

الاتحاد الدولي للاتصالات

H.271

(2006/05)

ITU-T

قطاع تقييس الاتصالات
في الاتحاد الدولي للاتصالات

السلسلة H: الأنظمة السمعية المرئية والأنظمة متعددة الوسائط
البنية التحتية للخدمات السمعية المرئية - تشفير الصور المتحركة الفيديوية

الرسائل الفيديوية لقناة العودة اللازمة لنقل المعلومات
المتعلقة بالحالة والطلبات من مستقبل فيديوي إلى مرسل
فيديوي

التوصية ITU-T H.271

توصيات السلسلة H الصادرة عن قطاع تقييس الاتصالات
الأنظمة السمعية المرئية والأنظمة متعددة الوسائط

H.199 – H.100	خصائص أنظمة الهاتف المرئي
	البنية التحتية للخدمات السمعية المرئية
H.219 – H.200	اعتبارات عامة
H.229 – H.220	تعدد الإرسال والتزامن في الإرسال
H.239 – H.230	جوانب الأنظمة
H.259 – H.240	إجراءات الاتصالات
H.279 – H.260	تشفير الصور المتحركة الفيديوية
H.299 – H.280	جوانب تتعلق بالأنظمة
H.349 – H.300	الأنظمة والتجهيزات المطراية للخدمات السمعية المرئية
H.359 – H.350	معمارية خدمات الأدلة للخدمات السمعية المرئية والخدمات متعددة الوسائط
H.369 – H.360	معمارية جودة الخدمات السمعية المرئية والخدمات متعددة الوسائط
H.499 – H.450	خدمات إضافية في تعدد الوسائط
	إجراءات التنقلية والتعاون
H.509 – H.500	لمحة عامة عن التنقلية والتعاون، تعاريف وبروتوكولات وإجراءات
H.519 – H.510	التنقلية لأغراض الأنظمة والخدمات متعددة الوسائط في السلسلة H
H.529 – H.520	تطبيقات وخدمات التعاون للوسائط المتعددة المتنقلة
H.539 – H.530	الأمن في الأنظمة والخدمات المتنقلة متعددة الوسائط
H.549 – H.540	الأمن في تطبيقات وخدمات التعاون للوسائط المتعددة المتنقلة
H.559 – H.550	إجراءات التشغيل البيئي في التنقلية
H.569 – H.560	إجراءات التشغيل البيئي للتعاون في الوسائط المتعددة المتنقلة
	خدمات النطاق العريض وتعدد الوسائط ثلاثي الخدمات
H.619 – H.610	خدمات متعددة الوسائط بالنطاق العريض على خط المشترك الرقمي فائق السرعة (VDSL)

لمزيد من التفاصيل يرجى الرجوع إلى قائمة التوصيات الصادرة عن قطاع تقييس الاتصالات.

الرسائل الفيديوية لقناة العودة اللازمة لنقل المعلومات المتعلقة بالحالة والطلبات من مستقبل فيديوي إلى مرسل فيديوي

ملخص

حدد هذه التوصية نسق رسائل قناة العودة اللازمة لنقل المعلومات المتعلقة بالحالة وبالطلبات من مستقبل فيديوي إلى مرسل فيديوي.

وقد صُممت قواعد تركيب الرسائل بطريقة تنوعية ليتسنى استعمالها من حيث التطبيق مع معظم المعايير الدولية القائمة للتشفير الفيديوي. ويُحدد هنا تطبيق الرسائل التنوعية على التوصيات H.261، و H.263، و H.264 الصادرة عن قطاع تقييس الاتصالات في الاتحاد (ITU-T) المعيار 14496-10 الصادر عن المنظمة الدولية للتوحيد القياسي (ISO)/اللجنة الكهروتقنية الدولية (IEC).

المصدر

وافقت لجنة الدراسات 16 (2005-2008) لقطاع تقييس الاتصالات بتاريخ 29 مايو 2006 على التوصية ITU-T H.271 ، بموجب الإجراء المحدد في التوصية ITU-T A.8.

كلمات مفتاحية

رسالة قناة عودة، تغذية مستقبل مرتدة، انتقاء صورة مرجعية، فيديو.

تمهيد

الاتحاد الدولي للاتصالات وكالة متخصصة للأمم المتحدة في ميدان الاتصالات. وقطاع تقييس الاتصالات (ITU-T) هو هيئة دائمة في الاتحاد الدولي للاتصالات. وهو مسؤول عن دراسة المسائل التقنية والمسائل المتعلقة بالتشغيل والتعريف، وإصدار التوصيات بشأنها بغرض تقييس الاتصالات على الصعيد العالمي.

وتحدد الجمعية العالمية لتقييس الاتصالات (WTSA)، التي تجتمع مرة كل أربع سنوات، المواضيع التي يجب أن تدرسها لجان الدراسات التابعة لقطاع تقييس الاتصالات وأن تُصدر توصيات بشأنها.

وتتم الموافقة على هذه التوصيات وفقاً للإجراء الموضح في القرار رقم 1 الصادر عن الجمعية العالمية لتقييس الاتصالات.

وفي بعض مجالات تكنولوجيا المعلومات التي تقع ضمن اختصاص قطاع تقييس الاتصالات، تعد المعايير اللازمة على أساس التعاون مع المنظمة الدولية للتوحيد القياسي (ISO) واللجنة الكهروتقنية الدولية (IEC).

ملاحظة

تستخدم كلمة "الإدارة" في هذه التوصية لتدل بصورة موجزة سواء على إدارة اتصالات أو على وكالة تشغيل معترف بها. والتقييد بهذه التوصية اختياري. غير أنها قد تضم بعض الأحكام الإلزامية (بهدف تأمين قابلية التشغيل البيئي والتطبيق مثلاً). ويعتبر التقييد بهذه التوصية حاصلًا عندما يتم التقييد بجميع هذه الأحكام الإلزامية. ويستخدم فعل "يجب" وصيغ ملزمة أخرى مثل فعل "ينبغي" وصيغها النافية للتعبير عن متطلبات معينة، ولا يعني استعمال هذه الصيغ أن التقييد بهذه التوصية إلزامي.

حقوق الملكية الفكرية

يسترعي الاتحاد الانتباه إلى أن تطبيق هذه التوصية أو تنفيذها قد يستلزم استعمال حق من حقوق الملكية الفكرية. ولا يتخذ الاتحاد أي موقف من القرائن المتعلقة بحقوق الملكية الفكرية أو صلاحيتها أو نطاق تطبيقها سواء طالب بها عضو من أعضاء الاتحاد أو طرف آخر لا تشمله عملية إعداد التوصيات.

وعند الموافقة على هذه التوصية، كان الاتحاد قد تلقى إخطاراً بملكية فكرية تحميها براءات الاختراع يمكن المطالبة بها لتنفيذ هذه التوصية. ومع ذلك، ونظراً إلى أن هذه المعلومات قد لا تكون هي الأحدث، يوصى المسؤولون عن تنفيذ هذه التوصية بالاطلاع على قاعدة المعطيات الخاصة ببراءات الاختراع في مكتب تقييس الاتصالات (TSB) في الموقع

<http://www.itu.int/ITU-T/ipr/>

© ITU 2006

جميع الحقوق محفوظة. لا يجوز استنساخ أي جزء من هذه المنشورة بأي وسيلة كانت إلا بإذن خطي مسبق من الاتحاد الدولي للاتصالات.

جدول المحتويات

الصفحة

1	 مجال التطبيق	1
1	 المراجع المعيارية	2
1	 التعاريف	3
2	 المختصرات	4
2	 الاصطلاحات	5
2	 المعاملات الحسابية	1.5
3	 المعاملات المنطقية	2.5
3	 معاملات الترابط	3.5
3	 المعاملات الإثنينية	4.5
4	 معاملات التخصيص	5.5
4	 المتغيرات، وعناصر قواعد التركيب، والجداول	6.5
5	 وصف العمليات المنطقية في النص	7.5
6	 طريقة وصف قواعد التركيب في شكل جداول	8.5
7	 تحديد دلالات قواعد التركيب، وفتاتها، وواصفاتها	9.5
8	 الحمولات النافعة للرسائل	6
8	 قواعد التركيب	1.6
10	 دلالات المعاني	2.6
12	 الاستعمالات النوعية المعيارية للرسائل	7
12	 استعمال H.261 النوعي للرسائل	1.7
12	 استعمال H.263 النوعي للرسائل	2.7
14	 استعمال H.264 النوعي للرسائل	3.7

1.0 الغرض

من المفيد في بعض التطبيقات نقل معطيات إضافية (داخل النطاق أو خارجه) من أجل تحسين النوعية الفيديوية للخدمة. وتحدد هذه التوصية الحمولات النافعة للمعطيات من أجل استعمالها مع طائفة من تكنولوجيات التشفير الفيديوي. وتحدد هذه الحمولات بطريقة تنوعية ليتسنى تطبيقها على ما هو سائد من المعايير القائمة للتشفير الفيديوي. ويُحدد هنا تطبيق الرسائل التنوعية على التوصيات H.261، و H.263، و H.264 الصادرة عن قطاع تقييس الاتصالات ITU-T.

2.0 نظرة عامة

يمكن تشوير المعلومات الواردة أدناه من مستقبل فيديوي إلى مرسل فيديوي باستعمال رسالة (رسائل) قناة العودة المحددة في هذه التوصية، وذلك كآلي:

– تقارير الحالة:

- صورة واحدة أو أكثر بدون عدم مواءمة ناجم عن أخطاء قطار البتات المكتشفة؛
- الخسارات عند سوية الصورة و/ أو القدرة الكلية؛
- المعلومات المتعلقة بالمعطيات المهمة للرأسية.

– طلبات التحديث:

- يشير طلب "إعادة التدميث" إلى أن من الضروري أن يجدد المرسل قطار البتات الفيديوي بشكل كامل وكأنه لم يستقبل أية معطيات سابقة لقطار البتات.

ويُحدد في هذا الموضع تطبيق رسائل قناة العودة على التوصيات H.261، و H.263، و H.264 الصادرة عن القطاع ITU-T.

الرسائل الفيديوية لقناة العودة اللازمة لنقل المعلومات المتعلقة بالحالة والطلبات

من مستقبل فيديوي إلى مرسل فيديوي

1 مجال التطبيق

تحدد هذه التوصية رسائل قناة العودة المستعملة لأغراض التشفير الفيديوي المعتمد على القدرة.

2 المراجع المعيارية

تتضمن التوصيات التالية لقطاع تقييس الاتصالات وغيرها من المراجع أحكاماً تشكل من خلال الإشارة إليها في هذا النص جزءاً لا يتجزأ من هذه التوصية. وقد كانت جميع الطبقات المذكورة سارية الصلاحية في وقت النشر. ولما كانت جميع التوصيات والمراجع الأخرى تخضع إلى المراجعة، يرجى من جميع المستعملين لهذه التوصية السعي إلى تطبيق أحدث طبعة للتوصيات والمراجع الأخرى الواردة أدناه. وتُنشر بانتظام قائمة توصيات قطاع تقييس الاتصالات السارية الصلاحية. والإشارة إلى وثيقة ما في هذه التوصية لا يضيفي على الوثيقة في حد ذاتها صفة التوصية.

– التوصية ITU-T H.261 (1993)، كودك فيديوي للخدمات السمعية المرئية بمعدل $64 \times p$ kbit/s.

– التوصية ITU-T H.263 (2005)، التشفير الفيديوي للاتصال بمعدل بتات منخفض.

– التوصية ITU-T H.264 (2005)، التشفير الفيديوي المتطور للخدمات السمعية المرئية التنوعية.

المعيار ISO/IEC 14496-10:200، تكنولوجيا المعلومات – تشفير الأجسام السمعية المرئية – الجزء 10: التشفير الفيديوي المتطور.

3 التعاريف

تعرف هذه التوصية المصطلحات التالية:

1.3 قناة العودة: وسيلة لنقل رسائل قناة العودة من مستقبل قطار بتات فيديوي إلى مرسل قطار من هذا القبيل.

2.3 رسالة قناة العودة: رسالة يولدها مستقبل قطار بتات فيديوي ينقل معلومات عن حالة المستقبل أو طلباته.

3.3 قطار البتات: هو تتابع بتات يكون تمثيل الصور المشفرة وما يصاحبها من معطيات لتكوين تتابع واحد أو أكثر من التتابعات الفيديوية المشفرة.

4.3 خطأ قطار البتات: قطار بتات خاطئ أو غير كامل.

5.3 عدم مواءمة خطأ قطار البتات: الفرق بين قيم الصور المفككة التشفير أو عددها، الناجم عن خطأ واحد أو أكثر من أخطاء قطار البتات مقابل قيم أو عدد الصور المفككة التشفير المكونة بفعل عملية فك التشفير بقطار بتات بدون أخطاء قطار بتات.

6.3 القدرة: هي صفيف $M \times N$ (M من الأعمدة مضروباً في N من الصفوف) من عينات لوما (luma) (اللمعان) وما يصاحبها من عينات كروما (chroma) (اللون).

7.3 خطأ قطار البتات المكتشف: هو خطأ قطار البتات الذي يكتشفه المستقبل.

8.3 عدم مواءمة خطأ قطار البتات المكتشف: هو عدم مواءمة خطأ قطار البتات الذي قد يكون ناجماً عن أخطاء قطار البتات.

9.3 ترتيب فك التشفير: الترتيب الذي تُعالج بموجبه عناصر قواعد التركيب بواسطة عملية فك التشفير التي تحددها إحدى تكنولوجيات التشفير الفيديوي.

10.3 الفدرة الكلية: هي فدره 16x16 مكونة من عينات لوما (اللمعان) وفدرتين مقابلتين من عينات كروما (اللون).

11.3 مجموعة العلامات: هي بنية قواعد تركيب تحوي عدداً من عناصر قواعد التركيب التي يمكن استعمالها في عملية فك تشفير صورة واحدة أو أكثر.

12.3 الصورة: تعبير جماعي يُعين لمجال أو رتل فيديوي يُشفّر كوحدة متميزة بواسطة إحدى تكنولوجيات التشفير الفيديوي.

13.3 الصورة المرجعية: هي صورة تحتوي على عينات يمكن استعمالها في التنبؤ فيما بين الصور في إطار عملية فك تشفير الصور اللاحقة في قطار البتات الفيديوي.

14.3 محجوز: يدل تعبير محجوز، عند استعماله في فقرات تحدد بعض القيم لعنصر معين من عناصر قواعد التركيب، على أن القيم محجوزة لاستعمالها مستقبلاً من جانب قطاع تقييس الاتصالات في الاتحاد (ITU-T). ويتعين ألا تُستعمل هذه القيم في رسائل قناة العودة المطابقة لأحكام هذه التوصية، ولكن بإمكان القطاع المذكور أن يستعملها في تمديدات مستقبلية لهذه التوصية.

15.3 عنصر قواعد التركيب: عنصر معطيات يُمثّل في قطار البتات أو في إحدى رسائل قناة العودة.

4 المختصرات

تستعمل هذه التوصية المختصرات التالية:

CRC شفرة الإطباب الدوري

LSB البتة الأقل دلالة

MSB البتة الأكثر دلالة

5 الاصطلاحات

العبارات المسبوقة بالعنوان "ملاحظة -" الواردة في هذه التوصية ككل، هي عبارات موصلة للأفكار، ولا تشكل جزءاً أساسياً من هذه التوصية.

ملاحظة- المعاملات الرياضية المستعملة في هذه التوصية مماثلة للمعاملات المستعملة في لغة البرمجة C. وتبدأ عموماً اصطلاحات الترقيم والحساب من 0.

1.5 المعاملات الحسابية

تُعرف المعاملات الحسابية الواردة أدناه على النحو التالي:

+ جمع

- طرح (كمعامل مكون من متغيرين) أو نفي (كمعامل أحادي السابقة)

* ضرب

/ قسمة عدد صحيح مع تقريب النتيجة إلى 0. فمثلاً، تُقرب القيمتان 4/7 و (7-)/(4-) إلى 1 وتُقرب القيمتان (7-) / 4 و (4-) / 1 إلى -1.

$y \% x$ مقياس. باقي قسمة x على y ، المحدد حصراً للعددين الصحيحين x و y ، حيث $0 \leq x$ و $0 < y$.

وفي حال عدم وضوح بيان ترتيب الأسبقية باستعمال الأقواس المعقوفة، تنطبق القواعد التالية:

- يعتبر إجراء عمليتي الضرب والقسمة سابقاً لإجراء عمليتي الجمع والطرح؛
- تخضع عمليات الضرب والقسمة المتتابعة للتقييم بالتسلسل من اليسار إلى اليمين؛
- تخضع عمليات الجمع والطرح المتتابعة للتقييم بالتسلسل من اليسار إلى اليمين؛

2.5 المعاملات المنطقية

تُعرف المعاملات المنطقية الواردة أدناه على النحو التالي:

$y \& x$ معامِل منطقي بولاني "و" ينطبق على x و y

$y || x$ معامِل منطقي بولاني "أو" ينطبق على x و y

! معامِل منطقي بولاني "لا"

$z : y ? x$ إذا كانت x صحيحة أو لا تساوي 0، تُقدّر على أساس قيمة y ، أو تقييم على أساس قيمة z

3.5 معاملات الترابط

تُعرف معاملات الترابط الواردة أدناه على النحو التالي:

< أكبر من

=< أكبر أو يساوي

< أصغر من

=> أصغر أو يساوي

== يساوي

=! لا يساوي

4.5 المعاملات الإثنينية

تُعرف المعاملات الإثنينية الواردة أدناه على النحو التالي:

& "و" إثنينية. عند تطبيق هذا المعامل على متغيرات بأعداد صحيحة، يؤثر على تمثيل متمم لاثنين للقيمة بالأعداد الصحيحة. وفي حال تطبيقه على متغير إثنيني بعدد بتات أقل من متغير آخر، يُمدد المتغير الأقصر طولاً بإضافة المزيد من بتات الدلالة المساوية لقيمة 0.

| "أو" إثنينية. عند تطبيق هذا المعامل على متغيرات بأعداد صحيحة، يؤثر على تمثيل متمم لاثنين للقيمة بالأعداد الصحيحة. وفي حال تطبيق المعامل على متغير إثنيني بعدد بتات أقل من متغير آخر، يُمدد المتغير الأقصر طولاً بإضافة المزيد من بتات الدلالة المساوية لقيمة 0.

^ "أو حصرية" إثنينية. عند تطبيق هذا المعامل على متغيرات بأعداد صحيحة، يؤثر على تمثيل متمم لاثنين للقيمة بالأعداد الصحيحة. وفي حال تطبيق المعامل على متغير إثنيني بعدد بتات أقل من متغير آخر، يُمدد المتغير الأقصر طولاً بإضافة المزيد من بتات الدلالة المساوية لقيمة 0.

$x >> y$ نقل حسابي باتجاه اليمين لتمثيل متمم لعدد صحيح لاثنين لقيمتي x في y الإثنيتين. ولا تُحدد هذه الدالة إلا لقيم بالأعداد y الصحيحة الموجبة. وللبتات المغيرة القيمة إلى أكثر البتات دلالة (MSB)، نتيجة نقلها إلى جهة اليمين، قيمة مساوية لعدد صحيح لبتات x الأكثر دلالة قبل تطبيق النقل.

$x < y$ نقل حسابي باتجاه اليسار لتمثيل إثنيني متمم لعدد صحيح لقيمتي x في y الإثنينيتين. ولا تُحدد هذه الدالة إلا لقيم y بالأعداد الصحيحة الموجبة. وللبتات المغيرة القيمة إلى أكثر البتات دلالة (MSB)، نتيجة نقلها إلى جهة اليسار، قيمة مساوية لبتات x الأكثر دلالة قبل تطبيق النقل.

5.5 معاملات التخصيص

تُعرف المعاملات الحسابية الواردة أدناه على النحو التالي:

=	معامل تخصيص.
++	زيادة، أي، $x++$ تساوي $x = x + 1$ ، وعند استعمالها في دليل صفيقة، تُقدّر على أساس قيمة المتغير قبل إجراء عملية الزيادة.
--	إنقاص، أي، $x--$ تساوي $x = x - 1$ ؛ وعند استعمالها في دليل صفيقة، تُقدّر على أساس قيمة المتغير قبل إجراء عملية الإنقاص.
+=	زيادة بمقدار محدد، أي، $x += 3$ تساوي $x = x + 3$ ، و $x += (3-)$ تساوي $x = x + (-3)$.
-=	إنقاص بمقدار محدد، أي، $x -= 3$ تساوي $x = x - 3$ ، و $x -= (3-)$ تساوي $x = x - (-3)$.

6.5 المتغيرات، وعناصر قواعد التركيب، والجداول

تُمثّل عناصر قواعد التركيب في قطار البتات بأحرف بارزة. ويُوصف كل عنصر منها باسمه (بجميع الأحرف الصغيرة بخط سفلي)، وفئة واحدة أو اثنتين من فئات قواعد التركيب الخاصة به، وبوصف أو واصفين اثنين لطريقة تمثيله المشفر. ويتوقف سلوك عملية فك التشفير على قيمة عنصر قواعد التركيب وعلى قيم عناصر قواعد التركيب التي سبق شفرتها. وعند استعمال قيمة أحد عناصر قواعد التركيب في جداول قواعد التركيب أو في النص، فإنها تظهر بحروف عادية (أي، ليست بالخط البارز).

ويمكن في بعض الحالات أن تستعمل جداول قواعد التركيب قيم متغيرات أخرى مشتقة من قيم عناصر قواعد التركيب. وتظهر هذه المتغيرات في جداول قواعد التركيب، أو في النص، مسماة بخليط من الأحرف الصغيرة والكبيرة دون خط سفلي. وتُشتق المتغيرات التي تبدأ بأحرف بارزة من أجل فك تشفير البنية الحالية لقواعد التركيب وجميع بني قواعد التركيب التي تعتمد عليها. ويمكن استعمال المتغيرات التي تبدأ بأحرف بارزة في عملية فك تشفير بني قواعد التركيب اللاحقة التي تشير إلى بنية مصدر قواعد تركيب المتغير. أما المتغيرات التي تبدأ بأحرف صغيرة، فلا تُستعمل إلا في الفقرة الفرعية التي تُشتق فيها.

وتُستعمل في بعض الحالات أسماء "تذكيرية" لقيم عناصر قواعد التركيب أو قيم متغيرة استعمالاً متبادلاً مع قيمها العددية. وتُستعمل في بعض الأحيان أسماء "تذكيرية" بدون أية قيم عددية مصاحبة. ويُحدد في النص تصاحب القيم بالأسماء. وتكون بنية الأسماء من مجموعة واحدة أو أكثر من الأحرف التي تفصل بينها حروف بالخط السفلي. وتبدأ كل مجموعة بحرف (Capital Letter) وقد تحوي المزيد من هذه الأحرف.

ملاحظة - تُوصف قواعد التركيب بطريقة تطبق بدقة التراكيب القواعدية للغة البرمجة C.

وتُوصف الدالات بأسمائها، المكونة من أسماء عناصر قواعد التركيب، بأقواس دائرية معقوفة من اليسار واليمين تتضمن قيمة صفر أو المزيد من أسماء المتغيرات (من أجل تعريفها) أو القيم (من أجل استعمالها)، وتُفصل بفواصل (في حال وجود أكثر من متغير واحد).

ويُشار إلى الترميز الإثنيني بواسطة حصر سلسلة قيم البتات بعلامتي تنصيص فرديتين. فالترميز '01000001' مثلاً، يمثل سلسلة من ثنائي بتات، الثانية والأخيرة منها فقط تساوي 1.

ويمكن استعمال الترميز الستة عشري، المبين بواسطة وضع البادئة "0x" قبل العدد الستة عشري، بدلاً من الترميز الإثنيني، عندما يكون عدد البتات مضاعف للعدد 4. فالترميز 0x41 مثلاً، يمثل سلسلة من ثنائي بتات، الثانية والأخيرة منها فقط تساوي 1.

والقيم العددية غير المحصورة بعلامتي تنصيب فرديتين وغير المسبوقه بالباده "0x"، هي قيم عشرية.
وتمثل أي قيمة تساوي 0 حالة خطأ في أي تعبير اختبار، في حين تُمثل القيمة بعدد صحيح بأي قيمة تختلف عن 0.

7.5 وصف العمليات المنطقية في النص

يُوصف أي تعبير للعمليات المنطقية في النص بأشباه شفرات كما يلي:

إذا كانت (الحالة 0)

التعبير 0

وبخلافه، إذا كانت (الحالة 1)

التعبير 1

...

وبخلاف ذلك/ *ملاحظة إعلامية عن الحالة المتبقية*/

التعبير n

يمكن وصفه بالطريقة الآتية:

... كما يلي / ... ينطبق التالي.

– إذا كانت الحالة 0، فالتعبير 0

– ذوبخلافه، إذا كانت الحالة 1، فالتعبير 1

...

– وبخلاف ذلك (ملاحظة إعلامية عن الحالة المتبقية)، التعبير n

ويُسبق كل تعبير من تعابير "إذا ... وبخلافه، إذا ... وبخلافه، ..." الوارد في النص بتعبير " ... كما يلي" أو تعبير " ... ينطبق التالي" ويُتبع مباشرة بتعبير "إذا ...". وتكون الحالة الأخيرة لتعبير "إذا ... وبخلافه، إذا ... وبخلافه، ..." تعبير "وبخلافه، ..." دوماً. ويمكن تحديد هوية تعابير "إذا ... وبخلافه، إذا ... وبخلافه، ..." التي تتخللها مجالات بيضاء، بواسطة مواعمة تعبير " ... كما يلي" أو تعبير " ... ينطبق التالي" مع التعبير الانتهائي "وبخلافه، ...".

ويُوصف أي تعبير للعمليات المنطقية في النص بأشباه شفرات كما يلي:

إذا كانت (الحالة 0a && 0b فالحالة 0b)

التعبير 0

وبخلافه، إذا كانت (الحالة 1a || 1b فالحالة 1b)

التعبير 1

...

وبخلاف ذلك

التعبير n

يمكن وصفه بالطريقة الآتية:

... كما يلي / ... ينطبق التالي.

- إذا كانت جميع الحالات المذكورة أدناه صحيحة، فالتعبير 0
 - الحالة 0a
 - الحالة 0b
- وبخلافه، إذا كانت أية حالة من الحالات الواردة أدناه صحيحة، فالتعبير 1
 - الحالة 1a
 - الحالة 1b
- ...
- وبخلافه، التعبير n

ويُوصف أي تعبير للعمليات المنطقية في النص بأشباه شفرات كما يلي:

إذا كانت (الحالة 0)

التعبير 0

وبخلافه، إذا كانت (الحالة 1)

التعبير 1

يمكن وصفه بالطريقة الآتية:

عندما تكون الحالة 0، فالتعبير 0

عندما تكون الحالة 1، فالتعبير 1

8.5 طريقة وصف قواعد التركيب في شكل جداول

يورد الجدول أدناه قائمة بأمثلة على أشباه الشفرات المُستعملة لوصف قواعد التركيب. وعند ظهور شفرة **syntax_element** (عناصر قواعد التركيب)، فإنها تدل على تحليل عنصر قواعد التركيب انطلاقاً من قطار البتات وعلى تقديم مؤشر القطار إلى الموقع التالي بعد عنصر قواعد التركيب في إطار عملية تحليل قطار البتات.

واصف	
	/* يمكن أن يكون التعبير أحد عناصر قواعد التركيب بفئة مصاحبة لقواعد التركيب وواصف أو يمكن أن يكون عبارة تُستعمل لتحديد الحالات المتعلقة بوجود عناصر قواعد التركيب، ونمطها، وكميتها، مثلما هو مبين في المثالين الواردين أدناه */
ue(v)	syntax_element (عناصر قواعد التركيب)
	تعبير أو بنية شرطية {
	/* مجموعة تعابير محصورة بين أقواس معقوفة عبارة عن تعبير مركب ويُعامل من وجهة نظر الدالة معاملة تعبير وحيد. */
	تعبير
	تعبير
	...
	}

	* / بنية "يفعل ... بينما" عبارة عن بنية شرطية يحدد اختبار يتعلق بما إذا كانت الحالة صحيحة، وفي حال كانت كذلك، يكرر تحديد تقييم التعبير حتى يصبح الحال غير صحيح / *
	بينما (شرطية)
	تعبير
	* / بنية "يفعل ... بينما" عبارة عن تعبير شرطي يحدد تقييم تعبير مرة واحدة، يليه اختبار يتعلق بما إذا كانت الحالة صحيحة، وفي حال كان كذلك، يكرر تحديد تقييم التعبير حتى تصبح الحالة غير صحيحة / *
	يفعل
	تعبير
	بينما (شرطية)
	* / تحدد بنية "إذا ... وإلا" اختبار يتعلق بما إذا كانت الحالة صحيحة، وفي حال كانت كذلك، تحدد البنية تعبيراً أولياً، وبخلافه، تحدد تقييم تعبير بديل. ويُحذف الجزء "وإلا" من البنية والتعبير البديل المصاحب له في حال كان تقييم التعبير البديل لا داعي له / *
	إذا (شرطية)
	تعبير أولي
	وإلا
	تعبير بديل
	* / تحدد بنية "لأجل" تقييم تعبير أولي، يليه اختبار يتعلق بحالة معينة، وفي حال كانت الحالة صحيحة، تحدد تقييماً مكرراً للتعبير الأولي يليه تعبير لاحق حتى تصبح الحالة غير صحيحة / *
	لأجل (تعبير ابتدائي؛ حالة؛ تعبير لاحق)
	تعبير أولي

9.5 تحديد دالات قواعد التركيب، وفنائها، وواصفائهما

تُستعمل الدالات الواردة هنا في الوصف التركيبي. وتفترض هذه الدالات وجود مؤشر قطار بتات يشير إلى موقع البتة التالية المقرر قراءتها بواسطة عملية فك التشفير من قطار البتات.

وتُحدد الدالة () `byte_aligned` على النحو التالي.

– إذا وجد الموقع الحالي في قطار البتات عند أحد حدود البايتات، أي، البتة التالية في القطر هي أول بتة في البايتة، فإن قيمة عودة () `byte_aligned` تساوي `TRUE`.

– وبخلافه، فإن قيمة عودة () `byte_aligned` تساوي `FALSE`.

وتُحدد دالة () `more_msg_data` على النحو التالي.

– إذا كان هناك المزيد من المعطيات في بنية قواعد التركيب () `msg_data`، فإن قيمة عودة () `more_msg_data` تساوي `TRUE`.

– وبخلافه، فإن قيمة عودة () `more_msg_data` تساوي `FALSE`.

ويشخص التطبيق الطريقة التي يُحدد بواسطتها ما إذا كان هناك المزيد من المعطيات في بنية قواعد التركيب () `msg_data`.

وتبين الدالة () `next_bits(n)` البتات التالية في قطار البتات لاستعمالها في أغراض المقارنة، بدون تقديم مؤشر قطار البتات. وتلقي هذه الدالة نظرة على بتات `n` التالية في قطار البتات، حيث `n` هو متغيرها.

وتقرأ دالة $\text{read_bits}(n)$ بتات n التالية من قطار البتات وتقدم مؤشر قطار البتات بمقدار n موقع من مواقع البتات. وعندما تكون قيمة n تساوي 0، تُحدد $\text{read_bits}(n)$ على أنها تعيد قيمة مساوية لقيمة 0 ولا تقدم مؤشر قطار البتات. وتحدد الواصفات الواردة أدناه عملية تحليل كل عنصر من عناصر قواعد التركيب.

- $f(n)$: سلسلة بتات بنمط ثابت تستعمل بتات n مدونة (من اليسار إلى اليمين) بدءاً بالبتة الواقعة إلى اليسار. وتُحدد عملية تحليل هذا الوصف بواسطة قيمة عودة دالة $\text{read_bits}(n)$.
 - $u(n)$: واصف لعدد صحيح غير موقع يستعمل بتات n . وعندما تكون n هي "v"، في جدول قواعد التركيب، يتباين عدد البتات بطريقة تحددتها قيمة العناصر الأخرى لقواعد التركيب. وتُحدد عملية تحليل هذا الوصف بواسطة قيمة عودة دالة $\text{read_bits}(n)$ التي تُفسر على أنها تمثيل إثني لقيمة عدد صحيح غير موقع تُدون فيها أولاً البتة الأكثر دلالة.
 - $ue(v)$: عنصر قواعد تركيب لعدد صحيح غير موقع ومُشفّر بواسطة Exp-Golomb، بدءاً بالبتة الواقعة إلى اليسار. وتُحدد عملية تحليل هذا الوصف كالتالي.
- عناصر قواعد التركيب المُشفرة على أنها $ue(v)$ هي عناصر تُشفّر بواسطة Exp-Golomb. وتبدأ عملية تحليل عناصر قواعد التركيب هذه بقراءة البتات التي تبدأ في الموقع الحالي في قطار البتات وصولاً إلى البتة الأولى غير الصفرية المشمولة كذلك بهذه القراءة، وحساب عدد بتات المقدمة التي تساوي 0. ويتعين أن تكون هذه العملية مساوية لما يلي:

```
leadingZeroBits = -1;
for( b = 0; !b; leadingZeroBits++)
    b = read_bits( 1 )
```

ومن ثم تُخصص قيمة المتغير codeNum كالتالي:

$$\text{codeNum} = 2^{\text{leadingZeroBits}} - 1 + \text{read_bits}(\text{leadingZeroBits})$$

حيث تُفسر القيمة العائدة من $\text{read_bits}(\text{leadingZeroBits})$ كتمثيل إثني لقيمة عدد صحي غير موقع تُدون فيها أولاً البتة الأكثر دلالة.

وتساوي قيمة عنصر قواعد التركيب قيمة codeNum .

6 الحمولات النافعة للرسائل

1.6 قواعد التركيب

msg_data() {	Descriptor
do	
message()	
while(more_msg_data())	
}	
message() {	Descriptor
payloadType = 0	
while(next_bits(8) == 0xFF) {	
ff_byte /* equal to 0xFF */	f(8)
payloadType += 255	
}	
last_payload_type_byte	u(8)
payloadType += last_payload_type_byte	
payloadSize = 0	

while(next_bits(8) == 0xFF) {	
ff_byte /* equal to 0xFF */	f(8)
payloadSize += 255	
}	
last_payload_size_byte	u(8)
payloadSize += last_payload_size_byte	
msg_payload(payloadType, payloadSize)	
}	

msg_payload(payloadType, payloadSize) {	Descriptor
if(payloadType <= 4)	
ref_pic_id	u(32)
if(payloadType == 0) {	
num_ref_pics_minus1	ue(v)
for(i = 1; i <= num_ref_pics_minus1; i++)	
good_ref_pic_id[i]	u(32)
} else if(payloadType == 1)	
delta_ref_pic_id	ue(v)
else if(payloadType == 2) {	
data_partition_idc	ue(v)
run_length_flag	u(1)
if(run_length_flag) {	
first_blk_lost	ue(v)
num_blks_lost_minus1	ue(v)
} else {	
top_left_blk	ue(v)
bottom_right_blk	ue(v)
}	
} else if((payloadType == 3) (payloadType == 4)) {	
param_set_type	ue(v)
param_set_crc	u(16)
if(payloadType == 3)	
param_set_id	ue(v)
}	
stop_one_bit /* equal to 1 */	f(1)
while(!byte_aligned())	
alignment_zero_bit /* equal to 0 */	f(1)
}	

2.6 دلالات المعاني

وينبغي أن تكون **ff_byte** مساوية لقيمة 0xFF.

وتمثل **last_payload_type_byte** البايته الأخيرة المستعملة لتحديد نمط الحمولة النافعة لرسالة ما.

وتمثل **last_payload_size_byte** البايته الأخيرة المستعملة لتحديد حجم رسالة معينة.

وينبغي أن يكون حجم بنية قواعد التركيب (**msg_payload()**) مساوياً للدلالة $8 \text{ bits} \times \text{payloadSize}$.

ويبين الجدول 1-6 أدناه أنماط الرسائل المطابقة لمختلف قيم **payloadType** (نمط الحمولة النافعة).

الجدول 1-6/التوصية H.271- أنماط الرسائل

مجال payloadType	الرسالة
0	صورة واحدة أو أكثر بدون عدم موافقة أخطاء قطار البتات المكتشفة
1	صورة واحدة أو أكثر مفقودة كلياً أو جزئياً
2	مجموعة فدرات صورة واحدة مفقودة كلياً أو جزئياً
3	شفرة إطناب دوري (CRC) مصاحبة لمجموعة واحدة من المعلومات
4	شفرة إطناب دوري (CRC) مصاحبة لجميع مجموعات معلومات نمط معين
5	طلب "إعادة ترميز" يشير إلى ضرورة تجديد المرسل لقطار البتات الفيديوي تجديداً تاماً وكأنه لم يستقبل أي معطيات قطار بتات سابقاً
> 5	محجوز لاستعماله لاحقاً من جانب قطاع تقييس الاتصالات في الاتحاد (ITU-T)

وينبغي إزالة الرسائل الحاوية على مجال نمط الحمولة النافعة **payloadType** أكبر من 5 واستبعادها تبعاً لحجم الرسالة، مثلما هو مبين بموجب **payloadSize** (صميم الحمولة النافعة).

ويحدد **ref_pic_id** صورة معينة، ويحدد الجدول 2-6 دلالات المعاني المصاحبة له رهناً بقيمة **payloadType**.

الجدول 2-6/التوصية H.271 - دلالات المعاني المصاحبة للمجال **ref_pic_id**

مجال payloadType	دلالات المعاني المصاحبة للمجال ref_pic_id
0	يحدد صورة بدون أخطاء عدم موافقة قطار البتات المكتشف.
1	يحدد صورة مفقودة كلياً أو جزئياً.
2	يحدد صورة مفقودة جزئياً.
3	يحدد صورة معينة. وهناك شفرة CRC لمجموعة واحدة من المعلومات المصاحبة للصورة المحددة.
4	يحدد صورة معينة. وثمة شفرة CRC واحدة لجميع مجموعات معلومات نمط معين تُخزن في الوقت المصاحب لفك تشفير الصورة المحددة.

ويبين المجال **num_ref_pics_minus1 plus 1** عدد الصور التي هي بدون عدم موافقة أخطاء قطار البتات المكتشف. وينبغي أن تكون قيمة المجال المذكور في مدى يشمل كامل القيم التي تتراوح بين 0 و31.

ويحدد المجال **good_ref_pic_id[i]** العدد الترتيبي للصورة المبيّنة في الرسالة الحالية التي هي بدون عدم موافقة أخطاء قطار البتات المكتشفة.

ويحدد المجال **delta_ref_pic_id** زيادة بالنسبة إلى المجال **ref_pic_id** تعرف هوية مجموعة صور مفقودة كلياً أو جزئياً. وينبغي أن تكون قيمة المجال **delta_ref_pic_id** في مدى يشمل كامل القيم التي تتراوح بين 0 و 31.

ويبين المجال **data_partition_idc** فقدان جميع المعطيات (عندما يكون المجال مساوياً لقيمة 0) أو فقدان جزء منها (عندما لا يساوي هذا المجال قيمة 0) فيما يخص الفدرات التي يحددها المجال **top_left_blk** and **bottom_right_blk**. وينبغي أن تكون قيمة المجال **data_partition_idc** في مدى يشمل كامل القيم التي تتراوح بين 0 و 15.

ويشير المجال **run_length_flag**، الذي يساوي 1، إلى وجود عناصر قواعد التركيب **first_blk_lost** and **num_blks_lost_minus1**. أما إذا كان المجال يساوي 0، فإنه يدل على وجود عناصر قواعد التركيب **top_left_blk** and **bottom_right_blk**.

ويبين المجال **first_blk_lost** عنوان أول فدرية في ترتيب مسح الأرتال. وعنوان الفدرية هو دليل أي فدرية في تتبع مسح أرتال فدرات الصورة التي تبدأ بقيمة صفر للمجال **top-left block** في إحدى الصور.

ويحدد المجال **num_blks_lost_minus1 plus 1** عدد الفدرات المتعاقبة التي تتبع ترتيب مسح الأرتال، مع تحديد هوية الفدرية الأولى بواسطة المجال **first_blk_lost**.

ويحدد المجال **top_left_blk** and **bottom_right_blk** عناوين الفدرات الواقعة أعلى اليسار والفدرات الواقعة أسفل اليمين على التوالي، في المنطقة المستطيلة المفقودة كلياً أو جزئياً. وينبغي أن تراعي قيم عناصر القواعد التركيبية **top_left_blk** and **bottom_right_blk** القيود الواردة أدناه، حيث يمثل المتغير **PicWidthInBlks** عرض الصورة المحسوب بوحدات الفدرات.

- ينبغي أن يكون المجال **top_left_blk** أقل من المجال **bottom_right_blk** أو يساويه.
- ينبغي أن يكون المجال **bottom_right_blk** أقل من حجم الصورة المحسوب بوحدات الفدرات.
- ينبغي أن يكون المجال **top_left_blk % PicWidthInBlks** أقل من المجال **bottom_right_blk % PicWidthInBlks** أو يساويه.

ويحدد المجال **param_set_type** نمط مجموعة (مجموعات) المعلومات. تكون قيمة هذا المجال في مدى يشمل كامل القيم التي تتراوح بين 0 و 15.

ويعين المجال **param_set_crc** شفرة CRC مجموعة المعلومات المحددة الهوية بواسطة المجال **param_set_id** and **param_set_type** عندما يساوي المجال **payloadType** قيمة 3، ويعين شفرة CRC جميع مجموعات معلومات النمط المحدد بواسطة المجال **param_set_type** معاً عندما يساوي المجال **payloadType** قيمة 4.

وينبغي أن تكون قيمة **param_set_crc** مساوية لقيمة **crcVal** التي يُحصل عليها بتطبيق عملية أشباه الشفرات الواردة أدناه.

```
paramSet[pLen] = 0
paramSet[pLen + 1] = 0
crcVal = 0xFFFF
for( bitIdx = 0; bitIdx < ( pLen + 2 ) * 8; bitIdx++ ) {
    crcMsb = ( crcVal >> 15 ) & 1
    bitVal = ( paramSet[bitIdx >> 3] >> ( 7 - ( bitIdx & 7 ) ) ) & 1
    crcVal = ( ( ( crcVal << 1 ) + bitVal ) & 0xFFFF ) ^ ( crcMsb * 0x1021 )
}
```

(6-1)

وعندما يكون المتغير **paramSet** سلسلة بايتات تحتوي في بدايتها المعطيات التي تُحسب لأجلها شفرة CRC؛ يكون المتغير **pLen** عدد بايتات المعطيات المذكورة؛ وتكون سلسلة بايتات المتغير **paramSet** بطول كاف يسمح بإلحاق بايتين إضافيتين بقيمة صفر، إلى نهاية المعطيات التي تُحسب لأجلها شفرة CRC.

وعندما يساوي المجال **payloadType** قيمة 3، يحتوي المجال **paramSet** بحسب ترتيب بايتات الشبكة على بايتات مجموعة المعلومات المستقبلية والمحددة بواسطة المجال **param_set_id** and **param_set_type**.

أما عندما يساوي المجال `payloadType` قيمة 4، فإن المجال `paramSet` يحتوي بحسب ترتيب بايتات الشبكة، تسلسل لجميع مجموعات معلمات النمط المحدد بواسطة المجال `param_set_type`، في ترتيب تصاعدي لمعرف هوية مجموعة المعلمات. وفيما يتعلق بجميع مجموعات المعلمات التي لم تُستقبل قط، ينبغي النظر إلى تمثيل هذه المجموعات على أنه بطول بايتين، أولاهما تحتوي البتات الثمان الأكثر دلالة (MSB)، وثانيهما تتضمن البتات الثمان الأقل دلالة (LSB) لتمثيل إثنين غير موقعتين مكونتين من 16 بته لقيمة معرف هوية مجموعة المعلمات.

ويحدد المجال `param_set_id` معرف هوية مجموعة معلمات النمط المحدد بواسطة المجال `param_set_type` الذي تُوجد لأجله شفرة CRC. وينبغي أن تكون قيمة المجال `param_set_id` في مدى يشمل كامل القيم التي تتراوح بين 0 و 65535.

ويتعين أن يكون المجال `stop_one_bit` مساوياً لقيمة 1.

وينبغي أن يكون المجال `alignment_zero_bit` مساوياً لقيمة 0.

7 الاستعمالات النوعية المعيارية للرسائل

تشير البتة n لمتغير ما، في هذه الفقرة، إلى العدد الترتيبي n^{th} لأقل البتات دلالة (LSB) للتمثيل الإثنيني للمتغير. وتُحسب البتة الأقل دلالة LSB على أنها البتة 0.

1.7 استعمال H.261 النوعي للرسائل

ينبغي أن تكون قيمة المجال `payloadType` مساوية لقيمة 0 أو 1 أو 2 أو 5. وينبغي إهمال الرسائل التي تحمل قيمة أخرى للمجال المذكور.

وفي حال وجود المجال `ref_pic_id` أو المجال `good_ref_pic_id[i]`، فإن البتات الخمس الأقل دلالة لعناصر قواعد التركيب هذه، تبين قيمة المرجع الزمني (TR)، الذي يساوي المجال `ref_pic_id & 0x1F` أو المجال `good_ref_pic_id[i] & 0x1F`، وتُحجز البتات المتبقية للمجال `ref_pic_id` أو المجال `good_ref_pic_id[i]` لاستعمالها لاحقاً من جانب القطاع ITU-T، وينبغي أن تكون مساوية لقيمة 0، ويتعين إهمالها.

وانطبق الاعتبارات الواردة أدناه بحسب قيمة المجال `payloadType`، وذلك كالتالي:

- إذا كان المجال `payloadType` يساوي 0، تكون الصورة الحاوية على المرجع الزمني المساوي للمجال `ref_pic_id & 0x1F` أو المجال `good_ref_pic_id[i] & 0x1F`، بدون عدم مواءمة أخطاء قطار البتات المكتشفة.
- وبخلاف ذلك، إذا كان المجال يساوي 1، يُشار إلى أن جميع الصور مفقودة كلياً أو جزئياً، وهي مُنسقة بترتيب فك التشفير، وتبدأ بصورة حاوية على مرجع زمني يساوي المجال `ref_pic_id & 0x1F`، وصولاً إلى إحدى الصور الحاوية على مرجع زمني يساوي نسبة 32% $((\text{ref_pic_id} \& 0x1F) + \text{delta_ref_pic_id})$ والمشمولة بذلك أيضاً، عندما تكون هذه الصور موجودة في قطار البتات الفيديوي.
- وبخلاف ذلك، إذا كان المجال يساوي 2، تكون الصورة الحاوية على مرجع زمني يساوي المجال `ref_pic_id & 0x1F` مفقودة جزئياً. وتكون كل فدرية منها فدرية كلية. وينبغي أن تكون قيمة المجال `data_partition_idc` مساوية لقيمة 0، مما يشير إلى أن جميع معطيات الفدرات الكلية المحددة الهوية تُعتبر مفقودة. وتُحجز جميع القيم الأخرى للمجال `data_partition_idc` لاستعمالها لاحقاً من جانب القطاع ITU-T، وينبغي إهمالها.
- وبخلاف ذلك، لا يوجد تحديد إضافي (إذا كان المجال `payloadType` يساوي 5).

2.7 استعمال H.263 النوعي للرسائل

تشتمل خصائص H.263 التي تدعمها قواعد التركيب الحالية على ما يلي:

- صور دائمة؛

- تجزئة المعطيات.

ولا تدعم قواعد التركيب الحالية خصائص H.263 التالية:

- المجالات المشدرة.

وينبغي أن تكون قيمة المجال payloadType مساوية لقيمة 0 أو 1 أو 2 أو 5. وينبغي إهمال الرسائل التي تحمل قيمة أخرى للمجال المذكور.

وفي حال وجود المجال ref_pic_id أو المجال good_ref_pic_id[i]، تبين البتات الاثنتا عشرة الأقل دلالة، قيمة المتغير picIdentifier، الذي يساوي المجال ref_pic_id & 0x0FFF أو المجال good_ref_pic_id[i] & 0x0FFF. وعند استعمال الملحق U/H.263 ويكون المجال payloadType مساوياً لقيمة 1، تبين البتة 12 ما إذا كانت الصورة المخزونة صورة دائمة (عندما تساوي البتة قيمة 1) أو صورة مؤقتة (عندما تساوي البتة قيمة 0). وينبغي أن تكون البتة 13 مساوية لقيمة 0 ما لم يُستعمل الأسلوب الاختياري للقياس الزمني والمكاني (SNR) (الملحق O/H.263). وعندما تكون البتة 13 مساوية لقيمة 1، تشير الرسالة إلى إحدى طبقات التحسين (لا إلى الطبقة الأساسية)، وتحتوي البتات 14 إلى 17 كاملة، على قيمة ENLUM، التي تساوي المجال ref_pic_id & 0x03C000 أو المجال good_ref_pic_id[i] & 0x03C000. وتُحجز البتات المتبقية من المجال ref_pic_id أو المجال good_ref_pic_id[i] لاستعمالها لاحقاً من جانب القطاع ITU-T، وينبغي أن تكون مساوية لقيمة 0، ويتعين إهمالها.

- إذا لم يُستعمل الملحق U/H.263، يبين المجال picIdentifier قيمة المرجع الزمني (TR) للصورة. وينبغي أن تكون قيمة هذا المرجع أقل من MaxTR الذي يساوي القيمة القصوى الممكنة للمرجع الزمني زائداً 1. وانطبق الاعتبار الواردة أدناه مرهون بقيمة المجال payloadType، وذلك كالتالي:

- إذا كان المجال payloadType يساوي 0، تكون البتة 12 من المجال ref_pic_id أو المجال good_ref_pic_id[i] مساوية لقيمة 0. وتكون الصورة الحاوية على مرجع زمني يساوي المجال picIdentifier، وعندما تكون البتة 13 من المجال ref_pic_id أو المجال good_ref_pic_id[i] مساوية لقيمة 1، ولها قيمة ENLUM تساوي المجال ref_pic_id & 0x03C000 أو المجال good_ref_pic_id[i] & 0x03C000، صورة بدون عدم مواءمة أخطاء قطار البتات المكتشفة.

- وبخلاف ذلك، إذا كان المجال payloadType يساوي 1، تكون البتة 12 من المجال ref_pic_id مساوية لقيمة 0. ويُشار إلى أن جميع الصور مفقودة كلياً أو جزئياً، أثناء ترتيب فك التشفير، وفي الطبقة الأساسية أو طبقة التحسين نفسها بقيمة ENLUM تساوي المجال ref_pic_id & 0x03C000، وبدأ بصورة حاوية على مرجع زمني يساوي المجال ref_pic_id & 0x0FFF، وصولاً إلى إحدى الصور الحاوية على مرجع زمني يساوي نسبة MaxTR % (ref_pic_id & 0x0FFF) + delta_ref_pic_id ((والمشمولة بذلك أيضاً، وعندما تكون هذه الصور موجودة في قطار البتات الفيديوي.

- وبخلاف ذلك، إذا كان المجال payloadType يساوي 2، تكون البتة 12 من المجال ref_pic_id مساوية لقيمة 0. وتكون الصورة المحتوية على مرجع زمني يساوي المجال picIdentifier، عندما تكون البتة 13 من المجال ref_pic_id تساوي 1، ولها قيمة ENLUM تساوي المجال ref_pic_id & 0x03C000، صورة مفقودة جزئياً. وتبين قيمة المجال data_partition_idc أن جميع معطيات الفدرات الكلية المحددة الهوية (عندما يكون المجال data_partition_idc يساوي 0) أو تجزئة معطيات رأسيتها (عندما يكون المجال data_partition_idc يساوي 1) أو تجزئة متجهات حركتها (عندما يكون المجال data_partition_idc يساوي 2) أو تجزئة معطيات معاملها (عندما يكون المجال data_partition_idc يساوي 3) هي معطيات مفقودة. وتُحجز جميع القيم الأخرى للمجال data_partition_idc لاستعمالها لاحقاً من جانب القطاع ITU-T، وينبغي إهمالها.

- وبخلاف ذلك، لا يوجد تحديد إضافي (إذا كان المجال payloadType يساوي 5).

- وبخلاف ذلك أيضاً (وعند استعمال الملحق U/H.263)، فإن تنطبق الاعتبارات التالية بحسب قيمة المجال payloadType:
- إذا كان المجال payloadType يساوي 0، يحدد المجال ref_pic_id أو المجال good_ref_pic_id[i] هوية صورة مخزونة بدون عدم مواءمة أخطاء قطار البتات المكتشفة. ويبين المتغير picIdentifier قيمة مجال PN الصورة المخزونة (عندما تكون صورة مؤقتة) أو المجال LPIN (عندما تكون الصورة المخزونة صورة دائمة).
- إذا كانت الصورة مؤقتة، ينبغي أن تكون قيمة picIdentifier أقل من MaxPN، وهي القيمة القصوى الممكنة لمجال PN زائداً 1.
- وبخلاف ذلك، (عندما تكون الصورة دائمة)، تكون قيمة picIdentifier أقل من MaxLPIN، وهي القيمة القصوى الممكنة لمجال LPIN زائداً 1.
- وبخلاف ذلك، إذا كان المجال payloadType يساوي 1، تكون البتة 12 من المجال ref_pic_id مساوية لقيمة 0، ويبين المتغير picIdentifier قيمة مجال PN للصورة. وينبغي أن تكون قيمة picIdentifier أقل من MaxPN الذي يساوي القيمة القصوى الممكنة لمجال PN زائداً 1. ويُشار إلى جميع الصور، بترتيب فك التشفير وفي طبقة التحسين نفسها أو في الطبقة الأساسية، والتي تبدأ بصورة حاوية على مجال PN يساوي المجال ref_pic_id & 0x0FFF وصولاً إلى إحدى الصور الحاوية على مجال PN يساوي نسبة MaxPN % ((ref_pic_id & 0x0FFF) + delta_ref_pic_id)، والمشمولة بذلك أيضاً، عندما تكون هذه الصور موجودة في قطار البتات الفيديوي، على أنها صور مفقودة كلياً أو جزئياً. ويساوي المجال MaxPN القيمة القصوى الممكنة لمجال PN زائداً 1.
- وبخلاف ذلك، إذا كان المجال payloadType يساوي 2، تساوي البتة 12 من المجال ref_pic_id قيمة 0، ويبين المتغير picIdentifier قيمة مجال PN للصورة. وينبغي أن تكون قيمة picIdentifier أقل من MaxPN الذي يساوي القيمة القصوى الممكنة لمجال PN زائداً 1. وتكون الصورة الحاوية على مرجع زمني يساوي المجال picIdentifier، عندما تكون البتة 13 من المجال ref_pic_id تساوي 1، ولها قيمة ENLUM تساوي المجال ref_pic_id & 0x03C000، صورة مفقودة جزئياً. وتكون كل فدرة منها فدرة كلية. وتبين قيمة المجال data_partition_idc أن جميع المعطيات (عندما يكون المجال data_partition_idc يساوي 0) أو تجزئة معطيات الرأسية (عندما يكون المجال data_partition_idc يساوي 1) أو تجزئة متجهات حركتها (عندما يكون المجال data_partition_idc يساوي 2) أو تجزئة معطيات معاملها (عندما يكون المجال data_partition_idc يساوي 3) هي معطيات مفقودة. وتُحجز جميع القيم الأخرى للمجال data_partition_idc لاستعمالها لاحقاً من جانب القطاع ITU-T، وينبغي إهمالها.
- وبخلافه، لا توجد مواصفات أخرى (إذا كان المجال payloadType يساوي 5).

3.7 استعمال H.264 النوعي للرسائل

تشتمل خصائص H.264 التي تدعمها قواعد التركيب الحالية على ما يلي:

- الصور المرجعية الدائمة؛
- تجزئة المعطيات؛
- مجموعة معلومات التتابعات والصور.
- ولا تدعم قواعد التركيب الحالية خصائص H.264 التالية:
- الصور المُشفرة باستعمال التشفير المعدل لأرتال-مجالات الفدرة الكلية.
- الصور الأحادية المجال.

وعندما يكون المجال `ref_pic_id` أو المجال `good_ref_pic_id[i]` موجوداً، ينطبق ما يلي: تبين البتات الست عشرة الأقل دلالة قيمة المتغير `picIdentifier`، الذي يساوي المجال `ref_pic_id & 0x0FFF` أو المجال `good_ref_pic_id[i] & 0x0FFF`. وعندما يكون المجال `payloadType` مساوياً لقيمة 0، تبين البتة 16 ما إذا كانت الصورة المرجعية صورة دائمة (عندما تساوي البتة قيمة 1) أو صورة مرجعية مؤقتة (عندما تساوي البتة قيمة 0). وتُحجز البتات المتبقية للمجال `ref_pic_id` أو المجال `good_ref_pic_id[i]` لاستعمالها لاحقاً من جانب القطاع ITU-T، وينبغي أن تكون مساوية لقيمة 0، ويتعين إهمالها.

وتنطبق الاعتبارات التالية بحسب قيمة المجال `payloadType`:

- إذا كان المجال `payloadType` يساوي 0، يحدد المجال `ref_pic_id` أو المجال `good_ref_pic_id[i]` هوية صورة مرجعية بدون عدم مواءمة أخطاء قطار البتات المكتشفة. ويبين المتغير `picIdentifier` قيمة مجال `FrameNum` الصورة المرجعية (عندما تكون صورة مؤقتة) أو المجال `LongTermFrameIdx` (عندما تكون صورة مرجعية دائمة).
 - إذا كانت الصورة، صورة مرجعية مؤقتة، ينبغي أن تكون قيمة `picIdentifier` أقل من `MaxFrameNum`.
 - وبخلاف ذلك، (عندما تكون الصورة المرجعية دائمة)، ينبغي ألا تتجاوز قيمة `picIdentifier` قيمة المجال `MaxLongTermFrameIdx`.
- وبخلاف ذلك أيضاً، إذا كان المجال `payloadType` يساوي 1، ينبغي أن تكون البتة 16 مساوية لقيمة 0، ويبين المتغير `picIdentifier` قيمة مجال `FrameNum` الصورة المرجعية. وينبغي أن تكون قيمة `picIdentifier` أقل من `Max FrameNum`. ويُشار إلى جميع الصور التي ترد بترتيب فك التشفير، التي تبدأ بصورة حاوية على مجال `FrameNum` يساوي المجال `ref_pic_id & 0x0FFF`، وصولاً إلى صورة حاوية على مجال `FrameNum` يساوي نسبة $(\text{ref_pic_id} \& 0x0FFF) + \text{delta_ref_pic_id} \% \text{MaxFrameNum}$ ، والمشمولة بذلك أيضاً، وعندما تكون هذه الصور موجودة في قطار البتات الفيديوي، على أنها صور مفقودة كلياً أو جزئياً.
- وبخلاف ذلك، إذا كان المجال `payloadType` يساوي 2، تكون البتة 16 مساوية لقيمة 0، ويبين المتغير `picIdentifier` قيمة مجال `FrameNum` صورة مرجعية مفقودة جزئياً. وتكون قيمة `FrameNum` أقل من `Max FrameNum`. وتكون كل فدرة منها فدرة كلية. وتبين قيمة المجال `data_partition_idc` أن جميع معطيات الفدرات الكلية المحددة الهوية (عندما يكون المجال `data_partition_idc` يساوي 0) أو تجزئة معطيات A (عندما يكون المجال `data_partition_idc` يساوي 1) أو تجزئة معطيات B (عندما يكون المجال `data_partition_idc` يساوي 2) أو تجزئة معطيات C (عندما يكون المجال `data_partition_idc` يساوي 3) هي معطيات مفقودة. وتُحجز جميع القيم الأخرى للمجال `data_partition_idc` لاستعمالها لاحقاً من جانب القطاع ITU-T، وينبغي إهمالها.
- وبخلاف ذلك، إذا كان المجال `payloadType` يساوي 3 أو 4، تبين البتات الست عشرة الأقل دلالة من المجال `ref_pic_id`، مجال `FrameNum` الذي يساوي المجال `ref_pic_id & 0x0FFF` لصورة مرجعية يوجد لأجلها شفرة CRC تخص مجموعة واحدة أو كل مجموعات معلمات التتابعات أو مجموعات معلمات الصور المصاحبة. وينبغي أن تكون قيمة المجال `ref_pic_id & 0xFFFF` أقل من `MaxFrameNum`. وتُحجز البتات المتبقية من المجال `ref_pic_id` لاستعمالها لاحقاً من جانب القطاع ITU-T، وينبغي أن تكون مساوية لقيمة 0، ويتعين إهمالها. ومجموعة المعلمات التي لديها مجال `param_set_type` يساوي 0 هي إحدى وحدات NAL مجموعة معلمات التتابع. أما مجموعة المعلمات التي لديها مجال `param_set_type` يساوي 1، فهي إحدى وحدات NAL مجموعة معلمات الصورة. ويُضبط مجالاً `forbidden_zero_bit` و `nal_ref_idc` وحدة NAL مجموعة معلمات التتابع أو وحدة NAL مجموعة معلمات الصورة، على قيمتين مساويتين لقيمتي 0 و 3 على التوالي، عند استعمالهما في حساب شفرة CRC.
- وبخلاف ذلك، لا توجد مواصفات أخرى (إذا كان المجال `payloadType` يساوي 5).

سلاسل التوصيات الصادرة عن قطاع تقييس الاتصالات

السلسلة A	تنظيم العمل في قطاع تقييس الاتصالات
السلسلة B	وسائل التعبير: التعاريف والرموز والتصنيف
السلسلة C	الإحصائيات العامة للاتصالات
السلسلة D	المبادئ العامة للتعريف
السلسلة E	التشغيل العام للشبكة والخدمة الهاتفية وتشغيل الخدمات والعوامل البشرية
السلسلة F	خدمات الاتصالات غير الهاتفية
السلسلة G	أنظمة الإرسال ووسائله والأنظمة والشبكات الرقمية
السلسلة H	الأنظمة السمعية المرئية والأنظمة متعددة الوسائط
السلسلة I	الشبكة الرقمية متكاملة الخدمات
السلسلة J	الشبكات الكبلية وإرسال إشارات تلفزيونية وبرامج صوتية وإشارات أخرى متعددة الوسائط
السلسلة K	الحماية من التداخلات
السلسلة L	إنشاء الكبلات وغيرها من عناصر المنشآت الخارجية وتركيبها وحمايتها
السلسلة M	إدارة الاتصالات بما في ذلك شبكة إدارة الاتصالات (TMN) وصيانة الشبكات
السلسلة N	الصيانة: الدارات الدولية لإرسال البرامج الإذاعية الصوتية والتلفزيونية
السلسلة O	مواصفات تجهيزات القياس
السلسلة P	نوعية الإرسال الهاتفي والمنشآت الهاتفية وشبكات الخطوط المحلية
السلسلة Q	التبديل والتشوير
السلسلة R	الإرسال البرقي
السلسلة S	التجهيزات المطرافة للخدمات البرقية
السلسلة T	المطاريق الخاصة بالخدمات التلمائية
السلسلة U	التبديل البرقي
السلسلة V	اتصالات المعطيات على الشبكة الهاتفية
السلسلة X	شبكات المعطيات والاتصالات بين الأنظمة المفتوحة ومسائل الأمن
السلسلة Y	البنية التحتية العالمية للمعلومات وملامح بروتوكول الإنترنت وشبكات الجيل التالي
السلسلة Z	اللغات والجوانب العامة للبرمجيات في أنظمة الاتصالات