

OmniNSSF مرجع تكوين

يتم توفير تكوين وقت التشغيل عبر `omnissf`: يتم قراءة تكوين المشغل من مفتاح بيئة التطبيق الذي يربط متغيرات بيئة نظام التشغيل بمفاتيح التكوين عند بدء `config/runtime.exs`، AMF المسموح بها، خريطة مجموعة (NSSAI، NSI قائمة) التشغيل. يتم توفير طوبولوجيا الشريحة من خلال تكوين تطبيق هيكل (انظر [تكوين طوبولوجيا الشريحة](#)) ويتم تعديله في (المكون NSSAI OAM. وقت التشغيل من خلال واجهة برمجة التطبيقات

تكوين وقت التشغيل (`config/runtime.exs`)

```
config :omnissf,
  sbi_scheme: System.get_env("SBI_SCHEME", "http"),
  sbi_addr: System.get_env("SBI_ADDR", "127.0.0.14"),
  sbi_port: String.to_integer(System.get_env("SBI_PORT", "7777")),
  nrf_uri: System.get_env("NRF_URI", "http://127.0.0.1:7777"),
  mcc: System.get_env("MCC", "999"),
  mnc: System.get_env("MNC", "70"),
  prometheus_metrics_port:
    String.to_integer(System.get_env("PROMETHEUS_PORT", "9568")),
  heartbeat_interval:
    String.to_integer(System.get_env("HEARTBEAT_INTERVAL", "10000"))

config :logger, :default_formatter,
  format: {OmniLogger.JsonFormatter, :format},
  metadata: :all
```

المعلمة	النوع	مطلوب	الافتراضي
sbi_scheme	سلسلة	لا	"http"
sbi_addr	سلسلة	لا	"127.0.0.14"
sbi_port	عدد صحيح	لا	7777
nrf_uri	سلسلة	لا	"http://127.0.0.1:7777"
mcc	سلسلة	لا	"999"

المعلمة	النوع	مطلوب	الافتراضي
mnc	سلسلة	لا	"70"
prometheus_metrics_port	عدد صحيح	لا	9568
heartbeat_interval	عدد صحيح (مللي ثانية)	لا	10000

في تكوين وقت التشغيل هي `nrf_uri` ملاحظة: القيمة الافتراضية المجمعة لـ `http://127.0.0.1:7777` ، بينما القيمة الافتراضية للوصول الداخلي هي

تكون القيمة الافتراضية الفعالة ، runtime.exs عند تطبيق http://127.0.0.10:7777 .
بشكل صريح لتجنب الغموض NRF_URI قم بتعيين http://127.0.0.1:7777 هي

إعدادات السلوك والإشعارات

التالية بضبط س❖❖ و❖ اختيار الشريحة والإشعارات. لا omnissf : تقوم مفاتيح تكوين تطبيق لذلك يتم تعيينها من خلال تكوين التطبيق بدلاً من runtime.exs تحتوي أي منها على متغير بيئة متغير بيئة نظام التشغيل.

الافتراضي	مطلوب	النوع	المعلمة	
لا تكون N NRF م ي وقت فيل من نذر عبر Nnrf_I استخدام nsi_l طلب شريحة، فلم عن ل على S-NSS بود إلى nsi_l كتشاف متاح أو تبع شيئًا	لا	Boolean	dynamic_nrf_discovery	
التوفر. ما تكون (مرن)، ل توفر ل ينتج NSSAI ما تكون true مثل هذا وُرجع لا فارغة	لا	Boolean	strict_availability	
الأقصى لتسليم ير توفر	لا	عدد صحيح	nssf_notification_max_attempts	3

المعلمة	النوع	مطلوب	الافتراضي	
				سقاطه الفشل
nssf_notification_backoff_ms	قائمة من الأعداد الصحيحة	لا	[200, 1000]	جمع لكل ي ثانية ت تغيير تطبيق لى قبل الثانية، الثالثة، القيمة محاولات إضافية

السجل

صف	متغير البيئة	الافتراضي	مطلوب	النوع	المعلمة
سجل سجل JSON يكل سجل اضي	-	{OmniLogger.JsonFormatter, :format}	لا	مجموعة تنسيق	format
بانات تريف سجلة ضمنة ي كل دخال (:a1 ر كل حقل بانات تريف	-	:all	لا	ذرة / قائمة	metadata

يمكن تغيير مستوى السجل النشط في وقت التشغيل دون إعادة تشغيل من خلال واجهة برمجة POST أو log_level مع PATCH /oam/config/{id} OAM التطبيقات /oam/log_level). emergency, alert, critical, error, warning, warn, notice, info, و debug.

تكوين طوبولوجيا الشريحة

عند بدء التشغيل من مفاتيح تكوين SliceConfig يتم تحميل طوبولوجيا الشريحة في مخزن واحدة eMBB التالية. يحتوي كل منها على قيمة افتراضية مدمجة تمثل شريحة omnissf: تطبيق هذه المفاتيح هي هيكلية (خرائط وقوائم) ويتم تعيينها من خلال تكوين (SST 1, SD 0x000001).

التطبيق بدلاً من متغير بيئة واحد؛ يمكن أيضًا تغييرها في وقت التشغيل من خلال واجهة برمجة التطبيق (انظر إدارة الشريحة في وقت التشغيل) OAM التطبيقات.

```
config :omnisnf,  
  nsi_list: [  
    %{s_nssai: %{sst: 1, sd: "0x000001"}, nrf_uri:  
"http://127.0.0.10:7777", nsi_id: "1"}  
  ],  
  allowed_nssai: %{  
    "999-70" => [%{sst: 1, sd: "0x000001"}]  
  },  
  amf_set_mapping: %{  
    "1-0x000001" => ["1"]  
  },  
  configured_nssai: %{}  
}
```

إدخالات مثل شريحة الشبكة - nsi_list

المحدد بالشريحة لتلك الشريحة. يقوم NF الذي يخدم اكتشاف NRF بـ S-NSSAI يربط كل إدخال التي يتم NSI المطلوب ضد هذه القائمة؛ تطابق يؤدي إلى معلومات S-NSSAI بمطابقة NSSF وعدم المطابقة يؤدي إلى 403، AMF، إرجاعها إلى

البيئة متغير	الاقتراضي	مطلوب	النوع	المعلمة	
لات NS فيل	-	واحد (أدناه) eMBB إدخال	لا	قائمة من الخرائط	nsi_list
دقة يحة	-	1	نعم	عدد صحيح	s_nssai.sst
فه، أي تلك	-	"0x000001"	لا	سلسلة	s_nssai.sd
UR يتم إلى ns	-	"http://127.0.0.10:7777"	نعم	سلسلة	nrf_uri
كة، ك ns عند يينه	-	"1"	لا	سلسلة	nsi_id

على أي من الإدخال المكون أ❖❖ الطلب يتطابق مع nil SD :مدرك للرموز البديلة SD تطابق تتم مقارنتها بدون اعتبار لحالة الأحرف nil غير SDs و، SD أي.

allowed_nssai - NSSAI المسموح بها لكل PLMN

عندما لا PLMN. من ذلك UEs المسموح بها ل S-NSSAIs بقائمة "mcc-mnc" PLMN يربط مفتاح من "mcc-mnc" المنزل PLMN إلى NSSF الخاصة بالاستعلام على إدخال، يعود PLMN تحتوي نوع الوصول) allowedNssaiList يتم إرجاع القائمة الناتجة ك. (تكوين وقت التشغيل المبلغ عنها المتاحة في تلك S-NSSAIs يتم تصنيفها إلى TAI، وعندما يتم تقديم (3GPP_ACCESS) TAI.

الوصف	متغير البيئة	الافتراضي	مطلوب	النوع	المعلمة
NSSAI جدول المسموح بها المعتمد على PLMN	-	<code>{"999-70" => [...]}</code>	لا	خريطة	<code>allowed_nssai</code>
PLMN معرف الذي ينطبق عليه مجموعة المسموح بها	-	<code>"999-70"</code>	نعم	سلسلة <code>"mcc-mnc"</code>	مفتاح الخريطة
SST ل S-NSSAI المسموح بها	-	<code>1</code>	نعم	عدد صحيح	<code>sst</code>
SD ل S-NSSAI المسموح بها	-	<code>"0x000001"</code>	لا	سلسلة	<code>sd</code>

S-المستهدفة لكل AMF مجموعة - `amf_set_mapping` NSSAI

قادرة على خدمة تلك الشريحة. عند وجودها، (أو مجموعات) AMF بمجموعة S-NSSAI يربط مفتاح بإعادة التوجيه إذا لم يتمكن AMF مما يخبر `targetAmfSet` الأولى ك AMF يتم إرجاع مجموعة من خدمة الشريحة بنفسه.

الوصف	متغير البيئة	الافتراضي	مطلوب	النوع	المعلمة
جدول مجموعة AMF المستهدفة المعتمد على مفتاح S-NSSAI	-	<code>{"1-0x000001" => ["1"]}</code>	لا	خريطة	<code>amf_set_mapping</code>
S-NSSAI مفتاح الذي ينطبق عليه التعيين	-	<code>"1-0x000001"</code>	نعم	سلسلة <code>"sst"</code> أو <code>"sst-sd"</code>	مفتاح الخريطة
معرفات مجموعة AMF المستهدفة للشريحة	-	<code>["1"]</code>	نعم	قائمة من السلاسل	القيمة

هو دقيق، على عكس `configured_nssai` و `amf_set_mapping` تطابق المفاتيح لـ `nsi_list`. عندما لا تحتوي "sst" في الاستعلام S-NSSAI يتم بناء مفتاح البحث من `nsi_list`. SD عندما تطابق SD، SD، SD المطبوعة على S-NSSAI العاري لن يتطابق معه، والعكس صحيح. لا "sst" ؛ مفتاح "sst-sd" فقط مع م♦♦ تاح "sst-sd" استخدم شكل SD، إذا كنت تخدم شريحة مع SD. يوجد هنا تطابق برمجي لـ SD، SD المطبوعة لا تحتوي على S-NSSAI ؛ إذا كانت ("0x000001" على سبيل المثال، "0-1") ("على سبيل المثال، "1") "sst" استخدم الشكل العاري.

المكون (التجوال) NSSAI تعيين - `configured_nssai`

في سيناريوهات التجوال / AMF المكونة التي يتم إرجاعها إلى NSSAI بقيمة S-NSSAI يربط مفتاح `configuredNssai` التعيين. فارغ بشكل افتراضي؛ عند تعيينه، يتم إرجاع القيمة كما هي كـ S-NSSAI المقدمة (المزارة) و PLMN لشبكة S-NSSAI المتجول التعيين بين UE استخدام ذلك لإعطاء لشبكتها المنزلية عندما تنتقل S-NSSAI تقديم UE المقابل لشبكتها المنزلية، بحيث يمكن لـ NSSAI

بتفسير القيمة - بل يمرر أي كائن تقوم بتكوينه - لذا يجب أن يكون مشكلاً NSSF لاحقاً. لا يقوم TS 29.531 وفقاً لـ AMF تمامًا كما يتوقع.

الوصف	متغير البيئة	الافتراضي	مطلوب	النوع	المعلمة
NSSAI جدول مكون المعتمد على S-NSSAI مفتاح	-	(فارغ) %{}	لا	خريطة	configured_nssai
ي S-NSSAI مفتاح ينطبق عليه التعيين المكون (مطابقة قة، انظر الملاحظة أعلاه)	-	(لا شيء)	لا	سلسلة "sst" أو "sst- sd"	مفتاح الخريطة
كونة NNSAI قيمة ني يتم إرجاعها كما هي ك configuredNss	-	(لا شيء)	لا	كائن	القيمة

:000001x المنزلية للشريحة المزاردة 0-1 PLMN لشبكة S-NSSAI مثال - إرجاع تعيين

```
config :omnisf,
  configured_nssai: %{
    "1-0x000001" => %{"sst" => 1, "sd" => "0x0000ff"}
  }
```

configuredNssai فارغاً ({}%) لنشر غير التجوال؛ ثم يتم حذف configured_nssai اترك تمامًا من الاستجابة.

تعريف شريحة من البداية إلى النهاية

لا يتم وصف شريحة واحدة بواسطة مفتاح تكوين واحد - المفاتيح الأربعة أعلاه هي جداول مستقلة، ويتم تجميع استجابة اختيار الشريحة من أي منها تحتوي على إدخال م❖❖. لجعل شريحة جديدة قابلة للاستخدام بالكامل، عادةً ما تقوم بتعبئة اثنين، وخيارياً جميع الأربعة

المفتاح	مطلوب لجعل الشريحة تعمل؟	ما يتحكم فيه في الاستجابة
<code>nsi_list</code>	نعم	تحل على الإطلاق. يتم S-NSSAI ما إذا كانت NSI رفض الطلب الذي لا يحتوي على إدخال يوفر <code>SNSSAI_NOT_FOUND</code> مطابق بـ 403 <code>nsiInformation</code> (NRF معرف + المستهدف NSI اختياري)
<code>allowed_nssai</code>	نعم، لكل خادم PLMN	أنه يمكنه استخدام UE ما إذا كان يتم إخبار ودون تراجع) مطابق PLMN الشريحة. بدون إدخال يتم حذف (المنزل PLMN إلى <code>allowedNssaiList</code> من الاستجابة، لذا لا يوجد UE لـ AMF مسموح به ليقدمه NSSAI
<code>amf_set_mapping</code>	اختياري	من AMF حتى يتمكن <code>targetAmfSet</code> يضيف إعادة التوجيه عندما لا يمكنه خدمة الشريحة واحدة AMF بنفسه. احذف لنشر مجموعة
<code>configured_nssai</code>	اختياري (التجوال فقط)	من S-NSSAI لتعيين <code>configuredNssai</code> يضيف المزاورة إلى المنزل

NRF مقدمة من ، SD `0x000010` (URLLC)، SST 2 مثال عملي - إضافة شريحة المنزلية 70-999 ، قابلة لإعادة التوجيه PLMN مسموح بها لشبكة ، `http://10.0.0.20:7777` ، AMF 2 إلى مجموعة

```
config :omnisf,  
  nsi_list: [  
    %{s_nssai: %{sst: 2, sd: "0x000010"}, nrf_uri:  
"http://10.0.0.20:7777", nsi_id: "2"}  
  ],  
  allowed_nssai: %{  
    "999-70" => [%{sst: 2, sd: "0x000010"}]  
  },  
  amf_set_mapping: %{  
    "2-0x000010" => ["2"]  
  }  
}
```

بدون اعتبار SDs `allowed_nssai` و `nsi_list` تقارن SD: تذكر عدم التماثل في مطابقة و `amf_set_mapping` يعمل كرمز بديل، بينما يتم تعيين `nil` لحالة الأحرف مع كون `configured_nssai` (على) متسق SD دقيقة. حافظ على شكل "sst-sd" بواسطة سلسلة `configured_nssai` عبر جميع المفاتيح الأربعة حتى تتماشى المفاتيح ("0x000010" سبيل المثال دائمًا "0").

الذي يكتب) `POST /oam/slice` يمكن أيضًا إضافة نفس الشريحة في وقت التشغيل باستخدام المكونة هي تكوين NSSAI و AMF، المسموح بها، مجموعة NSSAI؛ جداول (`nsi_list`) فقط في وقت NSI تتراجع إضافات. OAM فقط ولا يمكن تعديلها من خلال واجهة برمجة التطبيقات التشغيل عند إعادة التشغيل.

منافذ الإدارة والمقاييس

SBI: تبدأ المستمعات التالية الموجهة للمشغل جنبًا إلى جنب مع نقطة نهاية

الوصف	متغير البيئة	الافتراضي	المستمع
واجهة برمجة التطبيقات للحالة، فحص REST الشريحة، الإحصائيات، في وقت OAM وإجراءات التشغيل	-	TCP 8443 (HTTPS)	إدارة / واجهة برمجة التطبيقات OAM
نقطة نهاية تجريف تعرض Prometheus BEAM و NSSF مقياس	PROMETHEUS_PORT	TCP 9568	مقياس Prometheus

OAM إدارة / واجهة برمجة التطبيقات

على المنفذ 8443 (ترتبط بـ HTTPS عبر OAM / للإدارة REST تُقدم واجهة برمجة التطبيقات في وقت OAM 0.0.0.0). توفر حالة وإحصائيات للقراءة فقط بالإضافة إلى عناصر تحكم المسارات. success / error مغلفة في طرف قياسي، JSON التشغيل. جميع الاستجابات هي أدناه نسبية إلى قاعدة واجهة برمجة التطبيقات.

الحالة والفحص

الوصف	المسار	الطريقة
حيوية خدمة واجهة برمجة التطبيقات	/status/api	GET
NRF حالة تسجيل	/status/nrf	GET
NF ل NSSF حالة	/status/nf	GET
لقطة تكوين الشريحة الحالية	/slice_config	GET
NSI، المكونة مع تعيينات S-NSSAIs، NSSAI، المستهدفة AMF مجموعات وتعيين مجموعة، PLMN المسموح بها لكل AMF	/api/slices	GET
المخزنة حاليًا AMF لكل NSSAI توفر	/api/nssai_availability	GET
NSSF إحصائيات تشغيل	/api/statistics	GET
عنوان (/) التكوين الفعلي في وقت التشغيل سعة، SBI، URI NRF، MCC/MNC، منفذ (أولوية، مستوى السجل/NF)	/oam/config	GET

لقطة العد مفيدة لفحص سريع للصحة / السعة دون تجريف GET /api/statistics تُرجع Prometheus:

الحقل	المعنى
total_slices	حجم) المحملة حاليًا NSI عدد إدخالات (nsi_list)
total_allowed_nssai_plmns	مع إدخال PLMNs عدد allowed_nssai
total_amf_set_mappings	في S-NSSAI عدد مفاتيح amf_set_mapping
nssai_availability_count	التي أبلغت عن توفر AMFs عدد NSSAI لكل TAI
nssai_availability_subscription_count	عدد الاشتراكات النشطة لتغيير التوفر

إدارة الشريحة في وقت التشغيل

الطريقة	المسار	الوصف
POST	/oam/slice	الجسم. NSI إضافة أو تحديث تعيين: sst (مطلوب)، nrf_uri (مطلوب)، nsid_id اختياري، sd (مطلوب)
DELETE	/oam/slice/{id}	S- هو مفتاح id. NSI إزالة تعيين NSSAI "sst" أو "sst-sd". NSI تُرجع 404 إذا لم يكن هناك مطابق
DELETE	/oam/nssai_availability/{id}	AMF المخزنة ل NSSAI إبطال توفر (id = nfId)

تطبق تغييرات الشريحة في وقت التشغيل على الفور على استعلامات اختيار الشريحة التالية ولكن لا يتم الاحتفاظ بها؛ تتراجع إلى الطوبولوجيا المكونة عند إعادة التشغيل.

عناصر التحكم في تكوين وقت التشغيل

الوصف	المسار	الطريقة
تحديث تكوين وقت التشغيل. المفاتيح المسموح بها: <code>nrf_uri</code> , <code>nf_capacity</code> , <code>nf_priority</code> , <code>log_level</code> . القيم غير الصالحة تُرجع 400	<code>/oam/config/{id}</code>	PATCH
NRF فرض إعادة تسجيل	<code>/oam/nrf/reregister</code>	POST
واحد من <code>level</code> : تغيير مستوى السجل. الجسم <code>emergency</code> , <code>alert</code> , <code>critical</code> , <code>error</code> , <code>warning</code> , <code>warn</code> , <code>notice</code> , <code>info</code> , <code>debug</code>	<code>/oam/log_level</code>	POST

`nf_capacity` و `nf_priority` يجب أن تكون `PATCH /oam/config/{id}` بالنسبة ل سلسلة مستوى صالحة؛ خلاف ذلك، تُرجع الطلب `log_level` أعداد صحيحة ويجب أن يكون 400.

مقاييس OmniNSSF

، الافتراضي (9568) على منفذ المقاييس Prometheus تُعرض المقاييس بتنسيق BEAM مدرجة أدناه؛ كما يتم تصدير مقاييس NSSF المقاييس الخاصة بـ (PROMETHEUS_PORT). VM / الذاكرة (beam.memory.*، beam.processes.count، beam.ports.count، beam.atom.count، beam.vm.uptime).

NSSF مقاييس

المقياس	النوع	ملاحظات
omni_nssf_nsselection_requests_count	عداد	result nf_type
omni_nssf_ns_selection_requests_total	عداد	result
omni_nssf_nssai_availability_update_count	عداد	nf_info
omni_nssf_nssai_availability_delete_count	عداد	nf_info
omni_nssf_nssai_availability_subscribe_count	عداد	شيء
omni_nssf_nssai_availability_unsubscribe_count	عداد	شيء
omni_nssf_nssai_availability_updates_total	عداد	nf_info
omni_nssf_nssai_availability_patch_total	عداد	nf_info
omni_nssf_nssai_availability_patch_subscription_total	عداد	شيء
omni_nssf_nrf_registration_status	مقياس	nf_type

يوجد عدادان متطابقان تقريبًا لاختيار الشريحة ولا ينبغي جمعهما معًا. يستخدم omni_nssf_nsselection_requests_count قيم result success/error ويحمل omni_nssf_ns_selection_requests_total قيم nf_type، بينما يستخدم nf_type أيضًا. اختر واحدًا كمصدر للحقيقة لتجنب العد. nf_type ولا يحمل result success/failure. المزدوج لنفس الطلبات.

و (updates جمع) `omni_nssf_nssai_availability_updates_total`
كلاهما متصل بنفس حدث (مفرد) `omni_nssf_nssai_availability_update_count`
لذا يتبعان معًا. يمكن استخدام أي منهما لحجم تحديث التوفر الإجمالي، PUT تحديث

BEAM VM مقاييس

المقياس	النوع	الوصف
<code>beam_memory_total</code>	مقياس	إجمالي الذاكرة المخصصة VM (بايت) من قبل
<code>beam_memory_processes</code> / <code>beam_memory_processes_used</code>	مقياس	الذاكرة المخصصة لـ / المستخدمة من قبل العمليات (بايت)
<code>beam_memory_system</code>	مقياس	الذاكرة المخصصة لنظام VM (بايت)
<code>beam_memory_atom</code> / <code>beam_memory_atom_used</code>	مقياس	الذاكرة المخصصة لـ / المستخدمة من قبل جدول الذرات (بايت)
<code>beam_memory_binary</code>	مقياس	الذاكرة المخصصة للثنائيات (بايت)
<code>beam_memory_code</code>	مقياس	الذاكرة المخصصة للكود المحمل (بايت)
<code>beam_memory_ets</code>	مقياس	الذاكرة المخصصة لجدول ETS (بايت)
<code>beam_processes_count</code>	مقياس	عدد العمليات الحية
<code>beam_ports_count</code>	مقياس	عدد المنافذ المفتوحة
<code>beam_atom_count</code>	مقياس	عدد الذرات في جدول الذرات
<code>beam_vm_uptime</code>	مقياس	VM وقت تشغيل (ثواني)

PromQL مثال على

معدل خطأ اختيار الشريحة على مدى 5 دقائق:

```
sum(rate(omni_nssf_nsselection_requests_count{result="error"}[5m]))  
/ sum(rate(omni_nssf_nsselection_requests_count[5m]))
```

المطلوب NF معدل طلب اختيار الشريحة حسب نوع

```
sum by (nf_type) (rate(omni_nssf_nsselection_requests_count[5m]))
```

(تنبيه عند عدم التسجيل) NRF صحة تسجيل:

```
min(omni_nssf_nrf_registration_status) < 1
```

AMF حسب NSSAI معدل تحديث توفر

```
sum by (nf_id)  
(rate(omni_nssf_nssai_availability_update_count[5m]))
```

OmniNSSF دليل عمليات

إنها تحل G. في النواة 5 (NSSF) بتنفيذ وظيفة اختيار شريحة الشبكة OmniNSSF تقوم إلى استجابة اختيار شريحة مصرح بها، وتجمع وتصرح بتوافر AMF استفسارات اختيار الشريحة من AMFs. الشرائح لكل منطقة تتبع يتم الإبلاغ عنها بواسطة

PLMN المسموح بها لكل NSSAI، NRF، إلى S-NSSAI تعيينات) يتم الاحتفاظ بطوبولوجيا الشريحة في الذاكرة يتم تحميله من SliceConfig في مخزن (المكونة NSSAI و AMF تعيينات مجموعة يتم OAM. تكوين التطبيق عند بدء التشغيل ويمكن تعديله في وقت التشغيل من خلال واجهة إدارة في الذاكرة. هذه هي Context واشتراكات التوافر في مخزن AMF لكل NSSAI الاحتفاظ بتوافر الحية بعد إعادة التشغيل AMF حالة وقت التشغيل: يتم إعادة بنائها من التكوين ومن تقارير

عند بدء التشغيل وتحافظ على تسجيلها مع نبضات قلب دورية. بشكل NRF مع OmniNSSF تسجل ويتم nsi_list المحددة للشريحة بواسطة المشغل في NRF افتراضي، يتم تكوين أهداف الديناميكي كخيار اختياري: عند تمكين NRF كما يتوفر اكتشاف NSI. كمعلومات AMF إرجاعها إلى الذي يخدم NRF بحل NSSF في كل طلب اختيار شريحة، تقوم dynamic_nrf_discovery، nsi_list والعودة إلى Nnrf_NFDiscovery الجذر عبر NRF الشريحة في وقت التشغيل من المكونة مسبقًا عندما يكون الاكتشاف غير متاح أو لا يعطي أي شيء. يتم تعطيل هذا بشكل افتراضي.

ومراجع المواصفات GPP دور 3

المواصفة	الأهمية
TS 23.501 §5.15	مطلوبة / مسموح بها (/) NSSAI أنواع، S-NSSAI - مفاهيم تقسيم الشبكة NSSF مثل شريحة الشبكة، دور، (مكونة / مشترك بها
TS 23.502	PDU الإجراءات - اختيار الشريحة أثناء التسجيل وتأسيس جلسة
TS 29.531	Nnssf_NSSAIAvailability و Nnssf_NSSelection واجهات خدمة (HTTP/2 SBI)
TS 23.003	الاختياري (3 بايت) SD و (بايت 1) SST - S-NSSAI تنسيق

NSSAI و S-NSSAI مفاهيم

تحدد شريحة شبكة واحدة. (S-NSSAI) معلومات مساعدة اختيار شريحة الشبكة الفردية تتكون من، TS 23.003 وفقًا لـ

- SST = إلزامي، قيمة 8 بت. تشمل القيم القياسية 1 - (نوع الشريحة / الخدمة) SST = eMBB، 2 = URLLC، 3 = MIoT، 4 = V2X.
- SD SST. اختياري، قيمة 24 بت تميز بين شرائح متعددة من نفس - (مميز الشريحة) SD عندما يكون 000001x. تُكتب عادة كسلسلة مكونة من 6 أرقام سداسية مثل 0 SST. على أي/كل المميزين لتلك S-NSSAI غائبًا، ينطبق

NSSAI جميعها تعمل معها، NSSAI عدة أنواع من G-يميز نظام 5. S-NSSAIs هو مجموعة من NSSAI NSSF:

OmniNSSF أين تستخدم	المعنى	NSSAI نوع
الإدخال - مستخرج من طلب معلومات الشريحة للتسجيل أو PDU جلسة	UE التي يطلبها S-NSSAIs AMF للاستخدام، يتم إرسالها بواسطة في استفسار اختيار الشريحة	NSSAI المطلوب
الإدخال - احتياطي عند عدم وجود مطلوب في استفسار NSSAI التسجيل	UE التي يحق لـ S-NSSAIs استخدامها وفقًا لاش❖❖ رآكه	NSSAI المشترك
الإخراج - محسوبة من مجموعة ومفلتر PLMN المسموح بها لكل TAI حسب توافر	UE التي يمكن لـ S-NSSAIs المنطقة/PLMN استخدامها فعليًا في الخادمة	NSSAI المسموح بها
الإخراج - تُرجع عندما يتم تعريف S-NSSAI مكونة لـ NSSAI تعيين	PLMN في UE المكونة لـ S-NSSAIs (تستخدم للتجوال/التعيين)	NSSAI المكونة

المطلوب ضد قائمة **مثيل شريحة الشبكة** S-NSSAI استفسارًا كما يلي: تطابق NSSF تحل الخادم PLMN المسموح بها لـ NSSAI المحدد للشريحة، وتحسب NRF المكونة للعثور على (**NSI**) NSSAI المستهدفة وتعيين AMF وتضيف مجموعة، (المبلغ عنه TAI مفلترًا اختياريًا حسب توافر) المكونة عندما تكون تلك مكونة للشريحة.

SBI نقاط نهاية

{sbi_scheme}://{sbi_addr}: URL الأساسي عبر عنوان SBI تتم خدمة جميع نقاط نهاية {sbi_port} (http://127.0.0.14:7777 الافتراضي).

Nnssf_NSSelection (TS 29.531)

الوصف	ال❖❖ سار	الطريقة
تُرجع كائن AMF. حل اختيار الشريحة لـ AuthorizedNetworkSliceInfo	/nnssf-nssselection/v2/network-slice-information	GET

تُرجع معلمة مفقودة إلزامية 400 مع السبب `nf-type`, `nf-id`: معلمات الاستعلام الإلزامية `MANDATORY_IE_MISSING`. يتم توفير إدخال الشريحة من خلال أحد `slice-info-request-for-pdu-session`, `slice-info-request-for-registration`, أو معلمة مباشرة `supported-features`, و `home-plmn-id`, `tai` تشمل المعلمات الاختيارية `snssai`.

رموز الاستجابة:

الرمز	المعنى
200	<code>AuthorizedNetworkSliceInfo</code> (NSSAI وعند الاقتضاء، NSI معلومات) (المكونة NSSAI، المستهدفة AMF المسموح بها، مجموعة)
400	معلمة إلزامية مفقودة أو لم يتم توفير معلومات الشريحة
403	(<code>SNSSAI_NOT_FOUND</code> السبب) المطلوب S-NSSAI مكونة لـ NSI لا يوجد

Nnssf_NSSAIAvailability (TS 29.531)

الطريقة	المسار	
PUT	<code>/nnssf-nssaiavailability/v1/nssai-availability/{nfId}</code>	S-NS تخزين قائمة أُرجع AMF. من AuthorizedNss
PATCH	<code>/nnssf-nssaiavailability/v1/nssai-availability/{nfId}</code>	المخزن باستخدام JSON Patch (RFC application/j
DELETE	<code>/nnssf-nssaiavailability/v1/nssai-availability/{nfId}</code>	، التوافر المخزن لـ
POST	<code>/nnssf-nssaiavailability/v1/nssai-availability/subscriptions</code>	أفر. أُرْجِع 201 مع Location رأس
PATCH	<code>/nnssf-nssaiavailability/v1/nssai-availability/subscriptions/{subscriptionId}</code>	اشتراك باستخدام (RFC 6902)
DELETE	<code>/nnssf-nssaiavailability/v1/nssai-availability/subscriptions/{subscriptionId}</code>	شترك. أُرْجِع 204

على مصفوفة PUT/PATCH يجب أن يحتوي جسم توافر وقائمة tai غير فارغة، تحمل كل إدخال كائن supportedNssaiAvailabilityData على التوافر المخزن (أو على اشتراك) الذي PATCH غير فارغة. أُرْجِع supportedSnssaiList غير معروف 404. يجب أن يحتوي جسم الاشتراك {nfId} / {subscriptionId} يشير إلى SBI أي مسار. event غير فارغة، وحدث taiList قائمة، nfNssaiAvailabilityUri على غير متطابق يُرجع 404.

TAI شكل بيانات التوافر ومطابقة

له جزئين مطلوبين supportedNssaiAvailabilityData كل إدخال

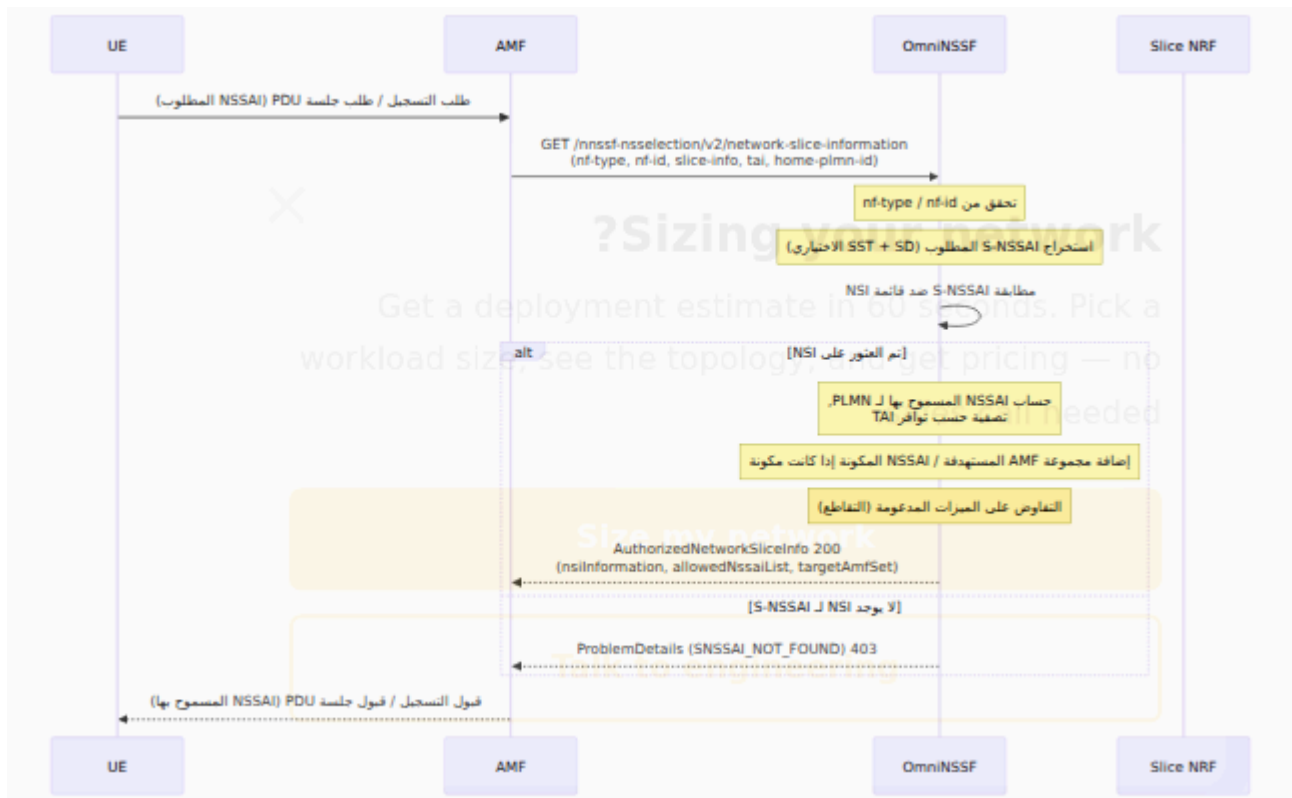
المعنى	الشكل	الحقل
منطقة التتبع التي ينطبق عليها التوافر	<code>{ "plmnId": { "mcc", "mnc" }, "tac" }</code>	<code>tai</code>
التي يدعمها S-NSSAIs TAI المبلغ في تلك AMF	<code>{ مصفوفة غير فارغة من "sst", "sd"? }</code>	<code>supportedSnssaiList</code>

استفسار (انظر TAI المسموح بها بواسطة NSSAI عندما تقوم عملية اختيار الشريحة لاحقًا بتصفية ويعتبر `tac`، و `mnc`، `mcc` **اختيار شريحة الشبكة**)، يكون المطابقة دقيقة على جميع الثلاثة مقارنة بدقة، أو SD) تدرجها TAI متاحًا فقط إذا كانت بعض الإدخالات المبلغ عنها لتلك S-NSSAI AMF يمكن أن تظهر الشريحة غير متاحة ببساطة لأن SD). عندما يغفل الاستفسار SD مطابقة أي تبلغ AMF عن ذلك الموجود في استفسار الاختيار - تأكد من أن PLMN أو `tac` يختلف TAI أبلغ عن التي ترمزها لاحقًا TAI عن نفس

الإجراءات الرئيسية

(Nnssf_NSSelection) اختيار شريحة الشبكة

بحل NSSF تقوم PDU. وأثناء تأسيس جلسة UE أثناء تسجيل AMF يتم الاستفسار عنها بواسطة المطلوب إلى استجابة اختيار شريحة مصرح بها S-NSSAI.

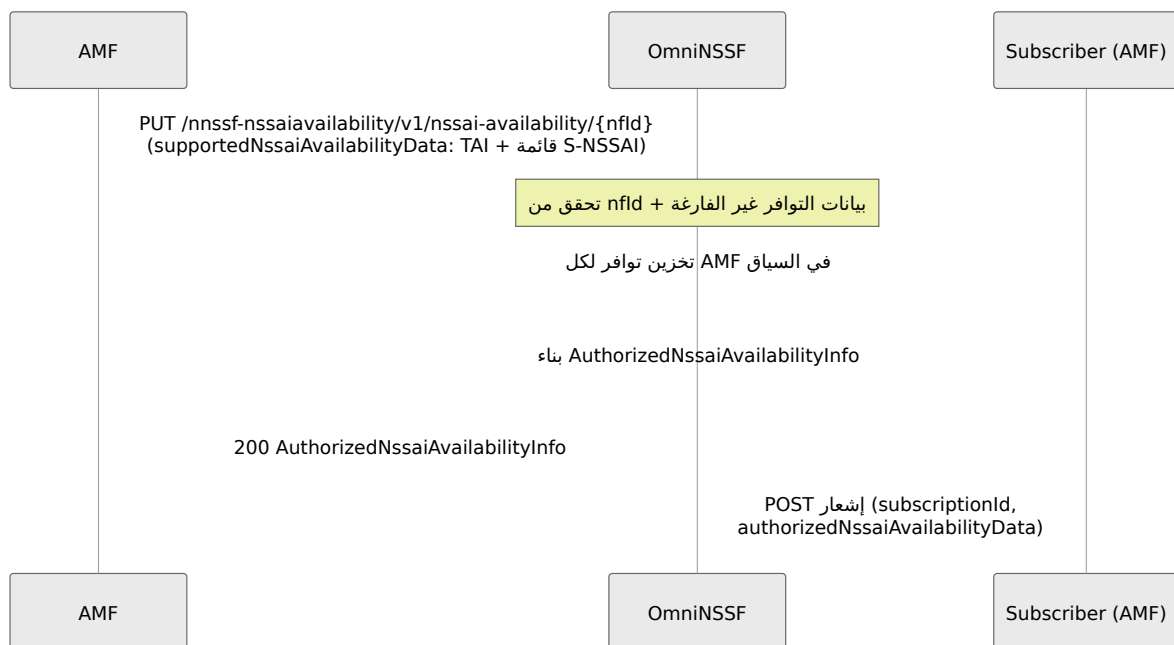


NSSF عن التوافر، تتحقق AMFs في الاستفسار وقد أبلغت واحدة أو أكثر من TAI عندما يتم توفير المسموح بها وفقاً لذلك. إذا لم يتم NSSAI وتصفية TAI المطلوب متاح في تلك S-NSSAI من أن افتراضي متساهل؛ قم بتعيين) الإبلاغ عن أي توافر بعد، يتم اعتبار جميع الشرائح المكونة متاحة `supported-features` قيمة AMF عندما يقدم (للفشل في الإغلاق `strict_availability: true` حالياً بت) التقاطع المتفاوض عليه ضد مجموعة ميزاتها الخاصة NSSF تعيد `NssaiAvailability`).

المطابق. عندما `nsi_list` عادةً من إدخال `nsiInformation` المستهدف المعاد كـ NRF يأتي الذي يخدم الشريحة NRF بدلاً من ذلك بحل NSSF تقوم `dynamic_nrf_discovery` يتم تمكين S-NSSAI لـ `Nnrf_NFDiscovery` الجذر عبر NRF في وقت التشغيل عن طريق استفسار **عندم** يكون الاكتشاف معطلاً أو `nsi_list` المكونة مسبقاً في NRF المطلوب، وتعود إلى غير متاح أو لا يُرجع أي شيء. انظر **مرجع التكوين** لمفتاح التكوين.

NSSAI (Nnssf_NSSAIAvailability) تحديث توافر

بتخزين هذه المعلومات وتفويضها NSSF تقوم TAI التي يدعمونها لكل S-NSSAIs AMFs يدفع وتقوم بإخطار أي مشتركين بالتغيير.



على السجل الحالي لكل JSON Patch (RFC 6902) على التوافر المخزن عمليات PATCH تطبق بإعادة إشعار PATCH و PUT غير معروف 404. يقوم كل من {nfId} ضد PATCH ؛ تُرجع AMF المشتركين مع بيانات التوافر المصرح بها.

NSSAI اشتراك وإخطار توافر

إشعار تغيير لكل مشترك كلما تم تحديث التوافر NSSF رد الاتصال؛ تطلق URI يسجل المشتركون PATCH أو PUT المخزن بواسطة.

×

?Sizing your network

Get a deployment estimate in 60 seconds. Pick a workload size, see the topology, and get pricing — no sales call needed.

Size my network

Talk to engineering

لكل مشترك؛ يحمل الإشعار nfNssaiAvailabilityUri إلى HTTP POSTs الإشعارات هي يتم تسليم كل إشعار خارج subscriptionId و authorizedNssaiAvailabilityData.

محاولات `nssf_notification_max_attempts` مسار الطلب مع محاولات محدودة؛ حتى الافتراضي (200) `nssf_notification_backoff_ms` (الافتراضي 3) باستخدام جدول التراجع بعد ذلك يتم إسقاط الإشعار وتسجيل الفشل. نظرًا لأن التسليم، (مللي ثانية ثم 1000) مللي ثانية يتم خارج مسار الطلب، فإن المشترك البطيء أو غير المتاح لا يمنع تحديث التوافر الذي أدى إلى الإشعار.

ونبض القلب NRF تسجيل

معلنة عن كل من خدمات NRF، الخاص بها مع NF ملف تعريف NSSF عند بدء التشغيل، تسجيل ثم تعيد التسجيل على نبض قلب دوري SBI،



ويمكن `omni_nssf_nrf_registration_status` ي `omni_nssf_nrf_registration_status` عكس حالة التسجيل في مقياس OAM (POST /oam/nrf/reregister).

نظرة عامة ←

استكشاف أخطاء OmniNSSF وإصلاحها

المشكلات الشائعة

العرض	السبب المحتمل	
اختيار الشريحة يعيد 400 MANDATORY_IE_MISSING	أو nf-type يفترق إلى AMF استعمال nf-id	AMF تأكد من أن الإجاريين
اختيار الشريحة يعيد 400 "لا توجد معلومات شريحة مقدمة"	slice- info-request-for-pdu-session, slice-info-request-for- registration، أو snssai	AM تحقق من أن للإجراء
اختيار الشريحة يعيد 403 SNSSAI_NOT_FOUND	NSI المطلوب ليس له إدخال S-NSSAI مطابق	S-NSSAI أضف POST /o
الاستجابة تفتقر إلى allowedNssaiList	الشبكة allowed_nssai لا يوجد إدخال الخاصة بالاستعلام ولا يوجد تطابق PLMN home-PLMN احتياطي للشبكة	أو PLMN أضف allowed_nssa
الشريحة تبدو غير متاحة في TAI	TAI متعارض لذلك AMF يوجد تقرير توافر S-NSSAI بدون	GET /api/nssai_av القديمة باستخدام /oam/nssai_av
targetAmfSet لا يوجد في الاستجابة	amf_set_mapping لا يوجد إدخال S-NSSAI لمفتاح	"ss amf_set_mapp
NRF 0 حالة تسجيل	nrf_uri غير متاح أو NRF خاطئ	NRF_L تحقق من POST /oam/nrf/rece
التوافر 400 PUT تم رفض	بيانات supportedNssaiAvailabilityData أو tai مفقودة/فارغة، أو إدخال يفترق إلى غير supportedSnssaiList قائمة فارغة	شكل جسم توافر

العرض	السبب المحتمل	
التوافر يعيد 404 PATCH	بدون nfId لـ JSON Patch تم إرسال توافر مخزن	ف PUT قم بعمل الصحيح nfId
تم رفض إنشاء الاشتراك 400	الجسم يفتقر إلى nfNssaiAvailabilityUri، event أو، taiList	مطلوبة للاشتراك
الاشتراك PATCH/DELETE يعيد 404	غير معروف subscriptionId	subscr تأكد من صلي Location
لم يتم إخطار المشتركين	غير متاح nfNssaiAvailabilityUri	شعارات مع تراجع محدود (nssf_notificات، الافتراضي 3 كانية الوصول إلى مشتركين وسجلات الاستسلام

