

الاتحاد الدولي للاتصالات

ITU-R

قطاع الاتصالات الراديوية في الاتحاد الدولي للاتصالات

التوصية ITU-R BT.2075-1
(2017/01)

النظام المتكامل للإذاعة والنطاق العريض

السلسلة BT
الخدمة الإذاعية (التلفزيونية)



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 مدى 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 الكهروتقنية 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 وعلى قاعدة بيانات قطاع الاتصالات الراديوية التي تتضمن معلومات عن البراءات.

سلسلة توصيات قطاع الاتصالات الراديوية

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

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

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

النشر الإلكتروني
جنيف، 2017

© ITU 2017

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.2075-1

النظام المتكامل للإذاعة والنطاق العريض

(المسألة ITU-R 131/6)

(2017-2015)

مجال التطبيق

تقدم هذه التوصية إرشادات فيما يتعلق باختيار النظام المتكامل للإذاعة والنطاق العريض (IBB). وتخص هذه الإرشادات قدرات الخدمة والعناصر التقنية للأنظمة IBB.

مصطلحات أساسية

النظام المتكامل للإذاعة والنطاق العريض (IBB)، التلفزيون المحين الجامع بين الإذاعة والنطاق العريض (HbbTV)، الإذاعة المحيئة (HybridCast)، TOPSmedia، Ginga.

إن جمعية الاتصالات الراديوية للاتحاد الدولي للاتصالات،

إذ تضع في اعتبارها

- أ) أن فريق المسألة ITU-R 131/6 دعا قطاع الاتصالات الراديوية في الاتحاد (ITU-R) إلى أن يدرس أموراً منها ماهية بنية (بنى) البيانات الأنسب لإيصال المعلومات المتعددة الوسائط إلى مستقبلات البث الإذاعي الرقمي وماهية السطوح البينية لبرمجة التطبيقات (API) التي ينبغي تحديد مواصفاتها فيما يخص التطبيقات المتعددة الوسائط في منصات الإذاعة والبث الشبكي؛
- ب) أن التقرير ITU-R BT.2267 ينطوي على وصف لعدة أنظمة متكاملة للإذاعة والنطاق العريض (IBB)؛
- ج) أن التوصيتين ITU-R BT.2037 و ITU-R BT.2053 تحدّدان متطلبات الأنظمة المتكاملة للإذاعة والنطاق العريض (IBB)؛
- د) أن الأجهزة المزوّدة بإمكانية النفاذ إلى الإنترنت بالنطاق العريض تغدو متوفرةً توفراً واسع النطاق وتتيح تطبيقات متعددة الوسائط؛
- هـ) أن المستعمل النهائي يهتم بالقدرة على تزويد الأجهزة الممكنة العمل مع التلفزيون الموصول بالإنترنت بتطبيقات جاهزة متكاملة بالفعل؛
- و) أن إضافة توفير المحتوى عبر شبكة النطاق العريض إلى القناة الإذاعية يحسّن استعمال عرض نطاق القناة الإذاعية التحسين الأمثل؛
- ز) أنه يُرغب في المنصات المشتركة لإنتاج محتوى وتطبيقات الإذاعة والنطاق العريض المتكاملين وتبادلها دولياً،

توصي

- 1 بوجود أن تنظر الإدارات، وهيئات الإذاعة، والصناعات ذات الصلة الراغبة في إعمال نظام من النظم المتكاملة للإذاعة والنطاق العريض، في ما يوصف في التوصية الحالية من القدرات الخدمية والعناصر التقنية لهذه النظم؛
- 2 بوجود النظر في النظم المتكاملة للإذاعة والنطاق العريض المدرجة في الملحق لأغراض اختيار نظام متكامل للإذاعة والنطاق العريض وإعمال خدمات الإذاعة والنطاق العريض المتكاملين.

* أدخلت لجنة الدراسات 6 للاتصالات الراديوية في مارس 2017 وفي أكتوبر 2017 وفي أبريل 2018 تعديلات صياغية على هذه المسألة وفقاً للقرار ITU-R 1.

ملحق

1 مقدمة

توفّر هذه التوصية معلومات إرشادية للإدارات وهيئات الإذاعة والصناعات ذات الصلة لأغراض النظر في أعمال نظام متكامل للإذاعة والنطاق العريض (IBB). وتوصف في القسم 3 الأنظمة المتكاملة للإذاعة والنطاق العريض (IBB) بينما توصف في القسمين 4 و5 القدرات الخدمية والعناصر التقنية لهذه النظم.

2 المختصرات

منصة التطبيقات المشتركة المتطورة (Advanced common application platform)	ACAP
جمعية الأجهزة الإلكترونية الاستهلاكية ¹ (Consumer Electronics Association)	CEA
بيئة التطبيقات الإعلانانية (Declarative application environment)	DAE
البث المتواصل التكيفي الدينامي عبر بروتوكول نقل النصوص المترابطة (HTTP) (Dynamic adaptive streaming over HTTP)	DASH
إدارة الحقوق الرقمية (Digital rights management)	DRM
التلفزيون الرقمي (Digital Television)	DTV
الإذاعة الفيديوية الرقمية (Digital video broadcasting)	DVB
الإذاعة والنطاق العريض المتكاملان (Integrated broadcast-broadband)	IBB
نقل وسائط فريق خبراء الصور المتحركة (MPEG) (MPEG media transport)	MMT
فريق خبراء الصور المتحركة (Motion picture expert group)	MPEG
المنتدى المفتوح للتلفزيون العامل ببروتوكول الإنترنت (Open IPTV forum)	OIPF
الفيديو بحسب الطلب (Video on demand)	VOD
اتحاد الشبكة العالمية (World Wide Web Consortium)	W3C

3 الأنظمة المتكاملة للإذاعة والنطاق العريض

1.3 تعريف النظام

إن الأنظمة المتكاملة للإذاعة والنطاق العريض (IBB) المدروسة في هذه التوصية تتحدّد بالمواصفات أو المعايير التالي بيانها.

فيما يخص الإصدار HbbTV 1.5:

ETSI TS 102 796 V1.2.1 (2012)

http://webapp.etsi.org/ewp/copy_file.asp?wki_id=39272

التلفزيون المحجين الجامع

بين الإذاعة والنطاق

العريض (HbbTV)

فيما يخص الإصدار HbbTV 2.0.1:

ETSI TS 102 796 V1.4.1 (2016)

http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/102700_102799/102796/01.04.01_60/ts_102796v010401p.pdf²

¹ في 2015، تم تغيير اسم هيئة البيئة المركزية (CEA) إلى اسم رابطة التكنولوجيا الخاصة بالمستهلك (CTA).

² ملاحظة - يحل النظام HbbTV 2.0 محل النظام HbbTV 2.0.1، وقد نشره المعهد الأوروبي لمعايير الاتصالات في 2015.

المعيار IPTVFJ STD-0010 و STD-0011

<http://www.iptvforum.jp/en/download/>

ARIB STD-B62 V1.0

http://www.arib.or.jp/english/html/overview/sb_ej.html

المنصة التلفزيونية الذكية المستندة إلى الإصدار 5 للغة ترميز النصوص المتشعبة،
TTAK.KO-07.0111/R1

http://www.tta.or.kr/eng/new/standardization/eng_ttastddesc.jsp?stdno=TTAK.KO-07.0111/R1

السلسلة ABNT NBR 15606 (2016)

<http://www.abntcolegao.com.br/coltv.aspx?Q=CING45WV08&ID=361668>

<http://www.abntcolegao.com.br/coltv.aspx?Q=CING45WV08&ID=361857>

<http://www.abntcolegao.com.br/coltv.aspx?Q=CING45WV08&ID=361860>

<http://www.abntcolegao.com.br/coltv.aspx?Q=CING45WV08&ID=361862>

التوصية ITU-T H.761 (2014)، لغة السياق المتداخلة (NCL) وبرمجة Ginga-NCL

<http://www.itu.int/rec/T-REC-H.761>

الإذاعة المهيبة (Hybridcast)

منصة TOPSmedia

برمجة Ginga

2.3 ملخص النظام

1.2.3 التلفزيون الهجين الجامع بين الإذاعة والنطاق العريض (HbbTV)

يمثل التلفزيون الهجين الجامع بين الإذاعة والنطاق العريض معياراً صناعياً يوفّر منصة تكنولوجية محايدة متاحة للعموم وخاصة بالأعمال تجمع على نحو سلس بين الخدمات التلفزيونية المقدّمة عن طريق الإذاعة والخدمات المقدّمة عن طريق النطاق العريض، وتمكّن أيضاً من النفاذ إلى الخدمات المتاحة على الإنترنت فقط فيما يخص العملاء الذين يستخدمون أجهزة التلفزيون الموصّلة بالإنترنت وأجهزة فك التشفير.

وتستند مواصفة HbbTV إلى معايير نافذة وتكنولوجيات لشبكة الويب منها ما يخص المنتدى المفتوح للتلفزيون العامل ببروتوكول الإنترنت (OIPF) ورابطة المنتجات الإلكترونية الاستهلاكية (CEA) والإذاعة الفيديوية الرقمية (DVB) واتحاد الشبكة العالمية (W3C). ويهيئ المعيار المعني العناصر والوظائف اللازمة لتوفير خدمات غنية بالعناصر من خلال الإذاعة والإنترنت. إنه، إذ يستخدم تكنولوجيا الإنترنت القياسية، يمكّن من التطوير السريع للتطبيقات. وهو يحدّد متطلبات الحد الأدنى مبسّطاً لإعمال الأجهزة ومفسحاً للتمايز، ويحدّد ذلك من الاستثمار الذي يتعيّن على صانعي الأجهزة الإلكترونية أن يجروه لصنع أجهزة مطابقة.

وفي حالة التلفزيون الموصول بالإنترنت، أي المزوّد بوظيفة HbbTV، يكفي للمستعمل أن يضغط على الزر الأحمر على وحدة التحكم في جهاز التلفزيون عن بُعد لكي يجعل صفحة إطلاق وظيفة HbbTV الخاصة بالهيئة الإذاعية المعنية ظاهرة للعيان. وبالتالي فإن المستعمل النهائي يستطيع أن يختار جميع الخدمات (بما فيها خدمة "الفيديو بحسب الطلب" (VOD) ووظائف البحث) التي توفّرها بوابة الخدمات الإذاعية الخاصة هذه أو توفّر عبر هذه البوابة. ولتأخذ مثلاً على ذلك مستعملاً يود الاطلاع على المزيد من المعلومات عن "نابليون". في هذه الحالة ستكون نتيجة البحث قائمة لجميع لقطات الفيديو المتعلقة بنابليون التي تتولى تخزينها وتوفيرها الهيئات الإذاعية المتعاونة. ويمكن أن تشتمل القائمة التي يؤتيها البحث أيضاً على برامج إذاعية صوتية وصفحات مكيفة من صفحات شبكة الويب (بما في ذلك الصور وملفات النصوص). إن مشاهدة المحتوى الذي يؤتيه البحث تجري حالياً على شاشة التلفزيون لكنها يمكن أن تجري في المستقبل على شاشة ثانية، مثل شاشة الحاسوب اللوحي.

لقد استُحدث المعيار HbbTV في عام 2009 وقام المعهد الأوروبي لمعايير الاتصالات (ETSI) بتقييسه لأول مرة في عام 2010. ونشر اتحاد HbbTV الإصدار 1.5 لمواصفة HbbTV في أبريل 2012. وقبّس هذا المعهد في نوفمبر 2012 الإصدار 1.5 للمعيار HbbTV باعتباره الإصدار 1.2.1 من معياره 102796 الخاص بالاتصالات (ETSI TS 102796 v1.2.1). ويتقبّل هذا المعيار وظائف جديدة منها البث المتواصل التكيفي (المتوافق مع MPEG-DASH). وأحدث نسخة لهذا المعيار هي HbbTV 2.0.1 التي نشرها المعهد الأوروبي لمعايير الاتصالات في شكل المعيار ETSI TS 102 796 V1.4.1 في أغسطس 2016. ويشمل واجهة متصفح اللغة HTML وعدداً من السمات الإضافية (الكثير منها في مجال تكامل الشاشة المصاحبة وتزامن التدفق).

ويُستعمل المعيار HbbTV في الإعلام والترفيه (مثل مشاهدة البرامج التلفزيونية استديراً بعد بثها المباشر (catch-up TV)). كما أنه يُستعمل فيما يخص التطبيقات التجارية (تنزيل التسجيلات الموسيقية، والتبضع على الإنترنت، والإعلان (الذي يستهدف جمهوراً معيناً)، إلخ.). إن التلفزيون المجهز بين الإذاعة والنطاق العريض مناسب جداً لتوفير خدمات النفاذ لذوي الإعاقات: المواد الفيديوية المعدة بلغة الإشارة، والوصف السمعي، والنصوص والشروح المنطوقة، ونصوص ترجمة الحوار المتعددة اللغات، والمساربات الصوتية المتعددة اللغات أو المساربات الصوتية الإضافية التي تجعل الحوار الصوتي واضحاً (أوضح)، إلخ. وقد تم البرهان على أن التلفزيون المجهز بين الإذاعة والنطاق العريض (HbbTV) يمثل واحدة من أفضل وسائل تنبيه عامة الجمهور في حالة الأزمات (رسائل التنبيه التلقائية الانسدال).

2.2.3 الإذاعة الهجينة (Hybridcast)

تم في اليابان في مارس 2013 ويونيو 2014، على الترتيب، تقييس الإصدارين 1.0 و 2.0 لمعيار الإذاعة الهجينة Hybridcast، وهو النظام المتكامل للإذاعة والنطاق العريض (IBB) الذي يستعمل الإصدار 5 للغة ترميز النصوص المتشعبة (HTML5). ويسهل هذا النظام تقديم الخدمات من خلال الجمع بين الإذاعة واتصالات النطاق العريض من حيث الموارد والوظائف. وقد روعي في أحدث مواصفاته معظم المتطلبات الواردة في التوصيتين ITU-R BT.2053 و ITU-T J.205 بما في ذلك السيناريو المتركز على الإذاعة. وتحقيقاً للوظائف المطلوبة تحدد المواصفات نموذج النظام، ونموذج التطبيقات، وإشارات مراقبة التطبيقات، وسلوك المستقبلات، والسطوح البينية الإضافية لبرمجة التطبيقات، إلخ. كما تحدد المواصفات آليات ووظائف خاصة بتعاون الأجهزة المصاحبة، وبالتطبيق المنظم غير المنصب على الإذاعة، وبالسطوح البينية لبرمجة التطبيقات (API) من أجل تحقيق التزامن الدقيق في عرض المحتوى الفيديوي أو الأشكال البيانية المقترن بالفيديو الإذاعي، وبطلب أعمال التطبيقات لمشاهدة الفيديو بحسب الطلب أو المسجلات، وبتقبل العمل بمعيار MPEG-DASH.

ويضاف إلى ذلك أنه تم في يوليو 2014، دعماً للتلفزيون الفائق الوضوح (UHDTV) التفاعلي، تقييس المعيار ARIB STD-B62 لرابطة صناعات ودوائر الأعمال في مجال الاتصالات الراديوية (ARIB)، الذي يمثل "الجيل الثاني من نظم تشفير البث الرقمي المتعددة الوسائط". ويحدد هذا المعيار بيئة تطبيقات الإذاعة الهجينة Hybridcast من أجل التلفزيون الفائق الوضوح (UHDTV) العامل وفق MPEG2-TS و MMT (نقل الوسائط) لفريق خبراء الصور المتحركة (MPEG). وعند العمل وفق MPEG2-TS، يمكن تطبيق معايير البث الإذاعي الرقمي النافذة على خدمات التلفزيون الفائق الوضوح (UHDTV) التفاعلي. أما عند العمل وفق MMT فإن المعيار ARIB STD B62 يبيّن كيف تعمل معه بيئة تطبيقات Hybridcast.

وتحدد واحدة من مواصفات النظام، هي المواصفة IPTV FJ STD-0010، نموذج النظام، ونموذج التطبيقات، وإشارات مراقبة التطبيقات، وبروتوكولات النقل، والسلوك فيما يخص استعمال وظيفة الفيديو بحسب الطلب، والتشفير الوحيد الوسيطة، ووظائف المستقبلات. أما المواصفة IPTV FJ STD-0011 فتحدد بنية تطبيقات "لغة ترميز النصوص التشعبية" (HTML)، وسلوك العناصر وقواعد تركيبها، والأشياء الإضافية، والسطوح البينية لبرمجة التطبيقات.

ويعرّف في إطار معايير الإذاعة الهجينة (Hybridcast) نوعان من التطبيقات لإتاحة خدمات تتسم بالمرونة والتنوع من خدمات الإذاعة والنطاق العريض المتكاملين. ويرتبط أحد هذين النوعين، وهو التطبيق المنظم المنصب على الإذاعة، ارتباطاً صارماً بالقنوات الإذاعية. وتراقب هذا النوع من التطبيقات إشارة لمراقبة التطبيقات تُنقل عبر الإشارات الإذاعية لبدء عمل هذه التطبيقات أو إيقافه. أما النوع الثاني فهو تطبيق منظم غير منصب على الإذاعة، مرخص به من جانب هيئات الإذاعة، ومسموح بنفاذه إلى الموارد الإذاعية. ويجاز عرض التطبيقات المنظمة غير المنصبة على الإذاعة مع البرامج الإذاعية في آن واحد، ويمكن للمستخدمين النهائيين أن يتحكموا ببدء عمل التطبيقات وإنهائه في أي وقت بصرف النظر عن انتقاء القناة الإذاعية.

ويخضع جميع تطبيقات الإذاعة الهجينة (Hybridcast) لمراقبة وحدة معلومات مراقبة التطبيقات. وعند توفير خدمات من خدمات الإذاعة والنطاق العريض المتكاملين مرتبطة بالخدمة ومقترنة على نحو وثيق بالخدمات الإذاعية ويمكن أن توفرها تطبيقات منظمة منصبة على الإذاعة، يلزم التزويد بسلسلة استيعادية من معلومات مراقبة التطبيقات تستهلها الخدمات الإذاعية. وفي حالة خدمات الإذاعة والنطاق العريض المتكاملين القائمة بذاتها والمستقلة عن القنوات الإذاعية والتي توفرها تطبيقات منظمة غير منصبة على

الإذاعة، يُفترض أن المستقبلات تحصل على معلومات مراقبة التطبيقات من المخدّمات التي تودع فيها هذه المعلومات. وتُخَطَّر وحدة معلومات مراقبة التطبيقات فيما يخص هذا النوع من التطبيقات موارد الإذاعة والاستقبال التي ينفذ إليها التطبيق المعني. وتقدّم هيئات الإذاعة معلومات عن مراقبة التطبيقات تتضمن معلومات عن ظروف التنفيذ وعن تقييد النفاذ إلى موارد الإذاعة. ويُقيّم المستقبل معلومات مراقبة التطبيقات الواردة من مستودع التطبيقات ومن هيئات الإذاعة، وتُحدّد كيفية تنظيم التطبيق. أما أنساق معلومات مراقبة التطبيقات فهي معرّفة في إطار المعايير ARIB STD-B24 و IPTVFJ STD-0011 و ARIB STD-B60 التي يُطبّق كل منها فيما يخص قنوات البث والخدمات ذات الصلة.

لقد استُهلّت خدمات الإذاعة الهجينة في سبتمبر 2013. وتُستخدم في توفير طائفة متنوعة من المعلومات منها الأخبار والمعلومات المتعلقة بالأحوال الجوية والمعلومات المتعلقة بأسواق الأسهم ودليل البرامج الإلكتروني (EPG) والفيديو بحسب الطلب (VOD) والخدمات البرنامجية الخاصة بالعروض التساقية. ولما كان الإصدار 5 للغة ترميز النصوص المتشعبة (HTML5) يتيح توفير خدمات غنية ومفيدة عن طريق مخدّمات شبكة الويب القائمة فإن عدد الخدمات التي تستعمل تقنية Hybridcast يتزايد سريعاً.

3.2.3 المنصة التلفزيونية المفتوحة (TOPSmedia)

المنصة TOPSmedia (منصة تلفزيونية مفتوحة للوسائط الذكية) هي معيار منصة تلفزيونية ذكية مفتوحة يحدّد بيئات وقت التشغيل على شبكة الويب فيما يخص التطبيقات التلفزيونية الذكية المستندة إلى أحدث التكنولوجيات المتوافقة مع الإصدار 5 للغة ترميز النصوص المتشعبة (العنوان الرسمي للمعيار هو "المنصة التلفزيونية الذكية المستندة إلى الإصدار 5 للغة ترميز النصوص المتشعبة (HTML5)، (TTAK.KO-07.0111/R1). فالتطبيق المستوي لهذه المواصفة يمكن أن يصمّم ويُنشَر على أساس الاستفادة من عناصر HTML5 وواجهاته البينية، ويجب أن يوفّر نفس تجربة الاستعمال على المستقبلات التلفزيونية الذكية من شتى نظم الإذاعة مثل الإذاعة للأرض والإذاعة الكبلية والإذاعة الساتلية والتلفزيون العامل بروتوكول الإنترنت.

وتُتّرح في هذه المواصفة أربعة معايير لتحديد أنواع تطبيقات التلفزيون الذكي بالنظر إلى عناصر محدّدة الطابع من عناصر التلفزيون الذكي تختلف عن عناصر الحاسوب الشخصي أو الهاتف الذكي. إنها تتمثّل في طريقة تنفيذ التطبيق، وفي ما إذا كان رزمياً، وفي علاقته بالموارد الإذاعية، وفي ما إذا كان محدوداً بمتطلّبات القناة.

ووفقاً لهذه المعايير الأربعة، يمكن تقسيم التطبيقات إلى تطبيقات الإشارة، وتطبيقات التخزين، وتطبيقات النطاق العريض، أو تقسيمها إلى التطبيقات الرزمية والتطبيقات غير الرزمية، أو تقسيمها إلى التطبيقات الإذاعية التفعيل والتطبيقات غير الإذاعية التفعيل، أو تقسيمها إلى التطبيقات المحدودة بمتطلّبات القناة والتطبيقات غير المحدودة بمتطلّبات القناة. وبهذه الضروب من أنواع التطبيقات يُحدّد على وجه الخصوص سلوك المستقبل التلفزيوني بحسب أنواع المتطلّبات المعنية.

كما أنّها تحدّد واجهات التلفزيون الذكي البينية الموسّعة لبرمجة التطبيقات أي مجموعة السطوح البينية اللازمة لدعم وظائف محدّدة للتلفزيون الذكي مثل تطبيق التلفزيون الذكي، والموارد الإذاعية، وأجهزة التلفزيون الذكية، وغيرها من الوظائف المتقدّمة.

ومن خلال السطوح البينية الموسّعة لبرمجة التطبيقات يمكن أن يستعمل تطبيق التلفزيون الذكي واجهات بينية لتنظيم تطبيقات التنفيذ الحالي مثل الإنشاء، والإتلاف، والتحكم بالمفاتيح/الأذون، لمراقبة الفيديو الإذاعي والقناة والبرنامج، والحصول على معلومات عن الشركة الصانعة، والنموذج، والإصدار. وإلى جانب ذلك تتقبّل السطوح البينية الموسّعة لبرمجة التطبيقات السطوح البينية المتعددة الشاشات للتواصل والعمل مع الأجهزة المصاحبة مثل الهاتف الذكي أو الحاسوب اللوحي والسطوح البينية لإدارة الحقوق الرقمية (DRM) من أجل تقديم محتوى محمي.

ثم إن هذه المواصفة تحدّد ملامح إشارات التطبيق استناداً إلى وظيفة "التجميع والدمج والاختبار" وفق معيار الاتصالات 102 809 للمعهد الأوروبي لمعايير الاتصالات (ETSI) وذلك لتقبّل مراقبة دورة حياة التطبيق بحسب إشارة التطبيق التي تعطيها هيئة الإذاعة. وهي تحدّد ملامح رزم التطبيقات فيما يخص التشكيل ونسق الضغط التقلصي لتقبّل تنزيل التطبيقات من مستودعها ثم تركيبها. كما أنّ لها وظائف أخرى مثل ما يتعلق بالبروتوكول وأنساق المحتويات، ومتطلّبات الحد الأدنى للمستقبلات، وتعريف الملامح الخاصة. لقد وُضعت هذه التوصية في إطار علاقة مستمرة مع لجنة التقييس التابعة لرابطة تكنولوجيا الاتصالات (TTA). وسيضمن

إصدارها التالي وظائف جديدة من قبيل تحقيق تزامن المحتويات، ومراقبة التطبيقات عن بُعد، ودخلاً يخصص المستخدمين المتقدمين مثل مراقبة الحركات والصوت، والتجارة الإلكترونية عبر التلفزيون، وهكذا دواليك. ويُتوقع أن يُجزر هذا الإصدار المقبل خلال عام 2015. وحتى الآن قام قليل من هيئات الإذاعة الكبلية والتلفزيون العامل بروتوكول الإنترنت في كوريا باستحداث وتجريب مستقبلات تلفزيونية ذكية مطابقة لهذه المواصفة، ويُتوقع أنها ستبدأ رسمياً أعمال "المنصة التلفزيونية المفتوحة للوسائط الذكية (TOPSmedia) خلال عام 2015.

4.2.3 برمجية Ginga

تهدف البرمجية الوسيطة Ginga منذ إصدارها الأول إلى تحقيق التكامل بين التلفزيون الرقمي وخدمات النطاق العريض. وتم تطوير برمجية Ginga في 2006 وتقييسها في البداية من جانب الرابطة البرازيلية للمعايير التقنية (ABNT) في نوفمبر 2007. ويُقدم دعم النظام IBB في إطار برمجية Ginga بواسطة المكونات الوظيفية والواجهات البينية لبرامج التطبيقات المعرّفة في الأنظمة الفرعية التي تشمل برمجية Ginga Common-Core وبرمجية Ginga-NCL وبرمجية Ginga-J. وتعالج مواصفاتها الحالية التي يتم تقييسها في إطار السلسلة (2016) ABNT NBR 15606 متطلبات النظام IBB كلياً على النحو المبين في التوصية ITU-R BT.2053.

وفي برمجية Ginga يتم تشوير التطبيق ومراقبة دورة الحياة باستعمال جدول معلومات التطبيق (AIT) وفقاً للمعيار ABNT NBR 15606-3. ويمكن للجدول AIT أن يقوم بتشوير التطبيقات المرتبطة لخدمة التلفزيون الرقمي أو التطبيق المرتبط بالخدمة. وتدير هيئات إذاعية مختارة التشوير ومراقبة دورة الحياة.

وتُستعمل دواراة الأشياء DSMCC كبروتوكول لنقل التطبيقات التي يتم تسليمها داخل إشارة التلفزيون الرقمي. وكبديل لذلك، يمكن استرداد التطبيقات من خلال قناة النطاق العريض باستخدام البروتوكول HTTP. ويتم تشوير آلية بروتوكول النقل في الجدول AIT باستخدام واصف بروتوكول النقل وفقاً للمعيار ABNT NBR 15606-3.

وعند تنفيذ التطبيق في جهاز الاستقبال، يمكن استخدام بروتوكولات من قبيل HTTP أو HTTPS أو بروتوكولات أبسط قائمة على بروتوكول الإنترنت كمقابس بروتوكول التحكم في الإرسال (TCP) وبروتوكول وحدات بيانات المستعمل (UDP) للتواصل مع الخدمات أو استرداد موارد إضافية (رموز، صور، فيديو، صوت، وما إلى ذلك) من خلال قناة النطاق العريض.

توفر برمجية Ginga-CC تطبيقات مع محتوى الوسائط المرتبط بها الذي يمكن أن يأتي من قنوات الإذاعة أو خدمات النطاق العريض القائمة على بروتوكول الإنترنت للبرمجية Ginga-NCL (لغة السياق المتداخلة) أو برمجية Ginga-J تبعاً لنوع التطبيق.

وتتمثل مهمة برمجية Ginga-NCL في تشغيل تطبيقات اللغة NCL. وتُجمع هذه التطبيقات داخل هيكل بيانات يُدعى قاعدة خاصة. وتصاحب برمجية Ginga قاعدة خاصة واحدة على الأقل مع كل قناة تلفزيونية (مجموعة من الخدمات) حيث تُخزن التطبيقات المرتبطة بالخدمة. وتُدار التطبيقات القائمة بذاتها في قواعد خاصة محددة: واحدة للتطبيقات الموجودة وأخرى للتطبيقات الواجب تثبيتها. ويمكن تحرير التطبيقات في قاعدة خاصة واستهلاكها ووقفها مؤقتاً واستئنافها وإغائها وإيقافها وحفظها ويمكن أن تتصل ببعضها البعض.

وتشمل مهمة المكون الخاص بمدير قاعدة خاصة دعم آلية التشوير (تُقدم أوامر التحرير NCL والمراقبة باستعمال مجال شفرة التحكم في الجدول AIT) المستعملة للتحكم في كيف ومتى يجب أن يكون التطبيق نشطاً/غير نشط، مثبتاً/غير مثبت، متاحاً/غير متاح، ظاهراً/مخفياً، وما إلى ذلك، أو حتى إذا كان يجب ترك التحكم للمستعمل النهائي على نحو تام. والتطبيق AppCatUI هو امتداد للبرمجية الوسيطة Ginga التي يجب أن يوفرها مستقبل النظام IBB والتي يُقصد بها تحديد التطبيقات المتاحة في هيكل بيانات القاعدة الخاصة التي يمكن للمستعمل النهائي إطلاقها، وإضافة تطبيقات ونقلها وإزالتها وفقاً للتوصية ITU-T J.205.

لغة السياق المتداخلة (NCL) هي لغة تقريرية لبرمجية Ginga. وخصائصها تجعلها حلاً تعريفياً سليماً للخدمات IBB: مرونة اللغة؛ وسهولة إعادة استخدامها؛ ودعم الأجهزة المتعددة (تعاون الأجهزة المصاحبة)؛ وإمكانية التكيف مع محتوى العرض والتطبيق؛ وواجهة API لبناء وتعديل التطبيقات بسرعة؛ وبشكل أساسي، قدرتها الأساسية رفيعة المستوى لتحديد المزامنة الزمانية والمكانية بسرعة بين أصول الوسائط (بما في ذلك تفاعلات المشاهد). وفيما يتعلق بالاحتياجات الإجرائية، عندما يكون من المطلوب توليد

محتوى دينامي أكثر تعقيداً مثلاً، تقدم اللغة NCL الدعم للغة البرمجة النصية Lua. وتتسم تطبيقات اللغة NCL بفصل أكثر صرامة بين محتواها وهيكلها. ولا تعرّف اللغة NCL ذاتها محتوى الوسائط، بل وتعرّف لغة التماسك التي تجمع بين أغراض الوسائط في عروض متعددة الوسائط. وتقتصر وثيقة اللغة NCL (شفرة التطبيق NCL) على تحديد كيفية هيكله أغراض الوسائط وترابطها في الزمان والمكان. ويحدد كل غرض من أغراض وسائط اللغة NCL المخطط URI المستعمل لاسترداد محتواها. وتبعاً للمخطط المحدد، تعرف البرمجة Ginga-NCL ما إذا كان ينبغي أن تحصل على المحتوى من إشارة الإذاعة أو من شبكة بروتوكول الإنترنت أو من التخزين المحلي.

والبرمجة Ginga-J هي البيئة الإجرائية لبرمجة Ginga القائمة على لغة جافا. ويشمل المكس الخاص بها الواجهة API الأساسية المستمدة من التوصية ITU-T J.202 والتوصية ITU-R BT.1722 (لا سيما المعايير: CDC 1.1 و FP 1.1 و PBP 1.1.2 و JavaTV 1.1)، وجهاز JavaDTV للواجهة API على النحو المعرّف في المعيار ABNT NBR 15606-6 ومجموعة الواجهات API الخاصة بالنظام المعرّف في المعيار ABNT NBR 15606-4.

وبدأت التطبيقات التجارية الأولى لبرمجة Ginga في 2008. وفي 2009، أصبحت اللغة NCL 3.0 وبيئة العرض Ginga-NCL الخاصة بها جزءاً من التوصية ITU-T H.761 المتعلقة بخدمات تلفزيون بروتوكول الإنترنت والتوصية ITU-R BT.1699 وأصبحت بيئة Ginga-J جزءاً من التوصيتين ITU-T J.202 و ITU-R BT.1722. ومنذ ذلك الحين، اعتمدت العديد من البلدان ولا سيما في أمريكا الجنوبية برمجة Ginga كبرمجة وسيطة لمعايير التلفزيون الرقمي للأرض الخاصة بها استناداً إلى المعيار الدولي ISDB-Tb. وفي الآونة الأخيرة (2014)، حددت أحدث نسخة من التوصية ITU-T H.761 المتعلقة بخدمات تلفزيون بروتوكول الإنترنت اللغة NCL 3.0 وبيئة العرض Ginga-NCL الخاصة بها التي تقدم خصائص جديدة لتحسين دعم خدمات التلفزيون الرقمي في النظام IBB. ويجري العمل حالياً على لغة السياق المتداخلة، الإصدار 4.0.

وفي الوقت الحاضر، توفر الشركات المصنعة للمعدّات الاستهلاكية عدداً كبيراً من نماذج أجهزة التلفزيون ووحدات فك التشفير والهواتف الذكية المدعومة ببرمجة Ginga. وهناك تطبيقات مفتوحة المصدر لمنصات Linux و Windows ونظام التشغيل MAC OS و Android التي يمكن تضمينها في أجهزة الحاسوب المكتبية والحواسيب اللوحية والهواتف الذكية وغيرها. وتوفر بعض الشركات المصنعة للمعدّات الاستهلاكية هذه التطبيقات مفتوحة المصدر في منتجاتها. وقد استخدمت التطبيقات القائمة على برمجة Ginga للمعلومات، والتعليم، والترفيه، والتسوق عبر الإنترنت، والإعلان، والخدمات الحكومية، وخدمات الإنذار المبكر وما إلى ذلك.

4 القدرات الخدمية التي توفرها الأنظمة المتكاملة للإذاعة والنطاق العريض

تُبيّن في هذا القسم ماهية القدرات الخدمية التي تُوفّر في كل نظام. لكن يجدر التنويه إلى أن هذه القائمة ليست بالشاملة وأنه يمكن أن تضم النظم مزيداً من العناصر التقنية ويمكن أن تختلف من حيث العناصر الإضافية التي توفرها.

1.4 العناصر الواجب وضعها في الاعتبار

إن التوصية ITU-R BT.2053 – الخصائص التقنية للنظم المتكاملة للإذاعة والنطاق العريض، تعرف المتطلّبات فيما يخص تطبيقات الإذاعة والنطاق العريض المتكاملين وبيئاتها. ومن منظور تقني، يُختار بعض المتطلّبات الهامة لتوصيف النظام. وعلاوة على ذلك، تضاف عناصر أخرى من منطلق توفير الخدمات.

– العلاقة مع الخدمات التلفزيونية التفاعلية

إذا كان النظام المتكامل الجامع بين الإذاعة والنطاق العريض يعمل مع خدمات التلفزيون الرقمي الذي يوفّر بحد ذاته خدمات تفاعلية متأتمية من نظم أخرى فإن من المهم تنظيم تطبيقات الإذاعة والنطاق العريض المتكاملين (IBB) ومحتواها التفاعلي. فعلى سبيل المثال تبدأ خدمة التلفزيون الرقمي التفاعلي (DTV) أولاً ثم ينتقل المحتوى التفاعلي إلى تطبيق IBB، أو بالعكس. ويصف هذا البند قدرة النظام على تدبر كلتا الخدمتين.

تقبُّل شتى أنواع خدمات الإذاعة والنطاق العريض المتكاملين

تُوفَّر خدمات الإذاعة والنطاق العريض المتكاملين بوظائف تطبيقات IBB، وثمة أنواع من التطبيقات. وكما يُبيِّن في التوصيتين ITU-R BT.2053 وITU-T J.205، فإن التطبيقات المرتبطة بالخدمات هي التطبيقات التي تتمثل جانباً من خدمة التلفزيون الرقمي في نظام IBB. إنها تُوفَّر أو تُدرج باعتبارها مكوّناً من مكوّنات خدمة التلفزيون الرقمي. ويضاف إلى ذلك أنه يوجد بين التطبيقات المرتبطة بالخدمات نوعان من التطبيقات.

- التطبيقات الخاصة بخدمات معيّنة حصرياً:

إن تشغيل التطبيق الخاص بخدمة معيّنة حصرياً (المقصود استعماله عليها) يجب أن يوقَّف عندما يتوقف تقديم الخدمة المعنية.

- التطبيقات المشتركة بين عدة خدمات:

إن تشغيل التطبيق المشترك بين عدة خدمات (غير المقصود استعماله على خدمة معيّنة) يجب أن يستمر إذا شوّر إلى التطبيق المعني أيضاً في الخدمة التي تُنتقى تالياً.

أما التطبيقات القائمة بذاتها فهي التطبيقات التي لا تتمثل جانباً من خدمة التلفزيون الرقمي في نظام IBB. ويمكن بدء تشغيل التطبيقات القائمة بذاتها وإيقافه في أي وقت من خلال تعليمات المستعملين النهائيين بصرف النظر عن الخدمة الإذاعية المنتقاة.

وأما تطبيقات الغير فهي التطبيقات التي توفّرها جهات موفّرة للخدمات غير هيئات الإذاعة. وقد يكون لهذه التطبيقات علاقة بالبرامج الإذاعية كما قد لا يكون لها أي علاقة بها.

ويجب أن يوصف في هذه البنود نوع الخدمات، مثل الخدمات المتعلقة بالبرامج التي توفّرها التطبيقات المرتبطة بالخدمة والمتقبّلة بصورة مشروطة.

مراقبة دورة حياة التطبيقات

مراقبة دورة حياة التطبيق هي التحكم بموعد بدء تشغيله وموعد إيقافه. وينبغي أن تُراقب دورة حياة التطبيق على نحو سليم وفقاً لسياق استعماله والخدمات IBB المعنية. وثمة تطبيقات ينبغي أن تراقبها هيئات الإذاعة بينما يمكن أن يراقب غيرها المستعملون النهائيون.

سلامة الخدمات وأمنها

يخضع المحتوى الإذاعي لإدارة الحقوق ذات الصلة. ويجب تفادي العرض غير المقصود. وكحد أدنى ينبغي تمييز عرض المحتوى عن عرض سائر مواد التطبيقات الخارجة عن نطاق سيطرة هيئات الإذاعة.

حماية خصوصية المستعمل النهائي

يمكن النفاذ إلى التطبيقات عن طريق أحياز معيّنة في المستقبلات تُخزن فيها المعلومات الشخصية. فينبغي حظر النفاذ غير المرخّص به إلى هذه الأحياز.

حماية المحتوى

إنها آلية لحماية المحتوى الإذاعي من فعل التطبيقات الخبيث، بما فيه القرصنة.

تعاون الأجهزة المصاحبة

الأجهزة المصاحبة هي الأجهزة المستخدمة في مستقبلات نظام IBB من أجل العرض والتفاعل. ويُعتبر التعاون مع الأجهزة المصاحبة طريقة عرض فعّالة، مع العلم بأن التطبيقات تراقب تفاعل المستعملين.

مشاهدة مسجلات الفيديو بحسب الطلب

يتناول هذا البند بالوصف الأحاسيس التي يمكن أن يشعر بها المستعملون عند مشاهدتهم مسجلات الفيديو بحسب الطلب (VOD)، كما يمكن أن تبعث لديهم نفس الأحاسيس التي يشعرون بها في حالة البث الإذاعي المباشر أو أن تبعث لديهم أحاسيس مشابهة.

قابلية التقديم على التلفزيون الفائق الوضوح

يصف هذا البند إمكان اقتران تقديم خدمات IBB مع البث الإذاعي للتلفزيون الرقمي الفائق الوضوح (UHDTV).

2.4 الاعتبارات المتعلقة بالقدرات الخدمية

الجدول 1

مقارنة القدرات الخدمية

Ginga	المنصة التلفزيونية الذكية المستندة إلى الإصدار 5 للغة ترميز النصوص المتشعبة (HTML5)	التلفزيون الهجين الجامع بين الإذاعة والنطاق العريض (HbbTV)	الإذاعة الهجينة (Hybridcast)	
يمكن أن تعمل Ginga بمثابة بيئة تلفزيونية تفاعلية بوجود توصيل عريض النطاق وبدون وجوده. تُتقبل التطبيقات المرتبطة بالخدمة والتطبيقات القائمة بذاتها. ترسل الهيئات الإذاعية إشارة نوع التطبيق ومن ثم يُحدد ما إذا كانت هناك حاجة إلى وظائف النظام IBB أم لا.	يمكن أن تعمل هذه المنصة بمثابة بيئة تلفزيونية تفاعلية بتشغيل أنواع شتى من التطبيقات التلفزيونية الذكية. بيد أنها ليست مهيأة للعمل مع نظام تفاعلي آخر مثل منصة التطبيقات المشتركة المتطورة (ACAP). فهذه وتلك لا تعملان إلا وفق سياسة هيئة الإذاعة المعنية.	يمكن لنظام التلفزيون الهجين الجامع بين الإذاعة والنطاق العريض (HbbTV) أن يعمل بمثابة بيئة تلفزيونية تفاعلية بوجود توصيل عريض النطاق بالإنترنت وبدون وجوده. ويمكن أن يكون المحتوى التفاعلي مرتبطاً بالبرامج أو أن يكون تطبيقاً قائماً بذاته. ويجري تفعيل نظام HbbTV عادة بزر أحمر (RED) على وحدة للتحكم عن بُعد.	يمكن أن تعمل الإذاعة الهجينة Hybridcast بمثابة بيئة تلفزيونية تفاعلية من خلال توفير التطبيقات والموارد اللازمة عبر الإشارات الإذاعية. ويضاف إلى ذلك أن نظام Hybridcast يمكن أن ينتقل إلى بيئة تلفزيونية تفاعلية أخرى مثل لغة التأشير الإذاعي (BML)، وهكذا يمكن إقامة خدمة بواسطة كلتا الوسيلتين. ويكون بإمكان الهيئة الإذاعية المعنية اختيار الوسيلة التي ينبغي أن تُستخدم أولاً.	العلاقة مع التلفزيون التفاعلي
تُتقبل باستعمال تطبيقات تديرها الإذاعة (تقوم بتشويرها).	تُتقبل بواسطة تطبيق تفعله الإذاعة.	تُتقبل بواسطة تطبيق متصل بالإذاعة.	تُتقبل بواسطة تطبيق منظم منصّب على الإذاعة.	تُتقبل خدمات IBB المرتبطة بالخدمة

الجدول 1 (تابع)

Ginga	المنصة التلفزيونية الذكية المستندة إلى الإصدار 5 للغة ترميز النصوص المتشعبة (HTML5)	التلفزيون الهجين الجامع بين الإذاعة والنطاق العريض (HbbTV)	الإذاعة الهجينة (Hybridcast)	
<p>تُقبل. يمكن تشوير التطبيقات كتطبيقات تديرها الإذاعة باستعمال شفرة تحكم غير مقيدة في الإشارة AIT. وفي خلاف ذلك، لا يُسمح للتطبيقات القائمة بذاتها بالانفاذ إلى موارد الإذاعة.</p>	<p>تُقبل بواسطة تطبيق لا تفعله الإذاعة. وعندما يكون التطبيق عاملاً، تُعلّق الموارد الإذاعية، من قبيل مزيل تعدد الإرسال ووحدة فك التشفير، ولا يُسمح بالنفوذ إليها.</p>	<p>تُقبل. ولا يكون التطبيق المستقل عن الإذاعة مرتبطاً بأي قنوات إذاعية. ولا يتاح للتطبيق المستقل عن الإذاعة النفاذ إلى الموارد الإذاعية.</p>	<p>تُقبل بواحد من أنواع التطبيقات المتاحة يدعى التطبيق المنظم غير المنصب على الإذاعة يمكن للمستخدمين النهائيين بدء عمله وإيقافه في أي وقت. ويلزم أن تأذن هيئات الإذاعة المعنية بتشغيل المورد الإذاعي والنفاذ إليه بواسطة التطبيقات المنظمة غير المنصبة على الإذاعة وذلك لأغراض العرض المتزامن.</p>	<p>تقبّل خدمات IBB القائمة بذاتها</p>
<p>يمكن أن تشمل التطبيقات المرتبطة بالخدمة IBB التي يوفرها الغير، عند قيام الهيئة الإذاعية بتشويرها. يجب تشويرها كتطبيقات مدارة بواسطة الإذاعة في الإشارة AIT.</p>	<p>يمكن للغير جعل تطبيق التلفزيون الذكي مطابقاً لهذا المعيار. وفيما يخص الحصول على ترخيص هيئة الإذاعة بالنفاذ إلى الموارد الإذاعية، يمكن لهيئة الإذاعة أن تضع سياسة خاصة بترخيص التطبيقات الإذاعية التفعيل.</p>	<p>يمكن للغير أن يوفّر أي تطبيق وللهيئة الإذاعية أن تأذن به عن طريق التشوير. وفي هذا السياق تُعلّم هيئات الإذاعة بدورة حياة التطبيق المعني مستعينةً بوظيفة "التجميع والدمج والاختبار" (AIT).</p>	<p>بالاستعانة بتطبيقات IBB المرتبطة بالخدمة يمكن للهيئات الإذاعية أو الجهة التي توفّر الخدمات المرتبطة بهذه الهيئات أن تنتقل إلى خدمات IBB التي يوفّرها الغير أو أن تشمل هذه الخدمات. ويمكن للغير أن يعرض تقديم خدماته الخاصة بواسطة تطبيقات قائمة بذاتها ضمن حدود إذن الهيئات الإذاعية بالتنفيذ من خلال منحها الغير صفةً الجهة المخولة بالتنفيذ والعرض.</p>	<p>تقبّل خدمات IBB التي يوفّرها الغير</p>
<p>يُتقبل</p>	<p>يُتقبل</p>	<p>يُتقبل</p>	<p>يُتقبل</p>	<p>اضطلاع الجهة التي توفّر التطبيقات بمراقبة دورة حياتها</p>
<p>يمكن تشوير التطبيقات المرتبطة بالخدمة بواسطة شفرات تحكم AIT محددة تتيح مراقبة دورة الحياة من جانب المستعمل النهائي. يمكن للمستعملين النهائيين مراقبة التطبيقات القائمة بذاتها.</p>	<p>يمكن للمستخدمين النهائيين تنزيل تطبيقات من مستودع التطبيقات ("app store") وتركيبها. ويمكن لهم مراقبة دورة حياة هذه التطبيقات.</p>	<p>يمكن للمستخدمين النهائيين للتطبيقات القائمة بذاتها أن يراقبوها.</p>	<p>تجزئ التطبيقات القائمة بذاتها عن طريق تطبيقات منظمة غير منصبة على الإذاعة اضطلاع المستخدمين النهائيين للتطبيقات بمراقبة دورة حياتها.</p>	<p>اضطلاع المستعمل النهائي للتطبيقات بمراقبة دورة حياتها</p>

الجدول 1 (تابع)

Ginga	المنصة التلفزيونية الذكية المستندة إلى الإصدار 5 للغة ترميز النصوص المتشعبة (HTML5)	التلفزيون الهجين الجامع بين الإذاعة والنطاق العريض (HbbTV)	الإذاعة الهجينة (Hybridcast)	
<p>التطبيقات المرتبطة بالخدمة والتطبيقات القائمة بذاتها خاضعة للمراقبة بإشارات توفرها هيئات الإذاعة في جميع الأوقات.</p> <p>يمكن لهيئات الإذاعة أن تمنح صراحة أذونات للتطبيقات القائمة بذاتها للتصرف كما لو كانت جزءاً من الخدمة باستعمال التشوير من خلال الإشارة AIT.</p>	<p>تعتبر التطبيقات المرتبطة بالخدمة عن طريق تطبيقات الإشارات والتطبيقات التي تفعّلها الإذاعة خاضعة لمراقبة الهيئات الإذاعية في جميع الأوقات.</p> <p>ومن جهة أخرى تُعتبر التطبيقات المرتبطة بالخدمة التي تُنزل من مخزن التطبيقات والتطبيقات الإذاعية التفعيل خاضعة لترخيص الهيئات الإذاعية ولمراقبتها.</p>	<p>تعتبر التطبيقات المرتبطة بالخدمة عن طريق التطبيقات المتصلة بالإذاعة خاضعة للمراقبة بإشارات تصدرها هيئات الإذاعة في جميع الأوقات.</p>	<p>تعتبر التطبيقات المرتبطة بالخدمة عن طريق التطبيقات المنظمة المنصبة على الإذاعة خاضعة للمراقبة بإشارات توفرها هيئات الإذاعة في جميع الأوقات. ويمكن لهيئات الإذاعة، فيما يخص التطبيقات القائمة بذاتها، عن طريق التطبيقات المنظمة غير المنصبة على الإذاعة، أن تمنح الإذن بتنفيذ التطبيق وأن تحدّد شروط ذلك.</p>	<p>سلامة الخدمات وأمنها</p>
<p>تغطي خصوصية المستعمل النهائي بنفس الحماية المعتادة الموفّرة لمتصفّحي شبكة الويب. في حالة التطبيقات Ginga-J، تُنفذ في بيئة اختبارية معزولة مع نفاذ محدود ومراقب إلى نظام الملفات وخصائص المستعمل. ويمكن لتطبيقات Ginga-J أن تستعمل المقابس TLS/SSL لاستيقان المخدم وضمان اتصالات المستعمل.</p>	<p>تغطي خصوصية المستعمل النهائي بنفس الحماية المعتادة الموفّرة لمتصفّحي شبكة الويب.</p> <p>وفي حالة موارد دورة الأشياء، يحدّد تعريف للميدان الأصلي بواسطة خطة الإذاعة الفيديوية الرقمية (DVB) من أجل "تقاسم الموارد بين شتى المناشئ" (CORS).</p>	<p>تغطي خصوصية المستعمل النهائي بنفس الحماية المعتادة الموفّرة لمتصفّحي شبكة الويب.</p> <p>وفي حالة موارد دورة الأشياء، يحدّد تعريف للميدان الأصلي بواسطة خطة الإذاعة الفيديوية الرقمية (DVB) من أجل "تقاسم الموارد بين شتى المناشئ" (CORS).</p>	<p>تغطي خصوصية المستعمل النهائي بنفس الحماية المعتادة الموفّرة لمتصفّحي شبكة الويب، أي أن النفاذ إلى الموارد المحلية من التطبيقات محظور.</p>	<p>حماية خصوصية المستعمل النهائي</p>
<p>تعتمد Ginga على آليات حماية المحتوى الذي يوفره مقدم الخدمة IBB الأساسية. فعلى سبيل المثال، في النظام ISDB-Tb، تعتمد Ginga على المعيار ABNT NBR 15605-1 الذي يحدّد حماية المحتوى للإذاعة السمعية/الفيديوية.</p>	<p>إن المحتويات المحمية وفق معيار "إدارة الحقوق الرقمية" يمكن أن تُعرض بتطبيقات يستعان فيها بالسطوح البينية لبرمجة تطبيقات "إدارة الحقوق الرقمية".</p>	<p>تعرف كل جهة موفّرة للخدمات النظام المعمول به فعلاً لإدارة الحقوق الرقمية انطلاقاً من معيار "إدارة الحقوق الرقمية" (الترميز الدارج (CENC) لفريق خبراء الصور المتحركة (MPEG)).</p>	<p>تحمي "إدارة الحقوق الرقمية" (DRM) المحتوى السمعي والمحتوى الفيديوي. وإضافة إلى ذلك يُعرّف شيء مخصّص للنفاذ إلى الصور الفيديوية الإذاعية تفادياً لالتقاط التطبيقات للصور.</p>	<p>حماية المحتوى</p>

الجدول 1 (تابع)

Ginga	المنصة التلفزيونية الذكية المستندة إلى الإصدار 5 للغة ترميز النصوص المتشعبة (HTML5)	التلفزيون الهجين الجامع بين الإذاعة والنطاق العريض (HbbTV)	الإذاعة الهجينة (Hybridcast)	
<p>يُتقبل.</p> <p>تُتقبل مستويات تجريد مختلفة.</p> <p>في إطار Ginga-NCL، يسمح السطح البيئي API متعدد الأجهزة بتيسير تعاون الأجهزة من خلال تحديد الأجهزة كفئات (مجموعات) يمكن استعمالها لتقديم وسائط متزامنة بشكل شفاف للمبرمج.</p> <p>يمكن لتطبيقات Ginga-J أن تستعمل السطح البيئي API للشبكة المتاحة لتنفيذ بروتوكولات الاكتشاف والاتصال (مثل UPnP و Multicast DNS و DNS-SD) بين مستقبل التلفزيون الرقمي وأجهزة المستعمل.</p>	<p>يُتقبل.</p> <p>إن التطبيق التلفزيوني الذكي الذي تُستخدم فيه واجهات بيئية لبرمجة التطبيقات متعددة الشاشات يمكن أن يكشف الأجهزة المصاحبة من قبيل الهاتف الذكي والحاسوب اللوحي وأن يتواصل معها.</p>	<p>يُتقبل في الإصدار 2.0.</p>	<p>يُتقبل.</p> <p>إن السطوح البيئية لبرمجة التطبيقات الخاصة بالتواصل بين التطبيقات على المستقبل والأجهزة المصاحبة لها تتيح إنشاء خدمة أساسية تُستعمل فيها الأجهزة المصاحبة. ويضاف إلى ذلك أن نماذج التواصل بين كثير من الكيانات الوظيفية في المستقبل والجهاز المصاحب، من قبيل الوظائف الضمنية، ستتيح مزيداً من الخدمات المفيدة.</p>	<p>تعاون الأجهزة المصاحبة</p>
<p>يُتقبل.</p>	<p>يُتقبل.</p>	<p>يُتقبل.</p>	<p>يمكن بدء تشغيل التطبيق المضموم إلى محتوى الفيديو بحسب الطلب (VOD) بالتوليف على المحتوى. والأمر كذلك فيما يخص المسجلات.</p>	<p>مشاهدة الفيديو بحسب الطلب (VOD)</p>

الجدول 1 (تتمة)

Ginga	المنصة التلفزيونية الذكية المستندة إلى الإصدار 5 للغة ترميز النصوص المتشعبة (HTML5)	التلفزيون الهجين الجامع بين الإذاعة والنطاق العريض (HbbTV)	الإذاعة الهجينة (Hybridcast)	
لا تحدد برمجية Ginga الاستبانة القصوى للإشارات الفيديوية.	ليس مُتَّعَبًا بعد.	يُتقبل فيما يخص الجانب المتعلق بالإذاعة. يُتقبل فيما يخص الجانب المتعلق بالنطاق العريض في الإصدار 2.0.	يُتقبل التلفزيون الفائق الوضوح لأنه لا تحدّد للإذاعة الهجينة Hybridcast درجة استبانة قصوى. ويحدّد المعيار ARIB STD- B62 لرابطة صناعات ودوائر الأعمال في مجال الاتصالات الراديوية (ARIB) كيفية عمل بيئة تطبيقات Hybridcast مع نظام "نقل وسائط فريق خبراء الصور المتحركة (MMT)" أو معيار هذا الفريق MPEG2-TS المستند إلى إشارات التلفزيون الفائق الوضوح (UHDTV).	قابلية التقديم على التلفزيون الفائق الوضوح (UHDTV)

5 العناصر التقنية للنظم المتكاملة للإذاعة والنطاق العريض

تبيّن في هذا القسم كيفية تصميم العناصر التقنية في كل نظام. لكن يجدر التنويه إلى أن هذه القائمة ليست بالشاملة وأنه يمكن أن تضم النظم مزيداً من العناصر التقنية ويمكن أن تختلف من حيث العناصر الإضافية التي توفرها.

1.5 البنود الواجب وضعها في الاعتبار

(أ) التعايش مع نظم التلفزيون التفاعلية

كما بيّن في القسم الفرعي 1.3، يمكن أن يبني النظام المتكامل للإذاعة والنطاق العريض (IBB) على نظم الإذاعة الرقمية القائمة. وفي بعض الحالات، يتعيّن أن يتعايش نظام IBB مع نظم التلفزيون التفاعلية التي قد تم نشرها. وفي هذه الحالات، تلزم معلومات عمّا إذا كان نظام IBB مصمّماً مع مراعاة هذه الاعتبارات، وعن السبيل إلى جعله كذلك.

(ب) العناصر المرتبطة بالنقل

تصف هذه البنود قنوات البث المتاحة من أجل مكوّنات الخدمات، أي التطبيقات، والمحتوى، والبيانات الشرحية، وإشارات مراقبة التطبيقات، في كل نظام. وقد تكون هناك بعض الشروط للجمع بينها.

(ج) أنواع التطبيقات المتقبّلة

في التوصيتين ITU-R BT.2053 و ITU-T J.205، تعرّف عدة أنواع من التطبيقات. وتعتبر أنواع التطبيقات المتقبّلة تصاميم أساسية لنظم IBB. ومن ثم فإن من المفيد وصف أنواع التطبيقات المتقبّلة لتصنيف نظم IBB.

نسق التطبيقات

(د)

نسق التطبيقات هو النسق المستعمل لإنشاء تطبيقات مثل لغة ترميز النصوص المتشعبة (HTML) أو لغة Java. ويؤثر انتقاء نسق التطبيقات على قدرة نظم IBB، ومدى يسر نشرها وإعمالها، إلخ. وسيُعمل في المستقبل لتحديد نواة مشتركة لأنساق تطبيقات نظم IBB الموصوفة في هذه التوصية.

استيقان التطبيقات

(هـ)

يُرمى من استيقان التطبيق إلى ضمان تنفيذ التطبيق المناسب. وفي نظم IBB تسهم هذه الآلية في تخفيف خطر عدم اتساق عرض التطبيقات والبرامج الإذاعية آن معاً. فالعرض غير المتسق يمكن أن يؤدي إلى إساءة فهم القصد من البرامج الإذاعية. ويضاف إلى ذلك أن هذه الآلية تسهم في تخفيف خطر التطبيقات الخبيثة. وثمة طرائق عدة لاستيقان التطبيقات، مثل الاستيقان المستند إلى سلسلة استيثاق قائم على الاستعانة بتشكيلات قنوات التوصيل أو باستعمال التشفير. ولئن تنوعت النهج والآليات ذات الصلة فإن من المفيد حيازة معلومات عن آلية و/أو مفهوم استيقان التطبيقات في كل من نظم IBB.

الأمن ومراقبة أذون النفاذ إلى الموارد

(و)

تستلزم تطبيقات IBB النفاذ إلى موارد شتى، منها الموارد التي تُوفّر من خلال القنوات الإذاعية. ويُفترض أن تكون هناك مراقبة للنفاذ ملائمة تؤدي دوراً أساسياً في صون حقوق التأليف والنشر، وخصوصية المستعملين النهائيين، واتساق العرض، إلخ. وقد تختلف شروط مراقبة النفاذ بحسب التطبيق، وهيئة الإذاعة، والجهة الموقّرة للخدمات. والمراد بهذا البند هو وصف ما يشتمل عليه كل من نظم IBB من الآليات أو المعلومات ذات الصلة من أجل تحقيق المستوى المناسب من الأمن ومراقبة النفاذ.

البروتوكولات المتاحة للنفاذ إلى النطاق العريض

(ز)

في نظم IBB تُنقل أنواع شتى من المعلومات عبر قنوات النطاق العريض. وتوصف في هذا البند البروتوكولات المطبّقة على قنوات النطاق العريض في الاتجاهين الهابط والصاعد.

البروتوكولات الخاصة بالقنوات الإذاعية، بما في ذلك تقديم بيانات التطبيقات

(ح)

توصف في هذا البند البروتوكولات الخاصة بالقنوات الإذاعية لشتى البيانات والتطبيقات.

قنوات البث المتاحة لتشغيل التطبيقات والتراسل

(ط)

إن الاستعانة بتشغيل التطبيقات والتراسل بغية إبلاغ و/أو تحديث المعلومات التي تعالجها تطبيقات IBB تمثل جانباً هاماً من جوانب خدمات IBB. وتوصف في هذا البند كيفية بث الإشارة إلى التطبيقات.

الأنساق الفيديوية المتقبّلة ونظم تشفيرها

(ي)

توصف في إطار هذا البند الأنساق الفيديوية المتقبّلة ونظم تشفيرها. وعندما يكون نظام IBB قادراً على البث الفيديوي المتواصل على قنوات النطاق العريض قد يكون وضع عرض النطاق القابل للاستعمال في الاعتبار عاملاً من عوامل انتقاء الأنساق الفيديوية ونظام تشفيرها.

الأنساق الصوتية المتقبّلة ونظم تشفيرها

(ك)

على غرار الأنساق الفيديوية المتقبّلة ونظم تشفيرها، ينبغي وصف الأنساق الصوتية المتقبّلة ونظم تشفيرها.

مراقبة النصوص والشروح المعروضة وأنساقها

(ل)

إن توفير النصوص والشروح المعروضة على الشاشة أو التي تظهر عليها عند طلبها يمثّل فيما يخص الخدمات الإذاعية مكوناً وخدمة هامين. وتوصف في هذا البند كيفية تقبل نظام IBB لهذه الوظيفة.

- (م) النفاذ إلى حيز التخزين وتنظيمه
 قد تتطلب بعض تطبيقات IBB تخزيناً محلياً في المستقبلات. وعند استخدام حيز تخزين محلي، تستلزم التطبيقات وظائف النفاذ إليه. كما أن آليات تنظيم التخزين تلزم بصرف النظر عن السعة اللازمة لحيز التخزين المحلي أو خدمات IBB. وتوصف في هذا البند كيفية نفاذ تطبيقات IBB أو وظائف المستقبلات في نظام IBB إلى حيز التخزين المحلي وكيفية تنظيمه.
- (ن) نسق الرسائل التشويرية وبثها
 على العموم يستعان بالتشوير المتعلق بالتطبيقات للإعلان عن وجود التطبيقات، ومراقبة دورة حياتها، وتوفير المعلومات الشرحية أو المعلومات المتعلقة بملكية التطبيق، إلخ. ومن المفيد وصف المعلومات التي تتضمنها الرسائل التشويرية وطريقة بثها لتوصيف نظم IBB.
- (س) التزامن بين التطبيقات والبرامج الإذاعية
 في حالة التطبيقات التي يُتقدّم فيها بحسب التقدم في البرامج الإذاعية، يكون من المهم تحقيق التزامن مع هذه البرامج الإذاعية. ويضاف إلى ذلك أنه، إذا كان التطبيق ينظّم مواد متعددة تخضع لقيود زمنية، مثل دفع البث الإذاعي ومحتوى البث المتواصل على شبكة النطاق العريض، فقد تلزم مراقبة التزامن بين هذه المواد. وعند إدماج عدة أجهزة، يكون من المهم الحفاظ على التزامن بين البرامج الإذاعية، والتطبيقات العاملة على المستقبلات الإذاعية، والتطبيقات على جهاز له شاشة ثانية، بغية تمتيع المشاهدين بما يشاهدونه متكاملة. وتوصف في هذا البند آلية وظائف تحقيق التزامن في كل من نظم IBB والغرض من هذه الوظائف.
- (ع) بروتوكول إدماج الأجهزة
 يُوصّل إلى الربط بين الأجهزة من خلال التواصل بين الأجهزة و/أو التطبيقات. ويخضع بروتوكول هذا التواصل للتقييس في بعض الحالات. وتوصف في هذا البند المعلومات المتعلقة بذلك.
- (ف) بروتوكول كشف الأجهزة من أجل إدماجها
 يُعتبر كشف الأجهزة واحدة من أهم الوظائف فيما يخص إدماجها. ويجري كشف الأجهزة عادة في مرحلة مبكرة من مراحل عملية إدماجها وذلك لوجدان جهاز أو تطبيق يمكن التواصل معه. ويمكن أن تكون هناك آليات شتى للقيام بذلك. ويؤثر الكيان الذي يتولى كشف الأجهزة، المتمثل في تطبيق أو في وظيفة مسبقة التركيب في مستقبل، على سلوك التطبيقات وعلى هيكل السطوح البينية لبرمجة تطبيقات نظم IBB.
- (ص) عرض الفيديو بحسب الطلب (VOD)
 من الطبيعي عرض محتوى الفيديو بحسب الطلب (VOD) الخاضع لمراقبة من تطبيق من تطبيقات IBB. لكن الفارق الزمني المتأخر عن مشاهدة برنامج تلفزيوني مشاهدة آجلة بواسطة وظيفة عرض الفيديو بحسب الطلب، بدلاً من المشاهدة بانتقاء قناة إذاعية، مختلف لأن عمل تطبيق IBB لا يبدأ عادةً لحظة بدء عمل وظيفة الفيديو بحسب الطلب. وإذا أمكن أن يتيح نظام IBB للمستعمل فيما يخص الفارق الزمني نفس ظروف المشاهدة كما في حالة المشاهدة الحية فقد تلزم آليات تتيح بدء عمل التطبيق ذاته أو تطبيق مكافئ للتطبيق المستخدم للفعاليات المثبوتة بثاً حياً. كما قد يلزم النظر في التشغيل 'التحالي'.

2.5 الاعتبارات المتعلقة بالعناصر التقنية

الجدول 2

مقارنة العناصر التقنية

Ginga	المنصة التلفزيونية الذكية المستندة إلى الإصدار 5 للغة ترميز النصوص المتشعبة (HTML5)	التلفزيون الهجين الجامع بين الإذاعة والنطاق العريض (HbbTV)	الإذاعة الهجينة (Hybridcast)	
أجهزة الاستقبال القائمة على برمجية Ginga IBB قادرة على تقديم محتوى تفاعلي من خدمات التلفزيون الرقمي التقليدية لبرمجية Ginga. ويعرّف تشوير التطبيقات نوع التطبيق (IBB) أو (DTV).	يُفترض أن لا تعمل هذه المنصة مع نظام تفاعلي آخر مثل منصة التطبيقات المشتركة المتطورة (ACAP). فهذه وتلك لا تعملان إلا وفق سياسة هيئة الإذاعة المعنية.	لما يزل يتعيّن أن تصمّم هيئات الإذاعة الوسائل اللازمة أو أن تصمّمها بالتعاون مع جهة موقّرة للخدمات.	تعرف واجهة بنية لبرمجة التطبيقات خاصة بالانتقال إلى بيئة (بيئات) أخرى للتلفزيون التفاعلي. ويمكن أن توفرّ إشارات مراقبة التطبيقات معلومات بشأن درجات الأولوية تحدّد بها الوظيفة التي ينبغي إعمالها أولاً.	التعايش مع التلفزيون التفاعلي
إذاعة و/أو نطاق عريض	النطاق العريض فقط.	الإذاعة و/أو النطاق العريض.	الإذاعة و/أو النطاق العريض.	قنوات البث المتاحة فيما يخص التطبيقات
إذاعة و/أو نطاق عريض	الإذاعة و/أو النطاق العريض.	الإذاعة و/أو النطاق العريض.	الإذاعة و/أو النطاق العريض.	قنوات البث المتاحة فيما يخص المحتوى (ملاحظة)
إذاعة و/أو نطاق عريض	الإذاعة و/أو النطاق العريض.	الإذاعة و/أو النطاق العريض.	الإذاعة و/أو النطاق العريض.	قنوات البث المتاحة فيما يخص البيانات الشرحية
إذاعة و/أو نطاق عريض (التوصية ITU-T H.761 تحديداً). تُستعمل آليات الإذاعة والنطاق العريض لتقديم إشارات التحكم في التطبيق المتاحة من خلال الإشارة AIT وأوامر التحرير NCL.	الإذاعة فقط. يمكن التشوير بشأن التطبيقات وبدء عملها عن طريق معلومات "التجميع والدمج والاختبار" (AIT) التي تزوّد بها الإذاعة.	الإذاعة و/أو النطاق العريض. تُعالى وظيفة "التجميع والدمج والاختبار" (AIT) عن طريق قناة النطاق العريض لبدء عمل التطبيقات المستقلة عن الإذاعة. وفيما يخص التطبيقات المتصلة بالإذاعة تُستقبل إشارة AIT من خلال السطح البيئي الإذاعية.	الإذاعة و/أو النطاق العريض. يخص بث إشارات مراقبة التطبيقات باستخدام النطاق العريض حالات طلب أعمال التطبيق الوارد من تطبيق آخر بما في ذلك طلبات سائر معايير التلفزيون التفاعلي، مثل لغة التأشير الإذاعي، والتطبيقات القائمة بذاتها.	قنوات البث المتاحة فيما يخص إشارة مراقبة التطبيقات

الجدول 2 (تابع)

Ginga	المنصة التلفزيونية الذكية المستندة إلى الإصدار 5 للغة ترميز النصوص المتشعبة (HTML5)	التلفزيون الهجين الجامع بين الإذاعة والنطاق العريض (HbbTV)	الإذاعة الهجينة (Hybridcast)	
<p>تُتقبل.</p> <p>يمكن أن تبدأ تشغيل هذا النوع من التطبيقات إشارة من إشارة مراقبة التطبيقات تُرسل عبر قناة إذاعية معيّنة يعود لها التطبيق المعني.</p>	<p>تُتقبل.</p> <p>يمكن أن تبدأ تشغيل هذا النوع من التطبيقات إشارة من إشارة مراقبة التطبيقات تُرسل عبر قناة إذاعية معيّنة يعود لها التطبيق المعني. كما يمكن أن يقوم المستعملون النهائيون ببدء تشغيل التطبيق المنزّل من مخزن التطبيقات بصفته تطبيقاً تتوافق تشكيلته مع تطبيق إذاعي التفعيل (يقتصر النفاذ إلى الموارد الإذاعية على الحد المبيّن في الإذن المتعلق بالتطبيق).</p>	<p>تُتقبل.</p> <p>يمكن أن تبدأ تشغيل هذا النوع من التطبيقات إشارة من إشارة مراقبة التطبيقات تُرسل عبر قناة إذاعية معيّنة يعود لها التطبيق المعني.</p>	<p>تُتقبل.</p> <p>يمكن أن تبدأ تشغيل هذا النوع من التطبيقات إشارة من إشارة مراقبة التطبيقات تُرسل عبر قناة إذاعية معيّنة يعود لها التطبيق المعني.</p>	<p>تقبّل التطبيقات المرتبطة بتقديم الخدمات</p>
<p>تُتقبل باستخدام تطبيقات تديرها الإذاعة، يتم تشويرها بشفرة تحكم غير مقيّدة في الإشارة AIT. وفي خلاف ذلك، لا يُسمح للتطبيقات القائمة بذاتها بالنفاذ إلى موارد الإذاعة.</p>	<p>تُتقبل.</p> <p>يمكن استخدام تطبيق لا تفعّله الإذاعة فيما يخص هذا النوع. ويمكن أن يطلب إعماله تطبيق تفعّله الإذاعة أو أن يستهل عمله المستعملون النهائيون بمثابة تطبيق منزّل وتطبيق لا تفعّله الإذاعة.</p>	<p>تُتقبل.</p> <p>يمكن استخدام تطبيق مستقل عن الإذاعة فيما يخص هذا النوع. ويمكن في التطبيق المتصل بالإذاعة الانتقال إلى تطبيق مستقل عن الإذاعة أو طلب إعمال هذا التطبيق، كما تمكن العودة إلى التطبيق المتصل بالإذاعة في بعض الحالات.</p>	<p>تُتقبل.</p> <p>يمكن استخدام التطبيقات المنظمة غير المنصّبة على الإذاعة فيما يخص هذا النوع. ويمكن أن تشمل إشارات مراقبة التطبيقات فيما يخص التطبيقات المنظمة غير المنصّبة على الإذاعة معلومات إضافية بشأن الموارد والوظائف التي تستعملها التطبيقات. ويمكن أن تقدّم هيئات الإذاعة معلومات عن شروط التنفيذ والنفاذ إلى الموارد الإذاعية عبر القنوات الإذاعية. ويقيّم المستقبل المعلومات مع التطبيق والمعلومات الواردة من هيئات الإذاعة، وتراقب تنفيذ التطبيق وتنظيم العرض. وفي بعض الحالات قد يُعلق التطبيق.</p> <p>ويُجرى التقييم كلما غيّرت القناة.</p>	<p>تقبّل التطبيقات القائمة بذاتها</p>

الجدول 2 (تابع)

Ginga	المنصة التلفزيونية الذكية المستندة إلى الإصدار 5 للغة ترميز النصوص (HTML5) المتشعبة	التلفزيون الهجين الجامع بين الإذاعة والنطاق العريض (HbbTV)	الإذاعة الهجينة (Hybridcast)	
يمكن أن تشمل التطبيقات المرتبطة بالخدمة خدمات IBB التي يوفرها الغير، عند قيام الهيئة الإذاعية بتشويرها. يجب تشويرها كتطبيقات مدارة بواسطة الإذاعة في الإشارة AIT.	تُقبل. يمكن أن يوفر الغير تطبيقاً لا تفعّله الإذاعة. وإذا حصل الغير على إذن من هيئة إذاعية فيمكن توفير التطبيقات المنزلة من الإنترنت والتطبيقات الإذاعية التفعيل.	تُقبل. يمكن أن يوفر الغير تطبيقاً مستقلاً عن الإذاعة، يتسنى بدء تشغيله عن طريق بوابة تلفزيونية على الإنترنت أو انتقال من تطبيق متصل بالإذاعة.	تُقبل. يمكن استخدام أنواع التطبيقات المنظمة غير المنصبة على الإذاعة فيما يخص التطبيقات التي يوفرها الغير. وتمثال آلية مراقبة التنفيذ في حالة التطبيق الذي يوفره الغير ما يناظرها في حالة التطبيق القائم بذاته، أي أنه يجري تصميم الآلية مع وضع هذه الحالة في الاعتبار.	تقبّل التطبيقات التي يوفرها الغير
NCL 3.0/3.1 - يمكن لتطبيقات اللغة NCL، أن تُضمّن اللغة Lua و HTML والتطبيقات الأخرى للغة NCL - Java.	HTML5	HTML4/OIPF-DAE (الإصدار 1.5) و HTML5 (الإصدار 2.0)	HTML5	نسق التطبيقات
يتحقق استيقان التطبيقات المرتبطة بالخدمة من خلال إشارات التحكم في التطبيق التي توفرها هيئة الإذاعة.	يتحقق استيقان التطبيقات المتعلقة بالإشارات والتطبيقات التي تفعّلها الإذاعة بإشارات مراقبة التطبيقات الصادرة عن هيئة الإذاعة.	يتحقق استيقان التطبيقات المرتبطة بالخدمة بكون إشارات مراقبة التطبيقات تصدر عن هيئة لإذاعة.	يتحقق استيقان التطبيقات المرتبطة بالخدمة بكون إشارات مراقبة التطبيقات تصدر عن هيئة الإذاعة. وفيما يخص التطبيقات القائمة بذاتها، تُعرّف ثلاث طرائق للاستيقان هي الاستيقان بواسطة اختلاف منشأ سلسلة الاستيقان، والاستيقان عن طريق مستودع التطبيقات، والاستيقان بواسطة إشارة مراقبة التطبيقات أو تطبيق معيّن.	استيقان التطبيقات
تُعتبر التطبيقات المتصلة بالإذاعة تطبيقات موثوق بها، في حين تُعتبر التطبيقات المستقلة عن الإذاعة تطبيقات غير موثوق بها.	في كل التطبيقات معلومات تتعلق بالإذن بالنفاذ إلى الموارد الإذاعية.	تُعتبر التطبيقات المتصلة بالإذاعة تطبيقات موثوق بها، في حين تُعتبر التطبيقات المستقلة عن الإذاعة تطبيقات غير موثوق بها.	يمكن أن تصدر هيئة الإذاعة عبر القنوات الإذاعية معلومات تتعلق بالإذن بالنفاذ ومراقبته.	الأمن ومراقبة أذون النفاذ إلى الموارد

الجدول 2 (تابع)

Ginga	المنصة التلفزيونية الذكية المستندة إلى الإصدار 5 للغة ترميز النصوص المتشعبة (HTML5)	التلفزيون الهجين الجامع بين الإذاعة والنطاق العريض (HbbTV)	الإذاعة الهجينة (Hybridcast)	
المقاييس TCP و UDP و HTTP و HTTPS و RTP و RTSP	HTTP و HTTPS و RTSP و MPEG-DASH	HTTP و HTTPS و MPEG-DASH	HTTP و HTTPS و RTP و MPEG-DASH عندما يطبق معيار نقل وسائط فريق خبراء الصور المتحركة (MMT) فيما يخص القنوات الإذاعية، يكون تطبيقه متاحاً على قنوات النطاق العريض أيضاً.	البروتوكولات المتاحة للنفاذ إلى النطاق العريض
MPEG2-TS	MPEG2-TS	MPEG2-TS	MPEG2-TS و MMT	البروتوكولات الخاصة بالقناة الإذاعية، بما في ذلك تقدم بيانات التطبيقات
- حدث التدفق DSM-CC - أقسام البيانات الشخصية MPEG2 - أي تغليف آخر لنقل أوامر التحرير NCL في شبكات بروتوكول الإنترنت (التوصية ITU-T H. 761 تحديداً)	تمكن الاستعانة لهذا الغرض بمقياس شبكة الويب الخاص بالتحاد الشبكة العالمية أو بالحدث الذي تُبليغ عنه المخدّمات.	تمكن الاستعانة بحدث التدفق DSM-CC لبث المعلومات المتعلقة بالإعمال والتراسل.	عندما يطبق المعيار MPEG2-TS فيما يخص القنوات الإذاعية، يستعان لهذا الغرض بحدث التدفق DSM-CC. وعندما يطبق المعيار MMT فيما يخص القنوات الإذاعية، يستعان بـ"جدول الرسائل المتعلقة بالأحداث" المعرف في إطار المعيار ARIB STD-B60. وفيما يخص قنوات النطاق العريض، يمكن استخدام المعيارين HTTP و HTTPS ومقياس شبكة الويب المعرف في إطار المعيار RFC6455.	قنوات البث المتوفرة لإعمال التطبيقات وإشارات التراسل
يُحدد التشفير بمواصفات مناسبة لكل نظام DTV. وكمثال لذلك، يحدد المعيار الدولي ISDB-Tb المعيار H.264 (MPEG-4 AV C للإشارات الفيديوية التي تم بثها.	فيما يخص القناة الإذاعية لا تحدّد أي مواصفات للتشفير الفيديوي، أي أنه يتوافق مع متطلبات النظام الإذاعي المعني. وفيما يخص البث بالنطاق العريض، يُتقبّل المعيار MPEG-2 (للفيديو) و MPEG-4 (للتشفير الفيديوي المتقدم ((AVC).	فيما يخص القنوات الإذاعية، لا تحدّد أي مواصفات للتشفير الفيديوي، أي أن التشفير الفيديوي معرّف بمواصفات مناسبة لكل سوق (نظم الإذاعة الفيديوية الرقمية عادة). وفيما يخص النطاق العريض، يطبق المعياران MPEG-4 (للتشفير الفيديوي المتقدم ((AVC) و MPEG-4 SVC.	MPEG-2 (للفيديو) و MPEG-4 (للتشفير الفيديوي المتقدم ((AVC) و HEVC	الأنساق الفيديوية المتقبّلة ونظم تشفيرها

الجدول 2 (تابع)

Ginga	المنصة التلفزيونية الذكية المستندة إلى الإصدار 5 للغة ترميز النصوص المتشعبة (HTML5)	التلفزيون الهجين الجامع بين الإذاعة والنطاق العريض (HbbTV)	الإذاعة الهجينة (Hybridcast)	
يُحدد التشفير بمواصفات مناسبة لكل نظام DTV. وكمثال لذلك، يحدد المعيار الدولي ISDB-Tb المعيار MPEG-2 AAC للإشارات السمعية التي يتم بثها.	فيما يخص القناة الإذاعية لا تحدّد أي مواصفات للتشفير الصوتي، أي أنه يتوافق مع متطلبات النظام الإذاعي المعني. وفيما يخص النطاق العريض تُتقبل المعايير MPEG-1 (الطبقة 3) و MPEG-2 AAC و AC-3 و MPEG-4 و HE AAC.	فيما يخص القنوات الإذاعية، لا تحدّد أي مواصفات للتشفير الصوتي، أي أن التشفير الصوتي معرّف بمواصفات مناسبة لكل سوق (نظم) الإذاعة الفيديوية الرقمية عادة). وفيما يخص النطاق العريض يطبّق المعياران MPEG4 HE-AAC و E-AC3.	MPEG-2 AAC و MPEG-4 AAC و AIFF-C	الأنساق الصوتية المتقبلة ونظم تشفيرها
تُحدّد مواصفات أنساق النصوص بمواصفات DTV مناسبة لكل نظام	تحدّد واجهات بينية لبرمجة التطبيقات من أجل مراقبة عرض النصوص والشروح التي تظهر على الشاشة والحصول على البيانات المتعلقة بهذه النصوص. ويحدد النظام الإذاعي المعني مواصفات أنساق النصوص والشروح التي تظهر على الشاشة.	يكون نظام النصوص والشروح التي تظهر على الشاشة المطبّق فيما يخص الإذاعة متاحاً أيضاً فيما يخص النطاق العريض إذا استعملت حاوية لدفق النقل (TS). ويتقبّل الإصدار 2.0 وما فوق) للنظام HbbTV النظام EBU-TT.	تحدّد واجهات بينية لبرمجة التطبيقات من أجل مراقبة عرض النصوص والشروح التي تظهر على الشاشة والحصول على البيانات المتعلقة بهذه النصوص. وتصمّم هذه السطوح البينية لكي تقبل التطبيق على نسق النصوص والشروح التي تظهر على الشاشة المستند إلى المعيار ARIB STD-B24 وعلى نسقها ARIB-TTML المعرّف في إطار المعيار ARIB STD-B62.	مراقبة النصوص والشروح التي تظهر على الشاشة وأنساقها
تعرّف واجهات بينية لبرمجة التطبيقات من أجل النفاذ إلى الذاكرة المستقرة لا تُرى إلا من خلال التطبيقات. يمكن للمستعملين النهائيين أيضاً النفاذ إلى نظام التخزين وإدارته من خلال التطبيق AppCatUI	يمكن أن تُستخدم لهذا الغرض السطح البيني لبرمجة التطبيقات الخاصة بالتخزين على شبكة الويب لاتحاد الشبكة العالمية W3C.	يتاح خيار تخزين المواد الكبيرة المقدار بتحميلها محلياً على الأطراف - يشار إلى ذلك بـ "وظيفة المسجّلة الفيديوية الشخصية (PVR)".	تعرّف واجهات بينية لبرمجة التطبيقات من أجل النفاذ إلى الذاكرة المستقرة لا تُرى إلا من خلال التطبيقات.	النفاذ إلى حيز التخزين وتنظيمه

الجدول 2 (تابع)

Ginga	المنصة التلفزيونية الذكية المستندة إلى الإصدار 5 للغة ترميز النصوص المتشعبة (HTML5)	التلفزيون الهجين الجامع بين الإذاعة والنطاق العريض (HbbTV)	الإذاعة الهجينة (Hybridcast)	
<p>تستعمل الإشارة AIT التي يحددها المعيار ABNT NBR 15606 وأوامر التحرير NCL.</p>	<p>تحدّد الملامح وفق نسق AIT استناداً إلى الإصدار 1.1.1 للمواصفة التقنية 102 809 للمعهد الأوروبي لمعايير الاتصالات.</p>	<p>يُستخدم نسق AIT المعرّف في إطار الإصدار 1.1.1 للمواصفة التقنية 102 809 للمعهد الأوروبي لمعايير الاتصالات.</p>	<p>توصف إشارات مراقبة التطبيقات في إطار المعيار MPEG-2 (القسم الخاص)، أو المعيار MMT-SI (للسق)، أو المعيار XML. وتُحدد قواعد صوغ المعلومات في المعايير ARIB STD-B24 و STD-B60 و IPTVFJ STD-0011. ويُستخدم نسق MPEG-2 (القسم الخاص) ونسق MMT-SI لبث المعلومات عبر القنوات الإذاعية. ويُستخدم النسق XML لبث المعلومات عبر القنوات الإذاعية وعبر قنوات النطاق العريض.</p>	<p>نسق الرسائل التشويرية وبثها</p>
<p>يُتقبل. تُتقبل مستويات تجريد مختلفة. توفر برمجية Ginga النفاذ إلى أحداث التدفق DSMCC وترشيح قسم البيانات الخاصة MPEG2. ويمكن أيضاً استخدام أوامر التحرير NCL من أجل التزامن. ولكن وبشكل أساسي، تُحدد وثيقة اللغة NCL (شفرة تطبيق NCL) كيفية تنظيم وربط أغراض الوسائط (بما في ذلك برنامج الإذاعة) في الزمان والمكان.</p>	<p>سُتستحدث وظيفة تحقيق التزامن في الإصدار التالي من المواصفات.</p>	<p>تطبّق بروتوكولات خاصة بإعمال التطبيقات والتراسل ذي الصلة بغية تحقيق التزامن بين التطبيقات والبرامج الإذاعية.</p>	<p>تطبّق بروتوكولات خاصة بإعمال التطبيقات والتراسل ذي الصلة بغية تحقيق التزامن بين التطبيقات والبرامج الإذاعية. وتتاح فيما يخص التطبيقات واجهات بينية لبرمجة التطبيقات من أجل كشف الموقع الزمني في البرنامج في حالة البث الحي وحالة عرض الفيديو بحسب الطلب/مشاهدة المسجّلات. وتتاح إضافةً إلى ذلك واجهات بينية لبرمجة التطبيقات من أجل تحقيق التزامن الدقيق بين دفوق البث المتواصل المتعددة. ويتيح الجمع بين هذه السطوح البينية للجهة التي تصمّم التطبيق أو الجهة التي توفّر الخدمات تقديم خدمات متوقفة على الوقت تتسم بمرونة بالغة.</p>	<p>التزامن بين التطبيقات والبرامج الإذاعية</p>

الجدول 2 (تابع)

Ginga	المنصة التلفزيونية الذكية المستندة إلى الإصدار 5 للغة ترميز النصوص المتشعبة (HTML5)	التلفزيون الهجين الجامع بين الإذاعة والنطاق العريض (HbbTV)	الإذاعة الهجينة (Hybridcast)	
<p>عندما تُستعمل وسائل الاتصال بين التطبيقات على مستقبل وعلى جهاز مصاحب فقط، تطبق غالباً بروتوكولات مشمولة بحقوق الملكية تنفذها الشركات الصانعة للمستقبلات. وتحدد الواجهات البينية لبرمجة التطبيقات الخاصة بالاتصال في هذه الحالة بحيث تكون البروتوكولات المتبعة فعلاً غير مرئية للتطبيقات.</p> <p>وسُيِّت في شأن البروتوكولات المتبعة فعلاً للاتصال بين سائر الكيانات الوظيفية مع إيلاء الاعتبار لحماية مصالح المستعملين والنظم التجارية.</p> <p>تسمح برمجة Ginga-J للمبرمجين بتصميم البروتوكولات الخاصة بهم كجزء من التطبيق IBB.</p>	<p>عندما تتواصل تطبيقات التلفزيون الذكي مع جهاز مصاحب، يمكن استخدام مقبس شبكة الويب للاتحاد الشبكي العالمي. ويجري تشفير الرسالة وفقاً للنسق JSON. وتحدد الرسالة الفعلية المشفرة وفق نسق JSON طبقاً لما تطلبه الجهات التي توفر خدمة تعدد الشاشات.</p>	<p>يمثل التواصل المباشر من جهاز إلى جهاز جانباً من الإصدار 2.0 من نظام HbbTV. وفيما يخص التكامل على الإنترنت، تتيح وسائل التواصل الحالية المستندة إلى شبكة الويب ومحددات الترحيل تكامل الأجهزة باعتباره تنفيذاً لها على مستوى التطبيقات.</p>	<p>عندما تُستعمل وسائل الاتصال بين التطبيقات على مستقبل وعلى جهاز مصاحب فقط، تطبق غالباً بروتوكولات مشمولة بحقوق الملكية تنفذها الشركات الصانعة للمستقبلات. وتحدد السطوح البينية لبرمجة التطبيقات الخاصة بالاتصال في هذه الحالة بحيث تكون البروتوكولات المتبعة فعلاً غير مرئية للتطبيقات.</p> <p>وسُيِّت في شأن البروتوكولات المتبعة فعلاً للتواصل بين سائر الكيانات الوظيفية مع إيلاء الاعتبار لحماية مصالح المستعملين والنظم التجارية.</p>	<p>البروتوكول الخاص بإدماج الأجهزة</p>
<p>عندما تُستعمل وسائل الاتصال بين التطبيقات على مستقبل وعلى جهاز مصاحب فقط، ويمكن استعمال البروتوكولات المشمولة بحقوق الملكية التي تنفذها الشركات الصانعة للمستقبلات.</p> <p>وتسمح برمجة Ginga-J للمبرمجين بتصميم البروتوكولات الخاصة بهم كجزء من التطبيق IBB.</p>	<p>يمكن استخدام شبكة من شتى الشبكات الصغرى التشكيل مثل UPnP و mDNS. وعندما يستعمل الجهاز المصاحب الشبكة ذاتها للتواصل مع تطبيق التلفزيون الذكي.</p>	<p>يتقبل الإصدار 2.0 لنظام HbbTV</p>	<p>عندما تُستعمل وسائل الاتصال بين التطبيقات على مستقبل وعلى جهاز مصاحب فقط، يمكن اتباع بروتوكولات مشمولة بحقوق الملكية تنفذها الشركات الصانعة للمستقبلات.</p>	<p>بروتوكول كشف الأجهزة من أجل إدماجها</p>

الجدول 2 (تتمة)

Ginga	المنصة التلفزيونية الذكية المستندة إلى الإصدار 5 للغة ترميز النصوص (HTML5) المتشعبة	التلفزيون الهجين الجامع بين الإذاعة والنطاق العريض (HbbTV)	الإذاعة الهجينة (Hybridcast)	
يُتقبل. باستعمال الواجهات API المتصلة بالوسائط التي تشمل بطبيعتها دعم التدفق والتحكم في الوسائط.	يُتقبل الإصدار 5 من المعيار HTML (العنصر الفيديوي) عرض الفيديو بحسب الطلب بالقدر الأساسي بما في ذلك مراقبة العرض والتشغيل 'التحايلي'. وفيما يخص عرض الفيديو بحسب الطلب بصفة عامة يُتقبل أيضاً المعيار MPEG-DASH.	يُتقبل بواسطة السطح البيئي لبرمجة التطبيقات الخاصة بالبث المتواصل (شيء المراقبة المعني بالمعيار CEA-2014 AV)	بإرسال معلومات متعلقة بمراقبة التطبيقات من مخدّم الفيديو بحسب الطلب (VOD)، يكون بوسع المستقبل أن تبدأ تشغيل التطبيق المشار إليه في المعلومات المعنية. كما تُعرّف آلية يكشف بها التطبيق الموقع الزمني في عرض الفيديو من أجل تقبل التشغيل 'التحايلي'. وإذا كان جهاز التسجيل يهين وظائف مماثلة لتوفير معلومات بشأن مراقبة التطبيقات فيمكن استعمال الآلية ذاتها فيما يخص المسجلات.	عرض الفيديو بحسب الطلب

ملاحظة: - "المحتوى" يعني عناصر خدمات IBB التي تتحكم بعرضها تطبيقات، مثل الفيديو والصوت والرسوم البيانية، في شكل ملف أو دفق بث.