

J.365

(2006/11)

ITU-T

قطاع تقييس الاتصالات
في الاتحاد الدولي للاتصالات

السلسلة J: الشبكات الكبلية وإرسال إشارات
البرامج الإذاعية الصوتية والتلفزيونية وإشارات
أخرى متعددة الوسائط

الاتصالات الكبلية القائمة على بروتوكول الإنترنت

السطح البيني لمدير تطبيقات الاتصالات IPCablecom2

التوصية ITU-T J.365

السطح البيئي لمدير تطبيقات الاتصالات IPCablecom2

ملخص

تحدد هذه التوصية سطحاً بيئياً لمدير تطبيقات الاتصالات الكبلية 2 القائمة على بروتوكول الإنترنت (IPCablecom2)، يتيح لوظيفة التحكم في دورة النداء البديل (P-CSCF) إمكانية دعم عمليات نوعية الخدمة (QoS) داخل شبكة نفاذ DOCSIS منشطة بتعدد وسائط الاتصالات IPCablecom.

المصدر

وافقت لجنة الدراسات 9 (2005-2008) لقطاع تقييس الاتصالات في الاتحاد على التوصية ITU-T J.365 بتاريخ 29 نوفمبر 2006 وذلك بموجب الإجراء الوارد في التوصية ITU-T A.8.

تمهيد

الاتحاد الدولي للاتصالات وكالة متخصصة للأمم المتحدة في ميدان الاتصالات. وقطاع تقييس الاتصالات (ITU-T) هو هيئة دائمة في الاتحاد الدولي للاتصالات. وهو مسؤول عن دراسة المسائل التقنية والمسائل المتعلقة بالتشغيل والتعريف، وإصدار التوصيات بشأنها بغرض تقييس الاتصالات على الصعيد العالمي.

وتحدد الجمعية العالمية لتقييس الاتصالات (WTSA) التي تجتمع مرة كل أربع سنوات المواضيع التي يجب أن تدرسها لجان الدراسات التابعة لقطاع تقييس الاتصالات وأن تُصدر توصيات بشأنها.

وتتم الموافقة على هذه التوصيات وفقاً للإجراء الموضح في القرار رقم 1 الصادر عن الجمعية العالمية لتقييس الاتصالات. وفي بعض مجالات تكنولوجيا المعلومات التي تقع ضمن اختصاص قطاع تقييس الاتصالات، تعد المعايير اللازمة على أساس التعاون مع المنظمة الدولية للتوحيد القياسي (ISO) واللجنة الكهروتقنية الدولية (IEC).

ملاحظة

تستخدم كلمة "الإدارة" في هذه التوصية لتدل بصورة موجزة سواء على إدارة اتصالات أو على وكالة تشغيل معترف بها. والتقييد بهذه التوصية اختياري. غير أنها قد تضم بعض الأحكام الإلزامية (بهدف تأمين قابلية التشغيل البيئي والتطبيق مثلاً). ويعتبر التقييد بهذه التوصية حاصلاً عندما يتم التقييد بجميع هذه الأحكام الإلزامية. ويستخدم فعل "يجب" وصيغ ملزمة أخرى مثل فعل "ينبغي" وصيغها النافية للتعبير عن متطلبات معينة، ولا يعني استعمال هذه الصيغ أن التقييد بهذه التوصية إلزامي.

حقوق الملكية الفكرية

يسترعي الاتحاد الانتباه إلى أن تطبيق هذه التوصية أو تنفيذها قد يستلزم استعمال حق من حقوق الملكية الفكرية. ولا يتخذ الاتحاد أي موقف من القرائن المتعلقة بحقوق الملكية الفكرية أو صلاحيتها أو نطاق تطبيقها سواء طالب بها عضو من أعضاء الاتحاد أو طرف آخر لا تشمله عملية إعداد التوصيات.

وعند الموافقة على هذه التوصية، لم يكن الاتحاد قد تلقى إخطاراً بملكية فكرية تحميها براءات الاختراع يمكن المطالبة بها لتنفيذ هذه التوصية. ومع ذلك، ونظراً إلى أن هذه المعلومات قد لا تكون هي الأحدث، يوصى المسؤولون عن تنفيذ هذه التوصية بالاطلاع على قاعدة المعطيات الخاصة ببراءات الاختراع في مكتب تقييس الاتصالات (TSB) في الموقع

<http://www.itu.int/ITU-T/ipr/>

© ITU 2009

جميع الحقوق محفوظة. لا يجوز استنساخ أي جزء من هذه المنشورة بأي وسيلة كانت إلا بإذن خطي مسبق من الاتحاد الدولي للاتصالات.

المحتويات

الصفحة

1	..... مجال التطبيق	1
1	..... المراجع	2
1	..... 1.2 المراجع المعيارية	
2	..... 2.2 المراجع الإعلامية	
2	..... المصطلحات والتعاريف	3
3	..... المختصرات والصيغ المقتضبة والاصطلاحات	4
3	..... 1.4 المختصرات والصيغ المقتضبة	
3	..... 2.4 الاصطلاحات	
4	..... نظرة تقنية عامة	5
4	..... 1.5 المعمارية	
4	..... 2.5 نظرة عامة على مدير تطبيق IPCablecom2	
6	..... وصف السطح البيئي	6
6	..... 1.6 العمليات	
7	..... 2.6 العناصر	
10	..... 3.6 الرسائل	
14	..... 4.6 الملحق العام لخدمات شبكة الويب	
14	..... متطلبات مدير التطبيق	7
15	..... 1.7 تقابل البروتوكول SDP بعنصر FlowSpec	
19	..... P-CSCF وظيفة	8
20	..... متطلبات الأمن	9
20	..... 1.9 السطح البيئي للوظيفة P-CSCF - المدير IPAM	
20	..... 2.9 السطح البيئي للمدير IPAM - مخدم السياسات	
21	..... الملحق A - مخطط لغة التوسيم القابلة للتوسيع XML	
23	..... الملحق B - مواصفة لغة وصف خدمات شبكة الويب (WSDL)	
25	..... التذييل I - تدفقات النداء النمذجية	
25	..... 1.I نداء ناجح عبر الشبكة	
27	..... 2.I نداء غير ناجح على الشبكة	
30	..... 3.I نداء ناجح خارج الشبكة (شبكة هاتفية عمومية تبديلية (PSTN))	
31	..... 4.I سيناريوهات Re-invite (استبقاء، تغييرات الوسائط)	
33	..... 5.I تشعب النداء - تمديد خط وحيد	
35	..... 6.I التحكم في نداء الطرف الثالث (3PCC)	
45	..... 7.I تجهيزات UE خلف نفس ترجمة عنوان الشبكة (NAT)	

السطح البيني لمدير تطبيقات الاتصالات IPCablecom2

1 مجال التطبيق

تحدد هذه التوصية سطحاً بينياً لمدير تطبيقات الاتصالات الكبلية 2 القائمة على بروتوكول الإنترنت (IPAM)، يتيح وظيفة التحكم في دورة النداء البديل (P-CSCF) إمكانية دعم عمليات نوعية الخدمة (QoS) داخل شبكة نفاذ DOCSIS منشطة بتعدد وسائط الاتصالات IPCablecom.

وتحدد اتصالات IPCablecom إطاراً لدعم خدمات الاتصالات القائمة على بروتوكول استهلال الدورة (SIP). وقد تحتوي رسائل بروتوكول SIP على متن بروتوكول وصف الدورة (SDP) الذي يحدد نعوت تدفقات الوسائط المعلن عنها. ويتيح السطح البيني المحدد في هذه التوصية المجال أمام وظيفة التحكم في دورة النداء البديل (P-CSCF) إمكانية موارد نوعية الخدمة (QoS) عن طريق تمرير معلومات تعرف هوية الدورة وبروتوكول SDP إن وجد، إلى أحد مديري تطبيقات الاتصالات الكبلية (IPAM)، الذي يتحمل مسؤولية تفسير الرسائل الوافدة إلى رسائل IPCablecom Multimedia وإحالتها إلى مخدم معين لسياسات IPCablecom Multimedia.

وثمة غرض مهم يتمثل في توفير قابلية التشغيل البيني فيما بين اتصالات IPCablecom 2.0 ونظام IMS لمشروع الشراكة المتعلقة بالجيل الثالث (3GPP) الذي تستند إليه اتصالات IPCablecom 2.0، ولكنها تضم وظائف إضافية إضافية ضرورية لتلبية متطلبات مشغلي الكبلات. ومن المتوقع، مع إدراك الحلول المتقاربة الناشئة للخطوط اللاسلكية، والخطوط السلكية، والكبلات، أن يتواصل تطوير اتصالات IPCablecom 2.0 لمراقبة تطورات النظام الفرعي لتعدد الوسائط (IMS) في بروتوكول الإنترنت الطارئة على مشروع 3GPP، بقصد المواءمة بين نظام 3GPP IMS والاتصالات IPCablecom 2.0، وللإسهام في هذه التطورات.

2 المراجع

1.2 المراجع المعيارية

تتضمن التوصيات التالية لقطاع تقييس الاتصالات وغيرها من المراجع أحكاماً تشكل من خلال الإشارة إليها في هذا النص جزءاً لا يتجزأ من هذه التوصية. وقد كانت جميع الطباعات المذكورة سارية الصلاحية في وقت النشر. ولما كانت جميع التوصيات والمراجع الأخرى تخضع للمراجعة، نحث جميع المستعملين لهذه التوصية على السعي إلى تطبيق أحدث طبعة للتوصيات والمراجع الواردة أدناه. وتُنشر بانتظام قائمة بتوصيات قطاع تقييس الاتصالات السارية الصلاحية. والإشارة إلى وثيقة في هذه التوصية لا يضيفي على الوثيقة في حد ذاتها صفة التوصية.

[ITU-T J.170] التوصية ITU-T J.170 (2005)، مواصفة أمن الاتصالات الكبلية القائمة على بروتوكول الإنترنت (IPCablecom).

[ITU-T J.179] التوصية ITU-T J.179 (2005)، دعم الاتصالات الكبلية القائمة على بروتوكول الإنترنت (IPCablecom) للوسائط المتعددة.

[ITU-T J.361] التوصية ITU-T J.361 (2006)، وسائط كودك الاتصالات الكبلية 2 القائمة على بروتوكول الإنترنت (IPCablecom2).

[IETF RFC 3725] الوثيقة IETF RFC 3725 (2004)، أفضل الممارسات المتبعة حالياً للتحكم في نداء الطرف الثالث (3pcc) في بروتوكول استهلال الدورة (SIP).

[IETF RFC 3890] الوثيقة IETF RFC 3890 (2004)، معدل نقل عرض نطاق مستقل لبروتوكول وصف الدورة (SDP).

- [SOAP 1.1] الملاحظة W3C الصادرة في 8 مايو 2000، بروتوكول النفاذ لغرض بسيط (SOAP) 1.1،
<http://www.w3.org/TR/2000/NOTE-SOAP-20000508>.
- [SOAP 1.2] التوصية W3C الصادرة في 24 يونيو 2003، الطبعة 1.2 من البروتوكول SOAP، الجزء 1: إطار
 المراسلة <http://www.w3.org/TR/2003/REC-soap12-part1-20030624/>
 الجزء 2: الإضافات، <http://www.w3.org/TR/2003/REC-soap12-part2-20030624/>.
- [XML 1.0] التوصية W3C الصادرة في 04 فبراير 2004، لغة التوسيم القابلة للتمديد (XML) 1.0
 (الطبعة الثالثة)، <http://www.w3.org/TR/2004/REC-xml-20040204>.

2.2 المراجع الإعلامية

- [ITU-T J.360] التوصية ITU-T J.360 (2006)، إطار معمارية الاتصالات الكبلية 2 القائمة على بروتوكول
 الإنترنت (IP-Cablecom2).
- [ITU-T J.360 App.II] التوصية ITU-T J.360 (2006)، إطار معمارية الاتصالات الكبلية 2 القائمة على بروتوكول
 الإنترنت (IP-Cablecom2)، التذييل II: نظرة تقنية عامة على معمارية نوعية الخدمة.
- [IETF RFC 2327] الوثيقة IETF RFC 2327 (1998)، SDP: بروتوكول وصف الدورة.
- [IETF RFC 2617] الوثيقة IETF RFC 2617 (1999)، الاستيقان ببروتوكول HTTP: الاستيقان الأساسي
 واستيقان النفاذ المختصر.
- [IETF RFC 3264] الوثيقة IETF RFC 3264 (2002)، نموذج عرض/إجابة ببروتوكول وصف الدورة (SDP).
- [IETF RFC 3311] الوثيقة IETF RFC 3311 (2002)، طريقة تحديث بروتوكول استهلال الدورة (SIP).
- [WSDL] الملاحظة W3C الصادرة في 15 مارس 2001، لغة وصف خدمات شبكة الويب (WSDL)
<http://www.w3.org/TR/wsdl> 1.1.

3 المصطلحات والتعاريف

تعرف هذه التوصية المصطلحات التالية:

- 1.3 **مدير التطبيق:** هو نظام يوصل بينياً مخدم (مخدمات) السياسة من أجل طلب خدمة قائمة على نوعية الخدمة (QoS)
 بالنيابة عن مستعمل نهائي ما أو نظام إدارة شبكة ما.
- 2.3 **نظام انتهائية مودم الكبل:** هو جهاز مركب عند طرف رأسية كبل معين ينفذ بروتوكول DOCSIS RFI MAC
 ويوصل بمودمات الكبل (CM) عبر إحدى شبكات الألياف الهجينة/النحاسية HFC.
- 3.3 **المرحلة:** قطعة وحيدة لدورة مصاحبة لأحد تجهيزات المستعمل (UE) (مثل التجهيزات UE الطالبة والتجهيزات
 المطلوبة).
- 4.3 **مخدم السياسات:** هو نظام يعمل أساساً بوصفه وسيطاً بين مدير (مديري) التطبيق (AM) ونظام (نظم) انتهائية
 مودم الكبل (CMTS). ويطبق المخدم سياسات الشبكة على طلبات المدير AM ورسائله البديلة التي يتم تبادلها بينه وبين
 النظام CMTS.
- 5.3 **نوعية الخدمة:** طريقة تُستعمل لحجز موارد الشبكة وضمان تيسرها لأغراض التطبيق.
- 6.3 **طلب تعليقات:** وثائق عن السياسات التقنية يعتمدها فريق مهام هندسة الإنترنت (IETF)، وهي متاحة على العنوان
<http://www.ietf.org/rfc.html> التالي:

4 المختصرات والصيغ المقتضبة والاصطلاحات

1.4 المختصرات والصيغ المقتضبة

تستعمل هذه التوصية المختصرات التالية:

AM	مدير التطبيق (Application Manager)
AS	مخدم التطبيق (Application Server)
CMTS	نظام انتهائية مودم الكبل (Cable Modem Termination System)
CSCF	وظيفة التحكم في دورة النداء (Call Session Control Function)
HTTP	بروتوكول نقل النصوص الإلكترونية (Hypertext Transfer Protocol)
IETF	فريق مهام هندسة الإنترنت (Internet Engineering Task Force)
IP	بروتوكول الإنترنت (Internet Protocol)
IPAM	مدير تطبيقات الاتصالات الكبلية القائمة على بروتوكول الإنترنت (تُختصر أحياناً PAM)
MAC	التحكم في النفاذ إلى الوسائط (Media Access Control)
P-CSCF	وظيفة التحكم في دورة النداء البديل (Proxy Call Session Control Function)
PS	مخدم السياسات (Policy Server)
QoS	نوعية الخدمة (Quality of Service)
RFC	طلب تعليقات (Request for Comments)
SIP	بروتوكول استهلال الدورة (Session Initiation Protocol)
SSL	طبقة مقبس آمن (Secure Socket Layer)
UA	وكيل مستعمل (User Agent)
W3C	الاتحاد العالمي لشبكة الويب الواسعة النطاق (World Wide Web Consortium)
WS	خدمة شبكة الويب (Web Service)
WSDL	لغة وصف خدمات شبكة الويب (Web Services Description Language)
XML	لغة توسيم قابلة للتمديد (Extensible Markup Language)
XSD	تعريف مخطط XML (XML Schema Definition)

2.4 الاصطلاحات

تستخدم الأحرف الكبيرة في كافة أجزاء نص هذه التوصية لكتابة الكلمات التي تُعرّف مدلول متطلبات معينة. وهذه الكلمات هي كالآتي:

MUST	"يجب" تعني هذه الكلمة أن الموضوع المقصود متطلب تام في هذه التوصية.
"MUST NOT"	"يجب ألا" تعني هذه العبارة حظراً تاماً للموضوع المقصود في هذه التوصية.
"SHOULD"	"ينبغي" تعني هذه الكلمة أنه قد تكون هناك أسباب وجيهة في ظروف معينة تدفع إلى إغفال هذا الموضوع، لكن يجب فهم الآثار الكاملة المترتبة على ذلك، وفحص الحالة بعناية قبل اختيار حل آخر.
"SHOULD NOT"	"ينبغي ألا" تشير هذه العبارة إلى أنه قد تكون هناك أسباب وجيهة في ظروف معينة يكون فيها السلوك المشار إليه مقبولاً أو حتى مفيداً، لكن يجب فهم الآثار الكاملة المترتبة على ذلك وفحص الحالة بعناية قبل تنفيذ أي سلوك مقصود بهذه العبارة.

”يمكن“ تعني هذه الكلمة أن المادة المقصودة اختيارية بالفعل. ويمكن لبائع ما أن يختار إدراج المادة لأن سوقاً معينة تحتاجها، أو لأن هذه المادة مثلاً تُحسِّن المُنتَج. ويمكن لبائع آخر أن يحذف المادة نفسها.

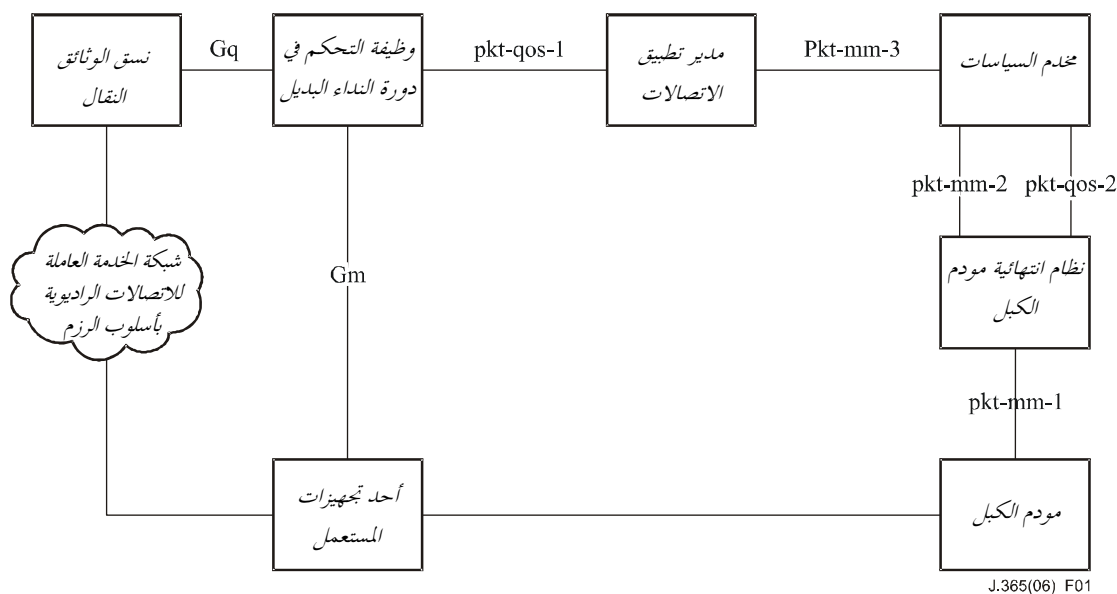
5 نظرة تقنية عامة

تلقي هذه الفقرة نظرة عامة رفيعة المستوى على مدير تطبيقات الاتصالات الكبلية القائمة على بروتوكول الإنترنت (IPAM) وعلى سبل إدراجه في كامل معمارية الاتصالات IPCablecom.

1.5 المعمارية

يصف التقرير التقني IPCablecom Multimedia [التوصية ITU-T J.179] إطار معمارية IPCablecom Multimedia ونموذجاً مرجعياً للاتصالات IPCablecom Multimedia. وتلقي التوصية [ITU-T J.179] المتعلقة بإطار معمارية الاتصالات IPCablecom2 نظرة عامة على المعمارية المرجعية للاتصالات IPCablecom2 ووصف مختلف المكونات. ويتحمل مدير تطبيق اتصالات IPCablecom2 في إطار هذه المعمارية مسؤولية إدارة موارد نوعية الخدمة (QoS) بالنيابة عن شبكة الاتصالات IPCablecom.

ويوضح الشكل 1 معمارية نوعية QoS الاتصالات IPCablecom2، ويبين السطوح البنية لمدير IPAM.



الشكل J.365/1 - معمارية نوعية QoS اتصالات IPCablecom2

2.5 نظرة عامة على مدير تطبيق IPCablecom2

يمكن مدير IPAM وظيفة P-CSCF من إدارة موارد نوعية الخدمة (QoS) في شبكة النفاذ بالاستناد إلى معلومات بروتوكول وصف الدورة (SDP) الواردة في العرض والإجابة المحددين في الوثيقة [IETF RFC 3264]. ويستعمل مدير IPAM السطح البيئي pkt-mm-3 IPCablecom Multimedia لنقل هذه المتطلبات إلى أحد مخدمات سياسات IPCablecom Multimedia.

ويستدعي إنشاء دورة SIP نموذجية استعمال تجهيزات المستعمل (UE) (تجهيزات UE الطالبة) التي تسعى إلى أن تبين لتجهيزات UE أخرى (تجهيزات UE المطلوبة) رغبتها في إنشاء دورة معينة. وينطوي الأمر في الحالات البسيطة على حدوث ما يلي:

- (1) ترسل تجهيزات UE الطالبة إلى وظيفة P-CSCF رسالة INVITE تتضمن عرض بروتوكول SDP.
- (2) تستعمل وظيفة P-CSCF السطح البيئي لمدير IPAM لحجز الموارد اللازمة لتجهيزات UE الطالبة، ومن ثم تحيل رسالة INVITE إلى نظام إدارة المعلومات (IMS). ويتوقف مبدئياً حجز الموارد على بروتوكول وصف الدورة SDP المعروف.
- (3) تُسبّر رسالة INVITE إلى وظيفة P-CSCF تجهيزات UE المطلوبة. وترسل وظيفة P-CSCF إلى مدير IPAM إشارة تبين له فيها ضرورة حجز الموارد لتجهيزات UE المطلوبة. ويستند الحجز مبدئياً إلى تقييم الموارد اللازمة باستعمال (عرض) بروتوكول SDP الطالب. وتُحال بعدئذ رسالة INVITE إلى تجهيزات UE المطلوبة.
- (4) عندما تجيب تجهيزات UE المطلوبة، يُعاد إرسال رسالة 200 OK تحوي إجابة SDP عبر وظيفة P-CSCF تجهيزات UE المطلوبة، وتُسبّر الرسالة بواسطة نظام IMS إلى وظيفة P-CSCF تجهيزات UE الطالبة، ومن ثم إلى تجهيزات UE الطالبة بحد ذاتها. وأثناء هذه العملية، تلزم وظيفة P-CSCF نوعية الخدمة (QoS) المحجوزة سابقاً، والمعدلة لتحسيد جميع التغييرات الطارئة على المتطلبات استناداً إلى (إجابة) بروتوكول SDP تجهيزات UE المطلوبة.
- (5) عندما تكتمل الدورة، تتبادل تجهيزات UE الطالبة والمطلوبة رسالة BYE فيما بينها عبر وظيفة P-CSCF كل فيما يخصه. وأثناء هذه العملية، تحرر كل وظيفة من وظيفتي P-CSCF تجهيزات UE موارد نوعية الخدمة (QoS) الملزمة سابقاً.

وينبغي كلما استقبلت وظيفة P-CSCF رسالة عرض/إجابة SIP، أن ترسل إشارة إلى مدير IPAM بالنيابة عن تجهيزات UE التي تقوم بوظيفتها فيما يخص معالجة الرسالة الحالية (كتجهيزات UE التي استقبلت منها رسالة SIP أو تجهيزات UE التي ترسل إليها رسالة SIP الحالية المُستقبل من نظام IMS). والبدائل الوسيطة الممتدة على طول مسير التشوير وغير المسؤولة مباشرة عن أي تجهيزات UE معنية بالحوار، بدائل ينبغي ألا ترسل إشارة إلى أي مدير من مديري IPAM. ويتعين أن ترسل كل وظيفة من وظائف P-CSCF إشارة إلى مدير IPAM مع العرض والإجابة، لأنهما ضروريان كلاهما لتكوين رؤية كاملة عن متطلبات الدورة.

وفي كل مرحلة من مراحل الدورة، يفسر مدير IPAM بروتوكول SDP الوارد في العرض والجواب على حد سواء، بحيث يعرب بروتوكول SDP ويقرأ معلومات الوسائط، بما فيها نمط الوسائط وكود كاتها وعناوين ومنافذ بروتوكول IP المصدر والمقصد، ومن ثم يكون المدير رسالة IPCablecom Multimedia Gate-Set ويحيلها إلى مخدّم سياسات IPCablecom Multimedia.

ويكون مدير IPAM في كل مرحلة من مراحل الدورة بوابة (بوابات) IPCablecom Multimedia في جميع أنماط الوسائط المحددة، كما يكون بوابات مناسبة في الاتجاهين الصاعد والهابط، وذلك بالاستناد إلى الأسلوب المحدد (إرسال فقط (sendonly)، استقبال فقط (recvonly)، إرسال واستقبال (sendrecv)). ويحتوي بروتوكول مثلاً على SDP دورة فيديو باتجاهين على نمطين من أنماط الوسائط، هما: الصوتي والفيديو. ويكون مدير IPAM في هذا النمط من الدورة، ما مجموعه أربع بوابات IPCablecom Multimedia مؤلفة من بوابة صوتية باتجاه صاعد وبوابة صوتية باتجاه هابط وبوابة فيديو باتجاه صاعد وبوابة فيديو باتجاه هابط. ومع أن تكوين بوابات تدفقات بروتوكول مراقبة النقل في الوقت الفعلي (RTCP) المصاحبة لتدفقات بروتوكول النقل في الوقت الفعلي (RTP) تكوين ممكن، وقد يبدو معقولاً، فإنه لا يتم عادة في إحدى بيئات الكبلات، ويُعزى ذلك إلى ضرورة استعمال موارد مخصصة في كل بوابة، كمعرفات (ID) خدمة DOCSIS (SID)، التي يمكن أن تُورّد على نحو محدود للغاية، ولا سيما في مودمات الكبلات التقليدية. ولذلك، تُنقل عادة تدفقات البروتوكول RTCP عبر تدفق التغييب للخدمة بأقصى جهد.

6 وصف السطح البيئي

تعرف هذه الفقرة عمليات السطح البيئي لمدير IPAM، وعناصره، ورسائله، ومظهر الخدمة الجانبي لشبكة الويب. وينفذ مدير IPAM السطح البيئي لبروتوكول SOAP بأسلوب الوثيقة، بحيث تتصاحب كل عملية مع رسالة دخل ورسالة خرج معينتين. وتُعرف العمليات وأنماط الرسائل داخل لغة وصف خدمات شبكة الويب (WSDL) وتعريف مخطط XML (يرد تعريف XSD في الملحقين A و B).

ويجب أن ترسل العمليات القائمة بوظيفة P-CSCF عبر هذا السطح البيئي، الرسائل وتستقبلها على غرار ما تحدده لغة WSDL المبينة في الملحق B.

ويجب أن يستعمل مدير IPAM القائم بتنفيذ السطح البيئي، سطحاً بيئياً لبروتوكول SOAP مُشفراً بأسلوب الوثيقة (أسلوب وثيقة-حرفي) مثلما تحدّد ذلك لغة WSDL الواردة في الملحق B.

ويجب أن يعالج مدير IPAM القائم بتنفيذ السطح البيئي، أنماط الرسائل وأن يستجيب لها وفقاً لما تحدده لغة WSDL الواردة في الملحق B.

ويُمكن مدير IPAM الراغب في دعم عمليات إضافية أن يمدّد لغة WSDL المبينة، ولكن يجب ألا يعدل ما هو مُحدد من عمليات وأنماط رسائل.

1.6 العمليات

تدعم هذا السطح البيئي ثلاث عمليات، هي: reserveQos، commitQos، و releaseQos، وتمكن هذه العمليات وظيفة P-CSCF من إدارة موارد نوعية الخدمة (QoS) في إحدى شبكات النفاذ إلى الكبل الممكن بوسائط IPCablecom Multimedia. وتتيح العمليات المدعومة بمدير IPAM المجال أمام وظيفة P-CSCF للتحقق اختياريّاً من تيسر الموارد في شبكة النفاذ باستعمال عملية reserveQos. وتمكن عملية commitQos وظيفة P-CSCF من إلزام الموارد المحجوزة سابقاً، أو القيام فوراً بإلزام غير المحجوزة منها سابقاً. وتفسح عملية releaseQos المجال أمام وظيفة P-CSCF لتحرير الموارد المحجوزة أو الملزمة سابقاً عند إلغاء دورة معينة أو انتهائها.

ولكي تتمكن وظيفة P-CSCF من إدارة موارد نوعية الخدمة (QoS)، يجب أن تنفذ واحدة من العمليات المحددة بالجدول 1 في المرحلة المناسبة من إنشاء الدورة. وتحدّد الوثيقة [IETF RFC 3264] نموذج عرض/إجابة باستعمال البروتوكول SDP، وهو الأساس الذي تستند إليه وظيفة P-CSCF عندما تنفذ واحدة من هذه العمليات. ومثلما جرى تحديد ذلك، فإن تبادل العرض/الإجابة تبادل ذرّي، وعليه، لا داعي أن تحتفظ وظيفة P-CSCF بالحالة في تبادلات العرض/الإجابة ككل.

وتحدّد الوثيقة [IETF RFC 3311] طريقة تحديث داخل بروتوكول SIP تمكن تجهيزات UE من تحديث معلومات الدورة الحالية. وقد يصدر التحديث عندما تكون إحدى حالات تبادل العرض/الإجابة قيد التنفيذ؛ غير أنه يمكن أن يُعامل هذا الأمر معاملة تحديث لحجز ما.

ويجب أن يحدّد مدير IPAM الموارد المحجوزة أو الملزمة لمعرفة ID دورة معين لتجسيد آخر ما استُقبل من معلومات عمليتي reserveQos و commitQos.

وبمقدور وظيفة P-CSCF، بعد تأمينها عمليتي reserveQos و commitQos منفصلتين، أن تطلب مبدئياً حجز الموارد على أساس عرض معين، الأمر الذي يمكنها من تيسر الموارد قبل إبلاغ تجهيزات UE المطلوبة. وعندما تستقبل وظيفة P-CSCF إجابة SDP من التجهيزات المذكورة، فإن بإمكانها تحديث الموارد المحجوزة سابقاً والمُعدلة لتجسيد معلومات الدورة المتفاوض عليها. وعندما تستقبل الوظيفة إجابة موفقة (مثل، 200 OK) من تجهيزات UE المطلوبة، فإن بإمكانها إلزام الموارد المحجوزة سابقاً. ويُلاحظ أن من الممكن استقبال إجابة SDP ضمن إجابة 200 OK، وهي حالة يمكن فيها إلزام الموارد مباشرة.

ولا تقر هذه التوصية الترتيب الذي تنفذ في إطاره وظيفة P-CSCF معالجة النداء (كانتظار إشعار باستلام عملية نوعية الخدمة (QoS) قبل إحالة تشوير الدورة أو عدمه). وبالأحرى، تعتمد هذه العملية على تشغيل الشبكة وعلى خبرة زبونها المرغوب، والآثار المترتبة على أوقات إنشاء الدورة، وما إلى ذلك.

ويبين الجدول 1 بإيجاز العمليات المتيسرة وما يصاحبها من رسائل دخل وخرج. وتعرف الفقرة 3.6 كل واحدة من هذه الرسائل بالتفصيل.

الجدول J.365/1 - عمليات خدمة شبكة الويب

الرسائل	الأسلوب	اسم العملية
reserveQosRequest (انظر الفقرة 1.3.6)	دخل	reserveQos
reserveQosResponse (انظر الفقرة 2.3.6)	خرج	
commitQosRequest (انظر الفقرة 3.3.6)	دخل	commitQos
commitQosResponse (انظر الفقرة 4.3.6)	خرج	
releaseQosRequest (انظر الفقرة 5.3.6)	دخل	releaseQos
releaseQosResponse (انظر الفقرة 6.3.6)	خرج	

وعندما ترغب وظيفة P-CSCF في حجز موارد نوعية الخدمة (QoS)، يجب عليها أن ترسل طلب reserveQos إلى مدير IPAM.

وعندما ترغب في إلزام موارد نوعية الخدمة (QoS)، يجب عليها أن ترسل طلب commitQos إلى المدير.

وعندما ترغب الوظيفة في إزالة موارد نوعية الخدمة (QoS) المحجوزة أو الملزمة سابقاً، يجب عليها أن ترسل طلب releaseQos إلى مدير IPAM.

2.6 العناصر

يرد في هذه الفقرة تعريف العناصر التي يجري تمريرها داخل الرسائل عبر سطح WS البيئي ككل. ويتضمن الملحق A وصف XSD عناصر الأنماط هذه.

1.2.6 عنصر partyInfo

هذا العنصر نمط معقد يعرف المعلومات المصاحبة لمرحلة فردية من دورة معينة.

ويُستعمل عنصر partyInfo داخل مدير IPAM لتعريف بوابات IPCablecom Multimedia، إلى جانب تقديم معلومات تُستعمل في تنفيذ سياسات العمل التجاري وتكوين أحداث الفوترة.

وتُنقل/تُخزن معلومات نوعية خدمة (QoS) تدفق وسائط ما في IPCablecom Multimedia، في كيان يُسمى بوابة. ويصاحب البوابة معرف مشترك (SubscriberID) يكون مودم كبل نشيط أو عنوان بروتوكول CPE IP. ويعمل نظام انتهائية مودم الكبل (CMTS) ومودم كبل المشترك على ترشيح الحركة عبر التدفق المصاحب للبوابة باستعمال مصنف الحركة. ويُحدّد المصنف بواسطة سجل مكون من 5 بايتات يحوي عنواني بروتوكول IP المصدر والمقصد، ومنفذي المصدر والمقصد، والبروتوكول.

ويُستنبط كل من المعرف SubscriberID، والمصنف، ومواضيع TrafficProfile المستعملة لإنشاء بوابة IPCablecom Multimedia في كل تدفق يشكل دورة معينة، من عناصر partyInfo الواردة في إحدى صفائف partyInfo. ويعرف الجدول 2 العناصر الواردة داخل نمط partyInfo.

الجدول J.365/2 - عناصر partyInfo

اسم العنصر	النمط	التعريف
id	سلسلة	انظر الفقرة 1.1.2.6
legId	سلسلة	انظر الفقرة 2.1.2.6
isLocal	بولائي	انظر الفقرة 3.1.2.6
sdp	سلسلة	انظر الفقرة 4.1.2.6
signalingAddress	سلسلة	انظر الفقرة 5.1.2.6

1.1.2.6 معرف id

هو معرف وحيد لمشارك ما، وعادة ما يكون معرفاً عمومياً، مثل alice@mso.net.

ويجب أن يكون هذا المعرف مطابقاً لمعرف مشترك معين، بصرف النظر عن موقعه/موقعها في لحظة استهلال أو إجابة طلب دورة معين.

وينبغي أن يحتوي معرف id هذا على معرف يمكن مدير IPAM من تعريف بروتوكول SDP المصاحب لمشارك بغرض تقييم قواعد السياسات القائمة على المشترك اختياريًا.

2.1.2.6 معرف legId

معرف وحيد لمرحلة معينة من دورة (محددة المصدر أو الانتهاية)، يكون ضرورياً لإزالة غموض مراحل تتقاسم نفس معرف الدورة وعنوان التشوير، مثلما هو الحال عند تفريع دورة ما. وعادة ما تستعمل وظيفة P-CSCF المعلمة الفرعية المستمدة من بروتوكول SIP بواسطة الرأسية التي تدرجها كعنصر legId وحيد، ولكن بإمكان وظيفة P-CSCF أن تكون أي معرف وحيد أو تستعمله.

ويجب أن تستعمل وظيفة P-CSCF نفس معرف legId لتعريف مرحلة ما في أثناء ذات المعاملة. ويجب تزويد هذا المجال عندما تكون تجهيزات UE هذه محلية بالنسبة لوظيفة P-CSCF.

ويُستعمل أيضاً معرف legId لتحرير موارد نوعية خدمة (QoS) مرحلة معينة، ولكن ليس للدورة ككل. وتحرير موارد نوعية خدمة (QoS) مرحلة معينة مثلاً عن طريق تعيين معرف legId عند رفض رسالة re-INVITE بإجابة 488، هو تحرير لا يؤدي سوى إلى تحرير الموارد المحجوزة نتيجة رفض رسالة re-INVITE وليس نتيجة حجز/إلزام الموارد اللازمة لتبادلات العروض/الإجابات السابقة.

3.1.2.6 علم isLocal

هو علم بولائي (صح/خطأ) يبلغ المدير IPAM بما إذا كانت تجهيزات UE هذه محلية أم لا بالنسبة إلى وظيفة P-CSCF في إطار طلب العملية هذا. وتكون تجهيزات UE محلية بالنسبة إلى وظيفة P-CSCF إذا كانت الوظيفة أول نقطة اتصال في مستوي التشوير بين تجهيزات UE ونظام IMS.

ويجب أن يفترض المدير IPAM قيمة تغيب خاطئة في حال عدم تقديم هذا العنصر.

ويجب أن تضبط وظيفة P-CSCF هذا العلم على قيمة صح إذا كان مسؤولاً عن ضبط نوعية خدمة (QoS) تجهيزات UE هذه كجزء من العملية المنجزة.

ويُلاحظ أنه حالما يُضبط هذا العلم على قيمة صح داخل دورة يديرها مدير IPAM، فإن قيمته يجب أن تبقى صح بالنسبة لبقية الدورة.

4.1.2.6 sdp

هو بروتوكول SDP الوارد في العرض/الإجابة.

ويجب أن تمر وظيفة P-CSCF بروتوكول SDP غير المتغير الوارد في العرض/الإجابة في حال تيسره.

5.1.2.6 عنوان signalingAddress

هو عنوان نقل تشوير تجهيزات UE التي تستهل طلب دورة معين أو تجييه.

ويجب أن تقدم وظيفة P-CSCF عنوان signalingAddress إذا كان علم isLocal مضبوطاً على قيمة صح.

ويجب أن يستعمل المدير IPAM هذا المجال بوصفه المجال subscriberId الوارد في رسائل IPCablecom Multimedia، إن وجدت.

2.2.6 معرف sessionId

call-id SEMICOLON from-tag [SEMICOLON to-tag]

يجب أن يُستنبط معرف call-id ووسما from-tag و to-tag من مجالات رأسيات SIP المقابلة. وفي حال عدم وجود وسم to-tag في رسالة SIP، لا يحتوي معرف sessionId سوى على معرف call-id ووسم from-tag. وبالنظر إلى إمكانية عكس وسمي to-tag و from-tag (رهنأ بأي من تجهيزات UE التي تصدر الطلب)، يجب أن يوائم المدير IPAM معرفات sessionId مع نفس معرف call-id وزوج (الوسوم from-tag و to-tag) ذاته. فمثلاً، معرفا sessionId الواردان أدناه متساويان، وهما كالآتي:

123456-00e0953431@151.104.2.3;590432;276439

123456-00e0953431@151.104.2.3;276439;590432

3.2.6 عنصر arrayOfPartyInfo

هو صفيقة من عناصر partyInfo (المعرفة في الفقرة 1.2.6) التي تمثل تجهيزات UE المعنية في هذا الحوار.

ويجب أن توفر وظيفة P-CSCF صفيقة من عناصر partyInfo لكل عملية من عمليات reserveQos و commitQos. ويجب أن تحتوي الصفيقة على عنصر partyInfo واحد لكل مرحلة من مراحل الدورة التي تُطلب بشأنها موارد نوعية خدمة (QoS).

4.2.6 علم emergencyCall

علم يبين ما إذا كانت الدورة نداء طوارئ.

ويجب أن يفترض المدير IPAM قيمة تغيب خاطئة في حال عدم تقديم هذا العنصر.

وعندما يكون علم emergencyCall بقيمة صح، يجب أن يضبط المدير IPAM معرف sessionClassId على قيمة 0x0F (الأولوية 7، استيقاق) في رسائل IPCablecom Multimedia Gate-Set المقابلة.

5.2.6 معلمة icId

تحمل هذه المعلمة الاختيارية معرف ترسيم النظام IMS (ICID).

ويجب أن يخزن المدير IPAM قيمة ICID هذه ويصاحبها بالدورة التي يعرفها المعرف sessionId.

6.2.6 معرف bcId

يمكن أن يعيد المدير IPAM معرف Billing Correlation ID اختياري ويستعمله مخدم حفظ السجلات (RKS)، أو تطبيق آخر في المكتب الخلفي لربط رسائل الأحداث التي يكونها كل من مخدم سياسات IPCablecom Multimedia ونظام انتهائية مودم الكبل (CMTS).

ويجب أن يكون المدير IPAM، عند تشكيكه، معرف BCID وحيد لجميع بوابات IPCablecom Multimedia المصاحبة لكل مرحلة من مراحل الدورة، وأن يدرج هذا المعرف في أحد مواضيع Event Generation Info المرسلة إلى مخدم السياسات عبر سطح pkt-mm-3 البيني.

ويجب أن يعيد المدير IPAM معرف BCID المكوّن إلى وظيفة P-CSCF، في حال تشكيكه للقيام بذلك.

3.6 الرسائل

1.3.6 رسالة reserveQosRequest

تُرسل رسالة reserveQosRequest عندما ترغب وظيفة P-CSCF في التحقق من تيسر موارد نوعية خدمة (QoS) عقب استقبال عرض ما من تجهيزات UE معينة.

وتُرسل هذه الرسالة عندما تستقبل وظيفة P-CSCF رسالة SIP INVITE أو رسالة UPDATE، ويستعملها المدير IPAM لحجز الموارد مبدئياً في شبكة النفاذ ليكفل بذلك تيسر هذه الموارد عندما تجيب تجهيزات UE المطلوبة في نهاية المطاف طلب إنشاء الدورة. وفي حال عدم تيسر الموارد، فإن بإمكان وظيفة P-CSCF أن تعيد إرسال إشارة إلى تجهيزات UE الطالبة، إذا رغب المشغل في ذلك، لغلق الدورات التي لن تكون لديها موارد نوعية خدمة (QoS) مصاحبة.

ويمكن أن ترسل وظيفة P-CSCF رسالة reserveQosRequest كجزء من عملية reserveQos عندما تستقبل عرض (INVITE أو UPDATE) من تجهيزات UE، التي تتحمل مسؤوليتها الوظيفية؛ أو من نظام IMS مقصده تجهيزات UE التي يتحمل مسؤوليتها النظام. ويمكن أيضاً أن ترسل وظيفة P-CSCF رسالة reserveQosRequest كجزء من عملية reserveQos عندما تستقبل إجابة في استجابة (XX1) مؤقتة وافدة من تجهيزات UE، التي تتحمل مسؤوليتها، أو من نظام IMS مقصده تجهيزات UE التي يتحمل مسؤوليتها النظام.

ويمكن أن ترسل وظيفة P-CSCF إجابة 503 Service Unavailable إلى تجهيزات UE الطالبة إذا لم تيسر موارد نوعية خدمة (QoS).

ويجب أن يرسل المدير IPAM طلبات IPCablecom Multimedia Gate-Set تحوي غلافاً محجوزاً عبر سطح pkt-mm-3 البيني لجميع تجهيزات UE المحلية المصاحبة لهذه الدورة عند استقبال رسالة reserveQosRequest. ويجب أن يكون المدير IPAM غلاف IPCablecom Multimedia flowspec المحدد في الفقرة 1.7.

ويحدد الجدول 3 الوارد أدناه محتويات رسالة reserveQosRequest.

الجدول J.365/3 - عناصر رسالة reserveQosRequest

اسم العنصر	المتطلب	النمط	التعريف
sessionId	إلزامي	سلسلة	انظر الفقرة 2.2.6
arrayOfPartyInfo	إلزامي	صفيفة	انظر الفقرة 3.2.6
emergencyCall	اختياري	بولائي	انظر الفقرة 4.2.6
icId	اختياري	سلسلة	انظر الفقرة 5.2.6

2.3.6 رسالة reserveQosResponse

يجب أن تُرسل رسالة reserveQosResponse من المدير IPAM رداً على طلب reserveQosRequest. ويحدد الجدول 4 الوارد أدناه محتويات رسالة reserveQosResponse.

الجدول J.365/4 - عناصر رسالة reserveQosResponse

اسم العنصر	المتطلب	النمط	التعريف
responseCode	إلزامي	عدد صحيح	شفرة استجابة تمثل نجاح العملية أو فشلها. وفيما يلي تحديد لشفرات الاستجابة المحتملة والمعادة: 0: نجاح 1: فشل عام 2: مورد غير متيسر 3: فشل إعراب رسالة الطلب 4: تجهيزات UE مجهولة 200-255: خطأ يخص البائع تحديداً
Description	اختياري	سلسلة	سلسلة تصف سبب الفشل. والغرض الأساسي منها استعمالها لأغراض تسجيل الدخول وإزالة الأخطاء، وتُقدم للمشغل كمعلومات. ويُترك محتوى هذا المجال دون تعريف، وهو يخص البائع تحديداً.
bcId	اختياري	معقد	معرف Billing Correlation ID - يستعمل لمخدم حفظ السجلات (RKS)، أو غيره من تطبيقات المكتب الخلفي، معرف BCID لربط رسائل الأحداث المكوّنة لمعاملة واحدة. وهذا المعرف هو أحد المجالات الواردة في رأسية رسالة الحدث.

3.3.6 رسالة commitQosRequest

تُرسل رسالة commitQosRequest عندما تستقبل وظيفة P-CSCF إجابة في شكل تعبير OK 200 أو تعبير 18X برسالة SDP. ويكون لدى المدير IPAM في هذه المرحلة جميع المعلومات التي يحتاجها، ويجب أن يلزم الموارد عن طريق ضبط حالة بوابات IPCablecom Multimedia على حالة الإلزام، فضلاً عن ضبط المصنفات وموارد QoS لتعكس المعلومات الواردة في بروتوكول SDP المحدث. ونظراً لأنه من الممكن أن تُحجز الموارد في مرحلة استهلال الدورة، فإنه يمكن توقع نجاح إلزام الموارد (طالما أن الموارد الملزمة لا تتجاوز الموارد المحجوزة).

ويجب أن ترسل وظيفة P-CSCF رسالة commitQosRequest كجزء من عملية commitQosRequest عندما تستقبل إجابة (OK) أو ACK ببروتوكول SDP على عرض مُحال سابقاً.

ويجب أن يرسل المدير IPAM طلبات IPCablecom Multimedia Gate-Set تحوي غلافًا ملزمًا عبر سطح 3-mm-pkt البيئي إلى جميع الموارد المصاحبة لمعرف sessionId المحدد. ويجب أن يكون المدير IPAM غلاف IPCablecom Multimedia flowspec المحدد في الفقرة 1.7.

ويحدد الجدول 5 الوارد أدناه محتويات رسالة commitQosRequest.

الجدول J.365/5 – عناصر رسالة commitQosRequest

اسم العنصر	المتطلب	النمط	التعريف
sessionId	إلزامي	سلسلة	انظر الفقرة 2.2.6
arrayOfPartyInfo	اختياري	صفيفة	انظر الفقرة 3.2.6 صفيفة من عناصر partyInfo المحددة في الفقرة 1.2.6 تحتوي على أي بروتوكول SDP نهائي يُستعمل لإلزام الموارد.
emergencyCall	اختياري	بولاني	انظر الفقرة 4.2.6
icId	اختياري	سلسلة	انظر الفقرة 5.2.6

4.3.6 رسالة commitQosResponse

يجب أن تُرسل رسالة commitQosResponse من المدير IPAM رداً على طلب commitQosRequest.
ويحدد الجدول 6 الوارد أدناه محتويات رسالة commitQosResponse.

الجدول J.365/6 – عناصر رسالة commitQosResponse

اسم العنصر	المتطلب	النمط	التعريف
result	إلزامي	عدد صحيح	شفرة استجابة تمثل نجاح العملية أو فشلها. وفيما يلي تحديد لشفرات الاستجابة المحتملة والمعادة: 0: نجاح 1: فشل عام 2: مورد غير متيسر 3: فشل إعراب رسالة الطلب 4: تجهيزات UE مجهولة 200-255: أخطاء تخص البائع تحديداً
Description	اختياري	سلسلة	سلسلة تصف سبب الفشل. والغرض الأساسي منها استعمالها لأغراض تسجيل الدخول وإزالة الأخطاء، وتُقدم للمشغل كمعلومات. ويُترك محتوى هذا المجال دون تعريف، وهو يخص البائع تحديداً.
bcId	اختياري	معقد	معرف Billing Correlation ID – يستعمل مخدم حفظ السجلات (RKS)، أو غيره من تطبيقات المكتب الخلفي، معرف BCID لربط رسائل الأحداث المكوّنة لمعاملة واحدة. وهذا المعرف هو أحد المجالات الواردة في رأسية رسالة الحدث.

5.3.6 رسالة releaseQosRequest

تُرسل رسالة commitQosRequest عندما تقرر وظيفة P-CSCF إنهاء حوار معين (في سيناريوهات re-INVITE، وقد لا تنهي بعض الاستجابات النهائية السلبية حواراً ما، كاستجابة 488، بسبب سيناريو re-INVITE). وثمة استثناء للقاعدة أعلاه هو عند استقبال استجابة بدون 2xx كاستجابة نهائية لرسالة INVITE، وهي حالة يجب فيها إرسال رسالة releaseQosRequest تحدد عمدة إضافية لمعرف sessionId، الذي هو معرف legId لتجهيزات UE التي ينبغي تحرير الموارد لأجلها، وهي تجهيزات لا تُحرر الموارد لأجلها إلا عند إرسال رسالة INVITE أولية، ما لم تُترك تجهيزات UE أخرى يمكن أن تقيم حواراً مع تجهيزات UE المصدر. ويمكن أن تجيب إحدى تجهيزات UE الانتهاية باستجابة نهائية بدون 2xx في الحالات التي تشعب فيها رسالة INVITE أولية، بينما تتبع تجهيزات UE انتهائية أخرى هذه الاستجابة بإجابة 200 OK؛ مما يحتم بالتالي على وظيفة P-CSCF أن تجد سبيلاً لإرسال إشارة إلى المدير IPAM بعدم تحرير جميع الموارد اللازمة لدورة معينة.

وبالمثل، ترسل وظيفة P-CSCF عند استقبال رسالة re-INVITE، إشارة إلى المدير IPAM تبلغه فيها بفشل re-INVITE، عن طريق إرسال رسالة releaseQosRequest وتعيين معرف legId تجهيزات UE التي لم يتم تأكيد رسالة re-INVITE الموجهة إليها. وبهذه الطريقة، تُحرر الموارد المحجوزة للعرض الجديد، ويُحتفظ بالموارد المحجوزة/الملزمة قبل إرسال re-INVITE.

ويجب أن ترسل وظيفة P-CSCF رسالة releaseQosRequest كجزء من عملية releaseQos عندما تستقبل انتهائية (BYE أو CANCEL) من تجهيزات UE، التي تتحمل مسؤوليتها الوظيفية، أو من نظام IMS مقصده تجهيزات UE التي يتحمل مسؤوليتها النظام. وينبغي عدم إدراج المعرف legId في الحالات التي ينتهي فيها حوار معين لدى استقبال طلب BYE مثلاً، مما يؤدي إلى تحرير جميع الموارد المصاحبة للحوار المحدد الهوية بواسطة المعرف sessionId. ويُلاحظ أنه عندما يتحكم نفس المدير IPAM في نوعية خدمة (QoS) تجهيزات UE المصدر والانتهائية على حد سواء، فإن من الممكن أن تقوم وظيفة P-CSCF التي تمثل كل من تجهيزات UE المصدر والانتهائية، بحجز موارد QoS وإلزامها باستعمال معرفات sessionId مكافئة. ويتولى المدير IPAM في هذه الحالة تحرير موارد QoS كل من تجهيزات UE المصدر والانتهائية، عند استقبال أول طلب من طلبات releaseQosRequest نتيجة استقبال طلب BYE من جانب وظيفة P-CSCF الأولى. ويمكن تخفيف ذلك من خلال قيام الوظيفة P-CSCF بإدراج المعرف legId في رسالة releaseQosRequest. وإذا اختارت الوظيفة إدراج المعرف legId عند تحرير الموارد نتيجة استقبال طلب BYE، يجب أن تكفل وظيفة P-CSCF تحرير جميع الموارد المصاحبة للدورة في القطعة التي تتحمل مسؤوليتها.

ويجب أن ترسل وظيفة P-CSCF رسالة releaseQosRequest كجزء من عملية releaseQos عندما تستقبل استجابة خاطئة أو استجابة إعادة توجيه (رسالة 4XX أو 5XX أو 302) من تجهيزات UE، التي تتحمل مسؤوليتها الوظيفية، أو من نظام IMS مقصده تجهيزات UE التي يتحمل مسؤوليتها النظام.

ويجب أن يرسل مدير IPAM طلبات IPCablecom Multimedia Gate-Delete عبر سطح pkt-mm-3 البيئي إلى جميع موارد بوابة IPCablecom Multimedia المصاحبة للمعرفين sessionId وlegId المحددين. وفي حال عدم تقديم معرف legId، يجب أن يحرق المدير IPAM جميع موارد IPCablecom Multimedia المصاحبة لهذه الدورة. ويعرف الجدول 7 محتويات رسالة releaseQosRequest.

الجدول J.365/7 - عناصر رسالة releaseQosRequest

اسم العنصر	المتطلب	النمط	التعريف
sessionId	إلزامي	سلسلة	انظر الفقرة 2.2.6.
legId	اختياري	سلسلة	انظر الفقرة 2.1.2.6. تعكس هذه المعلمة معرف legId تجهيزات UE التي ينبغي تحرير الموارد لأجلها (لا يعني ذلك في رسالة re-INVITE سوى حجز الموارد للعرض المرفوض).

6.3.6 رسالة releaseQosResponse

يجب إرسال رسالة releaseQosResponse من المدير IPAM رداً على طلب releaseQosRequest.

ويعرف الجدول 8 محتويات رسالة releaseQosResponse.

الجدول J.365/8 – عناصر رسالة releaseQosResponse

اسم العنصر	المتطلب	النمط	التعريف
result	إلزامي	عدد صحيح	شفرة استجابة تمثل نجاح العملية أو فشلها. وفيما يلي تحديد لشفرات الاستجابة المحتملة والمعادة: 0: نجاح 1: فشل عام 2: معرف sessionId مجهول 3: معرف legId مجهول 200-255: خطأ يخص البائع تحديداً
Description	اختياري	سلسلة	سلسلة تصف سبب الفشل. والغرض الأساسي منها استعمالها لأغراض تسجيل الدخول وإزالة الأخطاء، وتُقدم للمشغل كمعلومات. ويُترك محتوى هذا المجال دون تعريف، وهو يخص البائع تحديداً.

4.6 الملص العام لخدمات شبكة الويب

تحدد هذه الفقرة متطلبات الوظيفة P-CSCF والمدير IPAM المتعلقة بتكنولوجيات خدمات شبكة الويب المستعملة داخل السطح البيئي.

1.4.6 رسالة XML

يجب أن تدعم الوظيفة P-CSCF والمدير IPAM (الطبعة الثالثة) من XML 1.0 حسبما هي محددة في [XML 1.0] ومطلوبة من جانب المعيارين SOAP 1.1 و 1.2.

2.4.6 البروتوكول البسيط للنفذ إلى الهدف (SOAP)

يجب أن تدعم الوظيفة P-CSCF والمدير IPAM البروتوكول SOAP 1.1 المعروف في المرجع [SOAP 1.1]. ويمكن أن تدعم الوظيفة P-CSCF أو المدير IPAM البروتوكول SOAP 1.2 المعروف في المرجع [SOAP 1.2] شريطة الحفاظ على التوافق مع البروتوكول SOAP 1.1، وذلك باللجوء إلى النقل ببروتوكول نقل النصوص الإلكترونية (HTTP) والاستفادة من رسائل HTTP POST.

3.4.6 التشفير

يجب أن يدعم السطح البيئي للمدير IPAM التشفير بأسلوب الوثيقة المعروف في لغة وصف خدمات شبكة الويب (WSDL) الواردة في طبقة النقل المبينة في الملحق B.

ويجب أن يدعم المدير IPAM النقل ببروتوكول HTTP من أجل تبادل الرسائل.

ويجب أن يدعم المدير IPAM النقل ببروتوكول HTTPS من أجل تبادل الرسائل على غرار ما هو مُحدد في الفقرة 9.

ويجب أن يدعم المدير IPAM توصيلات HTTP/1.1 و HTTPS/1.1.

ويجب أن تستعمل وظيفة P-CSCF توصيل HTTP/1.1 أو توصيل HTTPS/1.1 لإتاحة إمكانية استمرار التوصيلات ببروتوكول TCP، وبالتالي تحسين جودة الأداء.

7 متطلبات مدير التطبيق

يجب أن يكون مدير IPAM مطابقاً لمتطلبات سطح pkt-qos-1 البيئي المحددة في الفقرة 6.

ويجب أن يكون المدير مطابقاً لمتطلبات سطح pkt-mm-3 البيني المحددة في التوصية [ITU-T J.179] المتعلقة بمخدم سياسات IPCablecom Multimedia.

وبالإضافة إلى ذلك، تحدد متطلبات المدير IPAM الواردة أدناه السبل التي يتبعها المدير في ترجمة المعلومات التي يجري تمريرها عبر سطح pkt-qos-1 البيني إلى رسائل IPCablecom Multimedia التي يجري تمريرها عبر سطح pkt-mm-3 البيني.

1.7 تقابل البروتوكول SDP بعنصر FlowSpec

تستعمل معمارية الخدمات المتكاملة حالات الوصف المستخدمة لأغراض عامة (الطبقة 2 المستقلة) لخصائص الحركة ومتطلبات موارد تدفق معين. ويُعرف وصف الحركة باسم TSpec، وترد متطلبات الموارد في عنصر RSpec، وتُعرف التوليفة التي تجمع بين هذين العنصرين باسم FlowSpec. ومن الضروري تعيين تقابل معين للطبقة 2 المستقلة FlowSpec بمعلومات محددة للطبقة 2، وذلك من أجل حجز الموارد عبر وسيط معين للطبقة 2، من قبيل شبكة الكبل DOCSIS. وعُرفت بالفعل تقابلات طائفة متنوعة من التكنولوجيات الأخرى (مثل ATM، شبكات LAN 802.3، وما إلى ذلك).

وتعُرف حالياً الخدمات المتكاملة نمطين من الخدمات، وهما خدمات الحمولة المُتحكم فيها والخدمات المضمونة، والخدمات الثانية أنسب للتطبيقات الحساسة للكمون. وعند حجز الموارد لخدمة مضمونة، يحتوي عنصر FlowSpec على ما يلي:

TSpec

عمق الخانة (b) - بايتات

معدل الخانة (r) - بايتة/ثانية

معدل الذروة (p) - بايتة/ثانية

أدنى وحدة مضبوطة بسياسة (m) - بايتات

أقصى حجم داتاغرام (M) - بايتات

RSpec

معدل الحجز (R) - بايتة/ثانية

تعبير فضفاض (S) - مايكرو ثانية

ومعظم تعابير TSpec موضحة ذاتياً. ويعين تعبير (r,b) خانة إذنة مطابقة للحركة، ويمثل الرمز p معدل الذروة الذي يستعمله المصدر في الإرسال، بينما يمثل الرمز M حجم الرزمة الأقصى الذي يولده المصدر (بما في ذلك رأسية IP ورؤسيات الطبقة الأعلى). وعادة ما تمثل الوحدة الدنيا المضبوطة، m، حجم الرزمة الأصغر الذي يولده المصدر؛ وإذا أرسل المصدر رزمة أصغر، تُحسب الرزمة على أنها رزمة بحجم m تُستعمل لأغراض التنظيم.

ومن المفيد معرفة طريقة حساب مهلة التأخر في محيط الخدمات المتكاملة من أجل فهم تعبير RSpec. وفيما يلي مهلة التأخر القصوى من طرف إلى طرف لخدمة مضمونة تستقبل الرزم:

$$\text{Delay} = b/R + Ctot/R + Dtot$$

حيث يُعرف الرمز b و R أعلاه، ويمثل Ctot و Dtot "حدود الخطأ" المتراكمة والمقدمة من عناصر الشبكة على امتداد المسير، والتي تصف انحرافها عن السلوك "المثالي".

والتدفق R الوارد في RSpec هو مقدار عرض النطاق المخصص للتدفق، ويجب أن يكون أكبر من الرمز r أو يساويه المُستمد من عنصر TSpec للحفاظ على حد مهلة التأخر الوارد أعلاه. وعليه، فإن حد مهلة تأخر التدفق يتوقف كلياً على خيار R؛ ويتمثل السبب الذي يقف وراء استعمال قيمة R أكبر من قيمة r في تقليل مهلة التأخر التي يستغرقها التدفق.

ونظراً لأنه ليس من المسموح ضبط $R < r$ ، يمكن لعقدة تقوم بحجز ما أن تجري الحساب الوارد أعلاه وتحدد أن حدود مهلة التأخر أضيق من اللازم. وفي هذه الحالة، يمكن للعقدة أن تضبط $R = r$ وأن تضبط S على قيمة غير صفرية. وتُنقش قيمة S كالتالي:

$$\text{حدود مهلة التأخر المطلوبة} = S + b/R + Ctot/R + Dtot$$

ولا تحاول الخدمة المضمونة وضع حد للارتعاش يتجاوز حد مهلة التأخر بأي حال من الأحوال. ويتمثل عموماً الحد الأدنى لمهلة التأخر التي يمكن أن تستغرقها الرزمة في سرعة مهلة تأخر الضوء، بينما يتمثل حد المهلة الأقصى في حد مهلة التأخر الوارد أعلاه؛ والارتعاش الأقصى هو الفرق بين هذين الحدين. وهكذا، يمكن التحكم في الارتعاش باختيار قيمتي R و S مناسبتين.

وفيما يتعلق بالكودكات الصوتية والمرئية المعروفة جيداً، يجب أن يستعمل المدير IPAM معلمات FlowSpec المحددة في التوصية [ITU-T J.361] المتعلقة بكودكات ووسائط IPCablecom.

أما بالنسبة للكودكات غير المعروفة جيداً، فإن المدير IPAM يجب أن يُولد FlowSpec بواسطة الآليات التالية:

إذا قُدمت المعلمتان $b=TIAS:##$ و $a=maxprate$ ، يجب أن يحدد المدير IPAM عرض النطاق اللازم للدورة كآلي:

(1) تحديد الطبقات الدنيا المقرر استعمالها وحساب مجموع أحجام الرأسيات بالبتات (حجم-h). وفي حال تباين أحجام الرأسيات، يجب استعمال متوسط الحجم. وفيما يخص الوسائط المنقولة بروتوكول RTP، يجب أن تتضمن الطبقات الدنيا رأسية بروتوكول RTP بتمديدات الرأسية، إذا استُعملت، وقائمة حساب CSRC، وجميع التمديدات الخاصة بالملصح العام تحديداً.

(2) استرجاع معدل الرزمة الأقصى من بروتوكول SDP ($maxprate = prate$).

(3) حساب فيض النقل عن طريق ضرب أحجام الرأسية في معدل الرزم ($t-over = h-size * prate$).

(4) تقريب فيض النقل إلى أقرب عدد صحيح ممثل بالبتات ($t-over = CEIL(t-over)$).

(5) إضافة فيض النقل إلى قيمة عرض النطاق المستقل للنقل ($total\ bit-rate = bw-value + t-over$).

وعند إجراء الحساب الوارد أعلاه باستعمال المعدل "maxprate"، تكون قيمة معدل البتات القيمة القصوى المطلقة التي يمكن أن يستعملها تدفق الوسائط عبر النقل المفترض في الحسابات.

وفي حال عدم تقديم معلمة $b=TIAS$ ، يجب أن يستعمل المدير IPAM القيمة المحددة في معلمة عرض النطاق $b=AS:##$ كبديل للقيمة المحسوبة أعلاه.

وعندما يستعمل المدير معلمة عرض النطاق المحسوبة (B)، فإنه يجب أن يضبط قيم flowspec وفقاً لما يرد أدناه:

$$B / maxprate = \text{حجم الخانة} = b$$

$$p = r = R = B$$

$$m = b$$

$$M = 1522 \text{ بايتة}$$

1.1.7 تعدد الكودكات

عندما تستعمل تجهيزات UE معايير البروتوكولين SIP و SDP، فإن بإمكانها استعمال جميع الكودكات المتفاوض عليها في أي نقطة أثناء التدفق. ويجب أن يكون التطبيق ملماً بمعلومات التدفق المستعملة في أي حالة، وذلك من أجل إبلاغ نظام انتهائية مودم الكبل (CMTS). بمتطلبات نوعية خدمة (QoS) التدفق الحالي وإفساح المجال أمامه لجدولة الموارد بصورة صحيحة. ومع ذلك، فإن إطار البروتوكول SIP لا يلزم بمعرفة سوية الدورة هذه، مما يعني أن بروتوكول SIP لا يلزم بتجهيزات UE بأن تبلغ طبقة التشوير عند إجراء تغيير في التدفق. وعليه، فإن المدير IPAM قد لا يعرف في مرحلة معينة من الوقت معلومات التدفق التي تستعملها تجهيزات UE في دورة معينة.

ونظراً لأنه ليس من الضروري أن يعرف المدير IPAM معلومات التدفق المستعملة في وقت معين عبر تدفق ما، فإن المدير يجب أن يلتزم بالحد العلوي الأدنى (LUB) عندما يكون التدفق في حالة نشاط. وعند قيام المدير بذلك، يمكن طمأنته إلى أن تجهيزات UE ستحصل دوماً على الموارد اللازمة لأي كودك تستعمله في المجموعة المتفاوض عليها.

1.1.1.7 حساب الحد العلوي الأدنى (LUB)

يوجد عدة حالات لا بد أن يشمل فيها الحجز طائفة من عناصر FlowSpecs المحتملة. ويُفضل مثلاً في بعض التطبيقات إنشاء حجز يمكنه مناولة تبديل من كودك إلى دورة متوسطة أخرى دون حاجة إلى المرور عبر التحكم في الدخول في كل زمن تبديل.

ولكي يدعم المدير IPAM هذه العناصر الوظيفية، يجب أن يرسل عنصر FlowSpec يتضمن الحد العلوي الأدنى (LUB) لمعلومات التدفق اللازمة لفرادى التدفقات.

والحد LUB الذي يتألف من التدفقين A و B؛ $LUB(A, B)$ ، هو "أصغر" غلاف يمكنه حمل التدفقين A و B حملاً غير متآون. ويُحسب الحد $LUB(A, B)$ على أساس كل معلمة على حدة، وذلك كالاتي:

تُحدد القيم TSpec بالنسبة للتدفق α كما تُعين الفترة $P\alpha$ على أنها $M\alpha/r\alpha$ ، ومن ثم يُعبر عن الحد $LUB(A, B)$ كالاتي:

$$\begin{aligned} LUB(A, B) &\equiv \{ b \text{ } LUB(A, B) \equiv MAX(bA, bB), \\ r \text{ } LUB(A, B) &\equiv (M \text{ } LUB(A, B) / P \text{ } LUB(A, B)), \\ p \text{ } LUB(A, B) &\equiv MAX(pA, pB, r \text{ } LUB(A, B)), \\ m \text{ } LUB(A, B) &\equiv MAX(mA, mB), \\ M \text{ } LUB(A, B) &\equiv MAX(MA, MB) \\ \} \end{aligned}$$

حيث:

$$P \text{ } LUB(A, B) \equiv GCF(PA, PB)$$

يُقصد بتعبير $MAX(x, y)$ "أخذ القيمة الأعلى من زوج (x, y)";

$$MAX(x, y, z) \equiv MAX(MAX(x, y), z)$$

يُقصد بتعبير $GCF(x, y)$ "أخذ القاسم المشترك الأعظم لزوج (x, y)".

ويُعرف حد LUB للتدفقات n $LUB(n_1, n_2, \dots)$ ، على نحو تكرر كالتالي:

$$LUB(n_1, n_2, \dots, N) \equiv LUB(n_1, LUB(n_2, \dots, N))$$

وبالإضافة إلى ذلك، يجب أن يمكن التعبير الفضفاض الوارد في عنصر RSpec المطابق، جميع تدفقات المكونات من استعمال الموارد. ولضمان استيفاء هذا المعيار، يُضبط عنصر RSpec التدفق على أدنى قيمة من قيم RSpec في تدفقات المكونات، أي بعبارة أخرى، كالاتي:

$$SLUB(A, B) \equiv MIN(SA, SB)$$

حيث يُقصد بتعبير $MIN(x, y)$ "أخذ أدنى قيمة لزوج (x, y)".

وبيين المثال الوارد أدناه كيفية تحديد معلومات TSpec باستعمال خوارزمية LUB المحددة أعلاه، وذلك كالتالي:

(1) تُنتقى الكودكات الواردة أدناه لدورة معينة بوصفها نتيجة للتفاوض على الكودكات، وذلك كما يلي:

$$G711(20 \text{ ms}) \text{ و } G728(10 \text{ ms})$$

(2) عمق خانة حد LUB للكودكات المنتقاة هو كالتالي:

$$\text{بايتة } 200 = 8000/50 + 40 = G711(20 \text{ ms})$$

$$\text{بايتة } 60 = 2000/100 + 40 = G728(10 \text{ ms})$$

$$\text{بايتة } 200 = MAX(200, 60) = M[LUB] = m[LUB] = b[LUB]$$

(3) معدل خانة حد LUB الكودكات المنتقاة هو كالتالي:

$$P[LUB] = GCF(10 \text{ ms}, 20 \text{ ms}) = 10 \text{ ms} = 0.01 \text{ ثانية}$$

$$r[LUB] = M * 1/P = 200 * 1/0.01 = 20,000 \text{ بايتة في الثانية}$$

$$r[G711(20 \text{ ms})] = 200 * 1/0.02 = 10,000 \text{ بايتة في الثانية}$$

$$r[G728(10 \text{ ms})] = 60 * 1/0.01 = 6,000 \text{ بايتة في الثانية}$$

$$p[LUB] = \text{MAX}(10000, 6000, 20000) = 20,000 \text{ بايتة في الثانية}$$

2.1.7 تقابل البروتوكول SDP بالمصنفات

يجب إنشاء المصنفات على غرار ما هو مُحدد في البروتوكول SDP. ويجب أن يُولد المدير IPAM المصنفات اللازمة لطلبات البوابة من سلسلة مؤلفة من عملية واحدة أو أكثر من عمليات reserveQos و/أو commitQos المستمدة من وظيفة P-CSCF. والمصنف مكوّن من مجالين، هما: العنوان والمنفذ. ويجب أن يُولد المدير IPAM قطعة عنوان المصنف من نعت "a=Local-TURN" الوارد في بروتوكول SDP عملية QoS، في حال وجوده. وإذا كان نعت "a=Local-TURN" غير موجود، عندئذ، يجب أن يستعمل المدير IPAM مجال "signalingAddress" عملية QoS. وفي حال عدم تقديم نعت "a=Local-TURN" ولا نعت "signalingAddress" في أي عملية من عمليات QoS، عندئذ، يجب أن يستعمل المدير IPAM معطيات التوصيل، "c="، ومجال <connection address> الواردين في بروتوكول SDP المُقدّم.

ويجب أن يستعمل المدير IPAM واصف الوسائط، والمجال الفرعي <port> field's "m=" الوارد في بروتوكول SDP للمصنف المعني.

وإذا لم يعين طلب QoS request أو reserveQos أو commitQos جميع المعلومات على أنها تؤهل بشكل تام مصنف الرزمة، ينبغي أن يستعمل المدير IPAM قيمة البطاقة التنوعية لمصنف IP-Cablecom Multimedia، 0، كقيمة أولية لمجموعة Gate-Set ويصدر رسالة تعديل Gate-Set عند معرفة ما تبقى من معلومات المصنف.

3.1.7 فهم أسلوب الدورة

يجب أن ينشئ المدير IPAM بوابة واحدة أو بوابتين لكل خط من خطوط واصف الوسائط. ويجب أن يُحدد عدد بوابات كل واصف وسائط عن طريق فحص نعت اتجاه الوسائط كالتالي: "a:sendonly"، أو "a:recvonly"، أو "a:sendrecv". وعندما يتضمن واصف الوسائط نعت "a:sendrecv"، يجب أن ينشئ المدير IPAM بوابتين: بوابة في الاتجاه الصاعد للوسائط وأخرى في الاتجاه الهابط لها.

أما عندما يكون نعت الواسف "a:sendonly"، فيجب أن ينشئ المدير IPAM طلب بوابة في الاتجاه الصاعد.

وعندما يكون نعت واصف الوسائط "a:recvonly"، فيجب أن ينشئ المدير IPAM طلب بوابة في الاتجاه الهابط.

ويجب أن يحجز المدير IPAM و/أو يلزم اتجاه البوابة بالاستناد إلى نعت isLocal الوارد في طلب نوعية الخدمة (QoS).

ويمكن أيضاً أن يغير أسلوب Session Mode الدورة المتوسطة عند استبقاء نداء ما. وتكوّن تجهيزات UE في هذه الحالة رسالة re-INVITE بروتوكول SDP مُحدث يُضبط فيها أسلوب Session Mode على نعت استعادة فقط (recvonly). وقد تبقى البوابات المصاحبة للوسائط دون تغيير، أو تُوضع في حالة حجز، أو تُحذف، وذلك رهناً بالخيار الذي يشكله المشغل. وعند إخراج النداء من حالة الاستبقاء وتكوّن تجهيزات UE رسالة re-INVITE أخرى بتغيير أسلوب Session Mode إلى نعت إرسال استعادة (sendrecv)، تُترك البوابات دون تغيير أو تُوضع في حال إلزام أو تُنشأ مجدداً. ولا تندرج طريقة تشكيل المدير IPAM ضمن نطاق هذه التوصية.

4.1.7 مناولة ترجمة عناوين الشبكة NAT

عند وجود تجهيزين من تجهيزات UE خلف نفس ترجمة عنوان الشبكة (NAT)، يكون عنوان التشوير المُحدد داخل موضوع partyInfo هو نفسه، ولكن مع تحديد هوية كل تجهيز منهما بمعرف legId وحيد.

وعندما تدعم تجهيزات UE تبادل ICE وتكون خلف نفس ترجمة NAT، فإنها ترسل رسالة re-invite بعناوينها الخاصة في خطوط m/c، ولكن بنفس عنوان التشوير. ويجب أن يسلم المدير IPAM بتقاسم تجهيزات UE عنوان التشوير ذاته، ولكن مع التسليم بأن لديها عناوين وسائط خاصة ومختلفة، وتحرير جميع موارد IP_Cablecom Multimedia المُخصصة لهذا الحوار لأن الوسائط ستتدفق الآن عبر السطوح البينية المحلية.

8 متطلبات وظيفة P-CSCF

يجب أن تكون وظيفة P-CSCF مطابقة لمتطلبات سطح pkt-qos-1 البيني المُحددة في الفقرة 6.

وبالإضافة إلى ذلك، تحدد متطلبات وظيفة P-CSCF الواردة أدناه الكيفية التي يجب أن تستعمل بها الوظيفة سطح pkt-qos-1 البيني لحجز الموارد، وإلزامها، وتحريرها.

1.1.8 حجز الموارد

يجب أن ترسل وظيفة P-CSCF رسالة reserveQosRequest كجزء من عملية reserveQos عندما تستقبل عرض (SIP INVITE أو UPDATE) من تجهيزات UE، التي تتحمل مسؤوليتها الوظيفة.

ويمكن أن ترسل وظيفة P-CSCF استجابة 503 Service Unavailable لتجهيزات UE طالبة عند استقبال رسالة reserveQosResponse بشفرة استجابة غير صفرية.

ويجب أن تدرج وظيفة P-CSCF، عندما تحجز الموارد، عنوان بروتوكول IP المصاحب للتدفق الذي تصاحب العرض لأجله، في نعت عنوان تشوير لعنصر partyInfo.

2.1.8 الموارد الملزمة

يجب أن ترسل وظيفة P-CSCF رسالة commitQosRequest كجزء من عملية commitQos عندما تستقبل إجابة (OK أو ACK بروتوكول SDP) على عرض مُحال سابقاً.

ويجب أن تدرج وظيفة P-CSCF، عندما تلزم الموارد، عنوان بروتوكول IP المصاحب للتدفق الذي تصاحببت الإجابة لأجله، في نعت عنوان تشوير لعنصر partyInfo.

3.1.8 إزالة الموارد

يجب أن ترسل وظيفة P-CSCF رسالة releaseQosRequest كجزء من عملية releaseQos عندما تستقبل انتهائية (BYE أو CANCEL) لتجهيزات UE تكون الوظيفة مسؤولة عنها.

ويجب أن ترسل وظيفة P-CSCF رسالة releaseQosRequest كجزء من عملية releaseQos عندما تستقبل استجابة خاطئة أو استجابة إعادة توجيه (رسائل XX4 أو XX5 أو 302) لتجهيزات UE تكون الوظيفة مسؤولة عنها.

1.9 السطح البيئي للوظيفة P-CSCF - المدير IPAM

يجب تأمين السطح البيئي للوظيفة P-CSCF - المدير IPAM باستعمال الملمح العام للاتصالات IPCablecom من أجل أمن طبقة النقل (TLS) الذي تصفه الفقرة 6.9 من مواصفة أمن الاتصالات IPCablecom، انظر التوصية [ITU-T J.170]. ويؤمن هذا الأمر الاستيقان المتبادل للنقاط الطرفية والحفاظ على سرية الرسائل.

2.9 السطح البيئي للمدير IPAM - مخدم السياسات

يجب أن يدعم المدير IPAM متطلبات أمن IPCablecom Multimedia المحددة في الفقرة 3.8 من التوصية [ITU-T J.179] المتعلقة بتعدد الوسائط IPCablecom Multimedia.

الملحق A

مخطط لغة التوسيم القابلة للتوسيع XML

```
<schema xmlns:tns="http://www.cablelabs.com/namespaces/PacketCable/R2/XSD/PAMI" xmlns:soap11-
enc="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-
instance" xmlns:wsdl="http://schemas.xmlsoap.org/wsdl/" xmlns="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
targetNamespace="http://www.cablelabs.com/namespaces/PacketCable/R2/XSD/PAMI">
  <complexType name="partyInfo">
    <sequence>
      <element name="id" type="string" nillable="true"
minOccurs="0"/>
      <element name="legId" type="string" nillable="true"
minOccurs="0"/>
      <element name="isLocal" type="boolean" minOccurs="0"/>
      <element name="sdp" nillable="true" minOccurs="0">
        <simpleType>
          <restriction base="string">
            <whiteSpace value="preserve"/>
          </restriction>
        </simpleType>
      </element>
      <element name="signalingAddress" type="string"
nillable="true" minOccurs="0"/>
    </sequence>
  </complexType>
  <complexType name="BCIDType">
    <sequence>
      <element name="BCID">
        <simpleType>
          <restriction base="string">
            <length value="48"/>
          </restriction>
        </simpleType>
      </element>
    </sequence>
  </complexType>
  <complexType name="commitQosRequestType">
    <sequence>
      <element name="sessionId" type="string" nillable="true"/>
      <element name="arrayOfPartyInfo" type="tns:partyInfo"
nillable="true" maxOccurs="unbounded"/>
      <element name="emergencyCall" type="boolean" minOccurs="0"/>
      <element name="icId" type="string" minOccurs="0"/>
    </sequence>
  </complexType>
  <complexType name="commitQosResponseType">
    <sequence>
      <element name="responseCode" type="int"/>
      <element name="description" type="string" minOccurs="0"/>
      <element name="bcid" type="tns:BCIDType" minOccurs="0"/>
    </sequence>
  </complexType>
  <complexType name="releaseQosRequestType">
    <sequence>
      <element name="sessionId" type="string" nillable="true"/>
      <element name="legId" type="string" nillable="true"
minOccurs="0"/>
    </sequence>
  </complexType>
  <complexType name="releaseQosResponseType">
    <sequence>
      <element name="result" type="int"/>
      <element name="description" type="string" minOccurs="0"/>
    </sequence>
  </complexType>
  <complexType name="reserveQosRequestType">
    <sequence>
      <element name="sessionId" type="string" nillable="true"/>
      <element name="arrayOfPartyInfo" type="tns:partyInfo"
nillable="true" maxOccurs="unbounded"/>
      <element name="emergencyCall" type="boolean" minOccurs="0"/>
      <element name="icId" type="string" minOccurs="0"/>
    </sequence>
  </complexType>
  <complexType name="reserveQosResponseType">
```

```

    <sequence>
      <element name="result" type="int"/>
      <element name="description" type="string" minOccurs="0"/>
      <element name="bcid" type="tns:BCIDType" minOccurs="0"/>
    </sequence>
  </complexType>
  <element name="commitQosRequest" type="tns:commitQosRequestType"/>
  <element name="commitQosResponse" type="tns:commitQosResponseType"/>
  <element name="releaseQosRequest" type="tns:releaseQosRequestType"/>
  <element name="releaseQosResponse" type="tns:releaseQosResponseType"/>
  <element name="reserveQosRequest" type="tns:reserveQosRequestType"/>
  <element name="reserveQosResponse" type="tns:reserveQosResponseType"/>
</schema>

```

الملحق B

مواصفة لغة وصف خدمات شبكة الويب (WSDL)

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<definitions xmlns="http://schemas.xmlsoap.org/wsdl/"
xmlns:soap="http://schemas.xmlsoap.org/wsdl/soap/"
xmlns:http="http://schemas.xmlsoap.org/wsdl/http/" xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
xmlns:soapenc="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/"
xmlns:mime="http://schemas.xmlsoap.org/wsdl/mime/"
xmlns:pc="http://www.cablelabs.com/namespaces/PacketCable/R2/XSD/PAMI"
xmlns:tns="http://www.cablelabs.com/namespaces/PacketCable/R2/WSDL/PAMI"
targetNamespace="http://www.cablelabs.com/namespaces/PacketCable/R2/WSDL/PAMI">
  <types>
    <xs:schema
targetNamespace="http://www.cablelabs.com/namespaces/PacketCable/R2/XSD/PAMI">
      <xs:include schemaLocation=
"http://www.cablelabs.com/namespaces/PacketCable/R2/XSD/PAMI.xsd"/>
    </xs:schema>
  </types>
  <message name="reserveQosRequest">
    <part name="parameter" element="pc:reserveQosRequest"/>
  </message>
  <message name="reserveQosResponse">
    <part name="parameter" element="pc:reserveQosResponse"/>
  </message>
  <message name="commitQosRequest">
    <part name="parameter" element="pc:commitQosRequest"/>
  </message>
  <message name="commitQosResponse">
    <part name="parameter" element="pc:commitQosResponse"/>
  </message>
  <message name="releaseQosRequest">
    <part name="parameter" element="pc:releaseQosRequest"/>
  </message>
  <message name="releaseQosResponse">
    <part name="parameter" element="pc:releaseQosResponse"/>
  </message>
  <portType name="SOAPport">
    <operation name="reserveQos">
      <input message="tns:reserveQosRequest"/>
      <output message="tns:reserveQosResponse"/>
    </operation>
    <operation name="commitQos">
      <input message="tns:commitQosRequest"/>
      <output message="tns:commitQosResponse"/>
    </operation>
    <operation name="releaseQos">
      <input message="tns:releaseQosRequest"/>
      <output message="tns:releaseQosResponse"/>
    </operation>
  </portType>
  <binding name="pcAMbinding" type="tns:SOAPport">
    <soap:binding style="document" transport="http://schemas.xmlsoap.org/soap/http"/>
    <operation name="reserveQos">
      <soap:operation soapAction="urn:#reserveQos" style="document"/>
      <input>
        <soap:body parts="parameter" use="literal"/>
      </input>
      <output>
        <soap:body parts="parameter" use="literal"/>
      </output>
    </operation>
    <operation name="commitQos">
      <soap:operation soapAction="urn:#commitQos" style="document"/>
      <input>
        <soap:body parts="parameter" use="literal"/>
      </input>
      <output>
        <soap:body parts="parameter" use="literal"/>
      </output>
    </operation>
    <operation name="releaseQos">
      <soap:operation soapAction="urn:#releaseQos" style="document"/>
      <input>
        <soap:body parts="parameter" use="literal"/>
      </input>
```

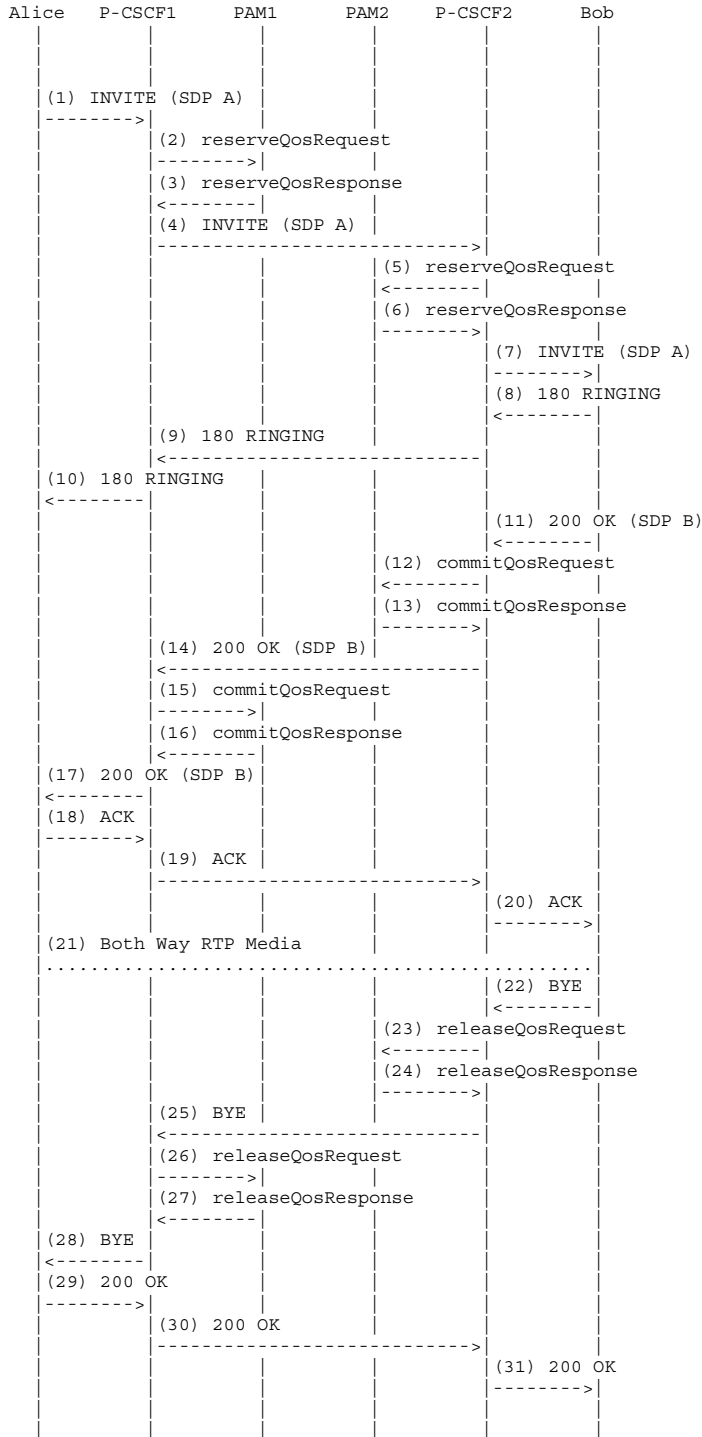
```
        </input>
        <output>
            <soap:body parts="parameter" use="literal"/>
        </output>
    </operation>
</binding>
<service name="pcAM">
    <port name="pcAMport" binding="tns:pcAMbinding">
        <soap:address location="http://youraddress"/>
    </port>
</service>
</definitions>
```

التذييل I

تدفقات النداء النموذجية

تورد هذه الفقرة السلوك التشغيلي النموذجي بالاستناد إلى السطوح البينية والمتطلبات المحددة في هذه التوصية. وتدفقات النداء المبينة في هذه الفقرة هي من أجل الرجوع إليها فقط.

1.I نداء ناجح عبر الشبكة



(2) **reserveQosRequest** P-CSCF1 -> PAM1
 <reserveQosRequest>
 <sessionId>1234@mso.net;allicetag</sessionId>
 <arrayOfPartyInfo>

```

        <PartyInfo>
            <id>alice@mso.net</id>
            <legId>z9hG4bK74bf9</legId>
            <isLocal>true</isLocal>
            <sdp>SDP A</sdp>
        </PartyInfo>
    </ArrayOfPartyInfo>
    <emergencyCall>false</emergencyCall>
</reserveQosRequest>

(3) reserveQosResponse PAM1 -> P-CSCF1
<reserveQosResponse>
    <result>0</result>
</reserveQosResponse>

(5) reserveQosRequest P-CSCF2 -> PAM2
<reserveQosRequest>
    <sessionId>1234@mso.net;alicetag</sessionId>
    <ArrayOfPartyInfo>
        <PartyInfo>
            <isLocal>false</isLocal>
            <sdp>SDP A</sdp>
        </PartyInfo>
        <PartyInfo>
            <id>bob@mso.net</id>
            <legId>z9hG4bK7a3d4</legId>
            <isLocal>true</isLocal>
            <signalingAddress>Bob IP Address</signalingAddress>
        </PartyInfo>
    </ArrayOfPartyInfo>
    <emergencyCall>false</emergencyCall>
</reserveQosRequest>

(6) reserveQosResponse PAM2 -> P-CSCF2
<reserveQosResponse>
    <result>0</result>
</reserveQosResponse>

(12) commitQosRequest P-CSCF2 -> PAM2
<commitQosRequest>
    <sessionId>1234@mso.net;alicetag;bobtag</sessionId>
    <ArrayOfPartyInfo>
        <legId> z9hG4bK7a3d4</legId>
        <isLocal>true</isLocal>
        <sdp>SDP B</sdp>
    </ArrayOfPartyInfo>
</commitQosRequest>

(13) commitQosResponse PAM2 -> P-CSCF2
<commitQosResponse>
    <result>0</result>
</commitQosResponse>

(15) commitQosRequest P-CSCF1 -> PAM1
<commitQosRequest>
    <sessionId>1234@mso.net;alicetag;bobtag</sessionId>
    <ArrayOfPartyInfo>
        <isLocal>false</isLocal>
        <sdp>SDP B</sdp>
    </ArrayOfPartyInfo>
</commitQosRequest>

(16) commitQosResponse PAM1 -> P-CSCF1
<commitQosResponse>
    <result>0</result>
</commitQosResponse>

(23) releaseQosRequest P-CSCF2 -> PAM2
<releaseQosRequest>
    <sessionId>1234@mso.net;bobtag;alicetag</sessionId>
</releaseQosRequest>

(24) releaseQosResponse PAM2 -> P-CSCF2
<releaseQosResponse>
    <result>0</result>
</releaseQosResponse>

(26) releaseQosRequest P-CSCF1 -> PAM1
<releaseQosRequest>

```



```

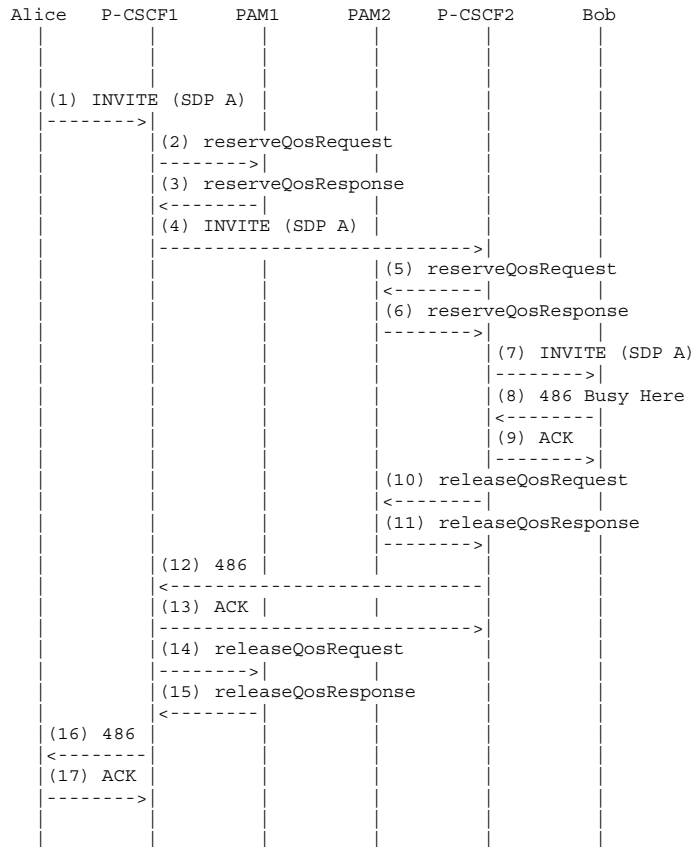
    <sessionId>1234@mso.net;bobtag;alicetag</sessionId>
</releaseQosRequest>

(27) releaseQosResponse PAM1 -> P-CSCF1
<releaseQosResponse>
  <result>0</result>
</releaseQosResponse>

```

2.I نداء غير ناجح على الشبكة

1.2.I المطلوب مشغول



```

(2) reserveQosRequest P-CSCF1 -> PAM1
<reserveQosRequest>
  <sessionId>1234@mso.net;alicetag</sessionId>
  <arrayOfPartyInfo>
    <PartyInfo>
      <id>alice@mso.net</id>
      <legId>z9hG4bK74bf9</legId>
      <isLocal>true</isLocal>
      <sdp>SDP A</sdp>
    </PartyInfo>
  </arrayOfPartyInfo>
  <emergencyCall>false</emergencyCall>
</reserveQosRequest>

(3) reserveQosResponse PAM1 -> P-CSCF1
<reserveQosResponse>
  <result>0</result>
</reserveQosResponse>

(5) reserveQosRequest P-CSCF2 -> PAM2
<reserveQosRequest>
  <sessionId>1234@mso.net;alicetag</sessionId>
  <arrayOfPartyInfo>
    <PartyInfo>
      <isLocal>false</isLocal>
      <sdp>SDP A</sdp>
    </PartyInfo>
    <PartyInfo>
      <id>bob@mso.net</id>
      <legId>z9hG4bK7a3d4</legId>
    </PartyInfo>
  </arrayOfPartyInfo>
  <emergencyCall>false</emergencyCall>
</reserveQosRequest>

```

```

        <isLocal>true</isLocal>
        <signalingAddress>Bob IP Address</signalingAddress>
    </PartyInfo>
</ArrayOfPartyInfo>
<emergencyCall>false</emergencyCall>
</reserveQosRequest>

(6) reserveQosResponse PAM2 -> P-CSCF2
<reserveQosResponse>
    <result>0</result>
</reserveQosResponse>

(10) releaseQosRequest P-CSCF2 -> PAM2
<releaseQosRequest>
    <sessionId>1234@mso.net;alicetag;bobtag</sessionId>
    <legId>z9hG4bK7a3d4</legId>
</releaseQosRequest>

(11) releaseQosResponse PAM2 -> P-CSCF2
<releaseQosResponse>
    <result>0</result>
</releaseQosResponse>

(14) releaseQosRequest P-CSCF1 -> PAM1
<releaseQosRequest>
    <sessionId>1234@mso.net;alicetag;bobtag</sessionId>
    <legId>z9hG4bK74bf9</legId>
</releaseQosRequest>

(15) releaseQosResponse PAM1 -> P-CSCF1
<releaseQosResponse>
    <result>0</result>
</releaseQosResponse>

```

2.2.I الموارد غير متيسرة



```

(2) reserveQosRequest P-CSCF1 -> PAM1
<reserveQosRequest>
    <sessionId>1234@mso.net;alicetag</sessionId>
    <arrayOfPartyInfo>
        <PartyInfo>
            <id>alice@mso.net</id>
            <legId>z9hG4bK74bf9</legId>
            <isLocal>true</isLocal>
            <sdp>SDP A</sdp>
        </PartyInfo>
    </ArrayOfPartyInfo>
    <emergencyCall>false</emergencyCall>

```

```

</reserveQosRequest>

(3) reserveQosResponse PAM1 -> P-CSCF1
<reserveQosResponse>
  <result>0</result>
</reserveQosResponse>

(5) reserveQosRequest P-CSCF2 -> PAM2
<reserveQosRequest>
  <sessionId>1234@mso.net;alicetag</sessionId>
  <arrayOfPartyInfo>
    <PartyInfo>
      <isLocal>>false</isLocal>
      <sdp>SDP A</sdp>
    </PartyInfo>
    <PartyInfo>
      <id>bob@mso.net</id>
      <legId>z9hG4bK7a3d4</legId>
      <isLocal>true</isLocal>
      <signalingAddress>Bob IP Address</signalingAddress>
    </PartyInfo>
  </arrayOfPartyInfo>
  <emergencyCall>>false</emergencyCall>
</reserveQosRequest>

(6) reserveQosResponse PAM2 -> P-CSCF2 (QoS Reservation Failure)
<reserveQosResponse>
  <result>3</result>
</reserveQosResponse>

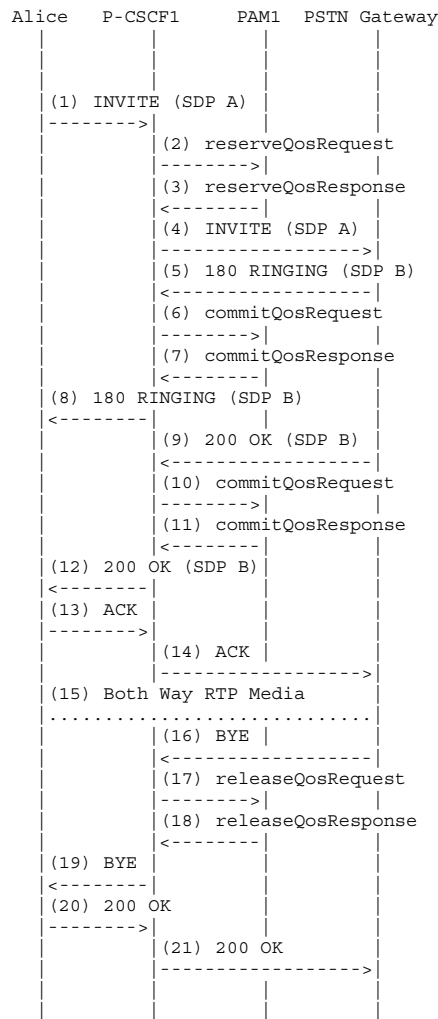
(7) releaseQosRequest P-CSCF2 -> PAM2
<releaseQosRequest>
  <sessionId>1234@mso.net;alicetag</sessionId>
  <legId>z9hG4bK7a3d4</legId>
</releaseQosRequest>

(8) releaseQosResponse PAM2 -> P-CSCF2
<releaseQosResponse>
  <result>0</result>
</releaseQosResponse>

(11) releaseQosRequest P-CSCF1 -> PAM1
<releaseQosRequest>
  <sessionId>1234@mso.net;alicetag</sessionId>
  <legId>z9hG4bK74bf9</legId>
</releaseQosRequest>

(12) releaseQosResponse PAM1 -> P-CSCF1
<releaseQosResponse>
  <result>0</result>
</releaseQosResponse>

```



(2) reserveQosRequest P-CSCF1 -> PAM1

```

<reserveQosRequest>
  <sessionId>1234@mso.net;alicetag</sessionId>
  <arrayOfPartyInfo>
    <PartyInfo>
      <id>alice@mso.net</id>
      <legId>z9hG4bK74bf9</legId>
      <isLocal>true</isLocal>
      <sdp>SDP A</sdp>
    </PartyInfo>
  </arrayOfPartyInfo>
  <emergencyCall>false</emergencyCall>
</reserveQosRequest>

```

(3) reserveQosResponse PAM1 -> P-CSCF1

```

<reserveQosResponse>
  <result>0</result>
</reserveQosResponse>

```

(6) commitQosRequest P-CSCF1 -> PAM1

```

<commitQosRequest>
  <sessionId>1234@mso.net;alicetag;psntag</sessionId>
  <arrayOfPartyInfo>
    <isLocal>false</isLocal>
    <sdp>SDP B</sdp>
  </arrayOfPartyInfo>
</commitQosRequest>

```

(7) commitQosResponse PAM1 -> P-CSCF1

```

<commitQosResponse>
  <result>0</result>
</commitQosResponse>

```

(10) commitQosRequest P-CSCF1 -> PAM1

```

<commitQosRequest>
  <sessionId>1234@mso.net;alicetag;pstntag</sessionId>
  <arrayOfPartyInfo>
    <isLocal>false</isLocal>
    <sdp>SDP B</sdp>
  </arrayOfPartyInfo>
</commitQosRequest>

(11) commitQosResponse PAM1 -> P-CSCF1
<commitQosResponse>
  <result>0</result>
</commitQosResponse>

(17) releaseQosRequest P-CSCF1 -> PAM1
<releaseQosRequest>
  <sessionId>1234@mso.net;pstntag;alicetag</sessionId>

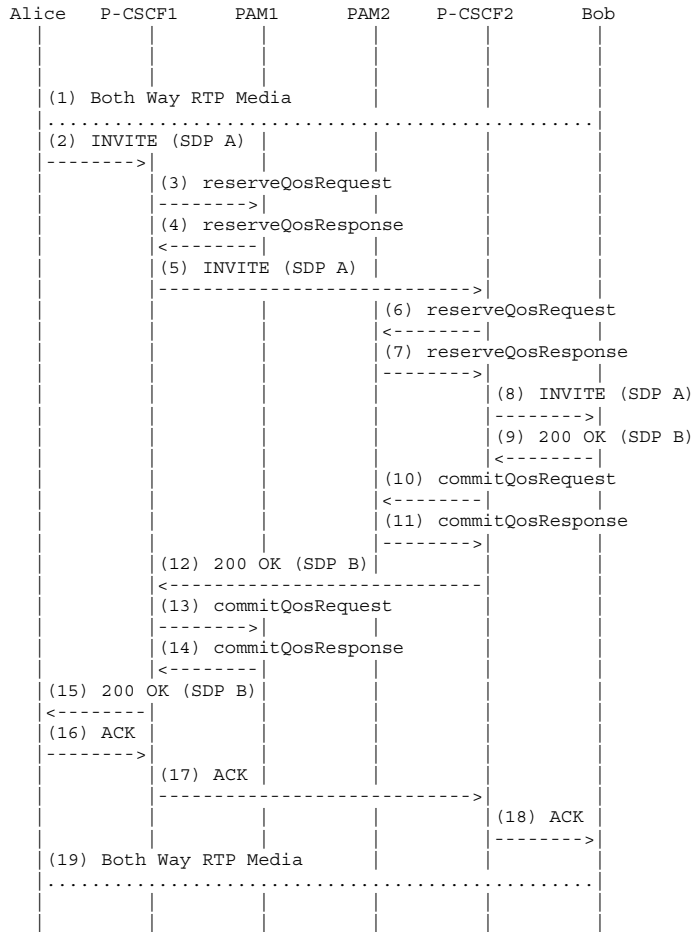
</releaseQosRequest>

(18) releaseQosResponse PAM1 -> P-CSCF1
<releaseQosResponse>
  <result>0</result>
</releaseQosResponse>

```

سيناريوهات Re-invite (استبقاء، تغييرات الوسائط)

4.I



```

(3) reserveQosRequest P-CSCF1 -> PAM1
<reserveQosRequest>
  <sessionId>1234@mso.net;alicetag;bobtag</sessionId>
  <arrayOfPartyInfo>
    <PartyInfo>
      <legId>z9hG4bK74bf9</legId>
      <sdp>SDP A</sdp>
    </PartyInfo>
  </arrayOfPartyInfo>
  <emergencyCall>false</emergencyCall>
</reserveQosRequest>

(4) reserveQosResponse PAM1 -> P-CSCF1
<reserveQosResponse>

```

```

        <result>0</result>
</reserveQosResponse>

(6) reserveQosRequest P-CSCF2 -> PAM2
<reserveQosRequest>
    <sessionId>1234@mso.net;alicetag;bobtag </sessionId>
    <ArrayOfPartyInfo>
        <PartyInfo>
            <sdp>SDP A</sdp>
        </PartyInfo>
    </ArrayOfPartyInfo>
    <emergencyCall>false</emergencyCall>
</reserveQosRequest>

(7) reserveQosResponse PAM2 -> P-CSCF2
<reserveQosResponse>
    <result>0</result>
</reserveQosResponse>

(10) commitQosRequest P-CSCF2 -> PAM2
<commitQosRequest>
    <sessionId>1234@mso.net;alicetag;bobtag</sessionId>
    <ArrayOfPartyInfo>
        <legId>z9hG4bK7a3d4</legId>
        <isLocal>true</isLocal>
        <sdp>SDP B</sdp>
    </ArrayOfPartyInfo>
</commitQosRequest>

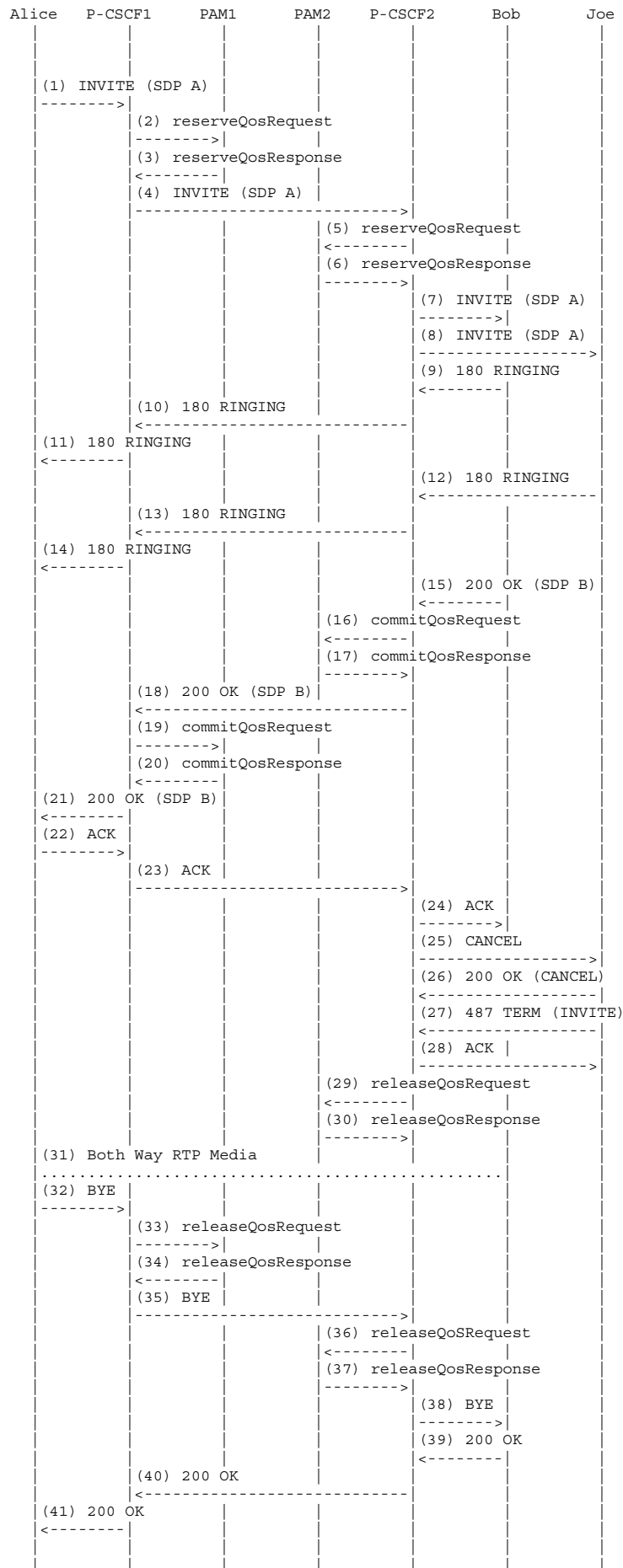
(11) commitQosResponse PAM2 -> P-CSCF2
<commitQosResponse>
    <result>0</result>
</commitQosResponse>

(13) commitQosRequest P-CSCF1 -> PAM1
<commitQosRequest>
    <sessionId>1234@mso.net;alicetag;bobtag</sessionId>
    <ArrayOfPartyInfo>

        <isLocal>false</isLocal>
        <sdp>SDP B</sdp>
    </ArrayOfPartyInfo>
</commitQosRequest>

(14) commitQosResponse PAM1 -> P-CSCF1
<commitQosResponse>
    <result>0</result>
</commitQosResponse>

```



```

(2) reserveQosRequest P-CSCF1 -> PAM1
<reserveQosRequest>
  <sessionId>1234@mso.net;alicetag</sessionId>
  <arrayOfPartyInfo>
    <PartyInfo>
      <id>alice@mso.net</id>
      <legId>z9hG4bK74bf9</legId>
      <isLocal>true</isLocal>
      <sdp>SDP A</sdp>
    </PartyInfo>
  </arrayOfPartyInfo>
  <emergencyCall>false</emergencyCall>
</reserveQosRequest>

(3) reserveQosResponse PAM1 -> P-CSCF1
<reserveQosResponse>
  <result>0</result>
</reserveQosResponse>

(5) reserveQosRequest P-CSCF2 -> PAM2
<reserveQosRequest>
  <sessionId>1234@mso.net;alicetag</sessionId>
  <arrayOfPartyInfo>
    <PartyInfo>
      <isLocal>false</isLocal>
      <sdp>SDP A</sdp>
    </PartyInfo>
    <PartyInfo>
      <id>bob@mso.net</id>
      <legId>z9hG4bK7a3d4</legId>
      <isLocal>true</isLocal>
      <signalingAddress>Bob IP Address</signalingAddress>
    </PartyInfo>
    <PartyInfo>
      <id>joe@mso.net</id>
      <legId>z9hG4bK71a2b</legId>
      <isLocal>true</isLocal>
      <signalingAddress>Joe IP Address</signalingAddress>
    </PartyInfo>
  </arrayOfPartyInfo>
  <emergencyCall>false</emergencyCall>
</reserveQosRequest>

(6) reserveQosResponse PAM2 -> P-CSCF2
<reserveQosResponse>
  <result>0</result>
</reserveQosResponse>

(16) commitQosRequest P-CSCF2 -> PAM2
<commitQosRequest>
  <sessionId>1234@mso.net;alicetag;bobtag</sessionId>
  <arrayOfPartyInfo>
    <legId>z9hG4bK7a3d4</legId>
    <isLocal>true</isLocal>
    <sdp>SDP B</sdp>
  </arrayOfPartyInfo>
</commitQosRequest>

(17) commitQosResponse PAM2 -> P-CSCF2
<commitQosResponse>
  <result>0</result>
</commitQosResponse>

(19) commitQosRequest P-CSCF1 -> PAM1
<commitQosRequest>
  <sessionId>1234@mso.net;alicetag;bobtag</sessionId>
  <arrayOfPartyInfo>
    <isLocal>false</isLocal>
    <sdp>SDP B</sdp>
  </arrayOfPartyInfo>
</commitQosRequest>

(20) commitQosResponse PAM1 -> P-CSCF1
<commitQosResponse>
  <result>0</result>
</commitQosResponse>

(29) releaseQosRequest P-CSCF2 -> PAM2
<releaseQosRequest>

```



```

<sessionId>1234@mso.net;alictag;joetag</sessionId>
<legId>z9hG4bK71a2b</legId>
</releaseQosRequest>

(30) releaseQosResponse PAM2 -> P-CSCF2
<releaseQosResponse>
  <result>0</result>
</releaseQosResponse>

(33) releaseQosRequest P-CSCF1 -> PAM1
<releaseQosRequest>
  <sessionId>1234@mso.net;alictag;bobtag</sessionId>

</releaseQosRequest>

(34) releaseQosResponse PAM1 -> P-CSCF1
<releaseQosResponse>
  <result>0</result>
</releaseQosResponse>

(36) releaseQosRequest P-CSCF2 -> PAM2
<releaseQosRequest>
  <sessionId>1234@mso.net;alictag;bobtag </sessionId>

</releaseQosRequest>

(37) releaseQosResponse PAM2 -> P-CSCF2
<releaseQosResponse>
  <result>0</result>
</releaseQosResponse>

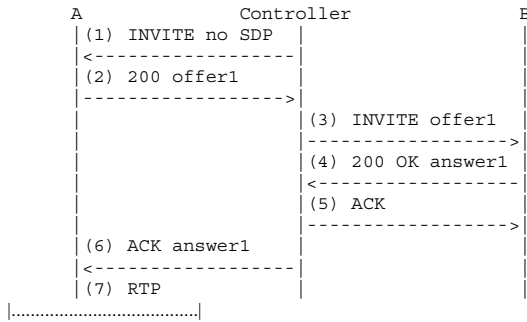
```

6.I التحكم في نداء الطرف الثالث (3PCC)

سنصف في هذه الفقرة كيف يعالج مدير التطبيق (AM) التحكم في نداء الطرف الثالث، ولا سيما سيناريوهات تدفق النداء الموثقة في الوثيقة RFC 3725. ويشير تعبير التحكم في نداء الطرف الثالث إلى قدرة أحد الكيانات على إنشاء نداء يكون فيه الاتصال فعلياً بين تجهيزات UE أخرى، وهو تحكم ممكن باستعمال الآليات المحددة في بروتوكول استهلال الدورة (SIP)، غير أن هناك العديد من النهج الممكنة، ولكل واحد منها محاسن ومساوئ مختلفة. وتناقش الوثيقة RFC 3725 أفضل الممارسات المتبعة حالياً فيما يخص استعمال بروتوكول SIP للتحكم في نداء الطرف الثالث، وتقدم أربعة سيناريوهات لتدفق النداء فيما يتعلق بإنشاء النداء. ويرد أدناه وصف مفصل لكل واحد منها مع بيان التفاعل مع السطح البيئي المقترح للمدير .IPAM

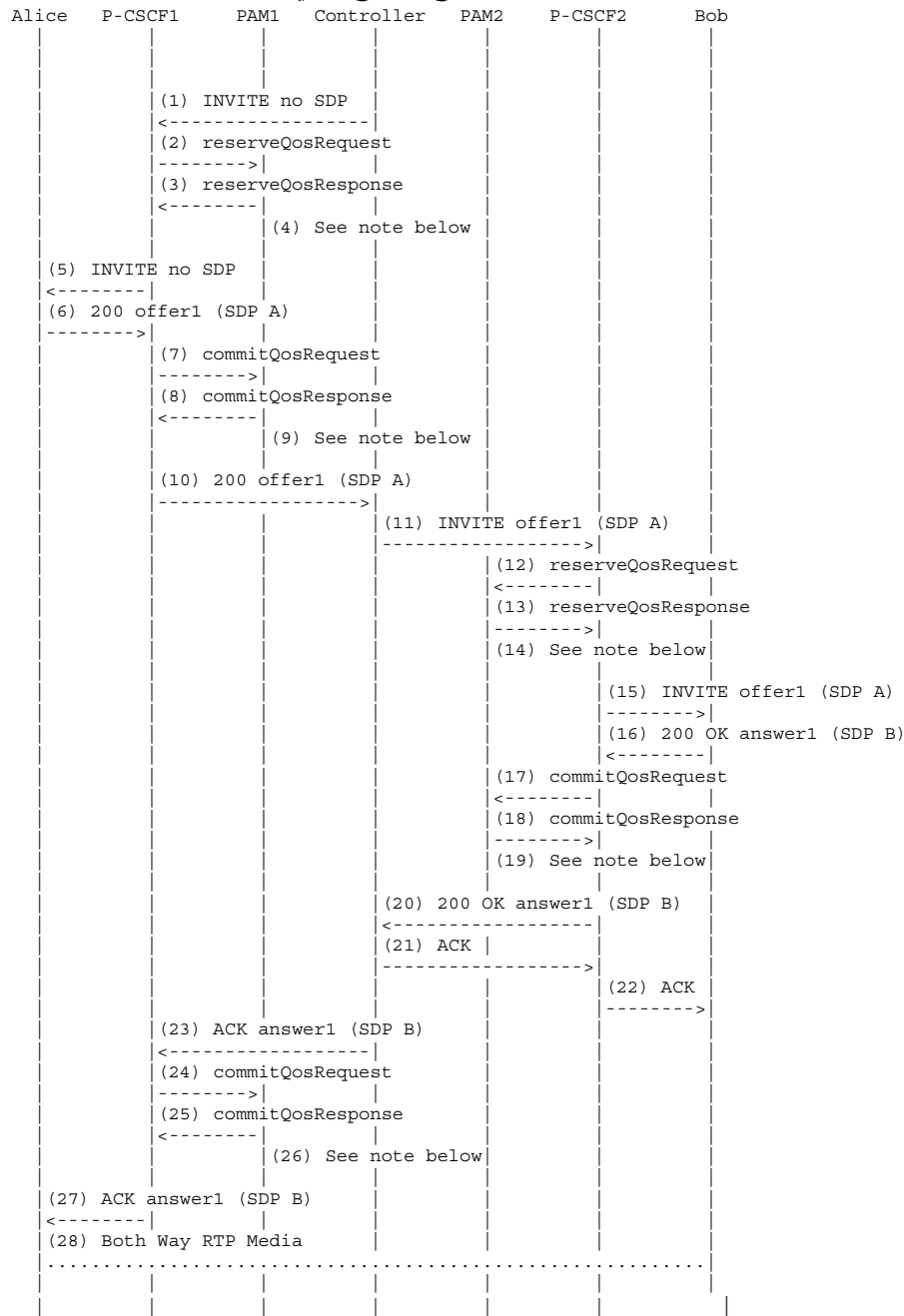
1.6.I تدفق النداء I

مُستمد من القسم 1.4 من الوثيقة [RFC 3725] كما يلي:



ويختلف تدفق النداء هذا عن التدفقات التي تصفها الفقرات الواردة أعلاه في أن العرض يُرسل في رسالة 200 OK بدلاً من رسالة INVITE.

ويبين المخطط الوارد أدناه التفاصيل المتعلقة بكيفية عمل تدفق النداء هذا مع السطح البيني لمدير التطبيق (AM).



(2) reserveQosRequest P-CSCF1 -> PAM1

```

<reserveQosRequest>
  <sessionId>1234@mso.net;tag</sessionId>
  <arrayOfPartyInfo>
    <PartyInfo>
      <id>alice@mso.net</id>
      <legId>z9hG4bK74bf9</legId>
      <isLocal>true</isLocal>
      <signalingAddress>Alice IP Address</signalingAddress>
    </PartyInfo>
  </arrayOfPartyInfo>
  <emergencyCall>>false</emergencyCall>
</reserveQosRequest>

```

(3) reserveQosResponse PAM1 -> P-CSCF1

```

<reserveQosResponse>
  <result>0</result>
</reserveQosResponse>

```

(4) لا يكون لدى المدير AM في هذه المرحلة بروتوكول وصف الدورة (SDP) لعنصر Alice، ولذلك يلجأ ببساطة إلى تخزين المعلومات المقدمة وانتظار قدوم أحد بروتوكولات SDP قبل حجز أية موارد.

ومن الضروري أن تقدم وظيفة P-CSCF معرف Alice لدى تطبيق هذه الخطوة (في معرض بحثها عنه). ولا داعي أن تقدم عنوان IP Alice، نظراً لعدم وجود عرض ولا حجز وشيك الحدوث في هذه المرحلة. ويمكن تجاوز هذه الخطوة طالما أن بإمكان وظيفة P-CSCF توفير معرف Alice في مرحلة لاحقة.

```
(7) commitQosRequest P-CSCF1 -> PAM1
<commitQosRequest>
  <sessionId>1234@mso.net;tag;alicetag</sessionId>
  <ArrayOfPartyInfo>
    <legId>z9hG4bK7a3d4</legId>
    <isLocal>true</isLocal>
    <sdp>SDP A</sdp>
  </ArrayOfPartyInfo>
</commitQosRequest>
```

```
(8) commitQosResponse PAM1 -> P-CSCF1
<commitQosResponse>
  <result>0</result>
</commitQosResponse>
```

(9) يمتلك المدير PAM1 الآن العرض الوارد من Alice وبإمكانه أن يمضي قدماً ويحجز الموارد كما فعل في الأمثلة السابقة. وسيفترض أن الإجابة ستكون مطابقة للعرض من أجل حساب قيم عنصر flowspec. وتكون البوابات في حالة "حجز" لعدم ورود إجابة على العرض بعد.

```
(12) reserveQosRequest P-CSCF2 -> PAM2
<reserveQosRequest>
  <sessionId>5679@mso.net;tag</sessionId>
  <ArrayOfPartyInfo>
    <PartyInfo>
      <isLocal>false</isLocal>
      <sdp>SDP A</sdp>
    </PartyInfo>
    <PartyInfo>
      <id>bob@mso.net</id>
      <legId>z9hG4bK7a3d4</legId>
      <isLocal>true</isLocal>
      <signalingAddress>Bob IP Address</signalingAddress>
    </PartyInfo>
  </ArrayOfPartyInfo>
  <emergencyCall>false</emergencyCall>
</reserveQosRequest>
```

```
(13) reserveQosResponse PAM2 -> P-CSCF2
<reserveQosResponse>
  <result>0</result>
</reserveQosResponse>
```

(14) يبدو ذلك كنداء عادي في الحالات التي يرد فيها العرض في رسالة INVITE، وعليه، يسلك المدير AM السلوك الذي سلكه في النداء الأساسي. ويقوم المدير PAM2 بإنشاء بوابات لعنصر Bob في حالة "الحجز" عن طريق استعمال بروتوكول SDP A وبروتوكول Bob IP بوصفهما معرف المشترك.

```
(17) commitQosRequest P-CSCF2 -> PAM2
<commitQosRequest>
  <sessionId>5678@mso.net;tag;bobtag</sessionId>
  <ArrayOfPartyInfo>
    <legId>z9hG4bK7a3d4</legId>
    <isLocal>true</isLocal>
    <sdp>SDP B</sdp>
  </ArrayOfPartyInfo>
</commitQosRequest>
```

```
(18) commitQosResponse PAM2 -> P-CSCF2
<commitQosResponse>
  <result>0</result>
</commitQosResponse>
```

(19) يلزم المدير PAM2 البوابات ويحدث عنصر flowspec والمصنفات، بما أنه حصل على الاستجابة.

```
(24) commitQosRequest P-CSCF1 -> PAM1
<commitQosRequest>
  <sessionId>1234@mso.net;tag;alicetag</sessionId>
  <ArrayOfPartyInfo>
    <isLocal>false</isLocal>
    <sdp>SDP B</sdp>
  </ArrayOfPartyInfo>
```

</commitQosRequest>

(25) commitQosResponse PAM1 -> P-CSCF1

<commitQosResponse>

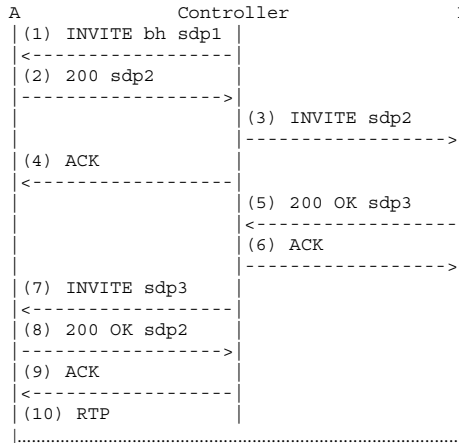
<result>0</result>

</commitQosResponse>

(26) يعدل المدير PAM1 البوابات المنشأة ويحدث عنصر flowspec والمصنفات، بما أنه حصل على الاستجابة. وفي حال رفض الوسائط، تُحذف البوابات المقابلة.

2.6.I تدفق النداء II

مُستمد من القسم 2.4 من الوثيقة [RFC 3725] كما يلي:

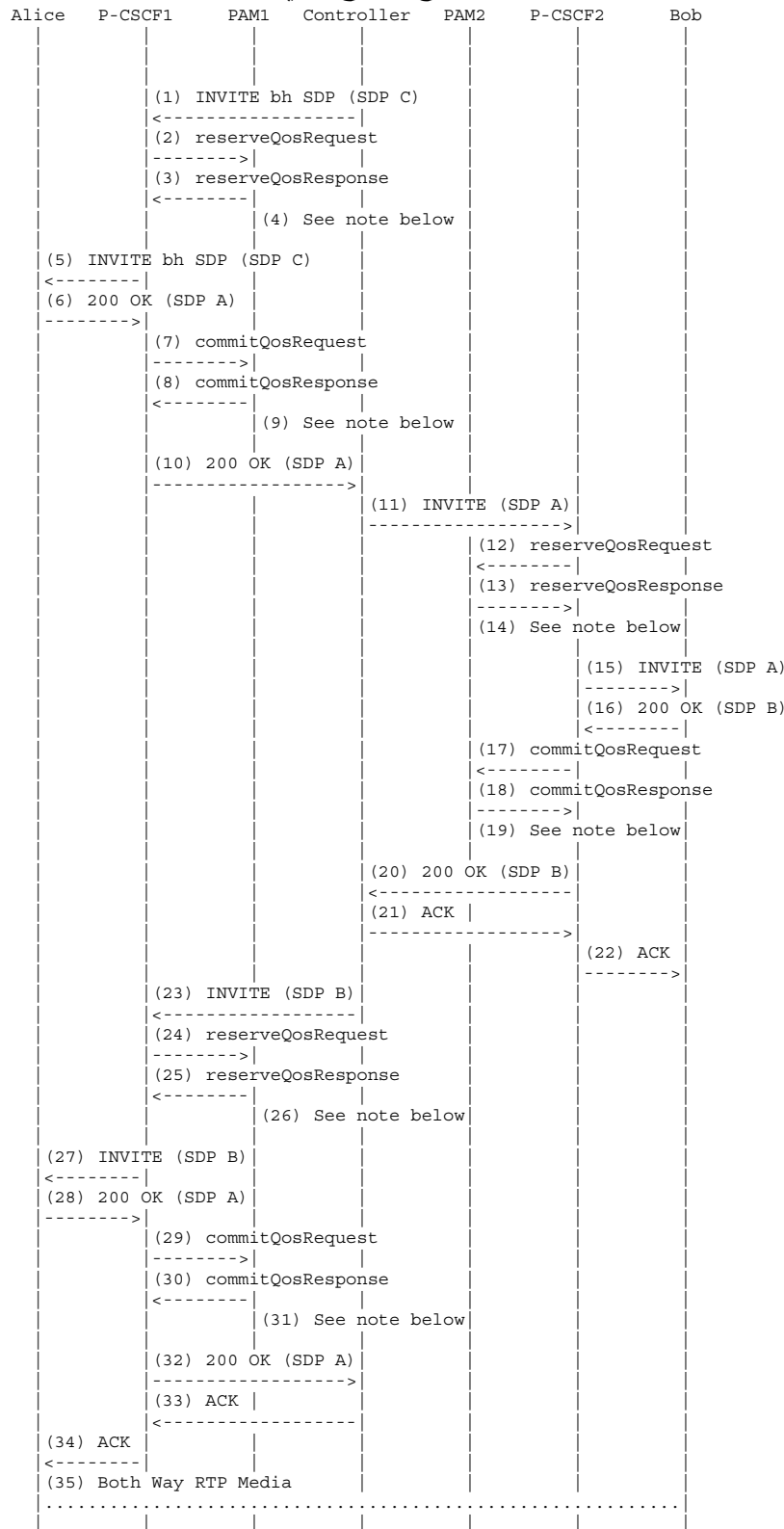


يرسل المتحكم في بادئ الأمر رسالة INVITE إلى المستعمل (1) A، وهي رسالة معيارية تحوي عرضاً (sdp1) بخط وسائط صوتية وحيد، وكودك واحد، ورقم منفذ عشوائي (ولكنه ليس صفراً)، وعنوان توصيل بقيمة 0.0.0.0، مما يفضي إلى إنشاء تدفق وسائط أولي "بفتحات سوداء" ("black holed")، لعدم تدفق أية وسائط من المستعمل A. ويرن هاتف المستعمل A بفعل رسالة INVITE.

وعندما يجيب A (2)، تحتوي رسالة 200 OK على إجابة، sdp2، بعنوان صالح في خط التوصيل. ويرسل المتحكم رسالة (4) ACK، ومن ثم ينشئ رسالة INVITE ثانية تُوجه إلى المستعمل B، وتحتوي على العنصر sdp2 بوصفه العرض المقدم إلى B.

ويرن هاتف المستعمل B بفعل رسالة INVITE هذه. وعند إجابة المستعمل، فإنه ينشئ رسالة (5) 200 OK بإجابة، sdp3. ومن ثم ينشئ المتحكم رسالة (6) ACK، ويرسل بعد ذلك رسالة re-INVITE إلى (7) A تحتوي على العنصر sdp3 بوصفه العرض.

ويبين المخطط الوارد أدناه التفاصيل المتعلقة بكيفية عمل تدفق النداء هذا مع السطح البيني لمدير التطبيق (AM).



(2) **reserveQosRequest** P-CSCF1 -> PAM1
 <reserveQosRequest>
 <sessionId>1234@mso.net;tag</sessionId>
 <arrayOfPartyInfo>
 <PartyInfo>
 <isLocal>>false</isLocal>
 <sdp>SDP C</sdp>
 </PartyInfo>
 <PartyInfo>
 <id>alice@mso.net</id>
 <legId>z9hG4bK7a3d4</legId>

```

        <isLocal>true</isLocal>
        <signalingAddress>Alice IP Address</signalingAddress>
    </PartyInfo>
</ArrayOfPartyInfo>
    <emergencyCall>false</emergencyCall>
</reserveQosRequest>

```

```

(3) reserveQosResponse PAM1 -> P-CSCF1
<reserveQosResponse>
    <result>0</result>
</reserveQosResponse>

```

(4) ونظراً لأن بروتوكول SDP C يحتوي على عنوان بفتحة سوداء، لا تُحجز أية بوابات في هذه المرحلة؛ غير أنه يتم تخزين المعلومات المتعلقة بتجهيزات UE الواردة في النداء.

```

(7) commitQosRequest P-CSCF1 -> PAM1
<commitQosRequest>
    <sessionId>1234@mso.net;tag;alicetag</sessionId>
    <ArrayOfPartyInfo>
        <legId>z9hG4bK7a3d4</legId>
        <isLocal>true</isLocal>
        <sdp>SDP A</sdp>
    </ArrayOfPartyInfo>
</commitQosRequest>

```

```

(8) commitQosResponse PAM1 -> P-CSCF1
<commitQosResponse>
    <result>0</result>
</commitQosResponse>

```

(9) يمتلك المدير AM في هذه المرحلة الإجابة على العرض الأولي، ولا يضبط البوابات إلا في اتجاه واحد (هو اتجاه Alice الهابط لأن عنصر Alice لا يرسل أية وسائط). وتُمنح في هذه المرحلة بطاقة تنوعية لعنوان بروتوكول IP المصدر الوارد في مصنفات Gate-Set.

```

(12) reserveQosRequest P-CSCF2 -> PAM2
<reserveQosRequest>
    <sessionId>5679@mso.net;tag</sessionId>
    <ArrayOfPartyInfo>
        <PartyInfo>
            <isLocal>false</isLocal>
            <sdp>SDP A</sdp>
        </PartyInfo>
        <PartyInfo>
            <id>bob@mso.net</id>
            <legId>z9hG4bK7a3d4</legId>
            <isLocal>true</isLocal>
            <signalingAddress>Bob IP Address</signalingAddress>
        </PartyInfo>
    </ArrayOfPartyInfo>
    <emergencyCall>false</emergencyCall>
</reserveQosRequest>

```

```

(13) reserveQosResponse PAM2 -> P-CSCF2
<reserveQosResponse>
    <result>0</result>
</reserveQosResponse>

```

(14) يسلك المدير PAM2 هاهنا سلوك معالجة أحد النداءات الأساسية، ويحجز الموارد بالاستناد إلى بروتوكول SDP A وبروتوكول IP Bob.

```

(17) commitQosRequest P-CSCF2 -> PAM2
<commitQosRequest>
    <sessionId>5678@mso.net;tag;bobtag</sessionId>
    <ArrayOfPartyInfo>
        <legId>z9hG4bK7a3d4</legId>
        <isLocal>true</isLocal>
        <sdp>SDP B</sdp>
    </ArrayOfPartyInfo>
</commitQosRequest>

```

```

(18) commitQosResponse PAM2 -> P-CSCF2
<commitQosResponse>
    <result>0</result>
</commitQosResponse>

```

(19) يلزم المدير PAM2 في هذه المرحلة جميع البوابات، ويضبط عنصر flowspec والمصنفات على أساس بروتوكولي SDP تجهيزات UE.

```
(24) reserveQosRequest P-CSCF1 -> PAM1
<reserveQosRequest>
  <sessionId>1234@mso.net;alicetag;bobtag</sessionId>
  <ArrayOfPartyInfo>
    <PartyInfo>
      <legId>z9hG4bK74bf9</legId>
      <sdp>SDP B</sdp>
    </PartyInfo>
  </ArrayOfPartyInfo>
  <emergencyCall>false</emergencyCall>
</reserveQosRequest>

(25) reserveQosResponse PAM1 -> P-CSCF1
<reserveQosResponse>
  <result>0</result>
</reserveQosResponse>
```

(26) هذه رسالة re-INVITE، لذا لا داعي لإدراج معلومات Alice's info. ويسلك المدير PAM1 سلوكاً مماثلاً لأي حالة re-invite على غرار ما هو مُحدد في قسم re-invite أعلاه.

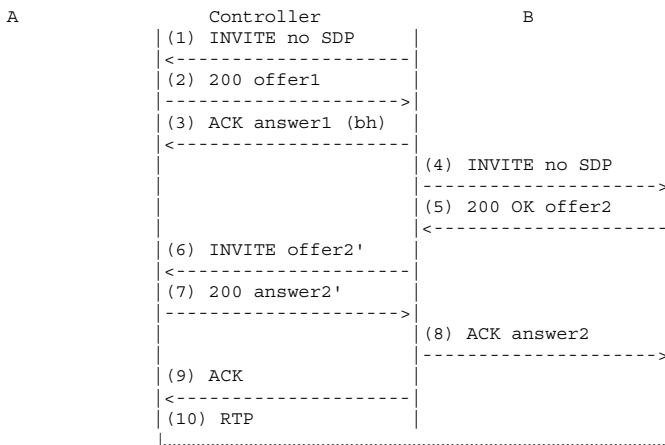
```
(29) commitQosRequest P-CSCF1 -> PAM1
<commitQosRequest>
  <sessionId>1234@mso.net;tag;alicetag</sessionId>
  <ArrayOfPartyInfo>
    <legId>z9hG4bK7a3d4</legId>
    <isLocal>true</isLocal>
    <sdp>SDP A</sdp>
  </ArrayOfPartyInfo>
</commitQosRequest>

(30) commitQosResponse PAM1 -> P-CSCF1
<commitQosResponse>
  <result>0</result>
</commitQosResponse>
```

(31) إذا طرأ تغيير على العرض/الإجابة الجديدة، يضبط المدير AM الحجز بطريقة مماثلة للحجز في أي حالة re-invite.

3.6.I تدفق النداء III

مُستمد من القسم 3.4 من الوثيقة [RFC 3725] كما يلي:

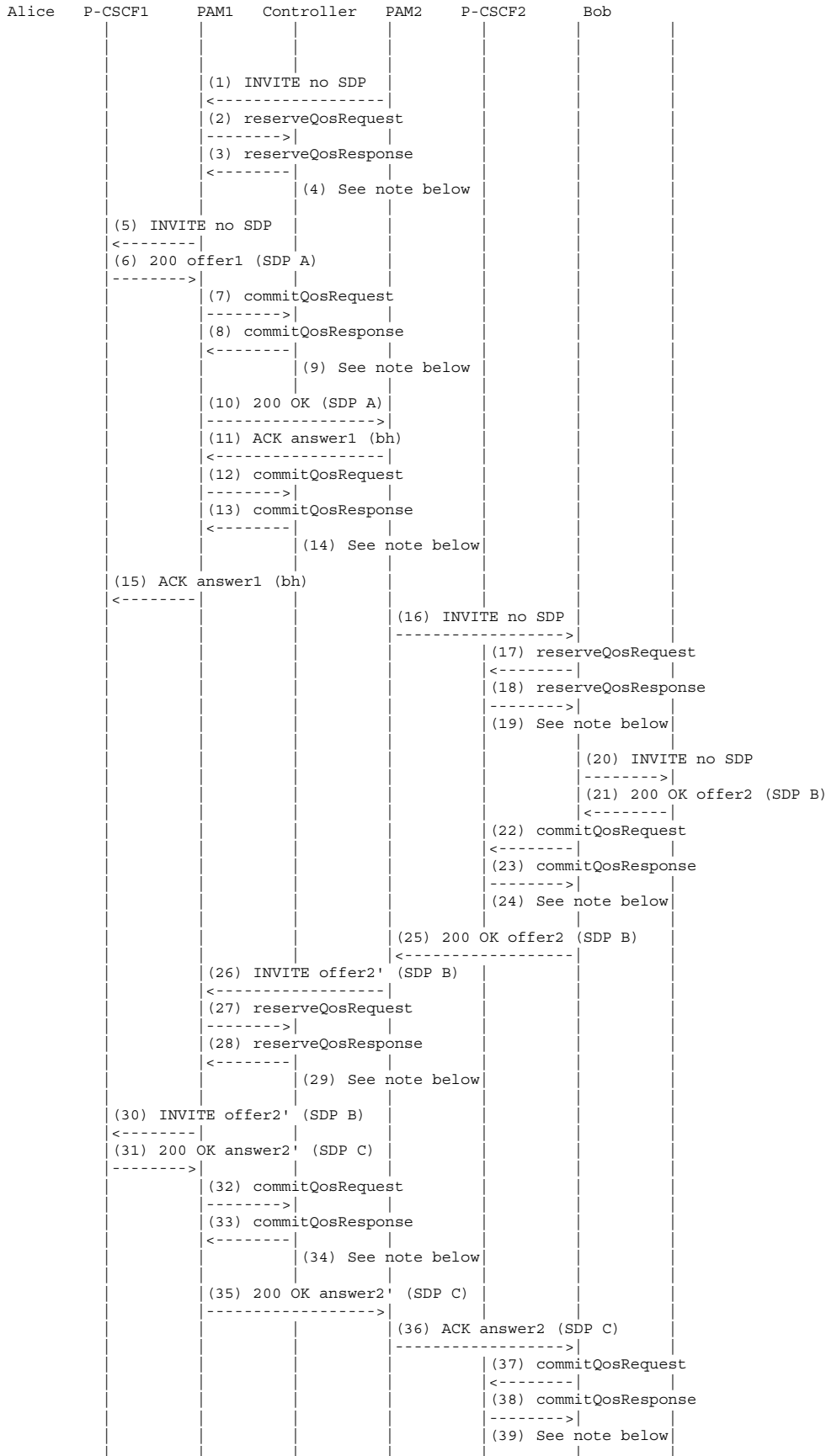


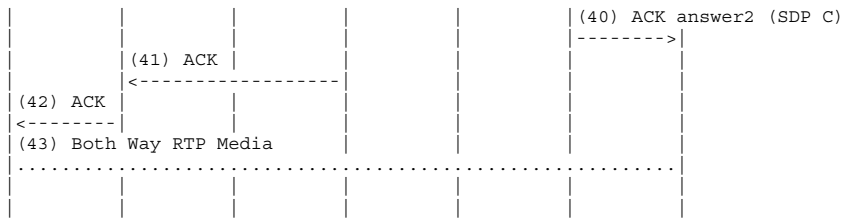
يرسل المتحكم في بادئ الأمر رسالة (1) INVITE إلى المستعمل A بدون بروتوكول SDP، ويرن هاتف A. وعند الإجابة، تُكوّن رسالة 200 OK (2) تحتوي على عرض خاص بها، العرض 1. وينشئ المتحكم رسالة ACK مستعجلة تتضمن إجابة (3)، هي بروتوكول SDP "بفتحة سوداء"، وبعنوان توصيل مكافئ لقيمة 0.0.0.0.

ومن ثم يرسل المتحكم رسالة INVITE إلى B بدون بروتوكول SDP، ويرن هاتف B نتيجة لذلك. وعندما يجيب B، تُرسل رسالة 200 OK تحتوي على عرض خاص بها، العرض 2 (5). ويستعمل بروتوكول SDP لإنشاء رسالة re-INVITE تُعاد إلى A (6).

وقد تقتضي الضرورة إعادة ترتيب أو تنسيق بروتوكول SDP الوارد في رسالة (7) 200 OK الوافدة من A، 'answer2'، قبل إرسالها في رسالة ACK إلى B (8) بوصفها answer2. وأخيراً، تُرسل رسالة ACK إلى (9) A، ومن ثم يمكن أن تدفق الوسائط.

ويبين المخطط الوارد أدناه التفاصيل المتعلقة بكيفية عمل تدفق النداء هذا مع السطح البيني لمدير التطبيق (AM).





(2) reserveQosRequest P-CSCF1 -> PAM1

```

<reserveQosRequest>
  <sessionId>1234@mso.net;tag</sessionId>
  <arrayOfPartyInfo>
    <PartyInfo>
      <id>alice@mso.net</id>
      <legId>z9hG4bK7a3d4</legId>
      <isLocal>true</isLocal>
      <signalingAddress>Alice IP Address</signalingAddress>
    </PartyInfo>
  </arrayOfPartyInfo>
  <emergencyCall>>false</emergencyCall>
</reserveQosRequest>
  
```

(3) reserveQosResponse PAM1 -> P-CSCF1

```

<reserveQosResponse>
  <result>0</result>
</reserveQosResponse>
  
```

(4) بالنظر إلى أن المدير PAM1 ليس لديه في هذه المرحلة بروتوكول SDP، فإنه يلجأ ببساطة إلى تخزين معلومات الدورة وانتظار ورود المزيد من المعلومات قبل حجز أية موارد. ويُلاحظ أن بالإمكان تجاوز هذه الخطوة.

(7) commitQosRequest P-CSCF1 -> PAM1

```

<commitQosRequest>
  <sessionId>1234@mso.net;alicetag;tag</sessionId>
  <arrayOfPartyInfo>
    <legId>z9hG4bK7a3d4</legId>
    <isLocal>true</isLocal>
    <sdp>SDP A</sdp>
  </arrayOfPartyInfo>
</commitQosRequest>
  
```

(8) commitQosResponse PAM1 -> P-CSCF1

```

<commitQosResponse>
  <result>0</result>
</commitQosResponse>
  
```

(9) يمتلك المدير PAM1 الآن بروتوكول SDP الوافد من Alice، ويحجز الموارد مثلما فعل في الأقسام السابقة، على افتراض توافر الإجابة مع العرض. وتكون البوابات في حالة حجز لعدم ورود الإجابة بعد ولأنه ليس لديها سوى بروتوكول SDP وحيد.

(12) commitQosRequest P-CSCF1 -> PAM1

```

<commitQosRequest>
  <sessionId>1234@mso.net;tag;alicetag</sessionId>
  <arrayOfPartyInfo>
    <legId>z9hG4bK7a3ab</legId>
    <isLocal>>false</isLocal>
    <sdp>bh</sdp>
  </arrayOfPartyInfo>
</commitQosRequest>
  
```

(13) commitQosResponse PAM1 -> P-CSCF1

```

<commitQosResponse>
  <result>0</result>
</commitQosResponse>
  
```

(14) بالنظر لورود الإجابة، فإن المدير PAM1 يعالجها كأي إجابة ويغير بوابة الاتجاه الهابط إلى الحالة المزمعة ويعمل في نفس الوقت على إبقاء بوابة الاتجاه الصاعد في حالة حجز. ويعزى ذلك إلى تمكن المدير AM من معرفة عدم رغبة المجيب في استقبال الوسائط (عنوان bh)، وذلك استناداً إلى العرض/الإجابة.

(17) reserveQosRequest P-CSCF2 -> PAM2

```

<reserveQosRequest>
  <sessionId>5679@mso.net;tag</sessionId>
  <arrayOfPartyInfo>
    <PartyInfo>
  
```

```

        <id>bob@mso.net</id>
        <legId>z9hG4bK7a3d4</legId>
        <isLocal>true</isLocal>
        <signalingAddress>Bob IP Address</signalingAddress>
    </PartyInfo>
</ArrayOfPartyInfo>
    <emergencyCall>false</emergencyCall>
</reserveQosRequest>

(18) reserveQosResponse PAM2 -> P-CSCF2
<reserveQosResponse>
    <result>0</result>
</reserveQosResponse>

```

(19) يقوم المدير PAM2 بساطة بخزن المعلومات ولا يحجز أية موارد في هذه المرحلة، نظراً لأن ليس لديه بروتوكول SDP.

```

(22) commitQosRequest P-CSCF2 -> PAM2
<commitQosRequest>
    <sessionId>5678@mso.net;tag;bobtag</sessionId>
    <ArrayOfPartyInfo>
        <legId>z9hG4bK7a3d4</legId>
        <isLocal>true</isLocal>
        <sdp>SDP B</sdp>
    </ArrayOfPartyInfo>
</commitQosRequest>

(23) commitQosResponse PAM2 -> P-CSCF2
<commitQosResponse>
    <result>0</result>
</commitQosResponse>

```

(24) يمتلك المدير PAM2 الآن بروتوكول SDP الوافد من Bob، ويحجز الموارد مثلما فعل في الأقسام السابقة، على افتراض توافر الإجابة مع العرض. وتكون البوابات في حالة الإلزام بسبب إجابة النداء.

```

(27) reserveQosRequest P-CSCF1 -> PAM1
<reserveQosRequest>
    <sessionId>1234@mso.net;alicetag;bobtag</sessionId>
    <ArrayOfPartyInfo>
        <PartyInfo>
            <legId>z9hG4bK74bf9</legId>
            <sdp>SDP B</sdp>
        </PartyInfo>
    </ArrayOfPartyInfo>
    <emergencyCall>false</emergencyCall>
</reserveQosRequest>

(28) reserveQosResponse PAM1 -> P-CSCF1
<reserveQosResponse>
    <result>0</result>
</reserveQosResponse>

```

(29) تُعالج هذه الرسالة مثلما تُعالج جميع رسائل re-INVITE (يُرجى الرجوع إلى تدفقات نداء re-invite).

```

(32) commitQosRequest P-CSCF1 -> PAM1
<commitQosRequest>
    <sessionId>1234@mso.net;tag;alicetag</sessionId>
    <ArrayOfPartyInfo>
        <legId>z9hG4bK7a3d4</legId>
        <isLocal>true</isLocal>
        <sdp>SDP C</sdp>
    </ArrayOfPartyInfo>
</commitQosRequest>

(33) commitQosResponse PAM1 -> P-CSCF1
<commitQosResponse>
    <result>0</result>
</commitQosResponse>

```

(34) يعدل المدير PAM1 البوابات على أساس العرض/الإجابة الجديدة.

```

(37) commitQosRequest P-CSCF2 -> PAM2
<commitQosRequest>
    <sessionId>5678@mso.net;tag;bobtag</sessionId>
    <ArrayOfPartyInfo>
        <legId>z9hG4bK7a3ab</legId>

```

```

<isLocal>true</isLocal>
<sdp>SDP C</sdp>
</arrayOfPartyInfo>
</commitQosRequest>

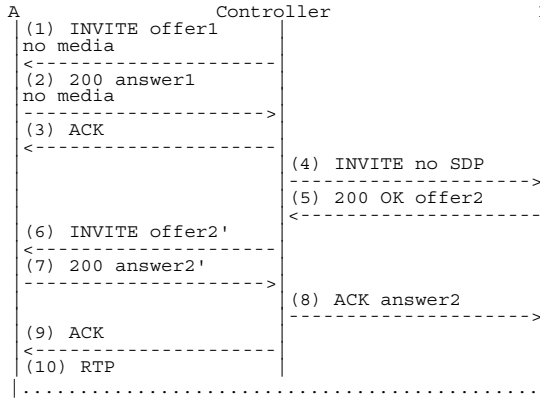
(38) commitQosResponse PAM2 -> P-CSCF2
<commitQosResponse>
  <result>0</result>
</commitQosResponse>

```

(39) يمتلك المدير PAM2 في هذه المرحلة بروتوكولاً SDP جديداً، ويعدل البوابات كما ينبغي.

4.6.I تدفق النداء IV

مُستمد من القسم 4.4 من الوثيقة [RFC 3725] كما يلي:



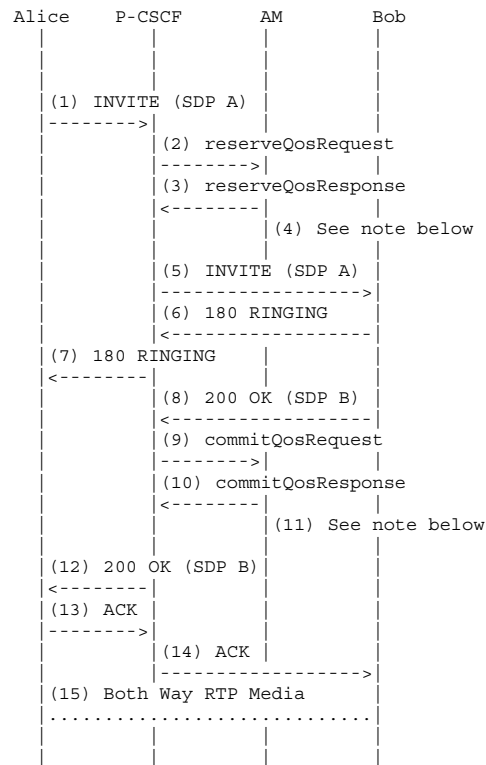
يظهر تدفق النداء IV تبايناً عن تدفق النداء III يقلل من مدى تعقيده. وتدفق الرسالة الفعلي مطابق، بيد أن موضع بروتوكول SDP وإنشاءه مختلفان. وتتضمن رسالة (1) INVITE الأولية بروتوكول SDP بدون وسائط أبداً، مما يعني عدم وجود خطوط m. وهذا الأمر صحيح ويدل ضمناً على أن إنشاء تشكيل وسائط الدورة يتم لاحقاً بواسطة رسالة re-INVITE. وما أن تُستقبل رسالة INVITE، يتم إنذار المستعمل A. وعند إجابة النداء، تتضمن رسالة (2) 200 OK إجابة لا تحتوي على وسائط، ويرسل المتحكم (3) إشعاراً باستلام ذلك.

ويكون التدفق انطلاقاً من هذه النقطة وما بعدها مطابقاً لتدفق النداء III.

ونظراً لأن الاختلافات عن تدفق النداء III مقصورة على أول 3 رسائل، يكون التفاعل مع المدير AM هو ذاته في تدفق النداء III فيما عدا الرسالة 3. وقبل أن تستقبل الوظيفة P-CSCF الرسالة 3، وعندما تستقبل رسالة INVITE، فإنها ترسل طلب reserveQos إلى المدير AM ببروتوكول SDP الوافد من رسالة INVITE. وفي ضوء انعدام الوسائط في بروتوكول SDP، يخزن المدير AM معلومات الدورة، ولكنه لا يحجز أية موارد. وعندما يستقبل المدير الإجابة، فإن عمله يكون مقصوراً أيضاً على تحديث معلوماته المتعلقة بالدورة ولا يحجز أية موارد لعدم وجود وسائط.

7.I تجهيزات UE خلف نفس ترجمة عنوان الشبكة (NAT)

يبين تدفق النداء الوارد أدناه كيفية تعامل المدير AM مع الحالات التي تُستقبل فيها طلبات بخصوص دورة معينة تشمل تجهيزين من تجهيزات UE العاملة خلف نفس ترجمة NAT، والتي يكون لديها بالتالي نفس عنوان IP العمومي. ويبين أيضاً هذا المثال أن بإمكان الوظيفة P-CSCF أن تحقق الحد الأمثل من المراسلة عن طريق إخفاء الرسائل إذا رغبت في ذلك.



(2) reserveQosRequest P-CSCF -> AM

```
<tns:reserveQosRequest>
  <sessionId>1234@mso.net;alicetag</sessionId>
  <arrayOfPartyInfo>
    <tns:PartyInfo>
      <id>alice@mso.net</id>
      <legId>z9hG4bKalice</legId>
      <isLocal>true</isLocal>
      <sdp>SDP A</sdp>
      <signalingAddress>Alice IP Address</signalingAddress>
    </tns:PartyInfo>
    <tns:PartyInfo>
      <id>bob@mso.net</id>
      <legId>z9hG4bKbob</legId>
      <isLocal>true</isLocal>
      <signalingAddress>Bob's IP Address</signalingAddress>
    </tns:PartyInfo>
  </arrayOfPartyInfo>
  <emergencyCall>false</emergencyCall>
</tns:reserveQosRequest>
```

(3) reserveQosResponse AM -> P-CSCF

```
<tns:reserveQosResponse>
  <result>0</result>
</tns:reserveQosResponse>
```

(4) يتطابق في هذه الحالة عنوان Alice وعنوان بروتوكول Bob IP؛ غير أن بإمكان المدير AM أن يميز بين تجهيزي UE باستعمال عاملين، هما: يمتلك Alice في هذه المرحلة بروتوكول SDP ولا يمتلكه Bob، ويختلف معرف Alice legId عن معرف Bob.

(9) commitQosRequest P-CSCF -> AM

```
<tns:commitQosRequest>
  <sessionId>1234@mso.net;alicetag;bobtag</sessionId>
  <arrayOfPartyInfo>
    <legId>z9hG4bKbob</legId>
    <isLocal>true</isLocal>
    <sdp>SDP B</sdp>
  </arrayOfPartyInfo>
</tns:commitQosRequest>
```

(10) commitQosResponse AM -> P-CSCF

```
<tns:commitQosResponse>
  <result>0</result>
</tns:commitQosResponse>
```

(11) يوائم المدير AM معرف Bob legId مع المعلومات المصاحبة لعنصر Bob الذي خزنه.

ويُلاحظ أنه لدى المضي قدماً، ونظراً لأن خط SDP's o= line يتضمن معلومات تشخص على نحو فريد عنصر Alice عن عنصر Bob (والعكس بالعكس)، فإن بالإمكان إزالة الغموض بشكل واضح عن تجهيزي UE كليهما (حتى وإن تقاسما نفس عنوان التشوير).

فعند ورود رسالة re-INVITE مثلاً، يتمكن مدير AM من معرفة ماهية بروتوكول SDP الموجود في العرض الجديد وماهية بروتوكول SDP الوارد في الإجابة من خلال مواءمة العلامات غير المتغيرة لخط SDP's o= line في الدورة ككل، مثلما هو مُحدد في الوثيقة [RFC 3264].

وإذا كان تجهيزا Alice UE و Bob يدعمان تبادل ICE وكانا يعملان خلف نفس مترجم NAT، فإنهما يرسلان رسالة re-INVITE بعنوانهما الخاص الوارد في خطوط m/c. ويعلم المدير AM أن Alice و Bob يتقاسمان نفس عنوان التشوير، غير أن عناوين وسائطهما خصوصية، وعليه، فإن بإمكان المدير أن يقرر تحرير أي مورد حجزه/ألزمه بهذا الحوار لأن الوسائط ستندفق محلياً بين Alice و Bob لن تتطلب نوعية الخدمة (QoS).

سلاسل التوصيات الصادرة عن قطاع تقييس الاتصالات

السلسلة A	تنظيم العمل في قطاع تقييس الاتصالات
السلسلة D	المبادئ العامة للتعريف
السلسلة E	التشغيل العام للشبكة والخدمة الهاتفية وتشغيل الخدمات والعوامل البشرية
السلسلة F	خدمات الاتصالات غير الهاتفية
السلسلة G	أنظمة الإرسال ووسائطه والأنظمة والشبكات الرقمية
السلسلة H	الأنظمة السمعية المرئية والأنظمة متعددة الوسائط
السلسلة I	الشبكة الرقمية متكاملة الخدمات
السلسلة J	الشبكات الكبلية وإرسال إشارات تلفزيونية وبرامج صوتية وإشارات أخرى متعددة الوسائط
السلسلة K	الحماية من التداخلات
السلسلة L	إنشاء الكبلات وغيرها من عناصر المنشآت الخارجية وتركيبها وحمايتها
السلسلة M	إدارة الاتصالات بما في ذلك شبكة إدارة الاتصالات (TMN) وصيانة الشبكات
السلسلة N	الصيانة: الدارات الدولية لإرسال البرامج الإذاعية الصوتية والتلفزيونية
السلسلة O	مواصفات تجهيزات القياس
السلسلة P	نوعية الإرسال الهاتفي والمنشآت الهاتفية وشبكات الخطوط المحلية
السلسلة Q	التبديل والتشوير
السلسلة R	الإرسال البرقي
السلسلة S	التجهيزات المطرافة للخدمات البرقية
السلسلة T	المطاريق الخاصة بالخدمات التلمائية
السلسلة U	التبديل البرقي
السلسلة V	اتصالات البيانات على الشبكة الهاتفية
السلسلة X	شبكات البيانات والاتصالات بين الأنظمة المفتوحة ومسائل الأمن
السلسلة Y	البنية التحتية العالمية للمعلومات وملامح بروتوكول الإنترنت وشبكات الجيل التالي
السلسلة Z	اللغات والجوانب العامة للبرمجيات في أنظمة الاتصالات