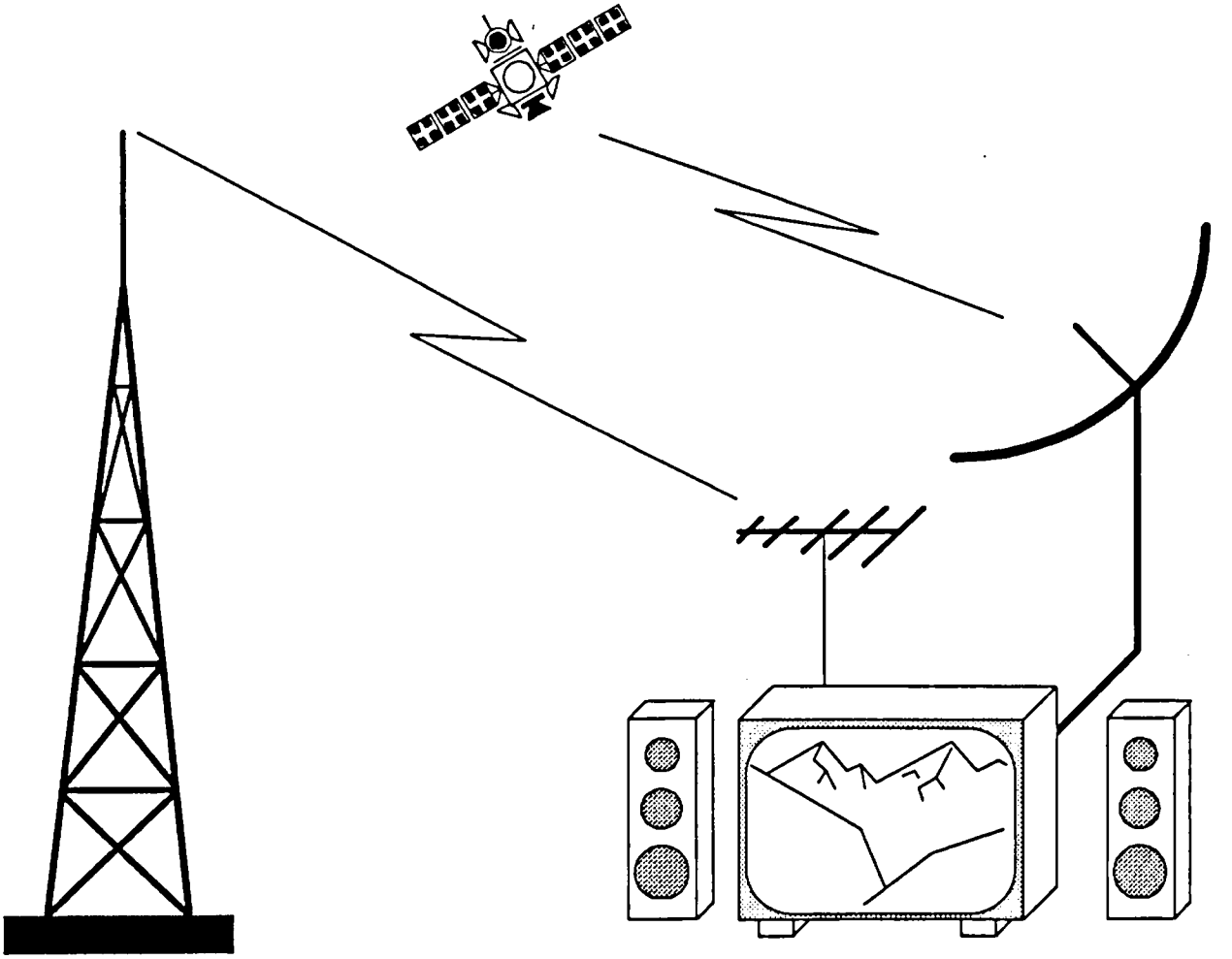
الاتحـــاد الـــدولـــي للاتصـــــالات

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.

تودى 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 800-2 (1995)

User requirements for the transmission through contribution and primary distribution networks of digital television signals defined according to the 4:2:2 standard of Recommendation ITU-R BT.601 (Part A) [Arabic version]

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

(Geneva: ITU, 1995), pp. 196-200

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.800-2*

متطلبات المستعمل الخاصة بالإرسال عبر شبكات مساهمة وتوزيع أولي لإشارات التلفزيون الرقمي المطابقة للمعيار 4:2:2 المعرف في التوصية ITU-R BT.601 (الجزء A)

(المسألتان ITU-R 64/11 و ITU-R 82/11)

(1995-1994-1992)

إن جمعية الاتصالات الراديوية التابعة للاتحاد الدولي للاتصالات،

إذ تضع في اعتبارها

أ) التوصية ITU-R BT.601 (الجزء A) تعرف معلمات إشارات النصوع وفرق اللون الرقمية المبنية على المعيار 4:2:2**؛

ب) أنه ينبغي للإشارات المطابقة لهذا المعيار أن ترسل عبر شبكات رقمية للمساهمة والتوزيع الأولي؛

ج) أن خوارزميات تشفير قد صممت، وأن معايير وضعت أو اقترحت على نحو يسمح لإرسال من هذا النمط أن ينفذ بواسطة تقنيات تنقيص معدل البتات؛

د) أن نماذج أولية لتجهيزات كودك تستعمل هذه الخوارزميات هي قيد الصياغة وتنتظر عمليات التقدير؛

هـ) أن النصوص الصادرة عن القطاع ITU-R تحتوي على أفكار عامة بشأن طرائق التقدير، وأن التوصية ITU-R BT.500 تعرف طرائق للاختبار الشخصي؛

و) أن هذه التقديرات تتطلب مراعاة نوعية الصورة الأساسية والنوعية المحققة بعد المعالجة في اتجاه الإرسال؛

ز) أن كلا من تصميم الكودكات وتقديرها يتطلب مراعاة متطلبات المستعمل؛

ح) أن استكمال متطلبات المستعمل يتطلب أن تحدد إجراءات الاختبار والمواد التي يجب أن تستعمل للتحقق من الاستجابة لهذه المتطلبات؛

توصي

أن تراعى متطلبات المستعمل التالية في تصميم مواصفات الأنظمة واختبارها من أجل إرسال إشارات التلفزيون 4:2:2 عبر شبكات مساهمة وتوزيع أولي.

1 متطلبات الأداء

وضعت كل تقديرات النوعية المذكورة في هذه الفقرة وفقاً للإجراءات المحددة في التوصية ITU-R BT.500 التي تستعمل طرائق التقدير الشخصي المشار إليها.

يعرض الجدول 1 المتطلبات الخاصة بكودكات المساهمة والتوزيع الأولي.

ويعرض الجدول 2 المتطلبات الإضافية لكودكات المساهمة.

---

* يجب أن ترفع هذه التوصية إلى لجنة الدراسات 9 لتقييس الاتصالات

** يعرض الملحق 1 العناصر الرئيسية لهذا المعيار.

الجدول 1

كودكات المساهمة والتوزيع الأولي

إشارات المصدر	4:2:2 مع احتمال انشغال طيفي كامل
إشارات المقصد	4:2:2
أقصى تأخر نسبي صوت/صورة	± 2 ms في كل كودك
النوعية الأساسية	عدد الكودكات الخاضعة للاختبار: Mbit/s 45-34: كودك وحيد Mbit/s 140: 3 كودكات ترادفية (1) فرق النوعية: ≥ 12% (2) مع الطريقة DSCQS بواسطة 4 تتابعات، في الأقل، تؤخذ من التوصيات ITU-R BT.802 و ITU-R BT.1128 و ITU-R BT.1210، ويجب أن تكون نصفها على الأقل تتابعات عالية النشاط. يجب التوصل إلى درجة النوعية المعينة بواسطة 75%، في الأقل، من التتابعات المختارة؛ ويجب أن يحقق الباقي نسبة ≥ 20% لفرق النوعية
خاصية العطل/أداء الأخطاء (3)	BER ≥ 1×10^{-4} بما في ذلك رشقات الأخطاء ≥ 30 بتة انحطاط ≥ 1 مع الطريقة DSIS بواسطة تتابعين في الأقل يؤخذان من التوصيات ITU-R BT.802 و ITU-R BT.1128 و ITU-R BT.1210
وقت الاسترجاع (4) و (5)	≥ 500 ms بعد انقطاع من 50 ms (3)
تغير في التأخر الإجمالي بعد انقطاع الإشارة	بأصغر قدر ممكن (يقترح في التوصية ITU-R J.81 قيمة من ± 20 µs تخضع لدراسة لاحقة

DSCQS: سلم النوعية المستمرة ثنائية الحافز.

DSIS: سلم الانحطاط ثنائي الحافز.

(1) من المعروف أن ثمة مشاكل يثيرها تقدير خصائص الكودكات الترادفية أو قياسها، لا سيما إذا كانت كودكات مختلفة معينة. تفترض هذه المعايير للنوعية أن تكون التوصيلات المباشرة للكودكات الترادفية رقمية بكاملها. ينبغي، من أجل تطبيقات المساهمة، أن تدرج المعالجة في اتجاه الإرسال، بين الكودكات.

(2) يستحسن في التقرير عن نتائج الاختبارات، أن تعرف الاختبارات المتعلقة بتتابعات عالية النشاط تعريفاً منفصلاً؛ وهذا الموضوع هو قيد الدراسة.

(3) ينبغي لمفكك التشفير أن يحافظ على رتل ثابت عند الخرج في أثناء إعادة المزامنة.

(4) يعرض الملحق 2 معلومات أخرى تتعلق بخصائص العطل ووقت الاسترجاع.

(5) يمكن أن يقاس وقت الاسترجاع باعتباره عدد مجالات التأخر اللازمة بين توصيل الإشارة بمفكك التشفير، وتبديل دخل مرقاب الصورة من إشارة سوية الرماديات (أو إشارة مؤخرة مناسبة لم تخضع للمعالجة) إلى إشارة خرج مفكك التشفير بحيث لا يلاحظ اضطراب في الصورة.

يجب تبني إجراء مماثل من أجل تقدير وقت الاسترجاع المصاحب لانزلاق في البتات يمكن أن يحدث بعد قطع غير متزامن، على سبيل المثال.

الجدول 2

المتطلبات الإضافية لكودكات المساهمة

النوعية الأساسية	عدد الكودكات الخاضعة للاختبار: 45-34 Mbit/s: كودكان ترادفيان (1) 140 Mbit/s: 3 كودكات ترادفية (1) فرق النوعية: ≥ 12% (2) مع الطريقة DSCQS بواسطة 4 تتابعات، في الأقل، تؤخذ من التوصيات ITU-R BT.802 و ITU-R BT.1128 وITU-R BT.1210، ويجب أن تكون نصفها على الأقل تتابعات عالية النشاط. يجب التوصل إلى درجة النوعية المعينة بواسطة 75%، في الأقل، من التتابعات المختارة؛ ويجب أن يحقق الباقي نسبة ≥ 20%لفرق النوعية
النوعية بعد كمد اللون	فرق النوعية: ≥ 18% مع الطريقة DSCQS بواسطة تتابعين أماميين وخلفية مناسبة تؤخذ من التوصيات ITU-R BT.802 و ITU-R BT.1128 وITU-R BT.1210. بين كودكين
النوعية بعد تعديل أبعاد الصورة	فرق النوعية: ≥ 18% مع الطريقة DSCQS بواسطة تتابع مناسب يؤخذ من التوصيات ITU-R BT.802 و ITU-R BT.1128 و ITU-R BT.1210. بين كودكين
النوعية بعد الحركة البطيئة	فرق النوعية: ≥ 18% مع الطريقة DSCQS بواسطة تتابع مناسب يؤخذ من التوصيات ITU-R BT.802 و ITU-R BT.1128 و ITU-R BT.1210. مع حركة بطيئة 10:1 بين كودكين

DSCQS: سلم النوعية المستمرة ثنائية الحافز.

(1) من المعروف أن ثمة مشاكل يثيرها تقدير خصائص الكودكات الترادفية أو قياسها، لا سيما إذا كانت كودكات مختلفة معينة. تفترض هذه المعايير للنوعية أن تكون التوصيلات المباشرة للكودكات الترادفية رقمية بكاملها. ينبغي، من أجل تطبيقات المساهمة، أن تدرج المعالجة في اتجاه الإرسال، بين الكودكات.

(2) يستحسن في التقرير عن نتائج الاختبارات، أن تعرف الاختبارات المتعلقة بتتابعات عالية النشاط تعريفاً منفصلاً؛ وهذا الموضوع هو قيد الدراسة.

2 الاستخدام الخاص بتسيير إشارات مركبة

مع أن النظام قد صمم في الأساس لنقل إشارات مطابقة للتوصية ITU-R BT.601 (الجزء A)، فقد يطلب أيضاً من هذا النظام أن ينقل إشارات متفرعة عن إشارة مركبة. ويتم فك تشفير هذه الأخيرة إلى مكونات عند مطراف الإرسال ويعاد تجميعها في شكل مركب عند مطراف الاستقبال.

يستحسن، في هذه التطبيقات، أن تستخدم عمليات فصل وإعادة تركيب تكميلية. ويحتمل، في هذه العمليات، ألا يكون فصل النصوع وفرق اللون كاملاً، ويحتمل أن تظهر مكونات التعارض حتى ولو كانت المعالجة الإجمالية شفافة. ومن ثم، يبقى من الأساسي أن يرسل الكودك الرقمي مكونات التعارض بأدنى تشوه، ويجب أن تحدد مقدرة تسيير سوية معينة من مكونات التعارض.

ويجب، إضافة إلى ذلك، أن توفر مقدرة معطيات مساعدة داخل قناة تعدد الإرسال من أجل إرسال معلومات عن طور الموجة الحاملة الفرعية وتبديل المحور -V. وتجري الأبحاث لتحديد معدل المعطيات المطلوب لإشارة المعطيات، وقد يتبين أن سطحاً بينياً مقيساً مرغوب فيه. يقدر أن مقدرة المعطيات المساعدة المحددة في الفقرة 5.2 من التوصية ITU-R BT.656 هي ملائمة لإدراج معطيات تشفير PAL.

يعتبر النظام المستعمل على هذا النحو غير مناسب للإرسال بعيد المدى عبر وصلات تماثلية/رقمية مختلطة، ومن غير الضروري أن يكون شفافاً لإشارات اختبار فترة طمس الرتل. غير أنه ينبغي للإشارات المستقبلة أن تستعمل فقط في إعادة تجميع الإشارة المركبة، وذلك بسبب وجود تأثيرات التعارض.

3 النفاذ المشروط

ترتكز عمليات تنقيص معدل البتات إلى الإلغاء النظامي للإطناب في الإشارة في عدة أبعاد. فيكون للإشارات التي سبق لها أن خضعت للتخليط من أجل النفاذ المشروط ترابط أدنى في المكان وفي الزمن، وبهذا قد لا يكون أداء عملية التشفير ونوعية الإشارة الناتجة عند مفكك الشفرة مناسباً، في حالة معدلات بتات منخفضة، للإشارات التي سبق لها أن خضعت للتخليط. ومن ثم يستحسن، في حالة ضرورة الحصول على أمن إضافي للإرسال، أن ينظر إلى ترتيب لتخليط إضافي لتدفق المعطيات المرسلة.

4 التمديد نحو الأعلى

يجب الاهتمام بخوارزميات التشفير ذات التصميم الرحلي والتي يمكن تطبيقها في ميادين أخرى مثل التلفزيون HDTV.

5 التطبيقات الأخرى

يستحسن أن تكون بعض أ جزاء كودك الإرسال قابلة للتكييف من أجل استخدامها في تطبيقات أخرى مثل التسجيل الرقمي.

6 درجة تعقيد النظام

يجب أن يكون تعقيد الكودك على نحو يسمح بتنفيذه بواسطة التكنولوجيات المتيسرة وبتكلفة معقولة بالنسبة إلى تكلفة الإرسال في التطبيق المعني.

7 تيسر النظام

يجب أن تتيسر الاختراعات المسجلة في كل مكان من العالم دون تمييز وبشروط منصفة.

8 إشارات الصوت المتصاحبة

تعرف متطلبات المستعمل بالنسبة إلى إرسال الصوت الرقمي عبر دارات المساهمة والتوزيع في مكان آخر.

تم اختيار قيمة ± 2 ms لكل كودك يسمح به في الجدول 1 فيما يتعلق بأقصى تأخر بين الصوت والصورة، على ضوء أقصى اختلاف بقيمة 20 ms (الصوت يسبق)، أو 40 ms (الصوت متأخر) المحدد في التوصية CMTT.717 الصادرة عن القطاع ITU-T من أجل سلسلة الإشارة الكاملة مع مراعاة الاحتمالين التاليين:

- سوف يوصل عدد من الكودكات توصيلاً ترادفياً:
- وسوف يحدث الجزء الأكبر من الاختلاف الإجمالي في مكان آخر من سلسلة الإشارة.

تخضع مسألة تجزيء السوية الإجمالية المسموح بها للدراسة.

الملحق 1

العناصر الرئيسية للمعيار 4:2:2 وفقاً للتوصية ITU-R BT.601 (الجزء A)

المعلمات	أنظمة ذات 525 خطاً و 60 مجالاً/في الثانية	أنظمة ذات 625 خطاً و 50 مجالاً/في الثانية
1. عدد العينات في الخط الكامل:		
– إشارة النصوع (Y)	858	864
– في كل إشارة فرق اللون (C_R, C_B)	429	432
2. عدد العينات في كل خط رقمي فعال:		
– إشارة النصوع	720	
– في كل إشارة فرق اللون	360	
3. نسق التشفير	PCM بتكمية منتظمة، 8 بتات في كل عينة، من أجل كل إشارة نصوع وكل إشارة فرق اللون.	

الملحق 2

معلومات إضافية تتعلق بخصائص الأعطال ووقت الاسترجاع

- يعتبر أن الانقطاعات في أي جزء من تعدد الإرسال التي تدوم عدة ثوانٍ أو أكثر لا تطاق ويجب من ثم أن تؤمن أساليب حماية.
- فيما يتعلق بالاستجابة برزم الأخطاء القصيرة المدة، ينبغي لنظام التزامن أن يوفر حماية ملائمة بحيث لا يتمدد تأثير الأخطاء على الصورة أو الصوت أو المعطيات بسبب الحاجة لإعادة التزامن. وإذا حوفظ على التزامن في أثناء الانقطاع، يمكن أن تكون أنظمة إدارة الأخطاء للصورة والصوت والمعيطات مستقلة.
- من المحتمل ألا تكون الحماية من الانقطاعات بدرجة 50 ms ممكنة. ويتوجب على دارات مفكك الشفرة، بعد حوادث من هذا النوع، أن تعيد الأحكام بطريقة مماثلة للتبديل الأولي. ويقترح أن يكتمل تتابع إعادة الإحكام في خلال 160 ms.
- من المهم ألا يتغير تأخر الإشارة الكلي عبر الكودك تأخراً ملموساً بسبب أخطاء الإرسال أو الانقطاعات. وتدرس حالياً الدرجة التي يجب أن يسمح عندها بتغيير التأخر. تقترح التوصية ITU-T J.81 أن تعتبر قيمة ± 20 µs قيمة قصوى معقولة.
- تجدر الإشارة إلى أن العيوب القصيرة المدة هي أقل تحملاً في الصوت مما هي عليه في الصورة.
- تتعلق درجة الحماية المطلوبة للمعطيات إلى حد كبير بالتطبيق المعني. فإذا استعملت المعطيات للتحكم في النظام، على سبيل المثال، فقد تكون حرجة جداً وتتطلب حماية شديدة.
- ينبغي، ضمن شروط التشغيل العادية، ألا توجد تأثيرات تدرك ناتجة عن الأخطاء في القنوات، في الصورة أو الصوت أو المعطيات.
- ينبغي لتصميم أنظمة الحماية المستعملة في حالة تردي أداء الوصلة المشغلة، أن يضمن ألا يسبب التبديل إلى وصلة الحماية اضطراباً في إشارة الصورة أو الصوت أو المعطيات.