

**DOCUMENTO COORDINACIÓN DE NORMAS (CSD) PARA LA RECOMENDACIÓN H.265
DEL UIT-T: "CODIFICACIÓN DE VÍDEO MUY EFICIENTE"**

La XXVII Reunión del Comité Consultivo Permanente I: Telecomunicaciones/Tecnologías de la Información y la comunicación (CCP.I),

CONSIDERANDO:

- a) Que hay un consenso de que las nuevas formas de comunicación están transformando de manera fundamental la manera en que las personas, comunidades, empresas y gobiernos interactúan unos con otros;
- b) Que el CCP.I identifica las comunicaciones multimedia como una cuestión prioritaria para su examen;
- c) Que el CCP.I hace hincapié en las ventajas de un rápido desarrollo hacia las redes que soportan multimedia; y
- d) Que el GTDTS mantenga una Carpeta Técnica sobre Estándares de Próxima Generación relacionados con las actividades de normalización más recientes que incluyen las tecnologías multimedia,

RECONOCIENDO:

- a) Que se puede fortalecer la economía de la región y transformar sus comunidades al apoyar las más recientes comunicaciones multimedia en las Américas;
- b) Que, hoy en día, las formas más avanzadas de comunicación requieren una interconexión de gran ancho de banda;
- c) Que la Recomendación H.265 del UIT-T, "Codificación de vídeo muy eficiente" define una tecnología multimedia que aprovecha las técnicas de compresión para reducir el ancho de banda requerido para la transmisión de vídeo;
- d) Que la Comisión de Estudio 16 del UIT-T aprobó la Recomendación H.265 en febrero de 2015 bajo el "Proceso de aprobación alternativo" (AAP) y que actualmente está en vigor,

RESUELVE:

Respaldar la Recomendación H.265 del UIT-T, "Codificación de vídeo muy eficiente", sin supresiones, adiciones o modificaciones; y

ENCARGA:

¹ CCP.I-TIC/doc. 3736/15 rev. 1

1. Al Grupo de Trabajo sobre Despliegue de Tecnologías y Servicios a que continúe supervisando el trabajo sobre estándares multimedia de la Comisión de Estudio 16 del UIT-T y determine su aplicabilidad para las Américas a medida que se desarrolle este trabajo; y
2. Al Grupo de Trabajo sobre Despliegue de Tecnologías y Servicios a que continúe abordando las necesidades de tecnologías multimedia de las Américas y proporcione recomendaciones adicionales para respaldar aquellos estándares que satisfagan la demanda de los clientes por servicios de multimedia y otros servicios innovadores.

ANEXO A LA RESOLUCIÓN CCP.I/RES. 252 (XXVII-15)

CSD PARA LA RECOMENDACIÓN H.265 DEL UIT-T: "CODIFICACIÓN DE VÍDEO MUY EFICIENTE"

RESUMEN EJECUTIVO

El Grupo de Trabajo sobre Despliegue de Tecnologías y Servicios (GTDTs) ha abordado las tecnologías multimedia como parte de sus estudios de las normas para las redes de próxima generación (NGN), los servicios, la señalización y las operaciones, y como se relacionan con las necesidades de acceso al servicio de las Américas. Parte de esta actividad ha incluido el seguimiento del trabajo del UIT-T. La Comisión de Estudio 16 del UIT-T (Multimedia) ha sido designada como la Comisión de Estudio Principal del UIT-T para la codificación, los sistemas y las aplicaciones multimedia, incluyendo el Internet de las Cosas (IoT) y la IPTV. En esta capacidad, la Comisión de Estudio 16 aprobó, en febrero de 2015, la Recomendación H.265, especificando que la codificación de vídeo de alta compresión para diferentes aplicaciones como transmisión de flujo continuo por Internet, comunicación, videoconferencia, medios de almacenamiento digital y radiodifusión por televisión. La última versión incluye la codificación de vídeo de alta eficiencia en tres dimensiones (3D-HEVC).

En la XXV Reunión del CCP.I (Asunción; agosto de 2014), se informó que la CE 16 había aprobado la Recomendación H.265 del UIT-T, G.9700, "Codificación de Vídeo Muy Eficiente", en abril de 2013. Esta Recomendación representó la evolución de la codificación de vídeo existente, y fue desarrollada en respuesta a la creciente necesidad de una mayor compresión de las imágenes en movimiento para diversas aplicaciones como transmisión de flujo continuo por Internet, comunicación, videoconferencia, medios de almacenamiento digital y radiodifusión por televisión. Esta Especificación también había sido desarrollada conjuntamente por el Grupo de Expertos en Codificación de Vídeo del UIT-T (VCEG) y el Grupo de Expertos en Imágenes en Movimiento de ISO/IEC (MPEG). El GTDTs discutió esta tecnología multimedia y las implicaciones de la compresión de vídeo avanzada.

En la XXVI Reunión del CCP.I (Cusco; mayo de 2015), el GTDTs discutió la última versión publicada de las especificaciones formales de la Recomendación H.265 del UIT-T, aprobada por la Comisión de Estudio 16 en febrero de 2015. Esta última versión expande las técnicas de compresión al vídeo en 3D. El GTDTs presenta este CSD para respaldar la Recomendación H.265 del UIT-T para su implementación en la región de las Américas.

1. ANTECEDENTES

Introducción

La Recomendación H.265 del UIT-T (febrero de 2015) representa una evolución de las recomendaciones existentes para la codificación de vídeo (UIT-T H.261, UIT-T H.262, UIT-T H.263 y UIT-T H.264), y fue desarrollada en respuesta a la creciente necesidad de una mayor compresión de las imágenes en movimiento para diversas aplicaciones como transmisión de flujo continuo por Internet, comunicación, videoconferencia, medios de almacenamiento digital y radiodifusión por televisión. También está diseñada para permitir el uso de la representación codificada de vídeo de manera flexible en una amplia variedad de ambientes de red. El uso de esta Recomendación permite que el vídeo en movimiento pueda ser manipulado como datos de computadora, pueda mantenerse en diferentes medios de almacenamiento, transmitido y recibido tanto sobre las redes existentes como las futuras, y distribuidos por medio de canales de difusión existentes y futuros.

Esta Recomendación está diseñada para cubrir una amplia gama de aplicaciones para la inclusión de contenido de vídeo, que incluye pero no se limita a lo siguiente:

- Radiodifusión (TV por cable sobre redes ópticas / de cobre, por satélite, terrenas, etc.)
- Producción y distribución de contenido
- Cine digital
- Transmisión de flujo continuo por Internet, descarga y reproducción
- Imagenología médica
- Transmisión móvil de flujo continuo, radiodifusión y comunicaciones
- Servicios de conversación en tiempo real (videoconferencia, videoteléfono, telepresencia, etc.)
- Medios de almacenamiento (discos ópticos, grabadora de video digital, etc.)

Esta Especificación fue desarrollada conjuntamente por el Grupo de Expertos en Codificación de Vídeo del UIT-T (VCEG, Q6/16) y el Grupo de Expertos en Imágenes en Movimiento de ISO/IEC (MPEG, WG11, SC29, ISO/IEC JTC1).

Características del diseño

Esta Recomendación está diseñada para ser genérico en el sentido de que sirve un amplio rango de aplicaciones, velocidad binaria, resolución, calidad y servicios. Entre otras cosas, las aplicaciones deben cubrir los medios de almacenamiento digital, la radiodifusión por televisión y las comunicaciones en tiempo real. Durante la creación de este estándar, se han considerado diferentes requerimientos de aplicaciones típicas, los elementos algorítmicos necesarios han sido desarrollados, y estos se han integrado en una sola sintaxis. Por lo tanto, esta especificación facilitará el intercambio de datos de vídeo entre las diferentes aplicaciones.

El contenido de vídeo codificado que se conforma a la presente Recomendación utiliza una sintaxis común. A fin de obtener un subconjunto de la sintaxis completa, banderas, parámetros, y otros elementos de la sintaxis que se incluyen en el tren de bits, señalan la presencia o ausencia de elementos sintácticos que se presentan más adelante en el tren de bits. Además, teniendo en cuenta la practicidad de aplicar la sintaxis completa de esta especificación, hay un número limitado de subconjuntos de la sintaxis que se pueden estipular por medio de "perfiles", "capas" y "niveles".

Un "perfil" es un subconjunto de todo el tren de bits que se especifica en la presente Recomendación. Dentro de los límites impuestos por la sintaxis de un perfil dado, todavía es posible requerir una variación muy significativa en el funcionamiento de los codificadores y decodificadores dependiendo de los valores tomados por los elementos de la sintaxis en el tren de datos -tales como el tamaño especificado de las imágenes decodificadas. Para muchas aplicaciones, actualmente no es ni práctico ni económico instalar un decodificador capaz de lidiar con todos los usos hipotéticos de la sintaxis dentro de un perfil en particular.

Para resolver este problema, se especifican "capas" y "niveles" dentro de cada perfil. Una capa o un nivel es un conjunto específico de restricciones impuestas sobre los valores de los elementos de la sintaxis en el tren de datos. Estas restricciones pueden ser simples límites sobre los valores. Por otra parte, pueden adoptar la forma de restricciones sobre las combinaciones aritméticas de los valores (Vg. el ancho de la imagen multiplicado por la altura de la imagen multiplicado por el número de imágenes decodificadas por segundo). Un nivel especificado para una capa inferior tiene más restricciones que un nivel especificado para una capa superior.

Objetivos del diseño

La representación codificada especificada en la sintaxis está diseñada para permitir una capacidad de alta compresión para una calidad deseada de imagen o vídeo. Típicamente el algoritmo es sin pérdida, puesto que, en general, los valores muestrales exactos de la fuente no se conservan a través de los procesos de codificación y decodificación. Puede utilizarse una serie de técnicas para lograr una compresión altamente eficiente. La codificación de los algoritmos (que no se especifica en la presente Recomendación) puede seleccionar entre la inter codificación y la intra codificación de ciertas áreas en forma de bloque en cada dibujo. La inter codificación utiliza vectores de movimiento para efectos de inter predicción con base en bloques a fin de aprovechar las dependencias estadísticas temporales entre las diferentes imágenes. La intra codificación utiliza diferentes modos de predicción espacial para aprovechar las dependencias estadísticas espaciales en la señal de fuente para una única imagen. Se puede especificar los vectores de movimiento y los modos de intra predicción para una variedad de tamaños de bloque en la imagen. El residuo de la predicción puede comprimirse aún más por medio de una transformada para eliminar la correlación espacial dentro del bloque de transformada antes de su cuantificación, produciendo un proceso posiblemente irreversible que típicamente descarta la información visual menos importante mientras que se genera una aproximación cercana a las muestras de la fuente. Finalmente, los vectores de movimiento o los modos de intra predicción también pueden ser comprimidos aún más por medio de una serie de mecanismos predictivos, los que, luego de la predicción, se combinan con la información del coeficiente cuantificado de la transformada y se codifican por medio de codificación aritmética.

Novedades

La última versión del estándar de "Codificación de vídeo muy eficiente" (UIT-T H.265) contiene un nuevo Anexo dedicado a las especificaciones de la codificación de vídeo en 3D. Este anexo especifica la sintaxis, la semántica y los procesos de decodificación para una eficiente codificación multivisión de las texturas de vídeo y mapas de profundidad para las aplicaciones de vídeo en 3D. Este anexo también especifica los perfiles, las capas y los niveles para Codificación de vídeo muy eficiente en 3D (3D-HEVC).