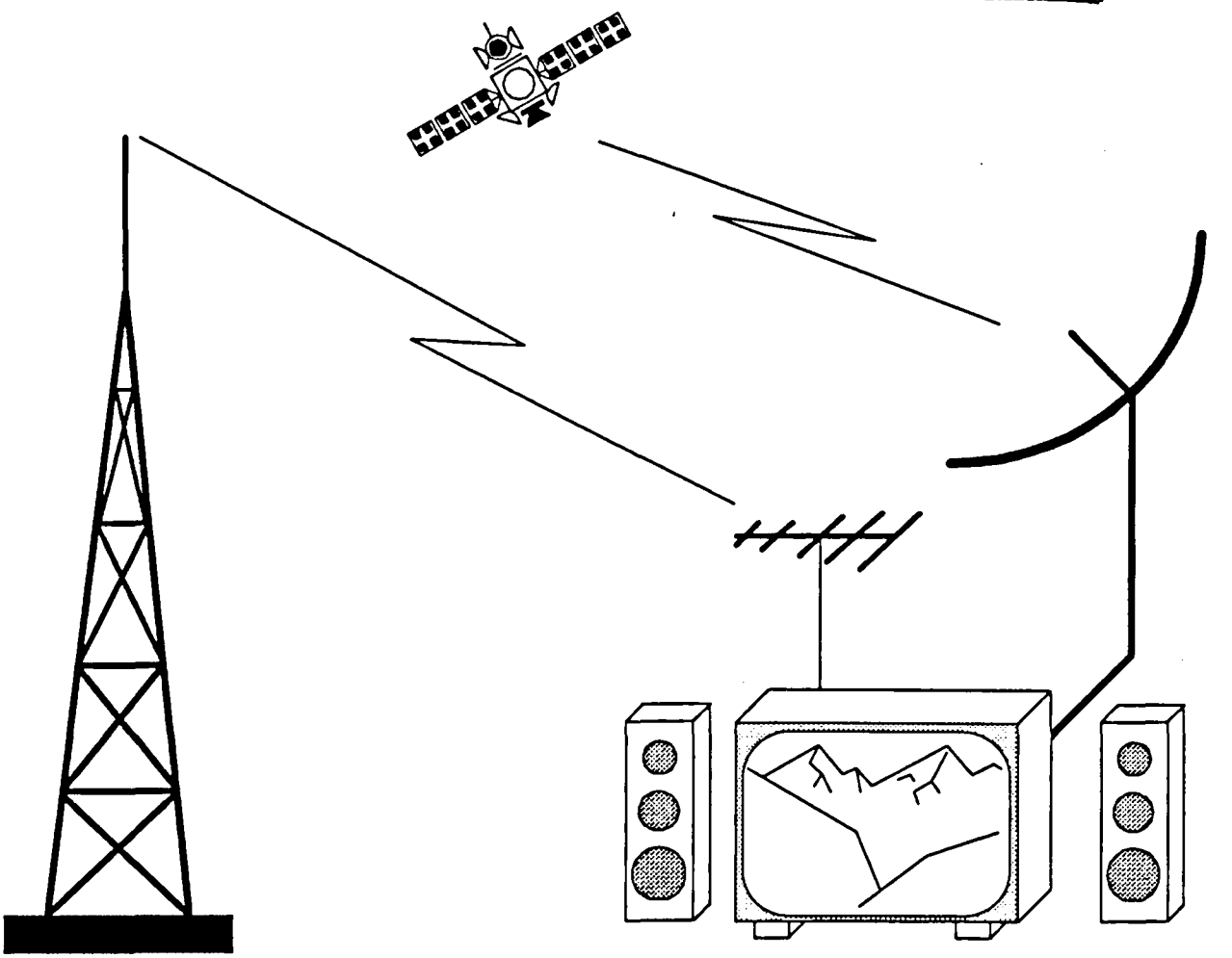
الاتحـــاد الـــدولـــي للاتصـــــالات

التـــوصيـــــات ITU-R

(الجديدة والمراجعة بتاريخ 21 أكتوبر 1995)

Service arabe 9/10/98
Département des Conférences



كراسة السلسلة BT لعام 1995

الخدمـة الإذاعيـة (التلفزيونيـة)

جمعيـة الاتصـالات الراديـويـة - جنيـف 1995

قطاع الاتصالات الراديوية للاتحاد الدولي للاتصالات

يكمن دور قطاع الاتصالات الراديوية في ضمان استعمال طيف التردد الراديوي بطريقة عقلية وفعالة واقتصادية من قبل جميع خدمات الاتصال الراديوي، بما فيها الخدمات الساتلية، والقيام بدراسات لكل مديات التردد تكون أساساً لوضع التوصيات واعتمادها.

تؤدى الوظائف التنظيمية والسياسية لقطاع الاتصالات الراديوية من قبل المؤتمرات العالمية والإقليمية للاتصالات الراديوية وجمعيات الاتصالات الراديوية بمساعدة لجان الدراسات.

للحصول على المعلومات المتعلقة بالاتصالات الراديوية، الرجاء الاتصال بالعنوان التالي :

ITU
Radiocommunication Bureau
Place des Nations
CH -1211 Geneva 20
Switzerland

Telephone	+41 22 730 5800
Fax	+41 22 730 5785
Internet	brmail@itu.ch
X.400	S=brmail; P=itu; A=400net; C=ch

للحصول على منشورات الاتحاد الدولي للاتصالات، الرجاء إرسال الطلبات إلى العنوان التالي :

ITU
Sales and Marketing Service
Place des Nations
CH -1211 Geneva 20
Switzerland

Telephone	+41 22 730 6141 English
Telephone	+41 22 730 6142 French
Telephone	+41 22 730 6143 Spanish
Fax	+41 22 730 5194
Telex	421 000 uit ch
Telegram	ITU GENEVE
Internet	sales@itu.ch
X.400	S=sales; P=itu; A=400net; C=ch

© ITU 1996

جميع الحقوق محفوظة. لا يمكن نسخ أو استعمال أي جزء من هذه المنشورة بأي شكل أو بأي وسيلة إلكترونية كانت أم ميكانيكية، بما فيه النسخ التصويري أو الأفلام الصغرية، إلا بموافقة كتابية من الاتحاد الدولي للاتصالات.

Recommendation 1208 (1995)

Video coding for digital terrestrial television broadcasting [Arabic version]

Extract from the publication:
CCIR Recommendations: 1995 BT Series Fascicle: Broadcasting Service (Television)

(Geneva: ITU, 1995), pp. 254-256

This electronic version (PDF) was scanned by the International Telecommunication Union (ITU) Library & Archives Service from an original paper document in the ITU Library & Archives collections.

La présente version électronique (PDF) a été numérisée par le Service de la bibliothèque et des archives de l'Union internationale des télécommunications (UIT) à partir d'un document papier original des collections de ce service.

Esta versión electrónica (PDF) ha sido escaneada por el Servicio de Biblioteca y Archivos de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) a partir de un documento impreso original de las colecciones del Servicio de Biblioteca y Archivos de la UIT.

هذه النسخة الإلكترونية (PDF) للاتصالات الدولي الاتحاد في والمحفوظات المكتبة قسم أجراه الضوئي بالمسح تصوير نتاج (ITU) والمحفوظات المكتبة قسم في المتوفرة الوثائق ضمن أصلية ورقية وثيقة من نقلاً.

此电子版（PDF版本）由国际电信联盟（ITU）图书馆和档案室利用存于该处的纸质文件扫描提供。

Настоящий электронный вариант (PDF) был подготовлен в библиотечно-архивной службе Международного союза электросвязи путем сканирования исходного документа в бумажной форме из библиотечно-архивной службы МСЭ.

© International Telecommunication Union

التوصية ITU-R BT.1208

التشفير الفيديوي للإذاعة التلفزيونية الرقمية للأرض

(المسألة ITU-R 121/11)

(1995)

إن جمعية الاتصالات الراديوية التابعة للاتحاد الدولي للاتصالات،

إذ تضع في اعتبارها

أ) أن الإذاعة التلفزيونية الرقمية للأرض سوف تشغل في النطاقات VHF/UHF؛

ب) أن إشارات المصدر لهذه الخدمة يمكن أن تكون ذات نوعية معيارية، أو ممددة أو عالية الوضوح، وذات أنساق مسح مختلفة؛

ج) أن الإرسال الرقمي قد يسمح بإذاعة تلفزيونية قابلة للتدرج بواسطة التشفير التراتبي؛

د) أنه قد يكون من المستحسن تأمين الملاءمة مع أنساق المسح لأنظمة الإرسال التلفزيوني التقليدي؛

هـ) أن أقصى معدل بتات متيسر يتمدد بعرض نطاق القنوات (MHz 8-6) في النطاقات VHF/UHF؛

و) أن من المستحسن أن ترتكز طريقة تنقيص معدل البتات المستعملة في الإرسالات للأرض على خوارزمية تشفير تنوعية؛

ز) أن من المستحسن أيضاً أن يتوفر أقصى عدد من الخصائص المشتركة بين الأنظمة الرقمية من اجل وسائط إرسال وتوزيع ثانوي مختلفة (نحو مستقبلات للاستعمال المنزلي، على سبيل المثال)؛

ح) أنه ربما أمكن تأمين الاستقبال ضمن شروط غير مؤاتية مع نوعية للصورة أدنى لكن مقبولة؛

ط) أنه ربما أمكن تأمين الاستقبال في أجهزة تحمل أو أجهزة متنقلة مع نوعية للصورة أدنى لكن مقبولة؛

ي) أن طرائق التقدير الشخصي لنوعية الصور التلفزيونية تشكل موضوع التوصيات ITU-R BT.500 و ITU-R BT.710 و ITU-R BT.811؛

توصي

1 أن تستعمل أنظمة الإذاعة التلفزيونية الرقمية للأرض معايير التشفير الفيديوي الموضحة في المعيار ISO/IEC 13818-2 أو في التوصية ITU-T H.262 (راجع الملحق 1 بشأن المعلومات التي قادت إلى هذه التوصية)؛

2 أن تولد معلمات التشفير وطرائقه قطارات بتات مطابقة لمجموعات المظاهر الجانبية والسويات المحددة في المعيار ISO/IEC 13818-2 أو في التوصية ITU-T H.262.

الملحق 1

اعتبارات تتعلق بانتقاء نقطة مطابقة للتشفير الفيديوي MPEG-2 من أجل الإذاعة التلفزيونية الرقمية للأرض

توفر عائلة معايير التشفير الفيديوي MPEG-2 طريقة تشفير وانضغاط عالمية قادرة على استحابة متطلبات مختلفة خاصة بالإذاعة. ويعود ذلك إلى قدرة المظاهر الجانبية والسويات العليا على فك شفرة مظاهر جانبية وسويات أدنى. وبهذا يكون من الممكن اختيار مظهر جانبي وسوية مناسبين لمستقبل يستطيع فك شفرة البرامج SDTV و EDTV و HDTV. ويمكن أيضاً لهذه العائلة، إضافة إلى ذلك، أن تمنح المذيعين مرونة تسمح بتوفير مجموعات مختلفة من الوظائف للإرسال التلفزيوني SDTV و EDTV و HDTV من أجل الاستحابة للمتطلبات محلية والتقييدات في مجال التقنية والخدمة.

يعرض الجدول 1 عائلة من المعايير MPEG-2.

الجدول 1

المظاهر الجانبية والسويات MPEG-2

سويات	مظاهر جانبية				
	بسيط 4:2:0	رئيسي 4:2:0	قابلية تدرج SNR 4:2:0	قابلية تدرج فضائي 4:2:0	قابلية تدرج عالية 4:2:2
عالية 1152 × 1920	غير محدد	Mbit/s 80	غير محدد	غير محدد	Mbit/s 100
عالية - 1440 1152 × 1440	غير محدد	Mbit/s 60	Mbit/s 60	Mbit/s 60	Mbit/s 80
رئيسية 576 × 720	Mbit/s 15	Mbit/s 15	Mbit/s 15	Mbit/s 15	Mbit/s 20
منخفضة 288 × 352	غير محدد	Mbit/s 4	Mbit/s 4	Mbit/s 4	غير محدد

ينظر في هذه المرحلة إلى استخدام المظهر الجانبي الرئيسي/السوية الرئيسية والمظهر الجانبي القابل للتدرج SNR/السوية الرئيسية من أجل تأمين خدمات الإذاعة التلفزيونية الرقمية للأرض SDTV و EDTV بما في ذلك خدمات الإذاعة التلفزيونية متعددة البرامج. أما فيما يتعلق بخدمات HDTV، فينظر إلى المظهر الجانبي الرئيسي/السوية العليا والسوية 1440 العليا وإلى المظهر الجانبي القابل للتدرج الفضائي/والسوية 1440 العليا.

ينبغي للمستقبل التلفزيوني القادر على فك تشفير كل هذه الخدمات التلفزيونية المتنوعة، أن يمتلك وظائف أعلى مظهر جانبي وأعلى سوية مقترحين لهذه الخدمات. ويؤدي ذلك إلى اختيار المظهر الجانبي القابل للتدرج الفضائي والسوية العالية كنقطة مطابقة في المعيار MPEG-2 من أجل مفكك تشفير المستقبل التلفزيوني العالمي.

ويعتبر هذا المظهر الجانبي وهذه السوية قادرين على فك شفرة كل السويات الدنيا لهذا المظهر الجانبي وكل سويات المظهر الجانبي القابل للتدرج SNR الرئيسي والبسيط. غير أنه يبدو أن عنصراً وظيفياً بمظهر جانبي بسيط وسوية دنيا لكل المظاهر الجانبية قد لا يكون جذاباً للإذاعة. وتعكس المنطقة المظللة من الجدول 1 هذه الاعتبارات.

لما كان المشفر غير ملزم باستعمال كل الوظائف التي يسمح بها المعيار MPEG-2 مع مظهر جانبي قابل للتدرج الفضائي/وسوية عالية، فيمكن استعمال مجموعة فرعية فقط من الوظائف من أجل توفير الخدمات SDTV أو EDTV أو HDTV. ومن ثم يمكن توفير خدمات الإذاعة التلفزيونية الرقمية للأرض مع عناصر وظيفية مختلفة.

يسمح اختيار نقطة مطابقة مفكك شفرة المستقبل الفيديوي بأعلى مظهر جانبي وسوية ممكنين، بمنح المذيع سوية عالية من المرونة. فيمكن البدء بخدمة إذاعية مع عناصر وظيفية متواضعة جداً وترفع درجتها وفقاً للحاجة دون أن تؤخذ في الحسبان المستقبلات الموجودة. ومن الممكن أيضاً أن تستعمل عناصر وظيفية مختلفة (تعطي نوعيات مختلفة) وفقاً لتوقيت البرنامج وطبيعته.

يناقش فيما يلي التنفيذ المتوقع للأنظمة SDTV و EDTV و HDTV.

SDTV و EDTV

تظهر نتائج الدراسات في عدد كبير من البلدان أن التشكيلة المعنية في المعيار MPEG-2 هي المظهر الجانبي الرئيسي عند السوية الرئيسية والمظهر الجانبي القابل للتدرج SNR عند السوية الرئيسية وهما يقعان داخل الحدود الموصى بها في الجدول 1. ومن ثم يمكن أن يصار إلى فك شفرةSDTV بواسطة المستقبل العالمي المقترح في المشروع. وتظهر التقديرات الأولى لعمليات محاكاة الكودك MPEG-2، أن النوعية SDTV قابلة للتحقيق عند حوالي 5 Mbit/s، والنوعية EDTV عند حوالي 9 Mbit/s. وسوف تتابع تقديرات أخرى لأن هناك عوامل عدة تؤثر في النوعية.

HDTV

تدرس وظائف مختلفة لهذه الخدمة في مختلف البلدان. ويمكن للبلدان التي لا تعتبر قابلية التدرج الفضائي جزءًا من الوظائف المطلوبة، أن تشغل مشفرات للإذاعة التلفزيونية عند أدنى المظاهر الجانبية مثل قابلية التدرج SNR أو المظاهر الجانبية الرئيسية عند سوية عالية أو سوية 1440 عالية.

يتوقع أن مجال الاختيارات لتنفيذ الخدمات HDTV سوف يضيق في خلال العام 1995 بعد استكمال عمليات محاكاة جديدة وتقديرات أخرى للعتاد.

راجع التذييل 1 لمزيد من المعلومات والاعتبارات.

التذييل 1

للملحق 1

ملحوظة تتعلق بمعيار فك التشفير الفيديوي في الإذاعة الرقمية للأرض.

تنظر بلدان عدة بجدية إلى تشغيل إذاعة تلفزيونية رقمية للأرض في المستقبل القريب. وسوف تقدم عدة بلدان كل النوعيات أو بعض النوعيات الممكنة للتلفزيون الرقمي أي التلفزيون SDTV و EDTV و HDTV. وبينما يتفق الجميع على ضرورة أن تستجيب كودكات الفيديو لعائلة المعايير MPEG-2 الممددة من ISO/IEC، ينظر إلى استخدام عدة مظاهر جانبية وعدة سويات عن هذا المعيار من أجل خدمات TV مختلفة النوعية، وأيضاً إلى اختيار معيار خاص لخدمة معينة.

وقد عبر الاتحاد العالمي للإذاعات بوضوح عن دعمه القوي لاستخدام معيار يمكن أن يقود إلى تصميم مستقبل TV رقمي عالمي يكون قادراً على فك تشفير خدمات التلفزيون الرقمي من نوعيات متغيرة وفي أي بلد.

وتعتبر عائلة المعايير ISO/IEC MPEG-2، وسيلة مثالية لاستحابة هذا المطلب، شريطة أن يصار إلى اختيار المظهر الجانبي والسوية المناسبين في هذا المعيار.

تتبنى هذه العائلة من المعايير فكرة التعريف لكل مظهر جانبي وكل سوية لعدد من العناصر الوظيفية تؤخذ من مجموعة واسعة لكنها محددة من العناصر الوظيفية (عناصر قواعد تركيب). وتتصاحب العناصر الوظيفية الأدنى التي تستعمل أدنى عدد من عناصر قواعد التركيب المتيسرة، مع مظاهر جانبية دنيا وسويات دنيا. وكلما ارتفعت المظاهر الجانبية والسويات أضيف عدد أكبر من العناصر الوظيفية. ومن ثم تستطيع مفككات شفرة المظاهر الجانبية والسويات العليا أن تفك شفرة إشارات لها السوية نفسها مع مظهر جانبي أدنى، أو لها سوية أدنى مع مظهر جانبي مساوٍ أو أدنى. وتشير هذه المقدرة إلى ميزة استعمال معيار لمفكك التشفير بأعلى مظهر جانبي وأعلى سوية ممكنة. ولما كان الإرسال، أي التشفير ممكن التحقيق عند أية وظيفة أدنى مما يستطيع مفكك تشفير المستقبل فك شفرته، يبقى المذيع حراً في توفير خدمات ذات نوعيات مختلفة وعناصر وظيفية مختلفة دون أن يتقيد بمقدرات المستقبل. وبهذا يستطيع المذيعون توفير خدمات يمكن أن تتغير (تتحسن) مع الوقت، وتقديم خدمات ذات وظائف مختلفة في بلدان مختلفة، فكلما كان المظهر الجانبي والسوية المختارين لمفكك تشفير المستقبل أدنى، كلما تحدد عدد الخيارات المتيسرة للمذيع بالنسبة إلى العناصر الوظيفية للخدمة.

ولا شك في أنه كلما كان المظهر الجانبي والسوية المقترحين أعلى، كلما كان مفكك تشفير المستقبل معقداً ومكلفاً في مرحلة أولى. غير أنه يجب الملاحظة أن دراسات كلفة المستقبل التي أجريت حتى الآن (في شمال أمريكا، على سبيل المثال) تشير إلى أن كلفة الدارات الإلكترونية لا تمثل، في حالة مستقبل HDTV، إلا نسبة مئوية صغيرة من الكلفة الإجمالية للمستقبل. إضافة إلى ذلك، ولما كان من المتوقع أن تبدأ خدمات الإذاعة التلفزيونية الرقمية للأرض بعد بضع سنوات، فيمكن توقع تحسينات في الأجهزة باشباه الموصلات (بالحالة الصلبة)، وانخفاض في التكلفة. ونظراً إلى أن خدمات التلفزيون الرقمي لم تدخل بعد في الاستعمال اليومي، وأنها ستستمر لفترة طويلة، فينبغي للمعيار أن يتيح إدخال التحسينات والتطوير في المستقبل ولا يتقيد بأهداف قصيرة الأجل.

لهذا قد يكون من المفيد الاهتمام بدراسات لاحقة تعنى بعدد الخصائص المشتركة التي يستحسن تأمينها في مفككات التشفير الفيديوية لمستقبلات التلفزيون الرقمي.