

OmniSMF مرجع تكوين

والذي يعتمد `config/runtime.exs`، يتم توفير التكوين القابل للكتابة من قبل المشغل من خلال إلى حد كبير على متغيرات بيئة نظام التشغيل. تحتوي معظم القيم أدناه على قيمة افتراضية مدمجة يتم تعيين بعض المفاتيح من خلال تكوين التطبيق فقط وليس SMF. ومتغير بيئة يتجاوزها قبل بدء ويتم الإشارة إليها عند (`pco` وكتلة `pgw_c_addr`، `charging` كتلة، `chf_uri`) لها متغير بيئة `omnismf`: ظهورها. المفتاح الخاص ببيئة التطبيق المجمعة هو

```
config :omnismf,
  sbi_scheme: "http",           # SBI_SCHEME
  sbi_addr:   "127.0.0.4",      # SBI_ADDR
  sbi_port:   7777,             # SBI_PORT
  nrf_uri:    "http://127.0.0.1:7777", # NRF_URI
  udm_uri:    "http://127.0.0.12:7777", # UDM_URI
  pcf_uri:    "http://127.0.0.13:7777", # PCF_URI
  amf_uri:    "http://127.0.0.5:7777", # AMF_URI
  upf_addr:   "10.179.1.24",     # UPF_ADDR
  upf_pfcpc_port: 8805,         # UPF_PFCPC_PORT
  pfcpc_addr: "0.0.0.0",        # PFCPC_ADDR
  mcc: "999",                   # MCC
  mnc: "70",                    # MNC
  dns: ["8.8.8.8", "8.8.4.4"],  # DNS
  dns6: ["2001:4860:4860::8888"], # DNS6
  mtu: 1400,                    # MTU
  prometheus_metrics_port: 9568, # PROMETHEUS_PORT
  heartbeat_interval: 10_000,    # HEARTBEAT_INTERVAL
  ue_ip_pool: [subnet_map: %{default: ["10.45.0.0/16"]} ] #
  UE_IP_SUBNET_MAP / UE_IP_POOL
```

PLMN و Peer و SBI معلومات

المعلمة	النوع	مطلوب	الافتراضي
sbi_scheme	سلسلة	لا	"http"
sbi_addr	سلسلة	لا	"127.0.0.4"
sbi_port	عدد صحيح	لا	7777
nrf_uri	سلسلة	لا	"http://127.0.0.1:7777"
udm_uri	سلسلة	لا	"http://127.0.0.12:7777"
pcf_uri	سلسلة	لا	"http://127.0.0.13:7777"
amf_uri	سلسلة	لا	"http://127.0.0.5:7777"

المعلمة	النوع	مطلوب	الافتراضي
upf_addr	سلسلة	لا	"10.179.1.24"
upf_pfcp_port	عدد صحيح	لا	8805
pfcp_addr	سلسلة	لا	"0.0.0.0"
mcc	سلسلة	لا	"999"
mnc	سلسلة	لا	"70"
heartbeat_interval	عدد صحيح (ملي ثانية)	لا	10000

N26 التداخل

الوصف	متغير البيئة	الافتراضي	مطلوب	النوع	المعلمة
S5/S8-C عنوان PGW-C الخاص بـ المستقل المقترن، الذي يتم إرجاعه EPS في عرض N26 أثناء التداخل بحيث يتم إنشاء جلسة على MME/SGW الذي PGW-C الذي يتقدم نفس نقطة مثل هذا UPF ربط يتم تعيينه SMF. عبر بيئة التطبيق لا omnismf: يوجد متغير بيئة لهذه المفتاح.	لا يوجد (تكوين التطبيق فقط)	"127.0.0.11"	لا	سلسلة	pgw_c_addr

N40 (Nchf، TS 32.290 / TS 32.291) الشحن المتقارب

N40 عبر CHF كمستهلك شحن متقارب تجاه SMF يمكن أن يعمل يتم PDU عند تمكينه، يفتح طلب بيانات الشحن مع كل جلسة (Nchf_ConvergedCharging). ويغلقه عند الإطلاق. يتم حل N4 URR، إنشاؤها، ويقوم بتحديثه أثناء الجلسة من تقارير استخدام المكون عند عدم حل الاكتشاف. يتم تعطيل chf_uri أولاً، ثم يعود إلى NRF عبر اكتشاف CHF الشحن المتقارب بشكل افتراضي؛ بينما يكون معطلاً، يكون مسار الشحن لا يفعل شيئاً ولا يتم CHF إجراء أي مكالمات.

فقط؛ omnismf: من خلال تكوين تطبيق charging وكتلة chf_uri يتم تعيين المفتاح العلوي لا يوجد أي متغير بيئة لهما.

```
config :omnismf, :charging,  
  enabled: false,  
  chf_uri: "http://127.0.0.20:7777"
```

صف	متغير البيئة	الافتراضي	مطلوب	النوع	المعلمة
URI أساسي ثابت لـ CHF يستخدم للشحن متقارب لا يحل كتشاف NRF. م تعيينه كمفتاح chf_u علوي لـ :omni	لا يوجد (تكوين التطبيق فقط)	"http://127.0.0.20:7777"	لا	سلسلة	chf_uri
المفتاح الرئيسي للشحن متقارب N40. l يكون false ن مسار شحن لا مل شيئًا م إجراء كالمات CHF.	لا يوجد (تكوين التطبيق فقط)	false	لا	منطقي	charging enabled
لا تجاوز اسي لـ CHF لـ لمة. عند	لا يوجد (تكوين التطبيق فقط)	(العلوي chf_uri يعود إلى)	لا	سلسلة	charging chf_uri

المعلمة	النوع	مطلوب	الافتراضي	متغير البيئة	صف
					ه تحت كتلة charg نه يأخذ ية على chf_u العلوي.

PCF تجاه Session-AMBR

المقروء من حقل تكوين) المشترك Session-AMBR يتم إرسال SM، عند إنشاء ارتباط سياسة DNN ل UDM sessionAmbr) إلى PCF المواصفات TS subsSessAmbr) تحت كلا اسم حقل المواصفات PCF إلى (sessionAmbr والمفتاح القديم (SmPolicyContextData 29.512 يؤدي إرسال sessionAmbr إلى PCF غير محدد، مما يتسبب في تراجع subsSessAmbr فقط إلى ترك sessionAmbr وتحديد كل جلسة. لا يوجد تكوين مشغل يحكم هذا؛ يتم توثيقه هنا حتى Kbps افتراضيه ~1000 PCF. يفهم المشغلون أي حقل يجب أن يحترمه

مفاتيح UE الموجهة نحو PCO إعدادات (مسطحة

في UE تقوم هذه المفاتيح المسطحة بتعبئة خ♦♦ارات تكوين البروتوكول التي يتم إرجاعها إلى الهيكلية أدناه عندما تكون موجودة pcو: يتم تجاوزها بواسطة كتلة PDU قبول إنشاء جلسة

المعلمة	النوع	مطلوب	الافتراضي	متغير البيئة	الوصف
dns	قائمة من السلاسل	لا	["8.8.8.8", "8.8.4.4"]	DNS	خوادم DNS IPv4 المعلن عنها لـ UE. مفصولة بفواصل في متغير البيئة.
dns6	قائمة من السلاسل	لا	["2001:4860:4860::8888"]	DNS6	خوادم DNS IPv6 المعلن عنها لـ UE. مفصولة بفواصل في متغير البيئة.
mtu	عدد صحيح	لا	1400	MTU	MTU رابط IPv4 المعلن عنه لـ UE.

UE الخاصة بـ IP مجموعة

تغير البيئة	الافتراضي	مطلوب	النوع	المعلمة
UE_IP_SUBNET / UE_IP_POOL	%{default: ["10.45.0.0/16"]}	لا	كلمة رئيسية (subnet_map)	ue_ip_pool

أو `^regex` الدقيق، أو نمط DNN بواسطة اسم JSON `UE_IP_SUBNET_MAP` يتم تعيين **DNN** الأولوية في المطابقة هي IPv6 و/أو IPv4 CIDRs ؛ كل قيمة هي قائمة من "default" مثال: `default` → `regex` → `الدقيق`

```
{
  "internet": ["10.45.0.0/16", "2001:db8:45::/64"],
  "ims": ["10.47.0.0/24"],
  "^enterprise": ["10.99.0.0/16"],
  "default": ["10.45.0.0/16"]
}
```

فإن المجموعة الافتراضية هي `UE_IP_POOL` أو `UE_IP_SUBNET_MAP` إذا لم يتم تعيين الثابت IP لسلوك التخصيص وحجز `UE` لـ `IP` 10.45.0.0/16. انظر **تخصيص عنوان**

وخطارات تكوين البروتوكول P-CSCF (:pco)

PCO: DNS, NBNS, وبقية عناصر) P-CSCF بإرجاع عنوان SMF يقوم VoNR/IMS بالنسبة لـ تستخدم هذه الكتلة **نفس**. PDU ePCO داخل قبول إنشاء جلسة UE إلى (الرابط MTU لذا يقوم المشغل بتكوين كلا العقدتين بشكل **PGW-C 4G** التخطيط ومنطق الاختيار مثل

أعلاه. dns/dns6/mtu الأولوية على المفاتيح المسطحة :pco متطابق. عند وجودها، تأخذ قيم فقط وليس لها متغير بيئة :omnismf يتم تعيين هذه الكتلة في تكوين تطبيق.

```
config :omnismf, :pco,  
  p_cscf_ipv4_address_list: ["10.179.4.165"],  
  p_cscf_ipv6_address_list: [],  
  p_cscf_discovery_enabled: true,  
  p_cscf_discovery_fqdn:  
"pcscf.ims.mnc070.mcc999.3gppnetwork.org",  
  p_cscf_discovery_dns_server: "10.179.2.10",  
  p_cscf_discovery_timeout_ms: 5000,  
  primary_dns_server_address: "8.8.8.8",  
  secondary_dns_server_address: "8.8.4.4",  
  primary_nbns_server_address: nil,  
  secondary_nbns_server_address: nil,  
  ipv4_link_mtu_size: 1400
```

المعلمة	النوع	مطلوب	بي
p_cscf_ipv4_address_list	قائمة من السلاسل	لا	[]
p_cscf_ipv6_address_list	قائمة من السلاسل	لا	[]
p_cscf_discovery_enabled	من ❖❖ قبي	لا	true
p_cscf_discovery_fqdn	سلسلة	لا	pcscf.mnc{MNC}.mnc

المعلمة	النوع	مطلوب	ي
p_cscf_discovery_dns_server	سلسلة	لا	محلل النظام
p_cscf_discovery_timeout_ms	عدد صحيح (مللي ثانية)	لا	5000
primary_dns_server_address	سلسلة	لا	(dns مسطح)
secondary_dns_server_address	سلسلة	لا	(dns مسطح)
primary_nbns_server_address	سلسلة nil	لا	nil
secondary_nbns_server_address	سلسلة nil	لا	nil

المعلمة	النوع	مطلوب	ي
ipv4_link_mtu_size	عدد صحيح	لا	(mtu م   طح)

المسطحة القديمة P-CSCF مفاتيح

تراجعات قديمة محتفظ بها للتوافق مع تكوينات pcscf و pcscf6 تعتبر المفاتيح المسطحة :pco الهيكلية P-CSCF الأقدم. يتم استشارتها فقط عندما لا يتم تعيين قوائم عناوين PGW-C :pco الشكل الهيكلية (p_cscf_ipv4_address_list / p_cscf_ipv6_address_list). مفضل للنشر الجديد. كل مفتاح يقبل سلسلة عنوان واحدة أو قائمة من سلاسل العناوين. يتم تعيين فقط وليس لها متغير بيئة omnismf: هذه المفاتيح من خلال تكوين تطبيق

المعلمة	النوع	مطلوب	الافتراضي	متغير البيئة	الوصف
pcscf	سلسلة أو قائمة من السلاسل	لا	[]	لا يوجد (تكوين التطبيق فقط)	الثابت القديم، P-CSCF IPv4 يستخدم فقط عندما لا يتم تعيين p_cscf_ipv4_address_list. مفضل الشكل الهيكلية :pco.
pcscf6	سلسلة أو قائمة من السلاسل	لا	[]	لا يوجد (تكوين التطبيق فقط)	ت القديم   ، P-CSCF IPv6 يستخدم فقط عندما لا يتم تعيين p_cscf_ipv6_address_list. مفضل الشكل الهيكلية :pco.

مقاييس ومنافذ الإدارة

متغير البيئة	الافتراضي	مطلوب	النوع	المعلمة
PROMETHEUS_PORT	9568	لا	عدد صحيح	prometheus_metrics_port
API_PORT	8443	لا	عدد صحيح	منفذ واجهة برمجة التطبيقات (:api_ex) للإدارة
CONTROL_PANEL_F	7443	لا	عدد صحيح	لواجهة التحكم HTTPS منفذ

باستخدام الشهادة في TLS تتم خدمة واجهة برمجة التطبيقات للإدارة وواجهة التحكم عبر فقط المنافذ. `priv/cert/omnitouch.pem` والمفتاح في `priv/cert/omnitouch.crt`. المستمعة قابلة للتعديل في وقت التشغيل عبر متغيرات البيئة أعلاه.

OAM / واجهة برمجة التطبيقات للإدارة

بكشف (`env API_PORT` , المنفذ الافتراضي 8443 , TLS) تقوم واجهة برمجة التطبيقات للإدارة النقاط النهائية التالية للعمليات والتشخيصات. يتم تثبيت جميع النقاط النهائية للإدارة تحت بادئة `/api`.

الطريقة	المسار	العرض
GET	/api/status/api	API حالة خدمة.
GET	/api/status/nrf	NRF حالة تسجيل.
GET	/api/status/nf	NF (SMF) ملخص حالة.
GET	/api/pdu_session	PDU قائمة بجلسات النشطة.
POST	/api/pdu_session	PDU إنشاء جلسة (تشغيلي).
GET	/api/pdu_session/{id}	وحدة PDU عرض جلسة.
DELETE	/api/pdu_session/{id}	وحدة PDU حذف جلسة.
GET	/api/upf	UPF / PFCP عرض ارتباط.
POST	/api/eps_handover	EPS N26 دفع التداخل (اعتماد / تبديل / بحث).
GET	/api/ip_pool	الإجمالية بالإضافة IPv4 سعة إلى ملخص مجموعة لكل DNN.
GET	/api/ip_pool/detail	مع DNN مجموعات لكل CIDR، لكل نطاق، الإجماليات، والعناوين المخصصة.
GET	/api/statistics	إحصائيات الجلسة والتشغيل.
GET	/api/oam/config	قراءة تكوين وقت التشغيل.

الطريقة	المسار	العرض
PATCH/PUT	/api/oam/config/{id}	تحديث قيمة تكوين وقت التشغيل.
GET	/api/oam/resources	لقطة استخدام الموارد.
GET	/api/oam/diagnostics	لقطة التشخيصات.
GET	/api/oam/peers	SBI حالة نظير (UDM/PCF/AMF/NRF).
GET	/api/oam/pfcp_peers	PFCP (UPF) حالة نظير.
GET	/api/oam/pfcp_session/{id}	PFCP فحص جلسة.
POST	/api/oam/upf	UPF إدارة ارتباط.
POST	/api/oam/pfcp/reassociate	إعادة تشغيل إعداد ارتباط UPF مع PFCP.
POST	/api/oam/cache/clear	مسح الكاش الداخلي.
POST	/api/oam/log_level	تغيير مستوى السجل في وقت التشغيل دون إعادة تشغيل.
POST	/api/oam/nrf/reregister	NRF فرض إعادة تسجيل.
DELETE	/api/oam/session/{id}	تصريف جلسة واحدة.
DELETE	/api/oam/session/by_dnn/{id}	تصريف الجلسات حسب DNN.
DELETE	/api/oam/session/by_supi/{id}	تصريف الجلسات حسب SUPI.

الطريقة	المسار	العرض
DELETE	/api/oam/session/by_snssai/{id}	S-تصريف الجلسات حسب NSSAI.
DELETE	/api/oam/session/by_upf/{id}	تصريف الجلسات حسب UPF.
POST	/api/oam/session/modify	تعديل جلسة (اختبار تشغيلي).

التسجيل

منظمة. يتم تكوين مُنسق السجل الافتراضي في JSON بإصدار سجلات SMF يقوم `runtime.exs` وليس من المفترض تعديله لكل نشر:

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

المعلمة	النوع	مطلوب	الافتراضي	الوصف
format	مُنسق	لا	OmniLogger.JsonFormatter	يصدر كل سطر سجل ككائن JSON لتمكينه من أنظمة تسجيل السجلات.
metadata	ذرة/ قائمة	لا	:all	يتضمن جميع بيانات التعريف الخاصة بـ Logger (SUPI، معرف جلسة مرجع، PDU، مرجع SM، سياق الإجراء، DNN) في كل سطر JSON.

يمكن تغيير مستوى السجل في وقت التشغيل دون إعادة تشغيل من خلال نقطة النهاية لواجهة لتتبع SUPI قم بتصفية السجلات حسب `POST /api/oam/log_level` برمجة التطبيقات للإدارة دورة حياة الجلسة الكاملة للمشارك.

نظرة عامة ←

OmniSMF مقاييس

افتراضي (9568) `prometheus_metrics_port` على `GET /metrics` تُعرض المقاييس عند `env PROMETHEUS_PORT`. جميع أسماء المقاييس أدناه مسبوقة كما هو موضح بواسطة المصدر.

PDU مقاييس جلسة

المقياس	النوع	التسميات	الوصف
omni_smf_pdu_session_create_count	عداد	result	عمليات إنشاء جلسة PDU.
omni_smf_pdu_session_modify_count	عداد	result	عمليات تعديل جلسة PDU.
omni_smf_pdu_session_release_count	عداد	result	عمليات إنهاء جلسة PDU.
omni_smf_pdu_session_creates_total	عداد	result, dnn	إجمالي إنشاءات جلسة PDU حسب النتيجة وDNN.
omni_smf_pdu_session_releases_total	عداد	result	إجمالي إنهاءات جلسة PDU حسب النتيجة.
omni_smf_active_pdu_sessions_count	مقياس	dnn	عدد جلسات PDU النشطة حسب DNN. يتم إصدارها عند إنشاء الجلسة وإنهائها ❖❖ ن تخزين سياق SMF (مصدر الحقيقة للجلسات النشطة).

المقياس	النوع	التسميات	الوصف
omni_smf_session_duration_seconds	توزيع	لا شيء	مدة جلسة PDU بالثواني، يتم إصدارها عند الإنهاء وتقاس من إنشاء الجلسة (الدلاء: 1، 5، 15، 30، 60، 300، 900، 3600، 86400 ث).

مثال (معدل نجاح الإنشاء):

```
sum(rate(omni_smf_pdu_session_creates_total{result="success"}
[5m]))
/ sum(rate(omni_smf_pdu_session_creates_total[5m]))
```

DNN): الجلسات النشطة لكل (مثال

```
sum by (dnn) (omni_smf_active_pdu_sessions_count)
```

مقاييس PFCP / UPF

المقياس	النوع	التسميات	
omni_smf_pfcpsessions_total	عداد	operation	يات سة (es / d
omni_smf_pfcassociations_total	عداد	result	عداد باط UP \$6.
omni_smf_pfcheartbeats_total	عداد	result	يات PFC (TS \$6.
omni_smf_upf_health	مقياس	لا شيء	باط U ل شط
omni_smf_n4_usage_reports_total	عداد	لا شيء	دام UR UP \$7.
omni_smf_n4_usage_report_volume_bytes_total	عداد	لا شيء	نات مبلغ بت، ارير دام

يتم ملؤهما SMF: هما الوحيدان لمقاييس حجم بيانات المستخدم في omni_smf_n4_* المقياسان UPF لذا فإنهما يتقدمان فقط عندما يكون لدى N4 عبر UPF التي يعيدها URR من تقارير استخدام قواعد لتقارير الاستخدام مثبتة ويقوم بتسليم التقارير.

UPF): تنبيه عند انخفاض ارتباط) مثال

```
omni_smf_upf_health == 0
```

مثال (معدل حجم بيانات المستخدم عبر جميع الجلسات)

```
sum(rate(omni_smf_n4_usage_report_volume_bytes_total[5m]))
```

UPF): معدل تقارير الاستخدام المستلمة من) مثال

```
sum(rate(omni_smf_n4_usage_reports_total[5m]))
```

UPF): نحو PFCP فشل نبضات) مثال

```
sum(rate(omni_smf_pfcpc_heartbeats_total{result="failure"}[5m]))
```

N40 مقاييس شحن

المقياس	النوع	التسميات	الوصف
omni_smf_n40_charging_total	عداد	operation	إجمالي عمليات الشحن CHF نحو N40 المتقاربة (TS 32.290) حسب حدث الشحن

مثال (معدل عمليات الشحن المتقاربة حسب الحدث)

```
sum by (operation) (rate(omni_smf_n40_charging_total[5m]))
```

NRF مقاييس

المقياس	النوع	التسميات	الوصف
omni_smf_nrf_registration_status	مقياس	nf_type	NRF حالة تسجيل (مسجل، 0 == 1) (غير مسجل).

مثال:

```
omni_smf_nrf_registration_status == 0
```

BEAM VM مقاييس

المقياس	النوع	الوصف
beam_memory_total	مقياس	(بايت) BEAM إجمالي ذاكرة.
beam_memory_processes	مقياس	Erlang. الذاكرة المخصصة لعمليات
beam_memory_processes_used	مقياس	الذاكرة المستخدمة فعليًا بواسطة العمليات.
beam_memory_system	مقياس	ذاكرة النظام.
beam_memory_atom	مقياس	إجمالي ذاكرة الذرات.
beam_memory_atom_used	مقياس	الذاكرة المستخدمة للذرات.
beam_memory_binary	مقياس	ذاكرة البيانات الثنائية.
beam_memory_code	مقياس	ذاكرة الشيفرة.
beam_memory_ets	مقياس	ETS ذاكرة جدول.
beam_processes_count	مقياس	Erlang. عدد عمليات
beam_ports_count	مقياس	Erlang. عدد منافذ
beam_atom_count	مقياس	عدد الذرات.
beam_vm_uptime	مقياس	(بالثواني) VM وقت تشغيل.

هي عملية عامل PDU يعمل عدد العمليات النشطة كإشارة على نطاق الجلسة، حيث إن كل جلسة و `beam_processes_count` مخصصة. يمكن أن تشير الفجوة المستمرة بين `omni_smf_active_pdu_sessions_count` إلى وجود عمال جلسات يتيمين (انظر [استكشاف الأخطاء وإصلاحها](#)).

OmniSMF دليل عمليات

يملك دورة حياة كاملة لجلسات G. في النواة 5 (SMF) هو وظيفة إدارة الجلسات OmniSMF تخصيص العناوين، ربط السياسات، برمجة مستوى المستخدم والتفكيك. يغطي هذا الدليل PDU: التي يكشف عنها، والإجراءات الرئيسية التي يقودها، كل منها مع N4 و SBI وواجهات GPP، دور 3 مخطط تسلسلي.

ومراجع المواصفات GPP دور 3

المواصفة	الصلة
TS 23.501	QoS نموذج ، PDU مفهوم جلسة ، SMF هندسة النظام: دور
TS 23.502	التعديل (4.3.3§)، الإنهاء ، (4.3.2§) PDU الإجراءات: إنشاء جلسة (4.3.4§)، طلب الخدمة (4.2.3§)
TS 29.502	Nsmf_PDUSession API واجهة خدمة
TS 29.244	UPF و SMF بين PFCP بروتوكول N4: واجهة
TS 29.503	Nudm_SubscriberDataManagement (sm-data) و Nudm_UEContextManagement (smf-registrations)
TS 29.512	Npcf_SMPolicyControl: ربط سياسة SM والإشعار نحو PCF
TS 29.518	Namf_Communication: نقل رسالة N1N2 نحو AMF
TS 32.290 / TS 32.291	CHF الشحن المتقارب نحو: Nchf_ConvergedCharging (N40)
TS 24.501	نوع الجلسة ومعالجة ، PDU إنشاء/تعديل جلسة: 5GS NAS (5GSM) GSM (6.4.1.3§) سبب 5
TS 29.571	أنواع البيانات الشائعة: IPAddress , S-NSSAI

الواجهات

الواجهة	النظير	البروتوكول	الغرض
N11	AMF	Nsmf_PDUSession (SBI, HTTP/2)	إنشاء / استرجاع / تحديث / إنهاء N1N2 نقل رسالة SM، سياق
N7	PCF	Npcf_SMPolicyControl (SBI)	SM + إنشاء/حذف ربط سياسة استدعاء سياسة الإشعار
N10	UDM	Nudm_SDM + Nudm_UECM (SBI)	بيانات اشتراك الجلسة، تسجيل SMF
N4	UPF	PFCEP (UDP)	إنشاء/تعديل/حذف + PFCEP ربط الجلسة
N40	CHF	Nchf_ConvergedCharging (SBI)	الشحن المتقارب: فتح/تحديث/إغلاق طلب بيانات الشحن خلال PDU (CHF) دورة حياة جلسة URI مع NRF حله عبر اكتشاف احتياطي ثابت؛ معطل بشكل افتراضي
N26	PGW-C	العمل الداخلي	اعتماد / تبديل / بحث عن التنقل 4G/5G
n/a	NRF	Nnrf_NFManagement (SBI)	نبض القلب (لا + NF تسجيل اكتشاف خارجي)

SBI نقاط نهاية

الأساسي URL تحت عنوان SBI تخدم جميع نقاط نهاية `{SBI_SCHEME}://{SBI_ADDR}:`
`{SBI_PORT}`.

الطريقة	المسار	الخدمة	
POST	/nsmf-pdusession/v1/sm-contexts	Nsmf_PDUSession	إعطاء سياق (جلسة)
POST	/nsmf-pdusession/v1/sm-contexts/{smContextRef}/retrieve	Nsmf_PDUSession	إعطاء سياق (مواصفة) POST,
POST	/nsmf-pdusession/v1/sm-contexts/{smContextRef}/modify	Nsmf_PDUSession	تحديث سياق (معلومات) Uf حالة مل تدفق ة الإنهاء
POST	/nsmf-pdusession/v1/sm-contexts/{smContextRef}/release	Nsmf_PDUSession	إعطاء سياق (الجلسة)
POST	/nsmf-callback/sm-policy-notify/{smContextRef}	Npcf callback	تحديثات SmPol: PCF من QoS

SM إنشاء ؟؟ ياق

حقول الطلب الإلزامية: `supi`, `sNssai`, `servingNetwork`, `dnn`, `smContextStatusUri`, `pduSessionId`, `anType`, `servingNfId`. `Created` يعود 201 مع `Location: {base}/nsmf-pdusession/v1/sm-contexts/{ref}`. خريطة الأخطاء: 400 MANDATORY_IE_MISSING, 404 DNN_DENIED, 500 SYSTEM_FAILURE, 503 NF_DISCOVERY_FAILURE (UDM متاح).

SM استرجاع سياق

POST تستخدم (TS 29.502 §5.2.2.6) الحالي عن طريق الإشارة إليه SM سياق AMF يقرأ مع OK بـ 200 يعود (GET) وليس `.../sm-contexts/{smContextRef}/retrieve`. لمرجع غير معروف CONTEXT_NOT_FOUND الحالي لمرجع معروف، أو 404 SM عرض سياق.

SM تحديث سياق

يتولى معالج التعديل التوزيع على المفتاح المعترف به أولاً في الجسم

السيناريو	مفتاح الجسم
ينشط <code>PDU_RES_SETUP_RSP</code> من gNB من N2 SM معلومات <code>n2SmInfo</code> + <code>n2SmInfoType</code> يعطله <code>PDU_RES_REL_RSP</code> النفق؛	
لأسفل إلى FAR) في حالة الخمول UE دخول / إنهاء AN (BUFFER)	<code>upCnxState:</code> <code>"DEACTIVATED"</code>
<code>PDU_RES_SETUP_REQ</code> N2 طلب الخدمة؛ الاستجابة تحمل	<code>upCnxState:</code> <code>"ACTIVATING"</code>
<code>PREPARING</code> , <code>PREPARED</code> , <code>CANCELLED</code> ، (يعيد تنشيط النفق) <code>COMPLETED</code> انتقال حالة: التسليم	<code>hoState</code>
! No Content يعود 204) بعد الإنشاء QoS إضافة/تعديل تدفق N2 SM عبر معلومات gNB التغييرات تنقل إلى	<code>qosFlows</code>
(! No Content يعود 204) AMF إنهاء بدؤه	<code>release: true</code>
(! No Content يعود 204) أثناء التنقل AMF تغيير مثيل	<code>servingNfId</code>

SM إنهاء سياق

. No Content لتسجيل الموقع النهائي. يعود 204 `ueLocation` قد يتضمن الجسم

الإجراءات الرئيسية

PDU (TS 23.502 §4.3.2) إنشاء جلسة



AMF إلى Created بشكل غير متزامن بحيث يعود 201 N1N2MessageTransfer يتم إرسال هي N2 SM ورسالة PDU هي قبول إنشاء جلسة N1 SM أولاً. رسالة multipart/related تحمل كجسم ، PDU Session Resource Setup Request Transfer ، contentId المشار إليها بواسطة NAS/NGAP مع الأجزاء الثنائية (TS 29.518).

DNN مصادر تكوين

في مكانين، ويجب على المشغل تعيين كل **🔗🔗** هما بشكل متسق لكي DNN يتم تعريف سلوك بشكل صحيح DNN يظهر:

اسم DNN	مصدرها	كيف يتم توفيرها	
S-NSSAI المسموح به	AMF/UDM اشتراك	عند sNssai AMF يوفر ؛ يجب أن SM إنشاء سياق S-NSSAI تحت DNN يوجد SM مطابق في بيانات الخاصة بالمشارك في UDM	ث ل S d
AMBR للجلسة	UDM dnnConfiguration.sessionAmbr	HSS → يتم توفيره في UDM/UDR	ن S S A P
QoS الافتراضي (5QI + ARP)	UDM dnnConfiguration.5gQosProfile	HSS → يتم توفيره في UDM/UDR	5 ة في Q 1
نوع (أنواع) جلسة PDU	UDM dnnConfiguration.pduSessionTypes	defaultSessionType + allowedSessionTypes	ب ي ا م ي و
وضع SSC	UDM dnnConfiguration.sscModes	defaultSscMode + allowedSscModes (TS 23.501 §5.6.9.2)	ب ي ا م ي و

سمة DNN	مصدرها	كيف يتم توفيرها	
ثابت لـ IP UE	UDM <code>dnnConfiguration.staticIpAddress</code>	HSS → يتم توفيره في UDM/UDR	ل ز
مجموعة IP لـ UE (ديناميكية)	SMF <code>ue_ip_pool</code> <code>subnet_map</code>	SMF تكوين	ل ب ك
DNS / MTU / P- CSCF (ePCO)	SMF <code>dns</code> / <code>dns6</code> / <code>mtu</code> / <code>:pco</code>	SMF تكوين	ل ء ل P دأ i

الافتراضي، QoS، AMBR، S-NSSAI) DNN قاعدة الإبهام: سياسة لكل مشترك ولكل الموارد الشبكية UDM تعيش في اشتراك (ثابت IP، SSC، نوع الجلسة، وضع تعيش في تكوين (DNS، MTU، P-CSCF، الديناميكية IP مجموعة) UE المقدمة لـ SM ولكنه غائب عن بيانات SMF الخاص بـ `subnet_map` الموجود في DNN يتم رفض **SMF** ولكن بدون إدخال UDM الموجود في DNN؛ `DNN_DENIED` مع 404 UDM الخاصة بالمشارك في مع IP يفشل في تخصيص `default` مطابق وبدون مجموعة `subnet_map` `:no_pool_for_dnn`.

UE لـ IP تخصيص عنوان

UPF مع PFCP قبل إنشاء جلسة (أو كلاهما، IPv4، IPv6) PDU لكل جلسة IP يتم تخصيص عنوان: يتم تجربة المصادر بترتيب الأولوية. PGW-C 4G نموذج تخصيص IP تعكس مجموعة

- عنوان N26 عبر G تتنقل إلى 5 G لجلسة منشأة من 4. **N26 عنوان متبنى من** الذي تم تخصيصه بالفعل IP UE يتم إعادة استخدام (في طلب الإنشاء `adoptedIpv4` لذا يتم الحفاظ عليه، PGW-C المستقل؛ ينتمي العنوان إلى مجموعة PGW-C بواسطة IPv6 عبر التسليم، وليس إعادة تخصيصه. لجلسة مزدوجة المكس، يتم تخصيص الجزء بعد ذلك بشكل ديناميكي.
- على UDM الخاصة بـ SM **ثابت (محدد للمشارك)**. عندما تحتوي بيانات اشتراك **IP** المطلوب، يتم احترام هذا العنوان الثابت لكل جلسة على DNN لـ `staticIpAddress`

ويتم توفيره في النهاية HSS/PGW-C 4G الثابت في IP هذا يعكس سلوك DNN. ذلك جلسة مزدوجة المكسدس، يتم تخصيص الجزء. UDM/UDR. ويظهر من خلال HSS في بشكل ديناميكي IPv6.

- المكونة. DNN **مجموعة ديناميكية**. بخلاف ذلك، يتم تخصيص عنوان من مجموعة 3. تعيد، (IPv4 باستثناء الشبكة/البث ل) تختار التخصيص عنوان مضيف مجاني عشوائي. المحاولة عند التصادم، ويتم إزالة التكرار عبر جميع الجلسات النشطة.

إلى المجموعة عند أي خروج عامل (إصدار صريح، تعطل، أو إيقاف مشرف)، UE ل IP يتم إرجاع. عالق في حلقة إنشاء/إصدار/إعادة محاولة تسرب عناوين المجموعة ببطء CPE لذا لا يمكن لجهاز.

DNN (subnet_map) المجموعات التي تدرك

الدقيقة، أو أنماط DNN المفاتيح هي أسماء. subnet_map عبر DNN يتم اختيار المجموعات لكل أولوية المطابقة هي. IPv6 و/أو IPv4 CIDRs ! القيم هي قوائم من default: أو، ^regex بالتخصيص من كل من SMF يقوم، IPV4V6 جلسة. default: regex → الدقيق DNN في مرجع التكوين UE ل IP للمجموعة المطابقة. انظر مجموعة IPv6 و IPv4 نطاقات

الثابت والحجز IP حقل

TS 29.571 و (DnnConfiguration) TS 29.503 staticIpAddress يتبع حقل (ip4Addr مصفوفة من الكائنات، يحمل كل منها بشكل اختياري: (IpAddress) يتم قبول كائن) : يتم حجز عنوان ثابت في المجموعة بحيث لا يتم تسليمه ديناميكيًا أبدًا. (واحد أيضًا

- يتم احتساب عنوان ثابت **داخل** نطاق محدد ضد تلك المجموعة ويتم استبعاده من التخصيص الديناميكي.
- يتم تتبع عنوان ثابت **خارج** كل نطاق محدد للكشف عن التكرار فقط ولا يستهلك سعة (الثابتة على شبكتها الموجهة الخاصة IPS يمكن أن تعيش) المجموعة.
- إذا كان العنوان الثابت **مستخدمًا بالفعل** بواسطة جلسة حية أخرى، يتم رفض الجلسة PGW- بدلاً من إصدار تكرار، مما يتماشى مع (static_ip_in_use:) الجديدة PDU الثابت بشكل خاطئ ضد IP يجب أن يحدث هذا فقط إذا تم تكوين نفس. C 4G. مشتركين اثنين.

→ HSS عبر) الخاص بالمشارك DNN على تكوين staticIpAddress ثابت، قم بتعيين IP لتوفير SMF. لا يتطلب الأمر تغيير تكوين (UDM/UDR

PDU (TS 24.501 §6.4.1.3) تسوية نوع جلسة

ولكن المجموعة المطابقة تنتج فقط عائلة (IPV4V6) عندما يتم طلب جلسة مزدوجة المكسدس بتسوية نوع الجلسة المعلنة إلى العائلة التي تم تخصيصها SMF عنوان واحدة، يقوم

N2: PDU Session Resource Setup Request Transfer و N1 فعليًا قبل بناء قبول إنشاء

- نوع جلسة #50 GSM مع سبب 5 IPv4 الإشارة إلى → IPv6 لا، IPv4 تم تخصيص (فقط مسموح به PDU IPv4).
- نوع جلسة #51 GSM مع سبب 5 IPv6 الإشارة إلى → IPv4 لا، IPv6 تم تخصيص (فقط مسموح به PDU IPv6).
- دون تغيير IPv4v6 كلا العائلتين موجودتين → الإشارة إلى

يرفض RAN فقط يجعل IPv4 أثناء حمل عنوان IPv4v6 هذا مطلوب للتشغيل البيئي: الإعلان عن لذلك، سيشهد المشغلون الذين يقدمون اشتراكات مزدوجة المكس من N2. إعداد موارد المقابل، بدلاً من الفشل NAS مع السبب IPv4 فقط أن تلك الجلسات تظهر ك IPv4 مجموعات

المراقبة

- GET /api/ip_pool: بالإضافة إلى ملخص مجموعة لكل IPv4 السعة الإجمالية لـ DNN.
- GET /api/ip_pool/detail: لكل نطاق، CIDR مع DNN مجموعات لكل والقائمة الكاملة للعناوين المخصصة حاليًا (ديناميكية + ثابتة).

وحجزها، وإصدارها، والإبلاغ عنها بواسطة IPv6، يتم تخصيص عناوين IPv6: ملاحظة المجموعة.

(VoNR / IMS) والإعلان P-CSCF اكتشاف

ePCO في SMF للتسجيل ضده. يعيده P-CSCF معرفة UE يجب على، PDU IMS/VoNR جلسة حاوية واحدة، (IPv6 0x0001 حاوية، IPv4 P-CSCF حاوية) PDU من قبول إنشاء جلسة ترتيب. ims بـ DNN فقط عندما يبدأ P-CSCF يتم إرجاع PGW-C 4G لكل عنوان، مماثلة لـ الاختيار:

1. فحص الصحة (مفضل). عندما يكون + DNS اكتشاف

إلى (SRV) sip._tcp.<fqdn> بحل SMF يقوم، p_cscf_discovery_enabled A/AAAA، ثم يتحقق من صحة كل مرشح باستخدام SIP OPTIONS (TCP ثم UDP). يتم الإعلان فقط عن الخوادم التي تجيب، ويتم تـ ديث المجموعة على دورة ثابتة من OPTIONS الذي يتوقف عن الرد على P-CSCF مدتها 60 ثانية، لذا يتم إسقاط الذي تم P-CSCF المجموعة المعلنة في غضون دقيقة تقريبًا، ويتم إعادة إضافة استرداده في الدورة التالية. تعمل التحديثات بشكل مستقل عن إنشاء الجلسة؛ تقرأ الجلسات الجديدة دائمًا المجموعة الصحية الأحدث.

احتياطي ثابت. إذا تم تعطيل الاكتشاف أو لم يعد شيئاً صحيحاً، يتم استخدام 2.

p_cscf_ipv4_address_list / p_cscf_ipv6_address_list.

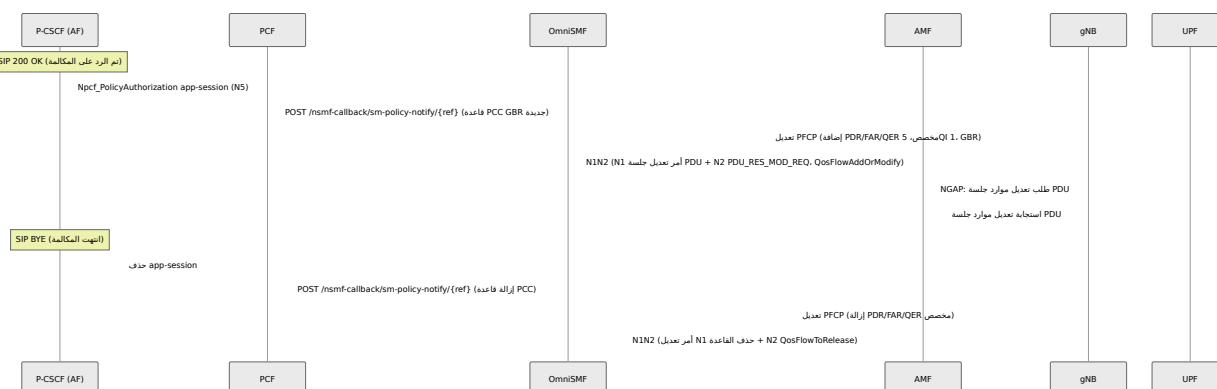
بنفس الطريقة على كلا G/5G P-CSCF تمامًا، لذا يقوم تكوين نشر مختلط 4 PGW-C هذا يعكس خيارات تكوين البروتوكول P-CSCF العقدتين. انظر

GBR (VoNR, 5QI-1) مخصص / حامل QoS تدفق

لوسائط الصوت، جنبًا إلى جنب مع التدفق (1 QoS) مخصص GBR QoS إلى تدفق VoNR تحتاج الافتراضي. يتم دعم كل من المسار **الثابت** (المزود) و **الديناميكي** (المعتمد على GBR غير المكاملة).

sm-UDR إلى HSS في PCRf قاعدة الشحن) في السياسة GBR **ثابت**: يتم توفير قاعدة يتم تخزينها وتثبيتها. **sm-policies** ويتم إرجاعها في قرار PCF PCC إلى قاعدة **policy-data** من لحظة بدء الجلسة QI/GBR، يتميز التدفق مع 5 UPF لذا يقوم، PFCP بمجرد وجود جلسة

ديناميكي (مدفوع بالمكالمة): يتم إضافة التدفق عندما يتم الرد على المكالمات وإزالته عند PCF مدفوعًا باستدعاء سياسة، BYE:



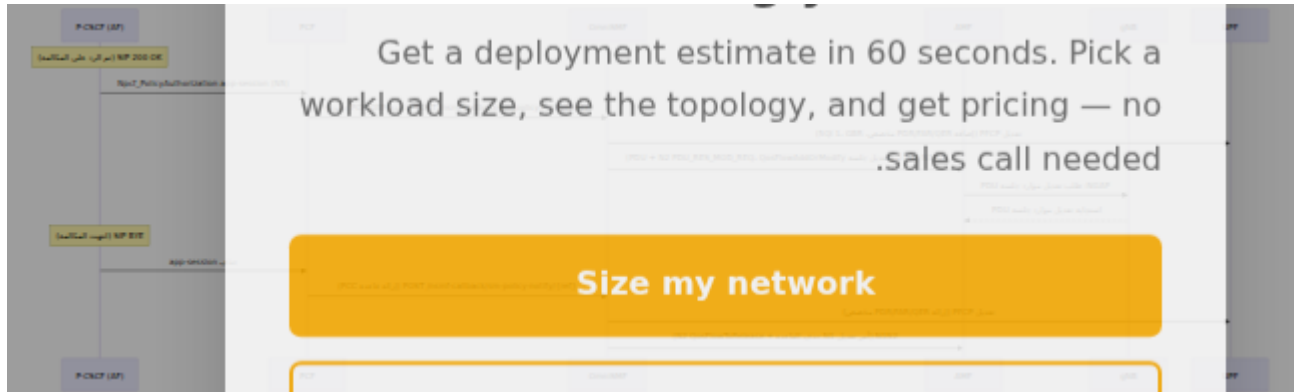
يقرأ) `/nsmf-callback/sm-policy-notify/{smContextRef}` يتم تسليم الإشعار إلى غير الصفرية تثبت التدفق، وقاعدة ذات PCC قاعدة: (من الجسم `smPolicyDecision` SMF يتم إجراء. (ذات قيمة صفرية هي قاعدة للإزالة PCC قاعدة، TS 29.512) قيمة صفرية تزيله PCF على (IP UE حسب) SM-policy مع AF مطابقة تطبيق.

QoS تحديث تدفق: PDU تعديل جلسة

مباشرة عبر نقطة النهاية للتعديل مع قائمة QoS أيضًا تعديل تدفق AMF يمكن أن يفود أو (qfi مطابق بواسطة) كل إدخال إما يقوم بتحديث تدفق موجود PCF بدلاً من عبر ، qosFlows المتغيرة، ونظرًا لأن QoS مع UPF جديد. يتم إعادة برمجة QFI يخصص

No فإن الاستجابة هي 204 ، qosFlows JSON لا تحدد أي عضو SmContextUpdatedData Content N2 SM. عبر معلومات gNB إلى QoS ؛ يتم نقل تغيير

PDU (TS 23.502 §4.3.4) إنهاء جلسة



إشعار حالة → UDM إلغاء تسجيل → PFCP حذف جلسة → PCF ترتيب التفكيك هو حذف سياسة IP UE ؛ ثم يقوم العامل بإرجاع AMF إلى استدعاء (resourceStatus: RELEASED) SM سياق AMF التي بدأها release: true إلى المجموعة ويتوقف. يتم تشغيل نفس التفكيك لجلسة

UP (TS 23.502 §4.2.3) طلب الخدمة: حالة الاتصال / UE Idle



ويرسل UE من أحدث طلب إنشاء ل PTI بتحديث SMF يقوم ، ACTIVATING عند ؛ تحمل gNB على PDU Session Resource Setup لتحفيز AMF إلى N1N2MessageTransfer

فقط gNB يتم إعادة توجيه مستوى المستخدم إلى `upCnxState: ACTIVATING`. استجابة 200 المتابعة `PDU_RES_SETUP_RSP` في gNB F-TEID عندما يصل.

انتقالات حالة التسليم

:على نقطة النهاية للتعديل `hoState` الجلسة عبر قيم AMF تقدم عملية تسليم يقودها

- `PREPARING` / `PREPARED`: ير مستوى المستخدم: يتم تسجيل الحالة؛ لا يتم تغ `PREPARING` / `PREPARED`.
- `COMPLETED`: gNB لأسفل إلى FAR، PFCP تعديل) يتم إعادة تنشيط النفق: يتم مسح حالة التسليم (المستهدف).
- `CANCELLED`: يتم مسح حالة التسليم دون تغيير مستوى المستخدم: يتم مسح حالة التسليم دون تغيير مستوى المستخدم.

PFCP N4 هيكل جلسة

(TS 29.244) UPF التالية على PFCP بتثبيت عناصر PDU تقوم كل جلسة

الغرض	الاتجاه	IE
UPF ل N3 F-TEID على gNB من GTP-U مطابقة حركة	الوصول → النواة	PDR (لأعلى)
UE ل IP حسب عنوان N6 مطابقة الحركة من	النواة → الوصول	PDR (لأسفل)
(بدون رأس خارجي) N6 توجيه إلى	النواة	FAR (لأعلى)
بعد GTP-U FORWARD ؛ يتم تحديثه إلى BUFFER في البداية <code>PDU_RES_SETUP_RSP</code>	الوصول	FAR (لأسفل)
؛ يتم إضافة (لأعلى ولأسفل MBR) للجلسة AMBR فرض GBR مخصص لكل تدفق QER	كلاهما	QER
العتبة مستمدة من) تقارير الاستخدام المستندة إلى الوقت (<code>heartbeat_interval</code>)	كلاهما	URR

قبل إرسال أي طلب جلسة. إذا فقد الارتباط، (مع نبضات القلب) UPF مع PCF يتم إنشاء ارتباط (POST /api/oam/pfcp/reassociate). يمكن إعادة تحفيزه عبر واجهة الإدارة.

UE بحيث يحتفظ N26 وينسقان عبر مسار عمل داخلي UPF المستقل PGW-C و SMF يتشارك الخاص به عبر التسليم IP بعنوان:

- لدفْع العمل الداخلي. يتم الإعلان عن عنوان `POST /api/eps_handover` تظهر واجهة الإدارة (انظر مرجع التكوين) `pgw_c_addr` المقترن عبر مفتاح التكوين `S5/S8-C ل PGW-C`

استكشاف أخطاء OmniSMF

مع 404 PDU فشل إنشاء جلسة DNN_DENIED

- `DNN_DENIED` مع السبب 404 AMF **الأعراض:** يتلقى.
- المطلوب DNN لا تتضمن UDM في SM **السبب:** بيانات اشتراك تحتوي على إدخال SUPI لـ UDM **الحل:** تحقق من بيانات المشترك في المطلوب (التطابق غير حساس لحالة DNN يتطابق مع `dnnConfigurations` `dnn_not_found` SMF الأحرف). تظهر سجلات

مع 503 PDU فشل إنشاء جلسة NF_DISCOVERY_FAILURE

- `NF_DISCOVERY_FAILURE` مع السبب 503 AMF **الأعراض:** يتلقى.
- `udm_uri` عند UDM من الوصول إلى SMF **السبب:** لم يتمكن.
- UDM في SBI وأن منفذ `udm_uri` إلى SMF **الحل:** تحقق من الاتصال من مضيف `udm_uri` إلى SMF قابل للوصول. تظهر سجلات

PFCP رفض إنشاء جلسة

- PFCP سببًا غير مقبول في استجابة إنشاء جلسة UPF **الأعراض:** تعيد.
- **الأسباب / الحل:**
 - `upf_addr` / `upf_pfcf_port` تحقق من أن PFCP على منفذ UPF غير صحيحة: تحقق من أن
 - قبل PFCP إكمال إعداد ارتباط SMF يجب على PFCP: لم يتم إنشاء ارتباط إرسال طلبات الجلسة. تحقق من سجلات بدء التشغيل لرسائل الارتباط؛ إذا

POST /api/oam/pfcp/reassociate. لزم الأمر، أعد التحفيز عبر

- pfcp_addr UPF قم بتعيينه إلى عنوان يمكن لـ UPF غير قابل للتوجيه من الوصول إليه.

IP لا يتلقى عنوان UE

- IP الأعراض: تفشل الجلسة أثناء تعيين.
- الأسباب / الحل:
 - no_pool_for_dnn: DNN له إدخال مطابق في subnet_map ولا يوجد default.
 - :ipv4_pool_exhausted / :ipv6_pool_exhausted: النطاق المطابق ممتلئ؛ قم بتكبيره أو إضافة نطاق.
 - :static_ip_in_use: staticIpAddress تم توفير نفس مشتركين اثنين؛ صحح بيانات الاشتراك.
 - :static_ip_invalid: staticIpAddress.ipv4Addr المقدم ليس صالح؛ صحح بيانات الاشتراك IPv4 عنوان.
- تم تقديم مزدوج المكس كأحادي المكس: يأتي طلب مزدوج المكس من انظر تسوية نوع جلسة) GSM #50 مع سبب 5 IPv4 فقط عمداً كـ IPv4 مجموعة PDU).

للجلسة مقيد عند ~1 ميغابت في AMBR الثانية

- الأعراض: يتم تحديد معدل نقل كل جلسة تقريباً عند 1 ميغابت في الثانية بغض النظر المشترك AMBR عن.
- subsSessAmbr غير المحدد وترك sessionAmbr فقط مفتاح PCF السبب: تلقى غير محدد، لذا عاد إلى افتراضه ~1000 كيلوبت في الثانية.
- (TS 29.512 اسم حقل) subsSessAmbr كل من SMF الحل: يرسل المشترك من حقل AMBR ويقرأ SM، على ارتباط سياسة sessionAmbr و UDM في DNN تحقق من أن تكوين UDM في DNN في تكوين sessionAmbr يحمل Session- انظر subsSessAmbr يلتزم بـ PCF الصحيح، وأن sessionAmbr يحمل PCF نحو AMBR.

إلى N1N2MessageTransfer فشل AMF

- لا يتلقى أبداً قبول الإنشاء UE لكن PFCP وجلسة SM **الأعراض:** يتم إنشاء سياق
- ؛ لا يوجد إعادة AMF غير المتزامن إلى N1N2MessageTransfer **السبب:** فشل محاولة تلقائية.
- لاستعادة الاتصال، أطلق سياق AMF. وقابلية الوصول إلى `amf_uri` **الحل:** تحقق من وحاول إعادة الإنشاء SM.

مخصص VoNR لم يتم إنشاء تدفق

- مخصص GBR 5QI-1 **الأعراض:** يتم إنشاء مكالمة صوتية لكن لا يظهر أي تدفق.
- **الأسباب / الحل:**
 - URI تم تكوينه مع PCF تأكد من أن PCF لم تصل ردود إشعار سياسة الإخطار `/nsmf-callback/sm-policy-notify/{smContextRef}` PCF وصل إلى AF (P-CSCF) وأن تطبيق
 - `No QFI available for PCC rule` متاح: تظهر السجلات QFI لا يوجد `...`، توجد تدفقات مخصصة كثيرة بالفعل على الجلسة
 - تصبح القواعد التي تحتوي على قيم GBR / 5QI أي 5 PCC لم تحمل قاعدة قابلة للحل فقط تدفقات مخصصة؛ تحقق من قاعدة الشحن / GBR و `5qi` في السياسة QoS قرار.

عدد الجلسات المرتفع / نمو الذاكرة

- **الأعراض:** ينمو عدد عمال الجلسات دون إصدارات مطابقة
- على سبيل المثال، بعد إعادة تشغيل) التي تم تفويتها AMF/UE **السبب:** إشارات دارات تترك عمال جلسات يتامى؛ لا يوجد مهلة للجلسة (AMF)
- **الحل:** تتبع عدد الجلسات النشطة الحية باستخدام مقياس `omni_smf_active_pdu_sessions_count` (DNN مقسم حسب) أو اقرأ نقاط `GET /api/pdu_session` و `GET /api/statistics` (انظر **المقاييس**) إدارة عبر نقاط إدارة UPF أو S-NSSAI، SUPI، DNN يمكن تصريف الجلسات حسب إلى المجموعة عند خروج UE يتم دائماً إعادة عنوان `/api/oam/session/by_*`. عامل، لذا فإن تصريف العمال يتامى يستعيد عناوينهم

ارتباط السجلات

SM، DNN، مرجع سياق PDU، معرف جلسة، SUPI) منظم مع بيانات وصفية JSON السجلات هي لتتبع دورة حياة جلسة مشترك. قم بضبط مستوى سجل التشغيل SUPI قم بتصفية حسب. (إجراء POST /api/oam/log_level عبر

