات

تتم إدارة الأذونات تحت الإعدادات → الأذونات. لكل مستخدم تختاره، لكل نوع عنصر، سواء كان لديهم وصول قراءة فقط، قراءة وكتابة، أو وصول كامل (أو لا شيء).

Settings → Permissions

Pick a user

For each element type:
none / read / read-write
/ full

Save

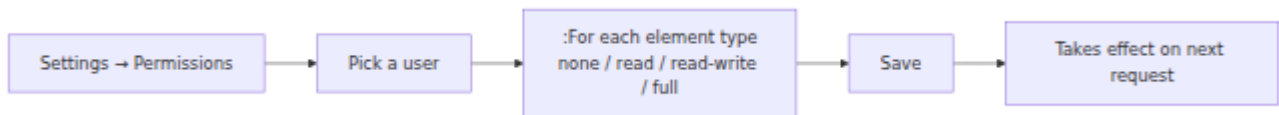
Takes effect on next
request

كيفية عمل التنفيذ

في مكانين تكميليين RBAC يتم تنفيذ

1. **في واجهة المستخدم:** لا تظهر عناصر التحكم للإجراءات التي لا يمكنك القيام بها. إذا فلن ترى أزرار إضافة/تحرير/حذف هناك، HSS كان لديك وصول قراءة فقط إلى
2. **في الخلفية:** يتم إعادة التحقق من كل طلب يتم توجيهه ضد أذوناتك على جانب الخادم. حتى الطلب الذي تم تصميمه لتجاوز واجهة المستخدم يتم رفضه إذا لم يسمح دورك بذلك العنصر/الطريقة.

يعني هذا "الدفاع في العمق" أن واجهة المستخدم هي وسيلة راحة، وليست حدود الأمان. الوكيل الخلفي هو الحدود.



الإعدادات → الأذونات: اختر مستخدمًا، ثم منح مستوى (قراءة فقط، قراءة وكتابة، أو كامل) لكل نوع عنصر.

الممارسات الجيدة

- **أقل امتياز:** منح أقل مستوى يسمح لشخص ما بأداء عمله؛ توسيع فقط عند الحاجة.
- **قراءة فقط بشكل افتراضي** للعناصر التي يحتاج المشغل فقط إلى مراقبتها.
- لأولئك الذين يحتاجون حقًا إلى مسح الجلسات أو إزالة (DELETE) احتفظ بكامل السجلات.
- **عدد قليل من المسؤولين:** استخدم منح الأذونات المستهدفة لكل عنصر بدلاً من توزيع صلاحيات المسؤول.

ذات صلة

- RBAC المصادقة التي يبني عليها **JWT تسجيل الدخول وجلسات**.
- **العمليات الشائعة:** كيف تشكل الأذونات واجهة المستخدم اليومية.
- **تسجيل التدقيق:** يتم تسجيل كل من الإجراءات المسموح بها والمرفوضة.

المصادقة والتحكم في الوصول

هو المدخل الوحيد إلى الشبكة بأكملها، لذا فإن التحكم في الوصول هو واحدة من OmniWeb يعتبر والتحكم في الوصول القائم على JWT، أهم مسؤولياته. يستخدم تسجيل الدخول المعتمد على للوصول إلى SSH بدقة على كل عنصر، وتسجيل الدخول باستخدام مفتاح (RBAC) الأدوار المضيفين، وسجل تدقيق موحد يمتد عبر البوابة والمضيفين الذين يديرهم.

:تم تقسيم هذه المنطقة إلى صفحات مركزة

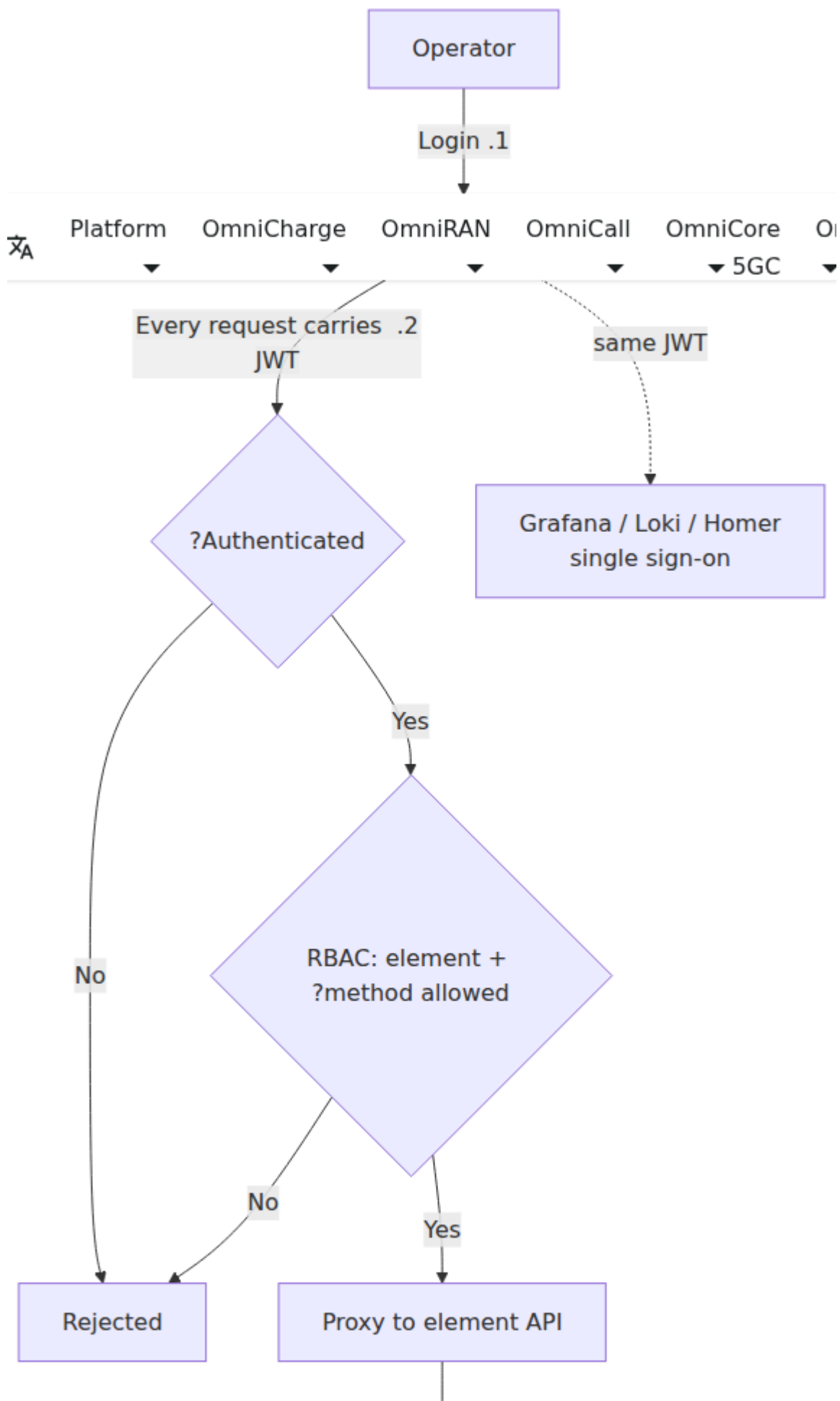
[العودة إلى دليل العمليات ←](#)

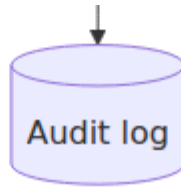
في هذا القسم

- JWT كيفية تسجيل دخول المشغلين، كيفية عمل **JWT تسجيل الدخول وجلسات**، Loki و Grafana مدة صلاحية الرمز، وكيف تمتد جلسة تسجيل الدخول الواحدة عبر Homer.
- أدونات لكل عنصر، لكل **(RBAC) التحكم في الوصول القائم على الأدوار**، طريقة؛ كيفية منحها؛ وكيف يتم تنفيذها.
- SSH يقوم المضيفون المدارة بجلب مفتاح **SSH تسجيل الدخول باستخدام مفتاح**، لذا OmniWeb (AuthorizedKeysCommand) العمومي لكل مستخدم مباشرة من .يتم منح/إلغاء الوصول إلى المضيفين مركزياً.
- **تسجيل التدقيق**: ثلاث طبقات من التدقيق: تدقيق طلبات البوابة، تدقيق تسجيل .وتدقيق الأوامر، SSH الدخول عبر

نموذج التحكم في الوصول

أربعة تحكمات. يجب أن تمر الطلبات بكل واحدة قبل أن تصل إلى عنصر، ويتم OmniWeb يضع تسجيل السلسلة بالكامل.





الصفحة	ما تتحكم فيه	الطبقة
JWT تسجيل الدخول و	موقع JWT من أنت، مثبت بواسطة	المصادقة
RBAC	ما يمكنك القيام به، حسب نوع العنصر HTTP وطريقة	التفويض (RBAC)
تسجيل الدخول باستخدام SSH مفتاح	إلى أين؛ المفاتيح مقدمة SSH من يمكنه OmniWeb مباشرة من	وصول المضيف
تسجيل التدقيق	ما حدث فعليًا، عبر البوابة والمضيفين	التدقيق

لماذا هذا مهم

وجلسة، Loki استعمال، Grafana يتوسط كل عنصر، لوحة معلومات OmniWeb نظرًا لأن فإن سلسلة التحكم في الوصول هذه تحكم السطح التشغيلي بالكامل للشبكة. هناك، Homer مكان واحد لمنح الوصول، ومكان واحد لإلغائه، ومسار واحد يسجل من قام بماذا، على البوابة وعلى المضيفين الأساسيين.

وتغييرات SSH، تسجيلات الدخول، تسجيلات الدخول عبر API، مسار واحد لكل شيء: طلبات المصدر. انظر [تسجيل التدقيق IP](#) الأذونات، مع المستخدم، العنصر، الطريقة، النتيجة، وعنوان

JWT. ابدأ مع [تسجيل الدخول وجلسات](#)

(SIP تتبع) تتبع المكالمات

SIP لاستكشاف أخطاء المكالمات الصوتية. يسجل إشارات OmniWeb **تتبع المكالمات** هو أداة ثم يتيح لك البحث عن تلك المكالمات، وفتح تقرير كامل. IMS للمكالمات التي تعبر RTP ووسائط لكل مكالمة، ومتابعة المكالمات كدرج إشارات عبر الشبكة، وقياس جودة الصوت، والاستماع إلى (PCAP). الصوت، وتنزيل التقاط الحزم الخام.

تتبع المكالمات هو أداة على مستوى الموقع. يظهر في الشريط الجانبي تحت **تتبع الجلسة** كـ تظهر الأداة فقط عندما يتم تكوين خدمة الالتقاط وقابليتها للوصول للموقع المحدد. **SIP تتبع**

[دليل العمليات ←](#)

المحتويات

- ما هو
- الهيكلية
- البحث
- تفاصيل المكالمات
- الدرج (تتبع الجلسة)
- QoS علامة
- استمع
- PCAP تنزيل
- المكالمات النشطة
- المراقب المباشر
- وكلاء الالتقاط عن بُعد
- قواعد التسجيل والاحتفاظ
- الخصوصية والتنصت القانوني
- كيف يقارن تتبع المكالمات مع هومر وتتبع الجلسة

ما هو

تتبع المكالمات يجب على سؤال واحد بعمق: **ماذا حدث لهذه المكالمات؟** بالنسبة لأي مكالمات مسجلة، فإنه يقدم لك

- الخاصة بهما، واسم العرض SIP الطرفان، أرقامهما، مجالات.
- الخاص به OmniWeb لكل طرف، مرتبط بعنصر الشبكة SIP IP عنوان
- (SIP وQ.850) وسبب الانفصال SIP الاستجابة النهائية لـ.
- تذبذب، فقدان الحزم، وتأخير الذهاب والإياب، MOS: جودة الصوت لكل اتجاه وسائط
- الذي لمس المكالمة IMS الكامل (الدرج) عبر كل عنصر SIP تدفق رسائل
- الخام IPCAP الصوت المسجل و

والوسائط على السلك، فإن SIP Call-ID تتبع المكالمات يسجل المكالمات من المصدر. لأنه يلتقط المكالمات تتطابق مع التقاط الحزم الخاص بها دون أي تخمين.

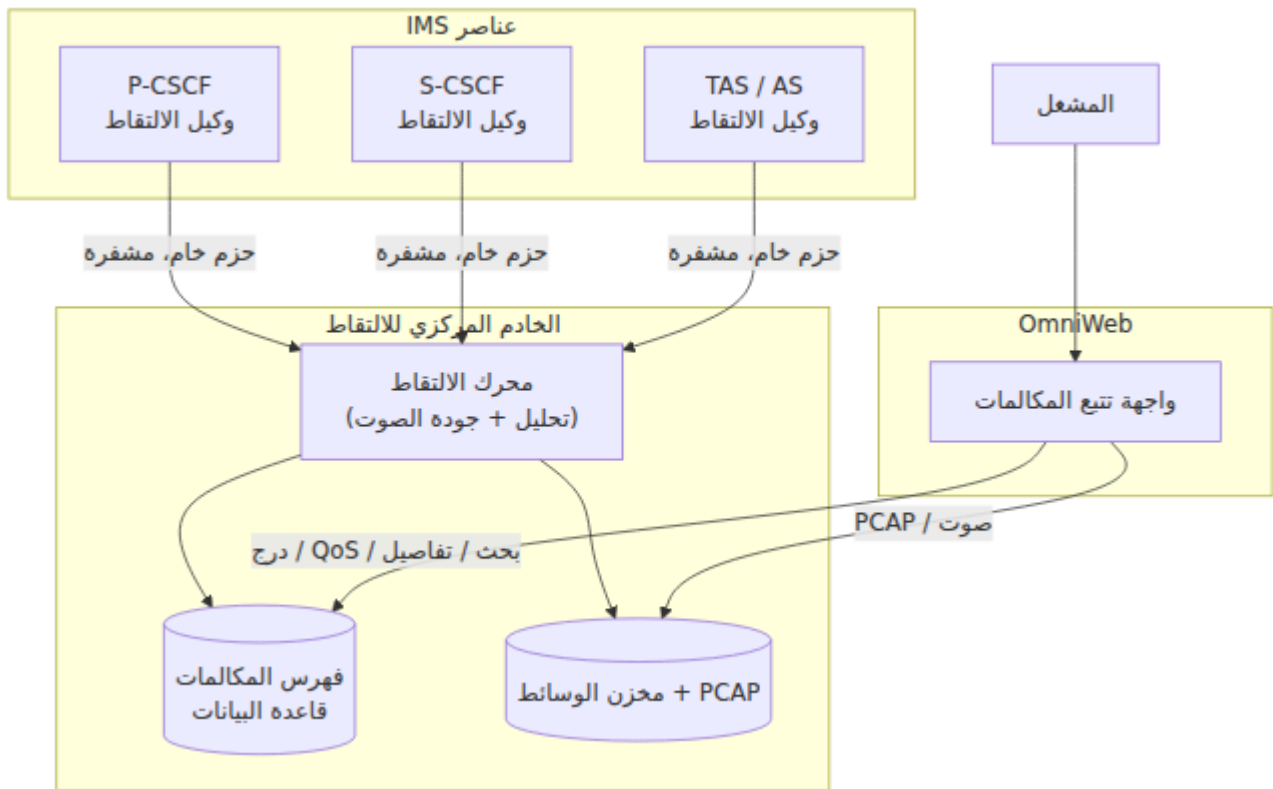
هو تقييم من 1 إلى 5. تقييم 4.0 أو أعلى MOS. (متوسط تقييم الرأي) **MOS** تُبلغ جودة الصوت كالأخضر للجيد، MOS: يلون قيم OmniWeb. جيد، 3.0 إلى 4.0 عادل، وأقل من 3.0 ضعيف في شبكة صحية تسجل (عالية النطاق) AMR-WB والعنبر للعادل، والأحمر للضعيف. مكالمات حوالي 4.5.

الهيكلية

تتبع المكالمات يستخدم جزئين:

1. كل وكيل. IMS (P-CSCF، S-CSCF، وTAS) **وكلاء الالتقاط** يعملون على عناصر التي يراها على مضيقه. الوكلاء لا يخزنون أو يحللون الحزم محليًا. RTP و SIP يلتقط حزم يقومون بإعادة توجيه الحزم الخام إلى الخادم المركزي للالتقاط عبر قناة مشفرة.
2. **الخادم المركزي للالتقاط** يحلل كل حزمة، يحسب جودة الصوت، ويكتب فهرسًا إلى OmniWeb هذا قاعدة بياناته. يحتفظ بمخزن التقاط الحزم والوسائط المسجلة IPCAP، الصوت، و QoS، الخادم الواحد للبحث، تفاصيل المكالمات، الدرج

لا تحتفظ بأي IMS هذا التصميم يحتفظ بكل البيانات المسجلة على خادم مركزي واحد. عناصر بيانات التقاط خاصة بها.



توفر وكلاء الالتقاط لتتبع المكالمات رؤية من العديد من النقاط في الشبكة. يتم تجميع مكالمات P-CSCF متعددة القفزات عبر SIP واحدة من كل وكيل رأى المكالمات. هذا هو ما يسمح للدرج بإظهار تدفق TAS، S-CSCF و P-CSCF.

البحث

افتح تتبع المكالمات للوصول إلى عرض **البحث**. البحث يجد المكالمات المكتملة في فهرس المكالمات المركزي.

وعميل، IP SIP، الرقم، المجال، الاسم) عرض البحث. كل صف يراص المتصل والمستقبل MOS، المصدر، الترميز، ثلاثة تقديرات IP لكل اتجاه التي تظهر RTP بجانب خلايا (المستخدم التذبذب، والفقد.

المرشحات

AND. قم بتعيين مرشح واحد أو أكثر، ثم اختر بحث. جميع المرشحات تتجمع مع

المرشح	ما يتطابق
الرقم	رقم المتصل أو رقم المستقبل.
نطاق الوقت	نافذة مسبقة (آخر 15 دقيقة إلى آخر 7 أيام) أو بداية ونهاية مخصصة.
الاتجاه	المستقبل IP وارد، صادر، أو داخلي. يأتي الاتجاه من دور المتصل و
أدنى MOS	عند أو فوق هذه MOS احتفظ فقط بالمكالمات التي يكون فيها أسوأ اتجاه القيمة. استخدم هذا للعثور على المكالمات الجيدة، أو عكس قراءتك للعثور على السيئة.
أقصى فقدان	احتفظ فقط بالمكالمات التي يكون فيها أسوأ اتجاه فقدان الحزم عند أو أقل من هذه القيمة.

شبكة النتائج

كل صف من النتائج يظهر:

- **الوقت:** بداية ونهاية المكالمة.
- اسم، (num@domain) **المتصل والمستقبل:** خلية متراسة مع الرقم والمجال وعميل المستخدم. علامة، (OmniWeb رابط إلى ذلك العنصر في) SIP IP، العرض BYE **معلقة** تشير إلى الطرف الذي أرسل.
- والنص SIP **النتيجة:** رمز الاستجابة النهائية لـ.
- المصدر، الترميز، IP خلية واحدة لكل اتجاه وسائط. كل خلية تظهر: **RTP A و RTP B** التذبذب، وعدد الحزم المفقودة.، (ثابت 50 | ثابت 200 | متكيف) MOS ثلاثة تقديرات ملونة MOS القيم الثلاثة لـ.
- **المدة (ث):** مدة المكالمة بالثواني.
- زر تنزيل لكل صف لتق التقاط الحزم لتلك المكالمة: **PCAP**.

اختر صفًا لفتح تفاصيل المكالمة

تفاصيل المكالمة

عرض تفاصيل المكالمة هو التقرير الكامل لمكالمة واحدة. يفتح عند اختيار نتيجة بحث. يحمل عنوان معرف المكالمة، بحيث يمكنك وضع إشارة مرجعية أو مشاركة المكالمة URL.

والسياق. يظهر شريط الملخص البداية، المدة Call-ID عرض تفصيل المكالمة. يظهر الرأس وأسباب الانفصال. يظهر الجدول ذو العمودين الهوية، SIP الرنين، الاتصال، آخر استجابة، PDD، (B) والمستقبل (A) وجودة الصوت للمتصل.

الرأس والسياق

على السلك. كتلة السياق أدناه تظهر الاتجاه، المستشعر المالك (وكيل Call-ID يظهر الرأس الالتقاط)، أي طرف أغلق، وقت الانتهاء، واسم المتصل.

شريط الملخص

:شريط الملخص هو نظرة عامة من سطر واحد على المكالمة

الحقل	المعنى
البداية	.متى بدأت المكالمة
المدة	.إجمالي طول المكالمة
PDD	.إلى أول إشارة رنين INVITE تأخير ما بعد الطلب: الوقت من
الرنين	.كم من الوقت رن الهاتف قبل الإجابة
الاتصال	.كم من الوقت كانت المكالمة متصلة (تدفق الوسائط)
SIP آخر استجابة	.والنص SIP رمز الاستجابة النهائية لـ
SIP سبب	.عندما يسجل محرك الالتقاط واحدًا، SIP سبب الانفصال في
Q.850 سبب	.والنص، عندما يكون موجودًا Q.850 سبب الانفصال في
المتصل والمستقبل	.num@domain الطرفان كـ

جدول الهوية وجودة الصوت

يرتبط بعنصر IP كل (B) والمستقبل (A) الجدول الرئيسي يحتوي على عمودين: المتصل الخاص به عندما يكون العنصر معروفاً. يحتوي الجدول على ثلاث مجموعات OmniWeb الشبكة

الهوية:

الصف	المعنى
IP SIP	لِلطرف SIP لإشارات IP عنوان.
IP RTP	لِلطرف RTP لوسائط IP عنوان.
RTP منفذ	RTP منفذ وسائط.
عميل المستخدم	لِلطرف SIP عميل.
الترميز	AMR-WB. الترميز الصوتي، مثل
الحزم المستلمة	المستلمة RTP عدد حزم
الحزم المفقودة	المفقودة RTP عدد حزم

كل منها يظهر كـ **متوسط | الحد الأدنى** MOS، ثلاثة مقدرات **MOS:**

الصف	المعنى
MOS 50 ثابت	على نافذة ثابتة من 50 حزمة MOS
MOS 200 ثابت	على نافذة ثابتة من 200 حزمة MOS
MOS 500 متكيف	على نافذة متكيفة تصل إلى 500 حزمة MOS

عدد الفقد والجزء المفقود، RTCP، تذبذب، (الأقصى والمتوسط) RTP تذبذب **RTCP:التذبذب و** عدد الفقد والجزء المفقود، RTCP، وتأخير الذهاب والإياب في RTCP، (الأقصى والمتوسط).

الدرج (تتبع الجلسة)

SIP علامة **الدرج** ترسم المكالمات كتنفق إشارات مرتبة زمنياً. يقوم تتبع المكالمات بتجميع رسائل على IMS: معًا من كل وكيل التقاط رأى المكالمات. النتيجة هي درج متعدد القفزات عبر عناصر TAS. إلى S-CSCF إلى P-CSCF سبيل المثال من

يظهر الدرج SIP التي عبرتها المكالمة. كل درجة هي رسالة IMS علامة الدرج. الأعمدة هي عناصر مع دلتا زمنية لكل رسالة ووقت، BYE إلى ACK إلى 100 إلى 180 إلى 200 إلى INVITE تدفق الذهاب والإياب من الطلب إلى الاستجابة.

مأخوذة من SIP واحد، معنون بدوره واسم المضيف. كل درجة هي رسالة IMS كل عمود هو عنصر المصدر إلى الوجهة. يظهر الدرج

- **دلتا زمنية لكل رسالة** (الفجوة منذ الرسالة السابقة)
- **وقت الذهاب والإياب من الطلب إلى الاستجابة** لكل استجابة، مرتبطة مرة أخرى بطلبها.
- أوضاع زمنية **مطلقة، نسبية، ومنذ** لعمود الوقت
- الكامل وعرض SIP **فك تشفير الحزم في السطر**: اختر درجة لرؤية نص رسالة سداسي.

تحتوي لوحة **تفاصيل الجلسة** على قائمة الجلسات في الدرج. لمكالمة واحدة، هناك جلسة واحدة، لذا تبقى اللوحة مطوية.

يستخدم الدرج نفس العرض مثل تدفقات تتبع الجلسة الحية على مستوى الشبكة. انظر **السجلات** وتتبع **المشاركين** لأداة تتبع الجلسة الأوسع.

QoS علامة

.تظهر جودة الصوت على مدار حياة المكالمة QoS علامة

والفقدان المتتالي لكل اتجاه. يتم رسم رسم بياني (التأخير) PDV تظهر الجداول توزيع QoS علامة على طول المكالمة أدناه الجداول MOS تفاعلي لجودة التأخير و

:على ثلاثة أجزاء QoS تحتوي علامة

- على مدار المكالمة. الرسم MOS رسم بياني تفاعلي للتأخير / التذبذب وجودة في أي نقطة في المكالمة، مما MOS البياني لكل اتجاه وسائط. يمكنك قراءة التأخير و يظهر أين انخفضت الجودة.
- عدد الحزم التي وقعت في كل دلو تأخير (على سبيل المثال: (التأخير) PDV توزيع 50 إلى 70 مللي ثانية، 70 إلى 90 مللي ثانية، وهكذا حتى أكثر من 300 مللي ثانية). توزيع يبقى في الدلاء المنخفضة يعتبر صحيحًا.
- تحليل الفقدان المتتالي: عدد المرات التي فقدت فيها 1، 2، 3، وما يصل إلى 10 حزم بشكل متتالي. الفقدان الفردي المعزول أقل وضوحًا بكثير من الفقدان الطويل

يتم عرض كلا التحليلين لكل اتجاه (المتصل والمستقبل)، بحيث يمكنك معرفة أي الساقين كانت بها المشكلة.

استمع

RTP تقوم لوحة **استمع** بتشغيل المكالمات المسجلة في المتصفح. يتم فك تشفير الصوت من الملتقط. المتصل هو القناة اليسرى والمستقبل هو القناة اليمنى، بحيث يمكنك سماع كل جانب بمفرده.

تعمل ميزة الاستماع فقط عندما تم تسجيل وسائط المكالمات ويمكن فك تشفير الترميز الخاص بها. انظر **قواعد التسجيل والاحتفاظ** لمعرفة كيفية تسليح التقاط الوسائط.

PCAP تنزيل

في كل من شبكة البحث ورأس تفاصيل المكالمة، **PCAP** كل مكالمة تحتوي على زر **تنزيل** PCAP لتلك المكالمة الواحدة. استخدم (RTP، و، عند التسجيل SIP) التنزيل هو التقاط الحزم الخام Wireshark. لفحص المكالمة في أداة خارجية مثل

المكالمات النشطة

عرض **المكالمات النشطة** يظهر المكالمات التي هي قيد التقدم الآن. يقرأ قائمة المكالمات الحية من وكلاء الالتقاط ويقوم بتحديثها على فترات قصيرة، بحيث تظهر الصفوف وتختفي مع إعداد المكالمات وإغلاقها.

عرض المكالمات النشطة. كل صف هو مكالمة حية مع حالتها (متصلة أو قيد الإعداد)، الطرفان الحي، ووكيل الالتقاط المالك MOS، الخاصة بهما، الاتجاه، المدة المتزايدة، الترميز IP وعناوين

من المتصل إلى IP كل صف يظهر الحالة (متصلة، قيد الإعداد، أو فاشلة)، الطرفان، مسار والمستشعر، SIP، الحي، آخر استجابة MOS، المستقبل، الاتجاه، المدة المتزايدة، الترميز المالك (وكيل الالتقاط). قم بإيقاف التحديث التلقائي للاحتفاظ بالقائمة الحالية

المراقب المباشر

.عرض المراقب المباشر يظهر صحة الخادم المركزي للالتقاط ووكلاء الالتقاط الخاصين به

عرض المراقب المباشر. تظهر لوحة الخادم المركزي النسخة، وقت التشغيل، عدد المكالمات النشطة، معدل التدفق، فقدان الحزم، ومتوسط الحمل. جدول وكلاء الالتقاط عن بُعد يسرد كل وكيل. تظهر لوحة إدخال وإخراج القرص للمخزن الاستخدام ومعدل التدفق

:يعرض العرض

- **الخادم المركزي:** النسخة والبناء، وقت التشغيل، عدد المكالمات النشطة، معدل الالتقاط، فقدان الحزم، متوسط الحمل، وآخر مرة تم فيها كتابة سجل مكالمات.
- **وكلاء الالتقاط عن بُعد:** الوكلاء لكل عنصر وحالتهم (انظر **وكلاء الالتقاط عن بُعد**)
- زمن IOPS، إدخال وإخراج القرص للمخزن: الاستخدام، معدل القراءة والكتابة، الانتظار، السعة المستخدمة، ومستوى المخزن المؤقت لقرص المخزن
- تغذية نشاط حية للمكالمات الجارية.

راقب هذا العرض لتأكيد أن محرك الالتقاط صحي، ولا يفقد الحزم، ولديه مساحة كافية على القرص.

وكلاء الالتقاط عن بُعد

جدول **وكلاء الالتقاط عن بُعد** (في عرض المراقب المباشر) يسرد وكلاء الالتقاط الذين يعملون كل صف يظهر IMS. على عناصر

العمود	المعنى
الوكيل	اسم مضيف الوكيل. اختره لفتح ذلك المضيف في قائمة المضيفين.
معرف المستشعر	المعرف الرقمي للوكيل في فهرس الالتقاط.
الحالة	نشط، خامل، أو غير معروف، مستمد من المكالمات الحية وسجلات المكالمات الأخيرة.
المكالمات النشطة	عدد المكالمات التي يقوم الوكيل بالتقاطها الآن.
CDRs	عدد سجلات المكالمات التي أنتجها الوكيل.
آخر ظهور	متى كان آخر مرة أنتج فيها الوكيل سجل مكالمة.

الذي يجب أن يلتقط يقوم بالتقاط. وكيل يكون خاملاً IMS استخدم هذا الجدول لتأكيد أن كل عنصر أو مفقودًا بشكل غير متوقع يعني أن حركة المرور لذلك العنصر لا يتم تسجيلها.

قواعد التسجيل والاحتفاظ

عرض **قواعد التسجيل** يتحكم في أي المكالمات يتم تسجيل **وسائطها**، ويظهر الاحتفاظ بمخزن الالتقاط وقاعدة بيانات الفهرس.

حسب الرقم، وحسب IP، عرض قواعد التسجيل. يتم تجميع القواعد حسب نوع المطابقة: حسب تتخطى، RTP، كل قاعدة تسليح التقاط وسائط. (SIP يوجد أيضًا مجموعة حسب رأس) SIP مجال هدفًا، أو تحفظ بيانات الرسم البياني لجودة الخدمة.

قواعد التسجيل

لكل مكالمة، لكنه لا يسجل **وسائط** SIP بشكل افتراضي، يسجل   حرك الالتقاط إشارات تسليح قاعدة التسجيل التقاط الوسائط لهدف محدد. يقوم محرك الالتقاط بإعادة قراءة **RTP**. القواعد مباشرة، دون الحاجة لإعادة التشغيل.

تُجمع القواعد حسب كيفية مطابقتها لمكالمة

المجموعة	تتطابق مع
IP حسب	المصدر أو الوجهة وقناع IP عنوان
حسب الرقم	.بادئة رقم المتصل أو المستقبل
SIP حسب مجال	SIP مجال
SIP حسب رأس	.عشوائية SIP قيمة رأس

:كل قاعدة تحمل مجموعة من العلامات

العلامة	التأثير
RTP	للهدف المتطابق. هذا هو ما يسمح لك بـ الاستماع إلى RTP تسليح التقاط وسائط مغلقًا عالميًا RTP الوسائط الكامل. احتفظ بـ PCAP المكاملة والحصول على وسلحه لكل هدف
تخطي	إسقاط الهدف المتطابق تمامًا: لا سجل مكاملة ولا التقاط. استخدم هذا لحركة المرور الاختبارية المعروفة
رسم بياني	حفظ بيانات الرسم البياني لجودة الخدمة الدقيقة للهدف المتطابق، والتي تدفع QoS رسم بياني .
rtcp	للهدف المتطابق RTCP تسجيل تقارير جودة
مفعّل	.تشغيل القاعدة أو إيقافها دون حذفها

لتسليح الالتقاط لهدف واحد، أضف قاعدة في مجموعة المطابقة، املاً قيمة المطابقة، وقم بتشغيل لإيقاف تسجيل حركة المرور الاختبارية المعروفة، أضف قاعدة مع **تخطي** مفعّل. **RTP**

الاحتفاظ

تظهر لوحة الاحتفاظ مدة الاحتفاظ بالبيانات المسجلة. يتم تعيين الاحتفاظ مركزيًا على الخادم OmniWeb المركزي للالتقاط. اللوحة للقراءة فقط في

RTP و SIP مقسم حسب) تتحكم إعدادات الاحتفاظ في شيئين: حدود الحجم والعمر لمخزن القرص و حدود العمر لفهرس المكالمات وصفوف الجودة لكل تدفق في قاعدة ،(وبيانات الرسم البياني :البيانات. الجدول أدناه يسرد الإعدادات التي تبلغ عنها اللوحة

المعنى	الإعداد
الحد الأقصى لحجم المخزن الإجمالي، بالجيجابايت. تتم إزالة أقدم البيانات عند الوصول إلى هذا الحد.	maxpoolsize_gb
الحد الأقصى لعمر أي بيانات مخزن، بالأيام.	maxpooldays
بالجيجابايت ، SIP الحد الأقصى لحجم مخزن.	maxpoolsipsize_gb
بالأيام ، SIP الحد الأقصى لعمر مخزن.	maxpoolsipdays
،(الوسائط) RTP الحد الأقصى لحجم مخزن بالجيجابايت.	maxpoolrtpsize_gb
بالأيام ، RTP الحد الأقصى لعمر مخزن.	maxpoolrtpdays
QoS، الحد الأقصى لحجم مخزن رسم بياني بالجيجابايت.	maxpoolgraphsize_gb
بالأيام ، QoS الحد الأقصى لعمر مخزن رسم بياني.	maxpoolgraphdays
الحد الأقصى لعمر سجلات المكالمات في قاعدة بيانات الفهرس، بالأيام.	cleandatabase_cdr_days
الحد الأقصى لعمر صفوف الجودة لكل تدفق في قاعدة البيانات، بالأيام.	cleandatabase_rtp_stat_days

وسلح التقاط ، SIP أقصر من فترة احتفاظ RTP كبيرة. احتفظ بفترة احتفاظ (RTP) بيانات الوسائط فقط للأهداف التي تحتاجها RTP

الخصوصية والتنصت القانوني

تسجيل **وسائط** المكالمات هو قرار تنصت قانوني. تسجل التقاط الإشارات من اتصل بمن ومتى. (RTP قاعدة تسجيل) تسجيل الوسائط يسجل **محتوى** المكالمة: الصوت. تسجل التقاط الوسائط فقط للأهداف التي لديك إذن بتسجيلها، وفقط للمدة التي لديك إذن بها.

لأقصر RTP مغلقًا بشكل افتراضي وسلحه لكل هدف. قم بتعيين فترة احتفاظ RTP احتفظ بالتقاط فترة يسمح بها سياستك. اتبع قوانين الخصوصية المحلية وقواعد الموافقة لكل من التقاط الإشارات والوسائط.

كيف يقارن تتبع المكالمات مع هومر وتتبع الجلسة

:ثلاث طرق للنظر إلى الإشارات. اختر الأنسب OmniWeb لدى

	تتبع المكالمات (SIP تتبع)	التقاط (هومر SIP)	تتبع الجلسة
النطاق	SIP ووسائط RTP لمكالمات IMS	فقط SIP	الشبكة بأكملها: Diameter, GTP-C, PFCP, SIP, MAP
السؤال الذي يجيب عليه	ماذا فعلت هذه" المكالمة، وما مدى "جودة الصوت؟	ماذا فعل تدفق" لهذه SIP "المكالمة؟	ماذا حدث لهذا" المشارك عبر كل "عنصر؟
جودة الصوت (MOS)	نعم	لا	لا
الصوت المسجل	نعم	لا	لا
PCAP تنزيل	نعم، لكل مكالمة	لا	لا
الأفضل لـ	تشخيص جودة المكالمة الوسائط، VoLTE، والتدفق	نظرة سريعة على SIP تدفق	متابعة مشترك واحد من البداية إلى النهاية

اختر تتبع المكالمات عندما تحتاج إلى تقييم **جودة الصوت** للمكالمة، سماع الصوت، أو الحصول
الوسائط. اختر **تتبع الجلسة** عندما تريد متابعة مشترك عبر كامل المكس PCAP على

ذات صلة

- **السجلات وتتبع المشتركين**: تتبع الجلسة على مستوى الشبكة والدرج المشترك
- فقط SIP أداة التقاط: **SIP هومر: التقاط**
- **الهيكل الشبكي**: قائمة المضيفين التي ترتبط بها وكلاء الالتقاط

العمليات الشائعة

مختلف من الداخل، لكن الطريقة التي تعمل بها معهم OmniWeb كل عنصر في الشبكة في متعمدة لتكون متشابهة. توثق هذه الصفحة الأنماط المشتركة بين جميع العناصر: عرض البيانات، قراءة التكوين، تشغيل الإجراءات، مشاهدة السجلات، وفهم الاستطلاع، NF تحرير وتغيير إعدادات. آخر NF وكل، HSS، UPF، SMSC، MSC، والأذونات. تعلم هذه مرة واحدة وستطبق على

تأتي لقطات الشاشة أدناه من عناصر محددة، لكنها توضح النمط العام: تظهر نفس عناصر التحكم، مع حقول مختلفة، على كل عنصر

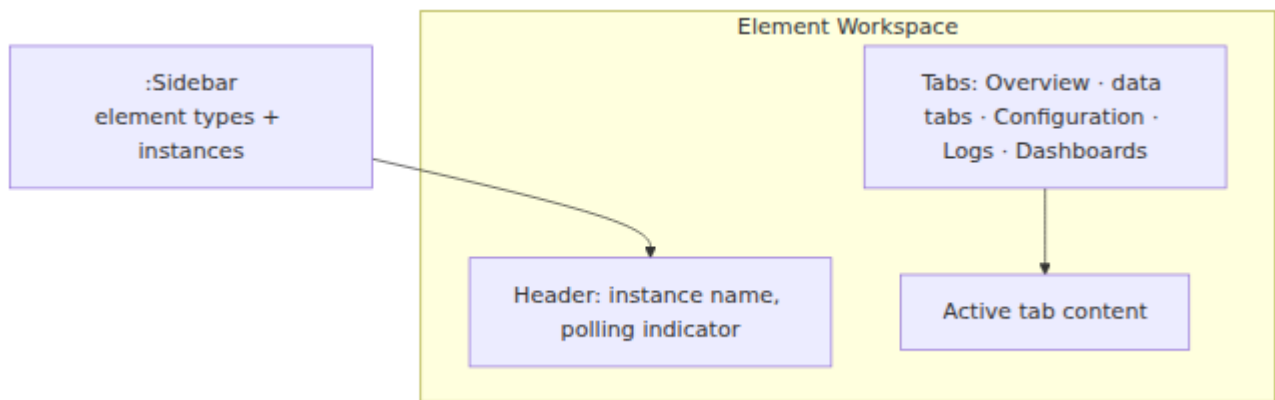
[العودة إلى دليل العمليات ←](#)

جدول المحتويات

- [تشرح الصفحة](#)
- [عرض البيانات](#)
- [عرض التفاصيل](#)
- [NF تحرير وتغيير إعدادات](#)
- [\(ping، مسح، تحرير، اختبار\) تشغيل الإجراءات](#)
- [عرض التكوين](#)
- [السجلات على كل عنصر](#)
- [لوحات المعلومات على كل عنصر](#)
- [الاستطلاع في الوقت الحقيقي](#)
- [الأذونات وما يمكنك تغييره](#)
- [عرض متعدد الحالات والأسطول](#)

تشرح الصفحة

اختيار مثل عنصر في الشريط الجانبي يفتح مساحة عمله. تشترك كل مساحة عمل عنصر في نفس التخطيط:



- **نظرة عامة:** علامة التبويب الرئيسية: الصحة، العدادات الرئيسية، وحالة المكونات لذلك الممثل.
- **علامات تبويب البيانات:** العروض الخاصة بالعنصر (الجلسات، المشتركين، الأقران، التوجيه، إلخ).
- **التكوين:** عرض منظم لتكوين العنصر في وقت التشغيل (حيث يتم الكشف عنه).
- مباشر مخصص لذلك العنصر **Loki السجلات:** عارض سجلات.
- عندما تتطابق علامات) المدمجة لذلك العنصر **Grafana لوحات المعلومات:** لوحات (Grafana).

أو النقر الأوسط، أو **Ctrl/Cmd-click** تكون إدخلات الشريط الجانبي روابط عادية، لذا يمكنك أي منها لفتح تلك المساحة في علامة تبويب جديدة في (النقر الأيمن → فتح في علامة تبويب جديدة المتصفح. هذا مفيد لمشاهدة عنصرين في وقت واحد.

عرض البيانات

توفر الجداول OmniWeb. تُعرض البيانات التشغيلية في جدول متسق وقابل للفرز في جميع أنحاء

- **الفرز** حسب العمود.
- **التقسيم** لمجموعات النتائج الكبيرة.
- على سبيل المثال، **البحث / التصفية** حيث تدعم واجهة برمجة التطبيقات للعنصر ذلك (UE IP أو IMSI/MSISDN البحث حسب).
- **تحميل هيكل** أثناء جلب البيانات، وحالة **فارغة واضحة** عندما لا يوجد شيء للعرض.
- **النقر على الصف** للانتقال إلى عرض التفاصيل حيثما وُجد.

عدد البايتات، **h m s** تكون القيم مُنسقة لسهولة القراءة: الطوايع الزمنية كوقت محلي، المدد كـ KB/MB/GB، والأرقام الكبيرة مع فواصل الآلاف.

النمط العام للقائمة (هنا، قائمة مشتركين): قابلة للبحث، قابلة للفرز، مقسمة، مع إمكانية النقر والتحرير داخل الصفوف. نفس الجدول يقود الجلسات، الأقران، المسارات، وكل قائمة أخرى.

يمكن أن تعرض الجداول خلايا أغنى: هنا، أشرطة الاستخدام لكل صف. النمط هو نفسه؛ فقط الأعمدة تختلف.

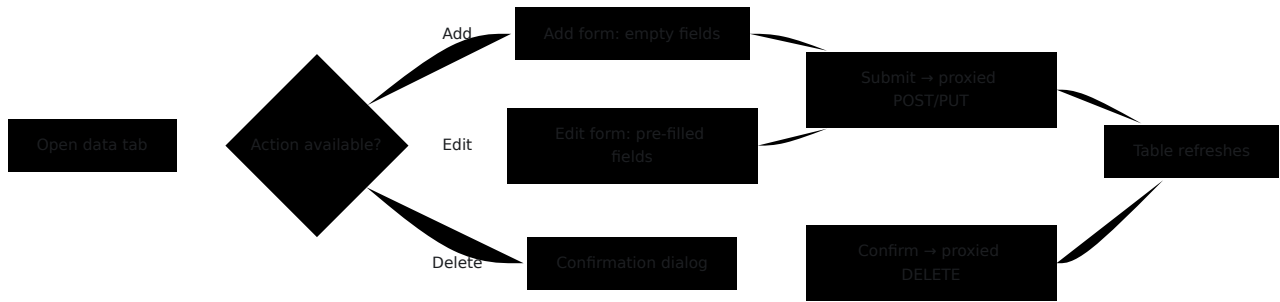
عرض التفاصيل

حيث يحتوي الصف على المزيد ليظهر، انقر عليه لفتح عرض التفاصيل. تعيد هذه استخدام نفس التصميم (الرأس، الاستطلاع، الإجراءات) ولكن تقدم السجل الفردي بعمق، على سبيل المثال، خريطة علاقات تفاعلية لكائن معقد:

عرض تفاصيل مفتوح من صف جدول: هنا، خريطة تفاعلية لقواعد داخلية لجلسة واحدة. يتم الوصول إلى عروض التفاصيل بنفس الطريقة في كل مكان: انقر على الصف.

NF تحرير وتغيير إعدادات

ذلك من خلال نموذج OmniWeb أينما تدعم واجهة برمجة التطبيقات للعنصر التعديل، تعرض "QoS إجراء متسق. نفس مكون النموذج يقود "إضافة مشترك"، "إضافة مسار"، "تحرير قاعدة"، و"تغيير ملف تعريف". تختلف الحقول فقط.



تدعم نماذج الإجراءات هذه الأنواع من الحقول: نص، رقم، اختيار (قائمة منسدلة)، منطقي (تبديل)، كلمة مرور (مخفاة، مع تبديل عرض/إخفاء)، ونص متعدد الأسطر. يمكن تمييز كل حقل على أنه مطلوب، يحمل عنصر نائب، ويظهر نص مساعد. يظهر النموذج حالة تحميل أثناء الإرسال ويبلغ عن النجاح أو الفشل عبر إشعار على الشاشة.

وراء كل إجراء بمستوى إذن. انظر الأذونات HTTP ترتبط طريقة

نفس النمط، ثلاثة عناصر

:مختلفة NFS توضح هذه نفس الآلية المطبقة على

المهمة	المكان	ماذا يحدث
إضافة/تحرير مشترك	المشاركين → HSS → إضافة	ملف تعريف، (IMSI، MSISDN) املاً النموذج عبر الوكيل → تحديث POST/PUT → (مفاتيح القائمة
إضافة/تغيير مسار	التوجيه → SMSC → MSC (أو إضافة التوجيه)	املاً القاعدة (النمط، الوجهة، الأولوية) → كتابة عبر الوكيل → تحديث الجدول
مسح/إطلاق جلسة	UPF (أو الجلسات → MSC (المكالمات →	عبر الوكيل DELETE → اختر السجل → تأكيد → تحديث القائمة

الآليات متطابقة: نموذج أو حوار تأكيد، كتابة عبر الوكيل، تحديث الجدول. فقط العنصر والحقول تتغير.

تغيير التوجيه هو نفس نمط التحرير: جدول التوجيه هو قائمة تضيف إليها وتحررها؛ بعض العناصر تقوم أيضًا بتحليل الوجهات إلى شرائح قابلة للقراءة وتقدم محاكي لاختبار تغيير قبل أن يصبح ساري المفعول.

تشغيل الإجراءات

تعرض العديد من العناصر **إجراءات تشغيلية** لا تناسب نموذجًا بسيطًا. يتم عرضها، CRUD بجانب كآزرار تقوم بتفعيل استدعاء عبر الوكيل وتظهر النتيجة في الداخل. أمثلة على نفس نمط الزر-ال:❓❓جاء

التأثير	العنصر	إجراء المثال
إنهاء مكالمة نشطة	المكالمات → MSC	إطلاق مكالمة قسرية
SIP اختبار إمكانية الوصول إلى خط	SIP جيران → MSC	SIP لجار ping اختبار
Multimedia-Auth-Request تجريبي إرسال طلب	TWAG → Diameter	لجار MAR اختبار Diameter
إعادة توجيه أو استعادة مشترك	الحديقة → UPF المسورة	تفعيل/إلغاء تفعيل إعادة التوجيه
من العنصر نفسه ping تشغيل	التشخيصات → UPF	من العقدة ping
مصدقة WiFi إنهاء جلسة	الجلسات → TWAG	فصل جلسة
تفعيل طلب نداء	النداءات → MSC	النداء اليدوي

.تتطلب الإجراءات المدمرة (الإطلاق، الحذف، الإلغاء) دائمًا تأكيدًا صريحًا قبل أن تعمل.

تظهر الإجراءات التشغيلية كأضرار بجانب البيانات التي تؤثر عليها: هنا، تفعيل/إلغاء تفعيل إعادة المسموح بها. تطلب الإجراءات المدمرة التأكيد أولاً IP توجيه المشتركين وإدارة عناوين

عرض التكوين

تحتوي العناصر التي تكشف عن تكوينها في وقت التشغيل على علامة تبويب **التكوين**. تعرض **الخام** للمستند الأساسي **JSON** ذلك في تخطيط منظم وسهل القراءة مع تبديل OmniWeb الكامل.

:هناك سلوكان يستحقان المعرفة

- **تتم مواءمة تنسيقات التكوين المختلطة.** بعض العناصر تعيد تكوينها كقواميس OmniWeb صارم. تقوم JSON بدلاً من ('key': True, None) على نمط بايثون. بتحليل هذه تلقائيًا إلى عرض نظيف وتعود بسلسلة إذا لم تتمكن من تحليل قيمة.
- **يتم إخفاء الأسرار.** أي حقل يبدو حساسًا (password, secret, token, أو credential) يتم عرضه ك*** بدلاً من قيمته الحقيقية، سواء في (credential أو token). عروض التكوين أو في حقول النموذج.

الخام والقيم الحساسة مخفية. JSON عرض التكوين العام: الإعدادات في تخطيط منظم، مع تبديل (UPF, TAS, ePDG, واجهات SMSC, OCS, RAN) تستخدم العناصر التي تكشف عن التكوين

جميعها هذا النمط (Monitor).

السجلات على كل عنصر

تستعلم عن سجلات الخدمة لذلك Loki. كل عنصر لديه علامة تبويب **السجلات** مدعومة من العنصر حسب المضيف/التسمية، تدعم التصفية المنظمة، وتبث الأسطر الجديدة عند وصولها. نظرًا لأن نموذج السجل متطابق عبر العناصر، يتم توثيقه بالكامل في صفحة خاصة به:

→ **السجلات وتتبع المشتركين**

المنظمة، الملونة، والبث Loki تستخدم علامة تبويب السجلات لكل عنصر نفس العارض: سجلات المباشرة مع تصفية الخدمة والشدة.

لوحات المعلومات على كل عنصر

لوحات OmniWeb علامة تبويب **لوحات المعلومات**. تكتشف Grafana تظهر العناصر المميزة لـ المعلومات المطابقة حسب العلام  وتعرضها في الداخل، بحيث يمكنك رؤية الإحصائيات لعنصر: دون مغادرة مساحة عمله. انظر

→ **الإحصائيات Grafana لوحات معلومات**

الاستطلاع في الوقت الحقيقي

:تقوم الصفحات التشغيلية بالتحديث التلقائي. يظهر مؤشر الاستطلاع في رأس كل صفحة

- **نشط (نقطة خضراء) أو مؤجل**.
- `pollIntervalMs` الافتراضي 5 ثوانٍ، يتم تعيينه لكل عنصر عبر **الفترة**.
- **دوار** أثناء جلب البيانات.
- **الطابع الزمني** لآخر تحديث ناجح.

يمكن تبديل الاستطلاع لكل صفحة. الصفحات المبنية حول الإجراءات التفاعلية أو ذات الاستخدام لا تقوم بالاستطلاع بشكل افتراضي ويتم تحديثها (JSON الأجهزة، التشخيصات، منفذي) الواحد يدويًا. أوقف الاستطلاع عندما تريد عرضًا ثابتًا أثناء قراءة جدول كبير أو أثناء تقدم تتبع

الأذونات وما يمكنك تغييره

ما يمكنك فعله على عنصر يعتمد على دورك. يتم منح الوصول لكل نوع عنصر، لكل طريقة HTTP:

الاستخدام النموذجي	الطرق المسموح بها	الإذن
عرض البيانات، بدون تغييرات	<code>GET</code>	قراءة فقط
عرض وتعديل (إضافة مشترك، تحرير مسار)	<code>GET</code> , <code>POST</code> , <code>PUT</code> , <code>PATCH</code>	قراءة وكتابة
كل شيء، بما في ذلك الحذف / المسح	<code>GET</code> , <code>POST</code> , <code>PUT</code> , <code>PATCH</code> , <code>DELETE</code>	كامل

ولكن قراءة فقط UPF تُخصص الأذونات بشكل مستقل لكل عنصر: قد يكون لديك وصول كامل إلى إذا لم يكن الإجراء مسموحًا لدورك، فإن تحكمه غير متاح. يتمتع المسؤولون بوصول HSS. على كامل إلى جميع العناصر. انظر **المصادقة والتحكم في الوصول** لإدارة الأدوار، ولاحظ أن **كل طلب** عبر الوكيل يتم تسجيله في السجل بغض النظر عن الدور

عرض متعدد الحالات والأسطول

SMSCs زوج من PGW-C خلف UPFs تشغل العديد من أنواع العناصر كحالات متعددة: عدة مع ذلك على مستوى نوع العنصر: النوع الذي يحتوي على أكثر من OmniWeb زائدة. تتعامل STPs حالة واحدة مُعدّة يحصل على وضعي تنقل

الشريط الجانبي واختيار الحالة

عندما يحتوي نوع على حالات متعددة، يتوسع إدخال الشريط الجانبي لعرض كل واحدة بالاسم. انقر على حالة مسماة لفتح مساحة عمل تلك الحالة مباشرة. يظهر أيضًا قائمة منسدلة للحالة في رأس مساحة العمل. يتيح لك ذلك التبديل بين الحالات دون العودة إلى الشريط الجانبي، وهو مفيد عند مقارنة السلوك عبر العقد دون فقدان موقعك على علامة تبويب معينة

محدد الحالة في أعلى يمين رأس مساحة العمل. فتحه يظهر كل حالة مُعدّة بالإضافة إلى "جميع الحالات" للعودة إلى عرض الأسطول، دون مغادرة علامة التبويب الحالية

عرض الأسطول

انقر على اسم نوع العنصر في الشريط الجانبي (بدلاً من حالة معينة)، أو اختر جميع الحالات من القائمة المنسدلة، لفتح **عرض الأسطول** لذلك النوع. يظهر عرض الأسطول بطاقة ملخص لكل

حالة مع حالة الصحة ومقاييس رئيسية، بحيث يمكنك تقييم الأسطول بالكامل بنظرة واحدة قبل التعمق في عقدة معينة.

بطاقة واحدة لكل حالة، جميعها يتم استطلاعها بالتوازي. انقر على أي بطاقة: *UPF* عرض أسطول حالة أو استخدم القائمة المنسدلة للتعمق

متى تستخدم كل عرض

الحالة	الاستخدام
التحقق من صحة الأسطول العامة	عرض الأسطول: جميع الحالات في لمحة
التحقيق في عقدة معينة	قائمة منسدلة للحالة أو عنصر فرعي في الشريط الجانبي
اثنتين <i>UPFs</i> مقارنة عدد جلسات	افتح كل منها في القائمة المنسدلة للحالة بالتناوب
معين <i>UPF</i> مسح جلسة على	انتقل إلى  لك الحالة، ثم الجلسات

وكيل توجيه القطر: DRA

هو محور توجيه القطر في النواة. بدلاً من أن يحتفظ كل عقدة بشبكة كاملة من اتصالات **DRA** بين **S6a**؛ وهو يقوم بإعادة توجيه وإرسال إشاراتهم، **DRA** بـ **IMS** و **EPC** القطر، تتصل وظائف وهكذا. يختار المكان الذي، **IMS** لـ **Sh** و **Cx/Dx**، **OCS** و **PCF/PCRF** إلى **Gx/Gy**، **HSS** و **MME** (**AVP** المطابقة على تطبيق القطر، المجال أو) تذهب إليه كل رسالة من **قواعد التوجيه** وخوارزمية اختيار النظير، ويمكنه إعادة كتابة الرسائل باستخدام **قواعد التحويل**. إنه النظير القطر وقواعد التوجيه، والحالة الحية، وخريطة الاتصال. يتم، **DRA** نظراء **OmniWeb** تعرض **SS7 STP** لـ التي يمكن الوصول إليها من نفس **Grafana** عرض مخططات الإنتاجية والاتجاهات على لوحات الصفحة.

دليل العمليات ←

هو صفحة عنصر لكل مثل يمكن الوصول إليها من الشريط الجانبي عند تشغيله في مخزون **DRA** الموقع، مع عرض أسطول (خريطة الشبكة) حيث تم نشر عدة منها. تمر جميع الحركة المروية عبر لذا تبقى خلف البوابة، **DRA** إلى واجهة برمجة التطبيقات الخاصة بـ **OmniWeb** وكيل خلفية المعتمدة الوحيدة. يفتح رابط الوثائق في رأس الصفحة (زر المساعدة في السياق) هذه الصفحة. يتم تنظيمها في علامات تبويب.

خريطة الشبكة

وكل نظير قطر يعرفه، مع عدد الاتصالات في لمحة (على سبيل المثال DRA عرض محور وسبوك لـ باللون الأخضر. يتم عرض نظير **معطل** أو 5/6 DRA متصل). يتم ربط النظراء المتصلين بـ **منفصل** إدارياً باللون الرمادي وبخط متقطع. إنها أسرع طريقة  رؤية، في صورة واحدة، أي جيران الإشارات متاحون.

الحالة

والمنفذ IP، المجال، Origin-Host: الخاصة به وتكوينه DRA تقرير علامة **الحالة** عن هوية **للاستماع** (عادةً ما يكون القطر 3868)، **اسم المنتج** المبلغ عنه، و **خوارزمية اختيار النظير** يعمل ومكون كما هو متوقع DRA المستخدمة (على سبيل المثال، جولة دائرية). هنا تؤكد أن

النظراء

والمنفذ، المنتج المبلغ عنه، النقل IP، للنظير **Origin-Host** كل نظير قطر، كل صف يظهر **المجال، تطبيقات القطر المتفاوض عليها، و حالة الاتصال** الخاصة به. يمكن، (TCP أو SCTP) تصفية النظراء حسب الاسم، التطبيق، المجال أو الحالة. لكل نظير زر **تفعيل/تعطيل**. تعطيل نظير إدارياً يخرج من التوجيه دون تفكيك تكوينه، وهذه هي الطريقة   لتي تقوم بها بتفريغ جار للصيانة.

القواعد

قواعد التوجيه النشطة و **قواعد التحويل**، و **خوارزمية التوجيه** التي تعمل تحتها. تتطابق كل وتحل إلى وجهة: إما (أو كل الحركة المرورية، AVP، تطبيق قطر) قاعدة توجيه على مرشح أو *destination-host* مجموعة صريحة من النظراء أو استراتيجية مسماة مثل PCF. إلى Gx و HSS يتم توجيهه إلى S6a هنا تؤكد، على سبيل المثال، أن *destination-realm*.

السجلات

الحي لمساعدتك في استكشاف الأخطاء وإصلاحها لوكيل DRA تقوم علامة **السجلات** بعرض سجل OmniWeb توجيه واحد دون مغادرة.

لوحات المراقبة

كلوحات DRA يتم تقديم معدلات الرسائل، والإنتاجية لكل واجهة، وسلاسل زمنية أخرى لـ بتكرار تلك المخططات OmniWeb يمكن الوصول إليها من صفحة العنصر. لا تقوم، Grafana، بشكل أصلي.

ذات صلة

- **S6a** بإعادة توجيه DRA يقوم **HSS** و **MME**.
- **PCF/PCRF (Gx)** و **OCS (Gy)**: نظراء السياسة والرسوم التي يتم توجيهها عبر DRA.
- **CSCF** و **HSS**: إشارات **Cx/Dx** IMS.
- **STP**: في مستوى الإشارات DRA النظير القطر لـ.

OmniSEP : خادم الحقوق

الخدمات التي يُسمح للمشارك وجهازه باستخدامها. عندما (OmniSEP) يقرر خادم الحقوق أو **Wi-Fi Calling** أو **VoLTE** أو **VoWiFi** يسأل الهاتف المحمول عما إذا كان يمكنه تشغيل لتوفير الجهاز لإضافة أو تفعيل جهاز، فإنه يتحقق من خادم الحقوق. يقوم **ODSA** يقوم بتشغيل **Diameter** ويحلل بيانات المشترك عبر **(TS.43)** الخادم بتفويض الطلب عبر واجهة **الحقوق** حقوقها الحية، OmniWeb الخاصة بالمشارك. تعرض **XCAP** يطبق ملفات تعريف خدمة على صفحة عنصر **XCAP** وملفات تعريف **Diameter** والنشاط، والجلسات، والرموز، ونظراء التي يمكن الوصول إليها من نفس **Grafana** واحدة؛ وتعيش مخططات الحجم والاتجاه على لوحات الصفحة.

دليل العمليات ←

صفحة عنصر لكل مثل يتم الوصول إليها من الشريط الجانبي عند تشغيله في OmniSEP يعد إلى واجهة برمجة تطبيقات OmniWeb مخزون الموقع. تمر جميع حركة المرور عبر وكيل خلفية خادم الحقوق، لذا تبقى خلف بوابة مصدقة واحدة. يفتح رابط الوثائق في رأس الصفحة (زر المساعدة في السياق) هذه الصفحة. وهي منظمة في علامات تبويب

نظرة عامة

تعد علامة التبويب الرئيسية قراءة صحية على شاشة واحدة لخدم الحقوق: **حالة النظام**، عدد **الجلسات والرموز** النشطة، المشتركين الذين يحملون **حقوق مخصصة**، وصحة نظراء **Diameter**. إنها أسرع طريقة لتأكيد أن الخادم يعمل ويقوم بتفويض الأجهزة.

الحقوق

المشتركون الذين يحملون **حقوق مخصصة**: تعديلات على مجموعة الخدمات الافتراضية، لكل مشترك. افتح مشتركاً لرؤية الخدمات المفعلة لهم. يمكن لمشغل الشبكة **حذف جميع الحقوق** لمشترك لإعادته إلى الإعداد الافتراضي للشبكة. هذا مفيد لمسح تعديل خاطئ أثناء حدوث عطل.

النشاط

سجلات **النشاط** الأخيرة: تغذية لطلبات الحقوق التي تعامل معها الخادم، كل منها يظهر المشترك أو الجهاز، الخدمة المطلوبة والنتيجة. افتح سجلًا للحصول على تفاصيله. هذه هي مسار التدقيق وما هي الإجابة التي تم إعطاؤها VoWiFi/VoLTE لتأكيد ما إذا كان الهاتف المحمول قد طلب فعلاً.

الجلسات

النشطة التي يحتفظ بها الخا❖❖م لمصادقة الجهاز، كل منها مع هوية **EAP-AKA** **جلسات** المشترك وحالته. يمكن **إنهاء** جلسة فردية من هنا لإجبار الجهاز على إعادة المصادقة. هذه هي أسرع طريقة لمسح جلسة عالقة.

الرموز

رموز المصادقة النشطة التي أصدرها الخادم للأجهزة بعد مصادقتها. يمكن **إلغاء** كل رمز بشكل فردي، مما يسحب تفويض الجهاز ويتطلب منه المصادقة مرة أخرى. هذا هو ما يعادل الحقوق لإجبار إعادة تسجيل الدخول.

Diameter

الذين يتصل بهم خادم الحقوق لبيانات المشترك، مع **حالة الاتصال** لكل **Diameter** **نظراء** نظير. عندما تبدأ قرارات الحقوق في الفشل لأسباب تبدو مثل بيانات المشترك المفقودة، هذه يعمل Diameter علامة التبويب هي المكان الذي تؤكد فيه أن مسار

XCAP ملفات تعريف

إعدادات الخدمة لكل مشترك (مثل تكوين الخدمة الإضافية) التي يطبقها **XCAP** **ملفات تعريف** خادم الحقوق. افتح ملف تعريف لقراءته. يمكن **حذف** ملف تعريف لمسح إعدادات المشترك المخزنة والعودة إلى الإعداد الافتراضي.

السجلات

تقوم علامة تبويب **السجلات** بتتبع مخرجات سجل خادم الحقوق الحية لاستكشاف الأخطاء OmniWeb وإصلاحها لخادم واحد دون مغادرة.

لوحات المراقبة

Grafana تُعرض معدلات الطلب، وعدد الخدمات، وسلاسل زمنية أخرى لخادم الحقوق كلوحات بتكرار تلك المخططات بشكل OmniWeb التي يمكن الوصول إليها من صفحة العنصر. لا تقوم أصلي.

ذات صلة

- الخاصة بخادم الحقوق Diameter ببيانات المشترك التي تحل طلبات **HSS** يحتفظ.
- التي يفوضها خادم الحقو VoLTE/VoWiFi خدمات **TAS** و **CSCF** يقدم.
- الذي يمكنه خادم الحقوق Wi-Fi Calling الوصول إلى **TWAG** و **ePDG** يحمل.
- الخاصة بخادم الحقوق إلى نظرائه Diameter بنقل إشارات **DRA** يقوم.

بوابة بيانات الحزمة: ePDG المتطورة

Wi-Fi غير الموثوق: العقدة وراء مكالمات **Wi-Fi** البوابة الآمنة لـ **الوصول إلى ePDG** تُعتبر عبر ePDG إلى IPsec/IKEv2 غير الموثوقة. يقوم الهاتف بإنشاء نفق WLAN وبيانات (VoWiFi) Diameter عبر AAA/HSS بمصادقة المشترك ضد ePDG أي اتصال بالإنترنت؛ تقوم وتطبيق حدود معدل لكل (PGW إلى S2b) وترسيخ الجلسة في نواة الحزمة (SWm/SWx)، Diameter، ونظرائها في ePDG، الأنفاق الحية لـ OmniWeb تعرض geo-IP مشترك وسياسة وإعدادات وقت التشغيل؛ الاتجاهات طويلة الأمد موجودة على geo-IP وتكوين تحديد المعدل و التي يمكن الوصول إليها من نفس الصفحة Grafana لوحات

دليل العمليات ←

عنصر صفحة لكل مثل يمك  الوصول إليه من الشريط الجانبي عند تشغيله في ePDG تُعتبر الخلفي، لذا تبقى خلف البوابة OmniWeb مخزون الموقع. يمر كل حركة المرور عبر وكيل المعتمدة الوحيدة. يفتح رابط الوثائق في رأس الصفحة (زر المساعدة في السياق) هذه الصفحة. وهي منظمة في علامات تبويب

نظرة عامة

وملخص ،(IPsec أنفاق) عدد **الجلسات النشطة** ،ePDG قراءة صحة على شاشة واحدة: **حالة** Wi-Fi تعمل وتحمل أنفاق مكالمات ePDG لحالة تشغيل البوابة. هذه هي أسرع تأكيد على أن

الجلسات

التي تم إنشاؤها حاليًا، مفاتيحها حسب المشترك، مع حالة IPsec/IKEv2 كل جلسة نشطة: أنفاق Wi-Fi النفق والحامل. يمكنك فحص جلسة لرؤية تفاصيلها. هنا يمكنك تأكيد أن نفق مكالمات لمشارك معين يعمل.

Diameter

مع حالة اتصال (SWm/SWx) التي تحمل المصادقة AAA/HSS إلى Diameter اتصالات الأقران Wi-Fi. كل نظير. هذا هو المكان الأول الذي تبحث فيه عندما تفشل مصادقات مكالمات

محدد المعدل

مما S2b عبر EPC وتربطها بـ (SWu) غير الموثوقة IPsec/IKEv2 بإنهاء أنفاق ePDG تقوم يجعلها معرضة لأي هاتف (أو أي مصدر) على الإنترنت المفتوح. **محدد المعدل** هو الدفاع ضد بحيث لا يمكن لهاتف واحد يتصرف بشكل IKE هجوم العميل على إعداد النفق: يقوم بتقليل تدفق غير صحيح أو مصدر مهاجم استنفاد البوابة. تعرض علامة التبوب الحدود **المفروضة** جنبًا إلى جنب **ولكل IP المحجوبة حاليًا**. الحدود هي حدود **طلبات لكل IMSIs و IPs** مع عدد حي لعدد يتم التعبير عنها كعدد من محاولات المصادقة ضمن **نافذة** متحركة، و**مدة الحظر المطبقة، IMSI** بمجرد تجاوز الحد.

لرؤية ما إذا كان محجوبًا وعدد الفشل الذي IMSI أو IP أسفل الحدود يمكنك **البحث** عن أي عنوان تراكم، و**إزالة** ذلك الحظر حتى تُسمح محاولات المصادقة المستقبلية منه مرة أخرى؛ إجراء **مسح الكل** الواحد يزيل كل الحظر ويعيد تعيين جميع عدادات الفشل دفعة واحدة. هنا يؤكد المشغل لماذا لمشترك، ويزيل الحظر بمجرد أن يستقر المصدر المسبب Wi-Fi يتم رفض نفق مكالمات.

GeoIP

VoWiFi القائم على البلدان: كيف يقيد المشغل إنشاء أنفاق ePDG هو التحكم في دخول **GeoIP** المصدر لكل نفق وارد مع قاعدة بيانات IP إلى البلدان المسموح بها من خلال مطابقة عنوان تعرض علامة التبويب ما إذا كانت التصفية **مفعلة** وما إذا كانت قاعدة البيانات **جاهزة**. GeoIP. (محملة وقابلة للاستخدام)، **والوضع**، **قائمة البلدان** التي ينطبق عليها الوضع. الوضع إما **قائمة بيضاء** (فقط البلدان المدرجة يمكنها الاتصال) أو **قائمة سوداء** (البلدان المدرجة مرفوضة). كما **من دول غير معروفة** مسموح **IPs المستخدمة** وما إذا كانت **GeoIP** تظهر **قاعدة بيانات** بها أو محجوبة. هذه هي عناوين المصدر التي لا يمكن للقاعدة البيانات حلها إلى دولة.

على القرص، يمكن لعلامة التبويب **إعادة تحميلها** حتى GeoIP بمجرد تحديث ملف قاعدة بيانات تدخل التعيينات الجديدة حيز التنفيذ دون إزعاج الأنفاق القائمة. هذا هو التحكم الذي يحافظ على محصورًا في المناطق التي يخدمها المشغل VoWiFi إعداد نفق.

١٠٠؟؟ تكوين

في وقت التشغيل، وقواعد **تحديد المعدل** (حدود لكل مشترك / لكل مصدر تحمي ePDG **تكوين** هذه هي الضوابط .(أي المناطق المصدرة مسموح لها بإنشاء الأنفاق) **geo-IP** البوابة)، و**سياسة** التي تحدد من يمكنه الاتصال ومدى العدوانية.

السجلات

لاستكشاف الأخطاء وإصلاحها في ePDG تقوم علامة **السجلات** بعرض مخرجات السجل الحية لـ OmniWeb. بوابة واحدة دون مغادرة.

لوحات المراقبة

Grafana، كلوحات ePDG تُعرض معدلات الأنفاق، ومعدل النقل وغيرها من السلاسل الزمنية لـ OmniWeb التي يمكن الوصول إليها من صفحة العنصر. لا تقوم بأصلي.

ذات صلة

- **S2b** عبر ePDG يرسخ خطة مستخدم **PGW**.
- **AAA/HSS** الخاصة بـ Diameter يحتفظ ببيانات مصادقة المشترك التي تحل طلبات ePDG.
- **TWAG** //الموثوق Wi-Fi نظير:

Gنواة 5

لوحة تحكم حية خاصة بها. تظهر كل لوحة تحكم (NF) GC يوفر لكل وظيفة شبكة 5 G قسم **نواة 5** IP، مجمعات، PDU، جلسات، UE (سياقات) NF الحالة، التسجيل، وبيانات التشغيل التي تمتلكها ولكل عنصر لمسح NF كما يوفر إجراءات لكل. (السياسات، جلسات الشحن، NRF تسجيلات واجهة برمجة NF تقرأ كل. EPC/IMS الحالة. إنها تعادل صفحات العناصر لكل من وظائف الخلفي OmniWeb الخاصة بها من خلال وكيل OAM التطبيقات.

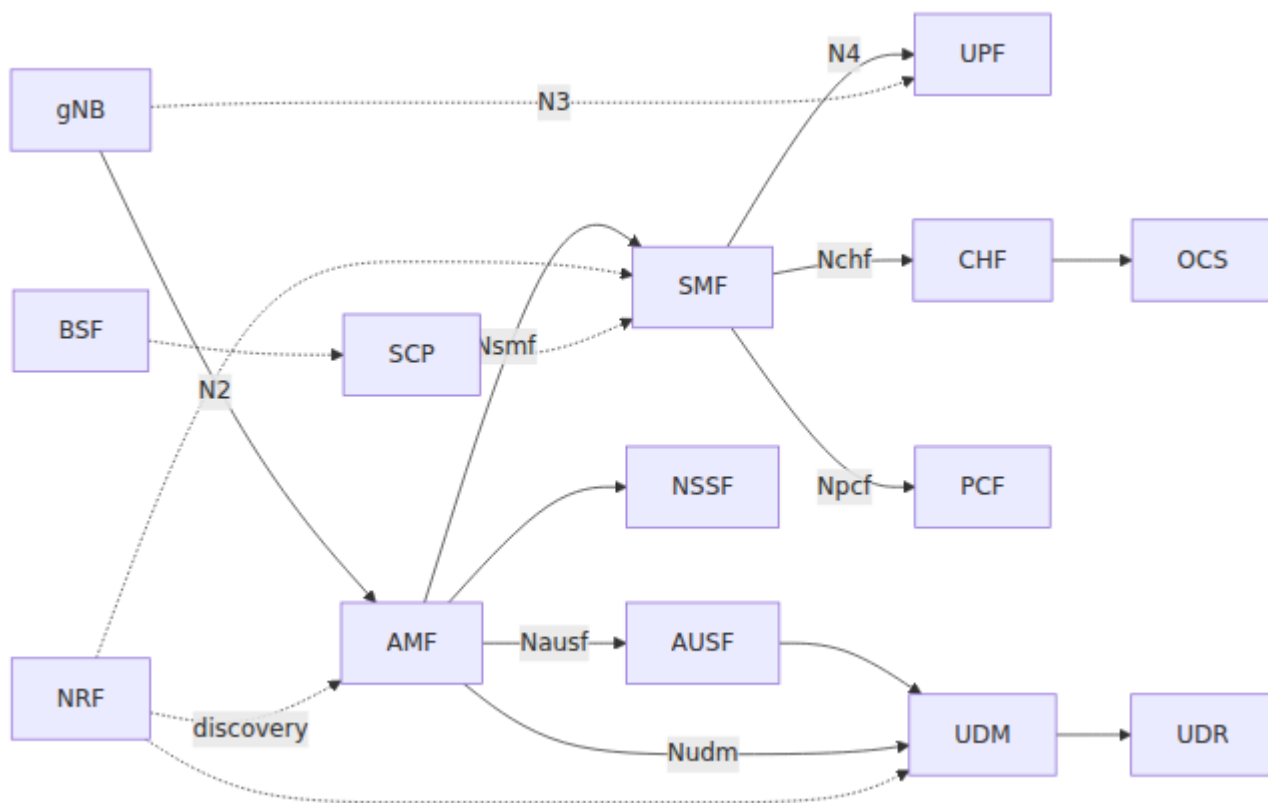
دليل العمليات ←

متى تظهر

فقط في الشريط الجانبي عندما يكون الموقع المحدد يعمل فعليًا على **G** تظهر مجموعة **نواة 5** UPF. في جرد الموقع **SMF** و/أو **AMF** على وجود OmniWeb يعتمد. GC مستوى التحكم في 5 و. يظهر هذا القسم GC ليس 5 EPC وحيد مشترك مع CHF أو.

مباشرة من NF لكل OAM تظهر، وعنوان واجهة برمجة التطبيقات NFs أي OmniWeb يستمد المعرفة في ملف المضيف. لذلك، فإن NF 5GC **الخاص بالموقع**: مجموعات **Ansible** جرد يتم حله إلى تسمية، NF هو تغيير في الجرد دون الحاجة إلى قالب يدوي. كل NF إضافة أو نقل ثم تستعلم. `/api/5gc/nf-registry` السجل المحل عبر OmniWeb ومنفذ. يقدم، IP، وصف من خلال الوكيل NF لكل OAM لوحات التحكم عن واجهة برمجة التطبيقات لذا تبقى كل حركة المرور خلف البوابة المعتمدة الواحدة. انظر **نموذج**، `(/api/5gc/nf/<id>/...)` **التكوين**. التوزيعات التي لا تعمل على أي جرد (مثل الخدمة المستضافة) تعود إلى كتلة ثابتة `fivegc` في OmniWeb.

NFs



لوحة تحكم خاصة بها NF لكل

NF	الوظيفة	البيانات الرئيسية المعروضة
NRF	وظيفة مستودع الشبكة	المسجلة (مجموعة حسب النوع)، الخدمات NF حالات المسجلة، الاشتراكات: انظر أدناه
AMF	إدارة الوصول والتنقل	gNB-ID / مع فك تشفير) المتصلة gNodeBs، UE قائمة TAC / PLMN / SST)، وضع الصيانة، الإحصائيات،
SMF	إدارة الجلسات	الإحصائيات، UPF ارتباط، IP مجمعات ، PDU جلسات
UDM	إدارة البيانات الموحدة	الإحصائيات، UE قائمة
UDR	مستودع البيانات الموحد	المشاركين، HSS صحة
AUSF	خادم المصادقة	الإحصائيات، (المصادقة) AUSF جلسات
PCF	التحكم في السياسات	الإحصائيات، SM سياسات، AM سياسات
CHF	وظيفة الشحن	CDR سجلات، CGrates جلسات الشحن، صحة
NSSF	تيار شريحة الشبكة	الإحصائيات، NSSAI الشرائح، توفر
BSF	دعم الربط	الإحصائيات، PCF ربطات
SCP	وكيل الاتصالات الخدمية	ذاكرة التخزين المؤقت للاكتشاف، الإحصائيات، NF صحة

صفحة NF المعرفة في جرد الموقع. لكل NFs تظهر فقط. NF ليس كل توزيع يعمل على كل مرجعية خاصة بها. اتبع الروابط أعلاه.

SMF الخاصة بـ IP علامة تبويب مجمعات

على علامة SMF التي تظهرها هذه اللوحات: تحتوي لوحة تحكم NF كمثال على البيانات المملوكة لـ إلى جانب UE، IP عناوين SMF تظهر مجمعات العناوين التي يخصص منها **IP** تبويب **مجمعات** (إلى مستوى المستخدم N4/PFCP حالة رابط) **UPF** الحية الخاصة به وارتباط **PDU** جلسات الخاص به، ما هي الجلسات النشطة، وهل تنفذ UPF متصل بـ SMF معًا، تجيب هذه على "هل OmniWeb العناوين؟" دون مغادرة

لوحة تحكم في لمحة

:نفس التخطيط NF تتبع كل لوحة تحكم

1. هل تم) NRF **بطاقات الصحة** عبر الأمان إلى: صحة واجهة برمجة التطبيقات، تسجيل والترخيص. كل منها يستعلم على فترات. استخدم NF، حالة (NRF؟ مع NF تسجيل هذه **مؤشر الاستعلام** في الرأس لإيقاف أو رؤية وقت آخر تحديث (الاستعلام هو نمط مشترك: انظر **العمليات الشائعة**)
2. (انظر أدناه) NF **الإجراءات**: عمليات على مستوى
3. NRF، **أقسام البيانات**: تفاصيل حالة واجهة برمجة التطبيقات، تفاصيل تسجيل من الجدول أعلاه، كل منها يتم تحديثه تلقائيًا. تقوم الجداول NF والجداول المحددة لـ Erlang، المشفرة بـ S1AP من مصطلحات PLMN/TAC/SST: بفك تشفير ما يمكنها الطوايع الزمنية إلى الوقت النسبي، الحالات إلى رقائق ملونة، والروابط المتقاطعة (NF) ترتبط بلوحة التحكم الخاصة بتلك NF قيمة نوع

الإجراءات

:كل منها يطلب تأكيدًا أولاً، لأنها مدمرة NF. تظهر لوحات التحكم إجراءات لمسح حالة

NF	NF إجراءات على مستوى	إجراءات لكل صف
AMF	مسح الذاكرة المؤقتة UE مسح جميع سياقات	UE إلغاء تسجيل
SMF	مسح الذاكرة المؤقتة PDU تحرير جميع جلسات (UPF إعادة إنشاء ارتباط) PCF إعادة ارتباط	PDU تحرير جلسة واحدة
NRF	NFs إلغاء تسجيل جميع	واحد NF إلغاء تسجيل إزالة اشتراك
AUSF	مسح جميع جلسات المصادقة	مسح جلسة واحدة
UDM	مسح ذاكرة التخزين المؤقت للمشاركين	-
PCF	-	أو AM إزالة سياسة SM

SMF تتيح هذه الإجراءات للمشغل التعافي من حالة متوقفة. على سبيل المثال، فرض إعادة ارتباط قديم من NF الذي لن يتم مسحه، أو إلغاء تسجيل UE الخاص به، إسقاط سياق UPF الذي فقد NRF.

NRF لوحة تحكم

من خلاله GC على عرض أغنى لأنها السجل الذي تكتشفه كل 5 NRF تحصل

- إجمالي الحالات، المسجلة (مع شريط النسبة المئوية من NF، **بطاقات القياس**: أنواع (الإجمالي)، والخدمات/الاشتراكات.
- تقوم لوحة التحكم بتشفير كل بطاقة NF **المسجلة**: مجمعة حسب نوع NF **حالة** PLMN. تظهر البطاقة حالة التسجيل، مؤقت نبض القلب، عدد الخدمات، و مع رابط **فتح لوحة التحكم** انقر على حالة للحصول على ملفها الشخصي الكامل (وزر **إلغاء التسجيل** NF لتلك).
- الخدمات المسجلة**: جدول مسطح لكل خدمة تعلن عنها كل حالة، إصداراتها، وحالتها.
- بعد ذلك إعادة NF (يجب على كل) يسمح كل تسجيل **NFs إلغاء تسجيل جميع** (التسجيل).

النشطة، هل تم تسجيلها جميعًا، وما هي الخدمات NFS المكان للإجابة على "ما هي NRF هذا يجعل
"التي تقدمها؟

ذات صلة

- **توبولوجيا الشبكة:** وجهات النظر التوبولوجية التي ترتبط بهذه اللوحات
- المشتركة مع كل صفحة عنصر RBAC **العمليات الشائعة:** أنماط الاستعلام، التكوين، و
- EPC صفحات الجلسات/مستوى المستخدم من جانب: **UPF** و **PGW-C / SMF**
المتقارب JEPC+5GC

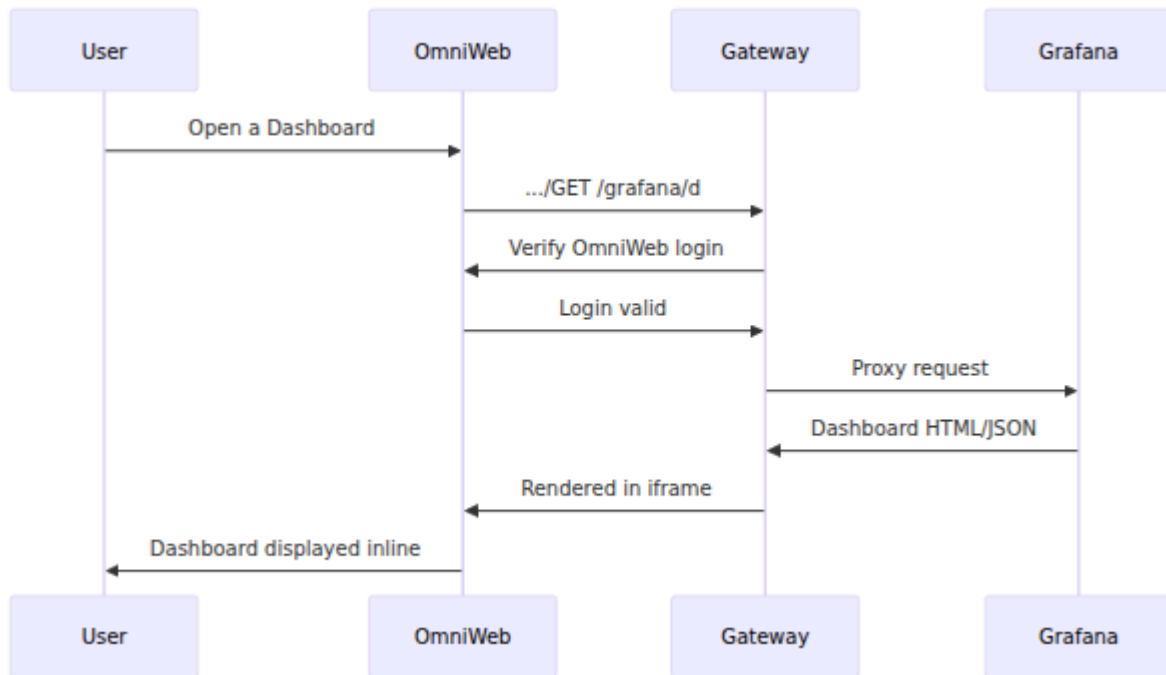
لوحات معلومات جرافانا والإحصائيات

بتضمين جرافانا مباشرة في البوابة. يمكن للمشغلين رؤية لوحات المعلومات OmniWeb تقوم والإحصائيات لأي عنصر، وللشبكة ككل، دون الحاجة إلى تسجيل دخول منفصل أو علامة تبويب متصفح.

[العودة إلى دليل العمليات](#) ←

كيف يعمل

داخل iframe ومضمنة كإطار `/grafana/` يتم تقديم جرافانا خلف البوابة المعتمدة على المسار OmniWeb، تفويض، تكون المصادقة شفافة: عندما تكون مسجلاً دخولك إلى OmniWeb. لا يوجد كلمة مرور ثانية. OmniWeb الوصول إلى جرافانا تلقائيًا ضد تسجيل دخولك إلى



بتمريره بواسطة متغير البيئة OmniWeb تم تكوين مثل جرافانا الذي تقوم `GRAFANA_URL` تتولى البوابة التعامل مع التمرير والتحقق من تسجيل (`http://localhost:3000` الافتراضي). الدخول الأحادي بشكل شفاف.

طريقتان للوصول إلى لوحات المعلومات

1. علامة تبويب لوحات المعلومات لكل عنصر

تظهر العناصر التي تم وضع علامة عليها لجرافانا علامة تبويب لوحات المعلومات في مساحة باستعلام جرافانا عن لوحات المعلومات التي تتطابق مع علامات ذلك OmniWeb عملها. تقوم العنصر وتعرض اللوحة المعنية بشكل متداخل. هذا يحافظ على إحصائيات العنصر بجانب بياناته التشغيلية.

تطابق العلامات غير حساس لحالة الأحرف. مجموعات العلامات التمثيلية

العلامات المتطابقة في جرافانا	العنصر
upf	UPF
pcscf, cscf	P-CSCF
icscf, cscf	I-CSCF
scscf, cscf	S-CSCF
علامات محددة للعنصر	PGW-C, MME, SMSC, DRA, OCS, TAS

على) لجعل لوحة المعلومات تظهر تحت عنصر، ضع علامة عليها في جرافانا بعلامة ذلك العنصر (upf). بـ UPF سبيل المثال، ضع علامة على لوحة معلومات

2. الشريط الجانبي لجرافانا

تدرج إدخال جرافانا → لوحات المعلومات في الشريط الجانبي جميع لوحات المعلومات URL ويتم تحديث عنوان OmniWeb المتاحة. يؤدي اختيار واحدة إلى فتحها بشكل متداخل داخل. ليعكس مسار لوحة المعلومات بحيث يمكنك الارتباط العميق بلوحة معلومات معينة

الإحصائيات

تعتبر لوحات المعلومات المضمنة هي المكان الذي تعيش فيه الإحصائيات على مستوى الشبكة وعلى مستوى كل عنصر: عدد الجلسات ومعدلاتها، الإنتاجية، الكمون، معدلات السقوط، صحة

عدد التسجيلات، واتجاهات السعة. تمنحك CDR، بمرور الوقت، أحجام Diameter/PFCP   ظير الحالة *الحالية* (وتتيح لك التصرف بناءً عليها)؛ بينما تقدم OmniWeb صفحات العناصر الخاصة بـ جرافانا الصورة *التاريخية* والاتجاهات. تم تصميمها لتستخدم معًا. تحقق من تنبيه جرافانا من خلال الانتقال إلى صفحات التشغيل الخاصة بالعنصر، والسجلات، والتنبيه

التنبيه

يتولى محرك التنبيه المدمج في جرافانا جميع التنبيهات المعتمدة على العتبات. يتم تعريف قواعد لا webhook، أو PagerDuty، Slack، التنبيه في جرافانا ويمكن أن تُخطَر عبر البريد الإلكتروني بتكرار التنبيه. إنها توفر السياق التشغيلي (صفحات العناصر، السجلات، التنبيه) OmniWeb تقوم اللازمة للتحقيق عند حدوث تنبيه.

فئات التنبيه الشائعة:

الأمثلة	الفئة
PFCP معطل، فقدان ارتباط Diameter العنصر غير قابل للوصول، نظير	التوفر
عتبة عدد المشتركين في $eBPF > 80\%$ استخدام خريطة IP،   تنفاد مجموعة VLR	السعة
فشل نبضات القلب، XDP كمون إعدادات الجلسة، معدل سقوط	الأداء
SMS غير الطبيعي، معدل سقوط المكالمات، فشل تسليم CDR حجم	الحركة

التحقيق في تنبيه: التدفق الموصى به

سبب جرافانا بطلاق

فتح علامة تبويب لوحات المعلومات للعنصر تأكيد الاتجاه

فتح نظرة عامة على العنصر التحقق من الصفحة الحالية

فتح سجلات العنصر البحث عن الأخطاء في الوقت المحدد

تتبع الجلسة متابعة مشترك متأخر

- تأكيد الاتجاه في جرافانا (لوحات المعلومات).
- التحقق من الحالة الحالية في نظرة عامة على العنصر.
- قراءة سجلات العنصر حول وقت التنبيه.
- إذا كان خاصًا بالمشترك، قم بتشغيل تتبع الجلسة. انظر **السجلات** و**تتبع المشتركين**.

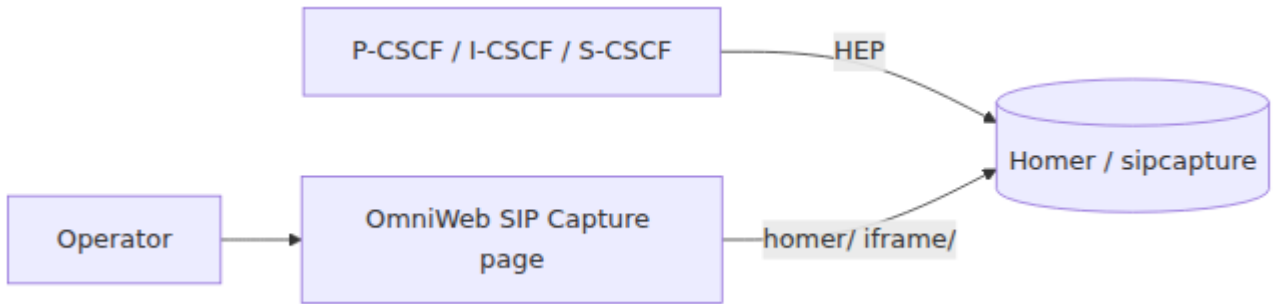
SIP هومر: تحليل التقاط وتدفق المكالمات

بتضمين OmniWeb يقوم (HEP / sipcapture) والبحث عنها SIP **هومر** هو نظام لتقاط رسائل الملتقطة وإعادة SIP واجهة المستخدم الخاصة بهومر مباشرة، بحيث يمكنك البحث في حركة مرور بناء سلم الإشارات لمكالمة دون مغادرة البوابة أو تسجيل الدخول بشكل منفصل.

← دليل العمليات

ما هو

ويخزنها بحيث يمكن البحث عنها بواسطة (HEP عبر بروتوكول) IMS من SIP يجمع هومر رسائل معرف المكالمة، رقم من/إلى، الوقت، والمزيد. تتيح لك واجهة المستخدم على الويب العثور على مع CSCFs، بين النقاط النهائية و SIP مكالمة ورسم **مخطط التدفق** الكامل لها: كل رسالة تنفيذ أي من هذا. إنه **يضم تطبيق** OmniWeb التوقيعات وأي سبب لفشل/إنهاء المكالمة. لا يعيد (مدرج تحت تتبع الجلسة في الشريط الجانبي) **SIP** تحت **التقاط** iframe **هومر** في



تسجيل الدخول الموحد

بتمرير تطبيق هومر عند OmniWeb لا تحتاج إلى تسجيل الدخول إلى هومر بشكل منفصل. يقوم في الطريق، لذا فإن واجهة المستخدم المستخدمة المضمنة **مُعتمدة** auth-proxy ويحقن رؤوس `/homer/` **مسبقًا**، دون ظهور مطالبة تسجيل دخول هومر. يتم الوصول إليها من خلال نفس بوابة يحكمها OmniWeb لذا فإن تسجيل دخول واحد إلى Loki و Grafana المعتمدة مثل OmniWeb. أيضًا.

فقط في الشريط الجانبي عندما يكون هومر **مكويًا وقابلًا للوصول SIP** تظهر إدخال **التقاط** بفحصه ويخفي الإدخال إذا لم يكن موجودًا، لذا لن تضطر أبدًا للنقر على OmniWeb للنشر. يقوم صفحة ميتة.

هومر مقابل تتبع الجلسة

طريقتين مكملتين للنظر في الإشارات، ومن المفيد معرفة أي منهما يجب OmniWeb يمتلك الوصول إليه:

تتبع الجلسة	(SIP التقاط) هومر	
Diameter، الشبكة بأكملها، GTP-C، PFCP، SIP، MAP	فقط، بعمق SIP	النطاق
ماذا حدث لهذا <i>المشارك</i> عبر "كل عنصر؟"	لهذه <i>المكالمة</i> ، SIP ماذا فعل تدفق رسالة تلو الأخرى، مع التوقيت وسبب "إنهاء المكالمة؟"	السؤال الذي يجب عليه
واحد IMSI/MSISDN متابعة من النهاية إلى النهاية عبر النواة	تسجيل VoIP/VoLTE، تشخيص مكالمة فاشل، إنهاء محدد	الأفضل لـ

استعن بهومر عندما يكون لديك مكالمة لتفكيكها؛ واستعن بتتبع الجلسة عندما تتابع مشتركًا عبر كامل المكس. كما يرتبط هومر من دليل **السجلات وتتبع المشتركين**.

ذات صلة

- السجلات وتتبع المشتركين**: تتبع الجلسة عبر   لشبكة وأين يتناسب هومر.
- والإحصائيات**: الأداة الأخرى للمراقبة المضمنة، التي يتم **Grafana لوحات معلومات** الوصول إليها بنفس الطريقة المعتمدة.

خادم المشتركين HSS: المنزلي

هو قاعدة بيانات المشتركين الرئيسية للنواة المحمولة. يحتفظ (خادم المشتركين المنزلي) HSS ومادة مفتاح المصادقة التي تثبت من هم، (SIM/ICCID و MSISDN و IMSI) بهويات كل مشترك والتجوال التي تحدد ما يمكن لكل مشترك القيام به PCRF و IMS و EPC وملفات تعريف خدمات لمصادقة وتحديد موقع جهاز ما ولتعلم اشتراكه S6a هذه المعلومات عبر MME على الشبكة. يقرأ PCRF يستمد iFC وتحفيز خدمات IMS لتسجيل Cx هذه المعلومات عبر CSCF يقرأ EPC. في قواعد سياسته والرسوم من هذه المعلومات. يستخدم المشغل لوحة التحكم الخاصة به لتوفير HSS والبحث عن المشتركين، وتنظيم ملفات تعريف الخدمة المشتركة، والتحقق من صحة

دليل العمليات ←

في مخزون HSS تعد لوحة التحكم صفحة عنصر لكل مثيل. تفتح من الشريط الجانبي عندما يعمل الخلفي إلى واجهة برمجة التطبيقات الخاصة OmniWeb الموقع. تمر جميع حركة المرور عبر وكيل يوفر `{status, response}` لذا تبقى خلف بوابة مصدق واحدة. تأتي الردود في ظرف HSS، رابط الوثائق في رأس الصفحة مساعدة في السياق. تحتوي الصفحة على علامات تبويب

المشاركين

ICCID أو MSISDN أو IMSI علامة التبويب الرئيسية هي دليل المشاركين. ابحث **حسب** عندما تتبع جلسة حية إلى **IP** للعثور على سجل. يقوم البحث أيضًا بحل مشترك **حسب عنوان** مالكها. افتح سجلًا لعرض نظرة عامة على المشترك: مخطط علاقة يربط المشترك بهويته **والتجوال IMS و EPC وملفات تعريف (مفعلاً IMS مفعلاً، وما إذا كان) وحالته (IMSI)** HSS يحتفظ EPC الخاصة بالملف الشخصي أسفل ملف تعريف APNs المعينة له. تظهر الصفحة **بق. م المفاتيح الحساسة ولكنه لا يعرضها. يمكنك تحديثها، ولكن يتم قراءتها مرة أخرى كمحررة**

التوفير

والملفات SIM قم بإنشاء أو تحرير مشترك من نموذج التوفير. يجمع النموذج الهوية، والاعتمادات، و الشخصية في مكان واحد:

- **IMS** اسم المشترك، ومفاتيح **مفعّل ومفعّل**، **IMSI**، **هوية المشترك**.
- **AMF**، **SQN**، **OP** (أو **OPc** و **Ki**، **مجموعة مفاتيح المصادقة**: خوارزمية المصادقة IMS المستخدمة لـ SIP وكلمة مرور.
- وتفاصيل الدفعة والبائع PIN/PUK قيم eSIM، ما إذا كانت **ICCID**، **SIM: بطاقة**.
- ابحث عن الأرقام الموجودة أثناء **MSISDNs أرقام الهواتف**: تعيين واحد أو أكثر من الكتابة حتى لا تقوم بإنشاء رقم مرتين.
- **والتجوال** التي تعطي **IMS** و **EPC** **تعيين الملفات الشخصية**: إرفاق ملفات تعريف المشترك خدمته.

يمكنك تحديث المشتركين الحاليين بنفس الطريقة. يمكنك حذف مشترك من سجله.

SIM بطاقات

ICCID، SIM تحمل كل **ICCID** ابحث عنه **حسب** HSS يعرفه **SIM** بكل SIM يحتفظ مخزون ومجموعة كاملة من **eSIM LPA** و (**KIC**، **KID**) اسم الدفعة والبائع، قيم المفتاح النقل، علم eSIM هنا. (Ki/OPc/AMF/SQN) SIMs إدارة **مجموعة مفاتيح** المصادقة التي تدعم **ADM مفاتيح** SIMs تشكل مخزن الاعتمادات الذي تشير إليه سجلات المشتركين. يمكنك إنشاء، تحرير وحذف

MSISDNs

بمجموعة أرقام الهواتف المخصصة. ابحث **حسب الأرقام** للحصول على MSISDN يحتفظ دليل تطابق جزئي للعثور على رقم أو التحقق منه قبل تعيينه. يمكنك إنشاء، تحرير وحذف الأرقام. تقوم بإرفاق الأرقام بالمشاركين أثناء التوفير.

ملفات تعريف الخدمة

ملفات تعريف الخدمة هي اللبنة القابلة لإعادة الاستخدام التي تحدد ما يمكن أن يفعله المشترك. يشير المشترك إليها بدلاً من الاحتفاظ بنسخة خاصة به. لذا، فإن أي تغيير في ملف تعريف ينطبق على كل من يستخدمه.

EPC ملفات تعريف

وضع الوصول إلى EPC يحدد ملف تعريف. MME اشترك حزمة البيانات الذي يفرضه وقائمة ، **TAU فترة** ، **UE-AMBR الشبكة** ، عرض النطاق الترددي المجمع **للتحميل/الرفع الافتراضي**. **APN** هو APN التي يمكن أن يستخدمها المشترك. واحد من **APN ملفات تعريف** يمكنك . **PCRF وملف تعريف APN QoS** بملف **APN معرف APN** يربط كل **ملف تعريف** إلى ملف تعريف EPC كافتراضي. يجب أن يشير ملف تعريف APN وضع علامة على ملف تعريف .المعينة APNs الافتراضي واحدًا من APN واحد على الأقل. يجب أن يكون APN

APN يربط **APN** الخاصة به. **إضافة** APN لعرض مل **ات تعريف EPC** قم بتوسيع ملف تعريف **EPC** على كل صف **لإزالته من هذا الملف الشخصي** unlink بالملف الشخصي. تعمل عملية نفسه. يمكنك إعادة إضافته لاحقًا، أو يمكن أن تعيد APN بملف تعريف HSS **فقط**. يحتفظ واحد على APN الأخرى. يجب أن يحتفظ الملف الشخصي بملف EPC استخدامه ملفات تعريف الذي APN الافتراضي تلقائيًا إذا قمت بإزالة APN بإزالة HSS الأقل، لذا لا يمكنك إزالة الأخير. يقوم .كان يشير إليه

APN ملفات تعريف

بشكل مستقل عن ملفات تعريف APN كل ملف تعريف APN تسرد علامة تبويب ملفات تعريف . **PCRF وملف تعريف APN QoS** و**ملف تعريف APN** التي تستخدمه. تعرض **معرف EPC**

يتم وضع علامة APN الذي يشير إلى EPC تسرد عمود **المستخدم بواسطة** كل ملف تعريف  ف إلى هذه الحالة بمجرد إزالته APN يصل EPC **يتم** عندما لا يشير إليه أي ملف تعريف APN على الذي استخدمه. يقوم مفتاح **يتم فقط** بتصفية القائمة لتلك، حتى EPC من آخر ملف تعريف غير المستخدمة وتنظيفها APNs تتمكن من العثور على

يمكنك إنشاء ملفات تعريف هنا، تحريرها، وحذفها. يبدأ ملف التعريف الجديد بدون ارتباط. لربطه لا يزال مرتبطاً APN لا يمكنك حذف ملف تعريف EPC بخدمة المشترك، أضفه إلى ملف تعريف أولاً، قم بإزالته من تلك الملفات، ثم احذفه من هذه العلامة EPC بواحد أو أكثر من ملفات تعريف

APN QoS ملفات تعريف

القابلة لإعادة الاستخدام على مستوى QoS قوالب APN QoS تدير علامة تبويب ملفات تعريف الخاص به إلى APN يحصل كل مشترك يشير APN و EPC التي تشير إليها ملفات تعريف APN معرف فئة) **QCI** قالب على نفس جودة الخدمة على حامله الافتراضي. تحمل كل قالب **اسمًا** و (أولوية التخصيص/الاحتفاظ) **ARP** كما تحمل. (الذي يربط الحامل بسلوك تأخير وفقد قياسي QoS مع علامات **قدرة التمهيد وهشاشة التمهيد**. تحدد هذه العلامات ما إذا كان يمكن للحامل أن **APN-** يرفع أو يتم رفعه من قبل الآخرين عندما تكون الموارد نادرة. تحمل كل قالب أيضًا معدلات للرفع والتحميل، وما إذا كانت رسوم **عبر الإنترنت** و**غير متصلة** مفعلة **AMBR**.

يمكنك إنشاء، تحرير، وحذف القوالب. يمكنك أيضًا استنساخ قالب لاشتقاق متغير جديد. يشير ملف بدلاً من الاحتفاظ بنسخة خاصة به. إذا قمت بتحرير قالب، فإنك تعيد QoS إلى قالب APN تعريف APN. أولاً، لا يمكنك حذف قالب لا يزال يشير إليه ملف تعريف APN لكل QoS تشكيل APNs. قم بإع   دة تعيين تلك

APN ل QoS ملفات تعريف

وقدرة/هشاشة ARP و QCI: APN التي يشير إليها ملف تعريف APN إعدادات جودة الخدمة لكل وما إذا كانت رسوم **عبر**، APN-AMBR **التمهيد**، وعرض النطاق الترددي **للتحميل/الرفع** تنطبق. يمكنك استنساخ ملف تعريف لاشتقاق متغير جديد من **(Rf)** **وغير متصلة (Gy)** الإنترنت ملف موجود.

IMS ملفات تعريف

معايير التصفية: **iFC قالب IMS** يحمل **ملف تعريف**. CX عبر CSCF الذي يقرأه IMS اشتراك الخاصة بالمشارك. يمكنك إنشاء، تحرير SIP الأولية التي تحدد أي خوادم التطبيقات تتلقى حركة وحذف الملفات الشخصية.

الثابتة IP عناوين

الثابتة للمشاركين الذين يجب أن يتلقوا دائماً نفس العنوان، تُدار جنباً إلى جنب مع IP تخصيصات EPC. بيانات اشتراك

PCRF

:تعرض رؤية العلاقة الأجزاء الثلاثة PCRF. طبقة السياسة التي يطبقها

- الخاص بالمشارك، APN السياسة المسماة التي يشير إليها **PCRF ملفات تعريف**. وتتكون من مجموعة من قواعد الرسوم
- وحدود، **ARP و QCI قواعد الرسوم**: كل منها مع **نوع القاعدة والأولوية**، و مجموعة التصنيف ومعرف الخدمة للرسوم. يحمل، MBR/GBR **التحميل/الرفع** GBR أو MBR حاملاً مخصصاً قاعدة مع
- **قواعد معلومات التدفق**: قوالب تدفق الحركة المرتبطة بقاعدة رسوم تحدد الحزم التي تتطابق معها.

يمكنك إنشاء، تحرير وحذف الثلاثة. إذا قمت بتحرير قاعدة رسوم، فإنك تؤثر على كل ملف تعريف يستخدمها.

التجوال

على المشتركين الواردين والصادرين. يحدد **ملف تعريف HSS** سياسة التجوال التي يطبقها الافتراضي، وقائمة من **قواعد التجوال**. **IMS التجوال إجراء البيانات الافتراضي، وإجراء** لتلك الشبكة. يمكنك **IMS** وتحدد **إجراء البيانات وإجراء MCC/MNC** تعتمد كل قاعدة على بالتالي السماح أو حظر شبكات معينة زارتها بينما يغطي الملف الافتراضي الباقي. لإضافة قاعدة، يتم مشاركة (IR.21 من) لشبكة من اسم مشغل MCC/MNC استخدم بحث المشغل للعثور على القواعد. إذا قمت بتحرير قاعدة، فإنك تؤثر على كل ملف تعريف يستخدمها

EIR

بواسطة تعبیر منتظم وتحدد إجراء: IMEI مع EIR سجل هوية المعدات. تتطابق كل قاعدة السماح أو الحظر. يمكنك بالتالي حظر طراز جهاز أو هاتف معين من الشبكة. تساعدك عملية بحث يمكنك إنشاء إنشاء تحرير وحذف القواعد. IMEI عن طراز الجهاز في بناء نمط

الحالة

وقاعدة البيانات والترخيص، وأعداد API نفسه: صحة HSS قراءة صحة ذات شاشة واحدة لـ **SIMS وIMS وملفات تعريف EPC الكيانات للمشاركين الإجماليين وملفات تعريف** يعمل وكم يحمل. توفر HSS **ملفات تعريف التجوال**. إنها أسرع تأكيد على أن **MSISDNs** ولوحات المراقبة والإحصائيات Grafana إدخالات.

نظيرة. تعرض علامة HSS تظهر علامة تبويب **التكرار** حالة تكرار قاعدة البيانات إلى أي مثيلات الحي. استخدمه لاستكشاف أخطاء مثل واحد دون مغادرة HSS تبويب **السجلات** سجل OmniWeb.

التكرار

وترسمها HSS لقاعدة بيانات مشتركي عقدة PostgreSQL تقرأ علامة تبويب التكرار صحة تكرار كطوبولوجيا حية. تظهر كل عقدة ما إذا كانت قاعدة بياناتها **رئيسية** أو **احتياطية**. الاحتياطي هو عقدة في حالة استرداد. تعيد تشغيل تغييرات الرئيسية بدلاً من قبول الكتابات الخاصة بها. بالنسبة للرئيسية، ترسم علامة التبويب كل احتياطي متصل كرابط متدفق. يظهر الرابط **عنوان العميل** للاحتياطي، و**فتحة التكرار** التي يتم البث من خلالها، و**حالة البث**، و**تأخر التكرار** المقاس مقابل الحالي للرئيسية. تظهر علامة التبويب التأخر بالبايت، لذا فإن النسخة الاحتياطية التي WAL موقع تتأخر تبرز على الفور. تحدد ما إذا كانت كل فتحة تكرار **نشطة** حاليًا ما إذا كان رابطها يظهر كصحي أو معطل.

أن HSS: يستخدم المشغل هذه العلامة لتأكيد أن قاعدة بيانات المشت   كين تتكرر عبر مجموعة تغييرًا تم توفيره على عقدة واحدة سيصل إلى الآخرين، وأن هناك احتياطيًا موجودًا للانتقال إليه. تظهر النسخة الاحتياطية المتأخرة رقم تأخر متزايد. تسقط النسخة الاحتياطية المعطلة أو المنفصلة تعمل ولكن لا تتكرر أي منها، فإن علامة التبويب HSS رابطها. إذا كانت هناك مثلثان أو أكثر من تشير إلى المجموعة بأكملها كفجوة تكرار. صحح ذلك قبل أن يصبح خطر فقدان البيانات.

العمليات

:تعمل عمليتان على مستوى المشترك على جلسة حية بدلاً من السجل المخزن

- الذي يخدم MME إلى S6a إرسال طلب إلغاء الموقع: **(CLR) إلغاء الموقع** المشترك. هذا يفصل المشترك، لذا يعيد الاتصال ويستعيد بيانات الاشتراك المتغيرة
- معينة. PDN إعادة مصادقة المشترك لجلسة PCRF طلب من: **PCRF إعادة مصادقة**. هذا يدفع قواعد السياسة أو الرسوم المحدثة إلى جلسة نشطة

ذات صلة

- إنه الهدف **S6a** عبر EPC يقرأ بيان **ت** مصادقة المشترك وبيانات اشتراك **MME** من إلغاء الموقع
- وتحفيز الخدمة IMS لتسجيل **Cx** عبر iFC وIMS يقرأ ملف تعريف: **CSCF**
- وقواعد الرسوم وقواعد التدفق المحتفظ **PCRF** يطبق ملفات تعريف: **PCRF / PCF** بها هنا. إنه الهدف من إعادة المصادقة
- **UDR** في نواة 5 HSS مخزن بيانات المشتركين المشتركة الذي يواجهه
- **دليل العمليات**: العودة إلى فهرس العناصر

خدمات الموقع LCS: (OmniLCS)

خدمات الموقع للنواة. إنها تجيب على سؤال "أين هو هذا المشترك؟" وتدفع **LCS** تقدم وظيفة من الخلية الخادمة (وجيومترية الخلية المكونة) ، UE تحذيرات البث الخلوي. تقوم بتحديد موقع وتلقي طلبات الموقع من الشبكة (الفورية والمؤجلة) ، وتدفع تحذيرات **تنبيهات الهاتف** LCS مخزون الخلايا لـ OmniWeb **المحمول التجارية / البث الخلوي** إلى منطقة معينة. تعرض والبث؛ الاتجاهات CAP والتحديثات الحية والموقعية الأخيرة ، وطلبات الموقع المؤجلة ، وتنبيهات ، التي يمكن الوصول إليها من نفس الصفحة Grafana طويلة الأمد موجودة على لوحات

دليل العمليات ←

عنصر صفحة لكل مثل يمكن الوصول إليه من الشريط الجانبي عند تشغيله في مخزون LCS تعتبر الخلفي ، لذا يبقى خلف بوابة مصدقة واحدة. يفتح OmniWeb الموقع. يمر كل المرور عبر وكيل رابط الوثائق في رأس الصفحة (زر المساعدة في السياق) هذه الصفحة. وهي منظمة في علامات تبويب.

نظرة عامة

، (الشبكة الخادمة / MME إلى) **Diameter أقران** ، LCS قراءة صحة على شاشة واحدة: **حالة** **الجلسات النشطة و المكتملة للموقع** ، عدد الخلايا المحملة ، ونتيجة مزامنة الخلايا. هذه .يعمل ولديه جيو مترية خلية حالية LCS هي أسرع تأكيد على أن

الخلايا

معرف كل خلية ، خط العرض / خط الطول ، نصف القطر ، LCS: **مخزون الخلايا** الذي تحدده يمكنك إضافة وتحرير وإزالة الخلايا هنا. RAT. الزاوية و ، PCI ، EARFCN ، TAC / LAC ، الارتفاع هذه الجيومترية هي ما يحول معرف الخلية الخادمة إلى موقع

الموقع

تحديثات الموقع الأخيرة: مشترك كل تحديث ، خلية الحل ، الموقع المحسوب ، الدقة والطريقة. يمكن طلب موقع **لمشترك** من هنا ، وفتح تحديث يظهر موقعه المعروف الأخير. هنا يؤكد المشغل نتيجة تحديد الموقع.

المؤجل

حيث تجيب علامة التبويب الموقع على LCS طلبات الموقع المؤجلة المعلقة التي تحتفظ بها **المؤجل** (طلب موقع مؤجل من الهاتف المحمول) MT-LR "أين هو هذا المشترك /الآن" ، فإن يطلب من الشبكة الإبلاغ عن موقع المشترك لاحقًا ، عندما يتم تشغيل الزناد ، بدلاً من الفور: UE بتسليم الطلب وتعود التقرير عندما يتم استيفاء الشرط. الزناد الشائع هو توفر GMLC يقوم الإبلاغ في المرة التالية التي يصبح فيها الجهاز قابلاً للوصول ، بعد أن كان غير نشط أو غير قابل) **الموقع الدوري** (الإبلاغ في فترة ثابتة لعدد محدد من التقارير) ، (للوصول عند تقديم الطلب هذه هي .(أو مغادرته أو تحركه داخل منطقة معينة UE الإبلاغ عند دخول) وأحداث المنطقة / الحركة الطريقة التي يحدد بها المشغل تحديد الموقع لمشارك لا يمكن العثور عليه في الوقت الحالي أو .يحتاج إلى تتبعه على مدى الزمن.

ونوع الحدث / الزناد (دوري أو مفعّل) ، ، IMSI تسرد كل صف مشترك الجلسة المؤجلة حسب وفترة الإبلاغ بالثواني و عدد التقارير التي يجب إرسالها ، وحالتها: معلقة بينما تنتظر الزناد ، نشطة المستهدف ، IMSI بمجرد بدء الإبلاغ. يمكن للمشغل إنشاء طلب مؤجل جديد من هنا ، مع تحديد ونوع الزناد و، للإبلاغ الدوري، الفترة والعدد. يمكن للمشغل أيضًا إلغاء جلسة معلقة في أي وقت، مما يؤدي إلى إلغاء الطلب المسلح بحيث لا يتم إنتاج تقارير إضافية. يتم تحديث القائمة بحيث يتم تحديث حالة الجلسة عندما تسلحها الشبكة ويشغل الزناد.

CAP تنبيهات

كل منها مع معرفها ، الحالة ، ، LCS التي تعرفها **(CAP) تنبيهات بروتوكول التنبيه الشائع** العجلة ، الشدة والمنطقة المستهدفة. هذه هي الرسائل الطارئة / التحذيرية المؤهلة للبث

البث

تظهر علامة التبويب **البث** رسائل **البث الخلوي** النشطة (نوع التحذير ، معرف الرسالة ، الرقم التسلسلي ، الخلايا المستهدفة والحالة): التنبيهات التي يتم دفعها حاليًا إلى منطقة معينة

السجلات

لاستكشاف الأخطاء وإصلاحها LCS تقوم علامة التبويب **السجلات** بتتبع مخرجات السجل الحي لـ OmniWeb دون مغادرة

لوحات المراقبة

التي يمكن الوصول ، Grafana تُعرض معدلات طلب الموقع وغيرها من السلاسل الزمنية كلوحات. يتكرر تلك الرسوم البيانية بشكل أصلي OmniWeb إليها من صفحة العنصر. لا تقوم

ذات صلة

- Diameter ل LCS. تحديد الموقع عبر واجهات الموقع وهو نظير **MME** يطلب
- **و البث** نظام تحذير البث الخلوي **CAP** تغذي تنبيهات

خادم الترخيص: ترخيص أومنيوتوتش

خادم الترخيص هو السلطة المسؤولة عن ترخيص أومنيوتوتش التي تتحقق منها وظائف الشبكة. يتحقق من استحقاقه مقابل خادم الترخيص قبل أن يعمل، سائلاً عما إذا كان **المرخص له** (وغيرها معيئاً مرخصاً لذلك **المنتج** وما إذا كانت الرخصة لا تزال ضمن نافذة صلاحيتها. يحتفظ الخادم برخص **موقعة تشفيرياً**، كل منها يمنح مرخصاً مجموعة من المنتجات مع فترة صلاحية وبيانات وصفية، ويجب على استفسارات الاستحقاق ويسجل كل طلب يُطلب منه. نظراً لأن الرخصة لا تكون ذات معنى إلا مقابل ساعة موثوقة، فإن الخادم يتتبع أيضاً مصدر **الوقت الموثوق** حتى لا ما هو مرخص وصحته، OmniWeb يمكن إحياء الرخصة من خلال إعادة ضبط ساعة العقدة. تعرض سجل طلبات الاستحقاق التي قدمتها وظائف الشبكة، أداة استعلام عند الطلب، وسجلات الخادم الحية.

دليل العمليات ←

خادم الترخيص هو صفحة عنصر لكل مثل يتم الوصول إليها من الشريط الجانبي عند تشغيلها في مخزون الموقع، مع عرض أسطول حيث يتم نشر عدة منها. يمر كل حركة المرور عبر وكيل خلفي إلى واجهة برمجة تطبيقات خادم الترخيص، لذا يبقى خلف بوابة مصدقة واحدة. يفتح OmniWeb ل رابط الوثائق في رأس الصفحة (زر المساعدة في السياق) هذه الصفحة. وهي منظمة في علامات تبويب.

نظرة عامة / الحالة

قراءة من شاشة واحدة لما يقوم الخادم بترخيصه وما إذا كان صحيحًا. تعطي بطاقات الملخص عدد **المنتجات الإجمالية**، وعدد **الصالح** و**غير الصالح**، وعدد **المُرخصين** المتميزين. تعرض لوحة **الوقت الموثوق** حالة مصدر ساعة الخادم: **صالح**، **فترة السماح** أو **غير صالح**. عندما يكون الوقت الموثوق غير متاح، لا يمكن للخادم التحقق من صحة الرخصة بأمان على الإطلاق، مما يرفع صحة الصفحة إلى تحذير أو خطأ.

جدول **المنتجات المرخصة** يسرد صفاً واحداً لكل منتج مرخص، كل منها يظهر **المنتج**، مع مؤشر "الأيام) و**المرخص له** الذي مُنح له، ومتى تم إصداره، وتواريخ **البداية والانهاء** يومًا" الذي يتحول إلى اللون الكهرماني خلال 30 يومًا من انتهاء الصلاحية N المتبقية" أو "انتهت منذ وحالته **صالح/غير صالح**. فتح صف يوسع التفاصيل الكاملة: الطوابع، (والأحمر بمجرد تجاوزه الزمنية الدقيقة للصلاحية، وما إذا كانت **❖❖ لتوقيع التشغي** **❖❖** صالحًا، وأي بيانات وصفية للمنتج، والتوقيع نفسه. هذه هي أسرع تأكيد على أن وظائف الشبكة كلها مرخصة وأنه لا شيء على وشك الانتهاء.

سجلات الطلبات

سجل تدقيق لطلبات **الاستحقاق** التي قدمتها وظائف الشبكة ضد الخادم. يسجل كل صف **الطابع المصدر** الذي جاء منه الطلب (أي مضيف وظيفة شبكة طلب)، و**المرخص IP الزمني**، و**عنوان له والمنتج** الذي سأل عنه، و**القرار (مسموح أو مرفوض)**، وللرفض، **السبب**. يمكن تصفية **المصدر أو المرخص له**، **IP** القائمة حسب القرار، حسب المنتج، ووفقًا لبحث جزئي عن **عنوان** وهي مقسمة إلى صفحات. هنا يمكنك أن ترى، على سبيل المثال، أن وظيفة جديدة تم نشرها يتم رفضها لأن منتجها لم يتم ترخيصه أبدًا، أو تأكيد أن وظيفة تتحقق بنجاح.

استعلام الرخصة

تحقق من **الاستحقاق** عند الطلب. أدخل **المرخص له** و**المنتج** والأداة تسأل الخادم نفس السؤال الذي قد تسأله وظيفة الشبكة (هل هذا المرخص له له الحق في هذا المنتج الآن) وتعيد الحكم: **صالح** أو **غير صالح**، تاريخ **صالح حتى** للرخصة، **الطابع الزمني** للاستجابة، أي **بيانات وصفية**، و**التوقيع**. إنها الطريقة المباشرة لتأكيد استحقاق معين دون انتظار ووظيفة المالك **omnihss**، **omniupf**، على سبيل المثال) للتحقق، وتدرج معرفات المنتجات المعروفة **omnimme** حتى تتمكن من استعلام المنتج المحدد.

السجلات

علامة **السجلات** تتابع مخرجات السجل الحي لخادم الترخيص لاستكشاف الأخطاء وإصلاحها لمثيل OmniWeb واحد دون مغادرة.

ذات صلة

- **كل وظيفة شبكة أومنيوتش**: MME, HSS, DRA, PGW-C, UPF, SGW-C, SMSC, CSCF **الحالة / نظرة عامة** تظهر علامة استحقاقها هنا! تظهر علامة **نظرة عامة / الحالة** الخاصة بكل منتج شارة صحة الرخصة المستمدة من هذا التحقق.

- دليل العمليات: العودة إلى فهرس العناصر

السجلات وتتبع المشتركين

للمشغلين عدة طرق مكتملة، في الوقت الحقيقي، لرؤية ما تفعله الشبكة OmniWeb يوفر

1. **Loki السجلات:** سجلات خدمة منظمة، حية لأي عنصر واحد، مدعومة من.
2. **تتبع الجلسة:** عرض عبر الشبكة يتتبع مشتركًا واحدًا عبر كل بروتوكول وعناصر. (Diameter, GTP-C, PFCP, SIP, MAP).
3. **Homer:** وتحليل تدفق المكالمات SIP/VoIP التقاط حزم.

[العودة إلى دليل العمليات ←](#)

NF الانتقال إلى مشترك من

(UEs) **MME** تشمل هذه IMSI أو جلسة بواسطة UE تظهر العديد من وظائف الشبكة مشتركًا أو في. (الموقع) **SMSC** و، (المشاركين) **TAS** و **MSC**، (الجلسات) **ePDG** و **PGW-C**، **SGW-C** كل حالة، تظهر صف من أضرار الروابط السريعة التي تت **ح** لك الانتقال مباشرة إلى ذلك IMSI المشترك في مكان آخر، دون الحاجة لنسخ

- يتم حله بواسطة) HSS يفتح سجل إعدادات المشترك على **HSS الذهاب إلى سجل** (المكونة HSS عبر مثيلات IMSI).
- **عرض تتبع الجلسة** يفتح سلم الإشارة الحي للمشارك في تتبع الجلسة، محددًا لذلك IMSI.
- **عرض السجلات** يفتح علامة تبويب السجلات /هذا/ العنصر مسبقًا مصفاة لذلك ، بحيث ترى فقط خطوط السجل لذلك المشترك.

أو تتبع الجلسة للموقع. لذلك، HSS وتم تكوين IMSI، تظهر كل زر فقط عندما ينطبق: يتم معرفة يتكيف هذا المجموعة مع النشر

سلم الإشارة الحي، HSS، نقرة واحدة إلى سجل: (MME UE هنا على) روابط المشتركين السريعة أو سجلات هذا العنصر المصفاة للمشارك.

(Loki) السجلات في الوقت الحقيقي

وتبث خطوط Loki كل عنصر لديه علامة تبويب **السجلات**. تستعلم عن سجلات الخدمة للعنصر من جديدة عند وصولها، بحيث يمكنك مشاهدة عنصر حي أثناء إجراء تغيير أو إعادة إنتاج مشكلة.

مع فلاتر، Loki خطوط سجل منظمة، ملونة تم بثها من: (UPF هنا على) علامة تبويب السجلات كل عنصر يكشف نفس العرض. (IMSI) الخدمة، الشدة، البروتوكول، والمشارك

كيفية عمل استعلامات السجل

في الخلفية. لا يستعلم أي شيء عن Loki ويرسله عبر بوابة LogQL بيني الواجهة الأمامية استعلام مباشرة من المتصفح. يتم توجيهه (وبالتالي يتم التحقق من هويته وتدقيقه) مثل أي طلب آخر Loki



الافتراضي) LOKI_URL في الخلفية بواسطة متغير البيئة Loki يتم تعيبي ❗❗ هدف تستخدم الاستعلامات واجهة برمجة التطبيقات للاستعلام عن (`http://localhost:3100`). نافذة زمنية، حد نتائج، واتجاه (الأحدث أولاً أو الأقدم أولاً)، LogQL مع تعبير Loki النطاق في

المحددات مقابل فلاتر الأنابيب

:استعلامات منظمة من نوعين من الفلاتر OmniWeb بيني

الاستخدام	مثال	موقع LogQL	مكان الفلتر
اختر أي التدفقات (أي مضيف/خدمة) للقراءة. مفهرسة وسريعة.	<code>{hostname="omni-eval-upf01"}</code>	داخل محدد { ... التدفق }	محدد
تصفية الخطوط المطابقة بواسطة حقل منظم.	<code> level="error"</code>	بعد	أنبوب

تثبت علامة تبويب سجلات العنصر النموذجية المضيف/الخدمة كمحدد وتتيح لك إضافة فلتر أنابيب تصدر خطوط Omnitouch (الشدة، المكونات، معرفات المشتركين) فوقها. نظرًا لأن خدمات سجلات منظمة، يمكنك التصفية على حق **❖❖** ل حقيقية بدلاً من البحث في نصوص حرة.

بيانات السجلات المنظمة

مصدران. (الشائع Ansible مكونة بواسطة دور) Loki تشحن المضيفات سجلات منظمة إلى منظمين مفيدان بشكل خاص:

- `hostname/` معنون بواسطة NF، **سجلات الخدمة**: الإخراج المنظم الخاص بكل الخدمة، متاح في علامة تبويب سجلات ذلك العنصر.
- **تدقيق الأوامر**: كل أمر تم تنفيذه على مضيف، بما في ذلك من قام بتسجيل الدخول الفعلي، الثنائي، الدليل العامل، والسطر UID، (`sudo/su`) البقاء على قيد الحياة) انظر **تسجيل التدقيق** للحصول على مرجع الحقول. Loki الكامل للأمر. تم شحنه إلى

استخدام علامة تبويب السجلات

1. افتح أي عنصر واختر **السجلات**.
2. يقوم العارض بتحميل الخطوط الحديثة لذلك العنصر ويبدأ في الاستعلام عن خطوط جديدة.
3. إذا كانت IMSI/MSISDN مثل الشدة، (أو) قم بتضييق العرض باستخدام فلتر الأنابيب (سجلات الخدمة تتضمنها).
4. اضبط نافذة الوقت للرجوع إلى حدث سابق.
5. أوقف الاستعلام (مؤشر الرأس) للحفاظ على عرض ثابت أثناء القراءة.

IMSI/MSISDN نصيحة: عند التحقيق في مشترك واحد، فإن تصفية سجلات العنصر بواسطة هي الخطوة السريعة الأولى؛ لرؤية المشترك عبر عناصر متعددة في وقت واحد، استخدم تتبع الجلسة أدناه.

تتبع الجلسة: متابعة مشترك عبر الشبكة

محرك تتبع الجلسة يربط الإشارات لمشارك واحد عبر عناصر وبروتوكولات متعددة، مما يوفر SMS/جدول زمني موحد من الاتصال اللاسلكي إلى المصادقة، إنشاء الجلسة، وتسليم المكالمات هذه هي الأداة للإجابة على "ماذا حدث لهذا المشترك؟" دون القفز بين واجهات سطر الأوامر للعناصر.

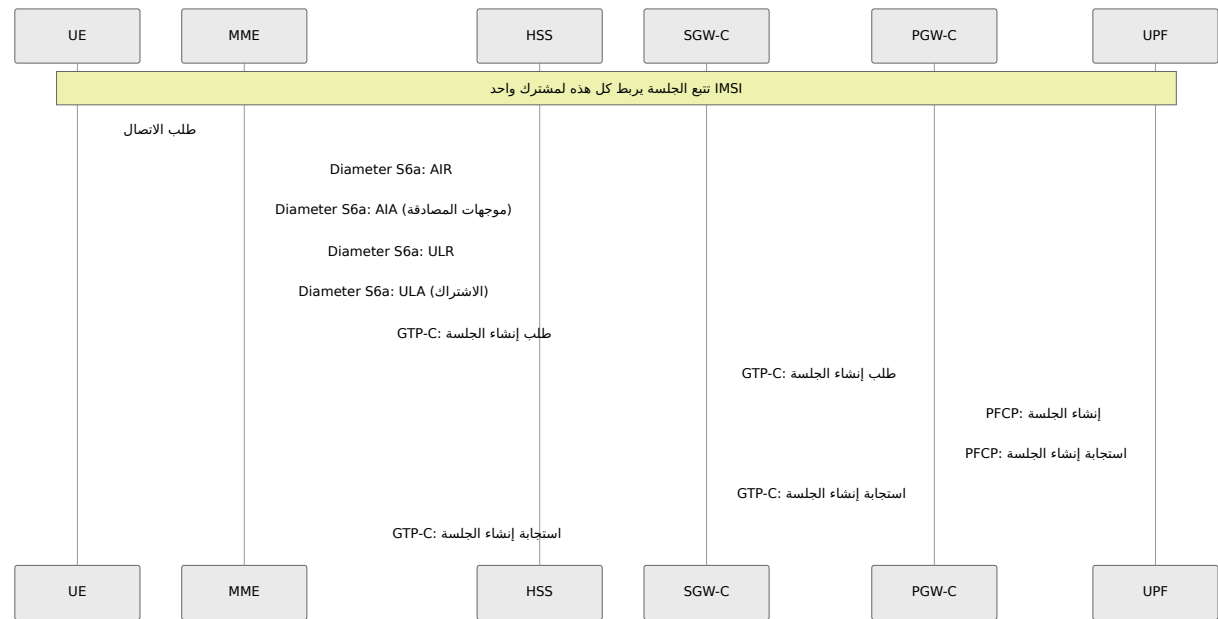
*Diameter, GTP-C, و ربط نشاط المشترك عبر MSISDN أو IMSI تتبع الجلسة: البحث بواسطة
مع علامات تبويب لكل بروتوكول عبر الأعلى, MAP, SIP, و PFCP.*

البروتوكولات المدعومة

البروتوكول	ما يظهره	العناصر المعنية
Diameter	المصادقة، السياسة، الشحن	HSS, DRA, PGW-C, PCRF, OCS, CSCF (Cx/Dx/Rx)
GTP-C	إدارة الجلسة (S5/S8, S11)	SGW-C, PGW-C, MME
PFCP	قواعد جلسة المستخدم (N4)	PGW-C/SMF ↔ UPF
SIP	التحكم في مكالمات IMS	P-CSCF, I-CSCF, S-CSCF, TAS
MAP	المصادقة، SS7 الموقع، SMS	MSC, HLR, CAMEL GW, IP-SM-GW

تتبع المستخدم

ورؤية كل تفاعل بروتوكولي **MSISDN** أو **IMSI** يتيح لك عرض **تتبع المستخدم** البحث بواسطة مرتبط لذلك المشترك عبر الشبكة. على سبيل المثال، يكشف الاتصال الواحد عن المصادقة كسلسلة متماسكة واحدة PFCP وتثبيت قاعدة GTP-C وإنشاء جلسة Diameter،



علامات تبويب محددة للبروتوكول

(Diameter, GTP-C, PFCP, SIP, MAP)، يمتلك كل بروتوكول علامة تبويب خاصة به بالإضافة إلى نظرة عامة على جميع البروتوكولات. تعتبر علامات التبويب الخاصة بالبروتوكول لمكالمة SIP مثل فقط تبادل) وجهات نظر مصفاة. تساعد عندما تتعقب مشكلة محددة بالبروتوكول بدلاً من متابعة مشترك واحد عبر كل شيء (VoLTE).

PCAP سلم

التقاط الحزم إلى سلم: رسم بياني متسلسل زمني للإشارات. **PCAP** تحول علامة تبويب سلم على سبيل المثال من جهاز شبكة أو تتبع على مستوى) PCAPNG أو PCAP ق. بتحميل التقاط والدور المستنتج IP بتحليل الحزم، وتحديد عقد الإشارة بواسطة عنوان OmniWeb و يقوم (العنصر ويربط الطلبات باستجابتها في جلسات. يتم رسم، (وما إلى ذلك، MSC/VLR، HSS، S-CSCF، النتيجة كسلم رسائل عبر تلك العقد، مرتبة زمنياً، بحيث يمكنك قراءة تبادل كامل من الأعلى إلى الأسفل بنظرة واحدة.

التقاط تم تحميله تم عرضه كسلم عبر العقد المكتشفة. انقر على أي رسالة لرؤية PCAP سلم إطارها المفكك والهيكل.

انقر على رسالة في السلم لفتح فكها الكامل والهيكل الخام، نفس التفاصيل التي ستحصل عليها من محلل البروتوكولات. تتعرف الأداة على عائلات الإشارات التي تواجهها عبر نواة الهاتف

يتم سرد كل GSM SMS و MAP، CAMEL، TCAP، Diameter، SIP، GTP-C، PCF، و .التقاط تقوم بتحميله على علامة التبويب بحيث يمكن إعادة فتحه أو مشاركته مع زميل بدلاً من تمرير الملف.

التدفقات الحية

تظهر علامة تبويب **التدفقات الحية** نفس عرض السلم، ولكن مصدرها مباشرة من سجلات بدلاً من ملف تم تحميله. مع إصدار عناصر الشبكة لبيانات (Loki عبر) الإشارات المنظمة للشبكة دون، IMSI، الإشارات، تظهر تدفقات المكالمات الحديثة لكل مشترك هنا تلقائياً، مجمعة حسب بحيث تكون التدفق، PCAP، الحاجة لتحميل أي التقاط. اختر تدفقاً لإعادة بناءه إلى نفس السلم مثل الحي غنية مثل واحدة تُقرأ من ملف، حتى إلى فك الرسالة والهيكل.

التدفقات الحية: تدفقات المكالمات الحديثة المستمدة مباشرة من بيانات الإشارات للشبكة. قم العقدة، أو البروتوكول، ثم افتح تدفقاً لرسم سلمها الحي، IMSI، بالتصفية حسب

ولكن من بيانات الشبكة، PCAP، إعادة بناءه إلى نفس السلم مثل OmniWeb افتح تدفقاً و يقوم لمشارك واحد، مرتبط عبر كل LTE الخاصة، دون الحاجة للتقاط أو تحميل. المثال أدناه هو اتصال وتحديث الموقع ضد Diameter S6a المصادقة، **eNodeB** مع S1AP/NAS عنصر لمسه: تبادل كل هذا يظهر على سلم واحد مرتب زمنياً، **PGW-C** و **SGW-C** عبر GTP-C وإعداد جلسة، **HSS** مع أوقات جولة الطلب/الاستجابة لكل رسالة وفك كامل على بعد نقرة واحدة.

SGW-C و HSS و MME و eNodeB لمشارك واحد عبر LTE تدفق حي تم فتحه إلى سلم: اتصال انقر على أي رسالة لفكها والهيكل، GTP-C و Diameter S6a و S1AP مرتبط بين، PGW-C و .أو أي عقدة للتركيز على تبادلاتها

إذا لم يكن هناك بيانات إشارات تتدفق بعد، تظهر علامة التبويب حالة فارغة؛ تتعبأ التدفقات تلقائيًا .عندما تبدأ عناصر الشبكة في إصدار بيانات الإشارات

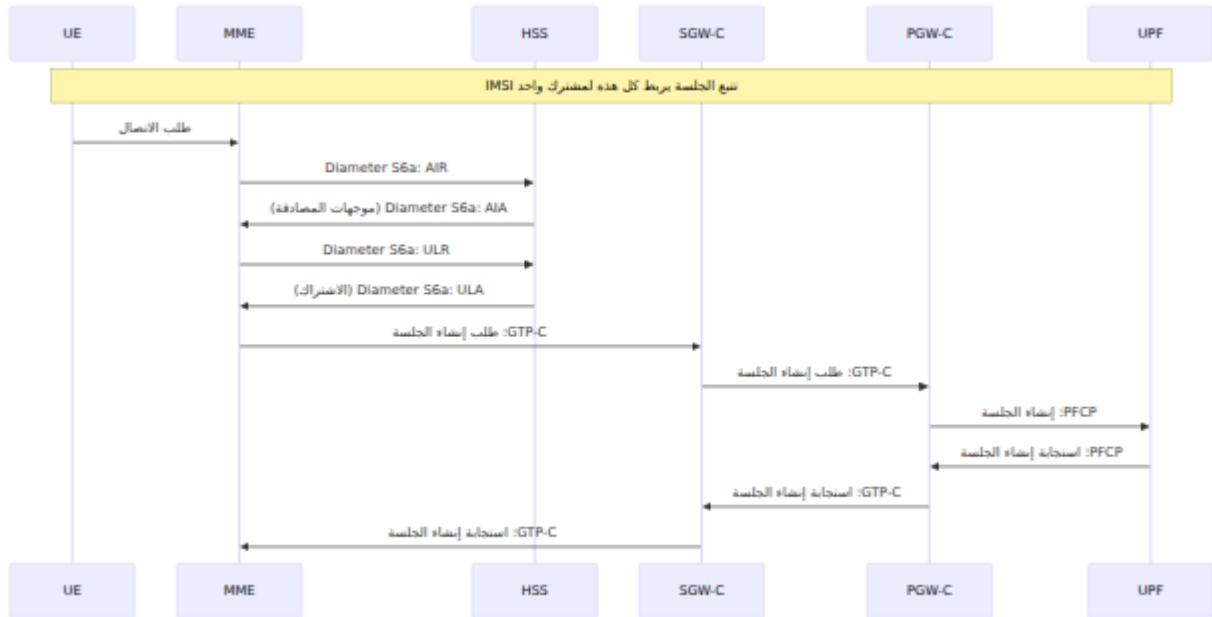
وتحليل تدفق SIP التقاط Homer: المكالمة

لتصور تدفق VoIP مفتوحة المصدر وتحليل SIP منصة التقاط، Homer مع OmniWeb يتكامل الملتقطة. حيث يقدم تتبع الجلسة SIP المكالمة بعمق، فك البروتوكولات، والبحث عبر إشارات التفاصيل الكاملة، رسالة تلو الأخرى، لحزم Homer ملخصًا عبر البروتوكولات لمشارك واحد، يقدم SIP.

التوفر والوصول

من OmniWeb هو **اختياري** ويتم اكتشافه تلقائيًا. عند بدء التشغيل، يتحقق Homer من `/api/homer/status`:

- وقابل للوصول، تظهر إدخال (تم تعيينه في الخلفية `HOMER_URL`) Homer إذا تم تكوين **Homer** في الشريط الجانبي.
- يتم ببساطة إخفاء الإدخال، ولا يتغير ❗❗ أي شيء آخر، Homer، إذا لم يتم نشر.



في علامة تبويب متصفح جديدة. المصادقة شفافة: Homer يفتح واجهة ويب **Homer** النقر على الخاص بك عبر نفس تسجيل الدخول الموحد OmniWeb تتحقق البوابة من تسجيل دخول (و) في الخلفية `HOMER_URL` لذا لا يوجد تسجيل دخول ثانٍ. يتم تكوين Grafana المستخدم لـ `HOMER_PROXY_SECRET` (عند تعيينه).

حالات الاستخدام

نفسها SIP هو الأداة التي يجب الوصول إليها عندما تكون المشكلة في طبقة Homer:

- **VoLTE** تحليل تدفق مكالمات: SIP INVITE/BYE تتبع تسلسلات P-CSCF، I-CSCF، S-CSCF، و TAS.
- **VoWiFi** استكشاف أخطاء: SIP تحليل تفاعلات ePDG ↔ P-CSCF.
- **IMS** تصحيح تسجيل: فحص تبادلات REGISTER / 401 / REGISTER / 200 OK.
- SIP ونظراء MSC بين SIP-trunk **مشكلات الاتصال**: التقاط إشارات

Homer تتبع الجلسة مقابل

كلاهما يساعد في استكشاف الأخطاء، لكنهما يجيبان على أسئلة مختلفة. هما تكميليان، وليس بدائل:

أين تفتح	النطاق	الأفضل لـ	الأداة
OmniWeb داخل	Diameter, GTP-C, PFCP, SIP, MAP مرتبطة بواسطة IMSI/MSISDN	اتبع هذا "المشارك عبر الشبكة بأكملها"	تتبع الجلسة
علامة تبويب جديدة (اكتشاف تلقائي)	فك كامل للحزم SIP/VoIP، إشارات (VoLTE/VoWiFi/IMS)	أرني الرسائل "الدقيقة لهذه SIP المكاملة"	Homer

للحصول Homer في تتبع الجلسة، ثم الانتقال إلى SIP تدفق شائع هو اكتشاف شذوذ متعلق بـ. على تدفق المكالمات التفصيلي.

استكشاف الأخطاء

لا تظهر السجلات في علامة تبويب سجلات عنصر

"الأعراض: علامة تبويب السجلات فارغة أو تظهر "❖❖" توجد نتائج

الأسباب المحتملة:

- (غير مكون بشكل صحيح LOKI_URL) من الخلفية Loki لا يمكن الوصول إلى
- شحن السجلات غير قيد التشغيل / غير مكون) Loki المضيف لا يشحن السجلات إلى (بشكل صحيح).
- نافذة الوقت المحددة سابقة للسجلات المتاحة، أو لا يتطابق تسمية المضيف.

الحل:

- يمكن الوصول إليه Loki يشير إلى مثل LOKI_URL تأكد من أن 1.

- تحقق من أن مضيف العنصر يشحن السجلات (تحقق من وكيل شحن السجلات على ذلك المضيف).
- قم بتوسيع نافذة الوقت وإزالة الفلاتر الأنايب للتأكد من وصول أي خطوط.

لا يعيد تتبع الجلسة أي شيء لمشارك

.عدم وجود أحداث IMSI/MSISDN **الأعراض:** يظهر تتبع المستخدم بواسطة

الأسباب المحتملة:

- .كان المشارك غير نشط في النافذة المحددة.
- .(MSISDN مقابل IMSI) تم كتابة المعرف بشكل خاطئ.
- .مصادر التتبع للبروتوكول المعني لا تغذي المحرك.

الحل:

- .(IMSI ↔ MSISDN) تحقق مرة أخرى من المعرف وحوو  البديل.
- .قم بتوسيع نافذة الوقت.
- .تأكد مع علامة تبويب سجلات العنصر الخاصة أن المشارك كان نشطًا على الإطلاق.

مفقود من الشريط الجانبي Homer إدخال

.Homer **الأعراض:** لا يظهر رابط

الأسباب المحتملة:

- .في الخلفية HOMER_URL أو لم يتم تعيين Homer، لم يتم نشر .
- .يبلغه بأنه غير متاح /api/homer/status غير قابل للوصول، لذا فإن Homer .

الحل:

- .OmniWeb تم تعيينه في خلفية HOMER_URL و Homer تأكد من نشر.
- .(يتم) OmniWeb ثم أعد تحميل Homer، تحقق من أن الخلفية يمكنها الوصول إلى .(تشغيل الاكتشاف عند بدء التشغيل).

كيان إدارة الحركة: MME

وينفذ إجراءات الاتصال، eNodeBs مع **S1AP** ينهي EPC. هو نقطة التحكم في شبكة **MME** الـ لكل مشترك متصل. **UE** ويحتفظ بسجل **سياق**، (UE) والمصادقة، والحركة لكل جهاز مستخدم ويقوم بإعداد الدوائر، (Diameter) **S6a** عبر HSS يقوم بجلب بيانات الاشتراك والمصادقة من **S10/N26** والأنظمة الأخرى عبر MME وينسق عمليات الانتقال بين **S11** على بوابة الخدمة عبر باختصار، هو العقدة التي تقرر أين وكيف يتصل كل مشترك، وكيف يتم استدعاؤه ويتنقل عبر ونظراء، وSGW، وUE وسياقات، MME الحية لـ eNodeBs OmniWeb الشبكة. تعرض Grafana وحالات الواجهة، وحالة الانتقال. الاتجاهات طويلة الأمد متاحة على لوحات، Diameter، التي يمكن الوصول إليها من نفس الصفحة.

دليل العمليات ←

هو صفحة عنصر لكل مثل يمكن الوصول إليها من الشريط الجانبي عند تشغيله في جرد MME الـ الموقع، وعندما يتم نشر عدة منها، يتم عرض حالة الأسطول بشكل مجمع. كل حركة المرور تمر لذا تبقى خلف، MME الخاصة بـ (API) إلى واجهة برمجة التطبيقات OmniWeb عبر وكيل الخلفية البوابة المعتمدة الوحيدة. يفتح رابط الوثائق في رأس الصفحة (زر المساعدة في السياق) هذه الصفحة. وهي منظمة في علامات تبويب

نظرة عامة

وملخص لحملها الحي، بما في ذلك MME لـ **API** قراءة صحة على شاشة واحدة: **حالة** إنها. **Diameter** (S6a) **وحالة** نظراء **SGW** المتصلة، ونظراء **UEs** المتصلة، و **eNodeBs** يعمل ورؤية مقدار الشبكة التي يخدمها MME أسرع طريقة لتأكيد أن

eNodeBs

العالمي، الاسم وحالة eNB كل صف يظهر معرف S1AP عبر MME يرتبط به eNodeB كل المتصلة به. يمكن UEs وTACs العرض سياقه: الخلايا والخدمات المقدمة و eNodeB الاتصال. افتح MME عبر مجموعة UEs مما يعدل كيفية توزيع eNodeB المعلنة لـ **MME** للمشغل تحديث سعة (للصيانة أو إعادة التوازن MME يستخدم لتفريغ أو وزن).

UEs

مع حالة الاتصال والحركة **GUTI** و **IMSI** لكل مشترك متصل، كل صف مفاتيح بواسطة **UE** سياق **UE**: يظهر سياقه الكامل. تتوفر مجموعة من الإجراءات لكل **UE** الخادم. فتح **eNodeB** و

- **UE استدعاء**.
- **إرسال إلى وضع الخمول**: تحرير الاتصال اللاسلكي مع الاحتفاظ بالسياق
- آخر **MME** إلى **UE** **تفريغ**.
- على إعادة الاتصال **UE** **طلب إعادة الاتصال**: إجبار.
- **إرسال SMS** إلى **UE**.
- مسح مشترك عالق أو قديم: **UE حذف** سياق.

لتحديد المشتركين المحليين مقابل **IMSI** لـ **PLMN** / يمكنك أيضًا البحث عن المشغل المشتركين المتجولين.

S-GW نظراء

للنظير، وحالة IP كل صف يظهر، (GTP-C) **S11** عبر MME بوابات الخدمة التي يتحدث إليها وعدد الجلسات المرتبطة بتلك (الاسترداد) **GTP النشاط / الوصول**، وعدد إعادة تشغيل وإعادة إنشاء الجلسات التي كان MME مما يخبر، S-GW البوابة. يتم زيادة العداد عند إعادة تشغيل S-GW أو كان إدخالاً ثابتاً يظهر بجانب طريقة اختيار DNS يحتفظ بها. سواء تم تعلم نظير عبر للمشاركين المحليين والمتجولين. افتح نظيراً لسرد الجلسات التي يحملها، كل MME التي يطبقها MME نقاط نهاية النفق على جانب) الخاصة به **S11 TEIDs** مع **IMSI** منها معرف بواسطة عبرها. يساعد ذلك UE تعمل ويرى كيفية توزيع جلسات S-GWs هنا يؤكد المشغل أي (S-GW) وعند موازنة الحمل أو تشخيص سبب انقطاع الدوائر لمجموعة من المشتركين مع بوابة واحدة.

S10 وتفريغ GUTI إعادة تخصيص

:بدلاً من كل صف IMSI تُدفع عمليتان للحركة بواسطة

- لمشارك متصل لتحديث الهوية المؤقتة **GUTI** إعادة تخصيص: **GUTI إعادة تخصيص** (تستخدم عند تدوير المعرفات أو مسح عدم تطابق الهوية) UE التي يقدمها
- آخر. هذا ينقل سياق مشترك محدد من **MME** إجبار تفريغ مشترك إلى: **S10 تفريغ** MME. عند تفريغ eNodeB ويكمل التحكم في سعة، S10 عبر MME هذا

S10

عند انتقاله بين UE هي المسار الذي يتم من خلاله نقل سياق **MME** بين **S10/N26** واجهة للتشغيل البيني بين AMF و **MME** بين **N26** (وعبر) أو **الانتقال TAU** في مجموعة خلال **MMEs** تحتوي علامة التبويب على جزئين. تسرد **الانتقالات النشطة** عمليات النقل قيد (EPC 5 و GC). الذي يتم نقله، بحيث يمكن **IMSI الهدف** و **IMME المصدر** و **MME** التنفيذ، كل منها يظهر **النظير** كيف يجد **MME** للمشغل متابعة حدث الحركة أو اكتشاف حدث عالق. تعرض **اكتشاف** التي يجريها وأي نظراء **ثابتين** تم **DNS / NAPTR** نظراءه في المجموعة: عمليات البحث **MME** صحة **MME** وعنوان كل نظير. هنا تؤكد أن الحركة بين (FQDN) تكوينهم، مع اسم المجال المؤهل يمكنه فعلاً الوصول إلى الجيران الذين يحتاجهم لنقل السياقات. يكمل ذلك إجراء **تفريغ** **MME** وأن **UEs** لكل مشترك المدفوع من علامة تبويب **S10**.

Diameter

كل صف يظهر **مضيف** النظير، **S6a** عبر HSS بشكل رئيسي، Diameter J MME نظراء **والنطاق وحالة** الاتصال. افتح نظيرًا لعرض تفاصيله. هنا تؤكد أن مسار المصادقة والاشتراك إلى يعمل عندما تفشل الاتصالات HSS.

الواجهات

S1AP إلى eNodeBs، **GTP-C** في مكان واحد MME عرض **الواجهات** يوضح حالة كل واجهة MSC إلى **SGsAP**، (خدمات الموقع) **SLg** و **S6a** (HSS) لـ **Diameter**، SGW إلى (S11) MME الانتقال بين) **S10/N26** و، (خدمات الموقع) **SLs** / **LCS-AP**، (SMS و CS لاحتياطي إنها الشاشة الوحيدة لتأكيد أي من مسارات الإشارة الخاصة بـ GC و EPC 5 والتشغيل البيئي بين MME تعمل وأبها معطلة MME.

السجلات

OmniWeb واحد دون مغادرة MME الحي لتشخيص MME علامة تبويب **السجلات** تعرض سجل

لوحات المراقبة

تُعرض MME ومعدلات الانتقال وغيرها من السلاسل الزمنية لـ UEs معدلات الاتصال، وعدد بتكرار تلك الرسوم OmniWeb يمكن الوصول إليها من صفحة العنصر. لا تقوم Grafana كلوحات البيانات بشكل أصلي.

ذات صلة

- **S6a** عبر MME بيانات الاشتراك والمصادقة التي يجلبها **HSS** يحتفظ.
- إعدادات الجلسات والدوائر عليه MME يدير **S11**. هو النظير التحكم عبر **SGW-C**.
- **SMS** و **CS** لاحتياطي **SGsAP** عبر **MSC** يتم الوصول إلى.
- **N26** عبر **AMF** و MME، للحركة بين **S10** الأخرى عبر **MMEs** يتم الوصول إلى **GC** إلى **EPC 5** للانتقال من.

لجهاز AT مرجع أوامر اختبار) Quectel EP06 (الشبكة الخلوية

البرمجيات الثابتة) **Quectel EP06** مرجع لوحدة التحكم في مودم أجهزة الاختبار. يستهدف على حاوية المختبر، ولكنه ينطبق على عائلة (EP06ELAR04A05M4G, IMEI 868186042000040) الحي؛ استجابات الأمثلة هي EP06 تم اختبار كل أمر أدناه ضد EC25 / EG06 / EG06 / EM06. **NO SERVICE / SEARCH** كان في حالة) استجابات حقيقية تم التقاطها من ذلك المودم (في ذلك الوقت، لذا كانت حقول الإشارة فارغة، ويجب أن تتعامل المحلات مع ذلك

التحويل هو طلب/استجابة: `sendModemAt(serial, command, readMs, timeoutMs)` → backend `modem_at` → agent `modem.run_at(serial, command, min_read, timeout)`. `min_read` غير URCs يستمر في قراءة المنفذ لمدة لا تقل عن ذلك حتى يتم التقاط `min_read`. **دائم.** انظر "تسجيل الأحداث" أدناه **URC** المتزامنة قبل أن تعود المكالمات. لا يوجد تدفق

SIM / معلومات الجهاز

الأمر	الغرض	الاستجابة الحية
ATI	الشركة المصنعة / الطراز / البرنامج الثابت	Quectel / EP06 / Revision: EP06ELAR04A05M4G
AT+CGMM	الطراز	EP06
AT+CGMR	إصدار البرنامج الثابت	EP06ELAR04A05M4G
AT+CGSN	IMEI	868186042000040
AT+CIMI	IMSI	(SIM IMSI)
AT+QCCID	ICCID	(SIM ICCID)
AT+CPIN?	SIM لـ PIN حالة	+CPIN: READY

الإشارة / القياس

الاستجابة الحية	الغرض	الأمر
+CSQ: 99,99 (99 = إشارة). dBm = -113 + 2*rsi.	RSSI/BER (قديم)	AT+CSQ
+QCSQ: "NOSERVICE". عند الاتصال: +QCSQ: "LTE",<rsi>,<rsrp>,<sinr>,<rsrq>.	إشارة لكل RAT	AT+QCSQ
+QNWINFO: No Service. عند الاتصال: +QNWINFO: "FDD LTE", "<mccmnc>","LTE BAND 3",1850.	RAT الحالي / النطاق / القناة	AT+QNWINFO
+QENG: "servingcell","SEARCH" (خامل). انظر التنسيق أدناه.	قياسات الخلية الخدمية الكاملة	AT+QENG="servingcell"
OK (لا شيء عند عدم التخييم).	خلايا الجوار	AT+QENG="neighbourcell"

AT+QENG="servingcell" لـ LTE تنسيق

```
+QENG: "servingcell",<state>,"LTE",<is_tdd>,<MCC>,<MNC>,<cellID>,<PCI>,<EARFCN>,<band>,<UL_BW>,<DL_BW>,<TAC>,<RSRP>,<RSRQ>,<RSSI>,<SINR>,<srxlev>
```

- جميعها أعداد صحيحة موقعة (RSRP dBm, RSRQ dB, RSSI dBm).
- SINR dB هو قيمة محولة $(1/5) = 20 - \text{SINR} \text{ الفعلي}$ (النطاق 250..0 → -20 dB).
- عادة ما تكون بالصيغة السداسية العشرية/العشرية لكل حقل: cellID/PCI/EARFCN
LTE هو مؤشر نطاق band.

تنسيق LTE لـ AT+QENG="neighbourcell"

```
+QENG: "neighbourcell intra","LTE",<EARFCN>,<PCI>,<RSRQ>,<RSRP>,<RSSI>,<SINR>,<srxlev>,...  
+QENG: "neighbourcell inter","LTE",<EARFCN>,...
```

التسجيل / الاتصال

الأمر	الغرض	الاستجابة الحية
AT+CFUN?	وظيفة الراديو	0 = الحد الأدنى/وضع. (كامل) 1 +CFUN: الطائفة.
AT+CEREG?	EPS تسجيل	+CEREG: 2,2 (2 = البحث).
AT+CEREG=2	URC تمكين التسجيل مع الموقع (TAC/cellID)	OK
AT+CGATT? / AT+CGATT=1 / =0	حالة الاتصال الاتصال / / PS فصل الاتصال	+CGATT: 0
AT+COPS?	اختيار المشغل الحالي	+COPS: 0 (تلقائي، غير مسجل).
AT+COPS=?	مسح الشبكة (بحث عن المشغل، بطيء)	قائمة من (stat,"long","short","numeric",AcT) tuples.
AT+COPS=0	اختيار المشغل تلقائيًا	OK
AT+COPS=1,2," <mccmnc>" [, <AcT>]	اختيار يدوي حسب المعرف الرقمي	OK

RAT / قفل الخلايا / النطاقات

الاستجابة الحية	الغرض	الأمر
<pre>+QNWLOCK: "common/4g",<num of cells>,[<freq>,<pci>],...]</pre> <pre>+QNWLOCK: "common/lte",<action>[,<EARFCN>,<PCI>[,<status>]]]</pre>	القدرات	AT+QNWLOCK=?
<pre>+QNWLOCK: "common/4g",0 (0</pre> ؛ بعد القفل(خلايا = لا قفل <pre>+QNWLOCK: "common/4g",1,1850,0.</pre>	استعلام عن قفل الخلية	AT+QNWLOCK="common/4g"
OK	قفل على خلايا n (يعمل على هذا البرنامج الثابت)	<pre>AT+QNWLOCK="common/4g",<n>,<EARFCN>,<PCI>[,<EARFCN>,<PCI>...]</pre>
OK (يُمسح القفل).	فتح القفل	AT+QNWLOCK="common/4g",0
<pre>+QNWLOCK: "common/lte",0,0,0,0.</pre>	استعلام عن قفل لـ LTE خلية واحدة (للقراءة فقط)	AT+QNWLOCK="common/lte"

(EP06ELAR04A05M4G) تم التحقق منه مباشرة على سلوك البرنامج الثابت

هو الشكل الذي يقبل إجراء قفل على هذه الوحدة common/4g الشكل

و (يُستمر القفل، OK يعود) يقفل AT+QNWLOCK="common/4g",1,<EARFCN>,<PCI>

common/lte (... ,1, AT+QNWLOCK="common/4g",0, يمسخه. الأشكال /المجموعة لـ

على هذا البرنامج الثابت، لذا فإن **ERROR** جميعها تعود (و... 0, <PCI>, <EARFCN> لكل من common/4g هنا للقراءة فقط. لذلك، تستخدم واجهة المستخدم common/lte | +QCFG: | استعلام عن قناع النطاق | AT+QCFG="band" | القفل وفتح القفل | "band", 0x8d0, 0x1a0880800d5, 0x0 = (TDS قناع، LTE قناع، GSM قناع) | | AT+QCFG="band", 0, <lte_hex_mask>, 0 | **قفل النطاق** (LTE). 0x0 قناع LTE = | +QCFG: | RAT وضع مسح | AT+QCFG="nwscanmode" | | OK | جميع النطاقات | "nwscanmode", 0 (0 = 1 = GSM، 2 = WCDMA، 3 = LTE). | | ساري المفعول على = 1) | RAT تعيين تفضيل | AT+QCFG="nwscanmode", <m>[, 1] | OK | (الفور لا شيء مجمع عند) OK | معلومات تجمّع ع الناقل | AT+QCAINFO | | OK | (الخمور). |

B3 = ، على سبيل المثال. (N-1) < 1 → N أي النطاق ، (band-1) بت LTE: قناع نطاق جميع النطاقات مفعلة = (أو جميع الأحاد) 0x0. B28 = 0x80000000. B7 = 0x40, B4 = 0x4.

على هذا البرنامج **ERROR** تعود "AT+QCFG="nwscanseq" **ملاحظة البرنامج الثابت** أيضًا غير AT+QSCAN. واجهة المستخدم لا تعرضه. (EP06ELAR04A05M4G) EP06 الثابت يستخدم مسح. (RG/RM 5G) إنه أمر من سلسلة) EP06 مدعوم على هذا البرنامج الثابت بدلاً من ذلك AT+QENG بالإضافة إلى AT+COPS=? الشبكة.

VoLTE / IMS) المكالمات الصوتية

على هذه "AT+QCFG="ims" عبر LTE. IMS فقط: يحتاج إلى تسجيل **VoLTE** هو EP06 صوت (بواسطة الإعداد، الحالة الحالية 0 IMS تم تمكين) 0, 1, "ims": +QCFG: الوحدة تعود

الغرض	الأمر
لتمكينه بالقوة 1 , AT+QCFG="ims" IMS استعمال/تمكين	AT+QCFG="ims"
إجراء مكالمة صوتية (علامة ; = صوت، وليس بيانات)	ATD<number>;
الرد على مكالمة واردة	ATA
إنهاء المكالمة	ATH / AT+CHUP
قائمة المكالمات الحالية OK = لا توجد فارغ . <mode>,<mpty>,"<number>",<type> مكالمات	AT+CLCC
RING عند (+CLIP:) معرف رقم المتصل URC تمكين	AT+CLIP=1

نشطة، 1 محتفظ بها، 2 في الاتصال، 3 في التنبيه، 4 واردة، 5 في 0 AT+CLCC حالات مكالمات الانتظار.

الرسائل القصيرة (وضع النص)

الاستجابة الحية	الغرض	الأمر
OK	وضع النص (PDU مقابل)	AT+CMGF=1
+CPMS: "ME",0,255,"ME",0,255,"ME",0,255	مناطق التخزين / العد	AT+CPMS?
+CMGL: <index>," <stat>","<sender>","<timestamp>" ثم سطر الجسم	قائمة الرسائل (وضع النص)	AT+CMGL="ALL"
+CMGR: "<stat>","<sender>","<timestamp>" + الجسم.	قراءة رسالة واحدة	AT+CMGR=<index>
+CMGS: <mr>	يتم إرسال التعامل معه بواسطة الوكيل (send_sms).	AT+CMGS=" <number>" ثم الجسم + Ctrl-Z
OK	حذف الرسالة (delflag 4 = الكل).	AT+CMGD=<index>[, <delflag>]
+CNMI: 2,1,0,0,0	إعدادات مؤشر الرسائل الجديدة	AT+CNMI? / AT+CNMI=2,1,0,0,0

PDP / البيانات

الامر	الغرض	الاستجابة الحية
AT+CGDCONT?	PDP قائمة سياقات (APNs)	+CGDCONT: 1,"IPV4V6","ims",...
AT+CGDCONT=<cid>,"<type>","<apn>"	IP، تعيين السياق. الأنواع IPV6، IPV4V6، Non-IP.	OK
AT+CGACT=1,<cid> / =0,<cid>	تفعيل / إلغاء تفعيل السياق.	OK
AT+CGPADDR[=<cid>]	المعين IP عرض.	+CGPADDR: 1,"<ip>"
AT+CGCONTRDP=<cid>	DNS / بوابة / PCO.	+CGCONTRDP: ...
AT+QPING=1,"<host>"	من المودم Ping ؛ يحتاج URC استجابات (min_read إلى).	+QPING: ...

وقيود التحويل: (URCs) تسجيل الأحداث

التحويل عبر الوكيل هو طلب/استجابة مع منفذ مفتوح لكل مكاملة. يفتح المنفذ التسلسلي، ثم يغلق. لا يحتفظ بالمنفذ (min_read أو تنقضي) OK/ERROR يرسل أمرًا واحدًا، يقرأ حتى مرة أخرى إلى المتصفح. لذا، فإن تدفق الأحداث (URCs) مفتوحًا لبث أكواد النتائج غير المطلوبة الحي الحقيقي غير ممكن من خلال هذا المسار دون تغ ♦♦♦ يرات في الوكيل.

:(لمرة واحدة OK كل منها أمر) التي تستحق التمكين URCs

الأمر	URC يمكن
AT+CEREG=2	+CEREG: (مع TAC/cellID) تغييرات التسجيل.
AT+CGEREP=2,1	+CGEV: حامل/PS أحداث.
AT+CLIP=1	+CLIP: معرف المتصل عند RING.
AT+CNMI=2,1,0,0,0	+CMTI: جديدة SMS مؤشر.
AT+QINDCFG="all",1	+QIND: Quectel مؤشرات.

أعلاه، URCs النهج العملي المستخدم في واجهة المستخدم: علامة التبويب الأحداث تمكّن (AT+CEREG?, AT+CLCC, AT+QENG, AT+CSQ, AT+CMGL) ثم تستعلم المودم على فترات قصيرة حتى min_read وتعرض تغييرات الحالة في سجل مؤرخ. كل استعلام يستخدم أيضًا نافذة التسجيل) يحدث أثناء القراءة بشكل عرضي. هذا يلتقط انتقالات الحالة URC يتم التقاط أي بتواتر الاستعلام، وهو كافٍ (جديدة، تغيير الإشارة SMS، المكتسب/المفقود، بدء/إنهاء المكالمات للاختبار في المختبر. تم توثيق القيد في واجهة المستخدم

مركز التحويل MSC: المحمول

هو قلب التحكم في المكالمات في النواة المعتمدة على الدوائر. يحتفظ بسجل موقع **MSC** إن للمشاركين الموجودين حاليًا في منطقة خدمته، ويقوم بإعداد وإلغاء **المكالمات** (VLR) الزائر ويدير **الحركة** (تحديثات الموقع، النداءات، **(SMS) الصوتية**، وينقل **الرسائل القصيرة** A، واجهة) **RAN/BSC** والتحويلات) لهؤلاء المشاركين. يصل إلى الجانب الإذاعي عبر اتصالات ويوجه الوسائط، **SIP** ويتصل عبر **أقران** IMS ويربط الصوت بـ (M3UA/SS7 مدفوعة عبر **MSC**، المشاركين النشطين في OmniWeb العملية من خلال بوابات وسائط واحدة أو أكثر. تعرض جدول التوجيه والصفحات المعلقة. الاتجاهات طويلة، **SIP** وأقران **RAN**، **SMS** المكالمات، معاملات التي يمكن الوصول إليها من نفس الصفحة Grafana الأمد موجودة على لوحات

دليل العمليات ←

هو صفحة عنصر لكل مثل يمكن الوصول إليها من الشريط الجانبي عند تشغيلها في **MSC** إن مخزون الموقع، وحيث يتم نشر عدة عناصر، عرض أسطول للحالة الإجمالية. يمر كل حركة المرور لذا تبقى خلف **MSC** الخاصة بـ (API) إلى واجهة برمجة التطبيقات OmniWeb عبر وكيل خلفي بوابة مصدقة واحدة. يفتح رابط الوثائق في رأس الصفحة (زر المساعدة في السياق) هذه الصفحة. وهي منظمة في علامات تبويب

نظرة عامة

وملخص لما يتعامل معه حاليًا، بما في ذلك **MSC** لـ **API** قراءة حالة شاشة واحدة: **حالة** قيد التنفيذ، **اتصالات SMS المكالمات النشطة**، معاملات **VLR المشتركين** المسجلين في **يعمل ورؤية**، **MSC** إنها أسرع طريقة لتأكيد أن **STP** ووصلة إشارة **SIP** الحية وحالة **أقران RAN** في لحظة، الحمل الحي له.

المشتركين

مع حالة تسجيله **MSISDN** و **IMSI** حاليًا، كل صف مفاتيح بواسطة VLR كل مشترك يحتفظ به من هنا يمكن للمشغل VLR وموقعه. افتح مشتركًا لعرض سياقه الكامل في

- لمسح تسجيل قديم أو عالق حتى يعيد المشترك التسجيل VLR **إزالة** مشترك من بشكل نظيف.
- تشغيل **إجراء مشترك** ضد مشترك معين.
- إدارة **الخدمات التكميلية**: فحص وتغيير تحويل المكالمات، الحظر والخدمات ذات الصلة النشطة للمشارك.
- إلى المشترك (**AoC**) إرسال **إشعار بالرسوم**.
- **صامتة (النوع 0)** أو بدء **مكالمة صامتة**: استقصاء الموقع/ **SMS** إرسال **رسالة** القابلية للوصول الذي لا ينبه الهاتف.

المكالمات

كل مكالمة نشطة، كل صف يظهر **الأطراف المتصلة و الأطراف المتلقية، حالة** المكالمة و الخادم ومسار الوسائط. يمكن RAN **مدتها**. افتح مكالمة لعرض تفاصيلها الكاملة: الأرجل، اتصال للمشغل **إجبار على إنهاء** مكالمة لمسح مكالمة عالقة أو غير مرغوب فيها.

الرسائل القصيرة

حاليًا، كل منها يظهر **المرسل، المستلم و حالة** MSC التي يتعامل معها SMS معاملات **التسليم**، حتى يمكنك تأكيد أن الرسائل يتم نقلها ورؤية تلك التي عالقة.

RAN

الحية التي A جمعيات واجهة) **النشطة RAN** تسرد ات الات MSC. الجانب الإذاعي من على روابط RESET المعروفة، التي تم تعلمها من تبادل **BSCs** و (تحمل إشارة المشترك هنا يمكنك تأكيد أن وحدات التحكم في المحطات الأساسية متصلة ورؤية أي SS7/M3UA. المشتركين على أي اتصال

SIP أقران

مفاتيح البرامج ووصلة التوصيل، كل صف IMS، الصوت من خلالها هي MSC التي يربط SIP أقران يظهر **عنوان** النظير وحالة **قابلية الوصول**. افتح نظيرًا لعرض تفاصيله. يمكن للمشغل **تشغيل** على نظير لاختبار قابلية الوصول بشكل نشط، وهو أسرع طريقة لإثبات أن **OPTIONS اختبار** يعمل عندما تفشل المكالمات إليه SIP مسار.

بوابات الوسائط

من خ❖❖الها حوامل الصوت، كل صف يظهر البوابة و **حالتها**، MSC بوابات الوسائط التي يوجه حتى يمكنك تأكيد أن مستوى الوسائط متاح لإعداد المكالمات.

التوجيه

بالقواعد التي تحدد، حسب بادئة الرقم المدعو، أين يتم MSC تحتفظ جدول توجيه الأرقام في إرسال المكالمات. كل قاعدة تظهر **البادئة** و **الوجهة**. يمكن للمشغل

- **إضافة مسار:** بادئة جديدة ووجهتها.
- **إزالة مسار** حسب البادئة.
- **اختبار بحث المسار** لرقم: أدخل رقمًا وانظر أي مسار يتم حله إليه، لتأكيد خطط الاتصال قبل أو بعد التغيير.

الصفحات

حاليًا تحديد موقعهم عبر الشبكة MSC طلبات الصفحات المعلقة هي المشتركين الذين يحاول يمكن للمشغل أيضًا إرسال صفحة لمشارك مباشرة من SMS. الإذاعية لمكالمة وا💎💎دة أو هنا.

السجلات

لاستكشاف مشكلة في مفتاح MSC تقوم علامة تبويب **السجلات** بعرض مخرجات السجل الحية لـ OmniWeb. واحد دون مغادرة

لوحات المراقبة

MSC أعداد المشتركين وغيرها من السلاسل الزمنية لـ SMS تُعرض معدلات المكالمات، أحجام بتكرار تلك OmniWeb التي يمكن الوصول إليها من صفحة العنصر. لا تقوم Grafana، كلوحات الرسوم البيانية بشكل أصلي

ذات صلة

- كنقطة MSC وأين يسجل VLR ببيانات المشتركين التي يتم حلها ضد **HSS** يحتفظ خدمة.
- للصوت MSC الخاصة بـ **SIP** عبر أقران **IMS / CSCF** يتم ربط.
- SS7/M3UA تحمل على روابط إشارة A، على الجانب الإذاعي عبر واجهة **BSCs** تتصل.

اختبار الشبكة (اختبار التحميل)

اختبار الشبكة يدفع حمل إشارة اصطناعية في نواة حية حتى تتمكن من قياس كيفية تصرفها تحت الضغط. إنه ليس مولدًا واحدًا بل *أسطولًا* منهم: مولدات الحمل المستقلة تسجل نفسها مع وتظهر هنا. يمكنك التحكم فيها من وحدة تحكم واحدة: ضبط معدل، زيادة تدريجية، OmniWeb إيقاف مؤقت، تصريف، إيقاف. يمكنك التحكم بها لكل مولد أو عبر المجموعة بأكملها دفعة واحدة.

دليل العمليات ←

يغطي اختبار الشبكة ثلاثة أنواع من الحمل، كل منها في علامة فرعية خاصة به تحت اختبار الشبكة في الشريط الجانبي:

مقاسة كـ	الضغوط	مولد	علامة فرعية
الطلبات في الثانية (rps)	إشارة (DRA + HSS Diameter)	Seagull	اختبار تحميل Diameter
تسجيلات جديدة/ثانية، المحتفظ بها UEs (المسجلة)	تسجيلات: CSCFs + HSS، مع IPsec IMS	SIPp	اختبار تحميل SIP
RAN انظر محاكي	المسار الكامل من الراديو (S1AP/NAS، إلى النواة GTP-U، IMS)	RAN Simulator	اختبار تحميل محاكي RAN / RAN

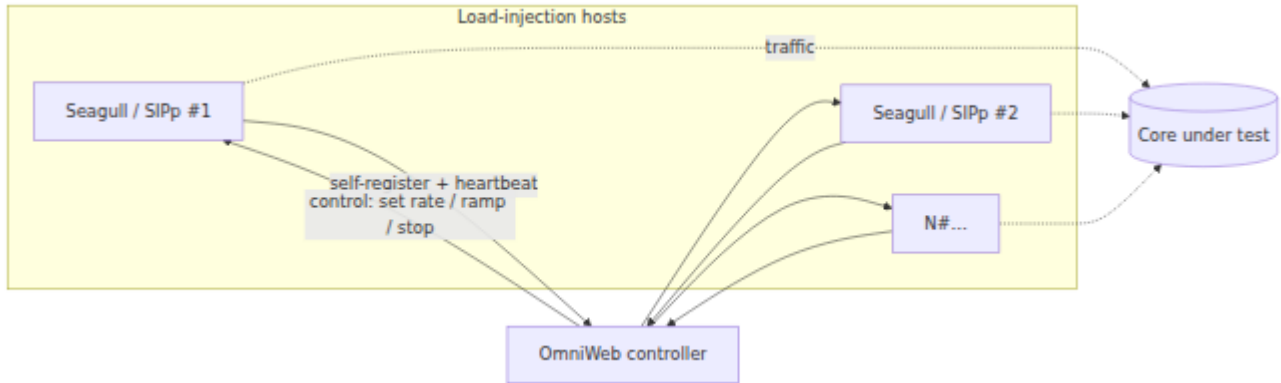
هي وحدة التحكم الخاصة بالمولدات ذات التسجيل الذاتي الموضحة في SIP و Diameter علامات موثقة بشكل منفصل، eNodeBs الافتراضية و RAN، هي محاكي RAN هذه الصفحة. علامات

كيفية ظهور المولدات

(Seagull لـ Diameter، SIPp لـ SIP) يتم بدء كل مولد حمل. OmniWeb لا تطلق المولدات من ؛ ومن ثم **يسجل نفسه**، يرسل نبضات قلب OmniWeb على مضيف حقن الحمل ويتم توجيهه إلى

إلى وحدة التحكم كل بضع ثوانٍ مع "أنا موجود، هنا عنوان التحكم الخاص بي، وهنا العدادات الحية الخاصة بي." خلال بضع ثوانٍ يظهر في علامة فرعية المطابقة.

يستمد) إذا كان ❖❖ علامة فارغة، فإنها تخبرك بالضبط كيفية بدء واحدة. انسخ العلم الذي يظهر. وابدأ المولد به (من العنوان الذي تتصفحه، لذا فهو دائمًا صحيح لهذا النشر URL عنوان



السجل هو بيانات حية فقط. لا يتم الاحتفاظ بها. يتم عرض مولد يتوقف عن إرسال نبضات القلب الخاص به على أنه **غير متصل** (وبما أنه غير متصل، فهو ليس قيد التشغيل). يظهر مرة TTL بعد أخرى في اللحظة التي يرسل فيها نبضات قلب مرة أخرى.

قراءة مولد

اختر واحدًا. (RUN/IDLE/OFF، نقطة خضراء = متصل) كل مولد هو صف في القائمة اليسرى للرؤية تفاصيله:

- **خط الحالة:** قيد التشغيل (مع السيناريو النشط) أو متوقف/غير متصل، حالة رابط SIPp. النشطة لـ SAs IPsec أو عدد Seagull، ونظير Diameter (مفتوح، ونظير).
- **المقاييس الحية، مصممة للأداة:**
 - *Diameter:* معدل العرض، الناجح، الفاشل (انتهاء الوقت)، متوسط وقت الاستجابة، المكالمات المفتوحة الحالية.
 - *SIP:* المسجلة بنجاح، (المسجلة حاليًا UES) معدل العرض، **المحتفظ بها** التي تم إنشاؤها/المحاولة، ذروة مترامنة، فاشلة، SAs IPsec، (200s) فشل IPsec.
- **النظير:** (Prometheus)، عندما يكون الموقع المحدد له دور مراقبة **CPU عدادات**، وتظهر عدادًا لكل Prometheus لكل عقدة مباشرة من OmniWeb CPU تقرأ معدلات طلب/جواب (Diameter) تتعرض له الحركة، بالإضافة إلى DRA/HSS/CSCF نظير. هذا يتيح لك مراقبة تأثير الحمل على النواة، وليس DRA→DRA وتأخير استجابة فقط أرقام المولد نفسه.

- عدد الرسائل REGISTER: جدول لكل خطوة من تدفق: **رسائل السيناريو** (SIPp) المرسله/المستلمة، وأي انتهاء وقت، رسائل غير متوقعة، أو إعادة إرسال، حتى تتمكن من رؤية بالضبط أين يفشل التدفق تحت الحمل.

MAXED

الكامل لا يمكنها فتح مكالمات جديدة، لذا تتوقف عن "Max UEs" التي تحتفظ بسقف SIPp عملية (على) **MAXED** إلى ذلك على أنه OmniWeb دفع الحركة حتى لو كنت قد طلبت المزيد. تشير Max UEs. لإصلاح ذلك، قم برفع سقف. (الصف، رأس التفاصيل، ومقياس المحتفظ به انظر أدناه.

دفع الحركة

:للمولد المحدد (تحكم الحركة)

- أو رؤية السيناريو ثابتاً عند، (Seagull) **السيناريو**: تغيير السيناريو الجاري مباشرة (SIPp). الإطلاق
- **المعدل**: ضبط معدل العرض باستخدام شريط تمرير، إعدادات مسبقة، أو مربع أرقام. غير نشط/محتفظ = 0. (SIPp تسجيلات جديدة/ثانية ل، Diameter ل rps)
- بدلاً من تغيير مفاجئ، تسلق إلى معدل الهدف على: (Seagull) **الزيادة التدريجية** ثانية N مدى
- المحتفظ بها (المسجلة) المتزامنة، المطبقة **حيًا** UEs السقف على: (SIPp) **Max UEs** بشكل أقوى MAXED بدون إعادة تشغيل. ارفعها لدفع عملية
- الاحتفاظ وإطلاق الحركة، أو تصريف: (SIPp) **إيقاف مؤقت / استئناف / تصريف** (السماح للمكالمات المحتفظ بها بالانتهاء دون فتح مكالمات جديدة)
- إطلاق مكالمات واحدة، لفحص النقاط: (SIPp) **حقن مكالمات**
- **إعادة تعيين الإحصائيات**: مسح العدادات التراكمية وجدول الرسائل لكل رسالة
- **إيقاف الحركة**: إيقاف المولد عن دفع الحمل

منفذ، SIPp ل UDP مقبس) إلى نقطة التحكم الخاصة بالمولد OmniWeb يتم إرسال الأوامر من ؛ الأضرار التي تظهر تعتمد على ما تدعمه الأداة (Seagull) تحكم ل

دفع المجموعة بأكملها دفعة واحدة

عندما يتم تسجيل أكثر من مولد واحد، تظهر بطاقة **تحكم المجموعة** فوق القائمة. إنها تنشر نفس الإجراءات عبر كل مولد متصل بالتوازي، لذا يمكنك التحكم في "جميع الـ 30" من مكان واحد

- المولدات التي يتم **إشراف** **النطاق**: جميع المولدات، أو مجموعة مضيف واحدة تتجمع في مجموعة ، `sipp-bsc01-01/-02/-03` عليها على نفس المضيف، مثل (واحدة).
- **SAS**، **إجماليات الأسطول**: معدل العرض، المحتفظ به/الناجح، الذي تم إنشاؤه الذروة، الفاشلة، ومعدل الفشل **المجموع عبر النطاق**، لذا ترى الحمل، IPsec، الإجمالي الذي يقدمه الأسطول، وليس الأرقام لكل عملية.
- تظهر البطاقة إجمالي) **تعيين معدل ثابت**: تطبيق معدل لكل عملية على كل مولد (مثيل $\times$ معدل N: الأسطول الناتج).
- تعيين السقف المحتفظ به على كل عملية دفعة واحدة. تشير: **Max UEs (SIPP)** MAXED. البطاقة إلى عدد العمليات التي هي حالياً.
- **زيادة تدريجية**: تسلق كل مثيل من 0 إلى هدف على مدى فترة في خطوات. تعمل الزيادة **في متصفحك**، لذا فإن مغادرة الصفحة توقفها.
- **دورة حياة بالجملة**: إيقاف مؤقت / استئناف / تصريف / إيقاف جميعها، وإعادة تعيين الإحصائيات.

الاستخدام النموذجي

1. واحدة أو أكثر على مضيفي الحمل SIP (SIPP) أو Seagull (Diameter) ابدأ مولدات .؛ تأكد من ظهورها متصلة OmniWeb لديك، موجهة إلى
2. راقب الناجح (/) اختر معدل ثابت معتدل على مولد واحد وتأكد من أن النواة تستجيب (النظير CPU المسجل بنجاح وعدد عدادات).
3. قم بزيادة المجموعة تدريجياً نحو الهدف وراقب إجماليات الأسطول، ومعدل الفشل، تأخير الاستجابة للنظير للنقطة التي تبدأ فيها النواة في التدهور/CPU وعدد عدادات
4. ودع الأسطول يحتفظ بعدد كبير من Max UEs قم بتعيين سقف SIP لاختبارات نفع MAXED. السكان المسجلين؛ ارفع السقف إذا أصبحت العمليات
5. قم بتصريف/إيقاف عند الانتهاء.

ذات صلة

- الافتراضية للاختبار الوظيفي eNodeBs/UEs: الفرعية RAN علامات **RAN محاكي** والتحميل عبر المسار الكامل من الراديو إلى النواة.
- النظير هنا نفس CPU **والإحصائيات**: تقرأ عدادات **Grafana لوحات معلومات** للحصول ع **Grafana** الذي تقرأه لوحات المعلومات. استخدم Prometheus الصورة الكاملة أثناء الاختبار.

اتفاقيات OmniRoam: التجوال وأتمتة البريد الإلكتروني

بتحويل الأعمال الورقية اللازمة لإعداد شريك تجوال OmniRoam تقوم جانب **الاتفاقيات** في إلى سجل واحد (وأعمال التزويد، SIM، تبديل، IOT، أسعار، AA.12/AA.13 البريد الإلكتروني، نماذج) متعقب لكل شريك. إنها تقوم بأتمتة الأجزاء التي كانت تتطلب النسخ واللصق. حيلتها الرئيسية: **قم وسيقوم بقراءة السلسلة، واستخراج OmniRoam بإعادة توجيه بريد شريك إلى الحقائق، وتحديث الاتفاقية لك.** ثم تقوم بإنشاء وتوقيع العقود إلكترونياً، وتخزينها، ورفع أوامر العمل لإطلاق الشريك.

[العودة إلى دليل العمليات ←](#)

هذه الوثيقة تتعلق بجانب **الاتفاقيات / "OmniRoam"** هناك نوعان مختلفان من (الدورة التجارية والتزويد مع شريك تجوال) OmniRoam **البريد الإلكتروني / الوثائق من اختبار توافق / IR.38 / IR.48** إنها ليست نفس الشيء كما في كتب اختبار التجوال **أتمتة اختبار التجوال.** منتج واحد، **OmniRoam** يتم تغطيتها بشكل منفصل في (VolTE). وظيفتان: **احصل على الاتفاقية موقعة (هنا) وأثبت أن التجوال يعمل (هناك)**

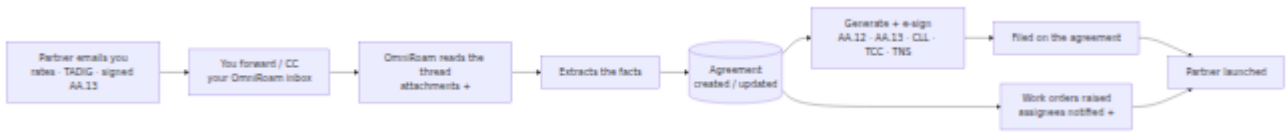
جدول المحتويات

- الصورة الكبيرة
- "استيعاب البريد الإلكتروني الوارد: "استخراج البيانات 1.
- الاتفاقيات والشركاء 2.
- إنشاء وتوقيع الوثائق تلقائياً 3.
- التخزين والأرشفة 4.
- أوامر العمل وإشعارات المعينين 5.
- الدورة الكاملة، من البداية إلى النهاية
- ما تقوم بإعداده مرة واحدة

الصورة الكبيرة

يعتمد على سجل واحد: **الاتفاقية**، واحدة لكل **ريك تجوال**. تحمل OmniRoam كل شيء في حالة **الدورة**، جهات الاتصال، **الأسعار التجارية**، TADIG(s)/PLMN، الاتفاقية اسم الشريك، البلد المتبادلة، **الوثائق** المولدة والمستلمة، **جدول زمني** للأنشطة، وأوامر SIMs، المتفق عليها **العمل** التي تجعل الشريك نشطًا.

هو أن معظمها يصل OmniRoam يمكنك بناء كل ذلك يدويًا في واجهة المستخدم. لكن الهدف من .يقوم بتخزينه لك OmniRoam عن طريق البريد الإلكتروني، و



الجهة التي تعمل بها هي **مشغل** (شبكة الخاصة، الجانب "المنزلي"). كل شيء مرتبط بها: رأس خطابك وتوقيعك يملأ الوثائق المولدة، عنوانك الوارد يقود أتمتة البريد الإلكتروني، وفرقك هم المعينون لأوامر العمل.

استيعاب البريد الإلكتروني الوارد: 1. استخراج البيانات

ما تفعله

عليك القيام بشيء، OmniRoam التفاوض مع شريك هو محادثة عبر البريد الإلكتروني. لإدخالها في **الوارد على OmniRoam عنوان CC** واحد: **إعادة توجيه البريد الإلكتروني، أو** `roaming@yourdomain` (على سبيل المثال) **السلسلة**. هذا كل شيء. عنوانك المخصص الوارد يتم تكوينه مرة واحدة لكل مشغل (الإعدادات → تفاصيل الأوراق، البريد الإلكتروني الوارد).

- يقوم ببناء الاتفاقية من OmniRoam **قم بإعادة توجيه سلسلة كاملة** مرة واحدة و التاريخ المدفون في الرسائل المقتبسة.
- **العنوان في مفاوضات جارية** وكل بريد إلكتروني جديد يبقى السجل محدثًا. تتقدم **CC** تصل الأسعار، وتُخزن الأوراق المرفقة، بريدًا تلو TADIGs، الحالة، تملأ جهات الاتصال و الآخر.

أنت لا تملأ نموذجًا للقيام بذلك. البريد الإلكتروني هو المدخل.

OmniRoam ما يفعله

Lexical error on line 7. Unrecognized text. ...oaming/inbound-email] HOOK --> EP -----^

المحاولة مجددا

OmniRoam خطوة بخطوة، بمجرد وصول البريد إلى

- مع To/Cc يحدد أي مشغل (مستأجر) يتعلق البريد به من خلال مطابقة عنوان عنوان الوارد المكون للمشغل. إذا لم يتطابق شيء، يتم تسجيل البريد الإلكتروني كـ `no-operator` ولا يتم تغيير أي شيء: عملية آمنة
- يقرأ المرفقات، وليس فقط الجسم. غالبًا ما تكون الأسعار المتفق عليها أو أو جدول بيانات. لذا، IOT مرفقة، أو ورقة أسعار AA.13 الشروط الموقعة داخل ويغذي CSV وExcel وWord وPDF باستخراج النص من مرفقات OmniRoam يقوم (PNG/JPG). ذلك إلى المستخرج أيضًا. يتم تجاهل شعارات توقيع الكتل
- يتم إخبار المستخرج ChatGPT. يستخرج الحقائق باستخدام واجهة برمجة تطبيقات بشكل محدد أن المرسل الخارجي عادةً ما يكون يُعيد توجيه السلسلة (غالبًا مدير التجوال الخاص بك) وأن يقرأ التاريخ المقتبس بالكامل. ينسب الأسعار، جهات إلى من ذكرها فعليًا، وليس إلى المُعيد التوجيه. يُرجع سجلًا SIMS الاتصال، العناوين و أفضل حالة دورة حياة مناسبة، TADIG(s)/PLMN، منطقيًا: اسم الشريك، البلد، العنوان، الأسعار المتفق عليها (فقط إذا /تفق الطرفان بشكل صريح)، جهات اتصال الشريك المتبادلة/المطلوبة، ما إذا كانت اتفاقية مرفقة، وملخص من سطر واحد SIMS
- يجد الاتفاقية الصحيحة، أو ينشئ واحدة. المطابقة متسامحة عمدًا بحيث لا تتولد AT&T Mobility (لذا) "سلسلة مكررة: اسم الشريك الدقيق، ثم مطابقة "الاسم المنظم هذه إشارة عالية. (MCC+MNC) المشتركة PLMN ثم مطابقة، (AT&T) تنضم إلى يحدد شبكة بشكل فريد. لا مطابقة → اتفاقية جديدة تمامًا PLMN الدقة جدًا، حيث أن
- يمزج فقط ما هو جديد. بالنسبة لكل من الاتفاقيات الجديدة والقديمة، يقوم بتطبيق ما يكشفه هذا البريد الإلكتروني حديثًا ولا يتجاوز القيم OmniRoam الموجودة:
 - الحالة تتحرك دائمًا إلى الأمام عبر دورة الحياة (لا تتراجع أبدًا)
 - البلد / العنوان يتم تعيينه إذا كان فارغًا أو تم تغييره
 - لذا لا IR.21 تُضاف، ولكن فقط الرموز التي توجد في كتالوج TADIGs وأبداً رموز شبكتك المنزلية، (يمكن للذكاء الاصطناعي اختراع واحدة
 - جهات الاتصال تُضاف، أو يتم تعزيز الموجودة (تعبئة الحقول الفارغة)
 - SIM وطلبات (التجريبية التي شاركها الشريك SIMS) تُسجل SIMs (دفعات طلب شخص ما شحنها إلى عنوان)

- **الأسعار المتفق عليها** تصبح شريحة سعر، فقط عندما يتفق الطرفان بشكل صريح، وأبدًا لا تكون مكررة لشريحة موجودة.
- **الموقعة** (مرفقة، أو مذكورة في البريد) ترفع الحالة إلى **AA.12/AA.13** موقعة *IRA*.

يكتب سجلين. إدخال **سجل النشاط** الودي على جدول الزمن الخاص بالاتفاقية 6. بريد إلكتروني من جين في *الشريك* (معاد توجيهه): سعر البيانات المتفق عليه؛ الحالة "تمت إضافة جهة الاتصال جين، تم تسجيل الأسعار المتفق عليها، rates_agreed →"، **وسجل تدقيق وارد** خام (انظر أدناه).

المعالجة **غير قابلة للتكرار**: يتم معالجة نفس البريد الإلكتروني (حسب معرف الرسالة) مرة عدة أشخاص أو إعادة توجيه سلسلة لا يعد أبدًا مرتين CC'ing واحدة فقط، لذا فإن

ثلاث طرق لدخول البريد الإلكتروني

:تحتاج فقط إلى واحدة. جميعها تنتهي بالاتصال بنفس منطق المعالجة

المسار	كيف يعمل	متى تستخدمه
Cloudflare Email Worker	Cloudflare يقوم توجيه البريد الإلكتروني من بإعادة توجيه الرسالة الخام إلى عامل صغير مباشرة إلى واجهة برمجة <code>.eml</code> . يقوم بتدفق OmniRoam. التطبيقات الخاصة بـ	المجالات التي تستخدم بالفعل؛ لا Cloudflare يوجد صندوق بريد للاستطلاع.
IMAP poller	بتسجيل الدخول إلى OmniRoam يقوم صندوق بريد حقيقي كل ~60 ثانية، ويعالج الرسائل غير المقروءة، ويعلمها بأنها مقروءة.	أي صندوق بريد قياسي (ضمني TLS)، STARTTLS، أو عادي).
Provider inbound-parse	(Mailjet/SendGrid) يقوم مزود البريد بإرسال الرسالة المفسرة + المرفقات إلى واجهة برمجة التطبيقات.	إذا كنت تقوم بتشغيل inbound-parse بالفعل.

محمية بواسطة **سر مشترك**، لذا (`/api/roaming/inbound-email`) واجهة برمجة التطبيقات يمكن فقط لمسار البريد المكون الخاص بك النشر إليها.

سجل البريد الإلكتروني الوارد: أثر التدقيق الخاص بك

كل بريد إلكتروني تمت معالجته، سواء كان ناجحًا أو فاشلاً، يكتب صفًا في **سجل البريد الإلكتروني الوارد** (في واجهة المستخدم تحت عرض رسائل البريد الإلكتروني الخاصة بالمشغل). يظهر كل صف المرسل، المستلمين، الموضوع، المرفقات، ما إذا كانت **استخراج الذكاء** أو لماذا لم) **الاصطناعي قد نجح**، بالضبط ما تم استخراجه، وما الذي **تغير** في البريد الإلكتروني هذه هي نافذتك إلى الأتمتة: إذا لم يتم التقاط سعر، (no-operator, no-partner): يفعل شيئًا. يخبرك السجل بما رآه المستخرج بالفعل.

سجل البريد الإلكتروني الوارد: صف واحد لكل بريد إلكتروني تمت معالجته، مع نتيجة الاستخراج والتغييرات التي أجراها. هذه هي أثر التدقيق لكل أتمتة البريد الإلكتروني → الاتفاقية

2. الاتفاقيات والشركاء

قائمة **الاتفاقيات** هي كتابك لشركاء التجوال للمشغل الحالي. كل صف هو شريك واحد، مع حالة البلد، الأولوية، ومن ينتظر الإجراء التالي ("نحن" أو "هم")/TADIG، **الدورة**

قائمة الاتفاقيات. الحالات تمتد من اليسار إلى اليمين عبر الدورة؛ شريط الفلتر يضيق حسب الحالة. يمكنك إنشاء الاتفاقيات هنا يدويًا، أو تصل تلقائيًا من بريد إلكتروني وارد.

دورة الحياة (الحالة)

تتحرك الاتفاقية للأمام عبر هذه المراحل. الأتمتة البريدية لا تتقدم الحالة أبدًا، لذا يعكس السجل أبعد نقطة وصلت إليها المحادثة:

في المفاوضات → في IRA → في انتظار التوقيع IOT → IOT استفسار → مفاوضة
SIM → موقعة → الأسعار المتفق عليها → تبادل IRA → IRA انتظار توقيعات
اختبار → إطلاق (بالإضافة إلى إطلاق افتراضي، معلق، ملغى).

فتح شريك

انقر على شريك لفتح صفحة **التفاصيل** الخاصة به: مجموعة من علامات التبويب/الأقسام تغطي كل شيء عن العلاقة:

- **نظرة عامة وجدول زمني:** الحالة، الأولوية، الملاحظات، وسجل النشاط (كل بريد إلكتروني، وثيقة مولدة، توقيع، وملاحظة يدوية مرتبة حسب التاريخ)
- **TADIGs:** يمكن أن (نوع الاتصال والاتجاه، MCC/MNC مع) رموز شبكة الشريك: **TADIGs** الأخرى لمشغل الشريك من كتالوج "تسحب إجراء" **البحث عن المرشحين**

لمراجعتها وإضافتها IR.21.

- **جهات الاتصال:** الأشخاص التجاريون/التقنيون في الشريك.
- (صوت، عملة، وحدة/SMS/بيانات) **الأسعار:** شرائح الأسعار التجارية المتفق عليها.
- التجريبية المتبادلة، والدفعات المطلوبة للشحن **SIM: SIMs وطلبات SIMs**.
- **الوثائق:** الأوراق المولدة والمستلمة (انظر أدناه).
- الكثير منها) للتزويد IP و DNS العالمية، ونطاقات SS7 عناوين، **DRA التوجيه:** مسارات (الخاص بالشريك IR.21 مُعبأ مسبقًا من

كل شيء في صفحة التفاصيل **قابل للتعديل**. تمنحك الأتمتة بداية، وتقوم بتصحيح أو إضافة يدويًا حسب الحاجة.

IR.21 كتالوج

مفاتيحها بواسطة **IR.21** إلى **كتالوج عالمي لمشغلي TADIG** تستند عمليات البحث عن هذه هي. (جهات الاتصال، SS7 عقد، IP نطاقات، DNS، MCC/MNC، المنظمة، الشبكة) TADIG الذي استخرجه الذكاء الاصطناعي، ويكتشف TADIG من OmniRoam الطريقة التي يتحقق بها الشقيقة لشريك، ويقوم بتعبئة بيانات التوجيه مسبقًا TADIGs.

إنشاء وتوقيع الوثائق تلقائيًا 3.

إنشاء وثيقة

بإنشاء OmniRoam في قسم **الوثائق** للاتفاقية، تختار نوع الوثيقة وتضغط على **إنشاء**. يقوم مليًا بتفاصيل كلا الجانبين، جاهزًا للتوقيع، Word النموذج الحقيقي لـ

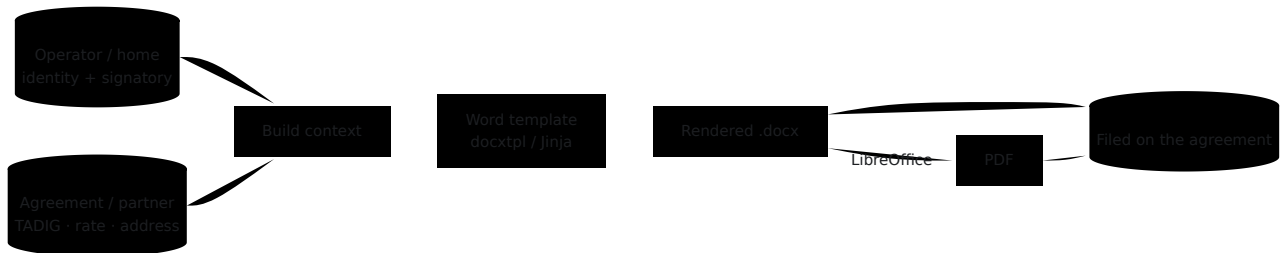
التنسيق	ما هو	النوع
.docx / PDF	النموذج) GSMA AA.12 IREG اتفاقية التجوال (الحقيقي، مليء مسبقًا من كلا الجانبين	AA.12
.docx / PDF	بما في ذلك ، GSMA AA.13 الملحقات الشائعة انظر خيارات تسوية (ملحق الفوترة/التسوية AA.13)	AA.13
.docx / PDF	خطاب الإطلاق التجاري (عام)	CLL
.docx / PDF	IREG خطاب الإطلاق يؤكد تاريخ البدء بعد اختبار الناجح TADIG و	CLL (ثنائي / أحادي، بعد الاختبار
.docx / PDF	خطاب الإطلاق لإطلاق افتراضي، دون إكمال IREG/TADIG اختبار	CLL (ثنائي / أحادي، افتراضي
.docx / PDF	VoLTE إكمال اختبار مكاملة	TCC (VoLTE)
.docx / PDF	TADIG نموذج استكمال	TADIG استكمال
.doc	.doc يتم تسليمه كـ) TNS clearing-house طلب (قديم	نموذج اتفاقية TNS التجوال
.docx	TNS clearing-house طلب	TNS 3G-4G طلب

يقوم (docxtpl / Jinja) مع عناصر نائية Word **كيف يتم ملء الحقول**. كل وثيقة هي قالب: OmniRoam من

- **TADIG، الجانب المنزلي:** من سجل **المشغل** الخاص بك: اسمك، الاسم القانوني البلد، **التوقيع واللقب**، المكان، والعنوان. لأن هذا يأتي من المستأجر، يحصل ، PLMN، كل مشغل مستضاف على رأس خطابه وتوقيعه تلقائيًا
- **جانب الشريك:** من **الاتفاقية:** اسم الشريك، اختصاره القصير المستخدم في نص البلد والعنوان. يتم ترك توقيع الشريك/لقبه فارغًا، لذا ، PLMN(s)، TADIG(s)، العقد

تظل تلك السطر جاهزة لتوقيعهم

- **القيم المشتقة:** تاريخ  سريان، الاتجاه (ثنائي/وارد/صادر)، شركة المحور، المؤكد IOT العملة، وسعر، Diameter مجالات



للتوقيع PDF ، بشكل افتراضي Word :تنسيق الإخراج

بشكل افتراضي. هذه هي النسخة **.docx** **قابلة للتعديل Word** تنتج عملية الإنشاء نسخة فقط عندما تحتاج فعليًا PDF العملية التي تقوم بمراجعتها وتحريرها يدويًا إذا لزم الأمر. تحصل على إلى عرض ثابت نهائي

- **.docx** بدلاً من PDF قبل النقر على إنشاء لتوليد **PDF** قم بتحديد خانة **إخراج**.
- (يجب ألا يتغير العنصر الموقع) PDF تدفق **التوقيع الإلكتروني** يستخدم دائمًا.
- عند الطلب **PDF** قم بتنزيل / معاينة وثيقة مخزنة كـ.

قابلة للتعديل حتى يتمكن الشريك **.docx** كـ AA.12/AA.13 تقوم رسالة **حزمة التجوال** بإرفاق PDF من مراجعتها والتعليق عليها. هذه ليست خطوة التوقيع، لذا لا يتم إرسالها كـ

(C.3.2 الملحق) AA.13 خيارات تسوية

هو قائمة من **الخيارات** يتفاوض عليها كل (الفوترة والتسوية) GSMA AA.13 الملحق C.3.2 الملحق شريك: أي نموذج فاتورة، أي طريقة دفع، حد التسوية والفترة، شروط الدفع، والفائدة. بدلاً من عنها كلوحة خيارات تسوية في OmniRoam قفل مجموعة واحدة من الخيارات في القالب، يكشف واضبط القيم لهذا الشريك، ثم انقر على **AA.13** قسم **الوثائق**: قم بتوسيع **خيارات تسوية** (وهي) يحتوي الملحق المولد فقط على الخيارات التي اخترتها. يتم إسقاط البدائل **AA.13** إنشاء تلقائيًا (GSMA) "حذف تلك التي لا تنطبق" من

كل حقل له قيمة افتراضية معقولة، لذا فإن الإنشاء دون لمس اللوحة ينتج الشروط القياسية؛ غير فقط ما يختلف لشريك معين.

الخيار	الافتراضي	الوصف
نوع الفاتورة	فاتورة شبكة (SNI) واحدة	→ (SNI) يحدد الملحق التسويقي: شبكة واحدة → (MNI) أو شبكة متعددة، C.3.2 H الملحق يتم إزالة الملحق غير المستخدم I. C.3.2 الملحق.
طريقة الدفع	التسوية الصافية	آلية التسوية: التسوية الصافية، الدفع الكامل المباشر (بدون تحويل)، الدفع الكامل المباشر (مع تحويل)، أو التسوية بدون تحويل. يتم الاحتفاظ فقط بفقرة الطريقة المختارة.
حد التسوية	الخيار 1 (التسوية)	الخيار 1 (التسوية) يطبق حدًا منخفضًا متفقًا عليه؛ الخيار 2 (الدفع المباشر) يستخدم حدودًا لكل (A الطرف / B الطرف).
الحد	50	مبلغ حد التسوية المنخفض، في عملة التسوية للاتفاقية تحت هذا المجموع الشهري، قد يتم تأجيل (مثل SDR). التسوية.
بداية الفترة / نهاية الفترة	يناير / ديسمبر	الفترة غير التسوية للأرصدة التي تقل عن الحد، عادةً  لسنة المالية.
أيام الدفع	60	الأيام من تاريخ الفاتورة التي يجب على المدين الدفع خلالها.
نسبة الفائدة % المنزلية	8	الفائدة السنوية التي يمكن للدائن فرضها على الأرصدة المتأخرة عندما يكون المشغل المنزلي هو الدائن.
نسبة الفائدة % الشريكة	8	الفائدة السنوية عندما يكون المشغل الشريك هو الدائن.
إرسال فواتير بقيمة صفرية	إيقاف	عند الإيقاف، ينص الملحق على أن كل طرف لن يرسل فواتير شهرية بمبلغ صفر (0.00).

الوصف	الافتراضي	الخيار
لن BCE عند الإيقاف، ينص الملحق على أن استخدام TAP يتم تضمينه في فاتورة التجوال	إيقاف	على BCE TAP فاتورة

كيف يعمل. يتم تمرير الخيارات إلى الإنشاء كاستبدالات فوق القيم الافتراضية المدمجة. يقوم بحلها في الملحق النهائي: يحدد كتل الخيارات الصحيحة، يملأ المبالغ/الفترات/الأسعار، AA.13 قالب وبصوغ التبديلات. تأتي عملة التسوية نفس **❖❖** من العملة المكونة للاتفاقية، وليس من هذه اللوحة.

وسنة مالية من أبريل إلى SDR **حالة الاستخدام.** يصر شريك على شروط 90 يومًا، وحد 100 مارس: افتح اللوحة، اضبط **أيام الدفع 90**، **الحد 100**، **بداية الفترة** أبريل، **نهاية الفترة** مارس، وأنشئ. تبقى كل فقرة أخرى على الشروط القياسية.

إنها docxtempl ليسا قوالب TNS **خاص.** الطالبان **clearing-house** **لـ TNS نموذج** الحقيقية للمشغل مع تغيير فقط الحقول القابلة للتعبئة وتحديد المربعات TNS نماذج لا يقوم **IOT:** بالضبط التخطيط الذي يتوقعه. إنها **مقيدة بـ** TNS الصحيحة، لذا يتلقى بإنشائها حتى تحتوي الاتفاقية على **سعر مؤكد (متفق عليه).** محاولة القيام OmniRoam مؤكد". يتم اشتقاق حالات المربعات IOT بذلك في وقت سابق تعيد رسالة واضحة "مطلوب تلقائيًا من الاتفاقية، وجميع الحقول (LTE، GRX) نوع الاتفاقية، الاتجاه، الخدمات، واجهات) قابلة للاستبدال في وقت الإنشاء.

تحصل (TNS القديم لـ doc). و PDF بدون واجهة على الخادم بإجراء توليد LibreOffice يقوم فقط على الملف النهائي.

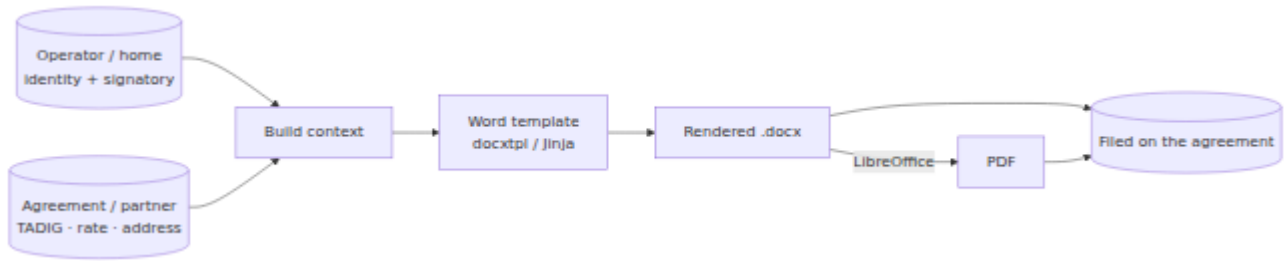
قسم الوثائق للاتفاقية. قم بإنشاء عقد على اليسار؛ الوثائق المولدة والمستلمة (مع حالة التوقيع) مدرجة أدناه، كل منها قابلة للتنزيل.

التوقيع: عبر الإنترنت أو خارج الإنترنت

مسارين للتوقيع OmniRoam يدعم

التوقيع الإلكتروني عبر الإنترنت (يوقع الشريك في المتصفح، بدون تسجيل دخول).
المولدة، انقر على **إرسال للتوقيع**، سَمِّ الموقع وبريده الإلكتروني، AA.12/AA.13 من OmniRoam:

1. ينشئ طلب توقيع برمز غير شفاف ويرسل بريدًا إلكترونيًا إلى الشريك برابط **آمن** (لا حاجة لحساب).
2. بتحديد الطلب **المشاهد** و **سجله** في الجدول OmniRoam عندما يفتحونه، يقوم الزمني. يقومون بمراجعة الوثيقة، وتصحيح اسم/لقب/شركة الموقع إذا لزم الأمر، **ويوقعون** بكتابة اسمهم و/أو رسم توقيع.
3. **الموقع** ويرسله إلى **كلا الطرفين** (الموقع + صندوق PDF بإنتاج OmniRoam يقوم البريد العائد لمشغل الخاص بك)، ويخزنه في الاتفاقية، ويسجل "تم التوقيع بواسطة ...".
4. يمكن للشريك أيضًا **رفض** (مع سبب)، والذي يتم تسجيله أيضًا.



التوقيع خارج الإنترنت. تفضل التوقيع بالطريقة القديمة؟ قم بتنزيل الوثيقة المولدة، ووقعها خارجيًا، وحمّل النسخة الموقعة مرة أخرى على الاتفاقية. يتم التعرف على الملف الذي يحتوي على موقع/مُنفذ/موقع من قبل كنسخة موقعة. البريد الإلكتروني الوارد الذي يرفق واحدة موقعة IRA يرفع الحالة تلقائيًا إلى

حزمة التجوال: أول اتصال بنقرة واحدة

بدلاً من إنشاء كل نموذج بشكل منفصل، تقوم **إرسال حزمة التجوال** بإرسال بريد إلكتروني إلى معًا في رسالة واحدة. تقوم بإنشاء **IOT عرض + AA.12 + AA.13** جهة اتصال شريك مع لك. اختر جهة اتصال (أو اكتب اسم + بريد IOT على الفور وتلحق أحدث عرض PDFs العقود كالحزمة مع نص القالب المحفوظ OmniRoam الإلكتروني، والذي يتم ملؤه كجهة اتصال)، وبرسل OmniRoam لديك. هذه هي رسالة "دعونا نقوم بصفقة تجوال" الافتتاحية، المرسل من داخل

قوالب البريد الإلكتروني القابلة للتعديل

تستخدم رسائل البريد الإلكتروني الثلاثة المؤتمتة (**طلب التوقيع، نسخة موقعة، وحزمة التجوال**) قوالب قابلة للتعديل (استبدال لكل مشغل، وإلا فافتراضي عالمي)، مع عناصر نائبية مثل `{{ signer_name }}`، `{{ partner }}`، `{{ operator }}`، `{{ sign_url }}` و `{{ document_name }}`. قم بضبط النص مرة واحدة في الإعدادات وكل إرسال يستخدمه.

فعليًا. يتم إرسال جميع الرسائل الصادرة **OmniRoam كيف يغادر البريد الإلكتروني** (Railway) تمنع منصات الاستضافة SMTP وليس **Mailjet HTTPS Send API** عبر بدلاً **HTTPS** عبر **Mailjet** إلى **POST** بإرسال **OmniRoam** الصادرة، لذا يقوم SMTP منفذ من ذلك. تكون الإرسال **بأفضل جهد وغير حاصرة**؛ تعود زر واجهة المستخدم على الفور. ويخرج البريد على خيط خلفي، لذا لا يمكن لخادم بريد بطيء أن يوقف التطبيق.

التخزين والأرشفة

يتم تخزين كل وثيقة مباشرة على الاتفاقية التي تنتمي إليها. يغطي هذا الوثائق المولدة نسخة موقعة مرفقة (ببريد) والوثائق المستلمة (AA.12, AA.13, CLL, TCC, TNS...)

:لا يوجد متجر وثائق منفصل لإدارته. (IOT تم تحميله، ورقة IR.21، إلكتروني

- **aa12**, **aa13**, **aa12_signed**, **iot**, **ir21**, **cll**, **other**, ...), **في قاعدة البيانات**، مع وضع علامة **نوع blobs** يتم تخزين الوثائق ك اسم الملف، نوع المحتوى، (...), **قد أنشأها** OmniRoam الحجم، وما إذا كان
- بحيث يكون (**aa12_signed** مثل) يتم وضع علامة على النسخ الموقعة بشكل مميز
- **مجموعة النسخ الموقعة دائمًا متميزة عن المسودات**
- **يتم إزالة المرفقات الواردة المكررة:** لا يتم إعادة تخزين نسخة متطابقة (نفس
- **اسم الملف + طول البايت) تصل مرة أخرى**
- **تكتب إدخالاً زمنيًا**، لذا فإن سجل نشاط IOT كل عملية إنشاء، تحميل، توقيع، وتصدير
- **الاتفاقية هو مسار ورقي كامل لما تم إنتاجه واستلامه، ومتى**

المولدة، أو الأصل (Word/PDF) لاسترجاع وثيقة، افتح قسم **الوثائق** للاتفاقية وقم بتنزيلها الموقعة التي تم إنتاجها من خلال تدفق التوقيع عبر الإنترنت على طلب PDFs يتم تخزين. (المستلم التوقيع ويتم إرسالها أيضًا إلى كلا الطرفين عبر البريد الإلكتروني

من **XML GSMA RAEX IOT 5.0** يمكنك أ♦♦ صًا **تصدير السعر المتفق عليه كملف** المصدرة والنماذج IOT لذا فإن TNS، الاتفاقية. هذا هو نفس اختيار السعر الذي تستخدمه نماذج المولدة تتفق دائمًا

أوامر العمل وإشعارات المعينين

تدقيق، IREG/TADIG تغيير التوجيه، إجراء اختبارات، SIMs جعل شريك نشط هو عمل: شحن يتم تتبع هذا العمل ك **أوامر العمل**: الوحدة المتعقبة الوحيدة، OmniRoam متابعة القضايا. في للعمل التجوالي. يمكن أن تتعلق أمر العمل باتفاقية (شريك) أو أن تكون قائمة بذاتها

عرض أوامر العمل. كل أمر له نوع، أولوية، حالة، رابط شريك اختياري، ومعين: الطرف الذي يتم إخطاره عند تعيينه.

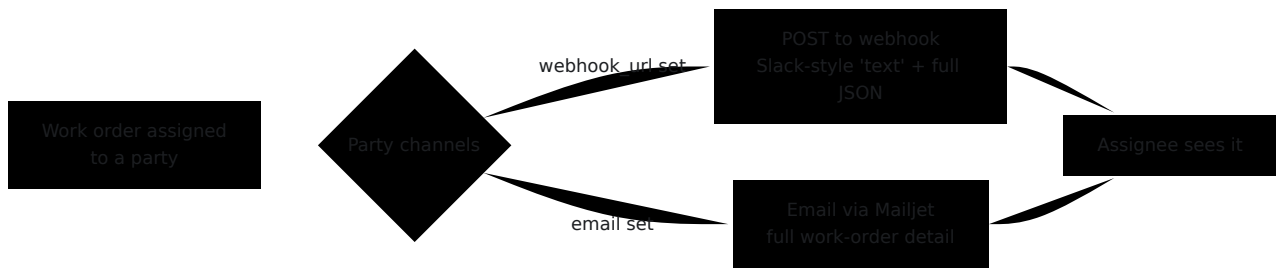
إنشاء وتعيين

عنوان، (تدقي)، مشكلة، TADIG اختبار، IREG توجيه، اختبار، SIM شحن) لأمر العمل نوع أولوية، حالة (مفتوح / قيد التقدم / محجوز / مكتمل / ملغى)، رابط شريك (اتفاقية) اختياري، على سبيل المثال، يحمل شحن) تفاصيل نصية حرة، تاريخ استحقاق، وحقوق هيكلية خاصة بالنوع (الكمية، العنوان البريدي، الناقل والتتبع SIM).

Roaming" مثل) تقوم بتعيين أمر العمل إلى **طرف**: فريق داخلي مسمى أو جهة اتصال خارجية يتم إدارتها لكل مشغل في **الإعدادات**. يمكنك تعيين **معين افتراضي** ("TADIG مدير"، "NOC"، جديد تلقائيًا إلى من يتعامل مع الشحن ما SIM **لكل نوع من أوامر العمل**، لذا يتم تعيين شحن لم تقم بتجاوز ذلك.

بريد إلكتروني + webhook :الإشعار

عندما يتم **تعيين** أمر العمل (تم إنشاؤه مع معين، أو أعيد تعيينه إلى طرف جديد)، يقوم **بإخطار ذلك المعين** من خلال أي قنوات قام الطرف بتكوينها OmniRoam:



- **الوارد webhook** (مثل URL webhook إذا كان لدى الطرف عنوان **webhook**: OmniRoam قابلة للقراءة من قبل `text` بإرسال رسالة مع كتلة OmniRoam يقوم، **Slack** L منظم (النوع، الأولوية، الحالة، الشريك، JSON الإنسان وأيضًا أمر العمل الكامل كالحمولة الخاصة بالنوع، رابط العودة إلى صفحة أوامر العمل).
- **OmniRoam البريد الإلكتروني**: إذا كان لدى الطرف عنوان بريد إلكتروني، يقوم [Work Order] الموضوع، (عبر Mailjet) بإرسال نفس التفاصيل كرسالة بريد إلكتروني `<title> assigned to you.`

الطرف الذي ليس لديه أي من القنوات المحددة هو ببساطة معين صامت (لا عملية). كلا أو بريد بطيء أن يوقف webhook الإشعارين هما أفضل جهد وغير حاضرة، لذا لا يمكن لخدم التطبيق. إعادة التعيين تخطر فقط عندما يتغير المعين فعليًا إلى طرف جديد (لذا فإن تحرير الحقول الأخرى لا يعيد تنبيه الأشخاص).

في اللحظة التي تصل (أو بريد إلكتروني) Slack **من كرسي المعين**: تحصل على رسالة وعنوان الشحن SIMS فيها مهمة إلى فريقك، مع كل ما تحتاجه: ماذا تفعل، لأي شريك، عدد (أو تغيير التوجيه، أو نطاق الاختبار)، الأولوية وتاريخ الاستحقاق، ورابط مباشر إلى أمر العمل.

الدورة الكاملة، من البداية إلى النهاية

: "جمع كل شيء معًا، هذه هي الرحلة من "شريك أرسل لنا بريدًا إلكترونيًا" إلى "الشريك نشط"

Partner: 'interested in
roaming'

you forward to
OmniRoam inbox

Agreement created
status: Enquired

You Send Roaming Pack
AA.12 + AA.13 + IOT
offer

Partner replies with
agreed rates
+ signed AA.13
attached

CC'd on the thread

Rate tier recorded
signed doc filed
status → IRA Signed /
Rates Agreed

Counter-sign online
or upload offline copy

Work order: SIM
Dispatch
→ Roaming NOC notified

Work order: Routing
DRA / SS7 / DNS
provisioning

Work order: IREG /
TADIG Testing

Generate TNS forms
IOT now confirmed

status → Launched

في كل خطوة، يسجل **الجدول الزمني** للاتفاقية ما حدث، ويحتفظ **سجل البريد الإلكتروني** **الوارد** بالأدلة الخام لما ساهمت به كل رسالة بريد إلكتروني.

ما تقوم بإعداده مرة واحدة

:تحتاج معظم الأتمتة فقط إلى تكوين صغير لمرة واحدة لكل مشغل (في الإعدادات)

أين يتم استخدامه	لماذا	الإعداد
إنشاء الوثائق	يملأ الجانب المنزلي من كل وثيقة مولدة	الاسم القانوني) تفاصيل الأوراق البلد، التوقيع واللقب، TADIG، PLMN، (المكان، العنوان
استيعاب البريد الإلكتروني	العنوان الذي تقوم بإعادة بريد الشريك إليه CC/توجيه	عنوان البريد الإلكتروني الوارد
التوقيع	حيث تذهب الرسائل الموقعة خارجيًا ورسائل النسخ الموقعة	صندوق البريد العائد الموقع
البريد الإلكتروني الصادر	نصك للبريد الإلكتروني المؤتمت	قوالب البريد التوقيع، النسخة الموقعة، حزمة التجوال) (طلب
أوامر العمل	من يتم إخطاره لكل نوع من العمل	أطراف أوامر العمل + المعينون الافتراضيون لكل نوع

مع وجود هذه الأمور في مكانها، يصبح إعادة توجيه بريد شريك فعليًا: البريد الإلكتروني الوارد → الاتفاقية الصادرة → العقود المولدة والموقعة → أوامر العمل المرفوعة وإخطار فريقك.

انظر أيضًا

- **OmniRoam**: أتمتة اختبار التجوال: /الآخر: **OmniRoam**: يقوم بتشغيل كتب اختبار. ضد شبكة حية. هذا تكميلي: وقع الاتفاقية (IR.38 / IR.48 / VoLTE) GSMA التجوال هنا، أثبت أنها تعمل هناك.
- **OmniWeb**: العمليات الشائعة: أنماط العرض/التحرير المشتركة عبر جميع

أومني روم: أتمتة اختبار التجوال

أومني روم هي ميزة أتمتة كتيبات اختبار التجوال في أومني ويب. تقوم بتشغيل كتيبات اختبار ضد شبكة حية. تقوم بتشغيل حالات الاختبار الفردية تلقائيًا من GSMA الامتثال للتجوال الخاصة بـ GSMA جهاز اختبار. تسجل حكم النجاح/الفشل مع الأدلة الداعمة لكل حالة. ثم تنتج كتيب اختبار مكتمل جاهز للإرسال إلى شريك أو مركز تجوال.

باختصار: أومني روم تحول تمرين الامتثال للتجوال اليدوي الذي يستغرق عدة ساعات إلى ضغطة الرسمى الذي كان سيقوم المختبر بملئه GSMA زر (أو وظيفة مجدولة). تعيد نفس جدول بيانات يدويًا.

IR.38 / IR.48 / لدى أومني روم جانبين. تغطي هذه الوثيقة كتيبات اختبار التجوال الجانب الآخر هو اتفاقيات التجوال وأتمتة. (هل يعمل التجوال فعلاً؟: VoLTE اختبار توافق البريد الإلكتروني. تحول بريد شريك إلى اتفاقية موقعة، وتولد أوراق وأوامر العمل لجعل الشريك نشطًا. يتم توثيق ذلك بشكل AA.12/AA.13/CLL/TCC/TNS، منفصل في **اتفاقيات التجوال وأتمتة البريد الإلكتروني**. منتج واحد، وظيفتان: *احصل على الاتفاقية موقعة (هناك) وأثبت أن التجوال يعمل (هنا)*.

.شاشة كتيبات اختبار التجوال. كل صف هو كتيب تم تشغيله ضد شريك تجوال، مع حالته الحالية

روابط سريعة

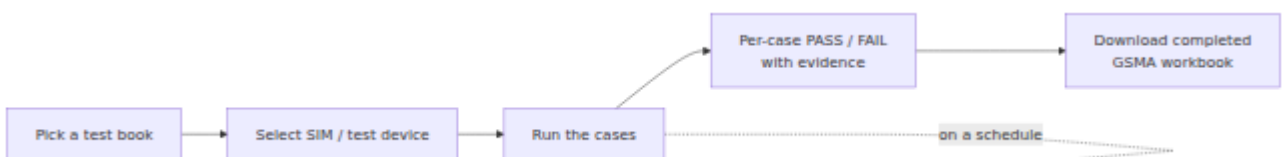
- وكل حالة اختبار تحتويها (IR.38، IR.48، VoLTE) **كتيبات الاختبار**: الكتيبات المتاحة
- **تشغيل الاختبارات**: كيفية إنشاء كتيب، تشغيله، تخصيص مجموعة الحالات، وجدولة التشغيلات الروتينية
- **مستكشف كتيب الاختبار**: كيفية فحص ما تختبره كل كتيب وكيف يتم تشغيل كل حالة
- المملوء GSMA **مستندات كتيب الاختبار المكتملة**: كيفية توليد أومني روم لكتيب
- **اتفاقيات التجوال وأتمتة البريد الإلكتروني**: الجانب الآخر من أومني روم. أرسل بريد شريك → تم إنشاء الاتفاقية، تم توليد العقود وتوقيعها إلكترونياً، وتم حفظها، وتم رفع أوامر العمل

ما تفعله أومني روم

قائمة بحالات الاختبار التي تثبت أن GSMA كتيب اختبار التجوال هو قائمة تحقق محددة من قبل يتلقى الخدمات المتوقعة أثناء ("PLMN(a)", **المنزلي PLMN** ال) مشتركاً من شبكة واحدة تاريخياً، يتم تنفيذ كل حالة يدوياً ويتم ("PLMN(b)", **الزائر PLMN** ال) التجوال على شبكة أخرى. كتابة النتيجة في جدول بيانات.

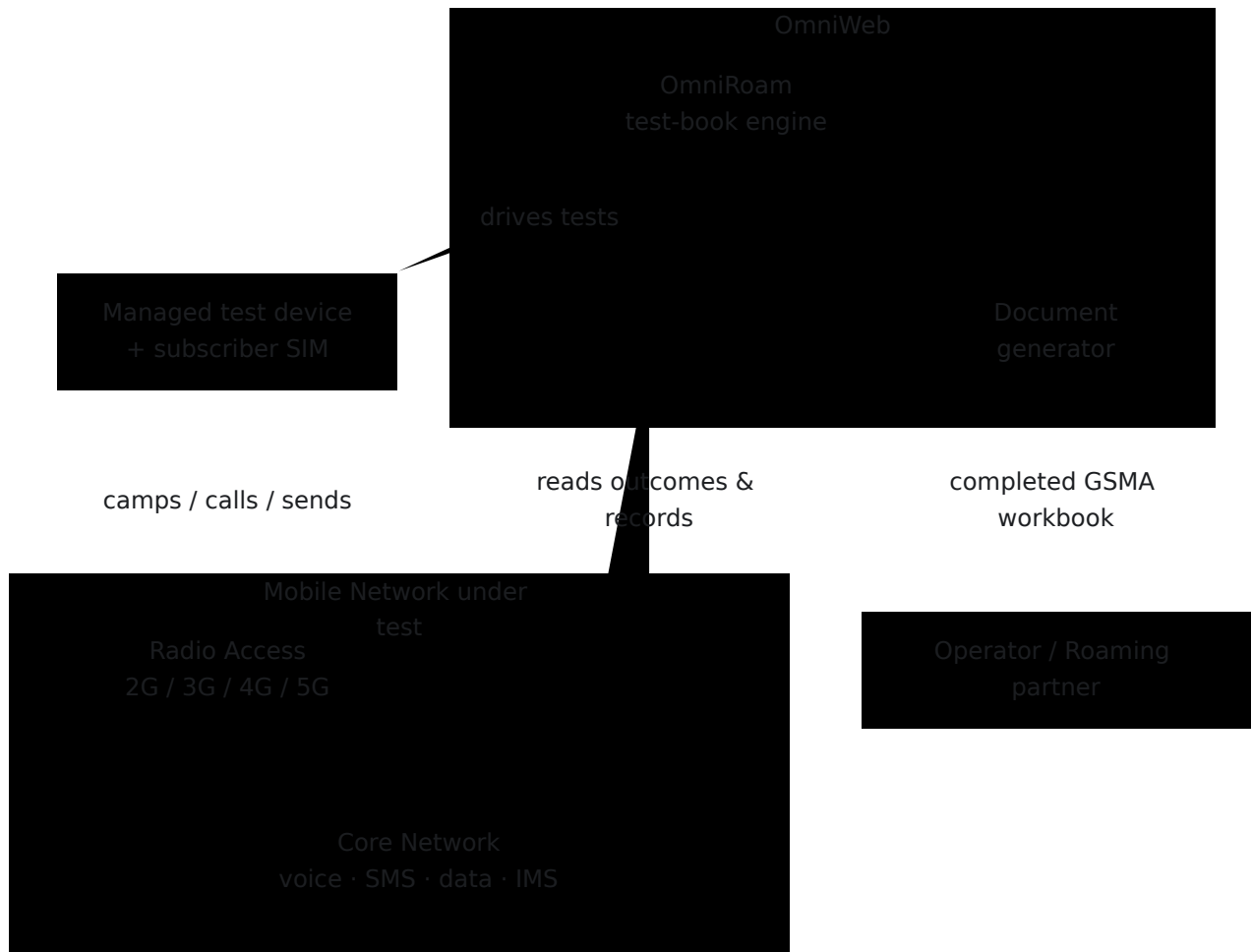
:تقوم أومني روم بأتمتة ثلاثة أشياء

1. **تشغيل الاختبار**: تقوم بإجراء المكالمات، إرسال الرسالة النصية، تشغيل جلسة البيانات، أو توفير الخدمة التكميلية على جهاز اختبار
2. **تسجيل نجاح، فشل**. GSMA **تقييم النتيجة**: تقارن ما حدث مع النتيجة المتوقعة من أو لم يتم التنفيذ، مع الأدلة الداعمة (الأوقات، معدل النقل، أسباب إصدار الشبكة، وما إلى ذلك).
3. الرسمي بالنتائج وجميع البيانات الوصفية المحيطة GSMA **إنتاج المستند**: تملأ كتيب (الهويات، التواريخ، تفاصيل المختبر).



أين تتناسب

تقوم أومني روم باختبار مشترك حقيقي على الشبكة الحقيقية باستخدام جهاز اختبار مُدار. كل حالة مؤتمتة تقود الجهد، ثم تقرأ النتيجة مرة أخرى من الجهاز وأينما كان ذلك مناسبًا، من سجلات الشبكة الخاصة (على سبيل المثال، سجلات الشحن الخاصة ببوابة الخدمة لجلسة البيانات). لا شيء يتم محاكاته: المكالمات التي يتم الإبلاغ عنها على أنها متصلة قد اتصلت فعليًا.



المفاهيم الرئيسية

المصطلح	المعنى
كتيب الاختبار	IR.38، GSMA مجموعة من حالات الاختبار المحددة من قبل IR.48، VoLTE). انظر كتيبات الاختبار .
حالة الاختبار	مثل حالة) الخاص به GSMA فحص فردي داخل كتيب، يتم تحديده برقم IR.48 2.3، ("حظر جميع المكالمات الصادرة"،).
تشغيل	SIM.تنفيذ واحد لكتيب (أو مجموعة مختارة من حالاته) ضد جهاز و
الحكم	النتيجة المسجلة لحالة: نجاح، فشل، أو لم يتم التنفيذ
الأدلة	التفاصيل الداعمة الملتقطة للحكم: الأوقات، أرقام معدل النقل، أسباب الشبكة، قراءات الاستجواب، إلخ.
المنزلي PLMN (أ)	الشبكة التي تمتلك المشترك الذي يتم اختباره.
الزائر PLMN (ب)	الشبكة التي يتجول عليها المشترك.

الحالات المؤتمتة مقابل اليدوية

تكون معظم الحالات في كل كتيب مدفوعة تلقائيًا: تقوم أومني روم بتنفيذها من البداية إلى النهاية وتسجل الحكم دون تفاعل من المشغل. تعتمد بعض الحالات على ظروف الشبكة التي لا المدفوعة سلبًا CAMEL على سبيل المثال، اختبارات) يمكنك تحفيزها من جهاز اختبار بمفرده تظل هذه يدوية. لا تزال أومني روم تسردها في (الاختيارية، أو تسليم الرسائل متعددة الوسائط الكتيب ويسجل المشغل النتيجة يدويًا، لذا فإن المستند النهائي مكتمل.

يظهر **مستكشف كتيب الاختبار** بالضبط أي الحالات في كتيب مؤتمتة وكيف يتم تشغيل كل واحدة منها.

المعايير المرجعية

GPP:المرجعية الدائمة والمواصفات الأساسية لـ 3 GSMA تتبع أومني روم مستندات

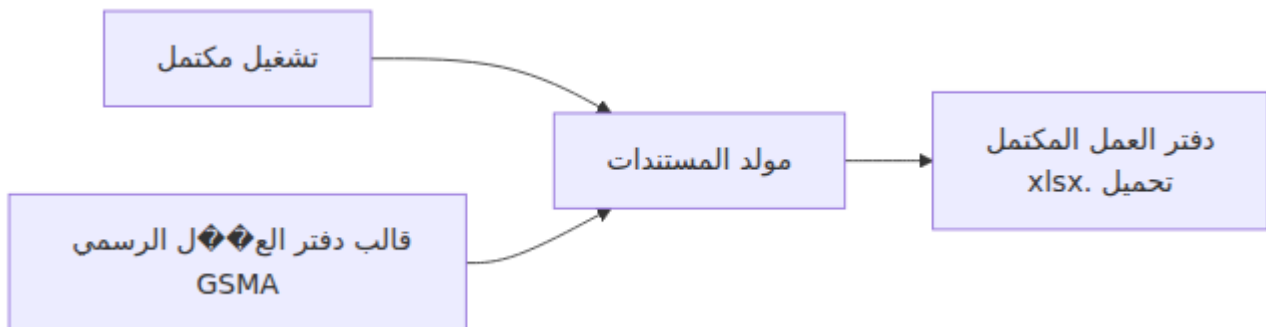
المرجع	ينطبق على
GSMA IR.38	LTE كتيب اختبار بيانات التجوال
GSMA IR.48 / IR.24	(بيانات / MMS / SMS / صوت) كتيب اختبار التجوال الثنائي
GSMA BA.65	VoLTE اختبار التجوال
GSMA IR.92	(VoLTE سلوك) SMS للصوت و IMS ملف
GSMA IR.88	(أسباب رفض الاتصال) LTE إرشادات التجوال
3GPP TS 22.011	إمكانية الوصول إلى الخدمة (الحظر المحدد من قبل المشغل)
3GPP TS 23.011	حالة الخدمة التكميلية (نشط/مسجل/مُزود/خامل)
3GPP TS 22.082	خدمات الحظر المكالمات التكميلية
3GPP TS 22.088	خدمات الحظر المكالمات التكميلية

مستندات اختبار الكتاب المكتملة

المكتمل: الجدول الرسمي لـ **GSMA** هو دفتر اختبار OmniRoam المنتج النهائي لتشغيل للكتاب، مليء بنتائج التشغيل وجميع التفاصيل المحيطة، جاهز للإرسال إلى شريك تجوال أو GSMA بإنتاجه من خلال إجراء تحميل دفتر الاختبار واحد. لا يحتاج إلى نسخ OmniRoam مركز. يقوم يدوي.

ما ستحصل عليه

للكتاب ويملأه في مكانه، لذا فإن النتيجة هي نفس GSMA القالب الرسمي لـ OmniRoam يأخذ دفتر العمل الذي يتوقع الشريك استلامه (نفس الأوراق، نفس ترقيم الحالات، نفس التخطيط)، ولكن معاً بنتائج حقيقية بدلاً من حقول فارغة.



ما الذي يتم ملؤه

.تتم كتابة ثلاث فئات من المعلومات في دفتر العمل

1. نتائج لكل حالة

لكل حالة في الكتاب، يتم تعيين خلية النتيجة في دفتر العمل إلى الحكم المسجل (نجاح، فشل، أو لم يتم الأداء). يتم ملء خلية التعليقات الخاصة بالحالة بالأدلة الداعمة التي تم التقاطها خلال التشغيل.

يأتي من	في المستند
حكم الحالة	نتيجة حالة الاختبار (نجاح / فشل / لم يتم الأداء)
الأدلة: التوقيعات، السعة، أسباب الشبكة، قراءات الاستجواب، إلخ.	تعليقات حالة الاختبار

الهويات والبيانات الوصفية 2.

يتم ملء قسم الرأس ومعلومات المشغل من التشغيل

يأتي من	في المستند
الاختبار SIM بطاقة	IMSI
الاختبار SIM بطاقة	MSISDN
لمختارة للكتاب ♦♦ PLMNs / شريك التجوال	الزائر (ب) PLMN / المنزل (أ) PLMN
تاريخ التشغيل	تاريخ الاختبارات
تفاصيل المختبر في الكتاب	اسم المختبر، الهاتف، البريد الإلكتروني
تكوين البيانات المستخدم	APN (حيثما ينطبق)

القيم المقاسة 3.

بالنسبة لحالات البيانات والخدمات الإضافية، يتم كتابة القيم المقاسة المحددة التي يطلبها ورقة في خلاياها المخصصة GSMa:

يأتي من	في المستند
جلسة البيانات	أوقات بدء / انتهاء جلسة البيانات
سجلات شحن البوابة الخدمية	أحجام البيانات المرسله / المستلمة
جلسة البيانات	مدة الجلسة
قياس السعة	السعة / متوسط معدل البيانات
نتيجة الحالة	مؤشرات نجاح الخدمة (نعم / لا)

إخراج نظيف وقابل للتقديم

الفارغة مع محتوى أمثلة ومحتوى نائب في خلايا الملء: توقيتات نموذجية GSMA تشحن قوالب بإزالة م♦♦توى نائب ذلك OmniRoam وملاحظات مرجعية تهدف إلى توجيه مختبر يدوي. يقوم عند إنشاء المستند، لذا يظهر دفتر العمل المكتمل فقط نتائجك الحقيقية وحقول فارغة حيث لم يتم التقاط قيمة. لا يحمل أبداً بيانات نموذج البائع إلى تقريرك المقدم، ولا يكتب أبداً على تسميات أو العناوين أو الهيكل GSMA.

الغالب (كما تم شحنه)
قيم أمثلة / نائب
التسميات والهيكل

removed

المستند المكتمل
فارغ حيث لم يتم التقاطه
نتائجك والبيانات الوصفية
التسميات والهيكل محفوظة

متى يتم الإنشاء

يمكنك تنزيل المستند في أي وقت. إنه يعكس دائماً الحالة الحالية للتشغيل. التدفق النموذجي هو تشغيل الكتاب (أو الروتين المجدول)، مراجعة أحكام كل حالة، إعادة تشغيل أي حالات تحتاج إلى

اهتمام، ثم تنزيل دفتر العمل النهائي بمجرد أن تبدو النتائج صحيحة. لأن التصدير يعكس التشغيل المباشر، فإن إعادة التصدير بعد إعادة التشغيل ببساطة ينتج مستنداً محدثاً.

الحالات اليدوية في المستند

قيادتها تلقائياً في دفتر العمل مع رقم الحالة وعنوانها، OmniRoam تظهر الحالات التي لا يمكن لـ جاهزة للمختبر لتسجيل نتيجة يدوياً. هذا يحافظ على اكتمال المستند المقدم: يتم ملء الحالات الآلية بأدلة حقيقية، وتُعرض الحالات اليدوية في المكان الصحيح ليقوم المختبر بإكمالها.

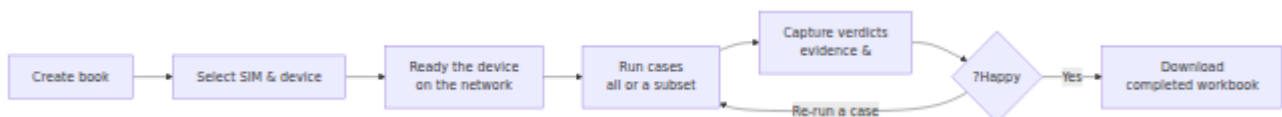
للحصول على تخطيط **Test Book Explorer** راجع **تشغيل الاختبارات** لمعرفة كيفية إنتاج الأحكام و دقيق خلية بخلايا لما يتم ملؤه.

تشغيل اختبارات OmniRoam

تغطي هذه الدليل دورة حياة اختبار التجوال بالكامل: إنشاء كتاب، تشغيله، مراقبة تنفيذ الحالات، تخصيص الحالات التي يتم تشغيلها، إعادة تشغيل حالة واحدة، وجدولة عمليات تشغيل روتينية غير مراقبة.

- دورة حياة الاختبار
- إنشاء كتاب اختبار
- تشغيل كتاب
- كيفية تشغيل الحالات الآلية
- تخصيص عملية التشغيل
- إعادة تشغيل حالة واحدة
- تشغيلات روتينية ومجدولة
- قراءة النتائج

دورة حياة الاختبار



إنشاء كتاب اختبار

تعرض شاشة كتب اختبار التجوال كل كتاب مع نوعه، الشبكات المنزلية والزائرة، هوية المشترك، المختبر، والحالة الحالية.

يتم إنشاء كتاب اختبار من شاشة كتب اختبار التجوال. عند إنشاء كتاب، تختار

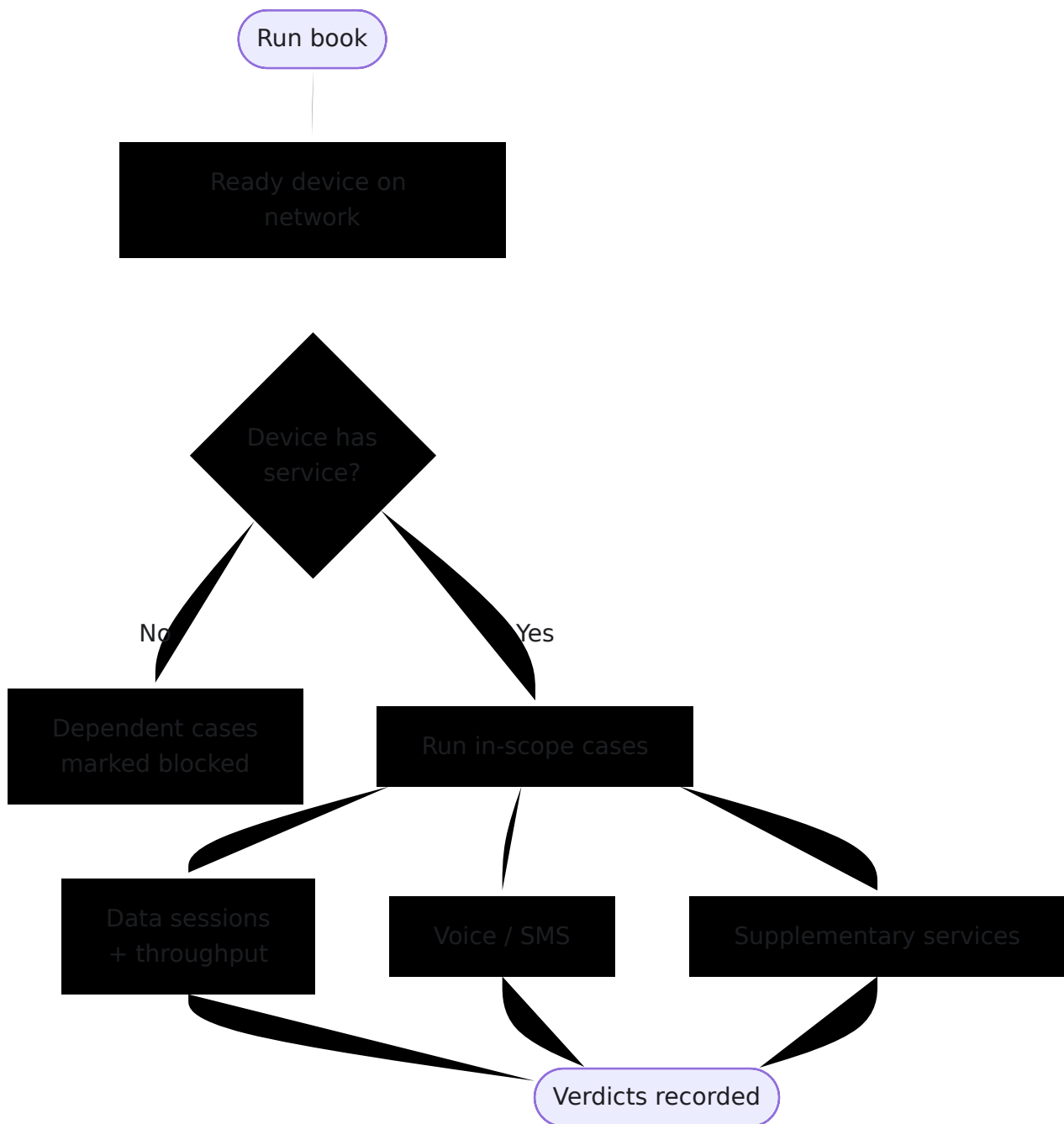
الحقل	الغرض
نوع الكتاب	هذا يحدد مجموعة VoLTE، أو IR.38، IR.48، لتشغيله GSMA أي كتاب الحالات.
شريك التجوال / PLMNs	تستخدم لملء رأس (PLMN b) والزائرة (PLMN a) الشبكات المنزلية الوثيقة ولتحديد عتبة الإنتاجية الصحيحة.
SIM	MSISDN و IMSI الخاصة بالمشترك لاختبارها. يتم قراءة SIM بطاقة الخاصة بها واستخدامها طوال فترة التشغيل وفي الوثيقة النهائية.
تفاصيل المختبر	اسم، هاتف، وبريد إلكتروني للشخص المسؤول، مكتوب في دفتر العمل المكتمل.

المختار، كل منها تبدأ في حالة "لم يتم GSMA بمجرد إنشائه، يسرد الكتاب كل حالة من الكتاب "تنفيذها بعد

تشغيل كتاب

يؤدي تشغيل كتاب إلى تنفيذ كل حالة ضمن النطاق بالتتابع. قبل تشغيل حالات الاختبار، يقوم ويؤكد أن الجهاز قد اتصل SIM بتحضير جهاز الاختبار على الشبكة. يعرض بطاقة OmniRoam وتوفر الخدمة. هذه هي **بوابة المتطلبات**: إذا لم يتمكن الجهاز من الحصول على الخدمة، يتم الإبلاغ عن الحالات المعتمدة على أنها محجوزة بدلاً من فاشلة، لأنه لا فائدة من اختبار البيانات أو الصوت بدون حامل.

بقراءة هوية المشترك من المودم وملء OmniRoam كجزء من تحضير الجهاز، يقوم ويتم **تتاق الشب** **ة المنزلية**، SIM من بطاقة **IMSI الكتاب تلقائيًا**: يتم قراءة من الشبكة التي يتواجد عليها الجهاز (**VPLMN**) منها، ويتم قراءة **الشبكة الزائرة (HPLMN)** حاليًا. هذه تملأ رأس الكتاب، وبالتالي الوثيقة المكتملة، بما تم اختباره فعليًا، بدلاً من القيم التي تم كتابتها يدويًا.



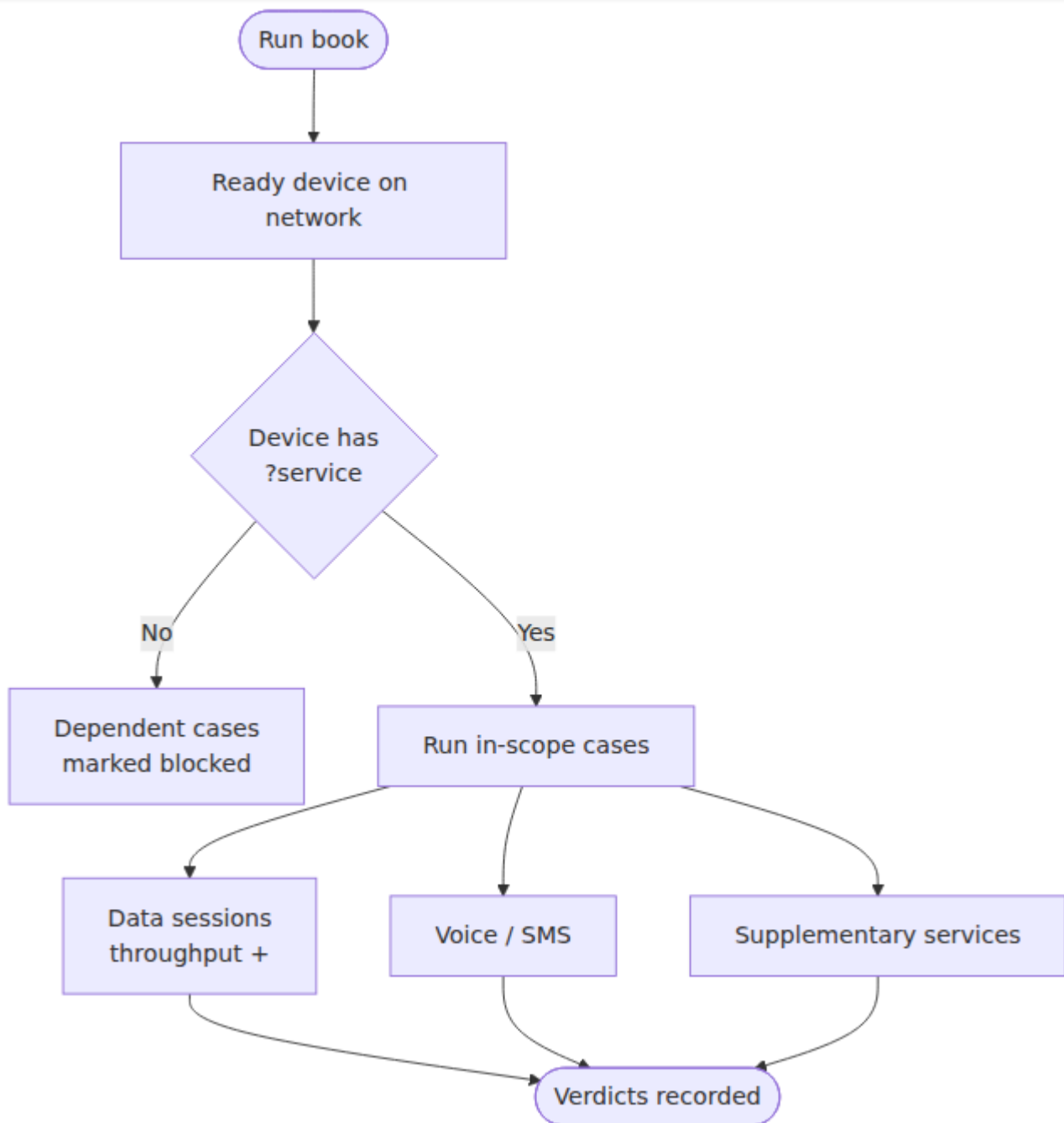
أثناء تشغيل الكتاب، تعرض الشاشة كل خطوة كما تحدث، مع تسليط الضوء على الخطوة الحالية وإشارة حية للنجاح/الفشل لكل حالة.

كيفية تشغيل الحالات الآلية

تقوم كل حالة آلية بتوجيه جهاز الاختبار، تراقب ما تفعله الشبكة، وتقارن النتيجة مع النتيجة المتوقعة تمر الحالة فقط عند وجود دليل إيجابي. ❖❖ تم تسجيل خطوة لا يمكن تأكيدها كفشل. GSMA. من مع السبب، وليس كنجاح صامت.

جلسات البيانات والإنتاجية

بإنشاء جلسة بيانات حزم، ويقوم بتشغيل حركة المرور OmniRoam بالنسبة لحالات البيانات، يقوم لقياس معدل التنزيل/التحميل المحقق والكمون، ثم يفصل الاتصال حتى تكتب الشبكة سجل شحن نظيف للجلسة. يتم قراءة أحجام البيانات والتوقيعات من سجلات شحن بوابة الخدمة. بالنسبة لحالة يتم التأكيد على المعدل المقاس مقابل الحد الأدنى للإنتاجية للمسافة المنزلية / IR.38، سرعة الزائرة.



المكالمات الصوتية

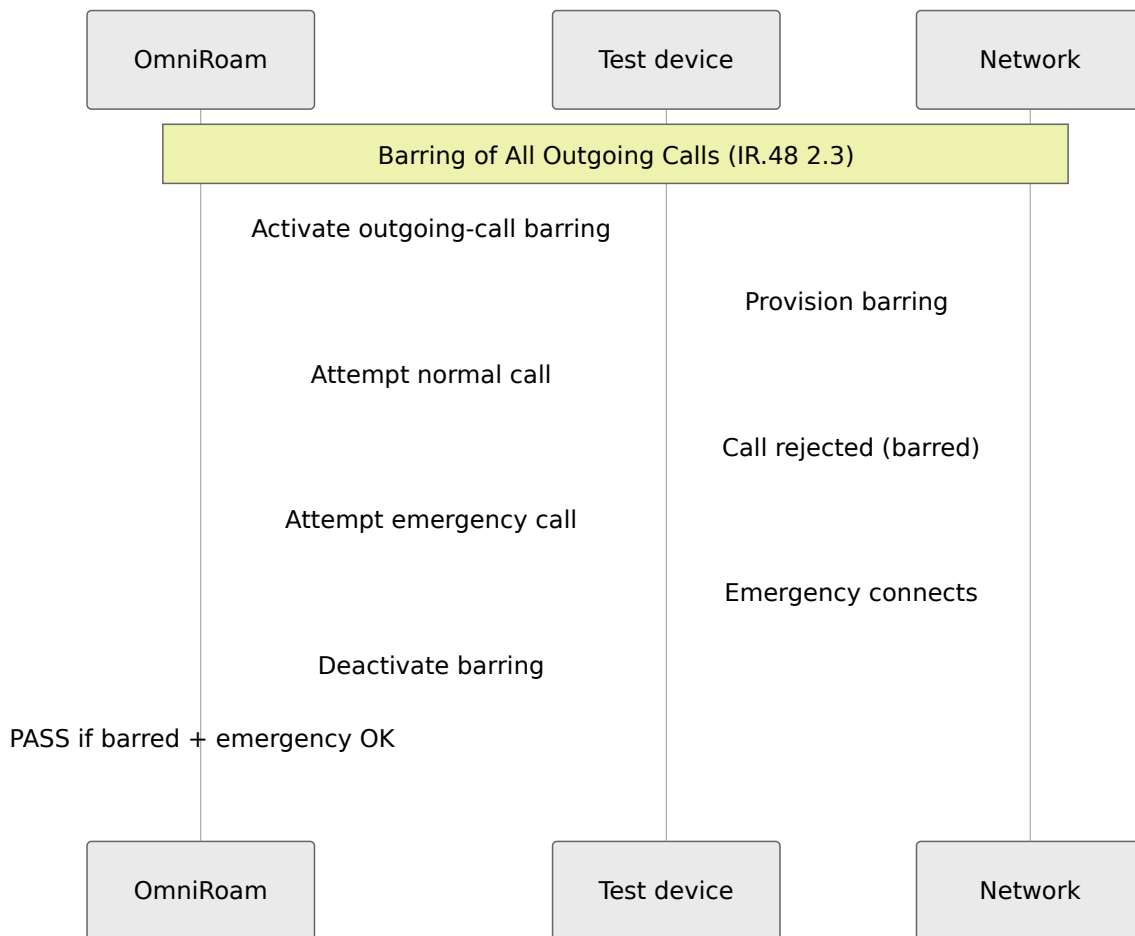
بإجراء مكالمة من الجهاز إلى خدمة الرد في المختبر، ويؤكد أن المكالمة وصلت OmniRoam يقوم إلى الحالة النشطة (المستجيبة)، ويحتفظ بها اختياريًا لتأكيد الاستقرار، ثم يقوم بإلغائها. تسجل النتيجة الوقت المستغرق للاتصال وما إذا كانت المكالمة قد استمرت.

الرسائل القصيرة

بإرسال رسالة تحتوي على نص فريد إلى خدمة الرد في المختبر وينتظر الرد. OmniRoam يقوم تؤكد تسليم الرد على الرسائل القصيرة المرسله من الهاتف المحمول والمستلمة من الهاتف المحمول من النهاية إلى النهاية. يعد الرد المفقود فشلًا واضحًا مع السبب، وليس انهيًا.

الخدمات التكميلية (حظر المكالمات وإعادة التوجيه)

بتوفير الخدمات التكميلية عبر الهواء من جهاز الاختبار نفسه، تمامًا كما يفعل OmniRoam يقوم المشترك مع رموز التحكم في الخدمة القياسية، ثم يقوم بتجربتها:



بتسجيل إعادة التوجيه OmniRoam بالنسبة لـ إعادة توجيه المكالمات عند عدم الرد، يقوم إلى رقم مستهدف مع مؤقت رنين، ثم يستجوب الخدمة ويؤكد أن الشبكة قد خزنت رقم إعادة

.التوجيه والموقت الذي تم تسجيله

(IR.38 3.1.2) إلغاء الموقع

يطلب **LTE** تُدار بعض الحالات من جانب الشبكة بدلاً من الجهاز. بالنسبة لـ **إلغاء الموقع** من خادم المشترك المنزلي إلغاء موقع المشترك على الشبكة الزائرة، ويسجل OmniRoam النجاح عندما يتم قبول الطلب. هذا يؤكد أن الشبكة المنزلية يمكنها سحب تسجيل التجوال.

IMS (VoLTE) تسجيل

هذه هي بوابة الحالات IMS. أولاً أن الجهاز مسجل في OmniRoam يؤكد VoLTE بالنسبة لـ والرسائل VoLTE إذا لم يتم تأكيد التسجيل، يتم الإبلاغ عن حالات مكالمات IMS المعتمدة على. على أنها محجوزة IMS القصيرة عبر

تخصيص عملية التشغيل

لا يتعين أن تغطي عملية التشغيل الكتاب بالكامل. باستخدام **محدد الاختبار**، يختار المشغل بالضبط الحالات التي سيتم تشغيلها. هذا مفيد لـ

- إعادة التحقق فقط من الحالات التي فشلت سابقاً.
- تشغيل حالات الصوت فقط، أو حالات البيانات فقط، أثناء البحث عن الأخطاء.
- على سبيل المثال، اتفاقية) تخطي الحالات التي تعتمد على ترتيب لم يتم وضعه بعد (CAMEL).

.تحتفظ الحالات التي تم استبعادها من النطاق بالحكم الحالي الخاص بها ولا تتأثر

إعادة تشغيل حالة واحدة

تمتلك كل حالة تحكم لإعادة التشغيل. يؤدي اختيارها إلى تشغيل تلك الحالة مرة أخرى فقط، ضد ويقوم بتحديث حكم تلك الحالة فقط. هذه هي أسرع طريقة لتأكيد إصلاح SIM نفس الجهاز وبطاقة (على سبيل المثال، إعادة تشغيل حالة الإنتاجية بعد تغيير النقل) دون تكرار الكتاب بالكامل

تشغيلات روتينية ومجدولة

تشغيل الاختبارات **غير المراقبة وفقًا لجدول زمني** بحيث يتم التحقق OmniRoam يمكن لـ من علاقة التجوال باستمرار بدلاً من التحقق منها مرة واحدة.

- **التحقق الروتيني** يقوم بتشغيل مجموعة مضغوطة من اختبارات الصحة ضد جهاز (بيانات، سرعة، صوت، ورسائل قصيرة) ويبلغ عن نجاح/فشل مجمع. هذه هي نفس المحركات المستخدمة من قبل الكتب الكاملة، معبأة كاختبار ثقة سريع متكرر.
- **الجدول الزمني** يقوم بتشغيل روتين مختار على فترات متكررة تلقائيًا. يسجل كل تشغيل مجدول نتائجه الخاصة، مما يبنى تاريخًا بمرور الوقت بحيث يتم اكتشاف التراجع (على سبيل المثال، انخفاض الإنتاجية دون الحد الأدنى، أو فشل تسليم الرسائل القصيرة) ويكون مرئيًا دون الحاجة إلى أي شخص لتشغيل اختبار يدويًا.



إعداد جدول زمني

تُدار الجداول الزمنية على شاشة **الجداول الزمنية** تحت اختبارات التجوال. يعرف الجدول الزمني:

الإعداد	الغرض
الاسم	يحدد الجدول الزمني (ويضع علامات على مقاييسه وتاريخه)
المودم (مودمات)	جهاز الاختبار (الأجهزة) التي يتم تشغيل الروتين ضدها
التحقق	أي التحقق الذي يقوم به الروتين: بيانات، اختبار سرعة، صوت، رسائل قصيرة.
الفترة	كم مرة يتم تشغيل الروتين (على سبيل المثال، كل ساعة)

بمجرد حفظه، يتم تشغيل الجدول الزمني تلقائيًا في فترته دون أي تفاعل إضافي. تعرض شاشة **اختبار الروتين** تاريخ التشغيل: نجاح/فشل كل تشغيل مجمع، السرعات المقاسة، وتفاصيل كل. تحقق. يظهر التشغيل الفاشل نفس الأدلة مٲٲ التشغيل التفاعلي

Prometheus مراقبة

بحيث يمكن تنبيه صحة التجوال، **Prometheus** يتم تصدير نتائج الروتين المجدولة ك **مقاييس** ومراقبتها جنبًا إلى جنب مع بقية الشبكة، بنفس الطريقة التي تتم بها مراقبة الاختبارات المجدولة (اقرأ أحدث تشغيل) `/api/ir38/routine/metrics` على أجهزة الاختبار. يتم تقديم العرض في (مجدول لكل جدول زمني ومودم

المعنى	النوع	المقياس
أحدث نتيجة روتين مجدولة (1) = نجاح، 0 = فشل	gauge	omniweb_ir38_routine_pass
نتيجة كل تحقق من أحدث تشغيل التسمية) check: بيانات/اختبار سرعة/ صوت/ رسائل (قصيرة)	gauge	omniweb_ir38_routine_check_pass
معدل التنزيل المقاس في أحدث تشغيل	gauge	omniweb_ir38_routine_download_mbps
معدل التحميل المقاس في أحدث تشغيل	gauge	omniweb_ir38_routine_upload_mbps
الكمون المقاس في أحدث تشغيل	gauge	omniweb_ir38_routine_latency_ms

المعنى	النوع	المقياس
Unix وقت لأحدث تشغيل مجدول	gauge	omniweb_ir38_routine_last_run_timestamp_seconds

على `check` (بالإضافة إلى `imsi`، `modem`، `serial`، `schedule`) تحمل كل سلسلة تسميات بحيث يمكنك تنبيه حسب الجدول الزمني، حسب الجهاز، أو حسب المشترك، (المقياس لكل تحقق المنزلي. لا يحتاج نقطة النهاية إلى تسجيل دخول (لا يمكن للبرامج النصية حمل واحد) ويمكن أن يتم تأمينها باستخدام رمز حامل عند الحاجة.

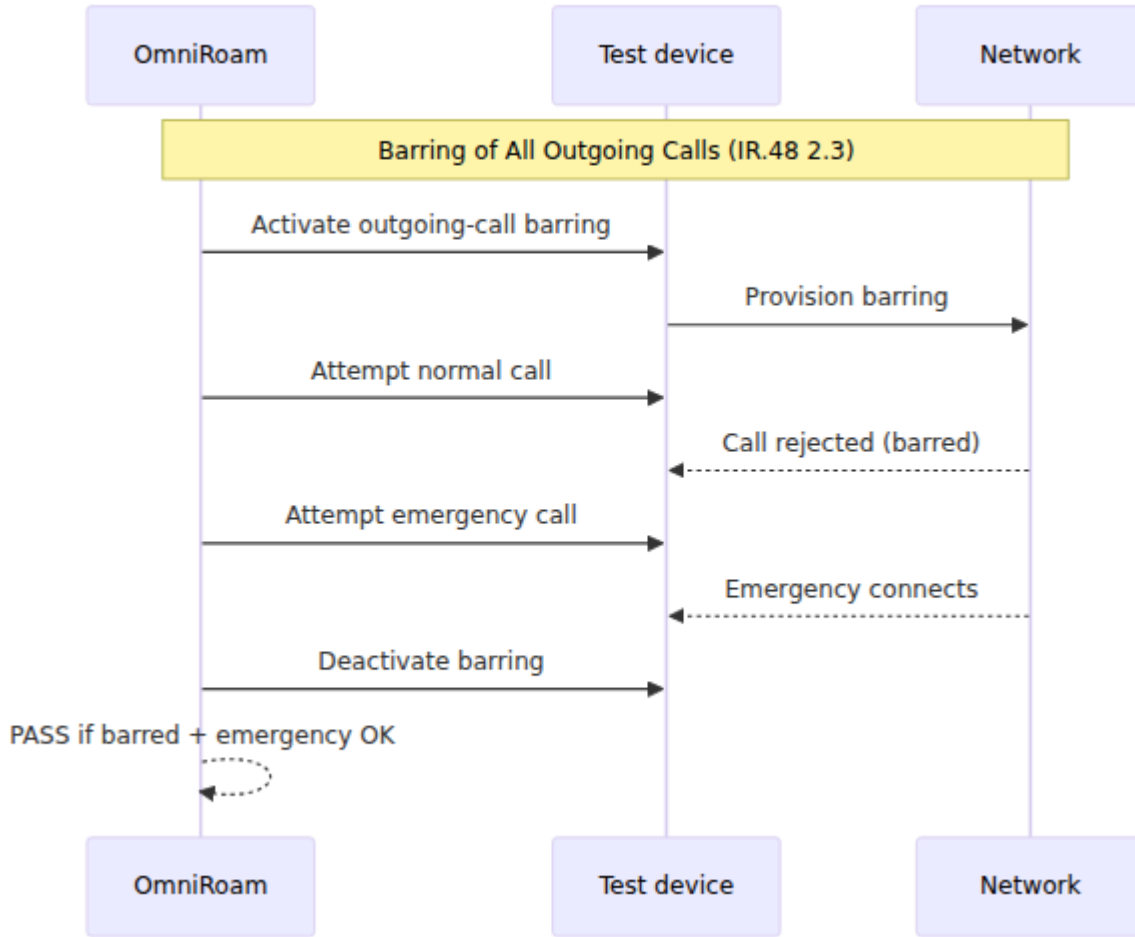
مثال على تنبيه: فشل الصوت التجوال على جهاز لمدة 15 دقيقة

```
omniweb_ir38_routine_check_pass{check="voice"} == 0
```

تتراكم النتائج المجدولة في تاريخ يمكن مراجعته في أي وقت، ويظهر التشغيل الفاشل نفس الأدلة مثل التشغيل التفاعلي.

قراءة النتائج

تظهر كل حالة حكمها (نجاح، فشل، أو لم يتم التنفيذ) مع الأدلة وراء ذلك



- مع الأرقام الداعمة، GSMA **نجاح**: تم تأكيد النتيجة المتوقعة من.
- **فشل**: لم يتم تحقيق النتيجة المتوقعة؛ يتم تسجيل السبب (على سبيل المثال، "الإنتاجية أقل من الحد الأدنى"، "لا رد صدى"، أو سبب تحرير الشبكة لمكالمة لم تتصل).
- **لم يتم التنفيذ**: لم يتم تشغيل الحالة، أو هي حالة يدوية تنتظر مختبرًا.

عندما تبدو النتائج صحيحة، قم بإنشاء الوثيقة المكتملة. انظر **وثائق كتاب الاختبار المكتمل**

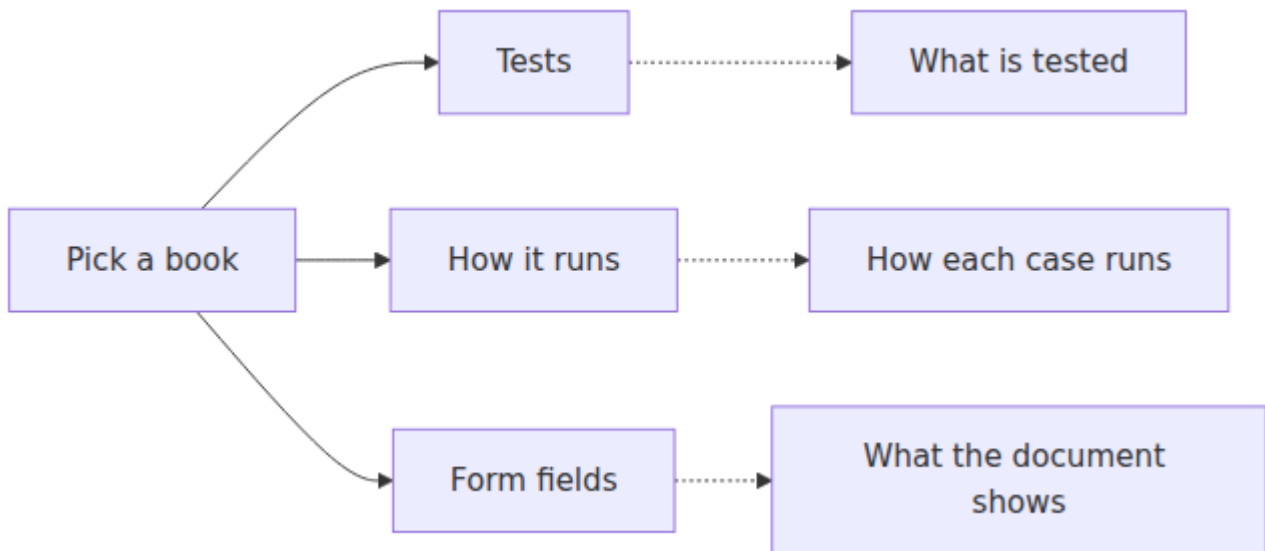
مستعرض كتاب الاختبار

مستعرض كتاب الاختبار هو عرض مرجعي للقراءة فقط يُظهر، لكل كتاب اختبار، بالضبط ما الذي يتم اختباره وكيف. يجب على ثلاثة أسئلة عادةً ما يسألها المشغل قبل الوثوق بتشغيل آلي

1. ما الحالات الموجودة في هذا الكتاب، وأيها مؤتمت؟
2. كيف يتم تنفيذ كل حالة فعليًا؟
3. ما الذي يظهر في الوثيقة المكتملة، ومن أين يأتي؟

يمكن الوصول إلى المستعرض من شاشة كتب الاختبار المتجولة عبر **استكشاف الكتب**، وبسمح VoLTE و IR.48 و IR.38 لك بالتبديل بين

كل حالة مدرجة مع ما إذا كانت مؤتمتة أو يدوية ووصف لكيفية IR.48 المستعرض يُظهر كتاب تشغيلها.



الاختبارات

:عرض **الاختبارات** يسرد كل حالة في الكتاب مع

- (GSMA مطابق لمواصفة) **رقم الحالة و العنوان** ،
- ما إذا كانت الحالة **مؤتمتة أو يدوية** ، و
- وصف بسيط لـ **كيفية تشغيلها**: على سبيل المثال "جلسة بيانات + تحقق من سجل الشحن"، "مكالمة صوتية"، "تفعيل الحظر ومحاولة الاتصال"، أو "المختبر يسجل النتيجة" للحالات اليدوية.

من كتاب معين وما OmniRoam هذه هي أسرع طريقة لرؤية، بنظرة سريعة، مقدار ما يقوم به. يبقى كتحقق يدوي.

كيفية التشغيل

عرض **كيفية التشغيل** يُظهر **تسلسل الخطوات** الذي ستقوم به عملية تشغي❖❖ كاملة للكتاب، بالترتيب: تجهيز الجهاز، جلسات البيانات، تحقق من معدل النقل، محركات الصوت والرسائل القصيرة، محركات الخدمات الإضافية، وهكذا. يعكس الحالات الموجودة حاليًا في النطاق، لذا فهو معاينة دقيقة لما ستفعله عملية التشغيل قبل أن تبدأها.

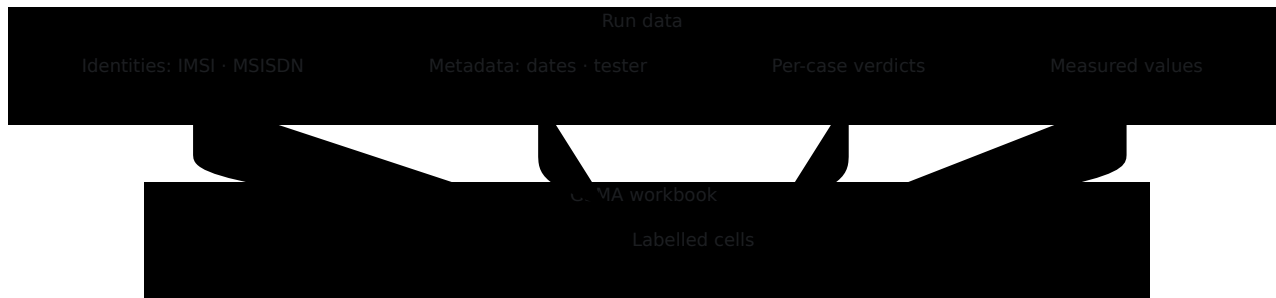
هذا العرض مفيد لفهم شكل عملية التشغيل ولتأكيد أن النطاق المخصص سيؤدي الخطوات التي تتوقعها.

حقول النموذج

الذي يملأه GSMA عرض **حقول النموذج** يسرد كل خلية في دفتر العمل المكتمل من OmniRoam، كل منها مشروح بـ:

- GSMA، **الورقة والخلية** في قالب،
- و، (مقروءة من القالب نفسه) **GSMA تسمية حقل**
- للمشارك، تاريخ الاختبار، حكم النجاح/ MSISDN **مصدر القيمة**: على سبيل المثال رقم الفشل لكل حالة، أو قيمة مقاسة مثل حجم البيانات

نظرًا لأن هذه القائمة مستمدة من نفس المنطق الذي ينتج الوثيقة، فلا يمكن أن تنحرف عن الخطوة الفعلية مع التصدير: ما يقوله المستعرض بأنه سيتم ملؤه هو بالضبط ما يتم ملؤه. انظر **وثائق كتاب الاختبار المكتمل** للحصول على الوثيقة نفسها.



تنزيل القالب

GSMA يقدم المستعرض أيضًا إجراء **تنزيل القالب**، والذي يقوم بتنزيل دفتر العمل الفارغ من للكتاب المحدد: القالب الرسمي مع محتوى المثال/المكان المحجوز الخاص بالبائع تمت إزالته، جاهز للتعبئة يدويًا إذا لزم الأمر. هذا هو النظير الفارغ للوثيقة المكتملة التي تنتجها عملية التشغيل (انظر **وثائق كتاب الاختبار المكتمل**).

لماذا الأمر مهم

شريك التجوال الذي يقبل كتاب اختبار مكتمل يحتاج إلى الثقة بأن النتائج حقيقية وأن الوثيقة تمثل بدقة ما تم اختباره. يجعل المستعرض التخطيط شفافًا: يمكن تتبع كل حالة مؤتمتة من رقم الحالة من خلال الطريقة التي يتم تشغيلها بها، إلى الخلية الدقيقة التي تصل إليها في الوثيقة، GSMA، في النهاية.

OmniRoam كتب اختبار

كل كتاب هو مجموعة الاختبار الرسمية GSMA. بشحن ثلاثة كتب اختبار تجوال OmniRoam تقوم الخاصة بها بحيث تتطابق الوثيقة GSMA مع تحديد الحالات بواسطة أرقام حالات GSMA لـ المكتملة واحد لواحد مع المواصفة المنشورة.

- **IR.38: LTE اختبار بيانات تجوال**
- **IR.48: (بيانات / SMS / MMS / صوت) التجوال الثنائي**
- **VoLTE: اختبار تجوال**

لرؤية كيفية تشغيل كل حالة آلية وتقييمها، انظر **تشغيل الاختبارات**. لتصفح حالات الكتاب بشكل تفاعلي، استخدم **مستكشف كتاب الاختبار**.

تقوم بتنفيذ الحالة تلقائيًا (آلي) أو OmniRoam في الجداول أدناه، **مدفوع** يشير إلى ما إذا كانت تتركها للمختبر لتسجيلها (يدوي).

IR.38: LTE اختبار بيانات تجوال

يثبت أن المشترك المتجول يمكنه الاتصال بالبيانات على شبكة **GSMA IR.38 v3.0** استنادًا إلى الزائرة، والوصول إلى الخدمات من خلال الشبكة المنزلية، واستقبال معدل نقل مقبول. كما LTE حيثما تكون ضمن النطاق، G/3G وبيانات 2، SMS يثبت أيضًا الصوت الاحتياطي عبر الدائرة و

الحالة	العنوان	مدفوع	ما يثبتته
3.1.1	البيانات) LTE اختبار سرعة (+ معدل النقل	آلي	يتم إنشاء جلسة بيانات من خلال بوابة المنزل، تحمل حركة المرور، وتفي بحد معدل النقل.
3.1.2	LTE إلغاء الموقع	آلي	يمكن للشبكة المنزلية إلغاء موقع المشترك على الشبكة الزائرة (تم تفعيله من خادم المشترك المنزلي).
3.1.3	حظر محدد من المشغل LTE	يدوي	يتم احترام الحظر المحدد من المشغل  لمطبق في سجل المشترك المنزلي.
3.2.2	الصوت الاحتياطي عبر الدائرة: مكالمات صوتية منشأة من الهاتف المحمول	آلي	تنجح مكالمات صوتية منشأة من المشترك عبر الصوت الاحتياطي.
3.2.3	الصوت الاحتياطي عبر الدائرة: مكالمات صوتية متجهة إلى الهاتف المحمول	يدوي	تنجح مكالمات إلى المشترك عبر الصوت الاحتياطي.
3.2.4	SGs عبر SMS	آلي	المنشأة من الهاتف SMS تعمل SGs. المحمول والمتجهة عبر واجهة
3.3.1	الوصول إلى البيانات من PGW باستخدام 2G/3G HPLMN	آلي	إلى G/3G متصل جلسة بيانات 2 الخدمات من خلال بوابة المنزل.
3.4	الوصول إلى البيانات من S8 عبر 4G + 5G NSA	آلي	تتوفر بيانات الحزمة وتصل إلى الإنترنت (تم تأكيدها من خلال جلسة بيانات مع فحص الاتصال).

(3.1.2) إلغاء الموقع

بأتمته إلغاء الموقع من خلال طلب من خادم المشترك المنزلي لإلغاء موقع OmniRoam تقوم المشترك على الشبكة الزائرة، ثم  أكد قبول الطلب. هذا هو الإزالة التي تبدأها الشبكة

(GPP TS 29.272 وفقًا لإجراء إلغاء الموقع في 3) المنزلية لتسجيل التجوال

معدل النقل KPI

الحالة 3.1.1 تفعل أكثر من تأكيد جلسة البيانات. إنها تقيس معدل التنزيل المحقق وتؤكد ذلك يعتمد الحد على المسافة الجغرافية بين الشبكات المنزلية. IR.38 مقابل حد معدل النقل في والزائرة (تسمح المسارات الأطول بمعدلات أقل):

المسافة ≤ 4000 كم	المسافة > 4000 كم	البروتوكول
≥ 5 Mbit/s	≥ 11 Mbit/s	HTTP
≥ 6 Mbit/s	≥ 13.5 Mbit/s	FTP

بتقدير المسافة من هويات الشبكة المنزلية والزائرة وتختار العتبة الصحيحة OmniRoam تقوم تلقائيًا؛ يمكن للمشغل تجاوز المسافة أو البروتوكول عندما لا تتطابق الافتراضات مع إعداد الاختبار. لا يتم اعتبار تسجيل السرعة دون اختبارها مقابل الحد كنجاح

IR.48: (SMS / صوت) التجوال الثنائي: IR.48: (MMS / بيانات)

الكتاب الكلاسيكي للتجوال (IR.24 داخليًا مجموعة اختبار) **GSMA IR.48 v2.1** استنادًا إلى وبيانات الحزمة، تم اختبارها، SMS المكالمات الأساسية، والخدمات التكميلية، و: G/3G الثنائي 2. لمشارك تجول إلى الشبكة الزائرة.

الحالة	العنوان	مدفوع	ما يثبتته
2.1	MS1(a) يتصل بـ MS2(a)، VPLMN(b) كلاهما تجول في	آلي	يتم إنشاء مكالمة صوتية أساسية وتستمر.
2.2	CAMEL (MOC، اختبار سلبي (مسبق الدفع، لا يوجد اتفاق	يدوي	يتم حظر مكالمة مسبقة الدفع بشكل CAMEL صحيح حيث لا يوجد اتفاق نشط.
2.3	حظر جميع المكالمات الصادرة (BAOC)	آلي	مع تفعيل حظر المكالمات الصادرة، تفشل المكالمات العادية بينما لا تزال المكالمات الطارئة تنجح.
2.4	إعادة توجيه المكالمات عند (CFNRY) عدم الرد	آلي	يمكن تسجيل إعادة توجيه المكالمات عند عدم الرد واستجوابها، مع تأكيد التكوين المخزن.
2.5	المنشأة / المتجهة من SMS الهاتف المحمول	آلي	المرسلة من SMS يتم تسليم المشترك المتجول ويتم استلام رد.
2.6	CAMEL (SMS-MO، اختبار سلبي (مسبق الدفع،	يدوي	مسبق الدفع حيث لا SMS سلوك نشط CAMEL يوجد اتفاق
2.7	الوصول إلى الشبكة الداخلية / مزود خدمة الإنترنت باستخدام بوابة المنزل	آلي	تصل جلسة بيانات إلى الإنترنت / الشبكة الداخلية من خلال بوابة المنزل.
2.8	باستخدام بوابة المنزل MMS وMMSC	يدوي	يتم تسليم رسالة وسائط متعددة عبر المنزلية MMSC.

IR.48 الخدمات التكميلية في

:حالتان من الخدمات التكميلية مؤتمتة بالكامل

- **OmniRoam حظر جميع المكالمات الصادرة. تقوم (2.3) BAOC**
المكالمات الصادرة على المشترك الاختباري، وتؤكد أن مكالمة صادرة عادية تم رفضها

من قبل الشبكة، وتؤكد أن مكالمة طارئة لا تزال تتصل (الاستثناء الم❖❖لوب)، ثم تنزيل
نظيفة SIM الحظر ل يبقى بطاقة

- **OmniRoam إعادة توجيه المكالمات عند عدم الرد. CFNRY (2.4):** تقوم بتسجيل إعادة توجيه المكالمات عند عدم الرد إلى رقم مستهدف مع مؤقت رنين، ثم تستجوب الخدمة (ما يعادل طلب رمز الحالة #61#*) وتؤكد أن الشبكة خزنت رقم إعادة التوجيه والموقت الذي تم تسجيله. يتطلب ملاحظة التحويل المباشر مكالمات واردة من طرف ثالث، لذا تُترك تلك المرحلة الأخيرة للتحقق اليدوي؛ يتم أتمتة الت والاستجواب provision.

بالإبلاغ عن حالة كل خدمة تكميلية باستخدام الأعلام الأربعة القياسية من OmniRoam تقوم
(GPP TS 23.011 انظر 3) مُزود، مسجل، نشط، وخامل 3GPP.

VoLTE: اختبار تجوال

يثبت أن المشترك **GSMA IR.92** وفقًا لـ VoLTE مع سلوك **GSMA BA.65 §5.3** استنادًا إلى
IMS عبر SMS و VoLTE أثناء التجوال وإجراء / استقبال مكالمات IMS يمكنه التسجيل في

الحالة	العنوان	مدفوع	ما يثبته
ims_reg	عبر IMS تسجيل التجوال	آلي	أثناء IMS يقوم الجهاز بالتسجيل في المتطلب الأساسي لجميع التجوال (VoLTE خدمات).
mo_call	مكالمة منشأة من الهاتف المحمول VoLTE	آلي	منشأة من VoLTE يتم إنشاء مكالمة المشترك وتستمر.
mt_call	مكالمة متجهة إلى الهاتف المحمول VoLTE	يدوي	يتم إنشاء مكالمة إلى المشترك عبر VoLTE.
sms_ims	SMS عبر IMS (SMSoIP)	آلي	IMS عبر شبكة SMS يتم تسليم.
emergency	VoLTE مكالمة طارئة	يدوي	VoLTE تعمل المكالمات الطارئة عبر (لا يتم الاتصال بها تلقائيًا).

IMS بوابة تسجيل

أولاً ك **بوابة**: إذا `ims_reg` بتشغيل OmniRoam تقوم IMS على تسجيل VoLTE تعتمد خدمات IMS (`mo_call`) يتم الإبلاغ عن الحالات المعتمدة على IMS، لم يكن الجهاز مسجلاً في عندما يكون VoLTE على أنها محجوبة بدلاً من الفشل. لا قيمة في الاتصال بمكالمة (`sms_ims`) معطلاً، وتخبر النتيجة المحجوبة المشغل بالضبط لماذا IMS.

كيفية مقارنة الكتب



الكتاب	المجال الرئيسي	الأفضل لـ
IR.38	LTE / EPC بيانات	الجديدة ومعدل LTE التحقق من علاقة بيانات التجوال النقل
IR.48	عبر الدائرة + 2G/3G حزمة	SMS التحقق من الصوت، والخدمات التكميلية، و والبيانات الأساسية
VoLTE	IMS	بمجرد أن تكون الربط بين VoLTE التحقق من تجوال في مكانه IMS

OTA عبر SIM إدارة: عبر الهواء RFM/RAM

عبر الهواء: حيث تقوم بقراءة وتحرير الملفات على بطاقة بعيدة. SIM بطاقات **OTA** تدير وحدة تحمل أوامر (ETSI TS 102 225 / 3GPP TS 31.115، "03.48" / SCP80) ترسل حزم **محمية** تتحقق البطاقة من كل حزمة. (RAM) وإدارة التطبيقات عن بُعد (RFM) إدارة الملفات عن بُعد موقعاً (**POR**) وتقوم بفك تشفيرها، وتنفيذ الأوامر، وتعيد إثبات **الاستلام**.

SIM: في الممارسة العملية، تعطيك نفس مستوى تحرير الملفات كما في **مستكشف نظام ملفات** تصل إلى OTA تحرير الحقول، وإعادة كتابتها. الفرق هو أن EF، تصفح شجرة الملفات، فك تشفير على المضيف المركزي، أو قارئ في **وكيل** بعيد، أو عبر PC/SC البطاقة **عن بُعد:** من خلال قارئ **SMPP** إلى SIM الميدان.

يحدد ملف التعريف أي **SIM** كما في **مخزن مفاتيح** ICCID تستند إلى نفس مخزن المفاتيح لكل الفعلي لتلك البطاقة. لا يقوم **KIC/KID** مجموعة مفاتيح والخوارزميات، ويحتفظ مخزن المفاتيح بـ **POR** المحرك بتسجيل أو إعادة المفاتيح. إنه يعيد فقط النص المشفر الناتج و

ما هي الحزمة المحمية

من النهاية إلى النهاية، بغض النظر عن الناقل (العادي). تم APDUs تحمي الحزمة المحمية أوامر الفعلية ISIM التحقق من صحة المحرك ضد بطاقات.

```
Command Packet = CPL | CHL | SPI | KIC | KID | TAR(3) | CIPHERED
CIPHERED        = 3DES-CBC( CNTR(5) | PCNTR(1) | CC(8) |
APDUs+padding ) IV=0
CC              = last8( 3DES-CBC( KID,
zeropad(CPL+hdr+CNTR+PCNTR+APDUs) ) )
```

- **TAR** يوجه الحزمة إلى خدمة على البطاقة: (مرجع تطبيق مجموعة الأدوات، 3 بايت) تطبيق (مدير البطاقة) RAM معين أو RFM.
- وسياسة العداد، وما يجب، (CC) التشفير، ومجموع التحقق التشفيري **SPI** تحدد أعلام POR. أن يحتويه.
- تشير إلى أي مجموعة مفاتيح (تشفير) ومجموعة مفاتيح مصادقة تستخدمها **KIC / KID** القيم تأتي من مخزن المفاتيح لكل ICCID. البطاقة؛

APDUs لبرنامج لبرنامج C-APDU: داخلها هي نص عادي لبرنامج RFM، لقرأة **SELECT + READ BINARY**، للكتابة **SELECT + UPDATE BINARY**، GlobalPlatform **DELETE / INSTALL** ل RAM.

UDH (IEI مع معرف حزمة الأوامر TP-User-Data تركب الحزمة في (SMS-PP) على السلك يتم تسليمها في (بت، فئة الرسالة 2 8) **DCS 0xF6**، (SIM تنزيل بيانات) **PID 0x7F**، **0x70**، بشكل متزامن POR ويعود APDU **ENVELOPE(SMS-PP-Download)** CAT الصندوق كـ.

الملفات الشخصية والسياقات والتوجيه التلقائي

:هو إعداد أمان قابل لإعادة الاستخدام. لا يحتوي على أي مادة مفاتيحية OTA ملف

الحقل	المعنى
tar	بايت مرجع تطبيق مجموعة الأدوات (الخدمة 3 المستهدفة).
kic_index / kid_index	من KIC{n}/KID{n} → أي مجموعة مفاتيح (1/2/3). صف مخزن مفاتيح البطاقة.
cipher_algo / cc_algo	خوارزمية التشفير ومجموع التحقق (triple_des_cbc2, aes_cbc, ...).
ciphering, rc_cc_ds, counter_mode	مقابل لا شيء؟ سياسة RC مقابل CC هل تشفير؟ SPI: عداد إعادة التشغيل.
por, por_ciphred, por_rc_cc_ds	؟ مشفر؟ موقع؟ POR هل مطلوب

sysmolSIM: تم تهيئة ملفين شخصيين، يتطابقان مع القيم التي تم التحقق منها على

- **RFM-USIM-3DES-keyset3:** TAR B00011، 3، 3مجموعة المفاتيح DES، تشفير ADF.USIM. يعمل داخل CC. مشفر + CC. مطلوب + CC.
- **RFM-SIM-3DES-keyset2:** TAR B00010، يعمل على 2. مجموعة المفاتيح 2 MF (DF.GSM / DF.TELECOM). المؤصلة إلى G شجرة 2

تحتاج التطبيقات المختلفة إلى خدمات مختلفة، لذا يقوم المستكشف بتوجيه الملف الشخصي تلقائيًا لكل ملف، من تطبيق الملف **SELECT** وسياق:

تطبيق الملف	السياق	الملف الشخصي (TAR حسب)	قبل Pre-SELECT ENVELOPE
ADF.USIM	usim	TAR B00011	SELECT ADF.USIM (AID حسب)
DF.GSM, DF.TELECOM	sim	TAR B00010	MF (مؤصل إلى) لا شيء
ADF.ISIM	isim	TAR B00013	SELECT ADF.ISIM (AID حسب)

يمكن تجاوزها في TAR افتراضياً حسب تطابق) يتوافق كل سياق مع أحد ملفات الشخصية OmniWeb يقوم (TELECOM أو GSM، USIM) اختر بطاقة وانقر على أي ملف. (المستكشف دون الحاجة لتغيير أي شيء. يعمل SELECT بتطبيق الملف الشخصي الصحيح، مجموعة المفاتيح و (الخاصة به حسب البطاقة TAR تختلف) بمجرد إنشاء ملف تعريف له ISIM

وسائل النقل

تشارك المحولات. POR تقوم وسيلة النقل بتسليم الحزمة المحمية، وحيثما يسمح الناقل، تجمع القابلة للتوصيل في واجهة واحدة:

النوع	تصل إلى	POR	ملاحظات
local_pcsc	بطاقة في قارئ على PC/SC المضيف المركزي	متزامن	مسار التحقق المتصل مباشرة.
agent_reader	بطاقة في قارئ عند وكيل بعيد	متزامن	WebSocket تتركب على نفس الوكيل مثل أجهزة الاختبار / بنك SIM (session_apdu relay).
smpp	ميداني عبر SIM SMPP submit_sm	غير متزامن	POR ؛ يعود SMSC إلى MT SMS MO SMS لاحقًا ك

؛ يمكن أن (متزامن POR يحتاج إلى) يستخدم **المستكشف** فقط وسائل النقل في الصندوق
SMPP تستخدم **الحملات** أيًا منها، بما في ذلك

المستكشف

عن بُعد SIM محرر ملفات: `src/pages/ota/OtaExplorer.tsx`

- و **وسيلة النقل** (SIM من مخزن مفاتيح) **الهدف ICCID** اختر.
- معروف من نموذج الملف غير المتصل EF تصفح **كتالوج الملفات**؛ كل (ADF.USIM، ADF.ISIM، DF.GSM، DF.TELECOM)، مجمعة حسب التطبيق وقابلة للبحث حسب الرمز / الاسم / الوصف.
- POR، وفك تشفير RFM، يتم تسليم القراءة المحمية **OTA** اختر ملقًا → **قراءة عبر** و نموذج **حقل مكتوب**، ASCII + hex الخام SW، آخر POR، حالة EF وعرض (مفكك إلى حقول مسماة).
- يتم **OTA الخام**، ثم اكتب عبر hex **حرر الحقول** (يتم إعادة ترميزها تلقائيًا) أو **ال** المحمي ويتم **قراءة الملف مرة أخرى** تلقائيًا حتى ترى حالة RFM إرسال تحديث البطاقة بعد الكتابة.

؛ يتم تسجيل كل شيء ك **وظيفة ota** تكون عمليات القراءة / الكتابة محكومة بإذن التحكم

الحملة

عملية محفوظة موزعة عبر مجموعة من بطاقات: `src/pages/ota/OtaCampaigns.tsx`
استعلام الهدف → عملية → ملف تعريف → وسيلة النقل: SIM.

- ICCID في وقت التشغيل: قائمة SIM يتم تقييم استعلام الهدف ضد مخزون بنك وكيل، بنك. يتطابق استعلام فارغ عمدًا مع لا ش❖❖ء (لا، IMSI بادئة، بادئة أو نطاق تفريغ عرضي).
- حذف / الحصول على GP، قراءة / تحديث ثنائي أو سجل RFM/RAM العملية هي أمر (الحالة / التثبيت).
- سريعة ولا SMPP التشغيل ينشئ وظيفة واحدة لكل بطاقة مطابقة. تكون الحملات (MO SMS لاحقًا كـ POR يصل) تتطلب انتظار.

بحيث لا يمكن لاستعلام غير دقيق أن يرسل (CAMPAIGN_MAX_TARGETS) يكون التشغيل محدودًا آلاف البطاقات في طلب واحد.

الوظائف

قراءات / كتابات المستكشف وتشغيل OTA كل تسليم: `src/pages/ota/0taJobs.tsx`
تعرض درج التفاصيل **حزمة الطلب المحمية** (نص مشفر)، و **إثبات** POR مع حالتها و (الحملات لا يتم تخزين أسرار). (بيانات الاستجابة، SW الأوامر المنفذة، آخر) **الاستلام**، والنتيجة المفككة POR. البطاقة **أبدًا** على وظيفة: فقط النص المشفر و

REST واجهة برمجة التطبيقات

(ota، RBAC نوع عنصر، JWT، /api/ota)

الطريقة	المسار	الغرض
GET	/profiles · POST · /profiles/<id> PUT/DELETE	OTA. ملفات تعريف أمان.
GET	/campaigns · POST · /campaigns/<id> GET/PUT/DELETE	الحملة.
GET	/campaigns/<id>/targets	التي يتطابق SIM معاينة بطاقات معها الاستعلام حاليًا.
POST	/campaigns/<id>/run	تنفيذ: وظيفة واحدة لكل بطاقة مطابقة.
GET	/jobs, /jobs/<id>	تصفية حسب تاريخ الوظائف campaign_id / iccid).
GET	/files/catalog	القابل للتصفح (نموذج EF كتالوج الملف غير المتصل).
POST	/explore/read	! يعيد OTA واحد عبر EF قراءة المفكك EF + الوظيفة.
POST	/execute	تحديث) تشغيل عملية واحدة ضد بطاقة (خام، RAM، RFM، واحدة.
POST	/preview	بناء الحزمة المحمية بدون فحص النص المشفر (+ إرسال SMS إطارات).
POST	/decode · /encode	حقوق EF ↔ فك تشفير بايت مكتوبة (غير متصلة).

مع JWT يمر المسؤولون دائمًا؛ بخلاف ذلك، يمنح إذن: `simbank/ir38` RBAC يعكس في طريقه يمنح التحكم. تُعتبر عمليات القراءة `POST` عرضًا، و `element_type == "ota"` API. كتحكم (لأنها ترسل حزمة إلى البطاقة). يتم توثيق المسارات تلقائيًا في مرجع

مخطط قاعدة البيانات

الجدول	الصف	أعمدة المفتاح
<code>ota_profiles</code>	إعدادات أمان واحد	<code>name</code> , <code>tar</code> , <code>kic_index/kid_index</code> , SPI الخوارزميات، أعلام.
<code>ota_campaigns</code>	تفريغ محفوظ واحد	<code>name</code> , <code>profile_id</code> , <code>target_query</code> (JSON), <code>operation</code> (JSON), <code>transport</code> (JSON), <code>status</code> .
<code>ota_jobs</code>	تسليم واحد إلى بطاقة واحدة	<code>iccid</code> , <code>operation</code> , <code>request_hex</code> (نص مشفر), <code>response_hex</code> (POR), <code>por_status</code> , <code>result</code> (JSON), <code>status</code> .

المشار إليها حسب (SIM مخزن مفاتيح) الموجود `simbank_keys` تعيش المفاتيح في جدول بواسطة مؤشر مجموعة المفاتيح للملف الشخصي. لا يتم تكرارها هنا ICCID

كيف يعمل

ونموذج الملف غير CAT/SMS TLVs مع التشفير، وبنية الحزمة المحمية، و OTA يتعامل محرك يعمل في خدمة خلفية دور. RFM/RAM 03.48/SCP80. المتصل اللازم لبناء وفك تشفير حز الوكيل وبشارك الاتصال بالوكيل لوسيلة النقل في الصندوق. التسليم قابل للتوصيل عبر القارئ SMPP المحلي، وقارئ الوكيل البعيد، ووسائل النقل

ملاحظات الأمان

- من مخزن المفاتيح لبناء الحزم ولكن **لا يتم** كتابتها (KIC/KID) يتم قراءة أسرار البطاقة POR أبدًا في سجل التدقيق أو إعادتها في أي استجابة. يتم تخزين طلب النص المشفر و فقط.
- كتابة ملف تكون مدمرة؛ يؤكد المستكشف قبل كل كتابة ويقرأ النتيجة مرة أخرى.
- (يفشل) الحزمة المحمية هي 03.48 حقيقية: إذا تم العبث ببايت، سترفض البطاقة ذلك النصية أبدًا على السلك APDUs ؛ مع تشغيل التشفير، لا تظهر (CC).
- SCP80 **ليس** (SCP81 / PSK-TLS / HTTPS Admin Agent) فقط: هذا **ليس** SCP80.

بوابة بيانات PGW-C: الشبكة (طبقة التحكم)

إنها نقطة الارتكاز. EPC النصف الخاص بطبقة التحكم من **بوابة بيانات الشبكة PGW-C** تعتبر وتقوم بإعداد والحفاظ على كل **اتصال**، SGW-C إلى **S5/S8** لكل جلسة بيانات مشترك: تنهي الخاصة بالمشغل، وتختار وتتحكم في **IP** من **مجموعة** IP وتخصص لجهاز المستخدم عنوان **PDN**، Diameter: كما أنها تدير سياسة الجلسة والرسوم عبر **Sx/PFCP** عبر (**UPF**) خطة المستخدم للرسوم عبر الإنترنت. كما أنها ترفع OCS إلى **Gy** للسياسة وجودة الخدمة، و PCF/PCRF إلى **Gx** OmniWeb تعرض **SMF** الوظيفة المعادلة هي **G**، للرسوم غير المتصلة. في النواة 5 **CDRs** وخريطة الطوبولوجيا، Diameter ونظراء **UPF**، و **IP** ومجموعات، PGW-C الجلسات الحية لـ التي يمكن الوصول إليها Grafana وتاريخ الجلسات، وأدوات التشخيص. تحتوي لوحات معلومات من نفس الصفحة على الاتجاهات طويلة الأمد.

دليل العمليات ←

صفحة عنصر لكل حالة تصل إليها من الشريط الجانبي عند تشغيلها في مخزون PGW-C تعتبر الموقع، مع عرض أسطول حيث يتم نشر عدة منها. يمر كل حركة المرور عبر الوكيل الخلفي لـ لذا تبقى خلف بوابة مصدقة واحدة. PGW-C إلى واجهة برمجة التطبيقات الخاصة بـ OmniWeb يفتح رابط الوثائق في رأس الصفحة (زر المساعدة في السياق) هذه الصفحة. وهي منظمة في علامات تبويب.

نظرة عامة

وملخص لحالتها PGW-C قراءة صحة على شاشة واحدة: **حالة واجهة برمجة التطبيقات** لـ إنها. Diameter) ونظر   ء UPF نظراء ، IP عدد الجلسات النشطة، استخدام مجموعة) الحية أسرع طريقة لتأكيد أن العقدة تعمل وتحمل الجلسات

الجلسات

IP للمشارك مع عنوان **MSISDN** و **IMSI** نشطة، كل صف مفاتيح بواسطة PGW كل جلسة عنوان، **IMSI** المعين له. يمكن البحث عن الجلسات بواسطة **APN** الخاص بجهاز المستخدم و PDN فتح جلسة يظهر حالتها الكاملة: اتصال. **APN** أو **MSISDN**، الخاص بجهاز المستخدم IP يمكنك تعديل. **Gx/Gy** المختار، وسياق السياسة والرسوم الحية **UPF** الخادم و **SGW**، والناقلات جديد **APN-AMBR** الذي يدفع) للجلسة **AMBR** جلسة هنا. يمكن للمشغل ضبط الحالة الحية مثل المطلوبة التي تتحكم في تقارير تغيير الموقع. يمكن للمشغل **Gx** ومحفزات أحداث (**UPF**) إلى أيضًا حذف جلسة لإطلاق مشترك عالق أو غير متصرف. نظرًا لأن المشغل يطبق التعديلات مباشرة على الحالة الحية، فإنها تدقح ل حيز التنفيذ على الفور.

IP مجموعات

عناوين أجهزة المستخدم منها، كل منها يظهر PGW-C الخاصة بالمشغل التي تخصص IP مجموعات **حجمها، وعدد العناوين المخصصة والاستخدام.** فتح مجموعة يسرد العناوين الفردية المخصصة. هنا تؤكد أن مجموعة ليست مستنفدة (مجموعة مستنفدة هي سبب شائع لفشل إعداد الجلسات) وترى أي مشترك يحمل عنوانًا معينًا.

UPF نظراء

كل منها يظهر عنوان **Sx/PFCP** عبر PGW-C الذين تتحكم فيهم (UPF) نظراء خطة المستخدم التي تحمل خطة PFCP فتح نظير يظهر تفاصيله. هنا تؤكد أن ارتباطات PFCP وحالة الارتباط IP المستخدم لكل جلسة تعمل.

Diameter

عبر **OCS** للسياسة و **Gx** عبر **PCF/PCRF** الـ PGW-C الذين تتحدث إليهم Diameter نظراء كل منها مع اسم المضيف وحالة الاتصال. فتح نظير يظهر تفاصيله. ،(لرسوم عبر الإنترنت **Gy** عندما يتم رفض الجلسات أو تقليلها، هنا تؤكد أن مسارات السياسة والرسوم تعمل

التاريخ

سجل قابل للبحث ومقسم لأحداث دورة حياة الجلسة : **تم إنشاؤها، تم تعديلها، تم حذفها،** عنوان، IMSI، MSISDN، **نقلت وفشلت**. يمكنك تصفية الأحداث حسب النوع والبحث عنها بواسطة هنا تعيد بناء ما حدث لجلسة مشترك معين بمرور الوقت، بما في ذلك الفشل. TEID أو IP

الطوبولوجيا

التي UPFs ، التي تؤمن الجلسات لها SGWs :والجيران الذين تعمل معهم PGW-C خري ❖❖ة لـ
إنها تعطي رؤية واحدة للصورة حول أي جيران الإشارة وخطة Diameter. تتحكم فيها، ونظراء
المستخدم التي تتصل بها العقدة.

UPF اختيار

مرشح UPF يتم وضع جلسة جديدة عليه، مع الحالة الصحية الحالية لكل UPF القواعد التي تقرر أي إلى جهاز المستخدم. هنا تؤكد لماذا PGW-C التي تعيدها (خيارات تكوين البروتوكول) **PCO** وتكوين معين. معين وتحقق من أن جميع المرشحين بصحة جيدة UPF تهبط الجلسات على

UE بحث

يعيد معلومات ذلك الجهاز ، IP أو عنوان IMSI ، MSISDN بحث مباشر لمشارك واحد بواسطة إنها أسرع طريقة للعثور على جلسة مشترك واحد دون التمرير في قائمة الجلسات . PGW-C على الكاملة.

الرسوم

الحية لكل جلسة نشطة، كل صف مفاتيح بواسطة (Gy/OCS) حالة الرسوم عبر الإنترنت وقابل للبحث بواسطة أي منهما. في لحظة، تظهر كل جلسة ما إذا كانت رسوم IMSI و MSISDN وما إذا، (والمجال الذي تتحدث إليه OCS مع معرف الجلسة، ومضيف) عبر الإنترنت مفعلة Gy قد دفع المشترك إلى إعادة توجيه OCS تعمل أيضًا، وما إذا كان (Gz) كانت محاسبة غير متصلة URR في حذيفة مسورة. فتح جلسة يوسع تفاصيل الرسوم الكاملة: الحصص الممنوحة لكل عندما OCS مقابل الحجم المستخدم (الرفع، التنزيل والإجمالي)، الإجراء النهائي الذي حدده وأي هدف إعادة توجيه. هذه هي ♦♦ لطريقة التي تقرأ، (Gz) ينفذ الرصيد، العدادات غير المتصلة بها حالة التحكم في الائتمان الحية لمشارك: ما إذا كان لديهم رصيد، وكم من منحهم قد استهلكوه، ولماذا قد تم تقليلهم أو إعادة توجيههم.

CDRs

للفوترة: صف واحد لكل حدث **بداية**، **مؤقت** PGW-C سجلات **الرسوم** غير المتصلة التي تكتبها يحمل كل سجل **MSISDN** أو **IMSI** و**توقف** للجلسة، الأحدث أولاً، وقابل للتصفية بواسطة **ومعرف الرسوم** الذي يربط سجلات **QCI** و**APN** للمشارك، و **IMEI** و**MSISDN** و**IMSI** الخاصة بـ IP الجلسة معًا، و**الأوكئات** المرفوعة/المنخفضة التي تم احتسابها لتلك الفترة، وعناوين **وملف المصدر** الذي تم قراءة السجل منه. هنا تتصالح مع استخدام بيانات **UE** و**PGW** و**S-GW** التي يفوّت عليها المشغل، وتتبع أي ملف سجل (GZ) المشترك مقابل المحاسبة غير المتصلة. هبطت فيه جلسة معينة.

Gy اختبار

للتحقق من مسار الرسوم OCS ضد **Gy Credit-Control-Request** أداة مشغل تصدر **طلب** وعدد الأوكئات MSISDN وبشكل اختياري **IMSI** عبر الإنترنت من النهاية إلى النهاية. تقوم بتزويد ، لفتح جلسة وطلب وحدات **Initial (CCR-I)** وتختار نوع الطلب. استخدم (المطلوبة/المستخدمة للإبلاغ عن **Terminate (CCR-T)** للإبلاغ عن الاستخدام وطلب المزيد، أو **Update (CCR-U)** بتعيين مجموعة التصنيف، ومعرف سياق PGW-C الاستخدام النهائي وإغلاقها. ثم أرسلها. تقوم بشكل افتراضي. تأتي **إجابة التحكم في الائتمان** المحللة مرة **Auth-Application-Id** الخدمة و أخرى على نفس الشاشة. على عكس علامات التبويب الأخرى، هذه **لا تجلب أي شيء عند التحميل**: إنها نموذج تقوم بإرساله. عندما تتصرف الرسوم عبر الإنترنت **رنت بشكل غير صحيح**، قابل للوصول ويمنح الائتمان OCS فإنها أسرع طريقة لإثبات أن

P-CSCF مراقب

أثناء VoLTE إلى أجهزة P-CSCF عنوان PGW-C تعيد P-CSCF حالة وقياسات مراقب اكتشاف IMS. وتؤكد هذه العلامة أن الاكتشاف صحي حتى يمكن أن تستمر تسجيل PDN، إعداد

السجلات

لاستكشاف الأخطاء وإصلاحها لعقدة PGW-C تقوم علامة **السجلات** بتتبع مخرجات السجل الحية لـ OmniWeb دون مغادرة (Diameter و PFCP فشل إعداد الجلسات، أخطاء) واحدة

المراقبة

كلوحات PGW-C تُعرض اتجاهات عدد الجلسات، ومعدل النقل وغيرها من السلاسل الزمنية لـ OmniWeb تلك يمكن الوصول إليها من صفحة العنصر. لا تقوم Grafana، معلومات الرسوم البيانية بشكل أصلي

ذات صلة

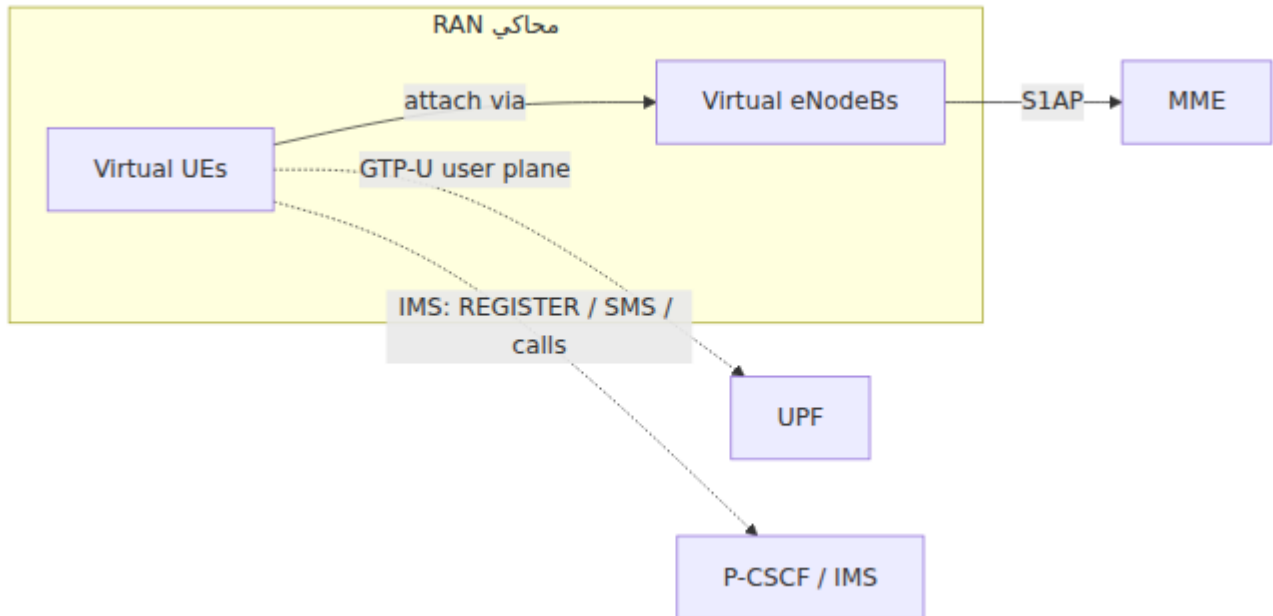
- إنه يؤمن الناقلات على جانب الوصول التي **S5/S8** هو نظير التحكم عبر **SGW-C** ؛
PDN بـ **PGW-C** تتصل بها
- **Sx/PFCP** وتتحكم فيها عبر **PGW-C** هو خطة المستخدم التي تختارها **UPF**.
- **Gx** يوفر السياسة وجودة الخدمة عبر **PCF/PCRF**.
- **CHF/OCS** للرسوم غير **PGW-C CDRs** ؛ كما ترفع **Gy** ينفذ الرسوم عبر الإنترنت عبر المتصلة.

RAN محاكي

ممارسة شبكة النواة الحية بدون أجهزة راديو أو هواتف فعلية. يقوم بإنشاء **RAN** يتيح لك محاكي إلى البوابات، بحيث GTP-U و MME حقيقية إلى S1AP/NAS افتراضية تتحدث **UEs** و **eNodeBs** الرسائل القصيرة والمكالمات. IMS، يمكنك تشغيل عمليات الاتصال، جلسات البيانات، تسجيلات استخدمه للاختبار الوظيفي، اختبار التحميل، أو إعادة إنتاج سيناريوهات ميدانية، كل ذلك من OmniWeb.

دليل العمليات ←

ما هو



يظهر كمنطقة **محاكي**، OmniWeb يعمل المحاكي جنبًا إلى جنب مع النواة التي يستهدفها. في نظرًا، (اختبار التحميل، جداول السيناريو، eNodeBs، UEs، IMS، خريطة الشبكة) خاصة به **RAN** الخاصة به تظهر أيضًا في **أجهزة الاختبار** بحيث UEs المحاكي يتصرف مثل جهاز، فإن UE لأن يمكنك التحكم فيها من نفس المكان مثل الهواتف الحقيقية.

يمكنك إنشاء التوبولوجيا التي تريدها بالضبط. **eNodeBs** بشكل افتراضي، يبدأ بدون

eNodeBs

MME بـ **أكثر من** eNB يمكن توصيل (S1 إعداد) MME يتم توصيله بـ eNodeB، عند تشغيل eNB. الكاملة التي ينتمي إليها MMEs تظهر خريطة الشبكة مجموعة (MME مجموعة) **واحد**

ويعود؛ يتم إنشاء رابط eNB من المحاكى تشغيل OmniWeb البدء هو **إطلاق ونسيان**: يطلب (لتأكيد أنه تم تشغيله eNodeBs راقب خريطة الشبكة / قائمة) في الخلفية S1

eNodeB فصل

:بطريقتين، مما يمثل أحداثًا مختلفة في العالم الحقيقي eNB يمكنك إيقاف

الإجراء	النماذج	UEs التأثير على
S1 فصل التطيف	بشكل eNB إيقاف تشغيل S1 منظم / إعادة تعيين	بشكل نظيف و تنجو . UEs يتم تحرير يعيدون الاتصال عندما يكون الرابط متاحًا
فصل الرابط	S1 المفاجئ لـ eNB فقدان (قطع الألياف، فقدان الطاقة)	تنجو من UEs S1؛ يتم إلغاء ارتباط وتعيد الاتصال بدلاً من أن يتم eNB مغادرة تدميرها

وتعيد الاتصال، لذا يمكنك UEs الخاصة به. تستمر UEs لأسفل لا **يدمر** eNB من المهم أن أخذ محاكاة انقطاع النقل دون إعادة بناء أسطول المشتركين لديك

UEs

:محاكي دورة حياة يمكنك التحكم فيها مباشرة UE يمتلك كل



Detached

attach detach

Attached

attach (back in

send to idle page / activity out of coverage coverage)

Idle

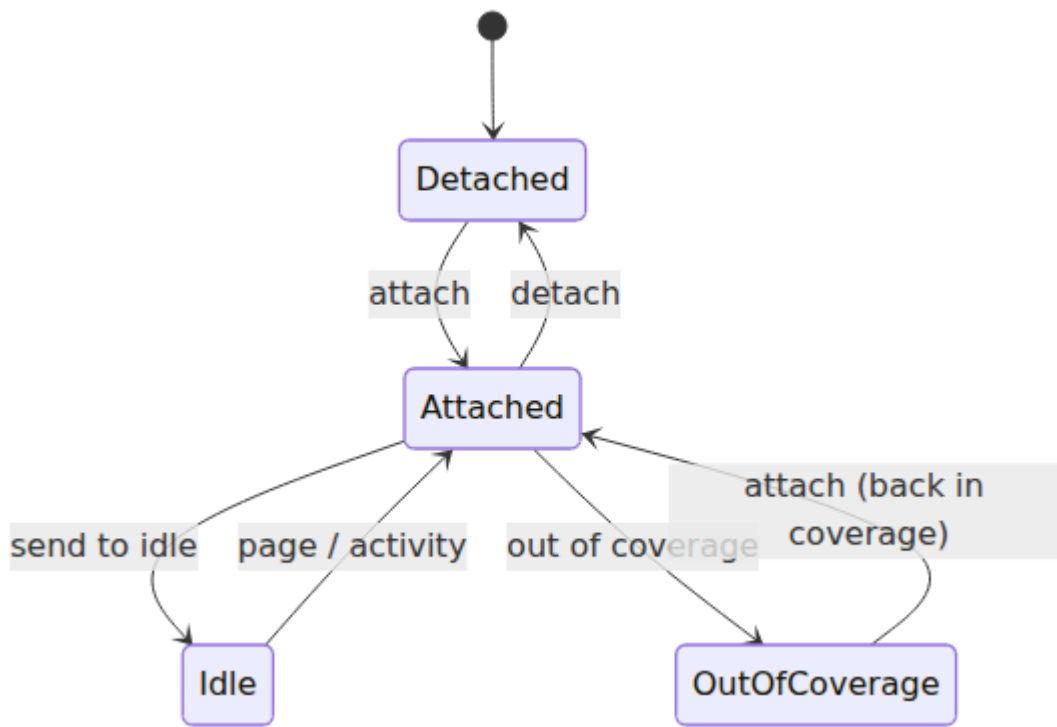
OutOfCoverage

- **الاتصال / الفصل:** الانضمام أو مغادرة الشبكة.
- الحقيقي بين UE كما يفعل) ECM-IDLE **إرسال إلى وضع الخمول:** الانتقال  إلى . يجلبه الإشعار أو النشاط الجديد مرة أخرى. (الأنشطة
- لاختبار كيفية تعامل ، (بدون إشارة UE يترك) **خارج التغطية:** فقدان غير نظيف للإشارة الذي يختفي ببساطة. يعيد الاتصال به إلى التغطية UE النواة مع

MME ورمز MME **ال خادم** الذي يتصل به: معرف مجموعة **MME** يظهر المحاكى ، UE بالنسبة لكل استقبال كل MME لذا في نشر مجموعة، يمكنك رؤية أي. (UE الخاص بـ GUTI المفكك من) مشترك.

والموقع IMS تسجيل

عند التسجيل، يتضمن **موقع** SMS وإجراء مكالمات IMS المحاكى التسجيل في UE يمكن لـ (لخليته الخادمة `utran-cell-id-3gpp` مع `P-Access-Network-Info`) **ال خلية** الخاص به ينقل هذا الموقع إلى S-CSCF من REGISTER الحقيقي. لذا فإن تسجيل UE تمامًا كما يفعل المعتمد على الموقع من IMS وخواصم التطبيقات الأخرى. هذا يتيح لك اختبار سلوك TAS و SMSc النهاية إلى النهاية دون أجهزة راديو حقيقية



من الأجهزة UEs التحكم في

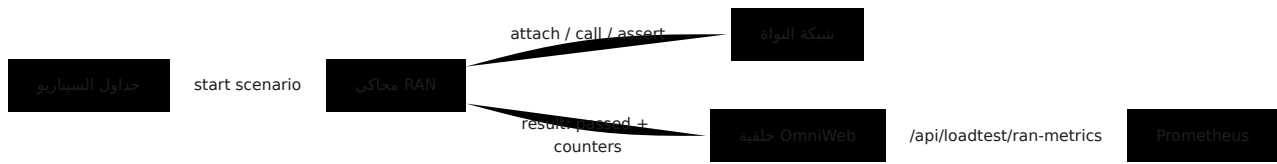
المحاكي هو مجرد جهاز آخر، فإنه يظهر في **أجهزة الاختبار** مع علامة كمحاكي، UE نظرًا لأن من خريطة شبكة UE سواء فتحت UE ويمكن تصفيته هناك. تستخدم نفس لوحة التحكم لـ أو من أسطول الأجهزة. إنه مكان واحد للاتصال / الفصل، وضع الخمول، التحكم في RAN محاكي أو إجراء مكالمة، ومراقبة سجل SMS إرسال رسالة، IMS الخروج من التغطية، التسجيل في الأحداث.

للتحكم في المشتركين المحاكين جنبًا إلى جنب RAN الخاصة بمحاكي UEs قم بتصفية أجهزة الاختبار إلى إلى جنب مع الهواتف الحقيقية.

السيناريوهات المجدولة

الاتصال، وضع الخمول، UE ال **سيناريو** هو وصفة اختبار محفوظة: تسلسل مسمى من إجراءات التي يقوم المحاكي (ال كالملة، الرسائل القصيرة، التحويل، الفصل، IMS الاستيقاظ، تسجيل على) بتشغيلها ضد النواة. يقوم المحاكي بشحن مكتبة من الإعدادات المسبقة، مجمعة حسب الفئة قم بتشغيل سيناريو مرة واحدة. (وحالات الرفض السلبية، VoLTE، سبيل المثال دورة حياة الاتصال من عرض اختبار التحميل، أو قم بتشغيله على جدول متكرر لمراقبة النواة باستمرار.

تدير صفحة **جداول السيناريو** (الشريط الجانبي: اختبار التحميل → جداول السيناريو) عمليات نتيجة النجاح أو OmniWeb التشغيل المتكررة. لكل جدول، تختار سيناريو وكم مرة لتشغيله. يسجل بحيث يمكنك التنبيه عليها ورسمها Prometheus، الفشل لكل تشغيل ويصدرها إلى



تشغيل سيناريو مجدول واحد في كل مرة، لأن ❖❖ OmniWeb تكون العمليات **متسلسلة**. يقوم ويضع حملًا حقيقيًا على النواة. إذا كانت عملية التشغيل لا UEs السيناريو يمكن أن يبدأ العديد من وبيدأها في الدورة الحرة التالية. OmniWeb تزال نشطة عندما يحين موعد الجدول التالي، ينتظر. استخدم زر **تشغيل الآن** على جدول محفوظ لبدءه على الفور.

معلومات الجدول

الوصف	الافتراضي	مطلوب	النوع	الحقل
تسمية فريدة للجدول. أيضًا تسمية على المقياس المصدر <code>schedule</code> .	-	نعم	سلسلة	الاسم
السيناريو المسبق للتشغيل. يقوم المحدد بتجميع السيناريوهات حسب الفئة.	-	نعم	سلسلة	السيناريو
كم مرة لتشغيل السيناريو، بالثواني. الحد الأدنى 60.	3600	لا	عدد صحيح	كل (ث)
عدد المشتركين الذين يعمل السيناريو عليهم.	100	لا	عدد صحيح	UE عدد
العدد المستهدف من السيناريوهات الجديدة في الثانية.	10	لا	عدد	RPS
الحد الأقصى لعدد السيناريوهات النشطة في وقت واحد.	50	لا	عدد صحيح	التزامن
للاتصال، كقائمة مفصلة APNs. بفواصل. تتجاوز الافتراضي للسيناريو.	الافتراضي للسيناريو	لا	قائمة	APNs

النجاح والفشل

تمر عملية التشغيل المجدولة **عندما** يبلغ المحاكي أن كل تأكيد قد نجح ولا يوجد سيناريو مشترك تم إلغاؤه. تفشل عملية التشغيل **إذا** فشل أي تأكيد أو تم إلغاء أي سيناريو. يمر السيناريو الذي لا من بدء التشغيل، أو OmniWeb يحتوي على تأكيدات طالما لم يتم إلغاء أي سيناريو. إذا لم يتمكن العملية ك **خطأ** OmniWeb لم تنته العملية في الوقت المحدد، يسجل.

تظهر الصفحة جدول **التشغيلات الأخيرة** مع النتيجة، عدد التأكيدات، عدد السيناريوهات الملغاة، ومدة كل عملية تشغيل.

المقاييس

في Prometheus عن أحدث نتيجة لكل جدول بتنسيق OmniWeb يكشف `/api/loadtest/ran-metrics`. بجمعها كوظيفة Prometheus يقوم `ransim_scenarios`، والتي يتم تكوينها تلقائيًا من قبل دور المراقبة.

النوع: مقياس الوصف: نتيجة أحدث عملية تشغيل `ransim_scenario_pass` **المقياس:** 0 لعدم النجاح، 1 للنجاح، **التسميات:** `ransim_scenario_pass`

- `schedule`: اسم الجدول
- `scenario`: معرف السيناريو الذي تم تشغيله
- `category`: فئة السيناريو
- `status`: نتيجة التشغيل (`passed`، `failed`، أو `error`)

تشارك المقاييس المصاحبة نفس التسميات

المقياس	الوصف
<code>ransim_scenario_duration_ms</code>	مدة آخر عملية تشغيل، بالمللي ثانية
<code>ransim_scenario_assertions_passed</code>	التأكيدات التي نجحت في آخر عملية تشغيل
<code>ransim_scenario_assertions_failed</code>	التأكيدات التي فشلت في آخر عملية تشغيل
<code>ransim_scenario_scenarios_aborted</code>	السيناريوهات المشتركة الملغاة في آخر عملية تشغيل
<code>ransim_scenario_last_run_timestamp</code>	الوقت اليوني الخاص بآخر عملية تشغيل

استعلامات المثال

```
# السيناريوهات التي لم تنجح آخر عملية تشغيل لها
ransim_scenario_pass == 0

# إجمالي فشل التأكيدات عبر جميع السيناريوهات المجدولة
sum(ransim_scenario_assertions_failed)

# جدول لم يتم تشغيله في الساعتين الماضيتين
time() - ransim_scenario_last_run_timestamp > 7200
```

Grafana لوحة معلومات

تقرأ **RAN** (Grafana **RAN** مجلد) **RAN** يشحن دور المراقبة لوحة معلومات **سيناريوهات محاكي** المقاييس أعلاه وتظهر خط زمني للنجاح أو الفشل، أحدث نتيجة لكل جدول، فشل التأكيدات، نصارة السيناريو، ومدة التشغيل. قم بالتصفية حسب الفئة أو السيناريو أو الجدول في الأعلى. انظر [Grafana](#).

الاستخدامات النموذجية

- الاتصال، بدء جلسة بيانات، التسجيل في UE و eNB **الاختبار الوظيفي**: تشغيل IMS، ثم تأكيد سلوك كل عنصر نواة SMS، إرسال رسالة IMS.
- ضد IMS / لتوليد حمل الاتصال / الجلسة UES **اختبار التحميل**: تشغيل العديد من النواة (انظر عرض اختبار التحميل).
- إعادة إنتاج السيناريو**: نمذجة الانقطاعات (فصل الرابط، خارج التغطية) وسلوك لإعادة إنتاج وتشخيص المشكلات الميدانية MME مجموعة.
- المراقبة المستمرة**: جدولة سيناريو للتشغيل على مؤقت والتنبيه على مقياس النجاح أو الفشل (انظر [السيناريوهات المجدولة](#)).

ذات صلة

- المحاكاة، يتم التحكم فيها من مكان واحد UES **أجهزة الاختبار**: الهواتف الحقيقية و.
- تتبع الجلسة**: ربط الإشارات التي يولدها المحاكي.

عن بُعد وبطاقة SIM بطاقة افتراضية

لأي مودم عبر الشبكة. يمكنه أيضًا تقديم بطاقة SIM تقديم أي بطاقة OmniWeb يمكن لـ بمحاكاتها من صورة بطاقة محفوظة بالإضافة إلى مفاتيح OmniWeb لا توجد فعليًا: يقوم SIM ومحاكيات البطاقات SIM هذا يحول مجموعة من قراء بطاقات HSS المشترك المحتفظ بها في والمودمات في موقع أو أكثر إلى مجموعة مشتركة. يمكن لأي مختبر تشغيل أي ("cardems") بلاستيكية إلى فتحة SIM ملف تعريف مشترك ضد أي مودم دون الحاجة إلى السير لحمل بطاقة بطاقة.

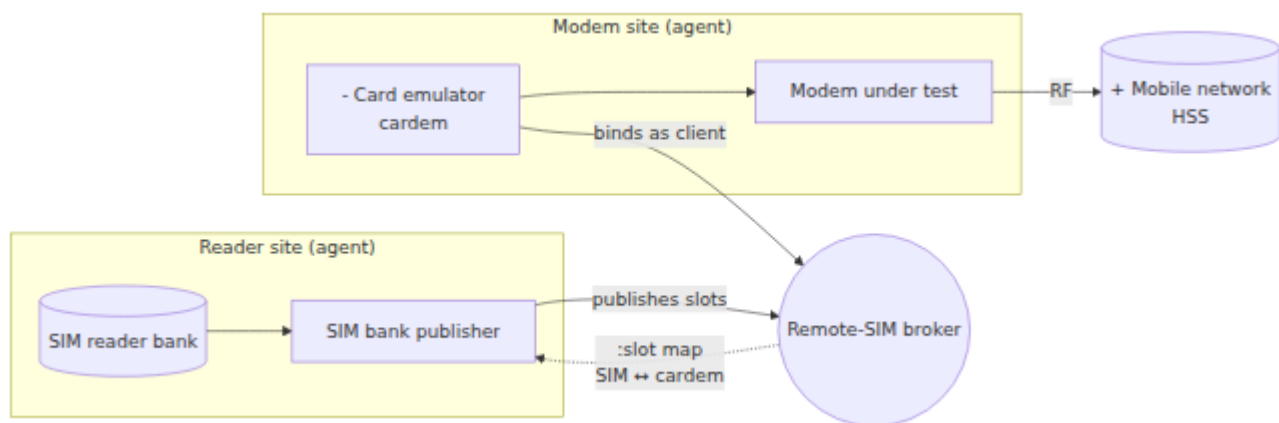
موجودة SIM تعد هذه الصفحة دليل العمليات لهذه القدرة. نصف المخزون يكتشف أي بطاقات SIM هذا النصف. تغطي هذه الصفحة كيفية تقديم بطاق SIM Bank في أي قراء. تغطي حزم ملفات تعريف SIM إلى مودم واستخدامها في اختبار. تغطي صور (حقيقية أو افتراضية) كيفية حفظ نظام ملفات بطاقة كحزمة ملف تعريف محمولة وكيفية استخدام واحدة لدعم (SAIP) افتراضية SIM بطاقة.

جدول المحتويات

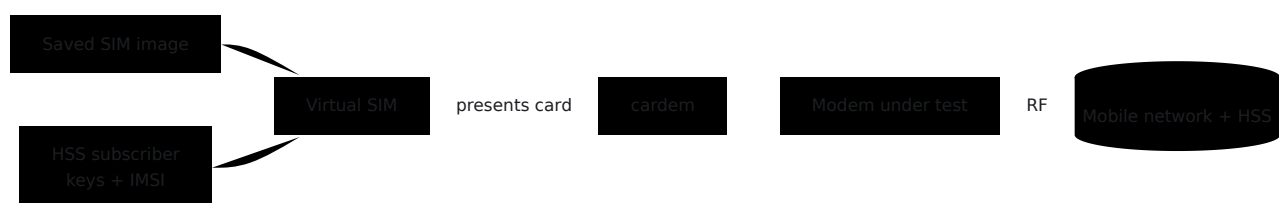
- نظرة عامة على المعمارية
- المفاهيم
- ما هو وأين: SIM بنك
- cardem بـ SIM عن بُعد: ربط بطاقة SIM
- Cardem وحدة تحكم
- افتراضية: مشترك بدون بطاقة فعلية SIM
- في كتاب اختبار التجوال SIM استخدام بطاقة
- استكشاف الأخطاء وإصلاحها

نظرة عامة على المعمارية

ومحاكيات بطاقات واحدة أو أكثر، والمودمات قيد الاختبار بـ SIM، تتصل مجموعة قارئ بطاقة cardem المختارة بـ SIM من خلال وكلاء الأجهزة. يقوم وسيط مركزي بربط فتحة OmniWeb تلك البطاقة إلى المودم المتصل به cardem المختار؛ ثم يقيم



بناءً على OmniWeb الافتراضية، تحل بطاقة برمجية محل مجموعة القراء. يقوم SIM بالنسبة لبطاقة محفوظة ومفاتيح المشترك. كل شيء آخر متطابق SIM هذه البطاقة البرمجية من صورة:



المفاهيم

المصطلح	المعنى
SIM بنك	مجموعة من قارئات بطاقات الذكية على وكيل وكيل منشورة بحيث يمكن تقديم بطاقتها في مكان آخر. كل قارئ مزودم هو فتحة واحدة.
cardem	تجاه مودم متصل بها. SIM تتظاهر بأنها بطاقة (USB) لوحة محاكي بطاقة. تقوم بتشغيل أي بطاقة تم ربطها بها.
خريطة الفتحة	إنشاؤها يربط الاثنين عبر ".cardem الربط" تقديم هذه الفتحة إلى تلك الشبكة؛ وإزالتها تفصل بينهما.
المودم قيد الاختبار	SIM يتصل بالشبكة الحية باستخدام أي بطاقة. cardem المودم خلف cardem تقدمها.
SIM الافتراضية	محفوظة بالإضافة إلى مفاتيح SIM بطاقة برمجية مبنية من صورة SIM تمامًا مثل بطاقة cardem إلى OmniWeb المشترك. يقدمها حقيقية. لا تتطلب بطاقة فعلية.

ما هو وأين: SIM بنك

بإدراج كل فتحة قارئ على كل وكيل متصل، مجمعة حسب الوكيل. تخطيط SIM تقوم صفحة بنك البنك هو الحقيقة: الفتحات الفارغة وغير القابلة للقراءة والمستخدمه جميعها تظهر، وليس فقط المزدحمة.

كل صف هو قارئ بطاقة فعلية واحدة. تُظهر شريحة الحالة ما إذا كانت بطاقة موجودة وقابلة تُظهر القراء. (البلد، اسم المشغل، MCC/MNC، IMSI، ICCID) SIM للقراءة. ثم يُظهر الصف هوية المحفوظة التي SIM المحتفظ بها بجلسة محاكاة نشطة على أنها قيد الاستخدام. تظهر بطاقات قارئها غير متصل حاليًا تحت تم رؤيتها سابقًا. تعود للظهور عندما يعيد الوكيل الاتصال مع إدخال SIM بطاقة.

المعنى	شريحة الحالة
بطاقة موجودة وتم قراءة هويتها.	SIM
بطاقة موجودة فعليًا ولكن لم يمكن قراءة هويتها (مثل توافق غير متوافق بين القارئ/البطاقة).	البطاقة موجودة
عن بُعد/محاكاة في الوقت الحالي SIM القارئ محتفظ به بواسطة جلسة.	قيد الاستخدام
لا توجد بطاقة في الفتحة.	فارغ

لتلك الفتحة بالضبط، **APDU** أو محطة **SIM** تفتح الإجراءات لكل صف مستكشف نظام ملفات وإعادة المسح تعيد قراءة قراء الوكيل عند الطلب.

cardem بـ SIM عن بُعد: ربط بطاقة SIM

تعمل الروابط عبر cardem بـ SIM عن بُعد المكان الذي تربط فيه بطاقة SIM تعد صفحة في cardem/mode قارئ في موقع واحد و SIM الوكلاء والمواقع: يمكن أن تكون بطاقة موقع آخر.

الخطوات

1. هذا ينشر فتحات قارئه. (**bankd بدء**) على الوكيل الذي يحمل القراء SIM بدء بنك.
2. لمحاكي البطاقة الذي تريد استخدامه (**بدء العميل**). هذا يربط cardem بدء عميل. به SIM بحيث يمكن ربط بطاقة cardem.
3. لربطها به. يتم إنشاء cardem اختر فتحة منشورة واختر، SIM تحت ربط بطاقة. الربط ويظهر تحت الربط النشاط ك نشط.
4. ⚠️⚠️ (ظر وحدة تحكم) تلك البطاقة إلى مودمه. أعد ضبط المودم cardem الآن يقدم. المقدمة حديثًا ويتصل SIM حتى يقرأ بطاقة (cardem).

إلى حالة الخمول. استخدمها cardem إعادة تعيين عالمية تقوم بتفكيك جميع الروابط وتعيد كل للتعافي من منصة اختبار مشوشة.

الحقل (الروابط النشطة)	المعنى
الحالة	SIM بطاقة cardem بمجرد أن يقدم <code>ACTIVE</code> .
(البنك/الفتحة) SIM	.بنك أي وكيل والفتحة التي تعيش فيها البطاقة
ICCID	.المقدمة SIM بطاقة
cardem (العميل/الفتحة)	.يقدمها (وأي وكيل) cardem أي
بواسطة	.المشغل الذي أنشأ الربط

Cardem وحدة تحكم

بجانب `(ngff-cardem)` محاكي بطاقة كنوع جهاز خاص به OmniWeb في الأجهزة، يظهر بتسمية أنواع الأجهزة غير OmniWeb المودمات والهواتف. لا يتم فتحه أبدًا كجهاز هاتف. يقوم المعروفة بوضوح بدلاً من تخمينها.

.للحصول على وحدة تحكم مخصصة للمحاكي ومودمه cardem افتح

التحكم	ماذا يفعل
بدء العمل	به SIM عن بُعد بحيث يمكن ربط بطاقة SIM كعميل cardem يربط.
إعادة ضبط المودم	ويعيد SIM يعيد تقديم البطاقة المحاكية، مما يجعل المودم يعيد قراءة بطاقة دون لمس "SIM تشغيل الاتصال. هذه هي الطريقة التي "تبدل بها بطاقة الأجهزة.
عن SIM بُعد	cardem. عن بُعد يتم تقديمه إلى هذا SIM الاتصال أو فصل أي

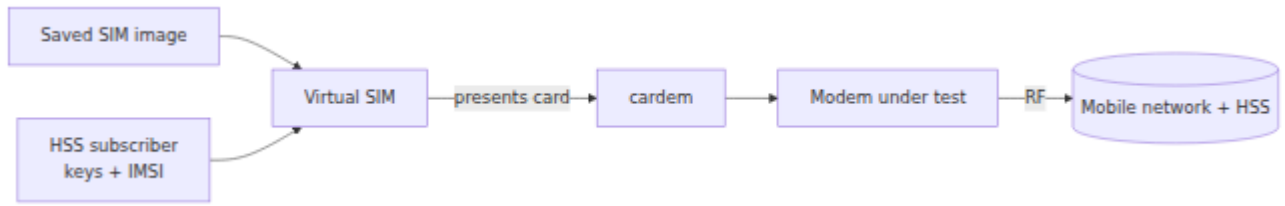
SIM المودم بطاقة cardem بصراحة ما هو متاح وما ليس متاحًا: تغذي **SIM** توضح لوحة مصدر عن بُعد. لا تقدم وحدة التحكم بعد خيار تقديم بطاقة محلية موضوعة على لوحة المحاكى. تقول وحدة التحكم ذلك بدلاً من عرض تحكم لا يفعل شيئًا.

افتراضية: مشترك بدون بطاقة SIM فعلية

OmniWeb له. يقوم **SIM الافتراضية** للمودم الاتصال كمشارك ليس لديك بطاقة **SIM** تتيح: بنائها من شيتين لديك بالفعل

1. أي بطاقة اختبار) **الأساسية**: لقطة محفوظة لبنية ملف بطاقة حقيقية **SIM صورة** (SIM). متوافقة تعمل كقاعدة؛ انظر **صور**.
2. ومفاتيح المصادقة لمشارك تم توفيره IMSI: **HSS هوية المشترك ومفاتيحه من** .بالفعل في الشبكة.

بينهما في بطاقة برمجية. تستجيب هذه البطاقة لقراءات ملفات المودم من OmniWeb يجمع للمشارك المختار. من IMSI إنها تضع. HSS الصورة وتستجيب لتحدي المصادقة من الشبكة بمفاتيح ويجري المصادقة، IMSI بلاستيكية: يقرأ SIM لا يمكن للمودم أن يميزها عن بطاقة، cardem، خلال .ويتصل بالشبكة الحية.



متى تستخدمها

- الفعلية SIM إعادة إنتاج سلوك مشترك محدد في التجوال أو الاتصال دون مصدر لبطاقة الخاصة بهم.
- اختبار العديد من المشتركين المجهزين ضد مودم واحد، واحدًا تلو الآخر.
- (تم تجهيزها حديثًا، قبل الشحن) HSS اختبار الملفات الشخصية التي توجد فقط في.

لا HSS ما تثبتته. لقد اتصل مودم على المنصة بالشبكة الحية (مسجل، شبكة منزلية) كمشارك لذلك المشترك وأكمل المصادقة على الشبكة بالكامل IMSI بلاستيكية. لقد قرأ SIM توجد له بطاقة من البطاقة الافتراضية.

الافتراضي المخصص هو الخطوة التالية في هذه القدرة. هناك يمكنك **SIM** عنصر **قارئ** افتراضية من صورة ومشارك مختارين وتقديمها مثل أي فتحة قارئ SIM "تحميل" بطاقة عن SIM بتوصيل البطاقة الافتراضية عبر ن♦♦س وسيط OmniWeb أخرى. اليوم، يقوم الموصوف أعلاه cardem بُعد ومسار.

في كتاب اختبار SIM استخدام بطاقة التجوال

كجزء من عملية SIM تقديم بطاقة (GSMA IR.38 / IR.48) يمكن أن تدفع كتب اختبار التجوال: التشغيل. في لوحة **تشغيل الاختبارات** لكتاب الاختبار يمكنك اختيار

- تتبع حسب الهوية، يتم حل قارئها الحالي تلقائيًا في: **SIM (حسب ICCID / IMSI)** وقت التشغيل، و
- له SIM الذي يتم محاكاة بطاقة **Cardem: cardem مودم**.

يحدد الربط قبل أن تختبر. **اذهب: تشغيل جميع الاختبارات** يقدم **cardem** إلى **SIM** تقديم ويجري حالات البيانات. IMSI ثم يقرأ، (cardem و SIM عند اختيار كل من بطاقة) أولاً SIM بطاقة قيد التشغيل، توضح cardem موجودة حاليًا في قارئ، أو لم يكن عميل SIM إذا لم تكن بطاقة اللوحة بالضبط السبب. لا تعمل ضد البطاقة الخطأ بصمت.

IR.38. انظر **أجهزة الاختبار** ووثائق كتاب الاختبار لبقية تدفق.

استكشاف الأخطاء وإصلاحها

لا تظهر في البنك SIM بطاقة

الأعراض: تم توصيل قارئ ولكن لا تظهر أي فتحة (أو فتحة فارغة)

الأسباب المحتملة والحل:

- البطاقة غير موضوعة، أو لا يمكن أن يمد القارئ/البطاقة الطاقة للبطاقة. تظهر الفتحة SIM. **البطاقة موجودة أو فارغة.** أعد وضع بطاقة
- بإعادة مسح القراء عند التوصيل الساخن، OmniWeb تم توصيل القارئ للتو. يقوم ولكن يمكنك فرض ذلك باستخدام **إعادة المسح** في مجموعة الوكيل

SIM المودم لا يتصل بعد ربط بطاقة

الأسباب المحتملة والحل

- استخدم إعادة ضبط المودم في وحدة تحكم SIM. لم يعيد المودم قراءة بطاقة cardem لإعادة تقديم البطاقة.
- عن بُعد أن بطاقة SIM الربط ليس نشطًا. تأكد تحت الروابط النشطة في صفحة الصحيح cardem مرتبطة بـ SIM.
- للشبكة الخدمية HSS المشترك غير مزود (أو محظور) في.

البطاقة موجودة (غير قابلة للقراءة) "على قارئ"

الأعراض: تم اكتشاف بطاقة ولكن لم يمكن قراءة هويتها.

الحل: لا يمكن لذلك القارئ التحدث إلى تلك البطاقة (عادةً ما يكون هناك عدم توافق في الجهد/إلى قارئ مختلف في البنك SIM البروتوكول على القراء الرخيصة). انقل بطاقة

الافتراضية: المودم يقرأ البطاقة ولكن لا يتصل SIM

الأسباب المحتملة والحل

- يجب أن يكون المشترك المختار مفعلاً ومجهزًا بالكامل (مع ملف تعريف بيانات) في الشبكة الخدمية HSS.
- يجب أن تأتي الصورة الأساسية من نوع بطاقة متوافق. إذا توقفت البداية، أعد التقاط معروفة أنها جيدة SIM الصورة الأساسية من بطاقة.

وظيفة كشف قدرة SCEF: الخدمة

هو البوابة الشمالية، Omnitouch من OmniSCEF، (وظيفة كشف قدرة الخدمة) SCEF للشبكة لإنترنت الأشياء. إنه يكشف عن قدرات الشبكة الأساسية لخوادم التطبيقات الخارجية بحيث يمكن لمنصة TS 29.122 المحددة في RESTful T8 عبر واجهة برمجة التطبيقات الآلة إلى الآلة الاشتراك في الأحداث المتعلقة بأسطول من الأجهزة وتبادل كميات صغيرة من إنه يتعامل مع عائلتين من الخدمات. GTP أو Diameter البيانات معها دون الحاجة للتحدث بـ أحداث المراقبة تطلب من الشبكة الإبلاغ عندما تصبح الأجهزة قابلة للوصول، تفقد الاتصال، تغير من وإلى IP يحمل حمولات صغيرة غير (NIDD) IP الموقع، وما إلى ذلك. تسليم البيانات غير Diameter عبر واجهة MME إلى SCEF المقيدة عبر طبقة التحكم. داخليًا، يصل NB-IoT أجهزة التي أنشأها خادم التطبيقات، T8 حالته، والموارد OmniWeb تعرض (TS 29.128) T6a الحية التي يحملها NIDD وجلسات

دليل العمليات ←

تعتبر لوحة المعلومات صفحة عنصر لكل مثل يمكن الوصول إليها من الشريط الجانبي عندما يعمل إلى واجهة برمجة OmniWeb في مخزون الموقع. تمر جميع حركة المرور عبر وكيل خلفية SCEF لذا تبقى خلف البوابة المعتمدة الوحيدة. يوفر رابط الوثائق في SCEF الخاصة بـ T8 التطبيقات رأس الصفحة مساعدة في السياق. يتم تنظيم الصفحة في علامات تبويب

SCS/AS ID نموذج

التي سجل تحتها SCS/AS هو محدد لهوية (NIDD كل اشتراك مراقبة وكل تكوين) T8 كل مورد T8 خادم التطبيقات (خادم قدرة الخدمات / خادم التطبيقات). لا تحتوي واجهة برمجة التطبيقات اكتشافها لك: OmniWeb المستخدمة، لذا لا يمكن لـ SCS/AS على نقطة نهاية تعدد هويات ذلك عبر علامات تبويب OmniWeb على الصفحة، ويتذكر SCS/AS ID يقوم المشغل بتعيين حتى NIDD بحيث تقوم بتعيينه مرة واحدة وينتقل من نظرة عامة إلى أحداث المراقبة إلى SCEF تطلب علامات التبويب المحددة واحدة بدلاً من عرض قائمة فارغة. توجد SCS/AS ID يتم تعيين الذي تم تسجيل خادم التطبيقات به SCS/AS ID الموارد تحت هوية يجب عليك تسميتها. أدخل للعمل مع اشتراكات وتكوينات تلك (iot-platform-01@omnitouch على سبيل المثال) المنصة.

نظرة عامة

نفسه: **حاله**، اسم المنتج، حالة **الرخصة والمضيف** SCEF قراءة صحية لشاشة واحدة لـ **SCS/AS ID** (حقل) أسفله هو **سياق التطبيق**. MME نحو T6a الذي يستخدمه لـ **Diameter** **NIDD** عدد **اشتراكات المراقبة وتكوينات**، SCS/AS ID، و، بمجرد تعيين (الموصوف أعلاه يعمل وكم يحمل منصة SCEF المحتفظ بها حاليًا لذلك خادم التطبيقات. إنها أسرع تأكيد على أن يمكن الوصول إليها، Grafana، معينة. يتم توفير لوحات معلومات المراقبة والإحصائيات كإدراجات من نفس الصفحة.

أحداث المراقبة

يطلب كل SCS/AS اشتراكات أحداث المراقبة التي أنشأها خادم التطبيقات للهوية الحالية إلى خادم التطبيقات؛ كل صف POST اشتراك من الشبكة الإبلاغ عن فئة من الأحداث وإرسالها عبر يظهر:

- **فقدان الاتصال، تقرير، UE نوع الحدث:** نوع المراقبة، مثل قابلية الوصول في منطقة UEs حالة التجوال أو عدد DDN الموقع، التوفر بعد فشل.
- **الهدف:** الجهاز أو المجموعة التي يراقبها الاشتراك، محددة بواسطة معرف خارجي، أو معرف مجموعة خارجية لأسطول كامل MSISDN.
- كل تقرير حدث إليه. يجب أن SCEF وجهة الإشعار: رابط الاستدعاء الذي يرسل مطلقًا يكشفه خادم التطبيقات http(s) يكون عنوان.
- **الحد الأقصى للتقارير و، بالنسبة للاشتراك القابلة للوصول، نوع القابلية مع مدة/انتهاء المراقبة،** تحدد هذه عدد الأحداث (DATA أو SMS) للوصول المرسل ومدة حياة الاشتراك.

يمكن إنشاء الاشتراكات وتعديلها وحذفها؛ حذف واحدة يوقف خادم التطبيقات عن تلقي تقارير تلك الأحداث.

NIDD

التي أنشأها خادم التطبيقات للهوية IP هي روابط تسليم البيانات غير **NIDD تكوينات** مع جهاز عبر طبقة التحكم. كل صف يظهر IP يصرح تكوين بتبادل حمولات صغيرة غير SCS/AS.

- أو معرف مجموعة خارجية **MSISDN**، الهدف: الجهاز بواسطة معرف خارجي.
- **NIDD PDN** الذي يستخدمه اتصال (APN) اسم شبكة البيانات: **DNN / APN** (على `nidd.iot.omnitouch` سبيل المثال).
- **الحالة**: **ACTIVE**، أو **TERMINATED**، **TERMINATED_UE_NOT_AUTHORIZED**).
- **الحد الأقصى للحزمة: الحد الأقصى لحجم الحزمة** بالبايت الذي قد تصل إليه IP المحمولة غير.
- **RDS**: ما إذا كانت **خدمة البيانات الموثوقة** مفعلة. تضيف وسيلة نقل معترف بها: **RDS** IP خفيفة مع منافذ المصدر/الوجهة عبر الرابط غير.

الذي يحدد ما يحدث عندما تصل بيانات سفلية بينما لا يكون **PDN** يحمل التكوين أيضًا **خيار إنشاء** عن **PDN** لإنشاء واحد، **أشـر إلى خطأ**، أو **أنشئ اتصال UE انتظر**: **NIDD PDN** للجهاز اتصال طريق استدعاء الجهاز.

تسليم البيانات السفلية

SCEF يمكنك تسليم حمولة سفلية إلى الجهاز. أدخل الحمولة كنص. يقوم NIDD من تكوين ويمكن أن تحمل كل تسليم أولوية ، NIDD قبل إرسالها عبر base64 بتشفيرها باستخدام SUCCESS ، BUFFERING ، وزمن تأخير أقصى. تُدرج التسليمات الأخيرة مع حالة التسليم SENDING ، أو أحد أسباب الفشل مثل FAILURE_UE_NOT_REACHABLE . يمكنك إلغاء تسليم مؤجل أو مخزن. هذه هي الطريقة التي تدفع بها منصة أمرًا أو دفعة برمجية لجهاز مقيد ليس لديه IP عنوان.

NIDD جلسات

مع SCEF النشطة التي يحتفظ بها IP الحية هي روابط تسليم البيانات غير **NIDD T6a جلسات** SCS/AS، محددة بهوية T8 التي هي موارد، NIDD في الوقت الحالي. على عكس تكوينات MME، فإن هذه هي **حالة وقت التشغيل العالمية للخادم**: فهي **للقراءة فقط** وليست محددة بهوية لذا تظهر هذه العلامة كل جلسة نشطة بغض النظر عن سياق التطبيق الذي تشاهده. كل SCS/AS، **EPS (EBI) معرف حامل**، NIDD PDN الذي يستخدمه اتصال **APN**، للجهاز **IMSI** صف يظهر **MME**، ومجال **MME مضيف**، **T6a معرف جلسة**، (**ACTIVE**، **IDLE**) **حالة الجلسة**، و**معرف التكوين** الذي تم إعداد الجلسة ضده. إنها أسرع طريقة لرؤية الأجهزة التي لديها فعلاً MME. ومن خلال أي IP رابط غير

السجلات

لاستكشاف الأخطاء وإصلاحها لمثيل واحد SCEF علامة **السجلات** تعرض مخرجات السجل الحية لـ OmniWeb دون مغادرة.

لوحات معلومات المراقبة

كلوحات SCEF لـ NIDD وعرض تقارير الأحداث، وعدد تسليمات T8، تُعرض معدلات طلب بتكرار تلك OmniWeb يمكن الوصول إليها من صفحة العنصر. لا يقوم Grafana، معلومات الرسوم البيانية بشكل أصلي.

ذات صلة

- **MME**: ولجمع أحداث المراقبة NIDD PDN لإعدادات اتصالات **T6a** إليه عبر SCEF يصل
- **HSS**: التي تعتمد عليها (NIDD المعارف الخارجية، تفويض) يحتفظ ببيانات الاشتراك SCEF لـ NIDD خدمات المراقبة و
- **PGW-C / SMF و UPF**: عمداً هذه لنقل NIDD العادية. يتجاوز IP تحمل طبقة بيانات عبر طبقة التحكم بدلاً من ذلك IP حمولات صغيرة غير
- **دليل العمليات**: العودة إلى فهرس العنصر

بوابة الخدمة: SGW-C (طبقة التحكم)

إنها تربط بين حاملي كل EPC النصف الخاص بطبقة التحكم من بوابة الخدمة **SGW-C** تعتبر (إشارات الجلسة والحامل) MME إلى **S11** مشترك بين شبكة الوصول وبوابة الحزم: حيث تنهي التي تقوم بتحويل (SGW-U) وتبرمج طبقة المستخدم، (PDN اتصال) PGW-C إلى **S5/S8** واختصار، هي العقدة التي تحتفظ بحالة الحامل الحية لكل eNodeB. إلى **S1-U** الحركة على الجلسات الحية OmniWeb وطبقة المستخدم متزامنة. تعرض PGW وMME مشترك متصل وتبقى وعدد الجلسات والسجلات؛ الاتجاهات على المدى الطويل (معدل النقل، نمو الجلسات) لـ SGW-C، التي يمكن الوصول إليها من نفس الصفحة Grafana موجودة على لوحات تحكم

دليل العمليات ←

صفحة عنصر لكل حالة، يمكن الوصول إليها من الشريط الجانبي عند تشغيلها في SGW-C تعتبر جرد الموقع. حيث يتم نشر عدة حالات، توفر أيضًا عرض أسطول للحالة الإجمالية. تمر كل الحركة لذا تبقى خلف SGW-C إلى واجهة برمجة التطبيقات الخاصة بـ OmniWeb عبر وكيل الخلفية بوابة مصدقة واحدة. يفتح رابط الوثائق في رأس الصفحة (زر المساعدة في السياق) هذه الصفحة. وهي منظمة في علامات تبويب

نظرة عامة

وعدد الجلسات، SGW-C قراءة صحة على شاشة واحدة: **حالة واجهة برمجة التطبيقات** لـ (التميزين S11 أقران) الفريدة **MMES النشطة**، وملخص مستمد من الجلسات الحية: عدد وإجمالي الحوامل المربوطة حاليًا. إنها أسرع، (التميزين S5/S8 أقران) الفريدة **PGWs** والتي تعمل PGWs وMMES تعمل، وعدد الجلسات التي تحتفظ بها، وعدد SGW-C طريقة لتأكيد أن معها.

الجلسات

للمشترك مع حالة **الاتصال MSISDN** و **IMSI** كل جلسة مربوطة، كل صف مفاتيح بواسطة ومن MME (من جانب) **S11** الخاصة به. فتح جلسة يظهر حالتها الكاملة للحامل: نقاط نهاية التحكم إلى S5/S8 حامل افتراضي، ونقاط نهاية التحكم، **PDN** (APN) كل **اتصال**، (SGW F-TEIDs) جانب هنا. (QoS) وجودة الخدمة، S5/S8 و S1-U لطبقة المستخدم F-TEIDs و، (EBI) وكل **حامل**، (PGW)، تخدمهم PGW و MME يمكنك تأكيد أن حوامل مشترك معين تم إنشاؤها ورؤية أي

السجلات

لتسهيل استكشاف الأخطاء SGW-C تقوم علامة **السجلات** بعرض مخرجات السجل الحية لـ OmniWeb. وإصلاحها في بوابة واحدة دون مغادرة

لوحات المراقبة

SGW-C يتم تقديم معدل النقل، واتجاهات عدد الجلسات وغيرها من السلاسل الزمنية لـ بتكرار تلك OmniWeb ويمكن الوصول إليها من صفحة العنصر. لا تقوم، Grafana كلوحات تحكم الرسوم البيانية بشكل أصلي.

ذات صلة

- **SGW-C** ؛ يدفع إعداد الجلسة والحامل على **S11** نظير التحكم عبر **MME**.
- **PGW-C** عبر PDN يربط اتصال **S5/S8**.
- **SGW-U / UPF** هي طبقة المستخدم التي تيرمجها **SGW-C** على **S1-U**.

نظام SIM: أدوات بطاقة eSIM و APDU ،الملفات

إنها توفر لك مجموعة من **أدوات SIM**. بأكثر من اكتشاف وتقديم بطاقات OmniWeb تقوم **البطاقة منخفضة المستوى** التي تصل عبر أي قارئ على أي وكيل للتحدث إلى البطاقة الخام يدويًا، مشاهدة تتبع APDU مباشرة. يمكنك تصفح وتحرير نظام الملفات الخاص بها، إرسال هذه الصفحة هي eUICC على eSIM عن بُعد، وإدارة ملفات تعريف SIM المباشر لجلسة APDU دليل العمليات لتلك الأدوات.

دليل العمليات ←

الحالية وتعيد استخدامها. ابدأ هنا للحصول على الصورة SIM تجلس هذه الأدوات بجانب ميزات الأكبر:

- موجودة في أي قارئ عبر كل وكيل. تستهدف كل SIM الجرد: أي بطاقات **SIM بنك** لكل فتحة بربط SIM أداة في هذه الصفحة قارئًا من ذلك الجرد، وتقوم إجراءات بنك مباشر إليها.
- كيفية حفظ نظام الملفات المقروء كصورة: **(SAIP حزم ملفات تعريف) SIM صور** .محمولة، وكيفية تصفح أو مقارنة الصور المحفوظة.
- إلى مودم (حقيقية أو افتراضية) SIM **افتراضي: كيفية تقديم SIM عن بُعد و SIM** .عبر الشبكة من خلال محاكيات البطاقة.
- نفس تحرير مستوى الملف، ولكنه يصل إلى بطاقة عبر **OTA عبر SIM إدارة** بدلاً من قارئ محلي (SCP80 / 03.48) **الهواء** مع حزم مؤمنة.

SIMs تعيش جميع الأدوات الأربعة أدناه في الشريط الجانبي تحت مجموعة

قارئ واحد، مستهلك واحد في كل مرة

فعلي. قد تحتاج أداة في هذه الصفحة PC/SC يمكن لشيء واحد فقط في كل مرة تشغيل قارئ عن بُعد حية SIM إلى قارئ يحتفظ به شيء آخر: مشغل آخر يقوم بقراءته، أو جلسة مصرفية تقدمها إلى مودم. ثم تظهر الأداة من يحتفظ بها ولماذا، وتقدم استحوادًا صريحا. لا يوجد ولجلسة مصرفية، تفصل) بإلغاء الجلسة الأخرى OmniWeb طرد صامت: عندما تستحوذ، تقوم بدون SIM. للتحرير أو الإرسال هو إجراء تحكم محجوز خلف إذن تحكم بنك. (SIM↔cardem رابط ذلك يمكنك عرض القراء ولكن لا يمكنك تشغيل البطاقات



SIM مستكشف نظام ملفات

الاسم القصير، أو الوصف. بحث عن (FID) **ابحث** في الشجرة حسب رمز الملف الخاصة بهم، مع كل ملف قابل للقراءة مفكوك إلى حقول EFS وجميع ADF.USIM و ADF.ISIM (X قراءة) مسماة. قراءة كاملة تلمس العديد من الملفات، لذا تظهر شريط تقدم يعرض المشي (EF....: ملفات Y من).

- الاسم القصير، أو الوصف. بحث عن (FID) **ابحث** في الشجرة حسب رمز الملف الخاصة بهم، مع كل ملف قابل للقراءة مفكوك إلى حقول EFS وجميع ADF.USIM و ADF.ISIM (X قراءة) مسماة. قراءة كاملة تلمس العديد من الملفات، لذا تظهر شريط تقدم يعرض المشي (EF....: ملفات Y من).
- مُعَلِّمة، لا تُقرأ أبدًا: لن يحرق المستكشف PIN **ملفات المحمية برمز** PIN. محاولات
- يقدم جزء التفاصيل نموذجًا مدفوعًا بالمخطط (حقول: (مع إذن التحكم) **EF تحرير** مفككة، مكتوبة) حيثما كان ذلك متاحًا، ويعود إلى الهيكس الخام. الكتابة مدمرة وتطلب أولاً. يقوم باختبار **CHV/ADM** إلى مصادقة، استخدم **تحقق** EF تأكيدًا. حيث تحتاج ضد البطاقة (يبلغ عن المحاولات المتبقية ولا يحرق المحاولة الأخيرة). PIN/ADM مفتاح مفاتيح SIM بمجرد إثباته، يعيد المستكشف استخدامه للكتابة. يقدم مخزن مفاتيح الخاص بالبطاقة تلقائيًا ICCID محفوظة لرقم
- مسماة. **مقارنة بالصورة SIM حفظ الصورة** يلتقط الشجرة المفككة ك **صورة** تقارن البطاقة الحية مع واحدة محفوظة. **الصور المحفوظة** تفتح مكتبة الصور. يمكنك لتصفح بطاقة لم تعد لديك في (`?image=<id>`) أيضًا فتح صورة محفوظة ك شجرة قارئ.

أو يمكنك الاستحواذ كما هو، (عن بُعد SIM غير محتجز بواسطة جلسة) يجب أن يكون القارئ مجانيًا مذكور أعلاه.

APDU محطة

خام بالهيكس، أرسلها إلى البطاقة APDU هي **وحدة تحكم يدوية للبطاقة**: اكتب APDU محطة للأمر، كلمة الحالة ومعناها، INS في قارئ مختار، وشاهد الاستجابة مفككة. يظهر التفكيك اسم مفككة، أو نتيجة EF حقول (FCP TLV شجرة) وتفسير موسع لأي بيانات استجابة (SELECT MF, STATUS, READ BINARY, GET AUTHENTICATE). تملأ الأزرار الجاهزة.

بايتات) الأوامر الشائعة. الإدخال متسامح مع الفراغات/النقط ويتم التحقق منه (RESPONSE، ...).
CLA/INS/P1/P2). كاملة، على الأقل

وضعان:

الاستخدام لـ	السلوك	الوضع
استفسارات لمرة واحدة	بين MF مكتفية ذاتيًا؛ تعيد البطاقة تعيينها إلى APDU كل الإرسال.	طلقة واحدة
تسلسلات ذات حالة.	يفتح جلسة بطاقة دائمة وحصريّة بحيث تستمر الحالة READ ثم SELECT يعمل APDUs: (التحديد، المصادقة) عبر لاحق. UPDATE مصادقته مع VERIFY ويشارك BINARY، يبقى القارئ محتجزًا حتى تغلق الجلسة	جلسة

يربط مباشر هنا مع ذلك القارئ المحدد مسبقًا. تنطبق SIM لكل فتحة في بنك **APDU** تقوم إجراء
نفس قواعد المستهلك الواحد/الاستحواد

APDU سجل

هو تتبع حي سلبي لأوامر/ **APDU** حيث تكون المحطة هي قيادتك لبطاقة واحدة، فإن سجل
cardem / عن بُعد SIM عبر سلسلة (عن بُعد) **SIM** المتبادلة بين **مودم و** APDUs استجابات
مع كلمة الحالة modem→card قم بتشغيل **التقاط** وسيقوم بتتبع التبادل: كل صف يربط أمر
EF، حقول FCP، شجرة) المفككة الخاصة به، بالإضافة إلى نفس تفكيك الاستجابة مثل المحطة
يمكنك إيقاف العرض (يستمر الالتقاط في العمل)، تصفية حسب الأمر. (ATR/reset) أحداث
والتميرير التلقائي، SW/الهيكس.

أي **IR.38** أثناء عملية الاتصال أو تشغيل اختبار SIM استخدمه لرؤية ما يسأله المودم فعليًا من
تنجح. لا تحتاج إلى تجهيز AUTHENTICATE وما إذا كانت VERIFY الملفات يختارها، أين يفشل
الذي يتتبعه السجل SIM ↔ **عن بُعد**، الذي ينشئ رابط المودم **SIM** المودم. يتزاوج بشكل طبيعي مع
بعد ذلك.

eSIM (LPA)

هو شريحة eUICC. للوكيل (LPA) من خلال مساعد الملف المحلي eUICC eSIM تدير أداة فعلية في أحد قرائك. تحتوي على عدة ملفات تعريف، ولكن واحدًا فقط نشط في كل مرة eSIM.

- للشريحة EID تظهر: eUICC بطاقة.
- الملفات التعريفية المثبتة: كل ملف تعريف على البطاقة: حالته (نشط/معطل)، و eSIM جعلها) لكل ملف تعريف يمكنك تمكين. ICCID، اللقب، المزود، الاسم، و تعطيل، إعادة تسمية (لقب)، أو حذف. الحذف يزيل الملف التعريفي من، (النشطة وهو غير قابل للتراجع، لذا يتم تأكيده أولاً eUICC.
- لمشغل وشبته على SM-DP+ تنزيل ملف تعريف: سحب ملف تعريف جديد من (LPA:1\$sm dp.example.com\$MATCHING-ID) البطاقة. استخدم رمز تفعيل كامل مقسم + معرف مطابق، مع رمز تأكيد اختياري SM-DP+ أو عنوان.

SIM/UICC بشكل محدد. لاستخدام تحرير ملفات eSIM (eUICC) هذا مخصص لبطاقات OTA. الكلاسيكية، استخدم مستكشف نظام الملفات أعلاه. لتحرير بطاقة عن بُعد، استخدم

SIM (STK) مجموعة أدوات

ترسل ملف تعريف محطة إلى SIM. على بطاقة STK تطبيقات SIM تدفع عميل مجموعة أدوات البطاقة، ثم تقدم كل أمر استباقي كشاشة تفاعلية: قوائم، عرض نص، إدخال مفتاح واحد، وإدخال أو اختبار منطق، OTA نص. استخدمها للتنقل في خدمات المقيم لدى المشغل، بدء تدفقات تكوين SIM. تطبيقات المقيم على

للحصول على دليل العمليات الكامل SIM انظر مجموعة أدوات

ذات صلة

- الذي تستهدفه هذه الأدوات SIM/جرد القارئ: SIM بنك.
- حفظ، تصفح ومقارنة أنظمة الملفات المقروءة: SIM صور.
- الرابط الذي يتبعه) إلى مودم عبر الشبكة SIM افتراضي: تقديم SIM عن بُعد و SIM سجل APDU).
- نفس تحرير الملفات، عبر الهواء: OTA عبر SIM إدارة.
- على بطاقة في قارئ STK التفاعل مع تطبيقات: SIM مجموعة أدوات.

حزم ملف SIM: صور SAIP تعريف

كل صورة كـ OmniWeb هي لقطة محفوظة لنظام الملفات الكامل لبطاقة. تخزن **SIM صورة** هذا هو نفس التنسيق القابل. DER. بتشفير (UPP) غير محمية **SAIP حزمة ملف تعريف** والذي تم تعريفه بواسطة مواصفات eUICC، للتشغيل المتبادل الذي تستخدمه ملفات تعريف تصبح بطاقة واحدة. TCA. من eUICC التقنية للتنسيق القابل للتشغيل المتبادل لحزمة ملف تعريف. قراءته SAIP محمول يمكن لأي أداة تدعم .der. تم التقاطها ملف

SIM، تعتبر هذه الصفحة دليل العمليات. تغطي كيفية التقاط، تصدير، رفع، تصفح ومقارنة صور. جرد القارئ المباشر SIM Bank افتراضية. يغطي SIM وكيفية استخدام صورة محفوظة لدعم

جدول المحتويات

- لماذا SAIP UPP
- نظرة عامة على اعمارة
- ما هو موجود في صورة
- التقاط صورة
- تصدير صورة
- رفع صورة
- تصفح صورة في المستعرض
- مقارنة صورتين
- افتراضية بصورة SIM دعم
- مرجع عنصر الملف الشخصي
- استكشاف الأخطاء وإصلاحها

لماذا SAIP UPP

مفككة تستخدم فقط للمقارنة. كان هذا JSON كشجرة SIM كانت الإصدارات السابقة تخزن صورة. ولم يكن بإمكان أي أداة خارجية استهلاكه OmniWeb التنسيق خاصًا بـ

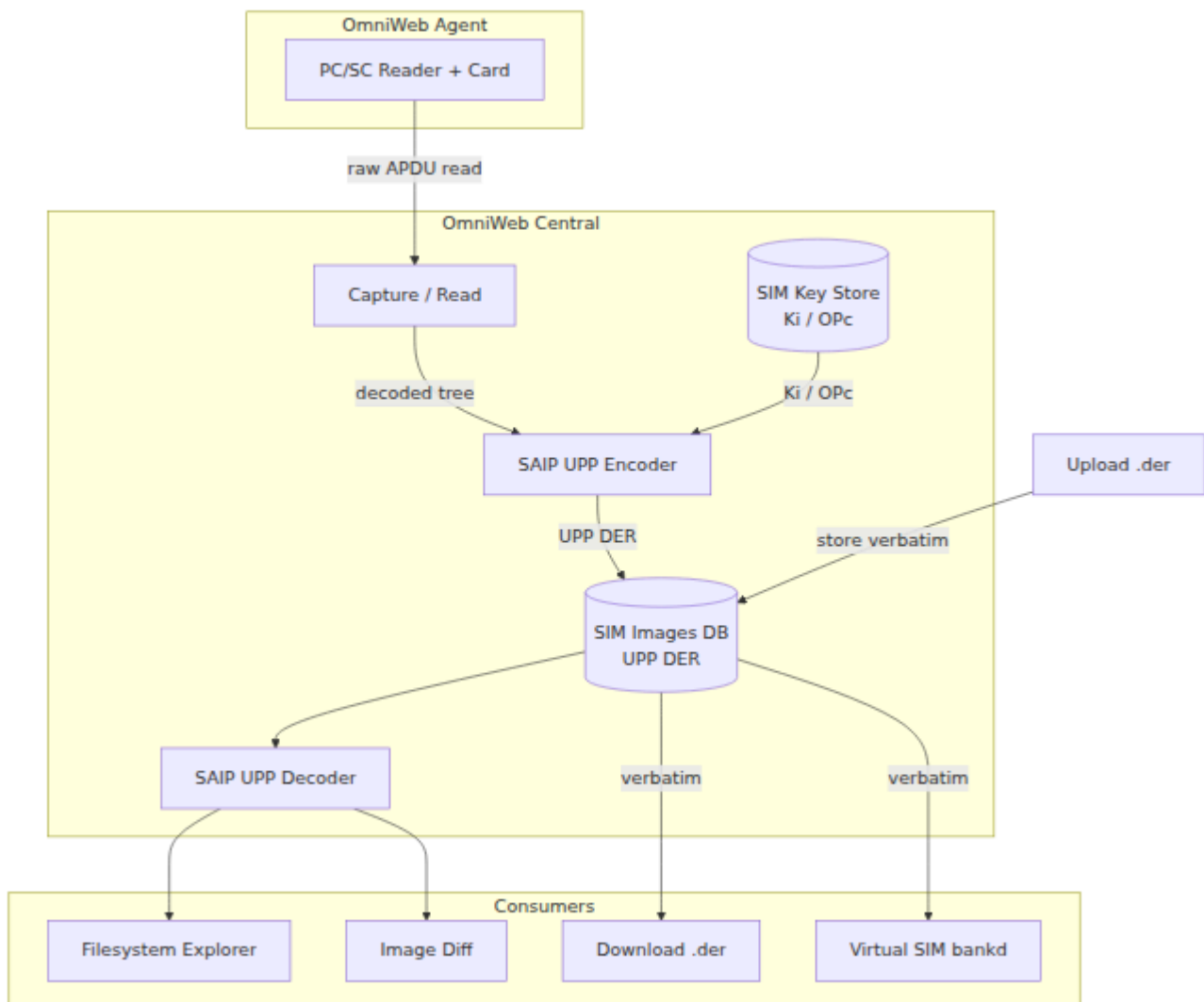
بدلاً من ذلك، تحصل على **SAIP UPP** الصورة كـ OmniWeb عندما تخزن

- المصدّر هو حزمة ملف تعريف قياسية. يتم تحميله في **.der** **قابلية النقل**: الملف
- SAIP وأي مجموعة أدوات متوافقة مع SAIP مدققات ملفات تعريف
- الذي يقوم المشغل بتنزيله هو ما **.der** **تنسيق واحد في كل مكان**: نفس الملف
- افتراضية وما يقوم مستعرض نظام الملفات بعرضه. لا يوجد تمثيل ثانٍ SIM يدعم مختلف.
- **إعادة التكوين**: عندما تكون مفاتيح مصادقة البطاقة معروفة (انظر **التقاط صورة**)،
- تصف الحزمة بعد ذلك OPC و Ki الذي يحمل PE-AKAPparameter عنصر UPP تتضمن
- ملف تعريف كامل وقابل للتثبيت بدلاً من تفريغ للقراءة فقط.

إنها ليست مشفرة (إنها DER. الحزمة هي تجميع خام لعناصر الملف الشخصي المشفرة بتنسيق المصدّر بنفس العناية التي تتعامل بها مع أي **.der** حزمة ملف تعريف غير محمية). تعامل مع ملف

انظر **استكشاف الأخطاء وإصلاحها**. Ki/OPC ملف يحمل

نظرة عامة على العمارة



من مخزن مفاتيح Ki/OPc يضم) UPP تقوم عملية الالتقاط بقراءة البطاقة، ويقوم المشفر بإنتاج الحزمة. كل مستهلك يقرأ من تلك الحزمة المخزنة OmniWeb وتخزن، (إذا كان متاحًا SIM الوحيدة. يقوم المستعرض والمقارنة بفك تشفيرها إلى شجرة عند الطلب. يستخدم التنزيل و الافتراضية البايتات كما هي.

ما هو موجود في صورة

للبطاقة ADF.USIM / القياسي MF تحتوي الصورة الملتقطة على، بالنسبة لتخطيط

المحتويات	SAIP عنصر ملف تعريف	العنصر
يمكن الوصول إليه: معلمات التحكم EF كل (EFS) ومحتوى خام (FCP) في الملف (الخطية/الدائرية EFS) أو كل سجل (الشفافة)	PE - GenericFileManagement	نظام الملفات
الخاص بالبطاقة ICCID	PE-Header	الهوية
موجودة فقط Milenage. OPc و Ki عندما تكون مفاتيح البطاقة في مخزن SIM مفاتيح	PE-AKAParameter	المصادقة

(DF مجموعة عمليات واحدة لكل) PE-GenericFileManagement يتم إنشاء الملفات باستخدام تستعيد قراءة البطاقة البايتات الخام، وليس القالب: SAIP بدلاً من قوالب نظام الملفات القياسية الذي استخدمه منشئ الملف الشخصي في الأصل، لذا فإن التمثيل العام دائماً دقيق.

التقاط صورة

SIM: أو إجراءات فتحة SIM يحدث الالتقاط من مستعرض **نظام ملفات**

1. قراءة نظام ملفات البطاقة في المستعرض.
2. اختيار **حفظ الصورة** وإعطائها تسمية.

لـ SIM وتخزينه. إذا كان هناك مدخل في **مخزن مفاتيح** UPP يتم ترميز نظام الملفات المفكك إلى بحيث PE-AKAParameter يتم كتابة تلك المفاتيح في، **OPc** و **Ki** البطاقة مع كل من ICCID تكون الحزمة الناتجة قابلة للتثبيت بالكامل. بدون إدخال في مخزن المفاتيح، لا تزال الحزمة تلتقط. نظام الملفات الكامل؛ فقط عنصر المصادقة يتم حذفه.

من نظام الملفات في وقت (نوع البطاقة، عدد الملفات، IMSI، ICCID) تُشتق **أعمدة الهوية** الالتقاط بحيث لا تحتاج قائمة الصور ورأس المقارنة أبدًا إلى إعادة فك تشفير الحزمة.

تصدير صورة

كل صف في قائمة الصور المحفوظة يحتوي على إجراء **تنزيل** يقدم الحزمة المخزنة كما هي ك `UPP_<iccid>.der`.

ويمكن فحصه باستخدام أي أداة ملف تعريف SAIP قياسية UPP الذي تم تنزيله هو `.der` الملف SAIP متوافقة مع.

كيف يعمل: الملف هو بالضبط البايتات المخزنة عند الالتقاط (أو الرفع)، دون إعادة ترميز عند التنزيل، لذا فإن تنزيل الجولة هو مطابق بالبايت لما هو مخزن.

رفع صورة

ويخزنه كصورة SAIP UPP يقبل ملف **der**. تحتوي صفحة الصور المحفلة على إجراء **رفع** جديدة. استخدمه لإدخال ملفات تعريف تم إنشاؤها في أماكن أخرى: على سبيل المثال حزم ملف أخرى SAIP تم إنتاجها بواسطة أداة UPP أو GSMA TS.48 العامة من *eUICC* تعريف اختبار.

OmniWeb عند الرفع، تقوم:

- علامة تم بناؤها من فئة SAIP بالتحقق من أن الملف يبدأ بعلامة عنصر ملف تعريف (A0، A1 أو B0): السياق.
- تخزين الحزمة كما هي.
- حيثما كان موجودًا ICCID لملء عمود PE-Header فك تشفير.

الصورة المرفوعة هي صورة من الدرجة الأولى: يمكن تنزيلها، وتصفحها في المستعرض، ومقارنتها، افتراضية تمامًا مثل صورة ملتقطة SIM وتحريرها، واستخدامها لدعم.

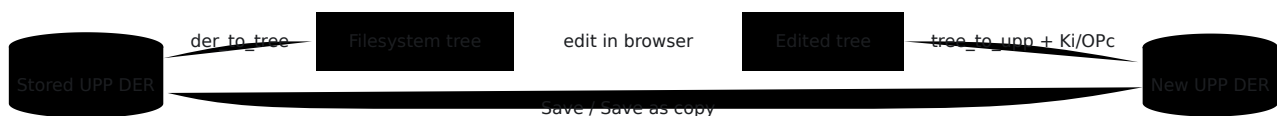
تحرير صورة

الصورة المحفوظة هي **ملف**، وليست بطاقة. لتعديل واحدة، يتم تغيير حزمة الملف الشخصي من قائمة الصور المحفوظة، يفتح إجراء **تحرير**. **SIM** المخزنة فقط و لا تكتب أبدًا إلى أي لا يتم (`?image=<id>&edit=1`) في وضع التحرير **SIM** **نظام الملفات** مستعرض **نظام ملفات** استخدام قارئ ولا يتم الوصول إلى بطاقة الوكيل.

يمكنك:

- كما هو الحال مع بطاقة حية، يقدم المحرر EF **تحرير محتوى ملف**: تغيير أي بايتات كخيار **Raw hex** لكامل السجل، و **JSON** وعرض **Form** نموذجًا مدفوعًا بالهيكل لا يحتوي الملف على شروط وصول (يجب الوفاء) PIN/ADM هروب. لا يوجد مطالبة بـ (بها).
- DF/MF/ADF تحت أي DF جديد (شفاف أو هيكلي) أو EF **إضافة ملف**: إنشاء وهيكل ومحتوى أولي، FID وإعطائه.
- (هو الصورة الكاملة ولا يمكن حذفه MF الجذر) DF أو EF **حذف ملف**: إزالة أي.
- إعادة تسمية** الصورة (بيانات التعريف فقط) من القائمة.

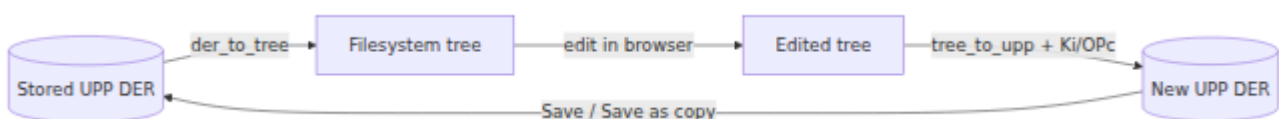
يحتفظ المستعرض بالتغييرات حتى تقوم بـ **حفظ الصورة** (استبدال في المكان) أو **حفظ** بإعادة ترميز OmniWeb **كنسخة** (إنشاء صورة جديدة وترك الأصل دون تغيير). عند الحفظ، تقوم عندما تكون **SIM** من **مخزن مفاتيح** Ki/OPC إنها تضم SAIP UPP. شجرة نظام الملفات المعدلة إلى مجال (PIN، PUK، معروفة). إنها تحافظ على أي عناصر ملف تعريف لا تمثلها الشجرة كما هي. لذا فإن التعديل لا يسقط بقية الملف الشخصي، (الأمان، القوالب



إلى EF **في وضع عدم الاتصال**. لفك تشفير **JSON** / **تحرير الحقول باستخدام النموذج** حقول مسماة وإعادة ترميزها، يتم استخدام نفس نموذج الملف الذي يستخدمه المحرر الحي، ويتم تشغيله على أي وكيل متصل، ولكن بدون **بطاقة**: الصورة تحتوي بالفعل على البايتات، لذا يقوم Raw الوكيل بتشغيل برنامج الترميز فقط. إذا لم يكن هناك وكيل متصل، فإن التحرير يتراجع إلى hex، الذي لا يحتاج إلى أي شيء خارجي.

تصفح صورة في المستعرض

كل صورة مع ❖❖ وطة تحتوي على إجراء **تصفح في مستعرض نظام الملفات**. يفتح ضد الحزمة المخزنة. **لا حاجة إلى بطاقة مادية ولا قارئ**. تقوم **SIM** مستعرض **نظام ملفات** بفك تشفير الحزمة مرة أخرى إلى نفس شجرة نظام الملفات التي يعرضها OmniWeb الخام دون اتصال EF المستعرض لبطاقة حية، بحيث يمكنك فحص كل محتوى



مقارنة صورتين

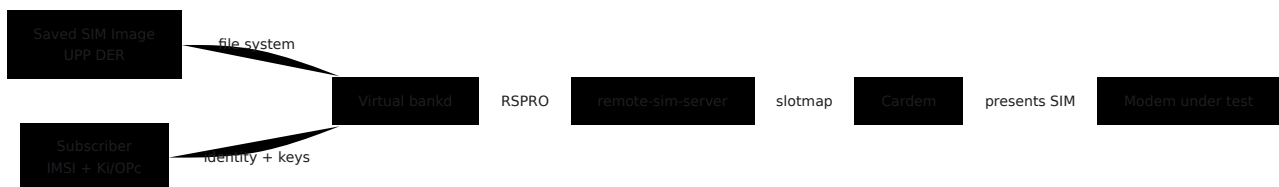
تتيح لك صفحة الصور المحفوظة اختيار صورتين ومقارنتهما. يتم فك تشفير كلا الحزمتين إلى أشجار لذا فإن المقارنة تكون ملفًا بملف بغض النظر عن EF، نظام الملفات ويتم محاذاتهما حسب مسار: ترتيب الالتقاط

الحالة	المعنى
same	موجود في كلاهما بمحتوى متطابق EF
changed	موجود في كلاهما، المحتوى مختلف EF
only_a	موجود فقط في الصورة الأولى EF
only_b	موجود فقط في الصورة الثانية EF

المتغيرة، تُبلغ المقارنة عن نطاقات البايت المختلفة (ودلتا لكل سجل لملفات هيكل EF بالنسبة لاختبار قبل وبعد SIM، السجل)، بحيث يمكنك رؤية بالضبط أي بايتات تحركت: على سبيل المثال لمشغلين اثنين جنبًا إلى جنب SIMs تغيير التخصيص، أو

افتراضية بصورة SIM دعم

الافتراضية، SIM افتراضية. في مؤلف SIM يمكن أن تمثل صورة محفوظة بطاقة مادية عند تقديم الملتقطة كمصادر نظام ملفات قابلة للاختيار. rspro تظهر الصور المحفوظة جنبًا إلى جنب مع صور bankd بإطلاق OmniWeb وتقوم (SIM أو مخزن مفاتيح HSS من) قم بربط واحدة بهوية مشترك للمشارك مضافًا للمصادقة Ki/OPC افتراضية مدعومة بنظام الملفات لتلك الصورة، مع



نظام الملفات الذي يقرأه المودم يتم إعادة تشغيله من الصورة؛ الهوية والمفاتيح تضاف من المشترك المختار، لذا يمكن لصورة واحدة دعم العديد من المشتركين

مرجع عنصر الملف الشخصي

حيث تحدد DER بتنسيق TLV سلسلة من عناصر الملف الشخصي، كل منها عبارة عن UPP تعتبر وتقرأ المجموعة الفرعية أدناه؛ يتم الحفاظ على العناصر OmniWeb علامة فئة السياق نوعه. تكتب عند التخزين ويتم (مجال الأمان، قوالب نظام الملفات، PIN، PUK) الأخرى في حزمة مرفوعة تخطيها عند فك التشفير إلى شجرة نظام الملفات.

العلامة	عنصر الملف الشخصي	OmniWeb يستخدمه
A0	PE-Header	بيانات الـ ICCID؛ تعريف للملف الشخصي
A1	PE- GenericFileManagement	(المحتوى + FCP) نظام الملفات
A4	PE-AKAPParameter	Ki و OPc (Milenage)
AA	PE-End	علامة نهاية الحزمة
B0	PE-MF	مُعد مسبقًا: يُقرأ عند الرفع، لا يتم (MF إصداره)

لحزمة ملف تعريف TCA للحصول على كتالوج العناصر الكامل وقواعد التشفير، انظر مواصفات [المواصفات التقنية للتنسيق القابل للتشغيل المتبادل: eUICC](#).

استكشاف الأخطاء وإصلاحها

الصورة المصدرة لا تحتوي على مفاتيح المصادقة

SIM ؛ لا يمكن لـ PE-AKAPParameter الذي تم تنزيله لا يحتوي على .der. الأعراض: ملف الافتراضية المدعومة بالصورة المصادقة بدون المفاتيح المقدمة بشكل منفصل.

الأسباب المحتملة:

- البطاقة في وقت الالتقاط ICCID لـ SIM لم يكن هناك إدخال في مخزن مفاتيح.
- OPc أو Ki كان الإدخال في مخزن المفاتيح يفتقر إلى.

الحل:

1. الخاص بها ICCID معتمداً على SIM، للبطاقة إلى مخزن مفاتيح OPC و Ki أضف.
2. أعد التقاط الصورة. يدمج الالتقاط الجديد المفاتيح في PE-AKAPParameter.
3. (أو تجاوز صريح HSS من) الافتراضية SIM بدلاً من ذلك، قدم المفاتيح في وقت تقديم.

"SAIP UPP الرفع مرفوض ك" لا يبدو ك

الأعراض: يؤدي رفع ملف إلى ظهور خطأ في التحقق

الأسباب المحتملة:

- (A0، A1 أو B0) لا يبدأ بعلامة عنصر ملف تعريف: SAIP UPP الملف ليس
- الملف هو حزمة ملف تعريف محمية (مشفرة)، وليس غير محمية

الحل:

1. DER. تأكد من أن الملف هو حزمة ملف تعريف غير محمية بتشفير.
2. المنسقة بشكل جيد تفعل ذلك UPPs معظم (A0) PE-Header تحقق من أنه يبدأ بـ.
3. إذا كانت الحزمة محمية/مشفرة، فلا يمكن تخزينها أو تصفحها؛ فقط الحزم غير المحمية مدعومة.

وليس FID، تصفح صورة مرفوعة يظهر الملفات حسب بالاسم

بدلاً من (EF.6FXX مثل) في المستعرض بواسطة معرف ا❖❖ ملف EFS الأعراض: يتم تسمية الاسم ودود.

الأسباب المحتملة:

- تستعيد قراءة البطاقة معرفات الملفات والمحتوى الخام، وليس الأسماء الرمزية التي USIM المعروفة في EFS بتعيين OmniWeb استخدمها منشئ الملف الشخصي. تقوم الخاص به FID خارج تلك الخريطة يتم عرضه بواسطة EF إلى أسماء ودية؛ أي

هو المعرف الرسمي والمحتوى الخام دقيق. هذا متوقع للملفات غير FID. **الحل:** لا حاجة لأي إجراء القياسية أو الخاصة بالبائع.

التعامل مع الحزم المصدرة بأمان

و Ki المصدرة غير مشفرة، وعندما كانت المفاتيح متاحة عند الالتقاط، تحتوي على UPP تعتبر
الذي تم تنزيله كمادة مفاتيح حساسة .der. تعامل مع ملف OPC.

- لا ترسله عبر قنوات غير موثوقة.
- احذف النسخ المحلية عندما لا تكون مطلوبة بعد الآن.
- حيث يتم التحكم في الوصول بواسطة إذن OmniWeb يفضل الاحتفاظ بالصور داخل .der. على توزيع ملفات (SIM Bank).

الموزع SIM جرد: SIM بنك

يقوم كل وكيل OmniWeb في كل قارئ بطاقات ذكية عبر كل وكيل SIM كل **SIM** يظهر **بنك** ويبلغ الجرد إلى المركز تمامًا كما **SIM** المحلية الخاصة به، ويقرأ هوية كل PC/SC بمسح قارئات يبلغ عن المودمات/الهاتف كأجهزة. يقوم المركز بتجميع الجرد لكل وكيل ويحتفظ بقاعدة بيانات من وأين " قائمة حتى مع انقطاع الاتصال SIMs بحيث تبقى رؤية " ما هي ، ICCID مفاتيحها SIMs .بالقارئ والوكيل

SIM عن بُعد موزعة. تتيح لك طبقة محاكاة/بنك بطاقة SIM هذه هي نصف الجرد من منصة اختبار **عن بُعد** هذه الطبقة بشكل **SIM بأي بطاقة عبر الشبكة**. توثق **SIM** عن بُعد **الاتصال بأي** (SAIP **حزم ملفات ملف تعريف**) **SIM** منفصل. تغطي هذه الصفحة الاكتشاف والجرد. **تغطي صور** كيفية حفظ وتصدير وإعادة استخدام نظام ملفات البطاقة كحزمة ملف تعريف محمولة

الصفحة **مركزية حول القارئ**: صف واحد لكل فتحة قارئ فعلية، مجمعة حسب الوكيل. تظهر الفتحات الفارغة وغير القابلة للقراءة والمستخدمه جميعها. تصميم البنك هو الحقيقة، وليس فقط الفتحات المملوءة.

SIM كيف يقرأ الوكيل

يعكس ماسح الوكيل ماسح المودم: التعداد بطيء، لذا يتم تخزين النتائج مؤقتًا وإعادة مسحها على فترات.

:على المضيف PC/SC لكل قارئ

1. المتصلة بالمضيف PC/SC **تعداد** قارئات.
2. **استكشاف** كل قارئ مع اتصال حصري.
 - `present=false` → لا توجد بطاقة.
 - رفع الاتصال يؤدي إلى **انتهاك المشاركة** → القارئ محجوز بواسطة عملية → (عن بُعد أو جلسة محاكاة بطاقة SIM bankd مثل) أخرى **ولا يتم محاولة القراءة**. لا يؤدي `present=true, in_use=true`، القارئ المشغول أبدًا إلى تعطيل المسح.
 - البطاقة موجودة ومجانية → اقرأها.
3. الخام APDUs مع مجموعة مستقلة من SIM **اقرأ** هوية:
 - GSM → E00؛ 6F00 اختر 3) الكلاسيكي SIM مقابل UICC كشف، (وضع الاختيار الكلاسيكي CLA=A0 الكلاسيكي، لذا استخدم
 - EF.ICCID (2FE2)، EF.IMSI (6F07)، EF.SPN (6F46)،
 - (بشكل صحيح MCC/MNC لذا يتم تقسيم) MNC لطول EF.AD (6FAD)
 - على بطاقة مقفلة. VERIFY **رقم تعريف شخصي** افتراضي **آمن** (0000) **ويرفض** (فارغ غير متناقص VERIFY) يقوم بفحص عداد إعادة المحاولة أولاً إذا بقيت محاولة واحدة فقط، لذا فإنه **لا يحرق** أبدًا آخر محاولة أو يلمس (في تعطل البطاقات SIM يجب ألا يتسبب بنك) PUK،
 - البطاقة ATR.

:يصبح كل قارئ قاموسًا

```
{
  "reader_name": "Identiv SCR35xx USB Smart Card Reader ...",
  "reader_index": 0,
  "present": true,
  "in_use": false,
  "iccid": "8961...", "imsi": "505...", "mcc": "505", "mnc": "01",
  "country": "Australia", "spn": "Telstra", "atr": "3b9f96..."
}
```

عند التسجيل وعندما تتغير؛ (بجانب قائمة الأجهزة) `sims` يتم إرسال القائمة إلى المركز كرسالة. يجبر على مسح غير مخزن مؤقتًا على الفور `simbank_rescan` أمر.

قدرة قراءة البطاقة

الذكية الخاصة به. حيثما كانت هناك حاجة PC/SC من خلال مجموعة بطاقات SIMs يقرأ المضيف إلى فك تشفير أعمق للبطاقة، يستخدم الوكيل مكتبة بطاقات ذكية اختيارية، مرخصة بشكل يعمل. (الخاص OmniWeb لم يتم دمجها في كود) منفصل، محفوظة بمعزل عن بقية الوكيل هو SIM بنك. SIMs المضيف **بدون** مجموعة بطاقات ذكية بشكل جيد ويبلغ ببساطة عن عدم وجود قدرة اختيارية لكل مضيف، مثل المودمات.

يتم دعم عدة قراء لكل مضيف. SCM/Identiv SCR35xx القارئ المرجعي هو

تدفق الجرد → المركز → واجهة المستخدم

```
agent host                                central (android-role process)
browser
-----
simbank.list_sims()  —sims→  android agent_socket
    (PC/SC read)           |
registry.update_sims(agent_id, ...)  GET /api/simbank/sims
                                     |
DB      GET /api/simbank/readers    simbank.record_sims(...) →
                                     |
POST /api/simbank/agents/<id>/rescan
                                     ←simbank_rescan— (forces an uncached
scan)
```

- الذي يستخدمه للهواتف WebSocket يقوم الوكيل بالاتصال **بالمركز** عبر نفس (/api/android/agent). على هذا الاتصال. لا يوجد نقل جديد SIM يركب جرد.
- في الذاكرة android.Registry يحتفظ المركز بلقطة **حية** لكل قارئ لكل وكيل في (update_sims / all_sims)، في جدول ICCID ويعكس كل، simbank_sims الدائم عبر simbank.record_sims.
- نظرًا لأن هذا يعتمد على سجل الوكيل أحادي العملية، يتم تقديم واجهة برمجة تطبيقات **فقط بواسطة عملية الخلفية الخاصة بدور الوكيل** (نفس القيود مثل SIM بنك أجهزة الاختبار).

REST (/api/simbank, JWT, RBAC simbank) واجهة برمجة التطبيقات

الطريقة	المسار	الغرض
GET	/sims	عبر جميع الوكلاء (بما في ذلك فقط SIM كل المخزنة غير المتصلة)، مع وجود حالي/مستخدم فوقها.
GET	/readers	على كل وكيل متصل (حي)، PC/SC كل قارئ بما في ذلك القراء الفارغين والمستخدمين.
GET	/sims/<iccid>	واحدة SIM.
PATCH	/sims/<iccid>	تحرير الحقول المعينة من قبل المشغل ICCID (ملاحظات اليوم). ينشئ الصف إذا كان غير مرئي.
DELETE	/sims/<iccid>	يسقط السجل المخزن؛ يظهر مرة) SIM نسيان (أخرى في المسح التالي إذا كانت لا تزال مدخلة).
POST	/agents/<id>/rescan	غير مخزن مؤقتًا على الفور PC/SC إجبار مسح على وكيل واحد وإرجاع جرده الجديد.

مع JWT يمر المسؤولون دائمًا؛ بخلاف ذلك، يمنح إذن: ir38/android-control RBAC يعكس element_type == "simbank" POST العرض، و

الواجهة الأمامية

الحالة SIMs: جدول قابل للبحث، قابل للتصفية لجميع: src/pages/simbank/SimBank.tsx، البلد، MCC/MNC، IMSI، ICCID، (موجودة / مستخدمة / غير متصلة)، الوكيل/الموقع، القارئ ملاحظات قابلة للتحرير، آخر ظهور. زر إعادة المسح لكل وكيل. يتم توجيهه إلى SPN، SIM. ويرتبط من الشريط الجانبي تحت اختبارات التجوال > بنك /simbank

مخطط قاعدة البيانات

تم رؤيته على الإطلاق ICCID صف واحد لكل: `simbank_sims`:

الملاحظات	العمود
SIM. الرقم التسلسلي لـ	<code>iccid</code> (PK)
الهوية الأخيرة المعروفة (تُستبدل فقط بالقراءات غير الفارغة)	<code>imsi</code> , <code>mcc</code> , <code>mnc</code> , <code>country</code> , <code>spn</code> , <code>atr</code>
مخصصة من قبل المشغل، قابلة للتحرير.	<code>notes</code>
حيث تم رؤيته آخر مرة (أو يتم رؤيته حاليًا).	<code>last_agent_id</code> , <code>last_site</code> , <code>last_reader_name</code> , <code>last_reader_index</code>
(UTC). الطوايع الزمنية.	<code>first_seen</code> , <code>last_seen</code>
محجوز للمرحلة الت❖❖نية (قابل للإلغاء، غير مستخدم).	<code>remsim_bank_id</code> , <code>remsim_slot_nr</code> , <code>remsim_mapped_cardem</code>

تظهر فقط في SIMs. لذا فهي لا تُخزن كـ ICCID، لا تحمل القراء الفارغين والمستخدمين أي الحية `/readers` لقطه.

عن بُعد SIM: المستقبل

في موقع SIM عن بُعد بحيث يمكن تقديم SIM فعلي في بنك SIM/تقوم المرحلة 2 بربط قارئ تم وضع الخطافات بالفعل. ابحث في الكود عن (عن بُعد SIM) واحد إلى مودم/هاتف في موقع آخر
TODO remsim:

- `simbank_sims.remsim_bank_id` / `remsim_slot_nr` / `remsim_mapped_cardem` (تظهر في) نوع TS `to_dict` أعمدة قابلة للإلغاء، تظهر في) `SimRow` كـ `null`),

- bankd/ لكل قارئ في الوكيل يميز بالفعل قارئًا محجوزًا بواسطة جلسة in_use علم ، محاكاة. هذا هو القارئ الذي ستقوم المرحلة 2 بربطه
- PATCH /api/simbank/sims/<iccid> هو المكان الذي سيتم فيه توصيل تحرير remsim. خريطة

اليوم؛ الشكل محجوز بحيث يمكن أن تتناسب خريطة المربعات دون remsim لا شيء هنا يدفع إعادة العمل على مسار الجرد الساخن

محرك الموقع: عارض إعدادات الموقع

الخاص بالمضيف/ YAML يعرض **محرك الموقع** ملف الإعدادات الخام للموقع المحدد حاليًا: ملف الجرد الذي يحدد وظائف الشبكة والبنية التحتية والإعدادات لهذا النشر. إنه عرض للقراءة فقط مع لموقع دون فتح نافذة سطر الأوامر OmniWeb تمييز نحوي، لذا يمكنك رؤية بالضبط ما يعمل عليه. على مضيف.

دليل العمليات ←

ما يعرضه

كل موقع من ملف إعدادات خاص بكل موقع. يسرد هذا الملف عناصر الموقع (ما OmniWeb يدفع هي الوظائف الشبكية الموجودة وعناوينها)، مضيفي البنية التحتية، دوره في المراقبة، كتلة وهكذا: كل ما تستمده الشريط الجانبي، و❖❖توبولوجيا، (G Core انظر 5) الخاصة به fivegc وصفحات العناصر، ولوحات المعلومات.

يقوم محرك الموقع بتحميل هذا الملف للموقع المختار من القائمة المنسدلة في شريط العنوان مع تمييز (VS Code نفس المحرك الذي يستخدمه Monaco) ويعرضه في لوحة محرك كاملة وأرقام الأسطر، والطبي، وخريطة مصغرة. يظهر العنوان العميل، والموقع، واسم الملف، YAML المصدر.

```
Parse error on line 3: ... SE -->|/api/sites/{customer}/{site}/ra -----
--^ Expecting 'SQE', 'DOUBLECIRCLEEND', 'PE', '-)', 'STADIUMEND',
'SUBROUTINEEND', 'PIPE', 'CYLINDEREND', 'DIAMOND_STOP', 'TAGEND',
'TRAPEND', 'INVTRAPEND', 'UNICODE_TEXT', 'TEXT', 'TAGSTART', got
'DIAMOND_START'
```

المحاولة مجددًا

إذا لم يتم اختيار أي موقع، ستطلب منك الصفحة اختيار واحد من القائمة المنسدلة أولاً.

للقراءة فقط عن تصميم

محرر الموقع هو **عارض**: اللوحة للقراءة فقط (مميزة بشريحة **للقراءة فقط** في العنوان). إنه موجود لفحص الإعدادات الفعالة، وليس لتغييرها.

لا يتم تحرير إعدادات الموقع من المتصفح. كما هو مذكور في جميع أنحاء **❖❖** ذا الدليل، يتم إدارة لا تقم بتحرير ملفات الإعدادات مباشرة على المضيفين، **Ansible** عبر OmniWeb نشر وإعداد وإضافة أو تغيير عنصر هو تغيير في الإعدادات يتم من خلال تلك القناة (انظر **نموذج الإعدادات**). يتيح لك محرر الموقع قراءة نتيجة تلك القناة للموقع المحدد.

متى تستخدمه

- التي يعتقد GC **تأكيد ما تم إعداد الموقع به**: ما هي العناصر، والمضيفين، ووظائف 5 أنها موجودة، وفي أي عناوين OmniWeb.
- **استكشاف الأخطاء في واجهة المستخدم مقابل الإعدادات**: إذا كان عنصر، أو مفقودًا أو يشير إلى مضيف خاطئ، فإن GC إدخال في الشريط الجانبي، أو قسم 5 الملف الخام هو مصدر الحقيقة للتحقق منه.
- **Ansible الرجوع إلى اسم الملف والمحتويات الدقيقة** عند إعداد تغيير في.

ذات صلة

- وكيف يتم OmniWeb **الهندسة المعمارية: نموذج الإعدادات**: كيف تدفع إعدادات الموقع إدارتها.
- من إعدادات الموقع وما تعرضه `fivegc` كتلة **5G Core**.
- **توبولوجيا الشبكة**: عرض التوبولوجيا وقائمة المضيفين المبنية من نفس إعدادات الموقع.

SMPP بوابة

الخارجيين ونواة الرسائل. تتصل التطبيقات SMPP كحلقة وصل بين نظراء **SMPP** تعمل **بوابة** إما **SMPP** عبر ،(كيانات الرسائل القصيرة الخارجية) **ESMEs** ،الخارجية والشركاء المتعاونون كعملاء تتصل بهم البوابة أو كخوادم تقبل البوابة الاتصالات منها، وتقوم البوابة بنقل رسائلهم (مرسل، مستقبل أو جهاز إرسال واستقبال) **SMPP** كل اتصال هو **رابط**. **SMSC** القصيرة إلى ومن تحافظ البوابة على هذه الروابط، وتقوم بالتحقق منها وتنظيمها، وتقوم بنقل الحركة إلى نواة حالة الرابط الحية، والأقران المكونين من العملاء والخوادم، وسجلات **OmniWeb** الرسائل. تعرض البوابة.

دليل العمليات ←

صفحة عنصر لك❗❗ مثل يمكن الوصول إليها من الشريط الجانبي عند تشغيلها **SMPP** تعتبر بوابة في جرد الموقع، مع عرض أسطول حيث يتم نشر عدة منها. تمر جميع الحركة عبر وكيل الخلفي إلى واجهة برمجة التطبيقات الخاصة بالبوابة، لذا تبقى خلف البوابة الوحيدة **OmniWeb** المعتمدة. يفتح رابط الوثائق في رأس الصفحة (زر المساعدة في السياق) هذه الصفحة. وهي منظمة في علامات تبويب.

نظرة عامة

قراءة صحيحة على شاشة واحدة لإحصائيات الربط الإجمالية: **إجمالي** عدد الروابط و**التقسيم المتصل / غير المتصل** مقسومًا عبر روابط **العملاء** (الصادرة) و**الخوادم** (الواردة). إنها أسرع طريقة لتأكيد أن البوابة تعمل وأن نظراءها متصلون، ولرؤية لمحة سريعة إذا كان هناك أي اتصال متوقع قد انقطع.

حالة الربط

كل ربط مفعل، سواء كان عميلًا أو خادمًا، مع **حالة الاتصال** الحالية، و**تفاصيل الجلسة** الأساسية و**القياسات** لكل ربط. هذه هي الرؤية الحية لمن هو متصل الآن. من هنا يمكن للمشغل اتخاذ إجراء على الربط:

- **إسقاط** ربط نشط. بالنسبة لربط العميل، فإن ذلك ينهي الاتصال الصادر. بالنسبة لربط الخادم، فإنه يفصل جميع اتصالات العملاء النشطة. استخدمه لمسح اتصال عالق أو غير متصرف.
- **إعادة الاتصال** برابط عميل. هذا يجبر ربط العميل (الصادر) على إعادة الاتصال. بمضيفه البعيد، وهي أسرع طريقة لإعادة شريك خارجي بعد انقطاع الشبكة.

نظراء العملاء

العميل الصادرة المكونة هي الأقران التي تتصل بها البوابة. يظهر كل منها SMPP اتصالات **اسمها، المضيف البعيد والمنفذ، ومعرف النظام** الذي تتصل به، **ونوع الربط** (مرسل، مستقبل أو جهاز إرسال واستقبال). يمكن تعديل نظراء العملاء بالكامل هنا: يمكن للمشغل **إضافة** TPS المضيف، المنفذ، بيانات الاعتماد، نوع الربط، فترة الاستعلام، حد) نظير، **تعديل** واحد موجود **وحذف** واحد لم يعد مطلوبًا. تمكين نظير يجلب ربطه الصادر إلى، (والمعلومات الأخرى للربط الخدمة. تعطيله يخرج النظير دون التخلص من تكوينه.

نظراء الخوادم

الخادم الواردة المكونة هي بيانات الاعتماد والقواعد للأقران التي تتصل *بالبوابة*. SMPP تفويضات كل إدخال يحدد **معرف النظام** وكلمة المرور، **أنواع الربط المسموح بها**، والقيود التي تنظم لعناوين المصدر المسموح بها وقائمة **بيضاء لعنوان IP** الربط الوارد: **قائمة بيضاء لعنوان** يمكن تعديل نظراء الخوادم. **TPS المصدر** لأنماط العناوين الأصلية المسموح بها، بالإضافة إلى حد هنا بنفس الطريقة (**إضافة، تعديل وحذف**)، لذا يمكن للمشغل إدخال شريك وارد جديد، أو تشديد قوائم بيضاء، أو إلغاء تفويضه. التحكم في تمكين وتعطيل التفويض يحدد ما إذا كان يُسمح لذلك الشريك بالربط.

السجلات

تقوم علامة **السجلات** بعرض مخرجات السجل الحية للبوابة لاستكشاف الأخطاء وإصلاحها في بوابة OmniWeb واحدة (فشل الربط، رفضات المصادقة والاتصالات المقطوعة) دون مغادرة.

المراقبة

كلوحات SMPP تُعرض معدلات الرسائل، وسرعة النقل وغيرها من السلاسل الزمنية لبوابة بتكرار تلك OmniWeb مكن الوصول إليها من صفحة العنصر. لا تقوم  Grafana معلومات

الرسوم البيانية بشكل أصلي.

ذات صلة

- هي نواة الرسائل التي تسلم إليها البوابة الرسائل القصيرة **SMSC**.
- **IP-SM-GW** إلى الأقران SMPP وتكمل مسار VoLTE، لأجهزة IMS عبر SMS تحمل **IP-SM-GW** الخارجي.

مركز خدمة SMSC: الرسائل القصيرة

هو قلب التخزين والإرسال للرسائل القصيرة في (مركز خدمة الرسائل القصيرة) **SMSC** إن Diameter من الجانب المحمول، عبر (MAP) SS7 عبر النواة. إنه **يقبل** الرسائل من الشبكة ثم **يوجه**، **يترجم** و **يسلمها**. يحتفظ بأي رسالة لا يمكنه (من واجهات التطبيقات SMPP وعبر تسليمها على الفور ويعيد المحاولة حتى يتم تسليم الرسالة، أو تنتهي صلاحيتها، أو يتم إسقاطها. على طول الطريق، يتتبع حالة تسليم كل رسالة، يترجم الأرقام المتصلة والمستقبلة، يتعاون مع النظرية حتى يمكن تسليم الرسالة إلى أي عقدة يمكنها الوصول إلى المستلم، ويقود SMSCs كل هذا من صفحة واحدة لكل مثل: حالة OmniWeb حملات الرسائل القصيرة **الجماعية**. تعرض والفيدرالية، Diameter الرسائل الحية، مواقع المشتركين، تسجيلات الواجهة الأمامية، صحة مجموعات قواعد التوجيه والترجمة، وإدارة الحملات.

دليل العمليات ←

هو عنصر صفحة لكل مثل يمكن الوصول إليه من الشريط الجانبي عند التشغيل في SMSC إن مخزون الموقع، مع عرض أسطول حيث يتم نشر عدة منها. يمر كل حركة المرور عبر وكيل خلفية لذا يبقى خلف بوابة مصدقة واحدة. يفتح رابط، SMSC إلى واجهة برمجة تطبيقات OmniWeb الوثائق في رأس الصفحة (زر المساعدة في السياق) هذه الصفحة. وهي منظمة في علامات تبويب.

نظرة عامة

تعد علامة التبويب الرئيسية قراءة صحية على شاشة واحدة للعقدة: عدد الرسائل الحالية وحالة يبحث عبر كل من **MSISDN** التسليم، صحة الواجهة الأمامية والنظير في لمحة، و بحث حسب الرسائل المخزنة و❖❖واقع المشتركين. إنها أسرع طريقة للإجابة على "ما الذي يحدث لرسالة لهذا المشترك الآن" من صندوق واحد SMS

الرسائل

أو قام بمعالجتها، كل صف يظهر الأرقام المرسلة والمستقبلة، **حالة** SMSC كل رسالة يحتفظ بها الرسالة (معلقة، مسلمة، فاشلة، منتهية، مسقطة أو رد تلقائي)، عدد **محاولات التسليم**، وعمرها. ولتضمن حركة المرور **المتوفاة** أو **غير SMSC** يمكنك تصفية الرسائل حسب الحالة، حسب اسم العقدة أو معرف الرسالة. اختر رسالة لفتح تفاصيلها، **MSISDN الموجهة**، والبحث حسب بما في ذلك النص العادي المفكك. يمكن للمشغل **إعادة توجيه** رسالة لإجبارها على العودة عبر التوجيه، على سبيل المثال بعد إصلاح قاعدة التوجيه.

الواجهات الأمامية

هي العملاء الذين يقدمون ويتلقون SMSC **المسجلة** حاليًا مع SMPP الواجهات الأمامية للتطبيق و الرسائل. كل إدخال يظهر اسم المضيف، متى تم **رؤيته آخر مرة**، ومتى **تنتهي** تسجيله، لذا يمكنك تأكيد أن واجهات معالجة الرسائل متصلة وتسجيلاتها نشطة.

المواقع

و **IMSI** هي آخر موقع معروف يخدم كل مشترك حسب **SMSC** **مواقع المشتركين** التي تعلمها IMSI هذه المعلومات للوصول إلى المستلم. يمكنك البحث عنها حسب **SMSC** يستخدم **MSISDN**. يعرف **SMSC** وتصفياتها لتضمين الإدخالات المنتهية. إنها المكان الذي تؤكد فيه أن **MSISDN** أو مكان المشترك قبل أن يتمكن من التسليم إليهم.

Diameter

للمراسلة، كل صف يظهر **مجال** النظير، SMSC التي يستخدمها Diameter اتصالات الأقران **النقل**، اتجاه بدء الاتصال، **اسم المنتج** المبلغ عنه، **معارف التطبيقات** المتفاوض، **IP عنوان** يعمل SMSC الذي يعتمد عليه Diameter عليها **وحالة الاتصال**. هنا تؤكد أن مسار

الفيدرالية

النظيرة حتى يمكن تسليم رسالة إلى أي SMSCs مع SMSC تظهر **عرض الفيدرالية** كيف يتعاون عقدة يمكنها الوصول إلى المستلم. إنها تبلغ عن **هذه العقدة**، عدد الأقران **الصحيين**، **المتدهورين وغير الصحيين**، عدد **الرسائل الفيدرالية المخزنة** (مميزة عندما تكون غير وجدول لكل نظير يحتوي، (أو أقران ثابتة DNS نطاق) صفرية)، طريقة **الاكتشاف** المستخدمة على اسم العقدة، الحالة، الفشل الأخير، آخر فحص صحي ناجح وواجهات كل نظير. إنها أسرع في الفيدرالية تصل إلى بعضها البعض SMSCs طريقة لرؤية ما إذا كانت

التوجيه

التي تقرر أين تذهب كل رسالة، مدرجة حسب **الأولوية**. كل قاعدة تتطابق **SMS قواعد توجيه** SS7 المصدر أو نوع المصدر مثل SMSC وبشكل اختياري) مع نمط الرقم **المتصل والمستقبل** مع وصف وحالة (**ENUM** مستهدف أو بحث SMSC) وتتحول إلى **وجهة**، (أو التبديل الدائري تمكين. القواعد قابلة للتعديل بالكامل: يمكن للمشغل إضافة، تعديل، تمكين، تعطيل أو حذفها، وتصدير وإعادة استيراد مجموعة القواعد

الترجمات

قواعد ترجمة الأرقام التي تعيد كتابة الأرقام المتصلة والمستقبلية أثناء مرور الرسائل: تقوم بتطبيع التنسيقات، وتطبيق البادئات وما إلى ذلك. يتم سرد كل قاعدة حسب **الأولوية** مع مطابقة المصدر الاختياري، علامة **استمرار** (حتى يمكن تطبيق عدة قواعد SMSC، الاتصال والمستقبل بالتسلسل)، وصف وحالة تمكين. كما هو الحال مع التوجيه، القواعد قابلة للتعديل (إضافة، تعديل، تمكين، تعطيل، حذف)، ويمكنك تصديرها وإعادة استيرادها.

الحملاات

الجماعفة من هذه العلامة. ففم فعرفف **املة ءفءفة** باسم ووصف؁ ورقم SMS تُنشأ وُءءار املاء المصءر؁ وقائمة **المسءلمفن؁ والءمهور** (المسءلمون النشءون فقط أو الءمفع SMSC **مرسل**؁ و فف القائمة)؁ ومعءل **الفطفر** بالرسائل فف الثانية؁ ونافءة **صلاءفة** الرسالة؁ ووقت **الفسلفم بعءه** اءفارف وقالب **الرسالة**. بمءرء إنشائها؁ ففم الفءكم فف ااملة من هنا (**بءء؁ إفااف مؤفف؁ اسءففاف أو إلاء**). فمكنك فءص **الأءاف** الخاصة بها لرؤفة ءالة الإرسال والفسلفم لكل مسءلم مع فءقم ااملة.

قوائم الحملات

قوائم المستلمين التي ترسل إليها الحملات. يتم إدارة القوائم بالكامل هنا: إنشاء **قائمة مستلمين جديدة** باسم، وصف ومجموعة أولية من المستلمين، **إضافة** المزيد من المستلمين لذا يمكنك استيراد قائمة جهات اتصال **CSV** لاحقًا، تعديل، أو حذف قائمة. يتم تزويد المستلمين كـ موجودة مباشرة بدلاً من إدخالها يدويًا.

NAPTR اختبار

DNS عبر (أو نطاق) **E.164** هي أداة للمشغل تحل رقم **NAPTR** علامة تبويب اختبار بتوجيه رسالة نحوه. أدخل رقم الهاتف و **نطاق** SMSC لرؤية كيف سيقوم ENUM/NAPTR وقدم. لا يتم جلب أي شيء حتى تفعل ذلك. (بشكل افتراضي `e164.arpa`) للاستعلام **ENUM** المنشورة هناك، **NAPTR** يبحث عن سجلات، ENUM بعكس أرقام الرقم إلى منطقة SMSC يقوم لإعادة الكتابة **regexp**، ويعيدها بترتيب و**تفضيل**. تحمل كل سجل **علاماتها، الخدمة والاستبدال، و النطاق الناتج** المحلول الذي تشير إليه السجل. إنها المكان الذي تؤكد فيه أن أو مسار تتوقعه، قبل الاعتماد عليها في URI وراء قاعدة التوجيه تحل فعلاً رقمًا إلى ENUM بيانات الإنتاج.

ترسل تحديث **إشارة انتظار الرسالة** لمستخدم: الإشعار الذي يحدد أو يزيل **MWI** علامة تبويب علامة "الرسائل المنتظرة" على جهاز الهاتف، عادة بعد ترك رسالة صوتية أو جمعها. قدم **المصدر** الذي تأتي منه، اختر **نوع الإشارة** (البريد **MSISDN الوجهة للإخطار و MSISDN** الصوتي، الفاكس، البريد الإلكتروني أو غيره)، وحدد ما إذا كان يجب أن يكون المؤشر **نشطًا** المنشئ. إنها نموذج تقديم: يتم **SMSC** (تشغيل) أو مسح (إيقاف)، مع نص **رسالة** اختياري و إرسال التحديث فقط عندما تقوم بنشره. هذه هي الطريقة المباشرة لرفع **◆◆** مسح مؤشر الرسالة المنتظرة لمستخدم يدويًا.

سجلات النظام

الخاصة المدعومة بواجهة برمجة SMSC علامة تبويب **سجلات النظام** هي عرض سجلات التطبيقات. يمكنك تصفيتها حسب **المستوى** (تصحيح، معلومات، تحذير، خطأ) وحسب **حد** على عدد الأسطر المعادة، لذا يمكنك سحب الأخطاء الحديثة فقط أو تتبع أكثر شمولاً عند التحقيق في OmniWeb مشكلة معينة، دون مغادرة.

المزيد من الأدوات

بعض الأدوات المركزة SMSC بجانب علامات التبويب أعلاه، تقدم صفحة

- من، إلى OmniWeb لمرة واحدة مباشرة من SMS **إرسال**: نموذج يرسل رسالة .لاختبار التسليم لمستلم معين، (ونص الرسالة
- **العمليات**: إجراءات صيانة على مستوى العقدة، بما في ذلك مسح **الواجهات** **الأمامية المسجلة، الرسائل** ❖❖ لمخزنة، قواعد **التوجيه** وقواعد **الترجمة**. كل منها هو إجراء مدمر ويطلب تأكيداً أولاً.

السجلات

الحية لاستكشاف مشكلة في عقدة  واحدة SMSC علامة تبويب **السجلات** تتبع مخرجات سجل للحصول على عرض مصفى مدعوم بواجهة برمجة التطبيقات لنفس OmniWeb دون مغادرة العقدة، استخدم **سجلات النظام** أعلاه.

المراقبة

يتم تقديم معدل مرور الرسائل، ومعدلات نجاح التسليم، وعمق الطابور وغيرها من السلاسل يمكن الوصول إليها من صفحة العنصر. لا تقوم Grafana، كلوحات معلومات SMSC الزمنية لـ بتكرار تلك الرسوم البيانية بشكل أصلي OmniWeb.

ذات صلة

- **SMSC** يحتفظ ببيانات المشترك ومعلومات التوجيه التي تعتمد عليها تسليمات **HSS**.
- للرسائل **SMSC** التي يستخدمها Diameter ينقل إشارات **DRA**.
- مع الشبكة المحمولة **MAP** رسائل **SMSC** الذي يتبادل **SS7** مسار إشارات **STP**.
- **VoLTE** الذي ينشئ وينهي الرسائل لمشاركي **IMS** الجانب **CSCF/TAS**.

إدارة البرمجيات ودورها حياتها

مكائنًا واحدًا لرؤية وإدارة البرمجيات التي تعمل عبر الأسطول: إصدارات الحزم، OmniWeb يوفر التحديثات المتاحة، والتراخيص. دورة حياة البرمجيات في الشبكة مرئية من نفس البوابة المستخدمة لتشغيلها.

[العودة إلى دليل العمليات ←](#)

APT (مستودع) صفحة البرمجيات

APT تتصل بخادم مستودع. Omnitouch لحزم APT تعتبر صفحة **البرمجيات** متصفحًا لمستودع المكون وتظهر، للحزم التي تديرها:

- **الحزم المتاحة** في المستودع.
- **الإصدارات** المعروضة، بما في ذلك أحدث إصدار متاح.
- **حالة التحديث**: ما إذا كان هناك إصدار أحدث موجود مقارنةً بما هو مُنشر.

التي لديها تحديثات معلقة وأي Omnitouch هذا يسمح للمشغلين برؤية لمحة سريعة عن مكونات الإصدارات هي الحالية، مما يوفر الجانب المخزني لدورة حياة البرمجيات. يتم تثبيت/ترقية الحزم ؛ يوفر (Ansible وغالبًا ما يتم أتمتتها عبر) القياسية APT/dpkg على المضيفين من خلال أدوات طبقة الرؤية على ما هو منشور وحالي OmniWeb.

مع أحدث إصداراتها من المستودع والذاكرة المؤقتة *Omnitouch* صفحة البرمجيات: كل حزمة و `omni-upf` (هنا) ومؤشر المزامنة الذي يوضح أين تم نشر إصدار أحدث مما هو مخزن/مُنْفَذ `omni-msc` (غير متزامنين).



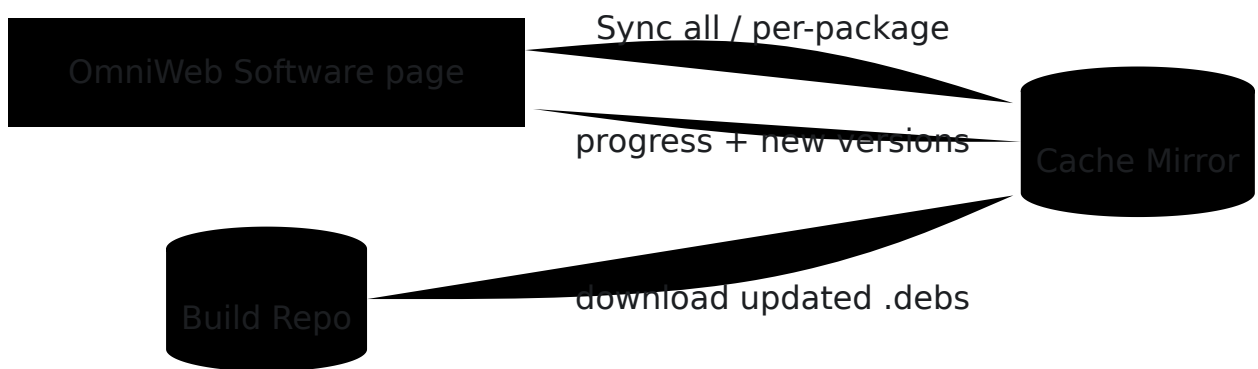
مزامنة الحزم إلى الذاكرة المؤقتة

في الموقع (للمواقع المعزولة أو ذات **APT** تقوم عمليات النشر التي تعمل على **مرآة ذاكرة** النطاق **التردد** المحدود) بالاحتفاظ بنسخة محلية من الحزم المنشورة على مستودع البناء. مع مرور الوقت، تتأخر الذاكرة المؤقتة. تشير صفحة البرمجيات إلى كل حزمة تكون **غير متزامنة** (تم نشر إصدار أحدث مما هو مخزن). من نفس الصفحة يمكنك سحب تلك التحديثات إلى الذاكرة OmniWeb المؤقتة دون الانتقال بعيداً عن

- **مزامنة الكل**: سحب كل حزمة محدثة من المستودع إلى الذاكرة المؤقتة.
- **مزامنة** (لكل صف): سحب حزمة واحدة فقط. انقر على عدة حزم وستكون في **قائمة** بإعادة توليد فهرس الحزم OmniWeb **الانتظار**: يتم تنزيلها واحدة تلو الأخرى، ويقوم **مرة واحدة** في النهاية (ليس لكل حزمة)، بحيث لا تترك الذاكرة المؤقتة نصف محدثة.

أثناء تشغيل المزامنة، تعرض الصفحة تقدمًا مباشرًا (أي حزمة يتم تنزيلها، وعدد الحزم في قائمة الانتظار، وسجل مباشر). يتم تحديث مقارنة الإصدارات عند الانتهاء.

في قائمة الانتظار، لافتة المرحلة، `omni-upf` يتم تنزيلها مع `omni-msc`: مزامنة قيد التنفيذ والسجل المباشر. عندما تفرغ قائمة الانتظار، يتم إعادة توليد فهرس الذاكرة المؤقتة مرة واحدة وتحديث حالة المزامنة.



؛ تسحب (بتحفيظها وبث التقدم OmniWeb يقوم) تعمل المزامنة على مرآة الذاكرة المؤقتة نفسها المحدث من مستودع البناء وتعيد توليد فهرسها. ثم يقوم المضيفون في `.deb` المرآة ملفات الموقع بتثبيت الحزم المحدث من الذاكرة المؤقتة كما هو معتاد.

إصدار البرمجيات

عن إصدار البناء الخاص به (الإصدار، الالتزام، وتاريخ البناء) حتى يتمكن المشغلون OmniWeb من تأكيد بال❖❖ ببط أي إصدار من البوابة يعملون عليه. هذه هي نقطة المرجع عند الإبلاغ عن المشكلات أو تنسيق ترقية البوابة نفسها.

إدارة التراخيص

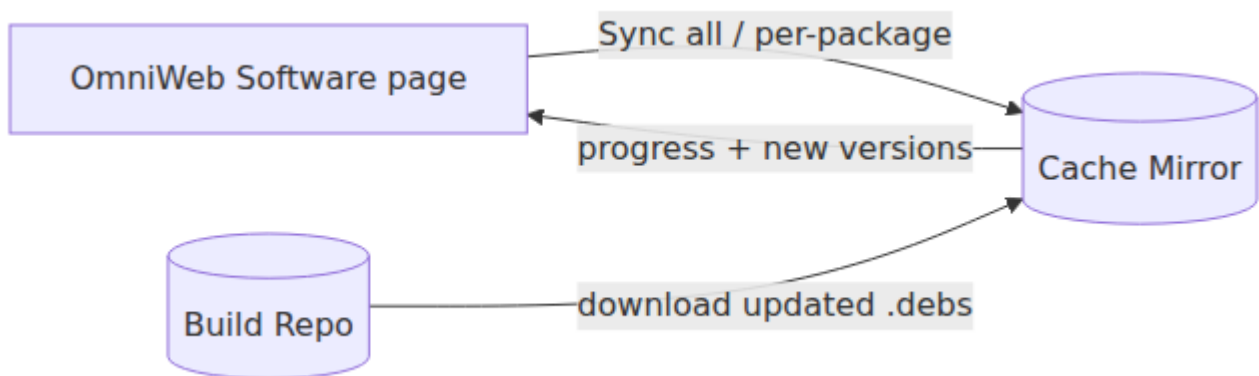
مثل أي عنصر آخر، باستخدام نفس الأنماط OmniWeb يتم إدارة **خادم الترخيص** من خلال العامة (انظر **العمليات الشائعة**). يظهر

نظرة عامة على خادم الترخيص: حالة الترخيص الحالية وصلاحيته، بما في ذلك حالة الوقت الموثوق به.

الوصف	العرض
حالة الترخيص الحالية، تواريخ الصلاحية، وحقوق الميزات	نظرة عامة
طلبات الترخيص التاريخية، مع تصفية. هذا مفيد لتدقيق ما تم التحقق منه ومتى.	سجلات الطلبات
البحث عن حالة الترخيص لمرخص محدد/منتج عند الطلب	استعلام

ترتبط الترخيص بدورة حياة البرمجيات: تحدد الحقوق المنتجات والميزات التي يُسمح للنشر بتشغيلها، وتوفر سجلات الطلبات مسار تدقيق لنشاط الترخيص على مر الزمن.

دورة الحياة في لمحة



1. **رؤية ما هو متاح:** تظهر صفحة البرمجيات التحديثات المعلقة.
2. **تأكيد الحقوق:** يظهر خادم الترخيص ما هو مرخص للنشر.
3. **على المضيفين APT/Ansible تطبيق:** يتم تشغيل الترقيات عبر.
4. **التحقق:** تأكيد الإصدارات، ثم مراقبة **السجلات** و**لوحات المعلومات** لتأكيد نتيجة صحية.

STP (كومة الإشارات :SS7 / HLR / IP-SM-GW / CAMEL-GW)

وتوجيهه (**M3UA** التي تحمل SCTP جمعيات) SIGTRAN بإنهاء نقل (OmniSS7) **SS7** تقوم **كومة** عبر شبكة الإشارات. توفر خدمة واحدة الكومة بالكامل، وتعرض SS7/MAP حركة مرور نقطة نقل الإشارات، جهاز توجيه) **STP**: ذلك كأربع جهات عناصر لأدوارها المختلفة OmniWeb **CAMEL-GW** و (IP بوابة الرسائل القصيرة) **IP-SM-GW**، (سجل الموقع المنزلي) **HLR**، (SS7) SIGTRAN جميع الأربعة مدعومة من نفس العميل المشترك، لذا فإن نقل (CAMEL, بوابة) والتوجيه الذي يتشاركون فيه هو نفس الكومة الأساسية التي تُرى من زوايا مختلفة.

دليل العمليات ←

كل وجهة هي صفحة عنصر لكل مثل يمكن الوصول إليها من الشريط الجانبي عندما **عمل** إلى واجهة OmniWeb في مخزون الموقع. تمر جميع حركة المرور عبر وكيل خلفي SS7 كومة برمجة التطبيقات الخاصة بالكومة، لذا تبقى البوابة المعتمدة الواحدة. تأتي الردود في طرف يفتح رابط الوثائق في رأس كل صفحة عنصر (زر المساعدة في {status, response} السياق) هذه الصفحة. كل وجهة منظمة في علامات تبويب. يتم تقديم معدلات الرسائل وسلاسل يمكن الوصول إليها من صفحة العنصر. لا تقوم Grafana الزمن الأخرى كلوحات معلومات بتكرار تلك الرسوم البيانية بشكل أصلي OmniWeb.

نظرة سريعة على الكومة

في **SCTP** تحت كل دور هو نفسه، لذا تظهر علامات التبويب **الأقران** و **اتصالات** SIGTRAN نقل. جميع الوجهات الأربع وتقرأ نفس البيانات.

كل جار : (/api/m3ua-status) M3UA تبلغ علامة التبويب **الأقران** عن حالة الأقران **حالة الجمعية، النقاط النهائية** المحلية والبعيدة، **سياق**، **ASP** مع **حالة** M3UA/M2PA، **التوجيه**، البروتوكول والوضع، وإحصائيات **مدة التشغيل** لكل جار. هنا يمكنك تأكيد أن عملية خادم التطبيق لكل جار إشارات تعمل وتكون في الخدمة.

كل جمعية: (/api/sctp-connections) النقل الأساسي **SCTP** تسرد علامة التيويب **اتصالات** المحلية والبعيدة، عدد **التدفقات** الواردة والصادرة، **البايتات IP/port**، مع **الحالة**، **الدور** SCTP و **الرسائل** المرسله والمستلمه، **آخر نشاط**، وأي خطأ أخير، بالإضافة إلى المجموعات التراكمية عبر جميع الاتصالات. عندما يظهر جار على أنه غير متصل، تحقق من هذه الطبقة لمعرفة ما إذا ن.♦♦سها قد تم إنشاؤها SCTP كانت جمعية

التوجيه: STP

إلى جانب علامات التيويب المشتركة للنقل، تحمل علامة التيويب SS7. هو جهاز توجيه STP عرض **SS7 التوجيه**، بالإضافة إلى **خريطة الشبكة**، **نظرة عامة** و **تغذية أحداث**.

الأقران: (/api/routing) M3UA تظهر علامة التيويب **التوجيه** التكوين الكامل لتوجيه (GT) و **طرق العنوان العالمي (PC)** المكونة، و **طرق رمز النقطة**.

- عبر جار (dest_pc) **طرق رمز النقطة** توجه حركة المرور إلى رمز نقطة وجهة مستهدف، مع **مؤشر الشبكة**، **قناع** رمز النقطة و **أولوية**. يمكن للمشغلين إضافة مع إعطاء رمز النقطة الوجهة، (POST /api/routing/pc-routes) PC طريق (DELETE /api/routing/pc-routes/{dest_pc}-{peer_id}) و **حذف** واحد (والجار المستهدف).

- توجه إلى **جار** مستهدف مع أولوية **GT** طرق العنوان العالمي تطابق بادئة نوع الترجمة وطبيعة العنوان ووصف. يمكن للمشغلين إضافة SSN، وتفاصيل اختيارية لـ مع إعطاء البادئة والجار، `POST /api/routing/gt-routes` GT طريق `DELETE /api/routing/gt-routes/{prefix}:{peer_id}` وحذف واحد (المستهدف `{peer_id}`).

نحو كل وجهة SS7 لرسائل STP هنا يمكنك تأكيد وضبط كيفية توجيه.

HLR

إلى جانب علامات HLR، يعرض المشتركين النشطين في السجل والرابط إلى الخلفية **HLR** عرض **SS7** التبويب المشتركة للنقل، و **نظرة عامة** و علامة التبويب **عميل**.

كل (`/api/subscribers`) تسرد علامة التبويب **المشتركين** سجل المشتركين النشطين **IMSI** كل صف يظهر **CancelLocation** ولم يرسل بعد **UpdateLocation** مشترك أرسل الفريدة. يمكن MSCs و VLRs الخادم، وقت التسجيل و **المدة**، مع عدادات لـ **VLR**، **MSC** لإعادة (`DELETE /api/subscribers`) للمشغل **مسح** جميع المشتركين النشطين المتعقبين. تعيين عرض السجل.

المكونة HLR من الاتصال مع واجهة برمجة التطبيقات **HLR** تتحقق علامة التبويب **روابط** **الحالة** (مرفوعة، متدهورة أو غير متصلة)، **الكمون** المقاس، **الإصدار** (/api/hlr-links) المبلغ عنه و **المضيف** المستهدف. إنها أسرع طريقة لتأكيد أن الكومة يمكنها الوصول إلى الخلفية HLR.

IP-SM-GW

والرابط إلى SMSc هو بوابة الرسائل القصيرة. يحمل متتبع المشتركين **IP-SM-GW** عرض إلى جانب علامات التبويب المشتركة للنقل و **نظرة عامة**، SMSc الخلفية

المكونة SMSc من الاتصال مع واجهة برمجة التطبيقات **SMSc** تتحقق علامة الت❖❖ويب **روابط**
الحالة (مرفوعة، متدهورة أو غير متصلة)، **الكمون**، **الإصدار** المبلغ عنه: (/api/smsc-links)
SMS. في مسار HLR و **المضيف** المستهدف. إنها تعادل فحص رابط

SMSc المشتركين المتعقبين بواسطة متتبع المشتركين **SMSc** تسرد علامة التتبع **مشتركي** (/api/smsc-subscribers) كل منهم مع **MSISDN, IMSI, HLR GT** و **VLR GT**, **الرسائل المرسله والمستلمه**, الحالة وآخر تحديث، بالإضافة إلى عدادات نشطة/فاشلة و **HLRS** المشتركين (**DELETE /api/smsc-subscribers**) **مسح** جميع مشتركين **HLRS**).

CAMEL-GW

التي تعمل بها البوابة، إلى جانب علامات التتبع CAMEL يعرض جلسات **CAMEL-GW** عرض المشتركة للنقل و **نظرة عامة**.

النشطة التي تديرها البوابة CAMEL جميع جلسات **CAMEL** تسرد علامة التتبع **جلسات** (/api/camel-sessions): **إصدار**, **حالة** كل جلسة، **إصدار**, **أرقام**, **IMSI**, **مفتاح الخدمة**, **CAP** **الاتصال و المتصل**, وقت البدء و **المدة**, مع عدادات للجلسات التي تم بدءها والإجابة عليها. هنا الحية في الوقت الحقيقي CAMEL يمكنك مشاهدة معالجة مكالمات.

الحالة

عن صحة العقدة العامة التي تلخصها علامات التوبيخ (`/api/status`) تبلغ نقطة النهاية **الحالة** **نظرة عامة**: هوية العقدة و **الدور**، ما إذا كانت الخدمة **جيدة**، **مدة التشغيل**، وملخص للأقران حول عدد أقران الإشارات النشطة من الإجمالي. هذه هي القراءة الأولى لتأكيد أن الكومة تعمل وأن أقرانها في الخدمة.

ذات صلة

- **STP**: (طرق رمز النقطة وطرق العنوان العالمي) SS7 عنصر توجيه.
- **HLR**: (سجل المشتركين النشطين ورابط) عنصر سجل الموقع المنزلي.
- **IP-SM-GW**: (الرابط SMSc مشترك) IP عنصر بوابة الرسائل القصيرة.
- **CAMEL-GW**: (الحية CAMEL جلسات) CAMEL عنصر بوابة.
- **MSC/VLR** التي تقوم هذه الكومة CAMEL وإشارات UpdateLocation يرفع بتوجيهها وتتبعها.
- **SMSc** ضد IP-SM-GW لمتتبع المشتركين في SMSc هو الخلفية التي يتم حل رابط SMSc.
- [دليل العمليات ←](#)

SIM عميل مجموعة أدوات (STK)

STK تفاعلي. استخدمه للتنقل وتشغيل تطبيقات **SIM** عميل مجموعة أدوات OmniWeb يتضمن ملف STK لجهاز متصل. يرسل عميل PC/SC فعلية تم إدخالها في قارئ SIM على أي بطاقة تعريف طرفي إلى البطاقة، ثم يقدم كل أمر استباقي كشاشة تفاعلية. تستجيب كما يفعل الطرف، لذا يتقدم التطبيق إلى خطواته التالية.

جنبًا إلى **SIM** مجموعة أدوات - **SIM** توجد هذه الأداة في الشريط الجانبي تحت بطاقات **SIM**. ومستكشف نظام ملفات **APDU** جنب مع محطة.

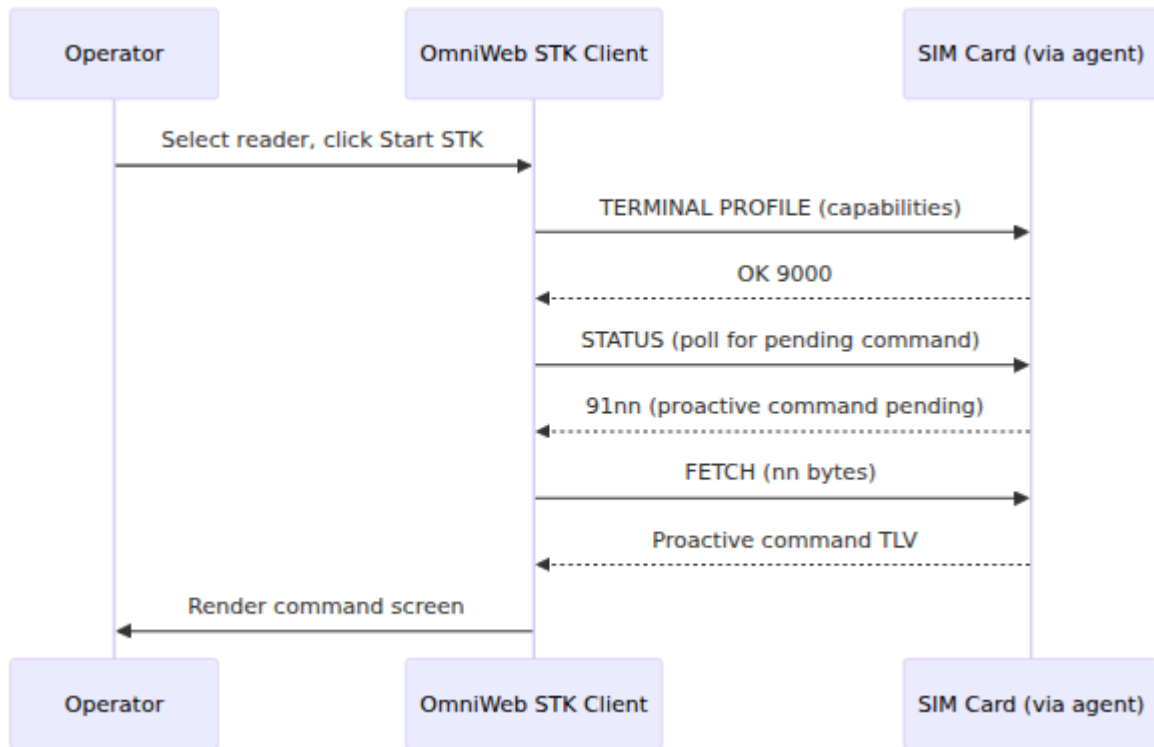
ما هي مجموعة أدوات SIM؟

SIM يسمح لبطاقة **ETSI TS 102.223** هي معيار محدد في (STK) SIM مجموعة أدوات تطبيق **أوامر استباقية** - طلبات مثل "عرض هذا النص" SIM بدء إجراءات على الطرف. تصدر تطبيقات أو "عرض هذه القائمة" - ويستجيب الطرف باختيار المستخدم أو إدخاله. تشمل حالات الاستخدام وبوابات الخدمات، OTA، الشائعة قوائم شحن المشغل، استفسارات الرصيد، مشغلات تكوين SIM. المقيمة على.

المتطلبات

- STK. تحتوي على تطبيق SIM قارئ مع بطاقة.
- بدون ذلك، يمكنك رؤية القارئ ولكن لا يمكنك فتح جلسات أو **SIM**. إذن **تحكم بنك**. تشغيل بطاقات.
- من OmniWeb يجب ألا يكون القارئ محتجزًا بواسطة أداة أخرى. إذا كان كذلك، يظهر. يحتفظ به ويقدم خيار **استحواد**. يؤدي الاستحواد إلى إلغاء الجلسة الأخرى.

فتح جلسة



1. اختر القارئ من قائمة **القارئ** المنسدة. تظهر فقط القارئات التي تحتوي على بطاقة.
2. جلسة حصرية على البطاقة، ويرسل ملف تعريف OmniWeb يفتح **STK** انقر على **بدء** طرفي، ويستعلم عن أول أمر استباقي.
3. استجابة طرفية بعد كل خطوة OmniWeb تفاعل مع كل شاشة كما تظهر. يرسل ويستخرج الأمر التالي تلقائيًا.
4. تنتهي الجلسة عندما تصدر البطاقة أمر إنهاء الجلسة، أو عندما تنقر على **إنهاء الجلسة**.

شاشات الأوامر

كل أمر استباقي كشاشة تفاعلية. الجدول أدناه يوضح أنواع الأوامر المدعومة OmniWeb يقدم

إجراء المستخدم	الوصف	الأمر
انقر على موافق للاعتراف، أو رجوع للعودة إلى الخطوة السابقة.	تعرض البطاقة رسالة.	عرض النص
انقر على العنصر الذي تريد تحديد.	تقدم البطاقة قائمة مرقمة من الخيارات.	تحديد عنصر / إعداد القائمة
اكتب حرفًا واحدًا وانقر على إرسال ، أو اختر نعم / لا لطلبات نعم-لا.	تطلب البطاقة ضغطة مفتاح واحدة.	الحصول على مفتاح
اكتب النص وانقر على إرسال . يظهر الحقل الحد الأدنى والحد الأقصى لعدد الأحرف.	تطلب البطاقة سلسلة نصية بطول محدد.	الحصول على إدخال

إذا أصدرت البطاقة نوع أمر لا يعرضه العميل بشكل تفاعلي (على سبيل المثال، إرسال رسالة بيانات الأمر الخام ويرسل استجابة **موافق** تلقائيًا حتى OmniWeb قصيرة أو إعداد مكالمة)، يظهر.

تتمكن الجلسة من الاستمرار

تاريخ الجلسة

يظهر لوح **تاريخ الجلسة** على الجانب الأيمن من الشاشة بمجرد أن تبدأ في التفاعل. يسجل كل نوع أمر والاستجابة التي قدمتها (العنصر المحدد، نص الإدخال، أو موافق/رجوع). استخدمه لتتبع المسار عبر شجرة القائمة.

إنهاء الجلسة

تنتهي الجلسة بإحدى الطرق الثلاث:

- إنهاء من قبل البطاقة:** يصدر التطبيق أمر إنهاء الجلسة الاستباقي. يغلق الجلسة تلقائيًا ويظهر رسالة إكمال OmniWeb.
- OmniWeb إنهاء من قبل المشغل:** انقر على **إنهاء الجلسة** في أي وقت. يرسل نتيجة انتهاء الجلسة إلى البطاقة ويغلق جلسة القارئ.

- **التنقل للخلف بعد الجذر:** النقر على **رجوع** في الشاشة الأولى يرسل نتيجة حركة للخلف إلى البطاقة. تتحكم البطاقة في كيفية الاستجابة - قد تعرض شاشة سابقة أو تنهي الجلسة.

بعد انتهاء الجلسة، يصبح القارئ متاحًا مرة أخرى لأدوات أخرى.

الأخرى SIM العلاقة مع أدوات

الأداة	الغرض
هذه SIM مجموعة أدوات (الصفحة)	بشكل تفاعلي STK تشغيل تطبيقات.
APDU محطة	خام يدويًا، واحدة تلو الأخرى أو في جلسة APDUS إرسال مستمرة.
SIM مستكشف نظام ملفات	تصفح وتحرير نظام ملفات البطاقة.
APDU سجل	عن بُعد SIM تتبع الأوامر بشكل سلبي بين مودم وبطاقة.

استكشاف الأخطاء وإصلاحها

"مع فشل ملف تعريف الطرف STK فشل بدء

رفضت البطاقة ملف التعريف الطرفي أو لم يتمكن الوكيل من الوصول إلى البطاقة. تحقق من

- أن البطاقة مثبتة بشكل صحيح في القارئ.
- عدم احتجاز أداة أخرى للقارئ. إذا كان كذلك، استخدم **استحواد**.
- (SIM تحقق من صفحة بنك) أن الوكيل الذي يمتلك القارئ متصل بالإنترنت.

توقف الجلسة بعد الأمر الأول

تنهي الجلسة على الفور إذا لم يعلن ملف التعريف الطرفي عن القدرات التي SIM بعض تطبيقات يحتاجها التطبيق. يعلن العميل عن مجموعة واسعة من القدرات، لكن بعض البطاقات تتحقق من في وضع الجلسة لإرسال ملف تعريف الطرف APDU بتات محددة. إذا حدث ذلك، استخدم محطة واستخرج الأمر يدويًا وفحص بيانات الأمر الاستباقي الخام.

يعود "رجوع" بشاشة غير متوقعة

إلى البطاقة. تتحكم البطاقة في ما (حركة للخلف) X11تقوم عملية رجوع بإرسال رمز نتيجة 0 يعنيه ذلك. بعض التطبيقات تعود إلى القائمة السابقة؛ والبعض الآخر يعيد بدء الجلسة من القائمة الجذرية؛ وقليل منها يتجاهل الحركة للخلف ويعيد إصدار نفس الأمر.

يرفض "الحصول على إدخال" نصي

تحدد البطاقة الحد الأدنى والحد الأقصى لعدد الأحرف. يظهر حقل الإدخال كليهما. إذا كانت البطاقة تقيد أيضًا بالأرقام فقط، فإن تسمية الحقل تقول أرقام فقط. أدخل قيمة ضمن النطاق المطلوب.

خادم تطبيق الهاتف TAS:

الذي يقدم تجربة الهاتف للمشارك. يتعامل مع IMS هو خادم تطبيق (خادم تطبيق الهاتف) TAS تحكم المكالمات و الخدمات التكميلية (تحويل المكالمات، الحظر، الانتظار، الانتظار وغيرها)، يدير المؤتمرات، يستقبل ويبعد تشغيل البريد الصوتي، يسجل سجلات المكالمات لكل بحيث يتم احتساب Diameter عبر OCS مكالمات، يحل التوجيه وترجمة الأرقام، ويتحدث إلى ماذا TAS كيف يتم الإشارة إلى المكالمات، يقرر CSCF المكالمات في الوقت الحقيقي. حيث يقرر مكالماتها الحية، تسجيلات المشتركين، البوابات، أقران OmniWeb تفعل الخدمة. تعرض والتكوين على صفحة عنصر واحدة. تعيش مخططات حجم المكالمات والاتجاهات Diameter التي يمكن الوصول إليها من نفس الصفحة Grafana على لوحات

دليل العمليات ←

هو صفحة عنصر لكل مثل يمكن الوصول إليها من الشريط الجانبي عند تشغيله في مخزون TAS إلى واجهة برمجة التطبيقات الخاصة بـ OmniWeb الموقع. يمر كل حركة المرور عبر وكيل خلفية لذا يبقى خلف بوابة مصدقة واحدة. يفتح رابط الوثائق في رأس الصفحة (زر المساعدة في TAS، السياق) هذه الصفحة. وهي منظمة في علامات تبويب

نظرة عامة

علامة التبويب الرئيسية هي قراءة صحة على شاشة واحدة لخدم التطبيق: عدد **المكالمات النشطة**، **المشاركين المسجلين**، **المؤتمرات الجارية** وسجلات **البريد الصوتي** المخزنة، TAS وحالة **الترخيص**. إنها أسرع طريقة لتأكيد أن SIP و بوابات Diameter صحة أقران يعمل وينقل الحركة.

المكالمات النشطة

كل مكالمة جارية حاليًا، كل صف يظهر الأطراف المتصلة والمستقبل، **الاتجاه**، **حالة** المكالمة و **مدتها**. اختر مكالمة لفتح تفاصيلها حتى تتمكن من رؤية كيف تم تقسيم مكالمة معينة وأين تقع في خطة الاتصال. إنها أول مكان يجب النظر إليه عندما يبلغ مشترك عن مكالمة في مشكلة الآن.

سجلات المكالمات

صف واحد لكل مكالمة مكتملة، مع الأطراف، TAS: **سجلات تفاصيل المكالمات** التي كتبها **وقت البدء، المدة و التصرف**. افتح أي سجل للحص **ل** على تفاصيله الكاملة. تعتبر سجلات المكالمات المسار المحاسبي والتصحيح بعد الحدث: استخدمها لتأكيد حدوث مكالمة، ومدة تشغيلها وكيف انتهت.

المشتركين

كل منها مع **هوية المشترك**، **حالة التسجيل** و TAS **تسجيلات المشتركين** التي يعرفها **الاتصال** الحالي. افتح مشتركاً للحصول على تفاصيل التسجيل الكاملة. هنا يمكنك تأكيد أن المشترك مسجل في خادم التطبيق قبل البحث عن سبب عدم عمل خدمة لهم.

Diameter

لبيانات **HSS** للرسوم و **OCS** بما في ذلك المسار إلى **TAS** التي يتصل بها **Diameter** **أقران** المستخدم، مع اسم المضيف لكل نظير و **حالة الاتصال**. افتح نظيرًا للحصول على تفاصيله. عندما تفشل **لرسوم** أو عمليات البحث عن المشتركين، هذه علامة التبويب هي المكان الذي تؤكد فيه **Diameter** أن المسارات الأساسية لـ

البوابات

للوصول إلى الشبكات والأقسام الأخرى، كل منها يظهر اسمه و TAS التي يستخدمها **SIP بوابات** **حاله** الحالية. افتح بوابة للحصول على تفاصيلها. استخدم هذه علامة التبويب لتأكيد أن بوابات الاتصال المسجلة متاحة قبل تشخيص المكالمات الفاشلة خارج الشبكة.

المؤتمرات

المؤتمرات النشطة ومشاركوها. افتح مؤتمرًا لترى من فيه، وتصرف بناءً على ذلك في المكان: **قفّل** أو **فتح** الجسر، **طرد** مشارك، تشغيل **الفيديو** أو **إيقافه**، أو **تدمير** المؤتمر بالكامل. هذه هي السيطرة الحية للمشغل على جسر قيد التشغيل.

البريد الصوتي

سجلات البريد الصوتي المخزنة، لكل مشترك. يمكن **حذف** كل سجل بشكل فردي، على سبيل المثال لمسح رسالة تركت عن طريق الخطأ أو لتحرير صندوق بريد ممتلئ.

OCS اختبار

حتى تتمكن من TAS، النشطة التي يحتفظ بها (نظام الشحن عبر الإنترنت) OCS جلسات رؤية أي المكالمات تسحب من رصيد في الوقت الحقيقي. يمكن إنهاء جلسة شحن فردية من هنا. هذا مفيد لمسح جلسة عالقة بعد انتهاء مكالمتها.

التوجيه

المكالمات ضدها. تظهر القائمة كل قالب؛ افتح واحدًا TAS **قوالب خطة الاتصال** التي يوجه لقراءة محتواه. هذه هي المرجعية لكيفية مطابقة الأرقام وأين يتم إرسال المكالمات. اقرأها جنبًا إلى جنب مع أداة **ترجمة الأرقام** لتأكيد أن رقمًا معينًا يتم توجيهه كما هو مقصود.

التكوين

مقسم حسب التطبيق. افتح إدخالاً لقراءة إعداداته. هذه هي TAS، **تكوين التطبيق** الذي يعمل به OmniWeb المرجعية لقراءة تأكيد أن الخادم تم تكوينه كما هو متوقع دون مغادرة

التعليمات

للمتصلين، الإعلانات والتعليمات القائمة، مع حالة TAS **تسجيلات التعليمات الصوتية** التي يشغلها كل منها. استخدم هذه علامة التبويب لتأكيد أن التعليمات المتوقعة موجودة وتم تقديمها.

الأدوات

مجموعة من الأدوات عند الطلب للتحقق من TAS بجانب علامات التبويب أعلاه، تحمل صفحة التوجيه وبيانات المشتركين. كل منها يأخذ نموذجًا صغيرًا، ويشغل الطلب ضد خادم التطبيق عبر OmniWeb، ويظهر النتيجة في المكان، وكيل

محاكي المكالمات

ويمكن اختيار رقم) للتحقق من التوجيه والوسائط. أدخل **وجهة** TAS يضع مكالمة اختبار عبر يقوم المحاكي بتمرير المكالمة عبر خطة الاتصال **دون** .(مصدر وتصرف مفروض IP مصدر، عنوان قرار على/خارج الشبكة، كل ،(أو طارئ MT، MO) **رنين أي شخص**. إنه يعيد نوع المكالمة المحدد **متغيرات خطة الاتصال** التي تم تعيينها، وقائمة خطوة بخطوة من **ملاحظات المعالجة**، حتى تتمكن من رؤية بالضبط كيف سيتم التعامل مع رقم قبل إجراء مكالمة حقيقية. يمكن تخطي تفويض لعزل مرحلة. إجراء **اختبار صدى** منفصل يرن وجهة ويعيد الصوت الخاص بالطرف، HLR و OCS مما يؤكد مسار الصوت الحي إلى الهاتف.

Sh استعمال

ليانات مستخدم المشترك. أدخل **الهوية العامة** للمشارك واختر **Sh** عبر واجهة HSS يستعلم IMS، **مرجع البيانات** لجلبه، من **بيانات المستودع** الكاملة إلى عنصر محدد مثل حالة مستخدم تعيد الأداة بيانات الخدمة الشفافة. IMSI أو MSISDN، الخادم، معايير الفلترة الأولية S-CSCF اسم استخدمها لتأكيد ما يراه خادم التطبيق لمشارك عندما لا تعمل. HSS والمخزنة التي يحتفظ بها خدمة كما هو متوقع.

HLR بحث

لحل حالة توجيه المشترك (طلب معلومات توجيه الإرسال) SS7 MAP عبر **HLR** يجري بحث مع **متغيرات خطة** HLR بالتنسيق الدولي وتعيد الأداة استجابة **MSISDN** والتجوال. أدخل **الاتصال** التي ستحددها النتيجة على مكالمة. هذه هي الطريقة التي تؤكد بها الموقع الحالي للشبكة لرقم قبل تشخيص سبب توجيه المكالمات إليه بالطريقة التي تفعلها.

ترجمة الأرقام

أدخل **رمز الدولة**، TAS. يختبر كيف يتم **تطبيع وترجمة** الرقم المتصل بواسطة قواعد توجيه **رقم الهاتف** وتصرف اختياري. تعيد الأداة الرقم المترجم الذي ستستخدمه خطة الاتصال. اقرأها جنبًا إلى جنب مع علامة التبويب **التوجيه** لتأكيد أن رقمًا معينًا يتم مطابقته وإعادة كتابته كم **؟؟** هو مقصود.

ESL

لأغراض التشخيص. TAS وحدة تحكم **تفاعلية** لإصدار أوامر على طراز خادم الوسائط إلى محرك يتم طباعة المخرجات مرة أخرى في وحدة التحكم، وتسترجع Enter. اكتب أمرًا واضغط على `status`، `sofia status`، الأسهم لأعلى/أسفل الأوامر السابقة. يتم تقديم أمثلة للأوامر مثل `show channels` و `show registrations` عرض كشرائح نقرة واحدة. إنها أقل مستوى عرض للمحرك الجاري، لتأكيد القنوات الحية، حالة البوابة والتسجيلات مباشرة.

السجلات

الحية لاستكشاف أخطاء خادم تطبيق واحد دون TAS تتبع علامة التبويب **السجلات** مخرجات سجل OmniWeb مغادرة.

لوحات المراقبة

كلوحات TAS يتم تقديم أحجام المكالمات، عدادات الخدمة وغيرها من السلاسل الزمنية لـ بتكرار تلك المخططات OmniWeb التي يمكن الوصول إليها من صفحة العنصر. لا تقوم Grafana، بشكل أصلي.

ذات صلة

- الخدمات عليها. الاثنان معًا يوفران صوت TAS يشير إلى المكالمات التي يطبق **CSCF** IMS.
- TAS التي يحلها Sh يحتفظ ببيانات المشترك وبيانات المستخدم **HSS**.
- Diameter في الوقت الحقيقي عبر TAS يقوم بتقييم واحتساب مكالمات **OCS**.
- إلى هؤلاء الأقران (Sh, Gy) TAS الخاصة بـ Diameter ينقل الإشارات **DRA**.

أجهزة الاختبار

في المواقع البعيدة Android **أجهزة الاختبار** تحول الهواتف الذكية الحقيقية التي تعمل بنظام يمكنك مشاهدة شاشة الهاتف OmniWeb إلى مزرعة اختبار يمكن التحكم فيها عن بُعد. من مباشرة، والتحكم به (الضغط، السحب، الكتابة، الأزرار المادية)، إجراء المكالمات وإرسال الرسائل الإشارة، VoLTE النصية، وتشغيل الفحوصات الصحية المجدولة. تغطي هذه الفحوصات تسجيل من أجل التنبيهات Prometheus بتصدير نتائج النجاح/الفشل إلى OmniWeb والاتصال. تقوم ولوحات المعلومات.

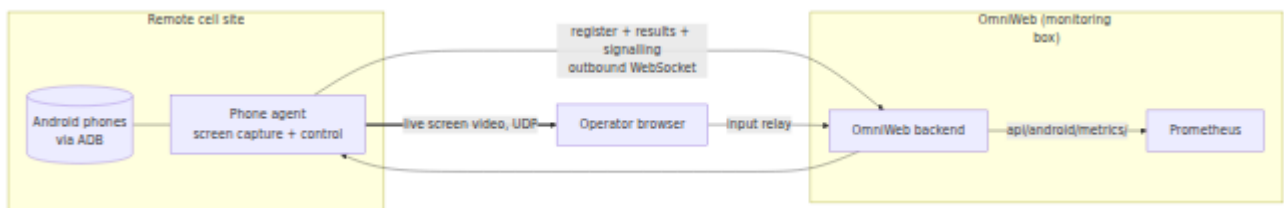
[العودة إلى دليل العمليات](#) ←

حول موقع الخلايا البعيد: (NOC) توجد للإجابة على السؤال الذي يطرحه مركز العمليات الشبكية وقادراً VoLTE "هل يعمل هاتف حقيقي على هذه الشبكة الآن؟" يجب أن يكون الهاتف مسجلاً لعل إجراء المكالمات، إرسال الرسائل النصية والوصول إلى الإنترنت. لا يحتاج أحد للذهاب إلى الموقع.

الهيكلية

يعمل بعميل **خفيف**. يقوم العميل بالاتصال *بالخارج* إلى ADB كل مضيف به هواتف موصولة عبر لا تحتاج إلى وصول داخلي. تستخدم الفيديو NAT المركزي، لذا فإن المواقع خلف OmniWeb لذا فإنه يتحمل الروابط ذات الفقد العالي والكمون العالي بشكل (UDP) **WebRTC** المباشر يقوم المركزي بنقل الإدخال ونتائج الاختبار. TCP أفضل بكثير من مشاركة الشاشة عبر

طرق الشبكة مهمة. واجهة الويب، الإدخال وإعداد المكالمات ("الإشارة") تسير عبر طبقة ومع ذلك، فإن فيديو الشاشة المباشر **يتدفق** OmniWeb إلى خادم HTTPS التحكم عبر لا يمر عبر الخادم. إذا كان **UDP مباشرة بين متصفح المشغل ومضيف العميل عبر** فإن وحدة، UDP بإمكان المتصفح الوصول إلى الخادم ولكن ليس إلى مضيف العميل عبر **رأى متطلبات الشبكة** لقواعد جدار الحماية. "Connecting..." التحكم تتوقف على المطلوبة وكيفية التعرف على المشكلة.



المكون	الدور
عميل الهاتف	يلتقط الشاشة، يحقن الإدخال، يشغل نصوص ADB، يكتشف أجهزة Ansible اختبار المضيف. واحد لكل موقع؛ يتم تثبيته بواسطة دور <code>device_tester</code> .
OmniWeb المركزي	توزيع النصوص، تاريخ النتائج، WebRTC سجل الأجهزة، وسيط إشارة Prometheus مقاييس.
Prometheus	<code>/api/android/metrics</code> . يجمع نتائج الاختبارات المجدولة من

أنواع الأجهزة

لم تعد المزرعة مخصصة للهواتف فقط. كل جهاز متصل هو واحد من ثلاثة أنواع، يتم اكتشافه تلقائياً في الأسطول (للهواتف Android ورمز الروبوت) بواسطة العميل ويظهر بشارة خاصة به:

النوع	ما هو	وحدة التحكم
هاتف Android	Android 5.0+ / API 21+ (هاتف عادي عبر ADB)	شاشة حية + تحكم كامل
USB مودم	AT (مثل وحدة خلوية تعرض منافذ Quectel EP06)	AT: وحدة تحكم خلوية مدفوعة بـ الحالة، المكالمات، الرسائل VoLTE، النصية، قفل الخلية
دونجل Android قديم	رخيص يعمل بنظام LTE دونجل مثل (API < 21، قديم UZ801) قديماً جداً لعرض الشاشة الحية	عرض لقطة شاشة قائم على الاستطلاع + تحكم
RAN محاكي UE	بدون RAN افتراضي من محاكي UE أجهزة	إرفاق/فصل، UE لوحة تحكم خمول، خارج التغطية، تسجيل مكالمات، SMS، IMS

النقر على جهاز يفتح وحدة التحكم المناسبة لنوعه. داخل أي وحدة تحكم، زر **تبديل الهاتف** (في الزاوية العليا اليمنى) يبدل إلى جهاز آخر دون العودة إلى شبكة الأسطول.

تظهر في الأسطول مع علامة كمحاكاة، لذا يمكنك قيادة RAN **المحاكاة** من محاكي **UEs** المشتركين المحاكين جنباً إلى جنب مع الهواتف الحقيقية. يسمح لك فلتر أجهزة الاختبار بتضييق المعروضة في خريطة **UE** فقط. تستخدم **نفس لوحة تحكم** RAN من محاكي UEs النتائج إلى لذا هناك مكان واحد للإرفاق، الخمول، الخروج من التغطية، RAN الشبكة الخاصة بمحاكي الكاملة UE لدورة حياة **RAN** مكالمات. راجع **محاكي** SMS وإرسال IMS، التسجيل في

إضافة جهاز إلى موقع

ينضم الجهاز إلى الأسطول تلقائياً بمجرد أن يتمكن **مضيف العميل** في ذلك الموقع من رؤيته عبر VM على الهاتف. ثم، إذا كان العميل يعمل في ADB هناك خطوتان. أولاً، قم بتمكين ADB. إليه USB حاوية، قم بتمرير جهاز

1. على الهاتف ADB تمكين

- على الهاتف، افتح **الإعدادات** → **حول الهاتف** واضغط على **رقم البناء** سبع مرات. لفتح **خيارات المطور**.
- USB** في **الإعدادات** → **النظام** → **خيارات المطور**، قم بتشغيل **تصحيح**.
- قابل للبيانات** USB قم بتوصيل الهاتف بمضيف العميل باستخدام كابل.
- الخاص بالمضيف. RSA؟" مع مفتاح **USB** يظهر الهاتف موجه "هل تريد السماح بتصحيح بدون العلامة، يعود الموجه). ضع علامة على **السماح دائماً من هذا الكمبيوتر** ووافق (**unauthorized**) في كل مرة يعيد الاتصال ويظهر الجهاز كـ

القياسية فقط. ADB الهاتف العادي لا يحتاج إلى المزيد. تستخدم نصوص الاختبار والشاشة الحية احتفظ بالشاشة غير مقفلة للاتصال الأول حتى يمكن قبول الموجه

2. إلى مضيف العميل USB تمرير جهاز

تخطى هذه الخطوة إذا كان العميل يعمل على المعدن العاري. إذا كان مضيف العميل هو آلة لذا يجب عليك توجيه الجهاز، USB افتراضية أو حاوية، فإن برنامج المحاكاة يمتلك منفذ

المنصة	كيفية تمرير الجهاز
Proxmox (VM)	لربط منفذ مادي <code>qm set <vmid> -usbN host=<bus>-<port></code> <code>host=<vendor>:</code> (يستمر الربط عند تبديل الهواتف على هذا المنفذ)، أو لمتابعة جهاز محدد واحد. ابحث عن المعرفات باستخدام <code><product></code> <code>lsusb</code> على Proxmox.
Proxmox (حاوية LXC)	سمّح مجموعة الأجهزة لجهاز: <code>/etc/pve/lxc/<ctid>.conf</code> أضف إلى وتركيب ربط <code>(lxc.cgroup2.devices.allow: c 189:* rwm)</code> USB <code>(lxc.mount.entry: /dev/bus/usb/<bus> dev/bus/usb/<bus> none bind,optional,create=dir)</code> ، ثم أعد تشغيل الحاوية. إعادة توصيل جهاز على حاوية مختلفة تحتاج إلى تركيب الحاوية المطابقة.
VMware	<code>&lt;الهاتف></code> → الأجهزة القابلة للإزالة → VM، مع تشغيل (VM) وقم بتوصيل الجهاز في إعدادات USB أو أضف وحدة تحكم) الاتصال.

USB القديمة بنفس الطريقة. تظهر كفتة جهاز Android ودونجل USB يتم تمرير المودمات نفسها، لذا فإن الحاوية التي يتم تمريرها تحمل الهواتف والمودمات والدونجل على حد سواء.

تأكيد ظهورها 3.

device الهاتف كـ `adb devices` على مضيف العميل، يجب أن تظهر `unauthorized` ليس) `device` الهاتف كـ `adb devices` على مضيف العميل، يجب أن تظهر خلال بضع ثوانٍ، يظهر في عرض الأسطول لذلك الموقع. إذا لم يظهر، راجع `(offline)` أو [استكشاف الأخطاء](#).

عرض الأسطول

يعرض عرض أجهزة الاختبار كل هاتف متصل عبر جميع المواقع، مجمعة حسب الموقع. تظهر كل دقة الشاشة، مشغل الشبكة، البطارية والبناء. Android بطاقة النموذج، الشركة المصنعة، إصدار. يمكنك أن ترى بسرعة أي الهواتف متصلة وصحية.

تجمع الأسطول الأجهزة حسب الموقع (مثل "موقع الخلية 12"، "المختبر الشمالي"). تظهر كل بطاقة الحالة الحية، البطارية والمشغل. اختر الهواتف ونصاً لتوزيع اختبار عبرها. انقر على بطاقة. لفتح وحدة التحكم الخاصة بها.

تسمية جهاز. يفتح القلم على بطاقة الأسطول **تعديل بيانات الجهاز**، حيث يمكنك إعطاء (يخفي) هذه مخصصة من قبل المشغل. **MSISDN** و **IMSI**، الجهاز اسم ودون تسجيل المشغل وتلتزم بالجهاز حتى عندما يكون غير متصل. الاسم (ADB من IMSI/MSISDN الحديث Android هو ما يظهر في رؤوس وحدة التحكم ومختبرات الأجهزة.

تتوسع إدخال **أجهزة الاختبار** في الشريط الجانبي لإظهار كل موقع (مع عدد الأجهزة)، عرض **العملاء**، مكتبة النصوص، المجدول وأدوات الأجهزة، لذا يمكنك القفز مباشرة إلى حيث تحتاج.

تشغيل الاختبارات عبر الأجهزة

اختر هاتفًا أو أكثر، اختر نصًا، وتشغيل على المحدد يوزعه بالتوازي. تتدفق النتائج إلى جدول، صف واحد لكل جهاز مع شارة نجاح/فشل، رمز خروج، مدة وإخراج قابل للتوسيع.

العملاء

يعرض عرض **العملاء** (الشريط الجانبي → أجهزة الاختبار → العملاء) كل مقعد متصل بهذا الخادم، الأجهزة التي يحملها، متى تم تسجيله، IP، صف واحد لكل مضيف موقع، مع حالته على الإنترنت وإصدار برامجه. يجب على "أي المواقع تقوم بالتقارير فعليًا، ومن أين؟" بسرعة، وهو المكان الذي تؤكد فيه أن مقعدًا تم تثبيته حديثًا قد اتصل.

وحدة التحكم في الجهاز

.النقر على هاتف يفتح **وحدة التحكم** الخاصة به: عرض مباشر للشاشة مع تحكم كامل عن بُعد

تقوم وحدة التحكم ببث شاشة الهاتف مباشرة. انقر للضغط، اسحب للسحب، اكتب لإدخال نص. تظهر شارة **جودة الشبكة** (في الزاوية العليا اليمنى من الشاشة) باللون الأخضر/البرتقالي/الأحمر معدل البت، نسبة فقد، FPS، الدقة) بسرعة. انقر عليها للحصول على إحصائيات البث الكاملة شريط الأزرق المادية (رجوع، الصفحة الرئيسية، حديث، RTT، الحزم خلال 5 ثوانٍ، تذبذب مستوى الصوت، الطاقة) والإجراءات السريعة (وضع الطائرة، لوحة الاتصال، الرسائل، الإعدادات) تقع أدناه. توجد لوحة أدوات ذات علامات تبويب بجانبها: التحقق من الشبكة، النصوص، الشل، الملفات والتسجيل، Logcat.

مشاهد واحد في كل مرة. يقوم الجهاز ببث إلى مشغل واحد في كل مرة. إذا كان شخص <user> (<IP>)" آخر يشاهده بالفعل، تظهر وحدة التحكم "مستخدمة بواسطة معرفة ما إذا كنت أنت على جهاز آخر أو مشغل مختلف. زر **استحواذ** يطالب IP يتيح لك البث. تعيد وحدة التحكم المنقطعة أو المعاد تحميلها الاتصال بجلسة خاصة بها تلقائيًا بدلاً من القتال من أجلها.

التحكم عن بُعد

الإجراء	كيفية
اضغط	انقر في أي مكان على الشاشة
اسحب	انقر واسحب
اكتب	انقر على الشاشة، ثم اكتب على لوحة المفاتيح الخاصة بك
الأزرار المادية	أزرار الرجوع، الصفحة الرئيسية، حديث، مستوى الصوت $\pm$ ، الطاقة
الإجراءات السريعة	تبدل وضع الطائرة بنقرة واحدة، أو فتح تطبيق لوحة الاتصال، الرسائل أو الإعدادات. يتم تشغيلها في الخلفية. لا تقوم بتشغيل اختبار أو تمنع وحدة التحكم.

الشاشة المتدفقة هي الجهاز الحي. أي تطبيق أو صفحة ويب يتم عرضها ويمكن التحكم فيها بالكامل من وحدة التحكم. هنا هاتف اختبار لديه صفحة مفتوحة في المتصفح، يتم التحكم فيه عن بُعد:

مشاهدة أكثر من هاتف

لمشاهدة عدة هواتف في وقت واحد (كلا الطرفين من مكالمة اختبار، على سبيل المثال)، افتح وحدة التحكم الخاصة بهاتف واحد وانقر على **عرض الهاتف الثاني** (في الزاوية العليا اليمنى). اختر هاتفًا آخر من القائمة وتفتح شاشته الحية بجانب الأولى، مع تحكم كامل خاص به: اضغط/ اسحب/اكتب، الأزرار المادية، الإجراءات السريعة، استمع إلى الصوت وإحصائيات البث. أضف المزيد بنفس الطريقة، حتى **أربع شاشات** في وقت واحد.

كل شاشة إضافية تحمل مختارها الخاص لت **تبديل** الهاتف الذي تعرضه و X لإغلاقه. يتم التقاط لذا يمكن حفظ تخطيط متعدد الهواتف المحدد كإشارة (`?with=...`) الترتيب في عنوان الصفحة مرجعية أو مشاركته.

تعمل لوحة الأدوات ذات علامات التبويب (التحقق من الشبكة، النصوص، الشل، ...) دائمًا على **الهاتف الأساسي**، الذي فتحته. يحدد عنوان اللوحة اسمه بحيث يكون واضحًا أين سيتم تشغيل نص أو أمر.

أدوات وحدة التحكم

بجانب الشاشة، تحتفظ **لوحة أدوات ذات علامات تبويب** بأدوات كل جهاز معًا. قم بتبديل علامات التبويب دون فقدان حالة كل أداة:

ما تفعله	علامة التبويب
أدوات التحقق من المكالمات / النصوص / البينغ / اختبار السرعة (أدناه)	التحقق من الشبكة
تشغيل نص مكتبة على هذا الجهاز ورؤية تاريخ تشغيله الكامل، مع إعادة تشغيل بنقرة واحدة على أي تشغيل سابق	النصوص
وحدة تحكم تفاعلية للأوامر/الاستجابات للجهاز	الشل
تدفق سجل الجهاز المباشر مع تصفية النص + المستوى	Logcat
تصفح، تنزيل، رفع، إعادة تسمية وحذف الملفات على الجهاز	الملفات
التقاط تسلسل ضغط/سحب كخطوط نص قابلة للتكرار	التسجيل

لوحة التحقق من الشبكة

أدوات مدمجة للفحوصات التي يقوم بها المشغل يدويًا، كل منها يأخذ المدخلات التي تتوقعها:

ما تفعله	المدخلات	الأداة
يقوم بالاتصال، يؤكد أن المكالمة خرجت عن الخط، ينتظر، يقطع الاتصال	الرقم، مدة الانتظار	كاملة
يرسل رسالة نصية ويؤكد أنها غادرت الجهاز	الرقم، الرسالة	نص
يقوم بعمل بينغ لمضيف عبر اتصال بيانات الجهاز	المضيف، العدد	بينغ
يقيس عرض النطاق الترددي للتنزيل عبر رابط بيانات الجهاز	URL عنوان للاختبار	اختبار السرعة

تتذكر خانة **الرقم** الأرقام التي قمت بالاتصال بها أو إرسالها مؤخرًا (محفوظة في متصفحك فقط، وليس على الخادم) وتعرضها كقائمة منسدلة، لذا فإن إعادة الاتصال برقم اختبار هي نقرة واحدة

النصوص

تقوم علامة التبويب **النصوص** بتشغيل أي نص مكتبة ضد هذا الجهاز الواحد وتحافظ على تاريخ تشغيله الكامل دون مغادرة وحدة التحكم. يمكنك تصفية ذلك التاريخ حسب المصدر، الحالة والاختبار. كل تشغيل سابق لديه زر **إعادة تشغيل**، لذا فإن تكرار فحص (أو نص فشل للتو) هو نقطة واحدة. النصوص التي تأخذ مدخلات تعيد طلبها.

الشل

تعد علامة التبويب **الشل** وحدة تحكم تفاعلية للأوامر/الاستجابات للجهاز. اكتب أمرًا، شاهد مخرجاته AT، ورمز خروجه، مع $\uparrow/\downarrow$ لاسترجاع التاريخ. إنها النسخة المماثلة للجهاز من وحدة تحكم مودم. للأوقات التي يكون فيها الأمر السريع أسرع من كتابة نص.

Logcat

بيث سجل النظام المباشر للجهاز. تصفية حسب النص الحر **Logcat** تقوم علامة التبويب يتم ترميز المستويات بالألوان. تتحكم **بدء/إيقاف** في (Verbose → Fatal) والمستوى الأدنى البث. يؤدي الإيقاف إلى الاحتفاظ بما تم التقاطه على الشاشة حتى تتمكن من التمرير للعودة من خلاله.

الملفات

تنزيل ملف ، (/sdcard بدءًا من) تعد علامة التبويب **الملفات** مدير ملفات للجهاز. تصفح الدلائل إلى جهازك، **رفع** ملف إلى الجهاز، و **إعادة تسمية**، **حذف** أو إنشاء مجلدات. مفيدة لسحب ملف التقاط أو تشخيص من جهاز، أو لدفع تكوين إليه.

تسجيل الإيماءات

adb قم بتبديل **التسجيل**، نفذ تسلسل ضغط/سحب على الشاشة، وتصدر وحدة التحكم خطوط المعادلة. ألصقها في نص مجلد لتحويل تدفق واجهة المستخدم اليدوي إلى اختبار قابل `input` للتكرار.

USB حدة التحكم في مودم

في الأسطول ك **مودم** ويفتح وحدة تحكم (وما شابه Quectel EP06) الخلي USB يظهر مودم يسجل (AT). إلى المودم عبر منفذ تسلسلي AT خلوية بدلاً من الشاشة. يقوم العميل بنقل أوامر كمسار تدقيق **Terminal** كل أمر واستجابة في علامة التبويب.

علامة التويب	ما تفعله
الحالة	الإشارة، SIM / IMSI / IMEI / قراءة لمرة واحدة للنموذج / البرنامج الثابت IP، IMS، الإرفاق، EPS، المشغل، تسجيل، (RAT لكل QCSQ قياس + CSQ) APN، DNS/PCO
الإجراءات	إرفاق/فصل، (PDP / IP معد مسبقًا أو مخصص، مع نوع) APN تعيين الراديو (وضع الطائرة / إعادة، SMS، بينغ، إرسال، IP + DNS، البيانات، عرض التشغيل)
الشبكات	→ (AT+QENG) وقياس الخلية الخدمية/الجارة (AT+COPS=?) مسح المشغل EARFCN / PCI / النطاق / RSRP / RSRQ / SINR جدول
قفل الخلية	قفل النطاق، (AT+QNWLOCK) (+PCI) محدد EARFCN القفل على أو الإفراج مرة أخرى إلى الوضع، RAT، تفضيل، (AT+QCFG="band") التلقائي
المكالمات	وتمكين / ، (AT+CLCC) الاتصال / الرد / قطع الاتصال، جدول مكالمات (AT+QCFG="ims") VolTE تعطيل
SMS	الحذف، والإرسال، (AT+CMGL) قراءة صندوق الوارد
الأحداث	تسجيل / مكالمات (/ ذات الصلة ويستطلعها في سجل مؤرخ URCS يمكن (جديدة SMS إشارة / تغييرات
Terminal	الخام بالإضافة إلى سجل الطلب/الاستجابة الكامل AT إدخال

modem-at-commands.md الحقيقية، موجود في EP06 مع استجابات AT، المرجع الكامل لأوامر

1؛ AT+QCFG="ims" يضبط VolTE فقط للصوت. تمكين VolTE/IMS هو EP06 **VolTE**: ولا يتم تسجيله إلا إذا IMS، ضرورة لـ (إلغاء) تسجيل AT+CFUN=1,1 قد يكون إعادة تشغيل الناقل الصحيح MBN توفره وتم اختيار SIM + كانت الشبكة.

القديم (وضع لقطة Android دونجل الشاشة)

بنظام (Qualcomm msm8916، UZ801 مثل) "MiFi" رخيص ~\$10 LTE تشغيل دونجل وهو قديم جدًا لعرض الشاشة الحية. تتراجع هذه الأجهزة إلى وحدة **Android 4.4 (API 19)**، بضع إطارات في) للإطارات `adb screenshot` تحكم **لقطة الشاشة**: يقوم العميل باستطلاع للتحكم. `adb input` ويحقن (نفسه هو عنق الزجاجة على هذا الجهاز `screenshot` الثانية، لأن تحصل على عرض ضغط للضغط، كتابة للنص. ليست فيديو سلس، لكنها كافية للتحكم

:يقوم العميل بتخفيف حواف هذه الدونجل على جانب المضيف

- بملف `udev curl` يقوم خدمة مستندة إلى RNDIS. يتم شحنها في وضع **ADB: فتح** `usbdebug.html` راجع `agent/host-setup/mifi-dongle` ADB. للدونجل لتحويله إلى وضع
- **الإنجليزية التلقائية**: يتم شحنها بالصينية. يقوم العميل بتعيين `persist.sys.language` إلى `en-US` في المرة الأولى التي يرى فيها جهاز `en-US` إلى `en-US` (`OMNIWEB_DONGLE_AUTO_ENGLISH=0`) يمكن تعطيله باستخدام `<21`).

النصوص

لذا فإن أدوات المضيف مثل) تعمل على **مضيف العميل** `bash` الاختبارات هي نصوص `grep/awk` هناك نوعان ADB. وتستهدف جهازًا عبر (متاحة

- **نصوص المص**: فحوصات صحية تظهر في المكتبة، عداء التوزيع، والمجدول. يأخذ (تقرير قوة الإشارة، VoLTE الجهاز متصل، تسجيل) بعضها يعمل مع الجهاز فقط يأخذ اختبار البينغ مضيقًا وعددًا. يأخذ اختبار عرض (`@param`) البعض مدخلات اختيارية بينغ، عرض النطاق) تعتبر اختبارات الاتصال والصوت. URL النطاق الترددي عنوان نصوص مجلد، لذا يمكنك جدولتها بالإضافة إلى (إجراء مكالمة، SMS الترددي، إرسال تشغيلها يدويًا. تؤكد اختبارات استرداد طيران الطائرة أن الجهاز يستعيد بعد فقدان الراديو. **طيران الطائرة → استرداد البينغ** يقوم بتشغيل وضع الطائرة، ثم إيقافه، **IMS** وينتظر لإعادة الاتصال بالبيانات، ثم يقوم بالبينغ. **طيران الطائرة → استرداد** مرة أخرى VoLTE يفعل نفس الشيء، ثم يؤكد تسجيل
- **الأدوات المدمجة**: اختصارات فتح التطبيق (لوحة الاتصال، الرسائل، الإعدادات) وزر وضع الطائرة العادي في إجراءات وحدة التحكم السريعة. كل منها يقوم بإجراء واجهة مستخدم واحد بدون نتيجة نجاح أو فشل، لذا فهي ليست في المكتبة أو المجدول

تسرد مكتبة النصوص نصوص المجلد بدون مدخلات. يظهر كل منها وصفه ووقته. انقر على واحد لعرض مصدره (للقراءة فقط). تظهر التشغيلات الأخيرة أدناه

تبلغ النصوص عن نتيجتها بواسطة **رمز الخروج**: 0 هو نجاح، أي شيء آخر فشل. يتم عرض مخرجاتها الملتقطة في جدول النتائج.

الاختبارات المجدولة

في دليل النصوص. يتم إعادة `schedules.json` تُعرف الاختبارات المجدولة بشكل وصفي في قراءة الملف في كل دورة، لذا فإن التعديلات تدخل حيز التنفيذ دون إعادة تشغيل. يتم تشغيل كل إدخال نص مجلد ضد أجهزته المستهدفة على فترات

التكوين

```
{
  "schedules": [
    {
      "name": "VoLTE Registration",
      "script": "volte_registration.sh",
      "interval_seconds": 120,
      "serials": [],
      "enabled": true
    }
  ]
}
```

الوصف	الافتراضي	مطلوب	النوع	المعامل
تسمية فريدة للجدول. <code>schedule</code> تظهر كعلامة على المقياس المصدّر.	-	نعم	سلسلة	<code>name</code>
اسم ملف نص مجلد في دليل النصوص لتشغيل.	-	نعم	سلسلة	<code>script</code>
كم مرة يتم تشغيل النص، بالثواني. الحد الأدنى 30.	300	لا	عدد صحيح	<code>interval_seconds</code>
تسلسلات الأجهزة المستهدفة. قائمة فارغة تعني جميع الأجهزة المتصلة حاليًا ، لذا يتبع الجدول تلقائيًا أي هواتف موصولة.	<code>[]</code>	لا	قائمة	<code>serials</code>
المدخلات لنص يعلن عن المفاتيح هي <code>@param</code> قيم أسماء المعاملات. على سبيل المثال، يقبل اختبار <code>count</code> و <code>host</code> البينغ.	<code>{}</code>	لا	كائن	<code>params</code>
ما إذا كان الجدول نشطًا. لإيقافه دون <code>false</code> اضبط إزالة الإدخال.	true	لا	منطقي	<code>enabled</code>
حجز الهاتف لمدة اختبار هذا. أثناء تشغيل اختبار حصري، لا يبدأ أي اختبار مجدول آخر على هذا الجهاز، و ينتظر الاختبار الحصري نفسه حتى يكون الجهاز مجانيًا قبل أن يبدأ. استخدمه للاختبارات	false	ل	منطقي	<code>exclusive</code>

المعامل	النوع	مطلوب	الافتراضي	الوصف
				المزعجة - مثل تغيير وضع الطائرة أو إعادة التشغيل - التي قد تفسد اختبارًا آخر (VoLTE مثل مكالمة) تعمل على نفس الهاتف في نفس الوقت.

عبر موقع VoLTE مثال: التحقق من

```
{
  "name": "VoLTE Registration",
  "script": "volte_registration.sh",
  "interval_seconds": 120,
  "serials": [],
  "enabled": true
}
```

ضد كل هاتف `volte_registration.sh` **كيف يعمل:** كل 120 ثانية يقوم المجدول بتشغيل VoPS مع دعم LTE على (IN_SERVICE) متصل. يتحقق السكربت من أن الجهاز مسجل صوتيًا لكل Prometheus تصبح النتيجة مقياس VoLTE. ويخرج 0 إذا تم تسجيل (Voice-over-PS)، جهاز.

وتنبه VoLTE **حالة الاستخدام:** إثبات باستمرار أن الهواتف الحقيقية في موقع يمكنها التسجيل لـ في اللحظة التي لا تستطيع فيها.

لكل هاتف Ping مثال: اختبار

```
{
  "name": "Ping Test",
  "script": "ping_test.sh",
  "interval_seconds": 120,
  "serials": [],
  "params": { "host": "8.8.8.8", "count": "5" },
  "enabled": true
}
```

على كل هاتف متصل. توفر `ping_test.sh` كيف يعمل: كل 120 ثانية يقوم المجدول بتشغيل `8.8.8.8` خمس مرات عبر رابط `ping` مدخلات السكرت. يقوم السكرت بإجراء `params` لاختبار هدف محدد `host` بيانات الجهاز ويخرج `0` إذا حصل على ردود. قم بتغيير

حالة الاستخدام: إثبات أن الهواتف الحقيقية في موقع لديها بيانات تعمل، وتنبيه عند فقدان الحزم.

المقاييس

المركزية بكشف أحدث نتيجة لكل اختبار مجدول، لكل جهاز، بتنسيق OmniWeb تقوم بجمعها كوظيفة Prometheus يقوم `/api/android/metrics` عند Prometheus (`android_device_tests` تم تكوينها تلقائيًا بواسطة دور المراقبة).

النوع: مقياس الوصف: نتيجة أحدث تشغيل `omniweb_android_test_pass` **المقياس:** `omniweb_android_test_pass` **التسميات:** `omniweb_android_test_pass` `1` للنجاح، `0` للفشل

- `phone`: نموذج الجهاز (مثل `SM-A536E`)
- `serial`: رقم تسلسلي للجهاز
- `site`: تسمية موقع الوكيل (مثل `Cell Site 12`)
- `agent`: المضيف الوكيل الذي يتصل به الجهاز
- `script`: السكرت الذي تم تشغيله
- `schedule`: اسم الجدول
- `status`: نتيجة التشغيل (`passed`, `failed`, `timeout`, أو `error`)

تشارك المقاييس المصاحبة نفس التسميات

المقياس	الوصف
<code>omniweb_android_test_duration_ms</code>	مدة التشغيل الأخير، بالمللي ثانية
<code>omniweb_android_test_last_run_timestamp</code>	للتشغيل الأخير Unix وقت

استعلامات مثال:

```
# VoLTE الهواتف التي تفشل حاليًا في تسجيل
omniweb_android_test_pass{schedule="VoLTE Registration"} == 0

# الاختبارات الفاشلة مجمعة حسب الموقع
count by (site) (omniweb_android_test_pass == 0)

# اختبار لم يتم تشغيله مؤخرًا (وكيل قديم أو جهاز غير متصل)
time() - omniweb_android_test_last_run_timestamp > 600
```

Grafana لوحة معلومات

Grafana Devices (مجلد) يشحن دور المراقبة لوحة معلومات اختبارات الهاتف / الجهاز. تقرأ المقاييس أعلاه وتظهر، لكل هاتف وجدول:

- خط زمني لحالة النجاح أو الفشل،
- أحدث نتيجة لكل هاتف واختبار،
- حادثة الاختبار (الوقت منذ آخر تشغيل، لالتقاط وكيل متوقف)،
- مدة التشغيل بمرور الوقت.

قم بتصفية لوحة المعلومات حسب الموقع أو الهاتف أو الاختبار في الأعلى. يتم توفير لوحة **Grafana** المعلومات تلقائيًا. انظر

استكشاف الأخطاء وإصلاحها

لا يظهر الهاتف في الأسطول

الأعراض: جهاز موصول في موقع ولكنه غير مدرج تحت أجهزة الاختبار.

الأسباب المحتملة:

- على مضيف الوكيل ADB الهاتف غير مصرح له بـ
- الوكيل غير قيد التشغيل أو لا يمكنه الوصول إلى المركز
- غير متصلة/غير مصرح بها ADB الهاتف في حالة
- خدمة أجهزة الاختبار المركزية غير قيد التشغيل (تُقدم أجهزة الاختبار من خلال خدمة خلفية مخصصة خاصة بها، منفصلة عن مجموعة الطلبات الرئيسية)

الحل:

1. ADB في (unauthorized/offline) ليس device تأكد من أن الهاتف يظهر كـ .على الهاتف إذا لزم الأمر RSA على مضيف الوكيل، وقم بقبول مطالبة المركزي والتوكن المكونين URL تحقق من أن خدمة الوكيل قيد التشغيل وأن عنوان صحيحان.
2. على المركز، تأكد من أن خدمة أجهزة الاختبار قيد التشغيل وأن البوابة توجه إليها. إذا تم تسجيل الوكيل ولكن الأسطول فارغ، فإن هذه الخدمة (/api/android/*) هي السبب المعتاد.
3. للهاتف؛ أعد توصيل الكابل إذا كان يظهر كغير متصل USB تحقق من اتصال.

"Connecting" شاشة وحدة التحكم تبقى على

الأعراض: تفتح وحدة التحكم للجهاز ولكن الشاشة لا تظهر أبدًا، بينما بقية واجهة المستخدم (قائمة الأسطول، تفاصيل الجهاز، الإدخال) تعمل بشكل طبيعي ويظهر الجهاز **متصل**.

الأسباب المحتملة:

- بين شبكة المتصفح ومضيف الوكيل (تدفق الفيديو المباشر **مباشرة** من UDP تم حظر المتصفح إلى مضيف الوكيل، وليس عبر الخادم، وهذه هي السبب الأكثر شيوعًا)
- لا يمكن للوكيل بدء التقاط الشاشة على ذلك الهاتف

يعمل (تم تحميل واجهة المستخدم)، ومع TLS تم إثبات أن MTU أو SSL هذه **ليست** مشكلة سيتصل الفيديو و ثم يتم قطعه بدلاً من ❖❖ دم البدء أبدًا. العلامة الواضحة هي جهاز MTU مشاكل يظهر **متصل** في الأسطول ولكن عرض الفيديو المباشر وحده لن يبدأ

الحل:

1. مسار) **UDP** تأكد من أن شبكة المتصفح يمكنها الوصول إلى مضيف الوكيل عبر تسمح لشبكة المشغل بالوصول إلى VLAN/يعني هذا عادةً قاعدة جدار ناري. (الفيديو انظر **متطلبات الشبكة** للحصول على القاعدة الدقيقة. UDP مضيفات الطاولة عبر التي يجب طلبها وكيفية تأكيد الإصلاح.
2. تحقق من سجل الوكيل بحثًا عن أخطاء التقاط الشاشة. بعض الهواتف لا يمكن التقاط ADB شاشتها عبر

"فحص الإشارة" غير قابلة للقراءة / VoLTE تقارير

أو الإشارة مع حالة الهاتف غير قابلة للقراءة VoLTE **الأعراض:** تفشل سكرتبات

الأسباب المحتملة:

- يقيد الهاتف حالة الهاتف المحمول للوصول الى   مبرز •

الحل:

1. قد تخفي الأجهزة ADB. استخدم هواتف اختبار تكشف عن حالة الهاتف المحمول لـ 1. المقيدة من قبل البائع هذه الحالة دون الوصول المميز.

أجهزة الاختبار: متطلبات الشبكة

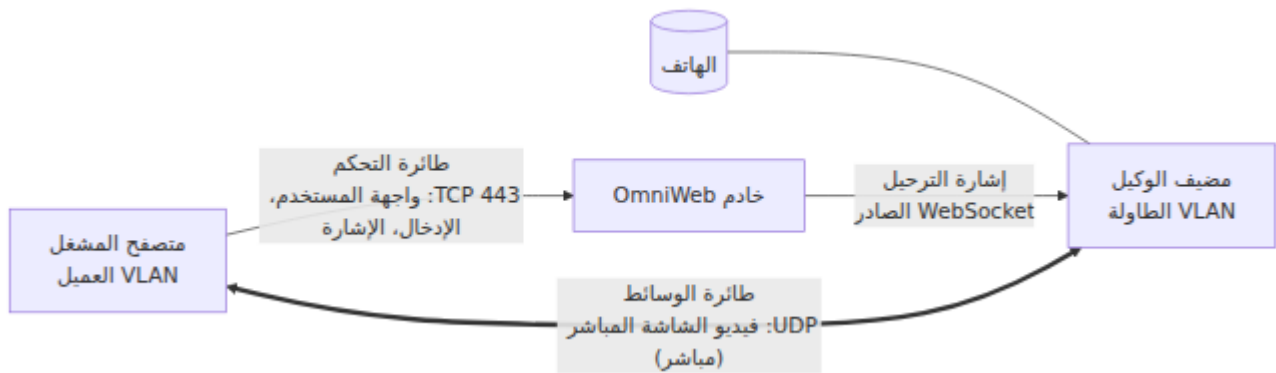
تستخدم مشاهدة الهاتف المباشرة في أجهزة الاختبار مسارين شبكيين منفصلين. افهم يساعدك الانقسام أيضًا في تشخيص أكثر. VLANs الانقسام لجعله يعمل عبر الجدران النارية و إلى الأبد "Connecting..." الأعراض شيوعًا، وهو وحدة التحكم التي تبقى على

العودة إلى أجهزة الاختبار ←

المساران

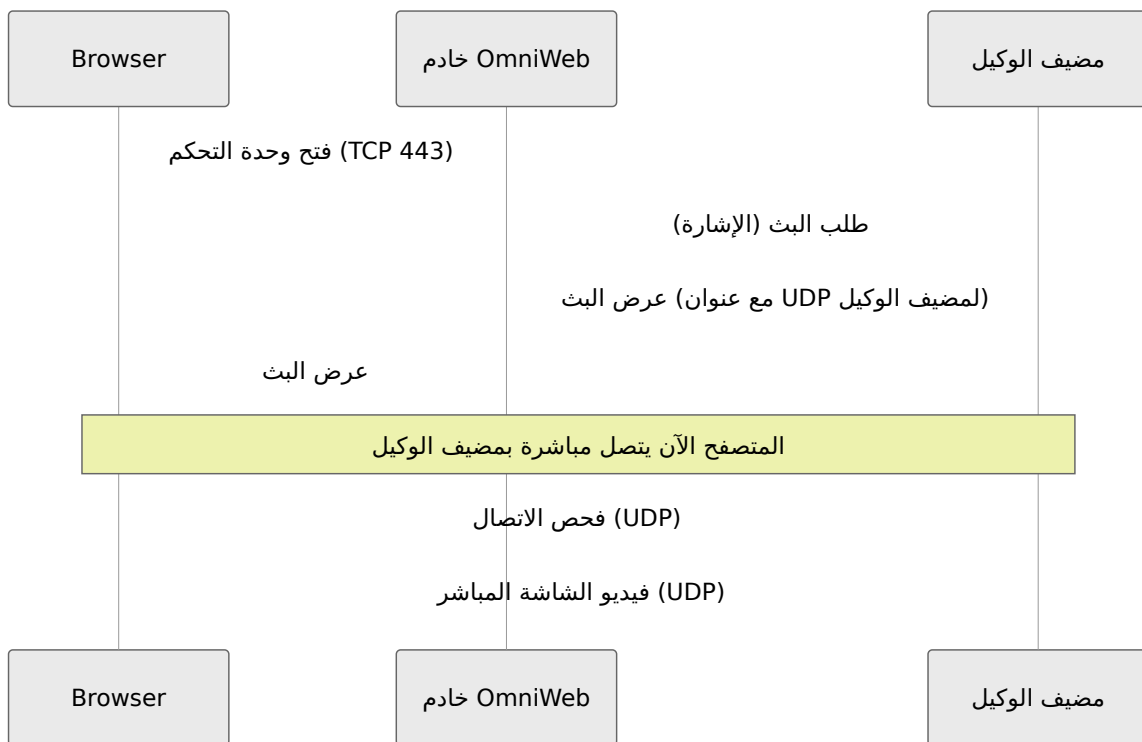
نقطة النهاية	النقل	الاتجاه	يحمل	المسار
خادم OmniWeb	TCP 443 (HTTPS)	المتصفح → خادم OmniWeb	واجهة الويب، تسجيل الدخول، قائمة الأجهزة، الإدخال عن بُعد، نتائج الاختبار، وإعداد المكالمة ("الإشارة") لعرض مباشر	طائرة التحكم
مضيف الوكيل، ليس الخادم	UDP (WebRTC)	المتصفح ⇌ مضيف الوكيل (الطاولة التي يتم توصيل الهاتف بها)	الفيديو المباشر للشاشة نفسها	طائرة الوسائط

بمجرد أن يكون الخادم **OmniWeb** النقطة الحاسمة: الفيديو المباشر لا يتدفق عبر خادم قد وسَّط الاتصال، تتدفق الفيديوهات مباشرة بين متصفح المشغل ومضيف الوكيل عبر إذا كانت الشبكة تسمح للمتصفح بالوصول إلى الخادم ولكن ليس إلى مضيف الوكيل، فإنها UDP. "Connecting..." تحمل واجهة المستخدم، وتعرض قائمة الأجهزة، ثم تتوقف عند



لماذا المسار الوسائطي مباشر

بحيث **UDP عبر WebRTC** يتم إرسال فيديو الشاشة المباشر **UDP** من نظير إلى نظير باستخدام يتحمل الروابط عالية التأخير وفقدان الحزم النموذجية لمواقع الخلايا البعيدة بشكل أفضل من **مباشر UDP** العيب هو أن متصفح المشغل يحتاج إلى **مسار TCP** تمريره عبر خادم مركزي عبر **إلى مضيف الوكيل**. لا يوجد ترحيل وسائط في المنتصف للعودة إليه.



متطلبات الجدار الناري

لكي يتمكن المشغل من مشاهدة الهواتف في موقع ما، يجب السماح **بكل** المسارين من شبكة المشغل إلى المضيفين المعنيين.

طائرة التحكم (عادة مفتوحة بالفعل)

الحقل	القيمة
الإجراء	السماح (حالة)
البروتوكول	TCP
المصدر	المشغل / العميل VLANs
الوجهة	OmniWeb خادم
منفذ الوجهة	443

.على الإطلاق، فإن هذا المسار مفتوح بالفعل. لا حاجة للتغيير OmniWeb إذا تم تحميل واجهة

طائرة الوسائط (التي عادة ما تكون مفعولة)

الحقل	القيمة
الإجراء	السماح (حالة، لذا يُسمح تلقائيًا بفيديو العودة)
البروتوكول	UDP
المصدر	المشغل / العميل، حيث تعمل المتصفحات VLANs
الوجهة	الشبكة الفرعية لمضيف الطاولة (مضيفي الوكيل)، مثل 10.0.20.0/24
منفذ الوجهة	32768-60999 الافتراضي المؤقت الذي يستمد منه الوكيل Linux نطاق) (منفذ الوسائط)

يبدأ المتصفح دائمًا الاتصال بالوسائط، لذا فإن السماح **الحالة** على العميل → مضيف الوكيل أو غيرها متضمنة STUN/TURN يسمح أيضًا بفيديو العودة للوكيل تلقائيًا. لا توجد منافذ UDP

لا تغير المنفذ 443 من أجل هذا. الإشارة بالفعل تمر عبر طائرة التحكم. فقط يجب فتح إلى مضيفي الوكيل UDP مسار الوسائط

موصى به: تثبيت نطاق منفذ الوسائط

فتح النطاق المؤقت بالكامل (32768-60999) واسع. يمكنك بدلاً من ذلك تكوين الوكيل لاستمداد :منافذ الوسائط الخاصة به من نطاق ثابت صغير. هذا يقلل قاعدة الجدار الناري إلى كتلة مرتبة

الحقل	القيمة
الإجراء	السماح (حالة)
البروتوكول	UDP
المصدر	المشغل / العميل VLANs
الوجهة	الشبكة الفرعية لمضيف الطاولة
منافذ الوجهة	(نطاق مثبت) 50000-50100

هذا هو الشكل المفضل لتسليمه إلى فريق الشبكة. 100 منفذ إلى شبكة فرعية واحدة أسهل بكثير للموافقة عليها وتدقيقها من النطاق المؤقت الكامل. يتم تعيين النطاق المثبت على مضيف الوكيل. تنسيق النطاق المحدد مع من يحافظ على الطاولة بحيث تتطابق قاعدة الجدار الناري وتكوين الوكيل.

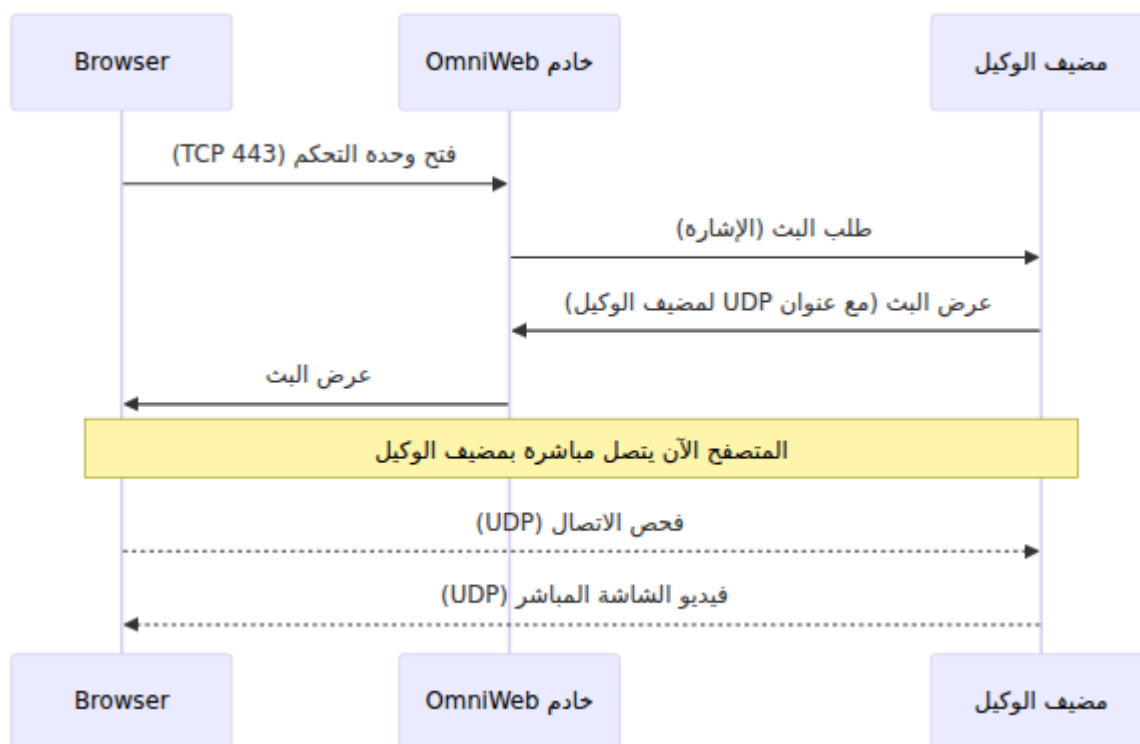
التعرف على المشكلة

"Connecting..." **الأعراض:** تفتح وحدة التحكم للجهاز، لكن الشاشة لا تظهر أبدًا. تبقى على إلى أجل غير مسمى. كل شيء آخر يعمل: قائمة الأسطول، تفاصيل الجهاز، حتى إعداد الإدخال عن بُعد.

الشهادة و ليس / TLS لطائرة الوسائط. ليس مشكلة UDP هذا عادة ما يكون بسبب حظر مسار MTU: مشكلة

السبب المشتبه به	لماذا ليس هذا	ماذا ستري فعليًا إذا كان الأمر كذلك
SSL / الشهادة	واجهة المستخدم، تسجيل الدخول، قائمة الأجهزة والإشارة جميعها تنجح يعمل TLS لذا فإن HTTPS، عبر بوضوح	ستفشل الصفحة نفسها في التحميل، أو تظهر تحذير شهادة
MTU / التجزئة	مهم فقط عندما تتدفق حزم MTU الفيديو. هنا لا تصل أي حزم فيديو على الإطلاق	سيتصل الفيديو، ثم يتوقف أو يتمزق، وليس يبقى على "Connecting..."
مضيف / هاتف معطل	يظهر الجهاز متصل في الأسطول مع بيانات البطارية / المشغل المباشرة	سيكون الجهاز مفقودًا من الأسطول، أو مُعَلِّمًا كغير متصل
حظر مسار UDP ✓	يمكن للمتصفح الوصول إلى الخادم (تحميل واجهة المستخدم) ولكن ليس UDP إلى مضيف الوكيل عبر	الدائم، "Connecting..." بالضبط هذا العرض

علامة مفيدة: تظهر بلاطة الجهاز الهاتف كـ **متصل** (لذا فإن الوكيل والهاتف في حالة جيدة ويمكن للخادم رؤيتهما)، ومع ذلك لن يبدأ العرض المباشر وحده. تلك المجموعة تشير بوضوح إلى مسار الجدار الناري لطائرة الوسائط.



تأكيد الإصلاح

بعد تطبيق قاعدة الجدار الناري، أعد فتح وحدة التحكم للجهاز. إذا ظهرت الشاشة في غضون ثوانٍ قليلة وذهب شارة **جودة الشبكة** (في أعلى يمين العرض المباشر) إلى اللون الأخضر، فإن مسار معدل البت، نسبة فقد الحزم، الاهتزاز، FPS، الدقة) الوسائط يعمل. تؤكد إحصائيات تدفق الشارة أن الفيديو يتدفق من النهاية إلى النهاية (RTT).

إذا استمرت في التوقف، تحقق من شيئين مع من يحافظ على الطاولة. أولاً، يجب أن تتطابق **الشبكة الفرعية والمنافذ** لقاعدة الجدار الناري مع مضيفي الوكيل ونطاق منافذ الوسائط (جهاز) **المصدر الفعلي** للمشغل **VLAN** المكونة لديهم. ثانياً، يجب أن تنطبق القاعدة على (المؤسسي LAN الضيف هو مصدر مختلف عن Wi-Fi كمبيوتر محمول على

مواقع المشغل المتعددة

يجب أن تحتوي كل شبكة مشغل تحتاج إلى مشاهدة الهواتف على قاعدة طائفة الوسائط لشبكة المصدر الخاصة بها. القاعدة هي لكل شبكة فرعية مصدر → شبكة فرعية للطاولة، لذا فإن VLAN أو موقع تعني إضافة شبكتها الفرعية كمصدر إضافي على VPN، إضافة مكتب جديد، أو مجموعة الخاصة بالطاولة LAN المواقع التي لا يشاهد مشغلوها الهواتف إلا من شبكة UDP نفس السماح لـ. على الإطلاق VLAN نفسها لا تحتاج إلى قاعدة بين.

تخطيط الشبكة ونافذة واحدة

هي "نافذة واحدة" للدخول إلى الشبكة بأكملها. تظهر كيف تتصل OmniWeb تعتبر وجهات تخطيط العناصر، وأي منها تم نشره، وتتيح لك القفز مباشرة من عقدة على الخريطة إلى مساحة العمل الخاصة بتلك العنصر.

[العودة إلى دليل العمليات ←](#)

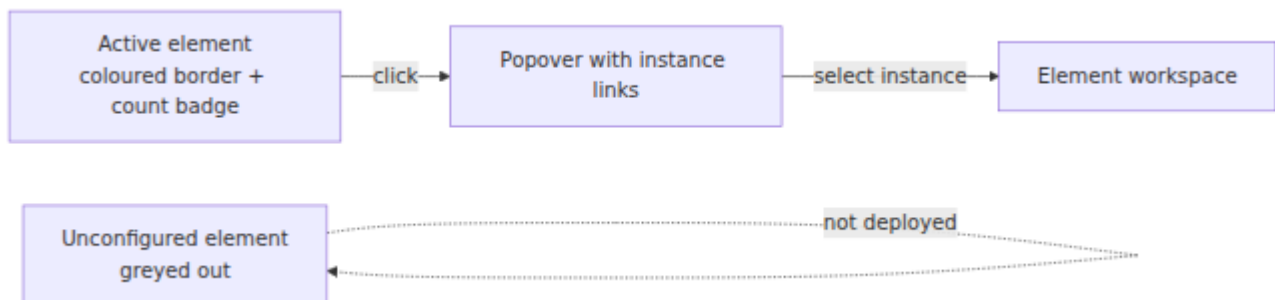
وجهات التخطيط

تقدم صفحة الهبوط/التخطيط الشبكة عبر أربعة علامات تبويب. كل واحدة هي خريطة تفاعلية للعناصر ذات الصلة وواجهاتها.

عبر Diameter مع إشارات، $EPC: UE \rightarrow eNB \rightarrow MME \rightarrow SGW-C \rightarrow PGW-C \rightarrow UPF$ تخطيط
تظهر العناصر النشطة بحدود ملونة وشارة عدد الالات HSS إلى DRA .

علامة تبويب	العناصر المعروضة
النواة (EPC)	UE → eNB → MME → SGW-C → PGW-C → UPF؛ DRA ↔ HSS؛ OCS؛ TWAG؛ RAN Monitor
IMS	P-CSCF → I-CSCF → S-CSCF؛ DRA ↔ HSS؛ TAS؛ IMS SMSc → SMSC → SMPP GW؛ OCS (OmniSEP) ؛ استحقاق
CS نواة	BTS → BSC → MSC؛ STP ↔ HLR / CAMEL GW / IP-SM-GW؛ HSS؛ SMSC؛ OCS
G نواة 5	gNB → AMF → SMF → UPF؛ NRF، SCP، AUSF، UDM، UDR، PCF؛ CHF → OCS؛ NSSF؛ BSF

قراءة الخريطة



- تظهر **omniweb.json** **العناصر النشطة** هي تلك التي تم إعلان حالات لها في بحدود ملونة وشارة تظهر عدد الحالات الموجودة. انقر على واحدة لفتح نافذة منبثقة تحتوي على روابط مباشرة لكل حالة. يمكنك بعد ذلك التنقل من التخطيط مباشرة إلى صفحات العنصر.
- العناصر غير المكونة** تظهر باللون الرمادي، لذا ت **❖❖** مل الخريطة كجرد سريع لما هو موجود وما هو غير موجود.
- الاتصالات** تشير إلى الواجهة بين العناصر (مثل SIP، Diameter، PFCP، GTP-C، SS7)، مميزة أنواع الإشارات.

هذا يجعل صفحة التخطيط هي نقطة البداية الطبيعية: رؤية شكل الشبكة، وتحديد ما تم نشره، والتعمق.

تخطيط مستوى العنصر

التخطيط، → PGW-C تقدم بعض العناصر أيضًا وجهة تخطيط مركزة خاصة بها. علامة تبويب Diameter، ونظرائها من UPF و SGW-C على سبيل المثال، تظهر علاقات تلك العقدة مع. توضيح عدد الجلسات الحية والاستخدام. هذا يوفر عرضًا محليًا للنافذة الواحدة لجوار تلك العنصر

مع توزيع الجلسات لكل نظير Diameter ونظراء UPF و SGW-C علاقات PGW-C: تخطيط

قائمة المضيفين والبنية التحتية

بجانب وظائف الشبكة نفسها، تعتبر صفحة **قائمة المضيفين** هي النافذة الواحدة للبنية التحتية التي تشغلها. تسرد جميع مضيفي البنية التحتية حسب الفئة، كل منها مع رابط مباشر إلى واجهته: على الويب

أمثلة	الفئة
Grafana, Prometheus, Loki	المراقبة
Homer واجهة ويب	SIP التقاط
OCS واجهة ويب	الشحن
DNS خوادم	DNS
Proxmox وحدات التحكم في	الافتراضية
iDRAC إدارة خادم	الإدارة خارج النطاق
MikroTik WebFig, Peplink	أجهزة التوجيه
Ubiquiti AirFiber روابط , SAF	الميكروويف
Synology DSM	NAS

قائمة المضيفين: كل مضيف للبنية التحتية والعناصر حسب الفئة، كل منها مع رابط مباشر إلى (واجهات برمجة التطبيقات للعناصر، والمزيد، Grafana, Prometheus, Loki) واجهته على الويب.

هذا يوفر للمشغلين مكانًا واحدًا للوصول إلى كل نظام دعم: المراقبة، وحدات التحكم 🔧🔧. الافتراضية، الإدارة خارج النطاق، والنقل. لا يحتاجون إلى البحث عن الإشارات المرجعية.

بوابة الوصول TWAG: WLAN الموثوقة لشبكة

موثوق إلى النواة المتنقلة. Wi-Fi وصول (WLAN) بوابة الوصول الموثوقة لشبكة TWAG تقدم وتمنح كل Diameter، عبر AAA/HSS ضد EAP-AKA/AKA' باستخدام Wi-Fi تقوم بمصادقة أجهزة GTP وتربط بياناته مرة أخرى إلى النواة الحزم عبر نفق، DHCP عبر IP عميل مصادق عليه عنوان كما هو Wi-Fi والسياسة، والرسوم للمشارك على APN، وبالتالي، يتم تقديم نفس PGW. إلى الحال في الشبكة الخلوية. لوحة التحكم الخاصة بها هي المكان الذي يمكنك من خلاله رؤية من هو صحية، ومسح الجلسات الفردية GTP و Diameter متصل، وما إذا كانت مسارات

دليل العمليات ←

تعتبر لوحة التحكم عنصر صفحة لكل مثل يتم الوصول إليها من الشري ❖❖ الجانبى عندما تعمل الخلفى إلى واجهة OmniWeb في مخزون الموقع. تمر جميع حركة المرور عبر وكيل TWAG لذا تبقى خلف البوابة الموثوقة الوحيدة. وهي منظمة في TWAG، برمجة التطبيقات الخاصة بـ علامات تبويب.

نظرة عامة

تعتبر علامة التبويب الرئيسية قراءة صحية على شاشة واحدة: **الجلسات** النشطة والإجمالية، المتصلة/المنفصلة، **المشاركين** المقبولين، عدد **نقاط الوصول**، عدد عقود **Diameter** **نظائر** (EAP-AKA مثل) الخاص به، **وضع المصادقة** المستخدم PGW وعنوان **GTP** حالة نفق **DHCP**، **حركة المرور** الإجمالية الداخلة والخارجة، وقت التشغيل، وتغذية **النشاط الأخير** الحية للمصادقات وبدايات/توقفات الجلسات.

الجلسات

مصادق عليها، حيث تظهر كل صف هوية **المشترك** (معرف الوصول إلى Wi-Fi كل جلسة الخادم، **مدة الجلسة**، **والبايتات NAS IP**، **SSID**، **العميل MAC**، **المعين IP**، الشبكة)، **الحالة الداخلة/الخارجة**. يمكن للمشغل **حذف** جلسة لقطع اتصال عميل قسراً، على سبيل المثال لمسح جهاز عالق أو غير متعاون.

نقاط الوصول

المتصلة حالياً بالبوابة. يمكن **إزالة** كل منها بشكل فردي (NAS أجهزة) WLAN نقاط الوصول
عندما يتم إلغاء تكليف نقطة وصول أو تحتاج إلى مسح.

المحاسبة

سجلات الاستخدام التي تم رفعها للعملاء المصادق: TWAG جلسات **؟؟** محاسبة التي سجلتها عليهم. يمكن **حذف** جلسات المحاسبة الفردية.

Diameter

التي تحمل المصادقة، مع عدد متصل وغير متصل. تقدم AAA/HSS إلى Diameter اتصالات نظير لاختبار (MAR) Multimedia-Auth-Request ترسل طلب **Diameter** هذه العلامة أيضاً **اختبار** عندما تفشل Diameter وهو أسرع طريقة لإثبات الاتصال بـ AAA/HSS مسار المصادقة إلى المصادقات.

DHCP

مع العنوان، العميل وحالة العقد لكل منها، حتى Wi-Fi لعملاء TWAG التي أصدرتها DHCP عقود. تتمكن من تأكيد أن العملاء يتم توجيههم ورؤية مقدار ما يتم استخدامه من المجموعة.

السجلات

المباشر لحل مشاكل بواب **❖❖** فردية دون TWAG تقوم علامة تبويب **السجلات** بعرض سجل OmniWeb مغادرة.

الإجراءات

تطلب كل إجراء تأكيد أولاً:

- مصادق عليها قسراً (علامة تبويب الجلسات، Wi-Fi **حذف جلسة**: قطع اتصال جلسة. لكل صف).
- واحدة (علامة تبويب نقاط NAS / **حذف نقطة وصول**: مسح إدخال نقطة وصول. الوصول، لكل صف).
- **حذف جلسة محاسبة**: إزالة سجل محاسبة واحد (علامة تبويب المحاسبة، لكل صف).

- إلى Diameter اختبار للتحقق من مسار MAR إرسال **Diameter اختبار**: Diameter علامة تبويب) AAA/HSS.

ذات صلة

- انظر عناصر النواة الحزم. GTP عبر TWAG يربط مستوى المستخدم لـ **PGW**.
- الخاصة بـ Diameter يحتفظ ببيانات مصادقة المشتركين التي تحل طلبات **HSS** TWAG.
- **ePDG** Wi-Fi غير الموثوق لمكالمات Wi-Fi نظير.

وظيفة مستوى UPF: المستخدم

هي عقدة توجيه الحزم في النواة المحمولة. تحمل كل حركة (وظيفة مستوى المستخدم) **UPF** (EPC في S1-U) **N3** من شبكة الوصول على GTP-U مرور المشتركين الفعلية: تتلقى أُنفاق وحساب الحجم لكل تدفق، (QoS) وتوجه الحزم من وإلى شبكة البيانات، وتطبق جودة الخدمة وتخزن الحزم الهابطة عندما يكون الجهاز في حالة خمول. ليس لديها منطق خاص بها. تقوم طبقة ببرمجتها بالكامل عبر **N4** عبر G في نواة **5 SMF** أو **Sxa** عبر EPC في **SGW-C** (وهي) التحكم تقوم طبقة التحكم بتثبيت قواعد الكشف عن الحزم، والتوجيه، وجودة الخدمة، وقواعد **PFCP** من **OmniUPF** مع حركة مرور كل جلسة. يقوم UPF تقارير الاستخدام التي تصف كيفية تعامل في النواة، بحيث تصبح القواعد **eBPF/XDP dataplane** بتنفيذ مسار التوجيه ك **OmniTouch** لكل حزمة. تعرض XDP التي يستشيرها برنامج eBPF التي تثبتها طبقة التحكم إدخالات في خرائط الحية، وإحصائيات eBPF ومحتويات خريطة، UPF، وجلسات PFCP ارتباطات **OmniWeb** والتوجيه، والمخازن الهابطة، وحالة الحديقة المسورة والتكوين. تصل إلى مخططات **dataplane**، من نفس الصفحة **Grafana** الإنتاجية والاتجاهات على لوحات.

دليل العمليات ←

هي صفحة عنصر لكل مثل يتم الوصول إليها من الشريط الجانبي عند تشغيلها في جرد UPF الموقع، مع محدد مثل حيث يتم نشر عدة منها وعرض أسطول للحالة الإجمالية. تمر كل حركة لذا تبقى UPF، الخاصة بـ (API) الخلفي إلى واجهة برمجة التطبيقات **OmniWeb** المرور عبر وكيل خلف بوابة مصدقة واحدة. يفتح رابط الوثائق في رأس الصفحة (زر المساعدة في السياق) هذه الصفحة. وهي منظمة في علامات تبويب.

اختيار الأسطول والمثيل

واحد، يسرد **عرض الأسطول** كل مثيل مع صحته في UPF حيث يقوم الموقع بتشغيل أكثر من لمحة. هذه هي أسرع طريقة لتأكيد أن مستوى المستخدم بالكامل يعمل قبل أن تتعمق في عقدة واحدة.

تقرأه الصفحة. كل UPF من أي علامة تبويب، يقوم **محدد المثيل** في رأس الصفحة بتبديل أي محصور في المثيل المحدد، لذا اختر (الإحصائيات، eBPF، الجلسات، الارتباطات، خرائط) شيء أدناه العقدة مرة واحدة وستتبع الصفحة بأكملها ذلك.

نظرة عامة

التي يحتفظ بها مع **PFCP** حالة الصحة، عدد ارتباطات UPF: قراءة صحية لشاشة واحدة لـ نظرائه في طبقة التحكم، إجمالي الجلسات النشطة عبر هؤلاء النظراء، وعدادات إجراءات أو تم إسقاطها، أو إعادة توجيهها، أو نقلها أو إلغاؤها، dataplane عدد الحزم التي مرت بها: **XDP** مع حالة **PFCP** وهو أسرع تأكيد على أن حركة المرور تتدفق فعليًا. أدناه، يتم سرد كل نظير سعة خرائط **eBPF** ارتباطه، وعدد الجلسات وأي نبضات قلب مفقودة، وتظهر أحجام خرائط وأقصى عدد للجلسات. يقوم مربع البحث بالقفز مباشرة إلى جلسة URR و QER و FAR و PDR إلى أول نظير PFCP وإجراء تقرير العقدة يرسل طلب تقرير عقدة، **TEID** أو **UE IP** بواسطة .نشط في طبقة التحكم

الجلسات

التي قامت طبقة التحكم PDU حالة مستوى المستخدم لكل حامل / جلسة: **PFCP** كل جلسة للجلسة، **IMSI المحلي والبعيد** ويظهر **SEID** بتثبيتها. يتم تعيين كل صف بواسطة **والارتباط** (أي نظير في طبقة التحكم يمتلكها)، وعدد قواعد **الكشف عن الحزم**، **APN/DNN** و **أو UE IP** وتقارير الاستخدام التي تحملها. **ابحث حسب QoS وإجراءات التوجيه**، وتنفيذ **TEID** للعثور على الجلسة التي تخدم جهازًا أو نفقًا محددًا.

تفاصيل الجلسة

فتح جلسة يظهر حالتها الكاملة للقواعد. ترسم خريطة قواعد الجلسة كيف تشير كل قاعدة **QoS (QER)** وقاعدة تنفيذ، **(FAR)** إلى قاعدة إجراء التوجيه **(PDR)** كشف عن الحزم التي تطبقها. انقر على أي عقدة لتسليط الضوء فقط على **(URR)** وقواعد تقارير الاستخدام أدناه الخريطة، تقدم. dataplane. القواعد المرتبطة بها، بحيث يمكنك تتبع مسار تدفق واحد عبر أربع جداول التفاصيل:

- الحزم الواردة. يشمل ذلك الاتجاه UPF كيف تصنف **(PDR)** قواعد كشف الحزم SDF الوارد الذي تتطابق معه، مرشحات TEID أو UE IP (الرفع / النزول)، عنوان يتم حلها URRs و QER و FAR وأي، (نطاقات البروتوكول والمنفذ)
- ماذا يحدث للحزم المتطابقة. الإجراء هو توجيه، **(FAR)** قواعد إجراء التوجيه (TEID البعيد و IP) الصادر GTP-U مع تفاصيل نفق، CP إسقاط، تخزين أو إخطار. في المكان FARs ومثيل الشبكة. يمكنك تعديل
- حالة البوابة، **QFI** لكل تدفق. يشمل ذلك QoS **QoS (QER)** قواعد تنفيذ في QERS (مفتوحة / مغلقة) وأقصى ومعدلات البيانات المضمنة. يمكنك تعديل المكان.
- عدادات الحجم. هذه هي البايتات الهابطة **(URR)** قواعد تقارير الاستخدام مرة UPF والصاعدة الحالية والأخيرة المبلغ عنها ورقم تسلسل التقرير، وهو ما تغذيه. أخرى إلى طبقة التحكم من أجل الشحن والحصص

من رأس الجلسة يمكنك أيضًا **تفعيل أو إزالة إعادة توجيه الحديقة المسورة** لتلك الجلسة المحددة (انظر الحديقة المسورة أدناه).

الارتباطات

(SGW-C) مع نظرائها في طبقة التحكم UPF التي تحتفظ بها Sxa/N4 العلاقات **PFCP ارتباطات البعيد والمنفذ للنظير، وعدد الجلسات، وما إذا كانت مرتبطة IP** يظهر كل صف (SMF) أو حاليًا، وعدد **نبضات القلب المفقودة، ومتى اتصلت أو فصلت** آخر مرة. هنا تؤكد أن مستوى المستخدم وطبقة التحكم متزامنان. هنا يمكنك أيضًا اكتشاف نظير نبضات قلبه تتراجع.

الإحصائيات

◆◆ يظهر مدى امتلاء كل خريطة **eBPF** استخدام خريطة. dataplane الأرقام الحقيقية للـ كأشرطة الاستخدام مقابل السعة التي تتحول إلى اللون (URR و QER، FAR، PDR، الجلسات) تقترب من سعتها المحددة قبل أن UPF الكهربائي والأحمر مع اقترابها من حدها، لذا يمكنك رؤية تفصل عدادات الحزم المارة / المرفوضة / المعاد **XD** تبدأ في رفض الجلسات. **إحصائيات** كأرقام UPF الخاصة بـ Prometheus الملغاة، وقسم **المقاييس** يظهر عدادات / TX / توجيهها فردية.

تقرأ فحص السعة نفس نموذج الاستخدام مقابل السعة. في لحظة يمكنك أن تخبر ما إذا كانت المورد المقيّد هو جدول الجلسات أو واحدة من خرائط القواعد.

التوجيه

UE IP تسرد جدول **مسارات** UPF المسارات التي توجه حركة مرور المشتركين إلى ومن المخصصة، وإجراء **مزامنة** UE IP حاليًا لمجموعات UPF **النشطة** المسارات التي تحتفظ بها في vtysh محطة **FRR** أدناه، توفر **وحدة تحكم** dataplane **المسارات** يتوافق معها مع `show ip` (على سبيل المثال) `show` لفحص حالة التوجيه، اكتب أمر UPF السياق ضد خادم توجيه مع إكمال علامة التبويب وتاريخ الأوامر. لإجراء تغيير، `show ip ospf neighbor` أو `route` الخاصة بها إلى UE عن مجموعات UPF انتقل إلى **وضع التكوين**. هذه هي الطريقة التي تعلن بها OmniWeb الشبكة المحيطة دون مغادرة.

المخازن

مخازن الحزم الهابطة. عندما تصل بيانات هابطة لجهاز في حالة خمول (لا يوجد نفق نشط)، المعني وتطلب من طبقة التحكم أن تنبه الجهاز. بمجرد FAR بتلك الحزم ضد dataplane تحتفظ بتفريغ الحزم المخزنة (هذه هي جانب مستوى المستخدم من **إخطار UPF** إعادة إنشاء النفق، تقوم التي تحمل **FARs بيانات هابطة**). تظهر علامة التبويب **إجمالي الحزم** **لمخزنة وإجمالي** لرؤية عدد الحزم التي **FAR ID وإجمالي**، وأداة بحث حسب **FAR** الحزم، وحدود التخزين لكل معين. يمكن **تفريغ** المخازن بشكل فردي أو **مسحها** بشكل جماعي FAR يحملها

eBPF خرائط

هذه هي الإدخالات الخام. UPF الخاصة بـ dataplane التي هي **eBPF** متصفح مباشر إلى **خرائط** لكل حزمة، مقسمة عبر علامات تبويب XDP على جانب النواة التي يستشيرها برنامج

- الخاص FAR و PDR الوارد، الذي يربط نفقًا بـ TEID **الصاعدة**: مفاتيحها بواسطة **PDR** به.
- PDR الذي يربط البيانات الهابطة لمشارك بـ UE IP، **الهابطة**: مفاتيحها بواسطة **PDR** الخاص به FAR و.
- **FAR**: الصادر وإنشاء رأس TEID، البعيد IP، إجراءات التوجيه، مع الإجراءات المفكك: **FAR** خارجي.
- **QER**: حالة البوابة وحدود معدلات البيان  ت QFI، مع QoS، إدخالات: **QER**.
- **URR**: أعدادات الاستخدام، مع الأحجام الهابطة والصاعدة الحالية والأخيرة المبلغ عنها: **URR**.

انقر على أي صف لـ **تحرير إدخال الخريطة الخام**، وهو أداة استكشاف الأخطاء وإصلاحها بتشغيل الخرائط بالكامل، لذا تقوم بتحرير PFCP وإصلاح على مستوى منخفض. عادةً ما تقوم بإدخال للتشخيص بدلاً من التشغيل الروتيني.

التكوين

والمنفذ، PFCP معرف العقدة، عنوان) هويتها **الشبكة**: UPF عرض للقراءة فقط لكيفية تكوين مدير المسار ونوعه، ووضع، UEIP، FTUP) والميزات التي تم تمكينها، (N3 و N9 عناوين، API منفذ وإعدادات المهلة وإعادة، **PFCP** و**فترة نبض القلب**، (أصلي، عام أو محمل: XDP إرفاق **الخام** وثيقة التكوين الكاملة **JSON** يظهر تبديل. **N3/N9 dataplane** المحاولة، **وعناوين** تم. **حديده** وعنوانه كما هو متوقع UPF للدعم. هنا تؤكد أن

التشخيصات

إلى مضيف مستهدف. أدخل هدفًا وعدد الحزم، وسيعود الإخراج **UPF من عقدة ping** تشغيل لديه إمكانية الوصول إلى UPF مع حكم النجاح/الفشل. إنها طريقة سريعة لتأكيد أن ping الخام لا من حيث تغادر الحزم فعليًا، دون (أو بوابة صاعدة DNS على سبيل المثال إلى خادم) شبكة البيانات الحاجة إلى الدخول إلى العقدة.

الحديقة المسورة

الحديقة المسورة: توجيه مقيد للجلسات التي يجب أن تصل فقط إلى بوابة أسيرة قبل أن يتم جلسة، فإنه يعيد كتابة SEID التحقق منها أو منحها الحق. عندما تقوم بتفعيل إعادة توجيه على **البوابة** بدلاً من الإنترنت المفتوح. تسرد علامة **URL / IP** الهابطة بحيث يذهب الجهاز إلى **عنوان** IP gNB، لإعادة التوجيه URL البوابة، عنوان IP، UE IP التوجيه كل **إعادة توجيه نشطة** مع المعنية. لإطلاق الجلسة إلى التوجيه العادي، قم بإزالة إعادة التوجيه. قائمة **المسموح بها** TEIDs وتسمي الوجهات التي لا تزال يُسمح لجلسة الحديقة المسورة بالوصول إليها CIDRs أو IPs من مباشرة (على سبيل المثال البوابة وأصولها). يمكنك أيضًا تفعيل وإزالة إعادة التوجيه لكل جلسة من صفحة تفاصيل الجلسة.

السجلات

لاستكشاف الأخطاء وإصلاحها لجلسة واحدة UPF علامة **السجلات** تتبع إخراج السجل المباشر لـ OmniWeb دون مغادرة.

لوحات المراقبة

يتم تقديم الإنتاجية، ومعدلات الحزم لكل واجهة، واتجاهات عدد الجلسات وغيرها من السلاسل OmniWeb التي يتم الوصول إليها من صفحة العنصر. لا تقوم Grafana، كلوحات UPF الزمنية لـ بتكرار تلك المخططات بشكل أصلي.

ذات صلة

- **Sxa/PFCP** عبر (SGW-U ك) UPF الذي يبرمج هذه EPC نظير التحكم في **SGW-C** و**S1-U / N3** ويوجه الحركة على
- عبر G يبرمج مستوى المستخدم 5، SMF، وكما هو، PDN يربط اتصال **PGW-C / SMF** **N4/PFCP**.
- **MME**: يدير إعدادات الحامل الذي يقوم في النهاية بتثبيت الجلسات التي تُرى هنا.

- عبر طبقة التحكم، ويتجاوز عمدًا هذا المستوى من IP يحمل حمولات صغيرة غير: **SCEF** المستخدم.
- دليل العمليات: العودة إلى فهرس العنصر.

