الاتحاد الدولي للاتصالات

ITU-R

قطاع الاتصالات الراديوية في الاتحاد الدولي للاتصالات

التوصية ITU-R BT.2054-0

(2014/02)

مخططات تعدد الإرسال والنقل في أنظمة الإذاعة متعددة الوسائط للاستقبال المتنقل

السلسلة BT

الخدمة الإذاعية (التلفزيونية)

الاتحاد الدولي للاتصالات ITU

تمهيد

يضطلع قطاع الاتصالات الراديوية بدور يتمثل في تأمين الترشيد والإنصاف والفعالية والاقتصاد في استعمال طيف الترددات الراديوية في جميع خدمات الاتصالات الراديوية، بما فيها الخدمات الساتلية، وإجراء دراسات دون تحديد لمدى الترددات، تكون أساساً لإعداد التوصيات واعتمادها.

ويؤدي قطاع الاتصالات الراديوية وظائفه التنظيمية والسياساتية من خلال المؤتمرات العالمية والإقليمية للاتصالات الراديوية وجمعيات الاتصالات الراديوية بمساعدة لجان الدراسات.

سياسة قطاع الاتصالات الراديوية بشأن حقوق الملكية الفكرية (IPR)

يرد وصف للسياسة التي يتبعها قطاع الاتصالات الراديوية فيما يتعلق بحقوق الملكية الفكرية في سياسة البراءات المشتركة بين قطاع تقييس الاتصالات وقطاع الاتصالات الراديوية والمنظمة الدولية للتوحيد القياسي واللجنة الكهرتقنية الدولية (ITU-T/ITU-R/ISO/IEC) والمشار إليها في الملحق 1 بالقرار ITU-R 1. وترد الاستمارات التي ينبغي لحاملي البراءات استعمالها لتقديم بيان عن البراءات أو للتصريح عن منح رخص في الموقع الإلكتروني http://www.itu.int/ITU-R/go/patents/en حيث يمكن أيضاً الاطلاع على المبادئ التوجيهية الخاصة بتطبيق سياسة البراءات المشتركة ITU-T/ITU-R/ISO/IEC وعلى قاعدة بيانات قطاع الاتصالات الراديوية التي تتضمن معلومات عن البراءات.

سلاسل توصيات قطاع الاتصالات الراديوية

(يمكن الاطلاع عليها أيضاً في الموقع الإلكتروني http://www.itu.int/publ/R-REC/en)

السلسلة	العنوان
BO	البث الساتلي
BR	التسجيل من أجل الإنتاج والأرشفة والعرض؛ الأفلام التلفزيونية
BS	الخدمة الإذاعية (الصوتية)
BT	**الخدمة الإذاعية (التلفزيونية)**
F	الخدمة الثابتة
M	الخدمة المتنقلة وخدمة الاستدلال الراديوي وخدمة الهواة والخدمات الساتلية ذات الصلة
P	انتشار الموجات الراديوية
RA	علم الفلك الراديوي
RS	أنظمة الاستشعار عن بُعد
S	الخدمة الثابتة الساتلية
SA	التطبيقات الفضائية والأرصاد الجوية
SF	تقاسم الترددات والتنسيق بين أنظمة الخدمة الثابتة الساتلية والخدمة الثابتة
SM	إدارة الطيف
SNG	التجميع الساتلي للأخبار
TF	إرسالات الترددات المعيارية وإشارات التوقيت
V	المفردات والمواضيع ذات الصلة

ملاحظة: *تمت الموافقة على النسخة الإنكليزية لهذه التوصية الصادرة عن قطاع الاتصالات الراديوية بموجب الإجراء الموضح في القرار ITU-R 1.*

النشر الإلكتروني
جنيف، 2018

© ITU 2018
جميع حقوق النشر محفوظة. لا يمكن استنساخ أي جزء من هذه المنشورة بأي شكل كان ولا بأي وسيلة إلا بإذن خطي من الاتحاد الدولي للاتصالات (ITU).

التوصية ITU-R BT.2054-0*

مخططات تعدد الإرسال والنقل في أنظمة الإذاعة متعددة الوسائط للاستقبال المتنقل

(المسألة ITU-R 45-4/6)

(2014)

مجال التطبيق

تتناول هذه التوصية التكنولوجيات المتعلقة بمخططات تعدد الإرسال والنقل في أنظمة الإذاعة متعددة الوسائط للاستقبال المتنقل. وتصف مخططات نقل الوسائط وحماية الخدمات/المحتوى والتسليم الموثوق.

إن جمعية الاتصالات الراديوية للاتحاد الدولي للاتصالات،

إذ تضع في اعتبارها

أ) أن أنظمة الإذاعة التلفزيونية والصوتية الرقمية مطبقة في كثير من البلدان؛

ب) أنه يُتوقع أن تطرح خدمات الإذاعة الرقمية في بيئات استقبال متنوعة بما في ذلك تلك الموجهة إلى المستقبلات داخل المباني والمحمولة باليد والمثبتة على متن المركبات؛

ج) أن أنظمة الإذاعة متعددة الوسائط للاستقبال المتنقل قد أُدخلت باستعمال المقدرة الملازمة للأنظمة الإذاعية الرقمية؛

د) أن خصائص الاستقبال المتنقل تختلف اختلافاً كبيراً عنها في حالات الاستقبال الثابت؛

هـ) أنه جرى تنفيذ أنظمة الاتصالات المتنقلة باستعمال تكنولوجيا معلومات متقدمة في كثير من البلدان؛

و) الحاجة إلى التشغيل البيني بين خدمات الاتصالات المتنقلة والخدمات الإذاعية؛

ز) الحاجة إلى تشكيلة مرنة لمجموعة واسعة من الخدمات؛

ح) الحاجة إلى التحكم في النفاذ إلى المحتوى و/أو الخدمات؛

ط) الحاجة إلى تقنيات لتسليم المحتوى بطريقة فعالة وموثوقة،

توصي

1 باستعمال المخططات الموصوفة في الملحق 1 من أجل تقنيات تعدد الإرسال والنقل في أنظمة الإذاعة متعددة الوسائط للاستقبال المتنقل؛

2 بأن التقيد بهذه التوصية اختياري. غير أنها قد تضم بعض الأحكام الإلزامية (بهدف تأمين قابلية التشغيل البيني أو التطبيق مثلاً) ويتحقق التقيّد بهذه التوصية عندما يتم التقيّد بجميع هذه الأحكام الإلزامية. ويستخدم فعل "يجب" وصيغ ملزمة أخرى مثل فعل "يتعين" وصيغها النافية للتعبير عن متطلبات معينة، ولا يفسر استعمال هذه الصيغ بأي حال من الأحوال بأنه يستلزم التقيد جزئياً أو كلياً بهذه التوصية.

* أجرت لجنة الدراسات 6 للاتصالات الراديوية تعديلات صياغية على هذه التوصية في فبراير 2015 طبقاً للقرار ITU-R 1.

الملحق 1

مخططات تعدد الإرسال والنقل في أنظمة الإذاعة متعددة الوسائط للاستقبال المتنقل

1 مقدمة

يمكن لأنظمة الإذاعة متعددة الوسائط أن يكون لها نفس مخططات تعدد الإرسال والنقل كتلك المتعلقة بالاستقبال الثابت. ويمكن المواءمة بين الإذاعة والاتصالات إذا تم استعمال بعض التقنيات المستعملة في أنظمة الاتصالات المتنقلة في أنظمة الإذاعة متعددة الوسائط أيضاً من أجل الاستقبال المتنقل. ويتعين تسليم المحتوى بطريقة موثوقة حتى عند حدوث أخطاء لا يمكن علاجها في طبقة تشفير القناة، وهو أمر حتمي في الاستقبال المتنقل.

تصف هذه التوصية مخططات تعدد الإرسال والنقل المناسبة في أنظمة الإذاعة متعددة الوسائط من أجل الاستقبال المتنقل.

2 المراجع

التوصية ITU-T H.222.0 | ISO/IEC 13818-1: تكنولوجيا المعلومات – تشفير تنوعي للصور المتحركة والمعلومات الصوتية المصاحبة– الجزء 1: الأنظمة.

المعيار ISO/IEC 14496-1: تكنولوجيا المعلومات – تشفير الأشياء السمعية–المرئية، الجزء 1: الأنظمة.

IETF RFC 791: Internet Protocol.

This IETF standard is available at the following address.
http://www.ietf.org/rfc/rfc791.txt

IETF RFC 2460: Internet Protocol, Version 6 (IPv6) Specification.

This IETF standard is available at the following address.
http://www.ietf.org/rfc/rfc2460.txt

ETSI TS 102 606: Digital Video Broadcasting (DVB); Generic Stream Encapsulation (GSE) Protocol.

IETF RFC 3550: RTP: A Transport Protocol for Real-Time Applications.

This IETF standard is available at the following address.
http://www.ietf.org/rfc/rfc3550.txt

IETF RFC 3926: FLUTE – File Delivery over Unidirectional Transport.

This IETF standard is available at the following address.
http://www.ietf.org/rfc/rfc3926.txt

ISO/IEC 13818-6: Information technology – Generic coding of moving pictures and associated audio information – Part 6: Extensions for DSM-CC.

ARIB STD-B24 Volume 3: Data Coding and Transmission Specification for Digital Broadcasting.

Open Mobile Alliance, OMA-TS-DRM_XBS-V1_0: OMA DRM v2.0 Extensions for Broadcast Support.

3 مخططات تعدد الإرسال والنقل

تُرسل الإشارات متعددة الوسائط كالإشارات السمعية والفيديوية وأي نوع من البيانات إلى المستقبِل وبعد ذلك تُعرض في وقت مناسب وبطريقة مناسبة. وبغية إرسال وتقديم المحتوى، يلزم القيام بالوظائف التالية:

– التغليف

يتم تغليف الإشارات متعددة الوسائط في أنساق مناسبة مع معلومات التوقيت الخاصة بالعرض.

– التنسيق

يتم تنسيق الإشارات متعددة الوسائط على نحو ملائم من أجل التسليم. ويشمل هذا التنسيق تجميع الإشارات المتعددة الوسائط المغلفة وإرسالها المتعدد وتجزئتها.

– التحكم في التغليف والتنسيق والعرض

تُقدم معلومات عن تغليف وتنسيق وعرض المحتوى متعدد الوسائط إلى المستقبِل.

وتُقدم هذه المعلومات بواسطة مخططات النقل. ويرد في الجدول 1 مخططات النقل المناسبة في أنظمة الإذاعة متعددة الوسائط للاستقبال المتنقل.

الجدول 1

مخططات النقل

المخطط	الوصف
MPEG-2 TS (تدفق النقل)	يُستخدم على نطاق واسع في أنظمة الإذاعة من أجل الاستقبال الثابت. ويقدم معلومات التوقيت من أجل التزامن في طبقة التدفق الأولي بأسلوب الرزم (PES) والرزم ثابتة الطول من أجل التنسيق
MPEG-4 SL (طبقة التزامن)	يُستخدم في طبقة التزامن لمزامنة المحتوى السمعي–المرئي، زمنياً ومكانياً على السواء. ويمكن أن يُنقل في الرزم MPEG-2 TS أو في رزم بروتوكول النقل في الوقت الفعلي (RTP).
IP (بروتوكول الإنترنت)	هو بروتوكول متوسط لنقل الوسائط. ويعمل مع بروتوكول الطبقة العليا لنقل الوسائط ويمكن أن يُنقل في الرزم MPEG-2 TS[1].
GSE (تغليف التدفق التنوعي)[2]	هو عبارة عن تقنيات تغليف أنواع مختلفة من الرزم بما في ذلك رزم بروتوكول الإنترنت. ويكون بروتوكول نقل الوسائط عبر بروتوكول الإنترنت مطلوباً.

يرد في الجدول 2 بروتكولات نقل الوسائط عبر بروتوكول الإنترنت المناسبة في أنظمة الإذاعة متعددة الوسائط للاستقبال المتنقل.

[1] ترد التفاصيل في التوصية ITU-R BT.1887 – نقل رزم بروتوكول الإنترنت في قطارات النقل MPEG-2 في الإذاعة المتعددة الوسائط.

[2] ترد التفاصيل في التوصية ITU-R BT.1869 – مخطط تعدد الإرسال لرزم متغيرة الأطوال في أنظمة الإذاعة الرقمية متعددة الوسائط.

الجدول 2

بروتوكولات نقل الوسائط عبر بروتوكول الإنترنت

البروتوكول	الوصف
RTP (بروتوكول النقل في الوقت الفعلي)	هو بروتوكول فريق مهام هندسة الإنترنت (IETF) الذي يُستعمل من أجل خدمات البث المستمر.
FLUTE (تسليم ملف عبر النقل أحادي الاتجاه)	هو بروتوكول فريق مهام هندسة الإنترنت (IETF) الذي يُستعمل من أجل تسليم أي نوع من الملفات.

4 مخططات حماية الخدمات/المحتوى

يتعين التحكم في النفاذ إلى المحتوى والخدمات عن طريق بعض المخططات إذا لزم الأمر. وتتيح مخططات حماية الخدمة حماية المحتوى أثناء تسليمه إلى مستقبِل وتتيح مخططات حماية المحتوى حماية المحتوى بعد تسليمه.

ويرد في الجدول 3 مخططات حماية الخدمات/المحتوى المناسبة في أنظمة الإذاعة متعددة الوسائط من أجل الاستقبال المتنقل.

الجدول 3

مخططات حماية الخدمات/المحتوى

المخطط	الوصف
نظام النفاذ المشروط (CAS) المحدد في أنظمة MPEG-2[3]	يُعتمد على نطاق واسع في أنظمة الإذاعة من أجل الاستقبال الثابت. ويتحقق النفاذ المشروط من خلال المعلومات الخاصة بالبرنامج (PSI).
إدارة الحقوق الرقمية 2.0 (DRM) لتحالف الخدمات المتنقلة المفتوحة (OMA)	يحدده التحالف OMA.

5 مخططات التسليم الموثوق

تختلف خصائص أخطاء القناة بين الاستقبال الثابت والمتنقل نظراً لأن ظروف الاستقبال قد تتغير مع تحرك المستقبِل. ويتم ضمان التسليم الموثوق في ظل هذه الظروف بتقديم بيانات إضافية.

ويرد في الجدول 4 المخططات المناسبة لضمان التسليم الموثوق في أنظمة الإذاعة متعددة الوسائط من أجل الاستقبال المتنقل.

الجدول 4

مخططات التسليم الموثوق

المخطط	الوصف
دوارة البيانات	تُرسل البيانات مراراً وتكراراً، ومن ثم، يمكن تلقي الأجزاء المفقودة أثناء دورة الإرسال التالية.
تصحيح أمامي للأخطاء في طبقة التطبيق (AL-FEC)	أسلوب لتوليد البيانات الزائدة من بيانات المصدر. ويمكن إعادة بناء الأجزاء المفقودة من البيانات الزائدة بواسطة عملية التصحيح الأمامي للأخطاء.

_____

[3] ترد تفاصيل في التوصية ITU-R BT.1852 – أنظمة النفاذ المشروط فيما يتعلق بالإذاعة الرقمية.