الاتحـــــاد الدولـــــي للاتصـــــالات

ITU-T J.363

(2006/11)

ـاع تقييس الاتصـــالات
لاتحاد الدولي للاتصالات

السلسلة J: الشبكات الكبلية وإرسال إشارات تلفزيونية وبرامج صوتية وإشارات أخرى متعددة الوسائط

الاتصالات الكبلية القائمة على بروتوكول الإنترنت (IPCablecom)

جمع البيانات في الاتصالات الكبلية 2 القائمة على بروتوكول الإنترنت دعماً للمحاسبة

التوصيـــة ITU-T J.363

الاتحاد الدولي للاتصالات

التوصيـــة ITU-T J.363

جمع البيانات في الاتصالات الكبلية 2 القائمة على برتوكول الإنترنت دعماً للمحاسبة

ملخص

تحدد هذه التوصية المتطلبات والجوانب الوظيفية المطلوبة لدعم وظائف المحاسبة ضمن هذا الإصدار معمارية الاتصالات الكبلية 2 القائمة على بروتوكول الإنترنت. ويتمثل التركيز الرئيسي من تحديد كيفية تجميع بيانات الاستعمال بما يضمن إمكانية دعم وظائف الفوترة المطلوبة، ولو أنه يمكن استخدام بيانات الاستعمال لأغراض أخرى (مثلاً، تحليل اتجاه الشبكة أو الخدمة وتخطيط الشبكة وهندسة الحركة). وبالإضافة إلى ذلك، تفصّل هذه التوصية الأحداث المحاسبية المختلفة والنعوت المصاحبة لها.

المصدر

وافقت لجنة الدراسات 9 (2005-2008) لقطاع تقييس الاتصالات بتاريخ 29 نوفمبر 2006 على التوصية ITU-T J.363 بموجب الإجراء المحدد في التوصية ITU-T A.8.

تمهيـــد

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 والتعريفة، 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 الكهرتقنية الدولية (IEC).

ملاحظة

تستخدم كلمة "الإدارة" في هذه التوصية لتدل بصورة موجزة سواء على إدارة اتصالات أو على وكالة تشغيل معترف بها.

والتقيد بهذه التوصية اختياري. غير أنها قد تضم بعض الأحكام الإلزامية (بهدف تأمين قابلية التشغيل البيني والتطبيق مثلاً). ويعتبر التقيّد بهذه التوصية حاصلاً عندما يتم التقيّد 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 التقيّد 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 2007

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
2 المراجع 1
3 المصطلحات والتعاريف 2
4 المختصرات والتسميات 2
5 الاصطلاحات 3
6 لمحة عامة تقنية 3
1.6 معمارية ترسيم النظام IMS 4
2.6 معمارية محاسبة الاتصالات IPCablecom2 5
3.6 العلاقة مع رسائل الأحداث المتعددة الوسائط للاتصالات IPCablecom 8
4.6 العلاقة مع رسائل الأحداث للاتصالات IPCablecom 8
7 تمديدات الاتصالات IPCablecom2 إلى ترسيم النظام IMS 9
1.7 المجموعة الفرعية لترسيم النظام IMS 9
2.7 معلومات تعرّف هوية الترسيم في السطح البيني pkt-qos-1 9
3.7 تمديدات لرأسية متجه الترسيم P للبروتوكول SIP 10
4.7 تمديدات للتبليغ عن ترسيم النظام IMS 10
التذييل I – مثال على وظيفة المحاسبة للاتصالات IPCablecom2 12
بيبليوغرافيا 15

جمع البيانات في الاتصالات الكبلية 2 القائمة على بروتوكول الإنترنت دعماً للمحاسبة

1 مجال التطبيق

تحدد هذه التوصية المتطلبات والجوانب الوظيفية المطلوبة لدعم وظائف المحاسبة ضمن هذا الإصدار من معمارية الاتصالات الكبلية 2 القائمة على بروتوكول الإنترنت (IPCablecom2). ويتمثل التركيز الرئيسي من تحديد كيفية تجميع بيانات الاستعمال لضمان دعم وظائف الفوترة المطلوبة، ولو أنه يمكن استخدام بيانات الاستعمال لأغراض أخرى (مثلاً، تحليل اتجاه الشبكة أو الخدمة وتخطيط الشبكة وهندسة الحركة). وبالإضافة إلى ذلك، تفصّل هذه التوصية الأحداث المحاسبية المختلفة والنعوت المصاحبة لها.

ورسالة حدث المحاسبة عبارة عن سجل بيانات يتضمن معلومات عن استعمال الشبكة وأنشطتها. وقد يتضمن حدث محاسبة وحيد مجموعة كاملة من البيانات فيما يتعلق بالاستعمال أو قد يتضمن فقط جزءاً من إجمالي معلومات الاستعمال. وعند اقترانها بوظيفة بيانات الترسيم (CDF)، توفر المعلومات التي تتضمنها أحداث المحاسبة المتعددة سجلاً كاملاً للخدمة. ويعرف سجل الخدمة الكامل هذا عادة بسجل تفاصيل النداء (CDR). ومن الممكن إرسال أحداث محاسبة أو سجلات CDR إلى تطبيق واحد أو أكثر من التطبيقات الإدارية مثل نظام الفوترة ونظام الكشف عن عمليات الاحتيال أو معالج الخدمات المدفوعة سلفاً.

وتصمَّم بنية سجل بيانات رسالة حدث المحاسبة بحيث تكون مرنة وقابلة للتوسع من أجل حمل المعلومات بشأن استعمال الشبكة لمجموعة متنوعة واسعة من الخدمات. وهي تحتاج إلى دعم الترابط بين أحداث المحاسبة المولّدة في الدورة وفي مجالات الحمالة وللتشغيل البيني مع شبكة النفاذ الكبلية تحديداً بصورة مجردة.

ومن الأهداف المهمة لهذا العمل أن يتم توفير التشغيل البيني بين الاتصالات الكبلية 2.0 القائمة على بروتوكول الإنترنت والأنظمة الفرعية متعددة الوسائط IP لمشروع شراكة الجيل الثالث (3GPP). وتستند الاتصالات الكبلية 2.0 القائمة على بروتوكول الإنترنت إلى الأنظمة 3GPP IMS ولكنها تشمل جوانب وظيفية إضافية ضرورية لتلبية متطلبات مشغلي الكبلات. واعترافاً بتطوير الحلول المتقاربة بشأن الاتصالات اللاسلكية والسلكية والكبلية، من المتوقع أن يستمر تطوير الاتصالات IPCablecom 2.0 في رصد تطورات الأنظمة IMS في المشروع 3GPP والمساهمة فيها، بهدف التوصل إلى نوع من الاتساق بين الأنظمة 3GPP IMS والاتصالات IPCablecom 2.0.

2 المراجع

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 الطبعات المذكورة سارية الصلاحية في وقت النشر. ولما كانت جميع التوصيات والمراجع الأخرى تخضع إلى المراجعة، نحث جميع المستعملين لهذه التوصية على السعي إلى تطبيق أحدث طبعة للتوصيات والمراجع الواردة أدناه. وتُنشر بانتظام قائمة توصيات قطاع تقييس الاتصالات السارية الصلاحية. والإشارة إلى وثيقة في هذه التوصية لا يضفي على الوثيقة في حد ذاتها صفة التوصية.

- التوصية ITU-T J.366.4 (2006)، *النظام الفرعي متعدد الوسائط IPCablecom2: بروتوكول استهلال الدورة (SIP) وبروتوكول وصف الدورة (SDP)؛ مواصفات المرحلة 3.*

[ITU-T J.366.4] ITU-T Recommendation J.366.4 (2006), *IPCablecom2 Multimedia Subsystem (IMS): Session Initiation Protocol (SIP) and Session Description Protocol (SDP); Stage 3 Specification*.

[TS 32.240] ETSI TS 132.240 V6.3.0 (2005-09), *Charging Architecture and Principles*, Release 6.

[TS 32.260] ETSI TS 132.260 V6.4.0 (2005-09), *IP Multimedia Subsystem (IMS) charging*, Release 6.

[TS 32.299] ETSI TS 132.299 V6.5.0 (2005-12), *Diameter charging applications*, Release 6.

3 المصطلحات والتعاريف

تطبَّق بشكل عام المصطلحات والتعاريف المحددة في المواصفة التقنية TS 32.260 للمشروع 3GPP؛ الرجاء الرجوع إلى الفقرة 3 من المواصفة [TS 32.260]. وبالإضافة إلى ذلك، تستخدم هذه التوصية المصطلحات التالية:

1.3 **المحاسبة**: عملية تجميع بيانات الاستعمال.

2.3 **معرف هوية ترابط الفوترة (BCID)**: مصطلح يستند إلى الاتصالات الكبلية القائمة على بروتوكول الإنترنت تم وضعه للدورة متعددة الوسائط، حيث يعرف بشكل فريد هوية الدورة ضمن مجال الفوترة متعددة الوسائط للاتصالات IPCablecom.

3.3 **DIAMETER**: يوفر بروتوكول DIAMETER إطاراً للاستيقان والترخيص والمحاسبة (AAA) لتطبيقات من قبيل النفاذ إلى الشبكة أو تنقلية بروتوكول الإنترنت.

4.3 **الترسيم**: عملية تطبيق الرسم على بيانات الاستعمال لدورة معينة لتوليد فاتورة المشترك.

5.3 **شبكة النفاذ HFC**: شبكة محورية ليفية هجينة توفر النقل المادي لخدمات الفيديو والبيانات عالية السرعة عبر النظام DOCSIS.

6.3 **بيانات الاستعمال**: تجميع لبيانات تمثل استعمال موارد الشبكة لدورة معينة.

4 المختصرات والتسميات

تستخدم هذه التوصية المختصرات التالية:

3GPP مشروع شراكة الجيل الثالث (*Third Generation Partnership Project*)

AM مدير التطبيق (*Application Manager*)

BCID معرف هوية ترابط الفوترة (*Billing Correlation ID*)

BSS أنظمة دعم الأعمال التجارية (*Business Support Systems*)

CCF وظيفة تجميع الترسيم (*Charging Collection Function*)

CDF وظيفة بيانات الترسيم (*Charging Data Function*)

CDR سجل تفاصيل النداء (*Call Detail Record*)

CGF وظيفة بوابة الترسيم (*Charging Gateway Function*)

CM مودم كبلي (*Cable Modem*)

CMS مخدِّم إدارة النداء (*Call Management Server*)

CMTS نظام انتهائية المودم الكبلي (*Cable Modem Termination System*)

CSCF وظيفة التحكم في دورة النداء (*Call Session Control Function*)

EM رسائل الحدث (*Event Messages*)

E-MTA مكيف مطرافي متعدد الوسائط مدمج (*Embedded Multimedia Terminal Adaptor*)

GPRS الخدمة العامة للاتصالات الراديوية بأسلوب الرزم (*General Packet Radio Service*)

ICID هوية الترسيم IMS (*IMS Charging Identity*)

IMS النظام الفرعي متعدد الوسائط IP (*IP Multimedia Subsystem*)

IOI معرف هوية المشغل البيني (*Inter-Operator Identifier*)

IP بروتوكول الإنترنت (*Internet Protocol*)

IP-CAN شبكة النفاذ إلى التوصيلية IP (*IP Connectivity Access Network*)

P-CSCF وكيل وظيفة التحكم في دورة النداء (*Proxy CSCF*)

PS مخدِّم السياسات (*Policy Server*)

RADIUS خدمة الاستيقان عن بعد لمستعمل المراقمة الداخلية (*Remote Authentication Dial-In User Service*)

RKS مخدِّم حفظ السجلات (*Record Keeping Server*)

S-CSCF وظيفة التحكم في دورة النداء الخادمة (*Serving CSCF*)

UE تجهيزات المستعمل (*User Equipment*)

5 الاصطلاحات

من خلال هذه التوصية، تُكتب الكلمات المستخدمة لتحديد معنى متطلبات معينة بالحروف التاجية وهي التالية:

"MUST" "**يجب**" تعني هذه الكلمة أن الموضوع المقصود شرط مطلق في هذه التوصية.

"MUST NOT" "**يجب ألاّ**" تعني هذه العبارة حظراً مطلقاً 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 ألاّ**" 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.

"MAY" "**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.

6 لمحة عامة تقنية

يمكن العثور على معمارية النظام IMS، على النحو المحدد والموحد قياسياً من جانب مشروع شراكة الجيل الثالث (3GPP)، في المعيار [b-TS 23.228]. وتوفر هذه الفقرة لمحة عامة عن معمارية ترسيم النظام IMS وكيف تنشط معمارية محاسبة الاتصالات IPCablecom2 وتحدد التمديدات اللازمة للنظام IMS. وتقدم في هذه الفقرة أيضاً معلومات حول كيفية ارتباط معمارية المحاسبة هذه برسائل الأحداث متعددة الوسائط للاتصالات IPCablecom وعلى نحو أقل ارتباطها بمواصفات رسائل الأحداث IPCablecom.

ويرد تحديد معمارية ومبادئ الترسيم 3GPP العامة في المعيار [TS 32.240] وترد مواصفة النظام الفرعي لترسيم النظام IMS في المعيار [TS 32.260]. وتعد عناصر الشبكة IPCablecom2 المشاركة في معمارية ترسيم النظام IMS ومطلوبة لتنفيذ متطلبات المشروع 3GPP المحددة في المعيارين [TS 32.240] و[TS 32.260]. وتحدد كذلك في هذه التوصية متطلبات IPCablecom2 إضافية للسماح بدمج أفضل لنموذج المحاسبة IPCablecom2 مع التوصية الموجودة والمعنية بتعدد الوسائط للاتصالات IPCablecom. وتغطي الفقرة 1.2.6 متطلبات الترسيم IPCablecom2 للنظام IMS وهي محددة بشكل كامل في الفقرات اللاحقة. ويلاحظ أن الترسيم الخطي للنظام IMS يقع خارج نطاق الاتصالات IPCablecom2.

1.6 معمارية ترسيم النظام IMS

توفر شبكتا النظام العالمي للاتصالات المتنقلة (GSM) والنظام الشامل للاتصالات المتنقلة (UMTS) الوظائف التي تنفذ العديد من آليات الترسيم القائمة على ثلاث مستويات: استعمال الحمالات (مثلاً، الخدمات بأسلوب الرزم للخدمة GPRS) أو استعمال الخدمة (مثلاً، خدمة الرسائل القصيرة (SMS)) وخدمة الرسائل متعددة الوسائط (MMS) أو نظام فرعي للخدمة (مثلاً، النظام IMS). ويوفر النظام IMS للمشروع 3GPP الوسائل لتنفيذ آليات ترسيم خارج/على الخط على هذه المستويات. وبغية دعم آليات الترسيم هذه، تؤدي الشبكة عملية رصد في الوقت الفعلي لاستخدام الموارد على المستويات الثلاثة السابقة وذلك للكشف عن الأحداث ذات الصلة والممكن ترسيمها.

كما يحدد النظام IMS عمليات الترسيم بين الميادين وداخلها. وبشكل خاص، يحدد النظام IMS آليات للتعرف على هوية الشبكات المصدرة والمنهية.

وبالإضافة إلى تحديد آليات الترسيم بالنسبة إلى مستويات الحمالة والنظام الفرعي والخدمة، فإن النظام IMS يحدد كذلك آليات قابلة للتمديد للربط بين أحداث الترسيم من جانب الحمالة والنظام الفرعي. ويتم ذلك من خلال استخدام المعلمة المعنية بمعلومات ترسيم شبكة النفاذ في رأسية بروتوكول تدميث الدورة (SIP) لمتجه الترسيم P. إن نهجاً كهذا يتيح للنظام IMS أن يدعم شبكات النفاذ التي لا تقوم على الخدمة GPRS باستخدام معمارية الترسيم الخاصة بها طالما أنها تولّد معرِّف هوية وحيد لعملية ترابط الفوترة.

وتصف الفقرات التالية مختلف مفاهيم ترسيم النظام IMS.

1.1.6 الترسيم خارج الخط

على نحو ما عرفه المشروع 3GPP، فإن الترسيم خارج الخط عبارة عن آلية تحدث فيها عملية الترسيم بعد استكمال عملية تجميع الاستخدام: ولا تؤثر معلومات الاستعمال الخدمة المقدمة في الوقت الفعلي. وتكون النتيجة النهائية لآلية الترسيم هذه إحالة الملفات المتعلقة بسجلات تفاصيل النداء (CDR) إلى ميدان الفوترة.

وتعتمد وظيفة الترسيم خارج الخط على معلومات محاسبة الإبلاغ عن عقد شبكة النظام IMS عند استلام العديد من الأساليب SIP أو الرسائل ISUP، إذ إن معظم المعلومات ذات الصلة بالمحاسبة تتضمنها هذه الرسائل. وينتهي الإبلاغ بإرسال طلبات المحاسبة (ACR) باستخدام البروتوكول DIAMETER الصادر عن فريق مهام هندسة الإنترنت من عناصر شبكة النظام IMS إلى وظيفة بيانات الترسيم (CDF) التي تربط فيما بين أحداث المحاسبة وتقدم سجلات تفاصيل النداء إلى تطبيقات الفوترة.

ويتم تمرير المعلومات المستخدمة لترسيم النظام IMS بين العقد IMS في رأسية متجه الترسيم P للبروتوكول SIP. وتصف التوصية [ITU-T J.366.4] رسائل التحكم في النظام IMS بالتفصيل، بما في ذلك استخدام الرأسية SIP لمتجه الترسيم P [b-IETF RFC 3455]. وتتضمن هذه الرأسية معلمات المعلومات التالية:

- هوية الترسيم IMS (ICID)، معلمة إلزامية (icid-value): إن هوية الترسيم ICID هي عنصر المعلومات الأولي المستخدم للربط بين السجلات عبر مختلف العناصر IMS. ويشمل المعيار [TS 32.260] تفاصيل كيفية إجراء الترابط استناداً إلى هوية الترسيم IMS. وتوفر هوية الترسيم IMS وظيفة مماثلة لمعرِّف هوية ترابط الفوترة المستخدم في رسائل الأحداث للاتصالات IPCablecom.
- معلمتا معرِّف هوية المشغِّل البيني (orig-ioi وterm-ioi): من الممكن أن تتضمن معلمتا المعرِّف IOI المعرِّفين المصدر و/أو المنهي للمشغِّل البيني المستخدمين لربط سجلات الترسيم بين مختلف المشغِّلين. وتحدد المعلمتان IOI الشبكات التي تعالج دورة النظام IMS.
- معلمة معلومات ترسيم شبكة النفاذ (access-network-charging-info): إن هذه المعلمة هي مثال على المكوِّن generic-param من المكوِّن الحالي charge-params رأسية متجه الترسيم P وهي محددة في الفقرة

5.A.2.7 من التوصية [ITU-T J.366.4] وتشمل هذه المعلمة معلومات خاصة بشبكة النفاذ تسمح بربط سجلات المحاسبة IP-CAN بسجلات فوترة النظام الفرعي IMS. وتحدد معمارية النظام IMS الموجودة هذه المعلومات بالتفصيل لشبكات النفاذ للخدمة GPRS. وتحدد الاتصالات الكبلية IPCablecom2 قيماً إضافية لبيانات الشبكة IP-CAN لشبكة النفاذ الكبلية HFC. وتُستخدم، بشكل خاص، لنقل هوية ترابط الفوترة (BCID) لمتعدد وسائط الاتصالات الكبلية IPCablecom كما يرد وصفها في الفقرة 2.6.

وفي دورة تشوير البروتوكول SIP، يُشفر عنوان وظيفية الترسيم خارج الخط في رأسية عناوين وظيفية الترسيم P للبروتوكول SIP [b-IETF RFC 3455] الوارد وصفها كذلك في التوصية [ITU-T J.366.4]. وبالنسبة إلى الترسيم خارج الخط، تتضمن رأسية عناوين وظيفية الترسيم P معلومات معنونة لوظيفة تجميع الترسيم (CCF)، وتكون الوظيفة CCF مشابهة للوظيفة CDF (وظيفة بيانات الترسيم) في الترسيم خارج الخط للنظام IMS.

2.1.6 الترسيم على الخط

إن الترسيم على الخط عبارة عن آلية محددة في المشروع 3GPP حيث يمكن لمعلومات بيانات الاستعمال المجمعة أن تؤثر في الخدمة المقدمة في الوقت الفعلي. ويتطلب ذلك تفاعلاً مباشراً أكبر بين آلية الترسيم والحمالة والدورة والتحكم في الخدمة من خلال استعمال مخدِّمات التطبيق ومراقب وظيفة موارد الوسائط. وتشمل الآلية تنفيذ مراقبة الائتمانات وإدارة رصيد حساب المشترك على نظام الترسيم على الخط. ويلاحظ أن الترسيم على الخط، بالنسبة إلى الاتصالات IPCablecom2، يقع خارج النطاق في الوقت الراهن.

3.1.6 الترسيم بين الميادين

يحدد النظام IMS معرِّف الهوية (IOI) الذي يتم استخدامه لتحديد مشغِّلي الشبكة المصدرة والمنهية المشاركين في حوار أو تعامل IMS SIP خارج حوارٍ ما. ويمر المعرِّف IOI بين عقد النظام IMS في التشوير SIP في الرأسية SIP لمتجه الترسيم P. ويمرر مصدر الدورة العنصر orig-ioi إلى جانب الانتهاء في طلبات النظام SIP ويشغل جانب الانتهاء العنصر term-ioi في الردود SIP.

وهناك ثلاثة أنماط من السجلات IOI المحددة في النظام IMS:

1) النمط 1 من المعرِّفات IOI والذي يحدد الشبكات المزارة والمحلية في أوضاع التجوال؛
2) النمط 2 من المعرِّفات IOI ويحدد الأطراف المصدرة والمنهية في دورة IMS؛
3) النمط 3 من المعرِّفات IOI ويحدد الشبكة المحلية ومزوِّد الخدمة.

ولذلك، يُستخدم هذا المعرف لأغراض الفوترة بين الميادين في ثلاث طرق حاسمة: يُستخدم المعرِّف للتعرُّف على الشبكة المحلية والشبكة المزارة عندما يَنفَذ المستعمِل إلى خدمات بعيداً عن الشبكة المحلية؛ ويُستخدم أيضاً للتعرُّف على الشبكة المصدرة والمنهية لدورة مستعمِل؛ ويُستخدم كذلك لتحديد الشبكة المحلية ومزوِّد الخدمة، عندما يكون هذان الكيانان منفصلين.

وفي كل حالة من هذه الحالات الثلاث، قد تستخدم الشبكتان المعرِّف IOI لتبادل سجلات الترسيم أو التوصل إلى تسويات بين المشغِّلين.

2.6 معمارية محاسبة الاتصالات IPCablecom2

تتبنى محاسبة الاتصالات IPCablecom2 نهجاً يقضي بأن شبكة النفاذ الكبلية HFC إلى جانب النظام الفرعي متعدد الوسائط للاتصالات IPCablecom يحددان نمطاً جديداً من الشبكة IP-CAN لإدماجها في المعمارية الكلية للنظام IMS.

1.2.6 أهداف التصميم

تتضمَّن أهداف تصميم المحاسبة والاستعمال للشبكة IPCablecom2:

- تفعيل القدرة على النهوض باستعمال الشبكة وأنشطة الخدمة في الوقت الفعلي؛

في هذه الحالة، ينسب الوقت الفعلي إلى وقت إرسال الأحداث إلى المستودع المركزي، ولا يقتضي ضمناً متى تكون الفاتورة الأخيرة متاحة للزبون ولا هل تم إرسال الأحداث للإشارة إلى زيادة في استخدام موارد الشبكة؛

- السماح لعناصر الشبكة المتعددة بتوليد أحداث يمكن ربطها بدورة معينة أو مشترك معين؛
- دعم الترابط بين أحداث المحاسبة عبر مستويات التشوير والحمالات؛
- تسهيل الإدخال السريع للخصائص والخدمات من خلال تدنية أثرها على العناصر الأخرى للشبكة وحاجتها إلى إرسال المعلومات ذات الصلة بالخصائص والخدمات.

2.2.6 مجال التطبيق

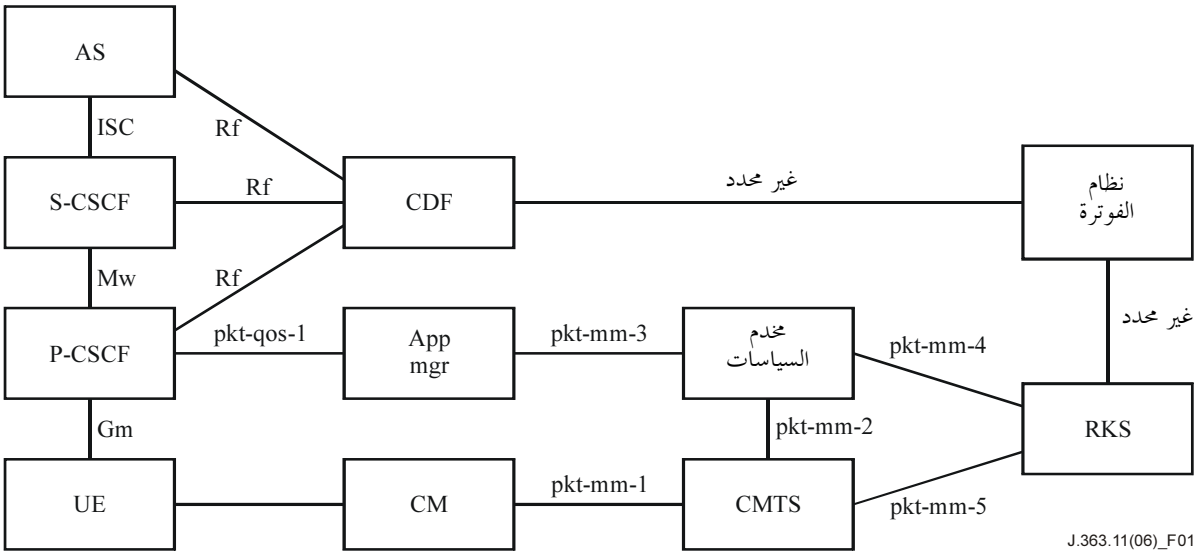
تعتبر عناصر الشبكة IPCablecom2 التي تضمها معمارية محاسبة الاتصالات IPCablecom2 أو معمارية الترسيم للمشروع 3GPP ضرورية لدعم جميع متطلبات المشروع 3GPP للترسيم خارج الخط. وبالإضافة إلى ذلك، يكون تعريف الإبلاغ عن الحدث IPCablecom2 محدوداً بالسطح البيني Rf وهو سطح بيني للبروتوكول القائم على أساس DIAMETER بين العُقَد IMS (SIP وCSCF وAS) ووظيفة بيانات الترسيم وتحديداً، تعريف الحقول الإضافية لسجلات المحاسبة لتحقيق أهداف التصميم عالية المستوى الواردة أعلاه.

وقد أسقط الترسيم على الخط حالياً خارج النطاق بالنسبة للاتصالات IPCablecom2.

ويعد السطحان البينيان 3GPP وBx خارج النطاق في الاتصالات IPCablecom2، لذا فإن التمديدات للأنساق CDR متروكة من دون تحديد.

3.2.6 النقاط المرجعية للمحاسبة

يشير الشكل 1 إلى المكونات الرئيسية للاتصالات IPCablecom2 المشاركة في المحاسبة وإلى السطوح البينية بين كل من المكوِّنات.



الشكل 1 – النقاط المرجعية لمحاسبة الاتصالات IPCablecom2

يرد وصف للنقاط المرجعية المشار إليها في الشكل 1 في الجدول 1.

الجدول 1 – أوصاف النقاط المرجعية للمحاسبة

النقطة المرجعية	مكوِّنات الشبكة IPCablecom2	وصف النقطة المرجعية
Gm	UE – P-CSCF	سطح بيني قائم على بروتوكول تدميث الدورة من النقطة الطرفية للمستعمِل إلى الوظيفة P-CSCF. ويتم إجراء كافة عمليات التسجيل والتشوير المتعلقين بالدورة لتطبيق المستعمِل عبر هذا السطح البيني.
Mw	P-CSCF – S-CSCF	سطح بيني قائم على البروتوكول SIP من الوظيفة P-CSCF إلى الوظيفة S-CSCF.
ISC	S-CSCF – AS	السطح البيني لمراقبة الخدمة IMS من الوظيفة S-CSCF ومخدِّم التطبيق (AS).
Rf	P-CSCF، S-CSCF، AS – CDF	السطح البيني القائم على البروتوكول DIAMETER بين العُقَد IMS (P-CSCF وS-CSCF وAS) إلى وظيفة بيانات الترسيم (CDF).
pkt-qos-1	P-CSCF – IPCablecom2 مدير التطبيق	سطح بيني لخدمات الويب القائمة على XML/SOAP بين الوظيفة P-CSCF ومدير التطبيق. ويوفِّر هذا السطح البيني الآلية للوظيفة P-CSCF لطلب نوعية الخدمة لصالح جهاز المستعمِل. انظر التوصية [b-ITU-T J.365].
pkt-mm-1	CMTS – CM	السطح البيني DOCSIS بين النظام CMTS والمودم الكبلي (CM). يعطي النظام CMTS التعليمات للمودم الكبلي لإنشاء تدفق للخدمة DOCSIS أو التخلي عنه أو تغييره سعياً للاستجابة لطلب QoS بواسطة التشوير DSX. انظر التوصية [b-ITU-T J.179].
pkt-mm-2	CMTS – مخدِّم السياسات	السطح البيني القائم على المخدِّم COPS بين مخدِّم السياسات متعدد الوسائط للاتصالات IPCablecom والنظام CMTS. وهو يستخدم لمراقبة القرارات المتعلقة بالسياسات بشأن توفير نوعية الخدمة إلى دورة جهاز المستعمِل، انظر التوصية [b-ITU-T J.179].
pkt-mm-3	مدير التطبيق للاتصالات IPCablecom – مخدِّم السياسات	السطح البيني القائم على المخدِّم COPS بين مدير التطبيق ومخدِّم السياسات لإطلاق المخدِّم سعياً لمراقبة القرارات المتعلقة بالسياسات لدورة UE. انظر التوصية [b-ITU-T J.179].
pkt-em	مخدِّم السياسات، CMTS – RKS	السطح البيني القائم على الخدمة RADIUS بين العقدتين متعددتي الوسائط للاتصالات IPCablecom (CMTS وPS) ومخدِّم الأرشفة (PKS) كما يرد في التوصية [b-ITU-T J.179].

يحقق جهاز المستعمِل الاتصال من خلال المودم الكبلي باستخدام بروتوكول الإنترنت (SIP) (وفي الواقع، يتم حمل الحركة IMS-Gm عبر البروتوكول IP). وفي الوسائط المتعددة للاتصالات IPCablecom، يكون السطح البيني بين مخدِّم الأرشفة (RKS) وأنظمة الدعم التجاري (BSS) غير محدد؛ ولكن السجلات CDR عملياً تُدفع وترسَل سوياً إلى الأنظمة BSS فوق سطح بيني للدفعة باستخدام بروتوكولات نقل الملفات مثل البروتوكول FTP. وفي الخدمة 3GPP IMS، يتم تحديد السطح البيني بين الوظيفة CDF ونظام الفوترة باعتباره النقطة المرجعية Bx. ونظراً إلى أن لكل مشغِّل متطلبات CDR فريدة حسب ما يقدمه من خدمات وأنظمة فوترة، فإن الاتصالات IPCablecom2 تضع هذا السطح البيني خارج مجال التطبيق.

3.6 العلاقة مع رسائل الأحداث المتعددة الوسائط للاتصالات IPCablecom

يعتبر النظام الفرعي متعدد الوسائط للاتصالات IPCablecom شبكة IP-CAN للنظام IMS. وتوفر الوسائط المتعددة للاتصالات IPCablecom الأساس لإدارة موارد QoS على الشبكات الكبلية مثل حجز نوعية الخدمة (QoS) والتنشيط والإطلاق. كما تحدد معمارية الوسائط المتعددة للاتصالات IPCablecom إطاراً للمحاسبة ورسائل أحداث محددة لتتبع حالة وبيانات المتعلقة بقرارات سياسات QoS (الطلبات والتحديثات والحذف). وبما أن إطلاق الاتصالات IPCablecom2 يعتمد على الوسائط المتعددة للاتصالات IPCablecom، من المحتم بالنسبة لمشغِّلي الخدمة أن يتمكَّنوا من ربط مختلف قطارات بيانات المحاسبة المتعلقة بدورة ما. ويتضمَّن ذلك كلاً من بيانات المحاسبة المتعلقة بالنظام IMS والقائمة على دورات البروتوكول SIP وبيانات المحاسبة المتعلقة بالحمالة والقائمة على الدورات متعددة الوسائط للاتصالات IPCablecom.

وتستخدم الوظيفة P-CSCF السطح البيني pkt-qos-1 لطلب موارد شبكة النفاذ لدورة ما. وتشمل تبادلات البروتوكول بين الوظيفة P-CSCF ومدير التطبيق IPCablecom بيانات الترسيم المطلوبة لربط بيانات المحاسبة بين الميدانين.

ويرد تعريف السطح البيني pkt-qos-1 ونظرية عمل عمليات QoS بالتفصيل في التوصية [b-ITU-T J.365] الخاصة بالسطح البيني لمدير تطبيق الاتصالات IPCablecom. وعند تدميث دورة لصالح جهاز المستعمِل، تمرر الوظيفة P-CSCF المعرِّف ICID للنظام IMS المخصص للدورة عبر السطح البيني pkt-qos-1 لمدير التطبيق للوسائط المتعددة للاتصالات IPCablecom. ويقدم مدير التطبيق معلومات بشأن ترسيم شبكة النفاذ للوظيفة P-CSCF في الرد على الرسالة: وهي تتضمَّن معرف الهوية BCID. ويُرسل المعرف BCID كذلك في رسائل الأحداث متعددة الوسائط IPCablecom من المخدِّم PS والنظام CMTS إلى مخدِّم الأرشفة متعدد الوسائط للاتصالات IPCablecom.

ويُحدَّد معرف الهوية BCID للوسائط المتعددة للاتصالات IPCablecom بحيث يكون فريداً ضمن ميدان مزوِّد الخدمة IPCablecom. وحيث إن الترابط بين المعلومات المتعلقة بالدورة IPCablecom2 وسجلات محاسبة نوعية الخدمة للوسائط المتعددة IPCablecom يحدث داخل حدود ميدان المشغِّل، فإن معرف الهوية BCID هو العنصر الوحيد من بيانات الوسائط المتعددة IPCablecom المطلوب لإجراء الترابط.

يرجى الرجوع إلى التوصية [b-ITU-T J.365] للوصف المفصل للنسق وحدود القيمة بالنسبة لمعرف الهوية BCID.

4.6 العلاقة مع رسائل الأحداث للاتصالات IPCablecom

على غرار المحاسبة IPCablecom2، تحدد رسائل الأحداث IPCablecom معمارية محاسبة تقوم على الأحداث. وهذه المعمارية موثّقة في التوصية [b-ITU-T J.164] وتحدد النسق الكامل لسجل المحاسبة وعناصر الإطلاق المصاحبة لعنصر الشبكة. ومن المتوقع أن تحتاج الوظيفة CSCF إلى العمل البيني مباشرة مع المخدِّم CMS للسماح بالاتصال بين المكيفات E-MTA والأجهزة UE وللسماح بتقاسم مرافق الشبكة PSTN. وهناك قدرة حاسمة ينبغي الحفاظ عليها وهي القدرة على ربط أحداث المحاسبة للدورات التي يمكن أن تجتاز عنصري الشبكة.

ونظراً إلى الرغبة الكبيرة في تعزيز أكبر قدر ممكن من أعمال IMS، فإن عملية محاسبة IPCablecom لن تتغير. وبالأحرى، سيتم معالجة التشغيل البيني للمخدِّمات CMS والوظائف CSCF بإحدى الطريقتين التاليتين:

1) تتواجد المخدِّمات CMS والوظائف CSCF في نفس شبكة المشغِّلين وبالتالي يكون التشوير داخل الميدان؛
2) تكون المخدِّمات CMS والوظائف CSCF منفصلة وفي شبكات مختلفة للمشغِّلين وبالتالي يكون التشوير فيما بين الميادين.

وتتمثل الميزة في هذا النهج في أن النظام IMS يحدد بوضوح الإجراءات لكلا الحالتين. وهو يسمح كذلك للمخدِّم CMS أن يظهر كوظيفة CSCF من منظور التشوير.

وفي حين أن إطاري المحاسبة متشابهان، فإن مواصفات المحاسبة EM للاتصالات IPCablecom تختلف في كيفية نقل بيانات المحاسبة داخل دورات البروتوكول SIP مع ضرورة وجود تغير طفيف في التشغيل.

1) تُنقل هويات الترابط في رأسية معلومات الفوترة P-DCS للبروتوكول SIP في المخدِّم CMSS [b-ITU-T J.178]، على عكس متجه الترسيم P في محاسبة الاتصالات IPCablecom على النحو المحدد في هذه التوصية؛ و

2) تحتاج رسائل الحدث IPCablecom إلى كل من عناصر بدء وانتهاء الشبكة لتوليد معرِّفات هوية الترابط وتبادلها.

ومن السهل توفيق هذين الاختلافين من خلال وضع بعض المتطلبات التشغيلية الإضافية على السطح البيني للمخدِّم CMS مع وظيفة CSCF؛ يرجى الرجوع إلى التوصية [b-ITU-T J.178] بشأن المتطلبات التشغيلية المفصلة الموضوعة على المخدِّم CMS.

7 تمديدات الاتصالات IPCablecom2 إلى ترسيم النظام IMS

نظراً لأن المحاسبة IPCablecom2 تعتمد النظام الفرعي لترسيم النظام IMS، ونظراً إلى أن متطلبات المشغِّل لربط أحداث المحاسبة بين نوعية الخدمة للوسائط المتعددة للاتصالات IPCablecom والدورات SIP، فإن هناك حاجة لبعض التمديدات لدعم التعاملات بين الأنظمة IMS للاتصالات IPCablecom2 والشبكة IP-CAN للوسائط المتعددة للاتصالات IPCablecom. وتحدد هذه الفقرة التمديدات المطلوبة للنظام IMS وتحدد كذلك الوظيفة المطلوبة عند تنفيذ الاتصالات IPCablecom2 داخل نطاق المواصفات الموجودة للإصدار السادس من النظام IMS.

1.7 المجموعة الفرعية المطلوبة لترسيم النظام IMS

يحدد النظام الفرعي لترسيم النظام IMS السطوح البينية الضرورية لتسليم معلومات المحاسبة من عناصر شبكة النظام IMS وصولاً إلى نظام الفوترة. كما يحدد آليتي الترسيم خارج الخط وعلى الخط. وتستند محاسبة الاتصالات IPCablecom2 إلى استخدام الترسيم خارج الخط والمتطلبات المصاحبة للسطح البيني Rf من مكوِّنات النظام IMS إلى الوظيفة CDF. وتُترَك الآلية التي تعمل على تسليم معلومات الترسيم من الوظيفة CDF إلى نظام الفوترة من دون تحديد. **ويجب** تنفيذ عناصر الشبكة IPCablecom2 للسطح البيني Rf على النحو المحدد في المعايير [32.240 TS] و[32.260 TS] و[32.299 TS]. **ويجب** أن تدعم عناصر الشبكة IPCablecom2 متطلبات متجه الترسيم P ورأسية عنوان وظيفة الترسيم P، كما هي محددة في التوصية [ITU-T J.366.4].

2.7 معلومات تعرف هوية الترسيم في السطح البيني pkt-qos-1

توفِّر هذه الفقرة وصفاً عالي المستوى للأدوار التي يقوم بها مدير التطبيق للوظيفة P-CSCF والاتصالات IPCablecom2 في تدفقات الترسيم. ويمكن العثور على المتطلبات الكاملة في التوصيتين [ITU-T J.366.4] و[b-ITU-T J.365].

وتعد الوظيفة المنشئة P-CSCF هي المسؤولة عن توليد هوية الترسيم IMS ICID ويكون مدير التطبيق مسؤولاً عن توليد معرف الهوية BCID للوسائط المتعددة للاتصالات IPCablecom. ويتم تبادل الهوية ICID ومعرف الهوية BCID بين هذين العنصرين، مما يسمح بتسجيل قيمهما في أحداث المحاسبة الخاصة بكل منهما.

وتولِّد الوظيفة P-CSCF الهوية ICID عند استلام الدعوة INVITE لبدء الحوار من جهاز المستعمِل وتدرج ذلك في الطلب الأول للموارد الذي يتم تقديمه لمدير تطبيق هذه الدورة. وعند استلام طلب الموارد مع هوية ICID، يخزِّن مدير التطبيق قيمة الهوية ICID هذه ويصاحبها بالدورة التي يحددها معرِّف الدورة متعددة الوسائط للاتصالات IPCablecom (sessionId). وعندئذٍ، يكون مدير التطبيق مسؤولاً عن توليد معرف الهوية BCID وحيد لجميع الدورات (البوابات) متعدد الوسائط للاتصالات IPCablecom المصاحبة لكل مرحلة من مراحل النداء ويدرج المعرف BCID هذا في موضوع معلومات توليد للحدث يتم إرساله إلى مخدِّم السياسات عبر السطح البيني pkt-mm-3.

وإذا كان طلب الموارد ناجحاً، يعيد مدير التطبيق معرف الهوية BCID الذي تم توليده إلى الوظيفة P-CSCF في الرد على طلب الموارد.

وعلى غرار ذلك، يمكن أن تستلم الوظيفة P-CSCF الدعوة INVITE لبدء الحوار لجهاز المستعمِل من الوظيفة S-CSCF مع هوية ICID الموجودة بالفعل. وفي هذه الحالة، تدرج الوظيفة P-CSCF الهوية ICID المقدمة في أول طلب للموارد يتم التقدم به إلى مدير التطبيق لهذه الدورة. ويبقى عمل مدير التطبيق بلا تغيير في هذه الحالة.

3.7 تمديدات لرأسية متجه الترسيم P للبروتوكول SIP

يجري إدراج تمديدات لدعم إرسال معرف الهوية BCID للوسائط المتعددة للاتصالات IPCablecom في تشوير البروتوكول SIP بين العقد IMS في التوصية [ITU-T J.366.4]. وتستخلص العقد IMS التي تبلِّغ عن معلومات الترسيم فوق السطح البيني Rf بنود البيانات هذه من رأسية متجه الترسيم P في رسائل التشوير SIP. ويجب أن تدعم عناصر الشبكة IPCablecom2 متجه الترسيم P على النحو المحدد في التوصية [ITU-T J.366.4].

4.7 تمديدات للتبليغ عن ترسيم النظام IMS

تغطي هذه الفقرة تمديدات الاتصالات IPCablecom2 إلى ترسيم النظام IMS. ويجب أن تدعم عناصر شبكة الاتصالات IPCablecom2 التمديدات المحددة في هذه الفقرة.

1.4.7 تمديدات لطلبات المحاسبة DIAMTER (السطح البيني Rf)

تسلم بيانات ترسيم النظام IMS من العقد IMS إلى الوظيفة CDF باستخدام بيانات الخدمة DIAMETER طبقاً لرسائل طلبات المحاسبة (ACR)، وتردّ الوظيفة CDF على العقد IMS برسائل الإجابة عن المحاسبة (ACA). وترسل البيانات في الرسائل DIAMETER عبر أزواج قيم النعوت (AVP). وقد حدد المشروع 3GPP مجموعة من المعلمات خاصة بالنظام IMS وهذه المعلمات هي أزواج من قيم النعوت يتم تجميعها في إطار أزواج AVP *لبيانات الخدمة* DIAMETER. انظر المعيار [TS 32.299] للتعريف الكامل لهذه الأزواج AVP. وتحدد الاتصالات IPCablecom2 أزواجاً إضافية AVP بهدف ربط سجلات الترسيم IMS مع سجلات الترسيم التي تولِّدها الشبكة IP-CAN للوسائط المتعددة للاتصالات IPCablecom.

ويجب أن تدرج الوظيفة P-CSCF للاتصالات IPCablecom2 هذه الأزواج AVP في سجلات الترسيم بمجرد أن تصبح البيانات متاحة في السطح البيني pkt-qos-1. ويمكن أيضاً تمرير بيانات الترسيم من الوظيفة P-CSCF إلى عقد أخرى من النظام IMS في تشوير البروتوكول SIP. **ويجب** على العناصر الأخرى للشبكة في الاتصالات IPCablecom2 أن تدرج هذه الأزواج في سجلات الترسيم عندما يتم استلام البيانات في رأسية متجه الترسيم P في رسالة SIP. وفيما يلي الأزواج الإضافية للاتصالات IPCablecom2 كما ترد في الجدول 2.7 (أزواج AVP خاصة بالمشروع 3GPP) في المعيار [TS 32.299].

ويحتوي معرف الهوية BCID على 4 بايتات لخاتم التوقيت NTP و8 بايتات للمعرِّف الفريد لعنصر الشبكة الذي ولَّد معرِّف الهوية و8 بايتات تعطي منطقة الزمن و4 بايتات لرقم تسلسلي متزايد بشكل رتيب عند عنصر الشبكة هذا. وهذا المعرف مشفَّر باعتباره سلسلة ست عشرية تتكوَّن من 48 سمة كما هو محدَّد في التوصية [ITU-T J.366.4].

الجدول 2 – أزواج AVP إضافية خاصة بالمشروع 3GPP للاتصالات IPCablecom2

اسم الزوج AVP	شفرة AVP	مستعملة في				نمط القيمة	قواعد علم الزوج AVP				
		ACR	ACA	CCR	CCA		يجب	يمكن	ينبغي ألا	يجب ألا	يمكن تجفيرها
PCMM-BCID	TBD	X	–	TBD	TBD	UTF8String	V، M	P			N
PCMM-Information	TBD	X	–	TBD	TBD	Grouped	V، M	P			N
ملاحظة – الجدول 2 هو امتداد لجدول يرد في المعيار [TS 32.299]. ويرد في هذا المعيار تعاريف للبنود المختلفة.											

يقوم الزوج AVP (AVP code 873) *لمعلومات الخدمة*، كما هو محدد في المعيار [TS 32.299]، بتصنيف كافة المعلومات الخاصة بخدمة المشروع 3GPP. وهي معدَّلة على الشكل التالي:

```
Service-Information :: =        < AVP Header: 873>

                                [PS-Information]
                                [WLAN-Information]
                                [IMS-Information]
                                [MMS-Information]
                                [LCS-Information]
                                [PoC-Information]
                                [MBMS-Information]
                                [PCMM-Information]
```

ويقوم الزوج AVP الجديد *للمعلومات PCMM* بتصنيف كافة البيانات المتحصل عليها من شبكة النفاذ للوسائط المتعددة للاتصالات IPCablecom. وتبقى معرِّفات هوية الأزواج AVP في انتظار التخصيص.

وتحدد الفقرات الفرعية التالية بالتفصيل هذه الأزواج ذات الصلة بالوسائط المتعددة للاتصالات IPCablecom.

1.1.4.7 معرف الهوية PCMM-BCID

إن الزوج AVP *PCMM-BCID* (AVP code TBD) هو نمط من السلسلة UTF8String وهو يحمل معرف الهوية BCID للوسائط المتعددة للاتصالات IPCablecom الذي يحدد فقط الدورة متعددة الوسائط للاتصالات IPCablecom لأغراض ترابط الفوترة. ويرد تعريف كامل للمعرف BCID في التوصية [b-ITU-T J.179] وهو ممثل هنا باعتباره سلسلة ست عشرية تتكون من حتى 48 سمة عند تمريره في تشوير البروتوكول SIP في متجه الترسيم P [ITU-T J.366.4].

2.1.4.7 المعلومات PCMM

إن الزوج *PCMM-Information* (AVP code TBD) هو من النمط Grouped ويحمل المعلومات عن الدورة متعددة الوسائط للاتصالات IPCablecom لأغراض ترابط الفوترة.

ويتسم هذا الزوج بقاعدة ABNF التالية:

```
PCMM-Information :: =       < AVP Header: TBD>
                            [ PCMM-BCID ]
```

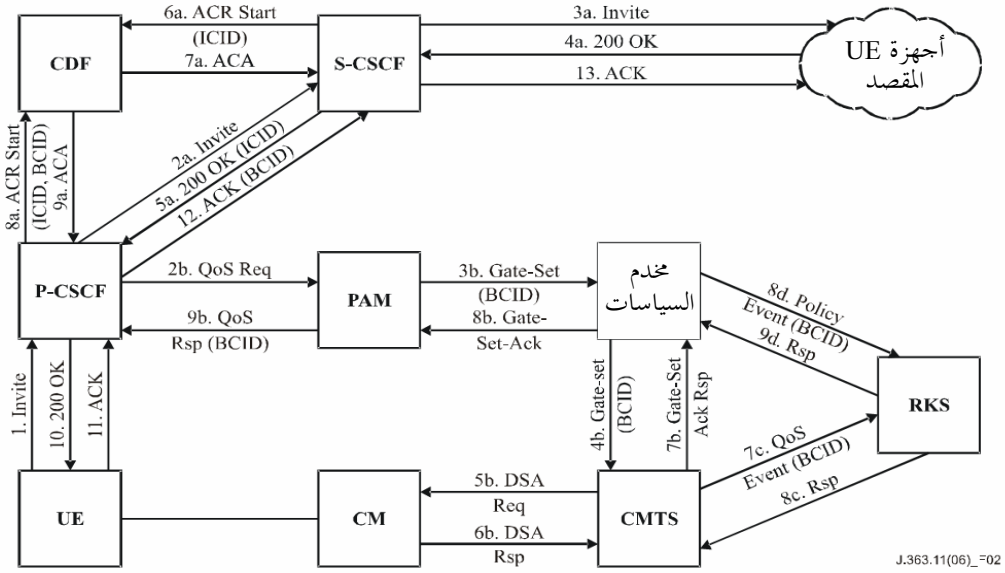
التذييـــل I

مثال على وظيفة المحاسبة للاتصالات IPCablecom2

(لا يشكِّل هذا التذييل جزءاً لا يتجزأ من التوصية)

ترد في هذه الفقرة مجموعة بسيطة من التدفقات تبين كيف يؤثر التفاعل مع النظام الفرعي للوسائط المتعددة للاتصالات IPCablecom في التدفقات. وبالتمديد، يمكن تطبيق هذه التأثيرات على جميع سيناريوهات التدفق التي يغطيها المعيار [TS 32.260].

ويبين الشكل I.1 مكوِّنات الترسيم للاتصالات IPCablecom2 مع تدفق الرسائل اللازمة لإقامة دورة.



الشكل I.1 – التدفق عالي المستوى للترسيم خارج الخط للاتصالات IPCablecom2

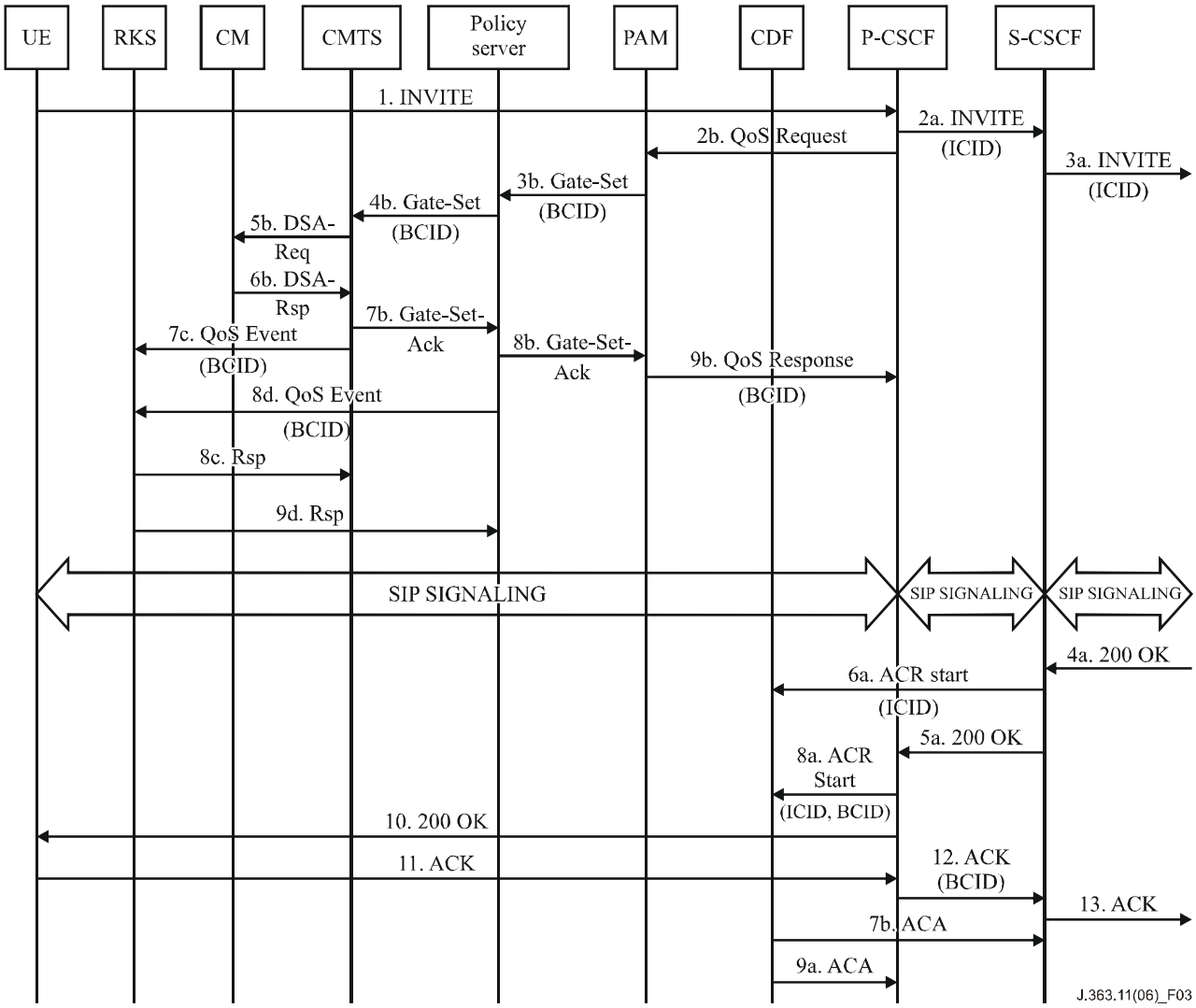
تعد الرسالة 1 هي الدعوة INVITE الأولية من جهاز المستعمِل إلى الوظيفة P-CSCF. فيما تعد الرسائل 2a إلى 5a هي رسائل إنشاء الدورة IMS. أما الرسالتان 6a و6b فهما رسالتا الترسيم لبدء الدورة من الوظيفة S-CSCF.

والرسائل 2b إلى 9b عبارة عن رسائل تحديد نوعية الخدمة للوسائط المتعددة للاتصالات IPCablecom. ويمكن إجراء هذا النشاط على التوازي أو على التوالي مع تحديد الدورة IMS. ويولِّد مدير التطبيق المعرف BCID ويمرره على كافة المكوِّنات التي تولِّد رسائل المحاسبة. والرسائل 7c/8c و8d/9d عبارة عن رسائل الأحداث للوسائط المتعددة للاتصالات IPCablecom المرسلة إلى مخدِّم الأرشفة للاتصالات IPCablecom على التوازي مع النشاط الآخر للتشوير.

وما أن يتم استلام الوظيفة P-CSCF الرد من كل من الوظيفة S-CSCF والنظام الفرعي متعدد الوسائط للاتصالات IPCablecom، تقوم بإرسال الرد 200 OK إلى جهاز المستعمِل (الرسالة 10) وسجل الترسيم IMS إلى الوظيفة CDF (الرسالتان 8a و9a). ويلاحظ إلى أن رسالة الترسيم المرسلة في هذه الخطوة تتضمَّن كلاً من الهوية IMS ICID ومعرف الهوية BCID للوسائط المتعددة للاتصالات IPCablecom.

وعند استلام الرد 200 OK، يرسِل جهاز المستعمِل رسالة ACK إلى الوظيفة P-CSCF (الرسالة 11) التي تضيف بعد ذلك المعرف BCID إلى رأسية متجه الترسيم P كجزء من معلمة المعلومات المتعلقة بترسيم شبكة النفاذ وتحيله إلى الوظيفة S-CSCF (الرسالة 12). وعند هذه النقطة، يكون في حيازة الوظيفة S-CSCF المعرف BCID الذي يمكن وضعه في أحداث المحاسبة اللاحقة التي تولِّدها الوظيفة S-CSCF.

ويبين الشكل I.2 تدفقاً للنداء يقابل الرسائل المبينة في الشكل I.1.



الشكل I.2 – مثال على تدفق نداء الترسيم خارج الخط للاتصالات IPCablecom2

1) يرسِل جهاز المستعمِل دعوة INVITE إلى الوظيفة P-CSCF لبدء الدورة.

2a) تستحدث الوظيفة P-CSCF الهوية ICID، باستخدام الإجراءات المعيارية، وتدرجها في رأسية متجه الترسيم P وترسل الدعوة INVITE إلى الوظيفة S-CSCF.

3a) تستهل الوظيفة S-CSCF تدميث الدورة العادية.

2b) في نفس الوقت الذي ترسل فيه الوظيفة P-CSCF الدعوة INVITE في الخطوة 2a، تبدأ الوظيفة P-CSCF بحجز موارد نوعية الخدمة للدورة وترسل طلباً QoS إلى مدير التطبيق. ويتضمن الطلب QoS الهوية ICID للسماح للنظام متعدد الوسائط IPCablecom بالربط بين أحداث الاستخدام وأحداث الترسيم IMS.

3b) يستحدث مدير التطبيق معرف هوية وحيد BCID يدرج في جميع أحداث الاستخدام لهذه الدورة. ثم يرسل مدير التطبيق بعد ذلك مجموعة Gate-Set إلى مخدِّم السياسات خاصة الوسائط المتعددة للاتصالات IPCablecom لطلب الموارد QoS اللازمة. وتتضمن الرسالة Gate-Set معرف الهوية BCID الذي ولَّده مدير التطبيق.

9d-4b) يقوم النظام متعدد الوسائط IPCablecom بمعالجة اعتيادية.

8b) يعيد مخدِّم السياسات رسالة Gate-Set ACK إلى مدير التطبيق عند استكمالها.

9b) يرسل مدير التطبيق رد QoS ثانية إلى الوظيفة P-CSCF مشيراً إلى أن الموارد QoS قد تم حجزها ويتضمن معرف الهوية BCID الذي يعرف هذه الدورة بصورة منفردة لاستخدامها في أحداث الاستخدام والترسيم.

وأثناء حدوث ذلك، يجري تشوير SIP الآخر لإقامة الدورة.

4a) عندما يصبح الطرف الآخر جاهزاً، يقوم بإرسال رسالة 200 OK إلى الوظيفة S-CSCF.

5a) تحيل الوظيفة S-CSCF هذه الرسالة إلى الوظيفة P-CSCF.

6a) ترسل الوظيفة S-CSCF رسالة بدء ACR إلى الوظيفة CDF مع الهوية ICID المستلمة من الوظيفة P-CSCF في الخطوة 2a. وتعد الهوية ICID هي معرف هوية الدورة الوحيد في النظام IMS بالنسبة إلى أحداث الترسيم المصاحبة لهذه الدورة. وسوف تجيب الوظيفة CDF برسالة ACA في الرسالة 7b.

8a) عندما تتلقى الوظيفة P-CSCF الرد 200 OK والرد QoS كليهما من مدير التطبيق، ترسل رسالة بدء ACR إلى الوظيفة CDF. حيث تدرج كلاً من الهوية ICID معرف الهوية BCID في الرسالة. وسوف يسمح ذلك للاستخدام باتجاه المقصد ولأنظمة الترسيم بالربط بين الأحداث الخاصة بالوسائط المتعددة IPCablecom والأحداث IMS لهذه الدورة. وسوف ترد الوظيفة CDF بالعنصر ACA في الرسالة 9a.

10) تحيل الوظيفة P-CSCF الرسالة 200 OK إلى جهاز المستعمِل.

11) يجيب جهاز المستعمِل بالرسالة ACK.

12) تدرج الوظيفة P-CSCF معرف الهوية BCID في رأسية متجه الترسيم P في الرسالة ACK إلى الوظيفة S-CSCF. وفي هذا الوقت تتضمن أحداث المحاسبة اللاحقة في الوظيفة S-CSCF كلاً من الهوية ICID ومعرف الهوية BCID.

13) تحيل الوظيفة S-CSCF الرسالة ACK باتجاه جهاز المستعمِل الانتهائي. ويلاحظ أن الوظيفة لا تدرج معرف الهوية BCID في الرسالة المحالة حيث إن للمعلومات الخاصة بترسيم شبكة النفاذ دلالة محلية فقط ولا يتم تبادلها مع النصف الانتهائي للشبكة.

ويكمل هذا الإجراء إنشاء الدورة. ويعد العنصر الرئيسي للربط بين أحداث استخدام شبكة النفاذ متعددة الوسائط للاتصالات IPCablecom وأحداث ترسيم النظام IMS هو الرسالة ACR من الوظيفة P-CSCF في الخطوة 8a. وتعد هذه الرسالة هي الرسالة الوحيدة التي تتضمن كلاً من الهوية ICID ومعرف الهوية BCID في أحداث يتم إرسالها إلى أنظمة الاستخدام والترسيم.

بيبليوغرافيا

[b-ITU-T J.164] ITU-T Recommendation J.164 (2005), *Event message requirements for the support of real-time services over cable television networks using cable modems*.

[b-ITU-T J.178] ITU-T Recommendation J.178 (2005), *IPCablecom CMS to CMS signalling*.

[b-ITU-T J.179] ITU-T Recommendation J.179 (2005), *IPCablecom support for multimedia*.

[b-ITU-T J.365] ITU-T Recommendation J.365 (2006), *IPCablecom2 Application Manager Interface*.

[b-IANA] *AAA Parameters – per [RFC 3588]*, IANA, September 2005. http://www.iana.org/assignments/aaa-parameters

[b-IETF RFC 3455] IETF RFC 3455 (2003), *Private Header (P-Header) Extensions to the Session Initiation Protocol (SIP) for the 3rd-Generation Partnership Project (3GPP)*.

[b-TS 23.228] 3GPP TS 23.228 V6.12.0 (2005-12), *IP Multimedia Subsystem (IMS) Stage 2*, Release 6.

سلاسل التوصيات الصادرة عن قطاع تقييس الاتصالات

السلسلة A	تنظيم العمل في قطاع تقييس الاتصالات
السلسلة D	المبادئ العامة للتعريفة
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 المطرافية للخدمات البرقية
السلسلة T	المطاريف الخاصة بالخدمات التلماتية
السلسلة U	التبديل البرقي
السلسلة V	اتصالات المعطيات على الشبكة الهاتفية
السلسلة X	شبكات المعطيات 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

طُبع في سويسرا
جنيف، 2007