|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| itu_logo | **الجمعية العالمية لتقييس الاتصالات (WTSA-16)****الحمامات، 25 أكتوبر - 3 نوفمبر 2016** | CCITT/ITU-T 60th Anniversary logo |
|  |  |  |
|  |  |
|  | **الوثيقة 8-A** |
|  | **يوليو 2016** |
|  | **الأصل: بالإنكليزية** |
|  |
| لجنة الدراسات 9 لقطاع تقييس الاتصالات |
| الإرسال التلفزيوني والصوتي والشبكات الكبلية المتكاملة عريضة النطاق |
| تقرير لجنة الدراسات 9 لقطاع تقييس الاتصالاتإلى الجمعية العالمية لتقييس الاتصالات لعام 2016 (WTSA-16): |
| الجـزء الثاني - مسائل تُقترح دراستها في فترة الدراسة المقبلة (2020-2017) |

|  |  |
| --- | --- |
| تتضمن هذه المساهمة 13 مسألة تقترح لجنة الدراسات 9 لقطاع تقييس الاتصالات دراستها في فترة الدراسة 2020-2017. | **ملخص**: |

ملاحظة من مكتب تقييس الاتصالات:

يرد تقرير لجنة الدراسات 9 إلى الجمعية العالمية لتقييس الاتصالات لعام 2016 (WTSA‑16) في الوثيقتين التاليتين:

الجـزء الأول: **الوثيقة 7** - اعتبارات عامة

الجـزء الثاني: **الوثيقة 8** - مسائل تُقترح دراستها في فترة الدراسة 2020−2017

# 1 قائمة بالمسائل التي تقترحها لجنة الدراسات 9

| رقم المسألة | عنوان المسألة | الحالة |
| --- | --- | --- |
| A/9 | إرسال إشارات البرامج التلفزيونية والصوتية من أجل المساهمة والتوزيع الأولي والتوزيع الثانوي | استمرار المسألة 1/9 |
| B/9 | قياس ومراقبة جودة الخدمة من طرف إلى طرف لتكنولوجيات التلفزيون المتقدمة، من حيازة الصورة إلى إخراجها، في شبكات المساهمة والتوزيع الأولي والتوزيع الثانوي  | استمرار المسألة 2/9 |
| C/9 | الأساليب والممارسات المطبقة على النفاذ المشروط والحماية من النسخ غير المشروع ومن إعادة التوزيع غير المشروعة ("مراقبة إعادة التوزيع" بالنسبة لتوزيع التلفزيون الكبلي الرقمي إلى المنازل) | استمرار المسألة 3/9 |
| D/9 | السطوح البينية لبرمجة التطبيقات (API) من أجل مكونات البرمجيات، والأطر ومعمارية البرمجيات الإجمالية للخدمات المتقدمة لتوزيع المحتوى ضمن نطاق اختصاص لجنة الدراسات 9 | استمرار المسألة 4/9 |
| E/9 | المتطلبات الوظيفية لبوابة سكنية ومفكك شفرة لاستقبال الخدمات المتقدمة لتوزيع المحتوى | استمرار المسألة 5/9 |
| F/9 | وسائل التحكم في تقديم البرامج الرقمية لأغراض تعدد الإرسال والتبديل والإدخال في تدفقات البتات المضغوطة و/أو تدفقات الرزم | استمرار المسألة 6/9 |
| G/9 | تقديم الخدمات والتطبيقات الرقمية للتلفزيون الكبلي التي تستخدم البيانات القائمة على بروتوكول الإنترنت (IP) و/أو الرزم على الشبكات الكبلية | استمرار المسألة 7/9 |
| H/9 | تطبيقات وخدمات الوسائط المتعددة العاملة وفق بروتوكول الإنترنت من أجل شبكات التلفزيون الكبلي التي تدعمها المنصات المتقاربة | استمرار المسألة 8/9 |
| I/9 | متطلبات مقدرات الخدمة المتقدمة على الشبكات المن‍زلية الكبلية عريضة النطاق | استمرار المسألة 9/9 |
| J/9 | المتطلبات والأساليب والسطوح البينية لمنصات الخدمات المتقدمة للنهوض بتقديم الخدمات الصوتية والتلفزيونية وخدمات الوسائط المتعددة التفاعلية الأخرى على شبكات التلفزيون الكبلي | استمرار المسألة 10/9 |
| K/9 | مبادئ توجيهية بشأن تنفيذ ونشر إرسال الإشارات التلفزيونية الرقمية متعددة القنوات على شبكات النفاذ البصرية | استمرار المسألة 11/9 |
| L/9 | الأساليب الموضوعية والذاتية لتقييم الجودة السمعية المرئية المدركة في خدمات الوسائط المتعددة في نطاق اختصاص لجنة الدراسات 9 | استمرار المسألة 12/9 |
| M/9 | برنامج العمل والتنسيق والتخطيط | استمرار المسألة 13/9 |

# 2 صياغة المسائل

مشروع المسألة A/9

إرسال إشارات البرامج التلفزيونية والصوتية من أجل المساهمة
والتوزيع الأولي والتوزيع الثانوي

(استمرار المسألة 1/9)

1 المسوغات

يدرس قطاع تقييس الاتصالات وقطاع الاتصالات الراديوية المعايير التي يتعين استخدامها للإشارات الرقمية للبرامج التلفزيونية والصوتية.

وتتم على نطاق واسع عملية تخفيض معدل البتات لهذه الإشارات الرقمية في الاستوديوهات ولغرض البث الإذاعي المباشر من مرسلات أرضية أو ساتلية وكذلك لعملية الإرسال، بما في ذلك الإرسال لأغراض المساهمة والتوزيع الأولي والتوزيع الثانوي ويكون تعريف هذه المصطلحات على النحو التالي:

- المساهمة - نقل الإشارات إلى مراكز الإنتاج حيث يمكن أن تتم عملية التجهيز لما بعد الإنتاج؛

- التوزيع الأولي - استعمال قناة إرسال لنقل المعلومات السمعية و/أو الفيديوية إلى جهة مقصد وحيدة أو جهات مقصد متعددة دون حاجة إلى القيام بعملية تجهيز أخرى عند الاستقبال (مثل الإرسال من استوديوهات البث المستمر إلى شبكة مرسلات)؛

- التوزيع الثانوي - استعمال قناة إرسال لتوزيع برامج على المشاهدين عموماً (من خلال البث على الهواء أو عن طريق التلفزيون الكبلي، بما في ذلك إعادة الإرسال، مثل استخدام مكررات البث الإذاعي أو عن طريق التلفزيون المتصل بهوائي رئيسي متصل بساتل (SMATV)).

وتيسيراً للتبادل الدولي للبرامج وترشيد تصميم التجهيزات، فإن من المستصوب مواصلة دراسة الأساليب المستخدمة في التشفير الرقمي لمصادر هذه الإشارات بالنسبة لجميع التطبيقات التي تندرج في نطاق مسؤولية لجنة الدراسات 9.

ومن الضروري أيضاً ضمان أقصى قدر من التوافق بين الأساليب المستخدمة لمختلف التطبيقات.

وتشمل الدراسات مواصفات تتعلق بأهداف التوفر، وكيفية الحيلولة دون تأثير أهداف التوفر على اختيار الحلول التقنية لمسائل من قبيل التشفير الرقمي للمصادر، وتعدد الإرسال، والحماية من الأخطاء.

وفي واقع الأمر، يكمن التحدي في إيجاد حل توافقي متوازن بين مختلف العوامل الفاعلة في تحديد مواصفات أساليب الإرسال المفضلة بالنسبة لكل تطبيق. وعلى سبيل المثال، يتعين التوصل إلى حل توافقي ضمن الأمور التالية:

- شرط توفر الخدمات؛

- شرط جودة الصورة والصوت المنقولين إلى المستعمل؛

- الكمون الكلي للإشارة في سلسلة الإرسال؛

- فروق الكمون بين الإشارات السمعية والفيديوية (الدبلجة المتزامنة "lip-sync") في الإرسال التلفزيوني؛

**الملاحظة 1** - تعرف "الدبلجة المتزامنة" ("lip- sync") بأنها "عملية ترمي إلى إعطاء إحساس بأن حركة التكلم المعروض للشخص متزامنة مع صوت الشخص. وهي تعني التقليل إلى أدنى حد من المهلة النسبية بين العرض المرئي لشخص يتكلم وسماع صوت الشخص المتكلم. والغرض من ذلك هو تحقيق علاقة طبيعية بين الصورة المرئية والرسالة السمعية للمشاهد/المستمع**".**

- الطريقة والمواصفات الموصى بها لتخفيض معدلات البتات؛

- معدل البتات اللازم في القناة لنقل الخدمة.

ولا تقتصر الدراسات على إشارات البرامج التلفزيونية والصوتية فقط وإنما تشمل أيضاً توفير خدمات أنظمة الفيديو المتقدمة الناشئة مثل التلفزيون فائق الوضوح (UHDTV)، والتلفزيون ذي المدى الدينامي العالي (HDR) والتلفزيون ثلاثي الأبعاد (3D)، واستخدام تقنيات تعدد المناظر الفيديوية والتقاطها من أي نقطة مشاهدة عبر مجموعة متنوعة من وسائل النقل، بما في ذلك الوسائل التي تستخدم بروتوكول الإنترنت.

ولذلك، هناك حاجة ملحة لدراسة المسائل التالية، على أن تؤخذ في الاعتبار التوصية J.89 علاوة على التوصيات العديدة القائمة بشأن التوزيع الأولي والتوزيع الثانوي. (تغطي المسألة B/9 قياس ومراقبة جودة الخدمة).

2 المسألة

تتناول الدراسة البنود التالية دون أن تقتصر عليها:

- ما هي طرق تشفير المصدر وما هي السطوح البينية التي يمكن التوصية بها بالنسبة لإرسال الإشارات الرقمية للبرامج التلفزيونية والصوتية لأغراض المساهمة عبر دارات وقنوات البث الرقمي؟

- ما هي الحلول، المدروسة في لجنة الدراسات 6 لقطاع الاتصالات الراديوية، التي ينبغي التوصية بها لإرسال المساهمة من نقطة إلى نقطة لمواد برامج التلفزيون فائق الوضوح (UHDTV) والتلفزيون ذي المدى الدينامي العالي عبر التوصيلات المادية؟

- ما هي طرق تشفير المصدر التي يمكن التوصية بها بالنسبة لإرسال الإشارات الرقمية للبرامج التلفزيونية والصوتية لأغراض التوزيع الأولي والثانوي عبر دارات وقنوات البث الرقمية؟

- ما هي الترتيبات الملائمة لتعدد الإرسال (العناصر، الخدمة، البروتوكولات عالية المستوى) بالنسبة للتطبيقات المذكورة أعلاه؟

- ما هي متطلبات توفر الخدمة وكيف يمكن ترجمتها إلى طرق للحماية من أخطاء البث الرقمي بالنسبة لتلك التطبيقات؟

- ما هي المتطلبات التي يجب فرضها على مختلف المعلمات التي تتفاعل لتحدد أداء خدمة الإرسال، مثل جودة الخدمة، وجودة الصورة والصوت، وكمون الإشارة، وما إلى ذلك، لضمان الأداء السليم لخدمة الإرسال بالنسبة لهذه التطبيقات باستعمال كميات معقولة من الموارد، مثل استخدام معدلات بتات بكمية معقولة؟

- ما هي الترتيبات التي يتعين القيام بها للمحافظة على الدبلجة المتزامنة "lip-sync" حينما تتعرض المكونات السمعية والفيديوية لبرنامج تلفزيوني لتأخيرات مختلفة عبر سلسلة البث؟

- ما هي طرائق البث الملائمة للإشارات الرقمية غير المنضغطة للبرامج التلفزيونية والصوتية حينما تستخدم لأغراض المساهمة؟

- ما هو نموذج النظام الملائم ومتطلبات وطرائق البث الملائمة للتلفزيون فائق الوضوح (UHDTV)، والتلفزيون ذي المدى الدينامي العالي(HDR) والتلفزيون ثلاثي الأبعاد (3D) (مجسم الصورة/مجسم الصورة ذاتي/صور مجسمة)، ومتعددة المشاهد وحرة المنظور باستعمال مختلف أساليب النقل؟

- هل تغطي تطبيقات التلفزيون فائق الوضوح (UHDTV) والتلفزيون ذي المدى الدينامي العالي(HDR)، وسويات الجودة ذات الصلة، التي ستحددها لجنة الدراسات 6 لقطاع الاتصالات الراديوية، على نحو كافٍ تطبيقات UHDTV وHDR وسويات الجودة ذات الصلة المحددة ضمن لجنة الدراسات 9، وإذا لم يكن ذلك فما هي التطبيقات الإضافية التي ينبغي أن تؤخذ في الاعتبار؟

- ما هي التحسينات المطلوب إدخالها على التوصيات القائمة من أجل تحقيق وفورات في الطاقة بصورة مباشرة أو غير مباشرة في صناعة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (ICT) أو في الصناعات الأخرى؟ وما هي التحسينات المطلوب إدخالها على التوصيات القائمة أو الجديدة من أجل تحقيق هذه الوفورات؟

- ما هي الطريقة الملائمة لنقل قدر كبير من إشارات التلفزيون UHDTV وHDR من الميدان إلى محطة البث؟

- ما هي الآلية المطلوبة فيما يخص الطبقة المادية لتمكين البث المتعدد القائم على بروتوكول الإنترنت من أجل قدر كبير من البيانات كإشارات التلفزيون UHDTV وHDR؟

3 المهام

تتناول المهام البنود التالية دون أن تقتصر عليها:

- وضع عدد من مشاريع التوصيات الجديدة بحلول عام 2020، لتحديد الأساليب الواجب استعمالها لتوفير برامج فيديوية متقدمة لأغراض المساهمة والتوزيع الأولي، باستعمال البنية التحتية للتلفزيون الكبلي الرقمي، تبعاً للمساهمات المقدمة والتقدم المحرز في أعمال المقرر أو المقررين المعينين.

- وعلى الرغم من أن دراسات أنظمة التلفزيون UHDTV وHDR قد تشمل خصائص تدخل ضمن اختصاصات لجنة الدراسات 9 والتي تعد مشتركة مع الصور المتحركة، فإن لجنة الدراسات 9 تدرك أن الجوانب المتعلقة تحديداً بالصور المتحركة ينبغي أن تستند إلى المعايير التي تضعها أفرقة خبراء الصور المتحركة.

ويرد بيان محدّث لحالة سير العمل في إطار هذه المسألة في برنامج عمل لجنة الدراسات 9
([http://itu.int/ITU-T/workprog/wp\_search.aspx?sg=9](http://www.itu.int/ITU-T/workprog/wp_search.aspx?sg=9)).

4 الروابط

التوصيات:

• H.261 وH.262 وH.263 وH.264 وH.265 لقطاع تقييس الاتصالات

• H.222.0 لقطاع تقييس الاتصالات

• BT.1769 وBT.1121-1 وBT.1548-2 لقطاع الاتصالات الراديوية

المسائل:

• B وF وG وK وL للجنة الدراسات 9

لجان الدراسات:

• لجنة الدراسات 16 لقطاع تقييس الاتصالات (المسائل 6 و7 و10)

• لجان الدراسات 4 و5 و6 لقطاع الاتصالات الراديوية

هيئات التقييس:

• اللجنة الكهرتقنية الدولية (IEC)، المنظمة الدولية للتوحيد القياسي (ISO)، فريق العمل (ISO/IEC JTC1/SC29/WG11)

• جمعية مهندسي الصوت (AES)، اتحاد البث الفيديوي الرقمي (DVB)، المعهد الأوروبي لمعايير الاتصالات (ETSI)، معهد مهندسي الكهرباء والإلكترونيات (IEEE)، جمعية مهندسي الصور المتحركة والتلفزيون (SMPTE)، رابطة مهندسي التلفزيون الكبلي في اليابان (JCTEA).

مشروع المسألة B/9

قياس ومراقبة جودة الخدمة من طرف إلى طرف لتكنولوجيات التلفزيون المتقدمة، من حيازة الصورة إلى إخراجها، في شبكات المساهمة والتوزيع الأولي والتوزيع الثانوي

(استمرار المسألة 2/9)

1 المسوغات

اعتمد قطاع تقييس الاتصالات عدة توصيات تتناول إرسال إشارات التلفزيون الرقمي من أجل تطبيقات المساهمة والتوزيع الأولي والتوزيع الثانوي. ومع ذلك لا تزال هناك بعض المسائل التي تنتظر حلاً وهي ترتبط بقياس ورصد ومراقبة سلاسل الإرسال التلفزيوني الرقمي والإرسال التلفزيوني التماثلي − الرقمي المختلط.

وتركز هذه المسألة على الآثار الإدراكية للجودة الصوتية المرئية للتدفق الفيديوي بأكمله، كما تأخذ في الاعتبار آثار الجودة الإدراكية للكاميرا وللعرض. ويتسم أثر المصدر والعرض بأهمية خاصة وهو ضروري في حالة عروض التلفزيون ثلاثي الأبعاد (3DTV) والتلفزيون ذي المدى الدينامي العالي (HDR)، حيث لم تبلغ كلتا هاتين التكنولوجيتين مرحلة النضج وما زالت تعتريهما مشكلات تتعلق بالجودة. وتتطور تكنولوجيات العرض من البعد الثنائي إلى البعد الثلاثي والاستبانة العالية إلى الاستبانة العالية جداً ومن عروض المدى الدينامي المنخفض إلى عروض مدى السلسلة الواسعة عالية الدينامية. وعلى وجه التحديد، تعرض صور المدى الدينامي العالي الآن عموماً على شاشات مدى منخفض الدينامية (LDR) بسبب محدودية توفر شاشات HDR. ولمشاهدة صور HDR على شاشة LDR، من الضروري مقابلة الألوان، الأمر الذي يؤدي إلى خسارة في المعلومات قد تنال من جودة وتفاصيل صور HDR. وقد ظهرت شاشات HDR في السوق مؤخراً ولكنها تستعمل معالجة داخلية يمكن أن تؤثر على الجودة الفيديوية. وتعتري تلفزيون 3DTV ظاهرة اللغط (crosstalk) بدرجات متفاوتة وقد تؤثر سلباً على تجربة المشاهدة. وفي هذه التكنولوجيات الجديدة لا يمكن دوماً الفصل بين أثر الجودة في العرض والإرسال (أو الكاميرا والإنتاج والإرسال). ومع أن عروض النطاق المتاحة في الارسال الكبلي ملائمة جداً للتلفزيون فائق الوضوح (UHDTV)، ما زال من العسير الحفاظ على القدر الكافي من الجودة الفيديوية.

- أوصى قطاع الاتصالات الراديوية بأساليب للتقييم الذاتي لجودة الصورة (مثل BT.500−13، BT.1788، BT.2021). ولا بد من التأكد من أن أساليب التقييم الذاتي هذه ومتطلبات الإنشاء (بما في ذلك انتقاء أسلوب العرض وإنشاء/معايرة العرض، ومسافة المشاهدة، والزاوية ومستويات النصوع وما إلى ذلك) تنطبق أيضاً على حالة الوسائط المرئية من الجيل التالي، مثل الإرسال التلفزيوني على السلاسل الرقمية أو القنوات التماثلية-الرقمية المختلطة والصور 3D وHDR وUHDTV. وعلى وجه الخصوص، تعتري تلفزيون 3DTV حالياً ظاهرة اللغط بدرجات متفاوتة وقد تؤثر إلى حد ما على تجربة المشاهدة حتى وإن كانت جودة إشارة 3D في جوهرها عالية جداً. ويتطلب الاختبار الذاتي وسائل قياس أو توصيف (موضوعية) على نحو موثوق وقابل للتكرار.

- في المجال الرقمي، قامت لجنة الدراسات 6 لقطاع الاتصالات الراديوية ولجنتا الدراسات 9 و12 لقطاع تقييس الاتصالات بدراسة، في إطار فريق الخبراء المعن‍ي بالجودة الفيديوية (VQEG)، تحديد المعلمات والخوارزميات الملائمة التي تمثل جودة الصورة الرقمية، وكذلك الارتباط بين القياس الموضوعي لهذه المعلمات والجودة الذاتية للصورة. وتمخض هذا العمل عن التوصيات J.143 وJ.144 وJ.242 وJ.244 وJ.246 وJ.247 وJ.249 وJ.340 وJ.341 وJ.342 وتوصيات السلسلة J.343.

- وفيما يتعلق بقياس الجودة الإجمالية للتجربة (QoE)، فإن هذا القياس لا يقتصر على الانحطاط الفردي لكل وسط وحيد بل يشمل أيضاً العلاقة بين الوسائط وزمن الاستجابة لتشغيل المستعمل. وثمة حاجة إلى تحديد مجموعة المعلمات التي يمكن أن تكفل قياساً موضوعياً للجودة الإجمالية للتجربة والرصد والمراقبة الدائمين أثناء الخدمة على طول سلسلة الإرسال.

- ولكي يتسنى تشغيل النماذج الموضوعية لجودة الفيديو على نحو فعال، لا بد من مراصفة التتابعات الفيديوية الأصلية والمعالجة في الأبعاد المكانية والزمانية. (ويمكن في بعض الحالات معالجة عملية تسجيل الفيديو هذه بمعزل عن التقييم الموضوعي للجودة الفيديوية المدركة). ولكي يتسنى علاوة على ذلك اختبار التتابعات الفيديوية المعالجة للتحقق من مطابقتها لمتطلبات الاختبار (مثل الحد الأقصى للزحزحة من حيث المكان والزمان) لا بد من توفر أساليب موثوق بها لقياس عملية تسجيل الفيديو. وبناءً على ذلك فإن من المفيد والضروري وضع أساليب لتسجيل الفيديو.

- وثمة حاجة أيضاً في بعض الأحيان إلى أساليب للمعايرة من أجل التعرّف على أي تعديلات أدخلت على الإشارات الفيديوية (مثل الكسب والتخالف).

2 المسألة

تتناول الدراسة البنود التالية دون أن تقتصر عليها:

- ما هي متطلبات الجودة للإرسال التلفزيوني فائق الوضوح (UHDTV)؟

- هل تنطبق الأساليب الراهنة الموصى بها من أجل التقييم الذاتي لجودة الصورة الرقمية على سيناريوهات لا تكون فيها عملية العرض شفافة، مثل صور التلفزيون ثلاثي الأبعاد أو المدى الدينامي العالي (HDR)؟ وهل تنطبق أساليب تقييم الجودة الراهنة على التلفزيون فائق الوضوح؟

- وإذا لم يكن الأمر كذلك، هل ينبغي للجنة الدراسات 9 أن توصي بأساليب مختلفة أو إضافية لتقييم جودة الصورة؟

- كيف ينبغي أن يؤخذ في الحسبان الانحطاط الناجم عن عملية العرض عند تقييم تجربة المشاهدة؟

- كيف ينبغي أن يؤخذ في الحسبان الانحطاط الناجم عن سلسلة الإرسال، وكذلك الناجم عن سلاسل الإرسال التلفزيوني الرقمي أو الإرسال التلفزيوني التماثلي- الرقمي المختلط؟

- كيف ينبغي أن يؤخذ في الحسبان الانحطاط الناجم عن الكاميرا (الستيريو) عند تقييم تجربة المشاهدة؟

- ما هي المنهجية الموضوعية التي يمكن استخدامها للقيام بتحليل مشترك للجودة الإدراكية للتدفق بأكمله، بما في ذلك جودة كل من الكاميرا والعرض على السواء؟

- ما هي المعلمات والخوارزميات التي تمثل جودة الصورة الرقمية، وكيف يرتبط القياس الموضوعي لها بالجودة الذاتية للصورة؟ (سينفذ هذا العمل بالتعاون مع فريق الخبراء المعن‍ي بالجودة الفيديوية (VQEG)).

- كيف ينبغي تنفيذ القياس الموضوعي للانحطاطات التي تحدثها شبكات الإرسال الرقمي أو الإرسال التماثلي−الرقمي المختلط؟

- ما هي معلمات الشبكات التي ينبغي استعمالها لإجراء قياس موضوعي للجودة الإجمالية للتجربة (QoE)، والتي ينبغي أن تكون أساساً للرصد الدائم أثناء الخدمة على امتداد سلسلة الإرسال سواء للإرسال التلفزيوني الرقمي أو الإرسال التلفزيوني التماثلي−الرقمي المختلط؟

- ما هي معلمات الشبكات التي يمكن ضبطها بطريقة دينامية من أجل مراقبة الجودة الإجمالية للتجربة في شبكات الإرسال التلفزيوني الرقمي والتحكم فيها، وكيف يمكن تنفيذ تلك المراقبة وهذا التحكم أثناء التشغيل؟

- ما هي الأساليب التي يمكن استعمالها لتسجيل الفيديو للتتابعات الأصلية والمعالجة لأغراض التقييم الموضوعي للجودة الفيديوية؟

- ما هي الأساليب التي يمكن استعمالها للمعايرة الفيديوية؟

- ما هي مواد وإشارات الاختبار الضرورية لتسجيل الفيديو والمعايرة الفيديوية؟

- ما هي المعاوضات الكامنة في الأساليب المختلفة للتسجيل والمعايرة فيما يتعلق بعوامل مثل السرعة والدقة والتعقد، وما هي آثارها على الدقة عندما لا تتيسر سوى معلومات محدودة لأغراض تسجيل الفيديو والمعايرة الفيديوية؟

- ما هي أساليب تقييم جودة الصورة/الفيديو الإدراكية التي يمكن استخدامها لتحديد أي معامِل لتقابل الألوان يحافظ على أفضل وجه المعلومات المرئية لصورة ذات مدى الدينامي العالي (HDR) أو ينتج أعلى درجة من الجودة في صورة ذات مدى منخفض الدينامية (LDR)؟ ما هي أساليب تقييم جودة الصورة/الفيديو الإدراكية التي يمكن استخدامها لتقييم جودة المحتوى HDR؟

- ما هي الأساليب التي يمكن استخدامها لقياس ’إعياء الرؤية‘ في فيديو 3D من الالتقاط والاستعادة والعرض الفيديوي؟

- ما هي التحسينات المطلوب إدخالها على التوصيات القائمة من أجل تحقيق وفورات في الطاقة بصورة مباشرة أو غير مباشرة في صناعة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات أو في الصناعات الأخرى؟ وما هي التحسينات المطلوب إدخالها على التوصيات القائمة أو الجديدة من أجل تحقيق هذه الوفورات؟

3 المهام

تشمل المهام البنود التالية دون أن تقتصر عليها:

- الحفاظ على توصيات السلسلتين J وP.900 وتحسينهما؛

- من المرتقب أن تتناول التوصيات الجديدة:

• طرائق لتوصيف وحسن انتقاء عروض 3D من أجل التقييم الذاتي لجودة الصور 3D؛

• طرائق لتقييم جودة المدى الدينامي العالي (HDR) والتلفزيون فائق الوضوح (UHDTV)؛

• طرائق لتقييم/توصيف أثر العروض غير الشفافة على تجربة المشاهدة.

ويرد بيان محدّث لحالة سير العمل في إطار هذه المسألة في برنامج عمل لجنة الدراسات 9
(<http://itu.int/ITU-T/workprog/wp_search.aspx?sp=15&q=2/9>).

4 الروابط

التوصيات:

• السلسلة J والسلسلة P من توصيات قطاع تقييس الاتصالات والسلسلة BT من توصيات قطاع الاتصالات الراديوية

المسائل:

• المسألة L/9

لجان الدراسات:

• لجنتا الدراسات 12 و16 لقطاع تقييس الاتصالات

• لجنة الدراسات 6 لقطاع الاتصالات الراديوية

• فريق المقرر المشترك بين القطاعات التابع للاتحاد والمعني بتقييم جودة الاتصالات السمعية المرئية (IRG-AVQA) (فريق المقرر المشترك بين القطاعات للجنتي الدراسات 9 و12 لقطاع تقييس الاتصالات ولجنة الدراسات 6 لقطاع الاتصالات الراديوية)

هيئات التقييس:

• المنظمة الدولية للتوحيد القياسي/اللجنة الكهرتقنية الدولية (ISO/IEC)، معهد مهندسي الكهرباء والإلكترونيات (IEEE) − المشروع P3333

هيئات أخرى:

• فريق الخبراء المعني بالجودة الفيديوية (VQEG)

مشروع المسألة C/9

الأساليب والممارسات المطبقة على النفاذ المشروط والحماية من النسخ غير المشروع ومن إعادة التوزيع غير المشروعة ("مراقبة إعادة التوزيع" بالنسبة للتلفزيون الرقمي
عن طريق الكبل إلى المنازل)

(استمرار المسألة 3/9)

1 المسوغات

هناك دراسات تُجرى حالياً في العديد من البلدان بشأن أساليب تحسين أمن أنظمة النفاذ المشروط المستعملة في الاشتراكات التلفزيونية وخدمات الدفع من أجل المشاهدة وغيرها من الخدمات المماثلة الموزعة على المنازل عبر التلفزيون الكبلي. وتبرز الحاجة الملحة لهذه الدراسات عندما يُجرى تقييم لأمن وصلاحية أنظمة النفاذ المشروط المستعملة حالياً في أوروبا والولايات المتحدة وغيرهما.

ويظهر هذا التقييم الحاجة الواضحة إلى استنباط أنظمة محسنة، أفضل أداء وتقاوم القرصنة بحيث تمكن نظام التلفزيون الكبلي من تنفيذ عملية توزيع البرامج إلى المنازل (سواء من خلال الاشتراك في الخدمة أم من خلال خدمة الدفع من أجل المشاهدة) بمستوى من الأمن يكفي لجعلها ذات جدوى تجارية. وفي الواقع، تمكن القراصنة بشكل أو بآخر من ’اختراق‘ أنظمة النفاذ المشروط التي كانت تعتبر آمنة بشكل كامل إبان استنباطها منذ سنوات قليلة مضت للتوزيع التلفزيوني على المنازل، حيث تمكنوا من استخلاص معلومات التمكين من النفاذ وباعوها مقابل جزء زهيد من رسوم الاشتراك العادية.

وجدير بالذكر أن أي نظام للنفاذ المشروط يمكن اختراقه بغض النظر عن مدى تعقيده، إذا أمكن بيع معلومات التمكين المخترقة لقطاع عريض نسبياً من العملاء.

ويبدو أن نظام النفاذ المشروط يزداد أمناً إذا استوفيت الشروط التالية:

- أن تكون عملية التخليط مؤمنة بشكل كبير؛

- أن تكون خوارزمية التجفير مؤمنة بشكل كبير؛

- أن يتم تغيير معلومات المفاتيح والتخويل على فترات متكررة؛

- أن يتم تقسيم المشتركين إلى كيانات فرعية صغيرة يكون لكل منها المفتاح والتخويل الخاص به.

ويجعل تنفيذ هذه الشروط مجتمعة من عملية اختراق النظام أمراً مكلفاً ومن ثم يقلل من قاعدة عملاء القراصنة لدرجة تجعل من عملية القرصنة عملية غير مجدية اقتصادياً.

وهناك جانب آخر على درجة كبيرة من الأهمية بالنسبة للتعامل مع إدارة الحقوق الرقمية المتعلقة بالنفاذ المشروط، وهو توفير تدابير لمنع نسخ أو إعادة توزيع البرنامج الموزع إلا إذا صرح صاحب حقوق الملكية الفكرية لهذا البرنامج بهذا النسخ أو إعادة التوزيع. وتجري دراسة العديد من النهج، التي لا يستبعد أحدها الآخر، لتحقيق هذا الهدف:

- يمكن تصميم نظام النفاذ المشروط بحيث يتم الفصل بين الترخيص بالمشاهدة عن الترخيص بالنسخ. أي بتوفير خرج يمكن مشاهدته للمستعملين المرخص لهم بمشاهدة البرنامج فيما لا يتاح الخرج القابل للتسجيل إلا للمستعملين المرخص لهم على نحو منفصل بنسخ البرنامج. ويزيد من تعقيد المسألة حاجة أصحاب حقوق الملكية الفكرية إلى درجات مختلفة من الترخيص، وهي تحديداً: عدم النسخ أو نسخة واحدة أو أي عدد من النسخ؛

- يمكن تصميم نظام النفاذ المشروط لبيان الترخيص بإعادة التوزيع بالنسبة للبيئة المحلية (المن‍زل، مثلاً) التي تم استقبال المحتوى فيها؛

- يمكن تصميم نظام النفاذ المشروط لبيان الترخيص بإعادة التوزيع بالنسبة لميدان شخصي مرخص في الجهاز الذي استقبل المحتوى في الأصل (مثل الأجهزة المنتمية إلى فرد أو أسرة معيشية واحدة)؛

- يمكن تصميم نظام النفاذ المشروط بحيث يوفر بشكل انتقائي خرجاً لجهاز معين يفي بخصائص معينة مثل الاستبانة أو نسق الإشارة المعاد تكوينها من خلال تفاوض مؤمن؛

- يمكن "دمغ" البرنامج بمعلومات مشفرة خفية لا يمكن إزالتها أو تغييرها تعرّف هوية صاحب حقوق الملكية الفكرية للبرنامج بما يسمح بتتبع تاريخ النسخ غير المرخصة واتخاذ الإجراءات القانونية المناسبة ضد القراصنة؛

- يمكن "دمغ" البرنامج بمعلومات مشفرة خفية لا يمكن إزالتها أو تغييرها تشير إلى حقوق الاستعمال المتعلقة بالمحتوى.

ولذلك ينبغي أن تركز الدراسة على البنود التالية:

- مواصفات نظام تخليط مؤمن بدرجة كبيرة؛

- مواصفات نظام تجفير مؤمن بدرجة كبيرة يمكن تنفيذه بتكلفة مناسبة لتوزيع البرامج عبر التلفزيون الكبلي على المنازل، خاصة في بيئة تضم تجهيزات في مقر العميل منتَجة على نطاق واسع؛

- مواصفات وتوليد مفاتيح ونظام لتوزيع معلومات التمكين تتوفر له الحماية الكافية والسعة والمرونة بحيث يفي بالمتطلبات المتنوعة لأنظمة التلفزيون الكبلي المختلفة ومختلف المشتركين فيها؛

- وضع مجموعة من المبادئ التوجيهية بشأن الفترات الزمنية المثلى التي ينبغي أن تُحدث فيها المفاتيح ومعلومات التمكين وبشأن الحجم الأمثل لعدد المشتركين الذين يمكن أن يخصص لهم نفس معلومات التمكين؛

- مواصفات من أجل تطبيق خاص بنظام تجفير مناسب لتوفير الحماية ضد النسخ غير المرخص على مستويات الترخيص المختلفة (غير مسموح بالنسخ أو نسخة واحدة أو أي عدد من النسخ)؛

- مواصفات من أجل تطبيق خاص بنظام تجفير مناسب لتوفير "التحكم في إعادة التوزيع" بالنسبة إلى البيئة المحلية (المن‍زل، مثلاً) التي استُقبل فيها المحتوى؛

- مواصفات من أجل تطبيق خاص بنظام تجفير مناسب لتوفير "التحكم في إعادة التوزيع" بالنسبة إلى ميدان شخصي مرخص من الأجهزة التي استقبلت المحتوى في الأصل (مثل الأجهزة المنتمية إلى فرد أو أسرة معيشية واحدة)؛

- مواصفات من أجل تطبيق خاص بنظام تجفير للتفاوض بشأن النقل المرخص للمحتوى بين الأجهزة داخل ميدان مرخص يفي بالقيود الخاصة بنسق الإشارة أو الاستبانة؛

- مواصفات من أجل نظام ’دمغ‘ مؤمن بدرجة عالية للدمغ بحيث لا يؤثر على الجودة الإدراكية للبرنامج الموزع؛

- مواصفات من أجل أنماط متقدمة جديدة من نظام النفاذ المشروط تنطبق على الخدمات الناشئة (من قبيل خدمة النفاذ إلى المحتوى على الخط عبر بروتوكول HTTP، وخدمة حماية الوسائط في الصيغة HTML5، وخدمة حماية المحتوى في التدفق التكيفي الدينامي عبر HTTP (DASH) أو نقل الوسائط الحديث (MMT)، وخدمة البث الهجين، وخدمة التلفزيون فائق الوضوح، وخدمة 3DTV، وما إلى ذلك) عندما تتم خدمتها عبر شبكات تلفزيون كبلي.

2 المسألة

تتناول الدراسة البنود التالية دون أن تقتصر عليها:

- ما هي نهج التخليط التي يمكن أن يوصى بها من أجل توزيع التلفزيون الكبلي الرقمي على المنازل؟

- ما هي السعة اللازمة لنظام نفاذ مشروط من أجل توزيع التلفزيون الكبلي على المنازل من حيث عدد المشتركين الإفراديين المستهدفين أو مجموعات المشتركين المستهدفة، إلى آخره؟

- ما هي المواصفات من أجل نهج تجفير (يفضل أن يكون فريداً) يلائم نظام النفاذ المشروط هذا؟

- ما هي المواصفات من أجل تطبيق لنظام تجفير يناسب توفير الحماية من النسخ غير المرخص على مستويات الترخيص المختلفة (غير مسموح بالنسخ، نسخة واحدة، أي عدد من النسخ)؟

- ما هي المواصفات من أجل تطبيق لنظام تجفير يناسب توفير "التحكم في إعادة التوزيع" بالنسبة إلى البيئة المحلية (من‍زل، مثلاً) التي استُقبل فيها المحتوى؟

- ما هي المواصفات من أجل تطبيق خاص بنظام تجفير مناسب لتوفير "التحكم في إعادة التوزيع" بالنسبة إلى ميدان شخصي مرخص من الأجهزة التي استقبلت المحتوى في الأصل (مثل الأجهزة المنتمية إلى فرد أو أسرة معيشية واحدة)؟

- ما هي المواصفات من أجل تطبيق خاص بنظام تجفير مناسب لتوفير "التحكم في إعادة التوزيع" بالنسبة إلى خصائص خرج الإشارة للأجهزة التي استقبلت المحتوى في الأصل (مثل الأجهزة التي تدعم انساقاً متعددة للخرج مع استبانات متعددة)؟

- ما هي المواصفات من أجل جهاز تجفير (يفضل أن يكون فريداً) قابل للتغيير (مثل ISO 7816 وPCMCIA وUSB2.0/3.0 وUSIM وNano−SIM وما إلى ذلك) أو قابل للتجديد (مثل الأجهزة القائمة على المعالجات الصغرية المؤمنة القابلة للبرمجة)، في حال استخدام أحد هذه الأجهزة في نظام نفاذ مشروط؟

- ما هي الوتيرة التي ينبغي أن تُحدّث بها مفاتيح النفاذ المشروط؟

- ما هي المعايير التي ينبغي استعمالها لتحديد مواعيد لتبديل أجهزة التجفير (القابلة للإزالة أو التجديد) أو معلومات التمكين التي تحتويها؟

- ما هو العدد الأمثل للمشتركين الذين يمكن أن يخصص لهم نفس المفتاح ونفس معلومات التمكين بشكل آمن؟

- هل يمكن استعمال حلول النفاذ المشروط الموضوعة من أجل الإذاعة للأرض والإذاعة الساتلية للتلفزيون الكبلي أيضاً؟

- ما هي المواصفات من أجل نظام للدمغ مؤمن بدرجة عالية بحيث لا يؤثر على الجودة الإدراكية للبرنامج الموزع؟

- ما هي المواصفات من أجل أنظمة نفاذ مشروط قابلة للتن‍زيل؟

- ما هي المواصفات من أجل أنظمة CA/DRM متعددة قابلة للتن‍زيل؟

- ما هي المواصفات من أجل حلول نفاذ مشروط برمجية فقط أو مؤاتية للبرمجيات؟

- ما هي المواصفات من أجل حلول CA/DRM مدمجة قابلة للمبادلة؟

- ما هي المواصفات من أجل أنظمة /DRM أنظمة DRM متعددة لخدمات التلفزيون الكبلي متعدد الشاشات؟

- ما هي المواصفات من أجل أنماط متقدمة جديدة من نظام حماية المحتوى الإذاعي تنطبق على الخدمات الناشئة (من قبيل خدمة النفاذ إلى المحتوى على الخط عبر بروتوكول HTTP، وخدمة حماية الوسائط في الصيغة HTML5، وخدمة حماية المحتوى في التدفق التكيفي الدينامي عبر HTTP (DASH) أو نقل الوسائط الحديث (MMT)، وخدمة البث الهجين، وخدمة التلفزيون فائق الوضوح، وخدمة 3DTV، وإنترنت الأشياء (IoT) وما إلى ذلك) عندما تتم خدمتها عبر شبكات تلفزيون كبلي؟

- ما هي التحسينات المطلوب إدخالها على التوصيات القائمة من أجل تحقيق وفورات في الطاقة بصورة مباشرة أو غير مباشرة في صناعة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (ICT) أو في صناعات أخرى؟ وما هي التحسينات المطلوب إدخالها على التوصيات القائمة أو الجديدة من أجل تحقيق هذه الوفورات؟

3 المهام

تشمل المهام البنود التالية دون أن تقتصر عليها:

- إعداد توصية (توصيات) جديدة تتعلق ببنود الدراسة أعلاه وتحديث التوصيات القائمة.

ويرد بيان محدّث لحالة سير العمل في إطار هذه المسألة في برنامج عمل لجنة الدراسات 9
(<http://itu.int/ITU-T/workprog/wp_search.aspx?sp=15&q=3/9>).

4 الروابط

التوصيات:

• الحماية من النسخ: J.95 لقطاع تقييس الاتصالات

• إدارة الحقوق الرقمية (DRM): J.197 لقطاع تقييس الاتصالات

• النفاذ المشروط: J.93 وJ.290 وJ.291 وJ.295 وJ.296 لقطاع تقييس الاتصالات

• الأمن وفق مواصفات السطح البيني لخدمة إرسال البيانات بواسطة الكبلات (DOCSIS): J.222.3 لقطاع تقييس الاتصالات

• النظام DRM من أجل خدمة التلفزيون الكبلي متعدد الشاشات: ITU-T J.1005

• نظام النفاذ المشروط القابل للتجديد: التوصيات J.1001 وJ.1002 وJ.1003 وJ.004 لقطاع تقييس الاتصالات

المسائل:

• جميع مسائل لجنة الدراسات 9

لجان الدراسات:

• لجنة الدراسات 17 لقطاع تقييس الاتصالات

• لجنة الدراسات 6 لقطاع الاتصالات الراديوية

• لجنة الدراسات 20 لقطاع تقييس الاتصالات

هيئات التقييس:

• اتحاد البث الفيديوي الرقمي DVB-CM (CI-Plus وCP وSEG وSSC)

• اتحاد البث الفيديوي الرقمي DVB-TM (CI-Plus وCPT وCSA)

• المعهد الأوروبي لمعايير الاتصالات (ETSI) (فريق المواصفات الصناعية المعني بالسطوح البينية المشتركة المدمجة (ISG ECI))

مشروع المسألة D/9

السطوح البينية لبرمجة التطبيقات (API) من أجل مكونات البرمجيات،
والأطر ومعمارية البرمجيات الإجمالية للخدمات المتقدمة لتوزيع المحتوى
ضمن نطاق اختصاص لجنة الدراسات 9

(استمرار المسألة 4/9)

1 المسوغات

سيحتاج تصميم مفككات شفرة الجيل التالي و/أو المستقبلات الرقمية من أجل الخدمات المتقدمة لتوزيع المحتوى لاستعمالات المستهلكين إلى تكامل سلس بين العديد من مكونات العتاد والبرمجيات.

**الملاحظة 1 -** تعرّف قاعدة بيانات مصطلحات الاتحاد "المحتوى" بأنه "مادة البرنامج والمعلومات المتعلقة بالبرنامج من أي نوع"**.**

وعلى وجه التحديد، يتعين أن تبنى مكونات البرمجيات هذه تبعاً لممارسات معمارية يعتد بها، وأن تتواصل فيما بينها عن طريق سطوح بينية لبرمجة التطبيقات (API) محددة بوضوح ويتعين تضمينها قدر الإمكان في شكل قابل لإعادة الاستخدام. وتعتبر مجموعة من المكونات الوظيفية المحمولة والقابلة للتشغيل البيني والمجردة على نحو ملائم بالنسبة لنطاق معين، يدعى "إطاراً" أحياناً، أداة مفيدة لتطوير نظام متقدم. وتؤدي السطوح البينية API دوراً هاماً في الأطر لتيسير تطوير أسرع للمنتجات أو الحلول أو المشاريع ضمن نطاق معين. وينبغي لهذه الأطر أيضاً أن تتبع قواعد وتعاريف دقيقة تمكن من إمكانية إعادة استخدامها ومن ثم تخفض من التكلفة الإجمالية لهذه الأنظمة المتقدمة.

واليوم، لا يقتصر استعمال مكونات البرمجيات على خدمات توزيع المحتوى. فهناك الكثير من أنماط الخدمات مثل الخدمات المتكاملة للإذاعة والنطاق العريض، والعرض باستعمال أجهزة متعددة وخدمات التزامن، وخدمات المحتوى الذي يولده المستعمل والتلفزيون الاجتماعي وغير ذلك. وهذا الجيل الجديد من الخدمات يسمح بتقديم خدمات تفاعلية جديدة عن طريق هذه الآلية. وستسمح هذه الخدمات بتحسين التفاعلية وإمكانية النفاذ وسهولة الاستعمال. وهذا يؤدي بدوره إلى نفس الحاجة إلى بنية مكونات برمجية محددة جيداً ومنظمة جيداً.

وتقوم بنية مكونات البرمجيات الموصوفة أعلاه على أساس أن المعرفة التفصيلية والقدرة على التحكم في كل سطح بين‍ي من هذه السطوح أمر على قدر كبير من الأهمية؛ وذلك في الواقع لأن بعض السطوح البينية API يمكن أن تنمو بحيث تتحكم في السطوح البينية الأخرى وتحل محلها، ولأنه يمكن لسطح بين‍ي واحد API فقط مغلق من هذه السطوح يكون موجوداً من جهة أخرى في مفكك شفرة و/أو مستقبل رقمي مفتوح يجعل من مفكك الشفرة هذا بأكمله بيئة مغلقة، ويكون التحكم في جميع السطوح البينية API تقريباً أمر ذو أهمية بالغة.

وهناك غرض آخر من تعريف هذه الأطر والسطوح البينية API وهو تمكين مشغلي الخدمة من نشر صناديق فك التشفير و/أو المستقبلات الرقمية المتقدمة، مع ضمان قدرتها على الحفاظ على تكلفة منخفضة والاختيار من بين معماريات مرنة والحفاظ على بيئة وحدات بائعين متعددين وتحاشي الحاجة إلى التساهل بصدد المزايا والجوانب الوظيفية.

ومن المستحسن إلى حد كبير أيضاً أن تمتثل السطوح البينية API المحددة لمعايير منشورة "مفتوحة" وليس لمعايير ملكية مسجلة، وأن تشمل آلية معرفة جيداً لإضافة التمديدات. بيد أن إضافة التمديدات بشكل عشوائي من شأنه أن يؤدي إلى حدوث لبس وعدم توافق وإلى احتلال غير مشروع لمكان سطوح بينية API أخرى وإلى خطر إضافة تمديدات مسجلة الملكية.

ولذا فإن من المهم بل من الملح أن تُدرس السطوح البينية API والأطر والبنية الإجمالية لمكونات البرمجيات المقرر استعمالها في الخدمات المتقدمة لتوزيع المحتوى لصناديق فك التشفير و/أو المستقبلات الرقمية من الجيل التالي، وأن تُوصف بحيث تمتثل للمتطلبات التشغيلية المبينة أعلاه.

2 المسألة

تتناول الدراسة البنود التالية دون أن تقتصر عليها:

- ما هي تطبيقات التوزيع المتقدم للمحتوى ذات الصلة والجوانب الوظيفية التي ينبغي أن يكون بمقدور كل سطح بين‍ي لبرمجة التطبيقات (API) أن يوفرها من أجل الوفاء بالمتطلبات؟ (السطوح البينية API ضرورية لدعم التطبيقات وإن كانت ضرورية أيضاً لأغراض التحميل والعرض والتحكم في الشبكة والأمن).

- ما هي مواصفات السطح البين‍ي أو السطوح البينية API المفتوح أو المفتوحة التي يمكن أن يوصى بها للاستعمال في كل تطبيق، مع مراعاة التشغيل البين‍ي المرغوب لها مع السطوح البينية الأخرى الموصى باستعمالها في خدمات أخرى واستعمالها في مفككات الشفرة من الجيل التالي من أجل استقبال الخدمات المتقدمة لتوزيع المحتوى عبر الأنظمة التفاعلية؟

- ما هي مواصفات السطح البين‍ي أو السطوح البينية API المفتوح أو المفتوحة التي يمكن أن يوصى بها لاستعمال أجهزة متعددة مثل أجهزة STB متعددة أو أجهزة متنقلة لتوفير خدمات معينة، مع إيلاء الاهتمام لقابلية التشغيل البيني المرغوبة مع السطوح البينية API الأخرى المستعملة في كل جهاز، من أجل تمكين خدمات توزيع المحتوى المتقدمة عبر أنظمة تفاعلية؟

- ما هي المعمارية الملائمة من أجل السطوح البينية API والأطر المطروحة للبحث ضمن هذه المسألة؟

- ما هي المواصفات التي يمكن أن يوصى بها من أجل الآليات التي يلزم توفيرها في كل سطح بين‍ي API موصى به بما يسمح بتوسيعه في المستقبل لكي يغطي جوانب وظيفية أخرى؟

- ما هي الأطر الملائمة، ولها نطاق معيّن، التي تتضمن مجموعات من السطوح البينية API من أجل توفير جوانب وظيفية وإمكانية تمديد وتشغيل بيني قابلة لإعادة الاستعمال؟

- ما هي مواصفات السطح البين‍ي أو السطوح البينية API المفتوح أو المفتوحة والآليات الأساسية التي يمكن أن يوصى بها لدعم إمكانية النفاذ أو تحسينها؟

- ما المطلوب عند إعداد توصيات جديدة من أجل تحقيق وفورات في الطاقة بصورة مباشرة أو غير مباشرة في صناعة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (ICT) أو في الصناعات الأخرى؟

3 المهام

تشمل المهام البند التالي دون أن تقتصر عليه:

- وضع توصية أو توصيات جديدة من شأنها في النهاية أن توصّف بشكل كامل جميع السطوح البينية API المفتوحة والأطر ومعمارية البرمجيات الموصى باستعمالها في الخدمات المتقدمة لتوزيع المحتوى عبر شبكات النفاذ التفاعلية.

ويرد بيان محدّث لحالة سير العمل في إطار هذه المسألة في برنامج عمل لجنة الدراسات 9
(<http://itu.int/ITU-T/workprog/wp_search.aspx?sp=15&q=4/9>).

4 الروابط

التوصيات:

• السلسلة J.200

• BT.1699 وBT.1722 وBT.1889 وBT.2073 وBT.2053 وBT.2075 لقطاع الاتصالات الراديوية

المسائل:

• E وG وJ للجنة الدراسات 9

لجان الدراسات:

• 11 و12 و13 و15 و16 (المسألة 13/16) و20 لقطاع تقييس الاتصالات

• 4 و6 لقطاع الاتصالات الراديوية

• فريق المقرر المشترك بين القطاعات المعني بالأنظمة المتكاملة للإذاعة والنطاق العريض (IRG-IBB) التابع للاتحاد (فريق المقرر المشترك بين القطاعات للجنتي الدراسات 9 و16 لقطاع تقييس الاتصالات ولجنة الدراسات 6 لقطاع الاتصالات الراديوية)

هيئات التقييس:

• المنظمة الدولية للتوحيد القياسي/اللجنة الكهرتقنية الدولية (ISO/IEC)

• المعهد الأوروبي لمعايير الاتصالات (ETSI)، اتحاد البث الفيديوي الرقمي (DVB) وهيئات التقييس الإقليمية

مشروع المسألة E/9

المتطلبات الوظيفية لبوابة سكنية ومفكك شفرة
لاستقبال الخدمات المتقدمة لتوزيع المحتوى

(استمرار المسألة 5/9)

1 المسوغات

تشمل الدراسات المستمرة بشأن البوابة السكنية ومفكك الشفرة لاستقبال الخدمات المتقدمة لتوزيع المحتوى جميع الجوانب المتعلقة بالبوابة السكنية ومفكك الشفرة مع توفير التوصيلية بالشبكة المنزلية، بما في ذلك تعريف الخدمة والمعمارية والمواصفات.

**الملاحظة 1** - تعرّف قاعدة بيانات مصطلحات الاتحاد "المحتوى" بأنه "مادة البرنامج والمعلومات المتعلقة بالبرنامج من أي نوع"**.**

وستكون بيئة الخدمات في المستقبل قائمة على كل من بروتوكول الإنترنت والبث الإذاعي على السواء. وستكون تفاعلية إلى حد كبير، وسيكون للتكنولوجيا القياسية أهميتها الحاسمة في تزويد المستهلك بالحلول المريحة والقابلة للتشغيل البيني.

وبالنظر إلى توفر الكثير من الخدمات الإذاعية وخدمات بروتوكول الإنترنت، سيتطلب الأمر أداء الأجهزة المستخدمة من‍زلياً مجموعة متنوعة من الوظائف. وبسبب الاعتبارات المتعلقة بالتكلفة والسهولة بالنسبة إلى المستهلك، يستحسن أن تدمج هذه الوظائف في جهاز وحيد. ومن أجل تقديم هذه المجموعة الواسعة من الخدمات بطريقة يقبلها موردو الخدمات والمستهلكون وموردو المحتوى، من المهم تقييس عدد من المجالات المهمة. وتشمل هذه المجالات الأمن، والنفاذ المشروط، والحماية من النسخ غير المرخص به، والحماية من إعادة التوزيع غير المشروعة بها ("مراقبة إعادة التوزيع")، وتوفير وإدارة الأجهزة، وجودة الخدمة، والسطح البيني مع المستعمل، والسطح البيني لبرمجية التطبيق (API)، وما إلى ذلك.

وعلاوة على ذلك، من المتوقع أن تكون مختلف الخدمات التي تندرج في نطاق اختصاص لجنة الدراسات 9، والتي سيتمكن المستعملون المن‍زليون من النفاذ إليها عبر البنية التحتية للتلفزيون الرقمي، قائمة على مختلف منصات الخدمات (البرمجيات الوسيطة) التي تدعم التطبيقات المشمولة بحقوق الملكية. وسيلزم وجود معمارية لحزم هذه البرمجيات الوسيطة ولضمان التشغيل شامل المنصات أو متعدد المنصات. ومما سييسر الأمر كثيراً على المستعملين أن تصمم البوابات السكنية ومفككات الشفرة على نحو يتيح التبادل الدينامي للبرمجيات الوسيطة والتنقل بين مختلف التطبيقات التي يمكن للمستعملين النفاذ إليها، أو على الأقل بين التطبيقات الأوسع نطاقاً من حيث الاستخدام.

**الملاحظة 2** - يشير مصطلح "الشامل للمنصات" إلى الاتصالات بين منصات مختلفة داخل بيئة الشبكة المن‍زلية، والتي تنطوي على تطبيقات مختلفة مدمجة فيها. وتتحكم في هذه الاتصالات أنظمة تكون مدمجة أساساً في منصة واحدة أو أكثر.

**الملاحظة 3 -** يشير مصطلح "المتعدد المنصات" إلى الاتصالات بين منصات مختلفة تستخدم نفس التطبيقات أو تطبيقات متشابهة. وتتحكم في هذه الاتصالات أساساً أنظمة تقع في نطاق شبكة المشغل**.**

ونظراً إلى التطور السريع للتلفزيون ذي المدى الدينامي العالي (HDR) والتلفزيون فائق الوضوح (UHDTV) وتعدد الشاشات والحوسبة السحابية والبيانات الضخمة وإنترنت الأشياء (IoT) والاتصالات من آلة إلى آلة (M2M) والتكنولوجيات المتصلة بالمنزل الذكي وتطبيقاتها الناشئة ونشرها في الصناعة الكبلية، ستوفر البوابة السكنية وجهاز فك التشفير الدعم لهذه الأنواع من التطبيقات والخدمات حسب الطلب مع تعزيز الوظائف والسطوح البينية API المدمجة.

ومن المتوقع أن تتناول هذه المسألة المتطلبات أيضاً وأن تشمل الاعتبارات المتعلقة بإمكانية النفاذ بحيث توفر البوابات السكنية وأجهزة فك التشفير الدعم لمثل هذه الأنواع من القدرات.

2 المسألة

تتناول الدراسة البنود التالية دون أن تقتصر عليها:

- ما هي المعمارية المطلوبة للبوابة السكنية وجهاز فك التشفير (STB) في المستقبل؟

- كيف سيمكن إدماج خدمات الاستقبال القائمة على البث الإذاعي أو على بروتوكول الإنترنت، عبر توصيلها إلى شبكة النفاذ، في البوابة السكنية وجهاز فك التشفير؟

- ما هي التكنولوجيات التي ستلزم لتمكين نقل الخدمات عبر الشبكة المن‍زلية؟

- ما هي وظائف البوابة التي ينبغي إدخالها في البوابة السكنية وجهاز فك التشفير؟

- ما هو السطح البيني للمستعمل المطلوب من أجل البوابة السكنية وجهاز فك التشفير؟

- ما هي المزايا والجوانب الوظيفية الملائمة للسطوح البينية والبرمجيات الوسيطة من أجل البوابة السكنية وجهاز فك التشفير؟

- ما هي المتطلبات اللازمة للأمن والنفاذ المشروط والحماية من النسخ غير المرخص به أو إعادة التوزيع غير المشروعة بها من أجل البوابة السكنية وجهاز فك التشفير؟

- ما هي أدوات التزويد والإدارة المطلوبة من أجل البوابة السكنية وجهاز فك التشفير؟

- ما هو نمط جودة الخدمة الذي سيلزم من أجل البوابة السكنية وجهاز فك التشفير؟

- ما هي البروتوكولات المطلوبة لتمكين البوابة السكنية وجهاز فك التشفير من التشغيل البين‍ي مع الأجهزة الأخرى في المن‍زل، بما في ذلك الأجهزة التي تعمل ببروتوكول الإنترنت والتي تعمل بدونه؟

- ما هي التكنولوجيات التي ستلزم لتقديم الخدمات (بما في ذلك التلفزيون ذو المدى الدينامي العالي والتلفزيون فائق الوضوح وتعدد الشاشات والحوسبة السحابية والبيانات الضخمة وإنترنت الأشياء/الاتصالات من آلة إلى آلة والمنزل الذكي) إلى المستهلكين في البوابة السكنية وجهاز فك التشفير في المستقبل؟

- ما هي أنواع القدرات في مجال إدارة المحتوى التي سيلزم توفرها من أجل البوابة السكنية وجهاز فك التشفير؟

- ما هي الترتيبات التي يمكن القيام بها لكي تتضمن البوابة السكنية وجهاز فك التشفير وسيلة لتبادل البرمجيات الوسيطة دينامياً والتنقل داخل تطبيق واحد أو عدة تطبيقات؟ من شأن ذلك أن يسمح للبوابة السكنية وجهاز فك التشفير بالتشغيل السليم مع الخدمات المستقبلة المدمجة في مجموعة متنوعة من المنصات والتطبيقات، وبالتالي توفير أقصى قدر من سهولة التشغيل للمستعمل المن‍زلي.

- ما هي التحسينات المطلوب إدخالها على التوصيات القائمة من أجل تحقيق وفورات في الطاقة بصورة مباشرة أو غير مباشرة في صناعة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (ICT) أو في الصناعات الأخرى؟ وما هي التحسينات المطلوب إدخالها على التوصيات القائمة أو الجديدة من أجل تحقيق هذه الوفورات؟

- ما هي المتطلبات والقدرات والتكنولوجيات التي ستكون مطلوبة لمعالجة إمكانية النفاذ فيما يتعلق بالبوابة السكنية وجهاز فك التشفير في المستقبل؟

3 المهام

تشمل المهام البند التالي دون أن تقتصر عليه:

- القيام بحلول عام 2017 بوضع وثيقة معمارية تشرح التشغيل بين التطبيقات والمنصات المتعددة عن طريق آليات متقاربة، والقيام بوضع وثيقة مواصفات واحدة أو أكثر بحلول عام 2020.

ويرد بيان محدّث لحالة سير العمل في إطار هذه المسألة في برنامج عمل لجنة الدراسات 9
(<http://itu.int/ITU-T/workprog/wp_search.aspx?sp=15&q=5/9>).

4 الروابط

التوصيات:

• منصة التطبيق: J.200 وJ.201 وJ.202 لقطاع تقييس الاتصالات

• جهاز فك التشفير: J.290 وJ.291 وJ.292 وJ.293 وJ.295 وJ.296 لقطاع تقييس الاتصالات

• البوابة: J.294 لقطاع تقييس الاتصالات

• الشبكات المن‍زلية: J.190 وJ.192

المسائل:

• C وD وG وH وI وJ للجنة الدراسات 9

لجان الدراسات:

• 13 و15 و16 و17 و20 لقطاع تقييس الاتصالات

• لجنة الدراسات 6 لقطاع الاتصالات الراديوية

• فريق المقرر المشترك بين القطاعات المعني بالنفاذ إلى وسائط الإعلام السمعية المرئية (IRG-AVA) التابع للاتحاد (فريق المقرر المشترك بين القطاعات للجنتي الدراسات 9 و16 لقطاع تقييس الاتصالات ولجنة الدراسات 6 لقطاع الاتصالات الراديوية)

هيئات التقييس:

• المنظمة الدولية للتوحيد القياسي/اللجنة الكهرتقنية الدولية (ISO/IEC) وفريق مهام هندسة الإنترنت (IETF) واتحاد الشبكة العالمية (W3C) والشراكة OneM2M وهيئات التقييس الإقليمية (مثل جمعية مهندسي الاتصالات الكبلية (SCTE) والمعهد الأوروبي لمعايير الاتصالات (ETSI)).

مشروع المسألة F/9

وسائل التحكم في تقديم البرامج الرقمية لأغراض تعدد الإرسال
والتبديل والإدخال في تدفقات البتات المضغوطة و/أو تدفقات الرزم

(استمرار المسألة 6/9)

1 المسوغات

يستقبل مشغلو التوزيع التلفزيوني، كمشغلي التلفزيون الكبلي وموزعي الفيديو وهيئات الإذاعة، عادة العديد من إشارات البرامج من مصادر مختلفة محلية أو بعيدة. ويقوم هؤلاء المشغلون بتبديل الإشارة المناسبة في الوقت المحدد في كل قناة خرج ضمن نظام الإرسال التلفزيوني الخاص بكل منهم، وذلك لتأمين الإعلانات والبرمجة المحلية ورسائل الطوارئ وما إلى ذلك.

وغالباً ما يتم تعدد إرسال العديد من إشارات البرامج فيما بينها لأغراض التوزيع الإذاعي و/أو توزيع البث المتعدد الذي يستخدم موارد شبكة التوزيع على نحو فعال استناداً إلى خصائص إحصائية لإشارات البرنامج. وقد يختلف تعدد الإرسال دينامياً نتيجة لظروف طلبات البرنامج من قبل المشاهدين، خاصة في خدمات من قبيل الفيديو حسب الطلب والفيديو الرقمي المبدل. وأي خدمة موجهة، مثل الترويج لبرنامج أو إعلان، تقدم محتوىً مختلفاً لكل مشاهد حسب البرامج التي يفضلها المشاهد مثلاً، تحتاج أيضاً إلى وسيلة تحكم في تقديم البرنامج تقوم على تعدد الإرسال الدينامي هذا.

**الملاحظة 1** - تعرف قاعدة بيانات مصطلحات الاتحاد الدولي للاتصالات "المحتوى" بأنه "مادة البرنامج والمعلومات المتعلقة بالبرنامج من أي نوع".

ومع ظهور أنظمة الإرسال التلفزيونية الرقمية، أخذت إشارات البرامج شكل الإشارات السمعية الفيديوية المنضغطة، مثل تدفقات البتات H.262 (MPEG−2) وH.264 (MPEG-4 AVC) وH.265 (HEVC) التي يتم إرسالها باستعمال آليات تعدد الإرسال، أي تدفق نقل (MPEG−TS) MPEG المعرّف في H.222.0 (MPEG-TS) ونقل الوسائط MPEG المعرّف في المعيار ISO/IEC 23008-1 (MMT). ويواجه مشغلو التوزيع التلفزيوني، مثل مشغلي التلفزيون الكبلي، مهمة التبديل أو تعدد الإرسال فيما بين تدفقات البتات دون إحداث اضطرابات تؤثر على مفككات الشفرة المن‍زلية، ويفضل أن يتم ذلك دون التعرض للآثار المصاحبة لعمليات تشفير وفك تشفير متعددة متعاقبة.

ومما يسهم في تعقيد المشكلة أن تدفقات بتات مختلف البرامج عند دخل وظيفة تنفيذ البرنامج الرقمي تكون على الأرجح غير متزامنة، حيث يمكن أن تستخدم معدلات بتات مختلفة واستبانات مختلفة وانساقاً مختلفة للصور وأنماطاً مختلفة من الرزم وربما تمتثل لأنماط أو مستويات مختلفة متنوعة في كل معيار من معايير تشفير الانضغاط.

كما يزيد من تعقيد المشكلة أيضاً أن موزعي البرامج قد يرغبون في ممارسة عملية التنقيح فيما بين تدفقات البتات المنضغطة باستخدام بعض التحولات المرئية البسيطة مثل الخبو التبادلي والمسح وغيرها.

وقد تحولت أنظمة التوزيع التلفزيوني إلى التشغيل الرقمي. ومن الأمور الهامة الملحة دراسة متطلبات التشغيل من أجل وسائل التحكم في تنفيذ البرامج مثل تعدد الإرسال والتبديل وإدراج تدفقات بتات برامج منضغطة في تدفقات برامج مختلفة عند وظائف توزيع المحتوى مثل النهايات الرئيسية للتلفزيون الكبلي. وينبغي التوصل إلى حلول فعالة من حيث التكلفة والتشغيل لتلبية هذه المتطلبات كما ينبغي تضمين هذه الحلول في أي عملية تقييس دولية قد تلزم لكي تُنفذ هذه الحلول بسهولة وانتظام.

ومن الاعتبارات الهامة الأخرى تكرار أو إعادة استعمال الجوانب الوظيفية التماثلية القائمة في أنظمة إدخال البرامج الرقمية. حيث ينبغي استيعاب جميع وظائف المراقبة والتدقيق والتحكم ذات الصلة المستعملة على نطاق واسع حالياً وذلك في أي نظام رقمي يدعم تطبيقات مكافئة على غرار الإعلان المحلي أو إدخال البرامج المحلية أو رسائل الطوارئ في الميدان التماثلي.

2 المسألة

تتناول الدراسة البنود التالية دون أن تقتصر عليها.

- ما هي المتطلبات الوظيفية والتشغيلية للتطبيقات المختلفة التي يجب استيفائها بالنسبة للتحكم في تدفقات بتات برامج منضغطة مختلفة و/أو تدفقات رزم أي تدفقات بتات أو نقل وسائط MMT على قنوات خرج أنظمة التوزيع التلفزيوني التي على شاكلة تعدد الإرسال والتبديل والإدخال؟

- ما هي الحلول التقنية التي يمكن أن يوصى بها لإتاحة عمليات التحكم في التنفيذ، مثل تعدد الإرسال والتبديل والإدخال، لتدفقات بتات برامج منضغطة مختلفة و/أو تدفقات رزم أي تدفقات رزم أو نقل وسائط MMT على قنوات خرج أنظمة التوزيع التلفزيوني؟ وينبغي أن تفي هذه الحلول بالمتطلبات التالية:

• ينبغي ألا تتسبب في إحداث أوجه خلل تؤثر على مفككات الشفرة المن‍زلية؛

• ينبغي ألا تتسبب في أي خسارة في جودة البرامج بحكم عمليات تشفير وفك تشفير انضغاط متكررة، على أن تفي في نفس الوقت بمتطلبات التشغيل المحددة، مثل:

- السماح بتحويلات مرئية بسيطة بين البرامج المبدلة؛

- السماح بالتبديل المستقل للفيديو والصوت والبيانات الموجودة في تدفق بتات منضغطة؛

- السماح بتجميع البرامج المتعددة في ميدان تدفق البتات وميدان الرزم المغلّفة مع الاستفادة من الخصائص الإحصائية لكل برنامج،

 وعلاوة على ذلك، ينبغي أن تفي هذه الحلول بالمتطلبات المذكورة أعلاه حتى لو كانت تدفقات البتات المختلفة:

• غير متزامنة فيما بينها؛

• تستعمل معدلات بتات واستبانات مختلفة؛

• تمتثل لأنساق صور ونماذج مختلفة؛

• تمتثل لمعايير انضغاط مختلفة؛

• مغلّفة في نسق تدفقات نقل أو نقل وسائط MPEG أو نسق تدفق آخر؛

• منقولة عبر أنواع مختلفة من الشبكات بعد تعدد الإرسال (ينطبق ذلك على النقل MMT فقط).

- ما هي التحسينات المطلوب إدخالها على التوصيات القائمة من أجل تحقيق وفورات في الطاقة بصورة مباشرة أو غير مباشرة في صناعة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (ICT) أو في الصناعات الأخرى؟ وما هي التحسينات المطلوب إدخالها على التوصيات القائمة أو الجديدة من أجل تحقيق هذه الوفورات؟

3 المهام

تشمل المهام البند التالي دون أن تقتصر عليه:

- إعداد عدد من مشاريع التوصيات الجديدة بحلول نهاية فترة الدراسة الحالية.

ويرد بيان محدّث لحالة سير العمل في إطار هذه المسألة في [برنامج عمل لجنة الدراسات 9](http://www.itu.int/ITU-T/workprog/wp_search.aspx?isn_sp=545&isn_sg=549)
(<http://itu.int/ITU-T/workprog/wp_search.aspx?sp=15&q=6/9>).

4 الروابط

التوصيات:

• H.222.0 وH.262 وH.264 وH.265، والسلسلة J لقطاع تقييس الاتصالات

المسائل:

• A وG وJ للجنة الدراسات 9

لجان الدراسات:

• لجنة الدراسات 16 لقطاع تقييس الاتصالات

• لجنة الدراسات 6 لقطاع الاتصالات الراديوية

هيئات التقييس:

• فريق العمل ISO/IEC JTC1/SC29/WG11

• جمعية مهندسي الاتصالات الكبلية (SCTE)

مشروع المسألة G/9

تقديم الخدمات والتطبيقات الرقمية للتلفزيون الكبلي التي تستخدم البيانات
القائمة على بروتوكول الإنترنت و/أو الرزم على الشبكات الكبلية

(استمرار المسألة 7/9)

1 المسوغات

في معرض التحول إلى التلفزيون الرقمي، تقوم أيضاً أنظمة التلفزيون الكبلي في كثير من البلدان بتوفير تسهيلات بيانات ثنائية الاتجاه فائقة السرعة من شأنها أن تدعم، ضمن حمولات نافعة أخرى، الحمولات النافعة التي تستخدم بروتوكول الإنترنت (IP). ويمكن استعمال هذه التسهيلات أيضاً لتوفير الخدمات الرقمية الأخرى إلى المنازل، استناداً إلى البيانات القائمة على الرزم، وذلك باستغلال سعة النطاق العريض التي توفرها شبكات الألياف البصرية الهجينة/متحدة المحور (HFC) استناداً إلى أنظمة التلفزيون الكبلي الرقمي الذكي المتقدم والتوصيل البين‍ي لأنظمة التلفزيون الكبلي الرقمية المحلية المتميزة جغرافياً من خلال توصيلات مباشرة أو شبكات رئيسية مدارة.

ويشمل المدى المرتقب أن توفره خدمات البيانات القائمة على الرزم تلك الخدمات والتطبيقات التي تقوم على استعمال بروتوكول الإنترنت. كما تشمل، ضمن ما تشمل، البث الكبلي الرقمي ثنائي الاتجاه (التفاعلي) للبرامج التلفزيونية والصوتية والتلفزيون التفاعلي المتقدم وخدمات البرامج الصوتية والوسائط المتعددة والمؤتمرات الفيديوية والمهاتفة الفيديوية.

وتستخدم التكنولوجيا المحددة للقيام بتنفيذ خدمات البيانات القائمة على الرزم عبر البنية التحتية للتلفزيون الكبلي الذكي المتقدم، بروتوكولات الإرسال ذات الصلة، بما فيها بروتوكول الإنترنت وتحسيناته.

وفيما يلي المميزات المشتركة لطائفة الخدمات المقرر تقديمها:

- استعمال شبكات التلفزيون الكبلي الحديثة والمقبلة ذات الكبلات البصرية/متحدة المحور الهجينة ثنائية الاتجاه؛

- استعمال طرائق الإرسال المحددة لهذه الشبكات؛

- استعمال المعمارية والمودمات المحددة لهذه الشبكات؛

- الامتثال للمواصفات وجودة الخدمة التي تتميز بها هذه الشبكات؛

- القدرة على التشغيل (منخفض الكمون) في الوقت الفعلي للخدمات التفاعلية الذكية المتقدمة التي تحتاج إليها؛

- التشغيل البين‍ي مع بروتوكولات الإرسال ذات الصلة للبيانات القائمة على الرزم، خاصة القائمة على بروتوكول الإنترنت.

2 المسألة

تتناول الدراسة البنود التالية دون أن تقتصر عليها:

- ما هي الخدمات التي يستحسن تقديمها عبر البنية التحتية للتلفزيون الكبلي الرقمي الذكي المتقدم بواسطة إرسال البيانات القائم على الرزم؟

- ما هي الجوانب الوظيفية التي ينبغي أن يكون بمقدور كل خدمة أن توفرها من أجل الوفاء بمتطلبات خدمتها؟

- ما هي المواصفات من أجل تحويل البيانات القائمة على تشكيل الاتساع التربيعي (QAM) إلى البيانات القائمة على بروتوكول الإنترنت؟

- ما هي البروتوكولات المفتوحة التي يمكن استعمالها للخدمات المتوخاة، والتي يفضل اختيارها من بين البروتوكولات الموصى بها بالفعل للبيانات القائمة على الرزم من جانب هيئات أخرى، أو تحديد ما تحتاج إليه هذه البروتوكولات من تحسينات مناسبة، مع مراعاة التشغيل البين‍ي المرغوب لهذه البروتوكولات مع بروتوكول الإنترنت؟

- ما هي المواصفات التي ينبغي أن يوصى بها من أجل الآليات الواجب توفيرها لكل خدمة من الخدمات المعنية لكي تسمح بتوسعها مستقبلاً بحيث تغطي جوانب وظيفية أخرى؟

- وعلى وجه التحديد، بالنسبة للخدمات والتطبيقات التي تستخدم بروتوكول الإنترنت، ينبغي دراسة المسألتين المحددتين التاليتين:

- ما هي متطلبات المستعمل المنطبقة على توفير خدمات رقمية تدعم التطبيقات التي تستخدم بروتوكول الإنترنت وتعمل عبر أنظمة تلفزيون كبلي ذكي متقدم ثنائي الاتجاه؟

- ما هي السطوح البينية الرقمية اللازمة لدعم التطبيقات التي تستخدم بروتوكول الإنترنت عبر أنظمة التلفزيون الكبلي الذكي المتقدم؟

- ما هي الآثار على الأنظمة بالنسبة لأنظمة التلفزيون الكبلي الناشئة عن الشرط المفروض عليها بأن تكون قادرة على دعم الخدمات والتطبيقات الرقمية الذكية المتقدمة التي تستخدم بروتوكول الإنترنت؟

- ما هي التحسينات المطلوب إدخالها على التوصيات القائمة من أجل تحقيق وفورات في الطاقة بصورة مباشرة أو غير مباشرة في صناعة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (ICT) أو في الصناعات الأخرى؟ وما هي التحسينات المطلوب إدخالها على التوصيات القائمة أو الجديدة من أجل تحقيق هذه الوفورات؟

3 المهام

تشمل المهام البند التالي دون أن تقتصر عليه:

- إعداد مشاريع توصيات جديدة، تحدد المواصفات وممارسات التشغيل الموصى بها. وتبعاً للمساهمات المقدمة، والتقدم المحرز في الأنشطة التحضيرية للمقرر، تُستكمل هذه الدراسات بحلول عام 2020.

ويرد بيان محدّث لحالة سير العمل في إطار هذه المسألة في [برنامج عمل لجنة الدراسات 9](http://www.itu.int/ITU-T/workprog/wp_search.aspx?isn_sp=545&isn_sg=549)
(<http://itu.int/ITU-T/workprog/wp_search.aspx?sp=15&q=7/9>).

4 الروابط

التوصيات:

• السلسلة J لقطاع تقييس الاتصالات

المسائل:

• جميع مسائل لجنة الدراسات 9

لجان الدراسات:

• 13 و15 لقطاع تقييس الاتصالات

هيئات التقييس:

• جمعية مهندسي الاتصالات الكبلية (SCTE)، المعهد الأوروبي لمعايير الاتصالات (ETSI).

مشروع المسألة H/9

تطبيقات وخدمات الوسائط المتعددة العاملة وفق بروتوكول الإنترنت
من أجل شبكات التلفزيون الكبلي التي تدعمها المنصات المتقاربة

(استمرار المسألة 8/9)

1 المسوغات

علاوة على توزيع البرمجة التلفزيونية، تكون البنية التحتية للتلفزيون الكبلي الممكنة ببروتوكول الإنترنت قادرة على توفير وسيلة يمكن بواسطتها تحقيق كمية كبيرة من الخدمات المتقدمة (كالخدمات المتاحة بحرية عبر الإنترنت وخدمات تعدد الشاشات) من أجل المشترك/المستهلك، بما فيها تلك القائمة على خدمات إنترنت الأشياء (IoT)/خدمات الاتصالات من آلة إلى آلة (M2M) وخدمات الحوسبة السحابية والبيانات الضخمة والتشغيل البيني.

ويتيح التقدم السريع في التكنولوجيات القائمة على بروتوكول الإنترنت لشبكات التلفزيون الكبلي الفرصة لأن تكون بنية تحتية متعددة الاستخدامات لمختلف خدمات الوسائط المتعددة التفاعلية ومنصاتها التمكينية. وستكون شبكات التلفزيون الكبلي المقبلة القائمة على بروتوكول الإنترنت، في مستوى رفيع جداً، على اتصال مع أربعة كيانات على الأقل:

- شبكة نفاذ بكبلات بصرية/متحدة المحور هجينة (HFC)؛

- شبكة قائمة على بروتوكول الإنترنت (IP)؛

- شبكة هاتفية عمومية تبديلية (PSTN)؛

- كيانات أطراف ثالثة.

وعلاوة على ذلك، من شأن تقارب هذه الكيانات (وآليات تنفيذها إلى جانب خدماتها/تطبيقاتها) أن تبلور تهجين الخدمات والتطبيقات الجديدة.

وينبغي أن تتضمن معمارية النظام من أجل الشبكات الكبلية المقبلة الممكنة ببروتوكول الإنترنت مواصفات المكونات الوظيفية وأن تحدد سطوح التماس بين الكيانات المذكورة أعلاه، بما فيها آليات التنفيذ الخاصة بها، وشبكات التلفزيون الكبلي القائمة على بروتوكول الإنترنت.

ولسوف تتطلب تطبيقات وخدمات الوسائط المتعددة المتقدمة الممكنة بواسطة بروتوكول الإنترنت التحكم الصارم بالكمون وفقدان الرزم. وإذا لم يكن من الضروري وضع ’كودكات‘ جديدة لهذه التطبيقات والخدمات، ما زال من الضروري تحديد ما هي الكودكات التي ينبغي أن تكون إلزامية لضمان جودة الخدمة (QoS) لهذه التطبيقات والخدمات المتعددة الوسائط المتقدمة عبر شبكات التلفزيون الكبلي الممكنة بواسطة بروتوكول الإنترنت. وسوف تصف التوصيات الجديدة المتطلبات الإلزامية والطوعية من أجل التطبيقات المتعددة الوسائط الممكنة بواسطة بروتوكول الإنترنت وفقاً لجودة الخدمة والأمن المحددين.

2 المسألة

تتناول الدراسة البنود التالية دون أن تقتصر عليها:

- ما هي الآليات المطلوبة في بيئة المشترك، لتمكين النفاذ الموثوق/الآمن للخدمات/التطبيقات المتعددة الوسائط؟

- ما هي السطوح البينية لبيئة المشترك اللازمة لتنفيذ التطبيقات/الخدمات المتعددة الوسائط والمتعددة الحواس الممكنة بواسطة بروتوكول الإنترنت؟

- ما هي الآليات الواجب تنفيذها من أجل استيعاب مختلف الخدمات التي سوف توسع مدى الشبكة الكبلية؟

- ما هي التكنولوجيات الضرورية لتوفير الخدمات التفاعلية المتعددة الوسائط، بما في ذلك الخدمات الكبلية الأولية، وخدمات الأطراف الثالثة (كالخدمات المتاحة بحرية على الإنترنت) وخدمة تعدد الشاشات وخدمات إنترنت الأشياء (IoT)/الاتصالات من آلة إلى آلة (M2M) وخدمات الحوسبة السحابية والبيانات الضخمة، وما إلى ذلك؟

- ما هو نمط بروتوكول تشوير النداء الذي ينبغي استعماله لهذه التطبيقات؟

- ما هي طرائق النقل والتشفير المتعددة الوسائط التي ينبغي استخدامها لاستغلال كامل مقدرات شبكات النفاذ بكبلات بصرية/متحدة المحور الهجينة (HFC) التاريخية، وكذلك الخدمات والتطبيقات المقبلة الممكنة بواسطة بروتوكول الإنترنت؟

- ما هي طريقة توفير الأجهزة التي تلائم هذه الخدمات والتطبيقات؟

- ما هو نمط تبادل رسائل الأحداث اللازم لهذه التطبيقات؟

- ما هي درجة الأمن والخصوصية المطلوبين لهذه التطبيقات؟

- ما هو نمط كودكات الصوت والفيديو بما فيها تكنولوجيا تحويل التشفير، التي ينبغي تحديدها لهذه التطبيقات؟

- ما هي المعلمات التي ينبغي تحديدها من أجل التحكم في الكمون وفقدان الرزم؟

- ما هو صنف جودة الخدمة الذي ينبغي استخدامه لهذه التطبيقات؟

- ما هو صنف جودة الخدمة الذي ينبغي تحديده لهذه التطبيقات بالنسبة لكل معلمة من معلمات الكودكات؟

3 المهام

تشمل المهام البند التالي دون أن تقتصر عليه:

- إعداد مجموعة محدثة أو جديدة من التوصيات، حسب الحاجة.

ويرد بيان محدّث لحالة سير العمل في إطار هذه المسألة في برنامج عمل لجنة الدراسات 9
(<http://itu.int/ITU-T/workprog/wp_search.aspx?sp=15&q=8/9>).

4 الروابط

التوصيات:

• المعمارية المرجعية: J.700 لقطاع تقييس الاتصالات

• منصة التطبيقات: J.200 وJ.201 وJ.202 لقطاع تقييس الاتصالات

• جهاز فك التشفير: J.290 وJ.291 وJ.293 وJ.295 وJ.296 لقطاع تقييس الاتصالات

• جهاز البوابة: J.294 لقطاع تقييس الاتصالات

• الشبكة المن‍زلية: J.190 وJ.192 لقطاع تقييس الاتصالات

المسائل:

• C وD وE وI وJ للجنة الدراسات 9

لجان الدراسات:

• 11 و13 و16 و20 لقطاع تقييس الاتصالات

هيئات التقييس:

• المعهد الأوروبي لمعايير الاتصالات (ETSI)، اتحاد البث الفيديوي الرقمي (DVB)، فريق مهام هندسة الإنترنت (IETF)، جمعية مهندسي الاتصالات الكبلية (SCTE)، الشراكة OneM2M.

مشروع المسألة I/9

متطلبات مقدرات الخدمة المتقدمة على الشبكات المن‍زلية الكبلية عريضة النطاق

(استمرار المسألة 9/9)

1 المسوغات

إن تزايد التكامل والتقارب بين التكنولوجيات التلفزيونية الكبلية التقليدية وتكنولوجيات المعلومات/الاتصالات الناشئة (مثل الحوسبة السحابية والشبكات المعرفة بالبرمجيات والتمثيل الافتراضي لوظائف الشبكة) يسمح بتنفيذ مقدرات متقدمة لدعم خدمات جديدة متقدمة على الشبكات التلفزيونية الكبلية. وستركز المسألة I/9 على متطلبات مقدرات الخدمة المتقدمة عبر الشبكات المن‍زلية الكبلية عريضة النطاق.

وفي المستقبل، نظراً لزيادة طلب المستهلكين لاتباع أنماط معيشية أفضل من خلال المنازل الذكية، فإن الشبكة المن‍زلية الكبلية ستقدم إلى المشتركين خدمات تقليدية عريضة النطاق ومحتوى متعدد الوسائط، بل وستقدم أيضاً خدمات تلفزيونية كبلية ذكية متقدمة (مثل الخدمات متعددة الشاشات وخدمات متعددة الأجهزة وغيرها) وستمكن من تقديم خدمات ذكية إضافية في المنازل (من قبيل الأتمتة المن‍زلية وإدارة الطاقة المن‍زلية والمراقبة المن‍زلية وخدمات الرعاية الصحية المن‍زلية والتعليم وما إلى ذلك). وسيعود ذلك بالفائدة على المستهلك ومشغلي الخدمات المتعددة (MSO) ومقدمي تطبيقات الطرف الثالث بتوفير خدمات متقدمة عبر الشبكات الكبلية عريضة النطاق.

واستجابة لطلب المستهلكين المتزايد على النفاذ عبر أي شاشة وفي أي مكان، هناك حاجة إلى متطلبات وظيفية محددة مثل التشغيل على شاشات متعددة والتطبيقات عبر الأجهزة المتنقلة والنفاذ عن بُعد. وينبغي ضمان التوصيل البيني والتشغيل البيني بين الشبكات المن‍زلية الكبلية السلكية واللاسلكية عريضة النطاق.

وحرصاً على ضمان جودة التجربة (QoE) الملائمة، لا بد من تضمين بعض المتطلبات الوظيفية والتطبيقية ومتطلبات استحداث التطبيقات/الخدمات والسطوح البينية لبرمجة التطبيق (API) في إطار متطلبات تمكين الخدمات. كما يحتاج الأمر إلى دعم زيادة الخدمات ذات عرض النطاق الكبير وخدمات تقديم المحتوى.

وستكون مجموعة البرمجيات الناتجة عن ذلك قادرة على توفير خدمات ذات عرض نطاق كبير وخدمات لتقديم المحتوى وخدمات تناسب أنماط المعيشة وسوف يشمل دعم تكنولوجيات من قبيل الحوسبة السحابية والشبكات المعرّفة بالبرمجيات/التمثيل الافتراضي لوظائف الشبكة (SDN/NFV) والإصدار IPv6 من بروتوكول الإنترنت وشبكة التواصل من آلة إلى آلة/إنترنت الأشياء (M2M/IoT). وينبغي مراعاة دعم القاعدة التقليدية القائمة إلى جانب خدمات شبكات بروتوكول الإنترنت.

2 المسألة

تتناول الدراسة البنود التالية دون أن تقتصر عليها:

- ما هي خصائص الأداء التي ينبغي أن تتسم بها الشبكات المن‍زلية الكبلية عريضة النطاق لكي تقوم بنقل تدفقات البيانات المرتبطة بخدمات محددة بشكل مرضٍ عند مرور هذه التدفقات بين شبكة نفاذ وشبكة من‍زلية وعند مرورها من خلال الشبكة المن‍زلية إلى جهاز مطرافي؟

- ما هي الآليات التي ينبغي استخدامها للحفاظ على جودة التجربة (QoE) في تدفقات البيانات المرتبطة بخدمات محددة عند مرور هذه التدفقات بين شبكة النفاذ والشبكات المن‍زلية الكبلية عريضة النطاق؟

- ما هي الآليات التي ينبغي استخدامها لتحسين تجربة المستعمل من خلال إتاحة وظائف من قبيل النفاذ إلى المحتوى عن بُعد والتشغيل على شاشات متعددة ودعم الأجهزة المتنقلة عبر الشبكات المن‍زلية الكبلية عريضة النطاق؟

- ما هي آليات إدارة الشبكة التي ينبغي استخدامها لتوفير خدمات جديدة متقدمة قائمة على الشبكات للأجهزة الموصولة بالشبكات المن‍زلية الكبلية عريضة النطاق؟

- ما هي آليات إدارة التطبيق التي ينبغي استخدامها لتوفير تطبيقات متقدمة للأجهزة الموصولة بالشبكات المن‍زلية الكبلية عريضة النطاق؟

- ما هي آليات الأمن التي ينبغي استخدامها لتوفير الحماية للشبكات المن‍زلية الكبلية عريضة النطاق؟

- ما هي آليات حماية المحتوى التي ينبغي استخدامها لتوفير الضمانات للمحتوى المخزن والموزع على الشبكات المن‍زلية الكبلية عريضة النطاق؟

- ما هي الآليات التي ينبغي استخدامها لتحقيق توصيل بيني سلس بين أجهزة متعددة لدعم خدمات متقدمة في الشبكات المن‍زلية الكبلية عريضة النطاق؟

- ما هو نوع تحويلات البروتوكول التي ينبغي استعمالها لأغراض التوصيل البين‍ي السلس بين الميادين القائمة على بروتوكول الإنترنت وتلك غير القائمة على بروتوكول الإنترنت على الشبكات المن‍زلية الكبلية عريضة النطاق؟

- ما هي الآليات التي ينبغي استخدامها للحد من التكاليف والتعقيد والصيانة في الشبكات المن‍زلية الكبلية عريضة النطاق؟

- ما هي التحسينات المطلوب إدخالها على التوصيات القائمة من أجل تحقيق وفورات في الطاقة بصورة مباشرة أو غير مباشرة في صناعة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (ICT) أو في الصناعات الأخرى؟ وما هي التحسينات المطلوب إدخالها على التوصيات القائمة أو الجديدة من أجل تحقيق هذه الوفورات؟

3 المهام

تشمل المهام البنود التالية دون أن تقتصر عليها:

- تحديث التوصيات القائمة J.192–J.190 لقطاع تقييس الاتصالات؛

- وضع وثيقة متطلبات من أجل التوزيع الفيديوي عبر الشبكات المن‍زلية الكبلية عريضة النطاق، بما في ذلك بحث الإدارة والتزويد وجودة التجربة (QoE) وحماية المحتوى والسطح البين‍ي للمستعمل؛

- وضع وثيقة متطلبات من أجل ’التجسير‘ بين الميادين القائمة على بروتوكول الإنترنت وتلك غير القائمة على بروتوكول الإنترنت؛

- وضع وثيقة متطلبات لدعم الخدمات متعددة الشاشات/الأجهزة والخدمات المن‍زلية الذكية عبر الشبكات المن‍زلية الكبلية عريضة النطاق؛

- وضع توصية أو أكثر لمعالجة القضايا المحددة في وثائق المتطلبات المذكورة أعلاه.

ويرد بيان محدّث لحالة سير العمل في إطار هذه المسألة في برنامج عمل لجنة الدراسات 9
(<http://itu.int/ITU-T/workprog/wp_search.aspx?sp=15&q=9/9>).

4 الروابط

التوصيات:

• المعمارية المرجعية: J.700 لقطاع تقييس الاتصالات

• منصة التطبيق: J.200 وJ.201 وJ.202 لقطاع تقييس الاتصالات

• جهاز فك التشفير: J.290 وJ.291 وJ.293 وJ.295 وJ.296 لقطاع تقييس الاتصالات

• جهاز البوابة: J.294 لقطاع تقييس الاتصالات

• الشبكة المن‍زلية: J.190 وJ.192 لقطاع تقييس الاتصالات

المسائل:

• A وC وD وE وF وG وH وJ للجنة الدراسات 9 (بشأن مواضيع مختلفة من منظور التواصل من طرف إلى طرف)

لجان الدراسات:

• 13 و15 و16 و20 لقطاع تقييس الاتصالات

هيئات التقييس:

• المنظمة الدولية للتوحيد القياسي (ISO)، اللجنة الكهرتقنية الدولية (IEC)، اللجنة المشتركة ISO/IEC JTC 1، رابطة الصناعات ومشاريع الأعمال الراديوية (ARIB)، الاتحاد المعني بحلول صناعة الاتصالات (ATIS)، المعهد الأوروبي لمعايير الاتصالات (ETSI)، معهد مهندسي الكهرباء والإلكترونيات (IEEE)، فريق مهام هندسة الإنترنت (IETF)، تحالف الوسائط المتعددة عبر كبلات متحدة المحور (MoCA)، المعهد الوطني للمعايير والتكنولوجيا (NIST)، تحالف الاتصالات المتنقلة المفتوحة (OMA)، جمعية مهندسي الاتصالات الكبلية (SCTE)، **جمعية مهندسي الصور المتحركة والتلفزيون** (SMPTE).

مشروع المسألة J/9

المتطلبات والأساليب والسطوح البينية لمنصات الخدمات المتقدمة للنهوض بتقديم
الخدمات الصوتية والتلفزيونية وخدمات الوسائط المتعددة التفاعلية الأخرى
على شبكات التلفزيون الكبلي

(استمرار المسألة 10/9)

1 المسوغات

ينتشر استعمال منصات الخدمات، بما في ذلك منصة الحوسبة السحابية، من أجل تقديم الإشارات الصوتية والتلفزيونية كمحتوى متعدد الوسائط، بوتيرة مدهشة حقاً. وتقوم منصة التلفزيون الكبلي الراهنة على وظائف تقليدية تشمل إدارة المستعمل والمحاسبة وإدارة المطاريف وإدارة المحتوى وتقديم المحتوى، وما إلى ذلك. وما زالت هذه الوظائف مفيدة وسوف يستمر استخدامها في أنظمة التلفزيون الكبلي. ومن جهة أخرى، يدخل حيز الإمكان الكثير من التكنولوجيات الجانبية المتقدمة المتصلة بالمخدمات للنهوض بمستوى الخدمة (مثال ذلك أنظمة توزيع المحتوى المحددة الهادفة وتوزيع المحتوى المتعدد الأجهزة ونظام التوصية بالمحتوى وتخزين المحتوى القائم على الحوسبة السحابية). وإذا أريدت مواءمة هذه التكنولوجيات الجانبية المتصلة بالمخدمات مع خدمات التلفزيون الكبلي القائمة بسرعة وكفاءة فلا بد من توفر السطوح البينية المشتركة بين الأنظمة الكبلية القائمة والمنصات الأخرى المتقدمة. ولذلك فإن من الأهمية الملحة القيام بدراسة المتطلبات والمعماريات والطرائق والسطوح البينية بغية تسخير التكنولوجيا الجانبية للمنصات من أجل تحسين أنظمة التلفزيون الكبلي القائمة.

وتتناول هذه الدراسة منصات الخدمة المتقدمة، دون أن تقتصر عليها، وهي تشمل:

- إدارة المحتوى المتقدمة بما فيها تخزين المحتوى القائم على الحوسبة السحابية لإخراج محتوى التلفزيون الكبلي في كل مكان؛

- إدارة حساب/مطراف المستعمل من أجل خدمات التلفزيون في كل مكان؛

- التكنولوجيات الجانبية للمنصات والسطوح البينية لتحقيق المواءمة بين خدمات التلفزيون الكبلي القائمة والخدمات المتاحة بحرية على الإنترنت (OTT)؛

- وظائف إدارة إحصاءات المستعمل/الخدمات لتحسين خدمات ’الشخصنة‘.

ومجال العمل هو سطح التماس بين أنظمة التلفزيون الكبلي والمنصات المتقدمة. وفي بعض الأحوال، لا يقتصر مشغل الخدمات الكبلية على الأنظمة التلفزيونية الكبلية بل يشمل أيضاً المنصات المتقدمة (مثل نظام خدمة التلفزيون في كل مكان، ونظام توزيع المحتوى المحدد الهادف، وسوق التطبيقات). ومن الممكن أيضاً أن يعمل النظام الكبلي مع الأنظمة الخارجية، مثل النظام من آلة إلى آلة (M2M) ونظام إنترنت الأشياء (IoT) والنظام القائم على الحوسبة السحابية، دون أن يقتصر عليها.

2 المسألة

تتناول الدراسة البنود التالية دون أن تقتصر عليها:

- ما هي متطلبات الخدمة المنطبقة على منصة الخدمات لتحسين خدمات التلفزيون الكبلي القائمة؟

- ما هي معمارية المنصات الملائمة لتوفير خدمة محسنة مع الوفاء بمتطلبات الخدمة الموصوفة أعلاه؟

- ما هي السطوح البينية المطلوبة بين المنصة الكبلية القائمة ومنصة الخدمة المتقدمة؟

- ما هي طريقة إدارة حساب/مطراف المستعمل التي يمكن استخدامها من أجل خدمة التلفزيون في كل مكان وكيف ينبغي لها أن تتواءم مع نظام إدارة حساب/مطراف المستعمل؟ وعلى وجه التحديد، عندما يوفر مشغل الخدمة الكبلية خدمة التلفزيون في كل مكان، فإن توزيع المحتوى إلى الأجهزة الثانوية (مثل الهاتف المتنقل والمحساب وغيرهما) سوف يتم التحكم فيه بناءً على معلومات المشترك في أنظمة التلفزيون الكبلي. لذلك من الضروري توفير الاتصال بين وظيفة إدارة المشترك في نظام التلفزيون الكبلي ومنصة خدمات التلفزيون في كل مكان.

- ما هو السطح البيني الذي يمكن استخدامه لتحقيق المواءمة بين الخدمات الفيديوية المتاحة بحرية على الإنترنت (OTT) ونظام إدارة محتوى التلفزيون الكبلي القائم؟

- ما هو السطح البيني الذي يمكن استخدامه لتكييف نظام توصية بالمحتوى مستقل عن الجهاز مع نظام التلفزيون الكبلي القائم؟

- ما هي وظائف الإدارة التي يمكن استخدامها من أجل تجميع إحصاءات المستعمل/الخدمة، لتمكين تحسين خدمات ’الشخصنة‘؟

- ما هي طريقة الإدارة والسطح البيني اللذان يمكن استخدامهما لتسخير معلومات الوسائط الاجتماعية للتوصية بالمحتوى؟

3 المهام

تشمل المهام البند التالي دون أن تقتصر عليه:

- مراجعة توصيات أو وضع توصيات جديدة، حسبما يلزم.

ويرد بيان محدّث لحالة سير العمل في إطار هذه المسألة في برنامج عمل لجنة الدراسات 9
(<http://itu.int/ITU-T/workprog/wp_search.aspx?sp=15&q=10/9>).

4 الروابط

التوصيات:

• السطح البيني لبرمجة التطبيق في منصة المطاريف: J.200 وJ.201 وJ.202 لقطاع تقييس الاتصالات

• جهاز فك التشفير: J.295 وJ.296 لقطاع تقييس الاتصالات

• منصة المخدمات: J.287 وJ.301 وتوصيات السلسلة J.380 والتوصيات J.704 وJ.706 وJ.707 لقطاع تقييس الاتصالات

المسائل:

• D وE وH وI للجنة الدراسات 9

لجان الدراسات:

• 13 و16 و20 لقطاع تقييس الاتصالات

هيئات التقييس:

• جمعية مهندسي الاتصالات الكبلية (SCTE)، اللجنة التقنية للمعهد الأوروبي لمعايير الاتصالات (ETSI TC Cable).

مشروع المسألة K/9

مبادئ توجيهية بشأن تنفيذ إرسال الإشارات التلفزيونية الرقمية
متعددة القنوات على شبكات النفاذ البصرية

(استمرار المسألة 11/9)

1 المسوغات

تسمح تكنولوجيا الإرسال بكبلات الألياف البصرية الحديثة بمد شبكات الألياف إلى الأرصفة أو المباني أو المنازل.

ويمكن مد شبكات الألياف إلى نقاط أقرب لمنشآت المستعملين من شبكات الألياف متحدة المحور الهجينة.

وبوسع تكنولوجيا الألياف توفير سعة أكبر في القناة الأمامية وقناة العودة، ما هو مطلوب لتوفير خدمات التلفزيون الكبلي النمطية، بما في ذلك الخدمات التفاعلية.

وتوفر تكنولوجيا الألياف عرض النطاق الضخم (Mbit/s 100 أو أكثر) على وصلات الاتصال وهي تنفَّذ على غرار شبكات النفاذ إلى الإنترنت. وعلى الرغم من أن لشبكات الألياف القدرة على إرسال إشارات التلفزيون عالية الجودة وأنه تم وضع العديد من التوصيات بخصوص شبكات النفاذ البصرية من قبيل السلسلتين G.983 وG.984، فإن الأمر يحتاج إلى مزيد من الدراسة بشأن العمل البين‍ي والسطوح البينية فيما بين الأنظمة الفيديوية الرقمية وشبكات الألياف.

2 المسألة

تتناول الدراسة البنود التالية دون أن تقتصر عليها:

- ما هي الآليات التي يمكن استعمالها لنقل إشارات التلفزيون الرقمي متعدد القنوات عبر شبكات الألياف، نظراً للخسارة الكبيرة للمجزئات البصرية المستخدمة من أجل الشبكات البصرية المنفعلة (PON)؟

- ما هي الآليات التي يمكن استعمالها لضمان تشوه مركب منخفض ونسبة موجة حاملة إلى ضوضاء (CNR) عالية، وهما السمتان المطلوبتان من أجل النقل بتعدد الإرسال بتقسيم التردد (FDM) لإشارات التلفزيون الرقمي عبر شبكات الألياف؟

- ما هي الآليات التي يمكن استعمالها لنقل إشارات التلفزيون الرقمي متعدد القنوات عبر شبكات الألياف من منظور وصلة اتصالات رقمية عالية السرعة؟

- ما هي الآليات التي يمكن استعمالها لتعويض الارتعاش الناشئ عن النقل عبر وصلات اتصالات غير متزامنة عبر شبكات الألياف؟

- ما هي الآليات التي يمكن استعمالها لتعويض الخسارة في الرزم الناشئة عن النقل عبر وصلات اتصالات أقصى مجهود عبر شبكات الألياف؟

- ما هي الآليات التي يمكن استعمالها للتحكم في النفاذ إلى الحركة من حيث إدارة الحركة وأمنها؟

- ما هي الآلية أو السطح البين‍ي اللذان يمكن استعمالهما لتنسيق أنظمة الفيديو الرقمية مع شبكة النفاذ البصرية والشبكة الرئيسية؟

- ما هي التحسينات المطلوب إدخالها على التوصيات القائمة من أجل تحقيق وفورات في الطاقة بصورة مباشرة أو غير مباشرة في صناعة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (ICT) أو في الصناعات الأخرى؟ وما هي التحسينات المطلوب إدخالها على التوصيات القائمة أو الجديدة من أجل تحقيق هذه الوفورات؟

3 المهام

تشمل المهام البند التالي دون أن تقتصر عليه:

- وضع توصية أو توصيات جديدة بخصوص بنود الدراسة أعلاه إضافة إلى الإبقاء على التوصيات القائمة مثل J.185 وJ.186 لقطاع تقييس الاتصالات.

- نشر معلومات مفيدة (مثل التقارير أو الكتيبات) تتعلق بنشر خدمات التلفزيون الرقمي على شبكات الألياف البصرية في البلدان النامية.

ويرد بيان محدّث لحالة سير العمل في إطار هذه المسألة في برنامج عمل لجنة الدراسات 9
(<http://itu.int/ITU-T/workprog/wp_search.aspx?sp=15&q=11/9>).

4 الروابط

التوصيات:

• السلسلة G.983 والسلسلة G.984 وتوصيات السلسلة G الأخرى لقطاع تقييس الاتصالات التي تتناول شبكات الألياف البصرية وأنظمتها وسطوحها البينية.

المسائل:

• A وF للجنة الدراسات 9

لجان الدراسات:

• لجنة الدراسات 15 لقطاع تقييس الاتصالات (معماريات الشبكات البصرية، خاصة تلك المتعلقة بأنظمة الشبكات البصرية المنفعلة (PON) والسطوح البينية البصرية)

• لجنتا الدراسات 1 و2 لقطاع تنمية الاتصالات

هيئات التقييس:

• معهد مهندسي الكهرباء والإلكترونيات (IEEE) واللجنة الكهرتقنية الدولية (IEC)

مشروع المسألة L/9

الأساليب الموضوعية والذاتية لتقييم الجودة السمعية المرئية المدركة
في خدمات الوسائط المتعددة في نطاق اختصاص لجنة الدراسات 9

(استمرار المسألة 12/9)

1 المسوغات

تتأثر الجودة الإدراكية للإشارة السمعية البصرية، في أنظمة الإرسال الرقمية، بعدد من العوامل المتفاعلة مثل تشفير المصدر والانضغاط ومعدل سرعة البتات (الثابتة أو المتغيرة) والتأخير وعرض النطاق والتزامن بين الوسائط، وأعطال الإرسال، وعوامل أخرى كثيرة. وتتيح الخدمات الجديدة التي تستعمل بروتوكول الإنترنت واللاسلكي والأنظمة المتنقلة وشبكات الجيل التالي وما إلى ذلك، تسهيل النفاذ في كل مكان إلى الخدمات متعددة الوسائط. وتغطي الوسائط المتعددة السمعية المرئية تطبيقات الخدمات الصوتية والتلفزيونية متعددة القنوات والتطبيقات الفيديوية ثلاثية الأبعاد بما في ذلك التطبيقات التفاعلية بالإضافة إلى تطبيقات أخرى مثل المؤتمرات الفيديوية، والمؤتمرات باستخدام الحاسوب الشخصي المكتبي، والخدمات التعليمية والتدريبية التفاعلية، والعمل التعاوني بمساعدة الحاسوب، والألعاب التفاعلية والمهاتفة الفيديوية. وتركز هذه المسألة على الآثار المدركة للانضغاط والإرسال وإزالة الانضغاط على الجودة السمعية البصرية لهذه الخدمات والتطبيقات المتعددة الوسائط.

ولكي يتسنى تطوير تقنيات القياس، في اتجاهين، المطلوبة لتطبيقات التحادث، لا بد أولاً من تحديد واعتماد قاعدة في تقييم جودة الصوت والصورة في اتجاه واحد. وبالنظر إلى انتشار توصيلات النطاق العريض في مجال الأعمال التجارية وفي المنازل، فإن عروض النطاق ستدعم كلاً من الاستبانة المنخفضة مثل ربع صفيف الرسوم البيانية الفيديوية (QVGA) والصور عادية وعالية وفائقة الوضوح على السواء. مثال ذلك أن تطبيقات الوسائط المتعددة السمعية تتراوح حالياً من الصوت للتطبيقات ضيقة النطاق، مثل المهاتفة الفيديوية، إلى الصوت المحسن المتضمن في الأنظمة الصوتية المحيطة 7.1 للألعاب التفاعلية. وفي المستقبل، من المتوقع أن تصبح الأنظمة ذات المدى الدينامي العالي والبرامج ثلاثية الأبعاد والألعاب ثلاثية الأبعاد متاحة بشكل أوسع. وبناءً على ذلك فإن من الضروري أن تتوفر وسائل موضوعية وذاتية لتقييم الجودة المدركة لخدمات الوسائط هذه، ولا سيما تلك المرتبطة بالإرسال.

- **الأساليب الموضوعية:** لا ترتبط التقنيات الموضوعية الحالية لقياس الجودة للتطبيقات السمعية المرئية بآراء المستعملين بالدقة المطلوبة فيما يتعلق بالجودة السمعية البصرية المدركة. ولذا فإن من الضروري تحديد تقنيات موضوعية لقياس الآثار الفردية والجماعية لعوامل مثل الانضغاط الرقمي والإرسال والتخزين وغيرها على الجودة المدركة للأنظمة السمعية المرئية. ومن المهم أيضاً التحقق من ملاءمة هذه التقنيات عن طريق إقامة ترابط بين الاختبارات الموضوعية المقترحة وبيانات الاختبارات الذاتية المقابلة.

- **الأساليب الذاتية:** إن من الضروري مواصلة استحداث أساليب ذاتية جديدة تتناول الخدمات السمعية المرئية الجديدة. وتتوقف الجودة المدركة على نوع التطبيقات وعلى المهام التي تُستخدم هذه التطبيقات من أجلها. وعلى سبيل المثال، قد تعتمد جودة الخدمة المدركة في المقام الأول، في محادثة حرة عبر تطبيق الهاتف الفيديوي أو المؤتمر الفيديوي، على التأخير والدبلجة المتزامنة والجودة السمعية، بينما يلاحظ في حالة تطبيق في اتجاه واحد أساساً، مثل التعليم عن بُعد، أن الجودة المدركة قد ترتبط في الأساس بجودة تتابعات الرسوم البيانية والصور بطيئة الحركة.

وتشمل هذه الدراسات استبقاء التوصيات القائمة وإدخال تحسينات عليها، ووضع توصيات جديدة عند الاقتضاء.

وسينجز الجزء الأكبر من الأعمال المتعلقة بهذه المسألة (وسابقاتها)، كما حدث من قبل، بالتعاون مع فريق الخبراء المعن‍ي بالجودة الفيديوية (VQEG).

2 المسألة

تتناول الدراسة البنود التالية دون أن تقتصر عليها:

- تفاعل الوسائط: ما هي أساليب القياس الذاتية والموضوعية التي ينبغي استعمالها لتقييم جودة كل وسط من طرف إلى طرف (مثل الفيديو والإذاعة والتلفزيون والتطبيقات الفيديوية ثلاثية الأبعاد) والتفاعل بين الوسائط، مع إيلاء عناية خاصة لتقييم الجودة السمعية المرئية للأنظمة المستعملة لأغراض المؤتمرات الفيديوية/المهاتفة الفيديوية وغيرها من الخدمات التفاعلية متعددة الوسائط؟ وما هي مستويات الجودة التي يمكن تحديدها بحسب الأساليب الموضوعية أو الذاتية في تطبيقات (أو مهام) مختلفة مع مراعاة التفاعل بين الوسائط؟

- أخطاء الإرسال: ما هي الأساليب الموضوعية التي يمكن استعمالها لقياس ومراقبة أنظمة الإرسال أثناء الخدمة لأغراض هذه الخدمات متعددة الوسائط في حالة وقوع أخطاء في الإرسال؟ وما هي أساليب القياس الذاتية الجديدة التي ينبغي استعمالها لتقييم جودة الإرسال للخدمات السمعية المرئية في الوقت الفعلي، بواسطة مراقبين خبراء، والتي من شأنها أن تسفر عن التعرّف على أوجه خلل معينة في معدات أو بيئة الإرسال؟ وما هي الإجراءات التي ينبغي تطبيقها، وما هي الأبعاد والتحولات والإشارات الجزئية أو التفاضلية التي يتعين على الخبراء أخذها بعين الاعتبار لتقييم أعطال معينة في الخدمات السمعية المرئية في الوقت الفعلي؟ وما هي الأساليب الموضوعية والذاتية التي يمكن استعمالها لتقييم الإشارات السمعية المرئية التي تختلف جودتها بمرور الوقت؟

- توصيف الأعطال: من بين أهم العوامل التي تؤثر على الجودة الإجمالية لخدمات الوسائط المتعددة (مثل الاستبانة المكانية والاستبانة الزمانية، ودقة استعادة الألوان، والتشويش السمعي والمرئي، وتزامن الوسائط، والتأخير، واللغط وما إلى ذلك)، ما هي الوسائل الموضوعية والذاتية التي تسمح بتقييم أهمية هذه العوامل أو التي تسمح بالمفاضلة بين هذه العوامل؟ وكيف يمكن إجراء قياس موضوعي وذاتي للتفاعل المتبادل بين هذه العوامل من حيث تأثيرها على الجودة السمعية المرئية الإجمالية؟ وما هي التطبيقات التي يمكن بصددها إظهار فائدة وملاءمة وسائل التقييم في ظل ظروف شديدة التنوع؟ وما هو نوع مولد الخلل الاصطناعي الذي يكون مفيداً للطرائق الذاتية أو الموضوعية؟

- تقييم خدمات معينة: ما هي وسائل التقييم (الموضوعية والذاتية) التي يمكن استعمالها لتوصيف الآثار على جودة وحدات التوزيع متعددة النقاط من أجل الاتصال التفاعلي وخدمات سمعية مرئية أخرى جديدة مثل خدمات الرصد عن بُعد، والألعاب التفاعلية، والاتصال السمعي المرئي المتنقل؟

- منهجيات الاختبار: ما هي الأساليب الذاتية وأدوات التقييم المطلوبة لتقديم وصف كامل للأعطال المرئية أو السمعية المرئية المدركة من حيث معلمات الأنظمة القابلة للقياس؟ وما هي المراجع التي ينبغي الاستناد إليها في الاختبارات الذاتية؟ ما هي الأساليب التي يمكن استعمالها لقياس الجودة الفيديوية ثلاثية الأبعاد؟ وما هي الأساليب الذاتية الجديدة اللازمة لدى تحليل تطبيقات جديدة وسيناريوهات الاستعمال؟ وما هو نوع الخدمة أو تصميم التطبيق اللازم لتخفيف الإرهاق البصري إلى الحد الأدنى في التطبيقات الفيديوية ثلاثية الأبعاد؟ وما هي الأساليب التي يمكن استعمالها لقياس سوية الإرهاق البصري في التطبيقات الفيديوية ثلاثية الأبعاد؟ وما هي الأساليب التي يمكن استعمالها لقياس سوية الإرهاق البصري المدخلة في إشارة فيديوية ثلاثية الأبعاد بحسب محتوى المصدر (من قبيل كمية الحركة أو عمق المجال مثلاً) والانضغاط والإرسال؟

- تجميع نتائج الاختبارات: قد يكون من المفيد في بعض الحالات تجميع القياسات الموضوعية (مثل القياسات الفيديوية والقياسات السمعية وتزامن الوسائط) للحصول على رقم جدارة وحيد. وفي هذا الصدد، ما هي القياسات الموضوعية و/أو التقنيات التي ينبغي تجميعها، وبأي طريقة، للحصول على ارتباط مرضٍ بين رقم الجدارة هذا ونتائج الاختبارات الذاتية؟

- تتابعات الاختبارات: على الرغم من أن مكتبة تتابعات الاختبارات قد اتسعت إلى حد كبير في فترة الدراسات الأخيرة (انظر الموقع [www.cdvl.org](http://www.cdvl.org))، لا تزال هناك حاجة إلى المزيد من هذه التتابعات، لا سيما تلك التي تحتوي على إشارات سمعية. فما هي مواد الاختبار السمعية المرئية (مثل تتابعات الاختبارات السمعية المرئية، والتطبيقات الفيديوية ثلاثية الأبعاد) التي يمكن استعمالها لأغراض التقييمات الذاتية والموضوعية؟ وبالإضافة إلى تعاريف SI وTI في التوصية P.910، ما هي المعايير (الموضوعية و/أو الذاتية) التي ينبغي استعمالها لتوصيف وتصنيف مواد الاختبار للوسائط المتعددة؟

- اعتماد الأساليب الموضوعية وإمكانية تطبيقها: هنالك ثلاث منهجيات أساسية للقياس الموضوعي لجودة الصورة. وهي أسلوب القياس بمرجعية كاملة (FR) الذي يستخدم إشارة دخل فيديوية بكامل عرض النطاق؛ وأسلوب القياس بمرجعية مخفّضة (RR) الذي يستخدم بعض سمات الجزء الأسفل من عرض النطاق، مستخلصة من دخل الفيديو؛ وأسلوب القياس دون مرجعية (NR) الذي لا يحتوي على أي معلومات عن دخل الفيديو. فما هي المنهجية الموضوعية التي ينبغي استعمالها لتطبيقات الوسائط المتعددة المختلفة؟ وما هي الأساليب الذاتية التي ينبغي استعمالها للتأكد من صحة كلٍ من المنهجيات الموضوعية الأساسية الثلاث؟ وكيف تستطيع منهجيات تدفق البتات الإدراكية الهجينة استخدام المعلومات بشأن تدفق البتات المشفر لكي تستكمل منهجيات FR أو RR أو NR؟

- ما هي التحسينات المطلوب إدخالها على التوصيات القائمة من أجل تحقيق وفورات في الطاقة بصورة مباشرة أو غير مباشرة في صناعة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (ICT) أو في الصناعات الأخرى؟ وما هي التحسينات المطلوب إدخالها على التوصيات القائمة أو الجديدة من أجل تحقيق هذه الوفورات؟

3 المهام

تشمل المهام البنود التالية دون أن تقتصر عليها:

- يحتاج تقييم الجودة في خدمات الوسائط المتعددة من جهة إلى التحديث المستمر للتوصيات التي تخضع لمسؤولية لجنة الدراسات 9 ومن جهة أخرى إلى تحديد أساليب تقييم جديدة تعتمد على المهام أو تعتمد على التطبيق من أجل التقييم المجمع للإشارات السمعية والفيديوية.

- يُتوقع وضع توصية جديدة تستخدم مراقبين متمرسين في فترة الدراسة هذه. ويتوقع الموافقة على ثلاث توصيات تعرف الأساليب الموضوعية لتقييم الجودة السمعية المرئية في خدمات الوسائط المتعددة في فترة الدراسة الحالية.

- يُتوقع أن يسفر العمل الأولي بشأن تقييم جودة تطبيقات الألعاب التفاعلية عن توصية جديدة في فترة الدراسة الحالية.

- تحديث ومراجعة التوصيات بشأن الأساليب الذاتية ثلاثية الأبعاد.

ويرد بيان محدّث لحالة سير العمل في إطار هذه المسألة في برنامج عمل لجنة الدراسات 9
(<http://itu.int/ITU-T/workprog/wp_search.aspx?sp=15&q=12/9>).

4 الروابط

التوصيات:

• السلسلة P والسلسلة J لقطاع تقييس الاتصالات

المسائل:

• B وH وJ للجنة الدراسات 9

لجان الدراسات:

• 12 و13 و15 و16 لقطاع تقييس الاتصالات

• لجنة الدراسات 6 لقطاع الاتصالات الراديوية

• فريق المقرر المشترك بين القطاعات المعني بتقييم ال‍جودة السمعية المرئية (IRG-AQVA) التابع للاتحاد (فريق المقرر المشترك بين القطاعات للجنتي الدراسات 9 و12 لقطاع تقييس الاتصالات ولجنة الدراسات 6 لقطاع الاتصالات الراديوية)

هيئات التقييس:

• فريق مهام هندسة الإنترنت (IETF) وهيئات التقييس الإقليمية (مثل تحالف حلول صناعة الاتصالات (ATIS))

غيرها:

• فريق الخبراء المعني بالجودة الفيديوية (VQEG).

مشروع المسألة M/9

برنامج العمل والتنسيق والتخطيط

(استمرار المسألة 13/9)

1 المسوغات

هناك حاجة إلى إطار للتعامل مع المساهمات وبيانات الاتصال عندما لا ترتبط مباشرة بالمسائل قيد الدراسة. وترمي هذه المسألة أيضاً إلى توفير التنسيق للعديد من الجوانب على مستوى الاتحاد التي تندرج في إطار مسؤولية لجنة الدراسات 9 وتعزيز الاتساق بين لجان الدراسات التابعة لقطاع تقييس الاتصالات وقطاع الاتصالات الراديوية وقطاع تنمية الاتصالات وكذلك مع الهيئات الأخرى ذات الصلة. وبالإضافة إلى ذلك، توفر هذه المسألة نقطة محورية للمسائل التي تعنى بها لجنة الدراسات 9 مثل المصطلحات والتعايش بين الاتصالات السلكية واللاسلكية وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات وتغير المناخ، وإمكانية النفاذ، واختبار المطابقة وقابلية التشغيل البيني وتنفيذ القرار 80 للجمعية العالمية لتقييس الاتصالات لعام 2012، وغير ذلك.

2 المسألة

تتناول الدراسة البنود التالية دون أن تقتصر عليها:

- عند النظر في مواضيع جديدة لإسنادها للجنة الدراسات 9، ما هي الإجراءات اللازمة لمعالجة المساهمات غير المتصلة بالمسائل الحالية المسندة إلى لجنة الدراسات 9؟

- ما هي المسائل الجديدة أو المحدّثة التي يجب تناولها في لجنة الدراسات 9؟

- ما هي نتائج ورش العمل ومبادرات مكتب تقييس الاتصالات وأعمال لجان الدراسات الأخرى أو الهيئات المعنية بوضع المعايير التي ينبغي النظر فيها في إطار برنامج عمل لجنة الدراسات 9؟

- ما هو نوع المواد الترويجية (بما في ذلك ورش العمل) الذي يمكن إعداده للمساعدة في تعميم أعمال لجنة الدراسات 9؟

- ما هو نوع المواد (تطبيقات مرجعية، مواد تعليمية وغيرها) الذي يمكن إتاحته في الموقع الإلكتروني للجنة الدراسات 9؟

- ما هي الأدلة اللازمة لمساعدة المستعملين في تنفيذ التوصيات الجديدة؟

- ما هي المصطلحات والتعاريف التي ينبغي تجميعها وإتاحتها لمقرري لجنة الدراسات 9 المعنيين بالمصطلحات؟

- ما هو التنسيق اللازم في إطار لجنة الدراسات 9 استناداً إلى أنشطة أفرقة أنشطة التنسيق المشتركة (JCA)؟

3 المهام

تشمل المهام البنود التالية دون أن تقتصر عليها:

- تحديد احتياجات سوق الاتصالات سريعة التغير التي يتناولها برنامج عمل لجنة الدراسات 9 على أفضل وجه واقتراح مسائل جديدة أو تحديث المسائل القائمة.

- تسمية ممثلين في اللجان التوجيهية لورش العمل، بالتعاون مع لجان الدراسات الأخرى أو الهيئات المعنية بالتقييس.

- ضمان التنسيق بين مختلف أنشطة وضع المعايير المنوطة بلجنة الدراسات 9 والتعاون مع الهيئات الأخرى المعنية بوضع المعايير.

- العمل بمثابة جهة اتصال في لجنة الدراسات 9 فيما يتعلق باختبار التوافق وقابلية التشغيل البيني استناداً إلى القرار 76 للجمعية العالمية لتقييس الاتصالات لعام 2008.

- العمل بمثابة جهة اتصال في لجنة الدراسات 9 فيما يتعلق بتقدير المشاركة الفعالة للأعضاء في إعداد نواتج قطاع تقييس الاتصالات استناداً إلى القرار 80 للجمعية العالمية لتقييس الاتصالات لعام 2012.

- العمل بمثابة جهة اتصال في لجنة الدراسات 9 فيما يتعلق بالمصطلحات والتعاريف.

- ضمان معالجة إمكانية النفاذ في إطار التوصيات المناسبة للجنة الدراسات 9.

- متابعة التوصيات التي لا تندرج في إطار مسؤولية المسائل الأخرى للجنة الدراسات 9. ولن يتم وضع أي توصية جديدة في إطار هذه المسألة.

ويرد بيان محدث لحالة سير العمل في إطار هذه المسألة في برنامج عمل لجنة الدراسات 9
(<http://itu.int/ITU-T/workprog/wp_search.aspx?sp=15&q=13/9>).

4 الروابط

القرارات:

• القرار 80 لقطاع تقييس الاتصالات

التوصيات:

• جميع التوصيات المتصلة بأنشطة لجنة الدراسات 9

المسائل:

• جميع المسائل في لجنة الدراسات 9

لجان الدراسات:

• جميع لجان الدراسات التابعة لقطاع تقييس الاتصالات وقطاع الاتصالات الراديوية وقطاع تنمية الاتصالات التي تضطلع بأنشطة متصلة بأعمال لجنة الدراسات 9

هيئات التقييس:

• المنظمة الدولية للتوحيد القياسي (ISO)، اللجنة الكهرتقنية الدولية (IEC)، اللجنة التقنية المشتركة ISO/IEC JTC 1، رابطة الصناعات ومشاريع الأعمال الراديوية (ARIB)، الاتحاد المعني بحلول صناعة الاتصالات (ATIS)، المعهد الأوروبي لمعايير الاتصالات (ETSI)، معهد مهندسي الكهرباء والإلكترونيات (IEEE)، فريق مهام هندسة الإنترنت (IETF)، تحالف الاتصالات المتنقلة المفتوحة (OMA)، CableLabs، Japan Cable Labs، جمعية مهندسي الاتصالات الكبلية (SCTE)، جمعية مهندسي الصور المتحركة والتلفزيون (SMPTE).

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_