

Video vigilancia a través de la Red



Capítulo 3

Compresión de imagen: la clave para una transmisión rápida.

¿Por qué es necesario comprimir imágenes y video? ¿No sería mejor almacenar la información tal y como es? Efectivamente, pero veamos que implicaría esto:

De acuerdo con el estándar para video digital IEC-601, se establece que la TV sin compresión alguna son 165 Megabits por segundo (165Mbits/s), para un solo minuto necesitaríamos 9.900Mbits – lo equivalente a 9,9 Gigabits. Una hora de video requiere 594Gbits y 24 horas equivalen a 14.256Gbits. ¿Y cuanto son 14.256Gbits? Bien, si se utilizase un modem de 28K se tardaría sobre unos dieciséis años descargar 24 horas de video. Este es el motivo por el que es necesaria la compresión.

Por tanto necesitamos comprimir, pero ¿que estándares hay disponibles? ¿Cuáles son las diferencias entre ellos y cual deberíamos elegir? Hoy en día hay un gran número de estándares de compresión de donde elegir, pero antes de entrar en detalle sobre ellos es necesario establecer las diferencias entre compresión de imágenes fijas y compresión de video.

Las cámaras que utilizan estándares de imagen fija envían imágenes simples por la red. Las cámaras que utilizan estándares de video envían imágenes simples mezcladas con información sobre los cambios de información. De este modo, la información que no cambia, como el fondo de imagen, no se envía en cada imagen. Los estándares de video a menudo incluyen audio en el flujo de datos. El referirse al refresco de imagen, se hace en términos de imágenes por segundo, o ips.

Principales diferencias entre compresión de imágenes fijas y compresión de video:

- La compresión de imágenes fijas es simple.
- Es difícil obtener una imagen fija de un flujo de video que utilice compresión de video.
- Se utilizan menos datos para almacenar/transmitir video de forma comprimida comparándolo con imágenes fijas.
- No es posible reducir el ratio de frames cuando se utiliza compresión de video.
- La compresión de imágenes fijas es más apropiada cuando se utilice un modem u otro medio que únicamente ofrezca un ancho de banda muy limitado.

Con la excepción del Motion-JPEG, todos los estándares de compresión de video mezclan imágenes fijas con imagen parcialmente completas. Almacenando únicamente los cambios de una imagen completa a otra, estas imágenes “parcialmente completas” reducen el tamaño de la secuencia de video comprimida. Escenas que contengan pocas o nulas variaciones pueden comprimirse espectacularmente.

Estándares de compresión para imágenes fijas

JPEG

Es una abreviatura de "Joint Photographic Experts Group international" – un buen y muy popular estándar para imágenes fijas que está soportado por la mayoría de softwares modernos. Cumpliendo con la ISO/IEC 10918, es el estándar de compresión preferido para muchas cámaras de red.

Cuando se utiliza el estándar JPEG, cada imagen se divide en 8x8 pixels. Cada bloque se comprime individualmente utilizando la transformada coseno digital (DCT- Digital Cosine Transform). Si se utiliza un gran ratio de compresión, el bloque de 8x8 pixels puede incluso verse en la imagen.



Wavelet

Estándar popular optimizado para imágenes que contengan pocas cantidades de información. Wavelet no está estandarizado y requiere un software especial para la visualización. Sin embargo, desde que muchos fabricantes lo utilizan, puede verse como un estándar de facto.

JPEG2000

Basado en tecnología Wavelet (no JPEG), es un estándar nuevo pero relativamente poco utilizado todavía.

GIF

Es una abreviatura de "Graphics Interchange Format" (Formato de Intercambio de Gráficos) – un formato gráfico de mapeo de bit extensamente utilizado en Internet. Limitado a 256 colores, el estándar GIF es bueno para imágenes que no son muy complejas, p.e. imágenes escaneadas y logotipos. No se recomienda para cámaras de red, ya que el ratio de compresión es muy limitado.



Estándares de compresión para video

Motion-JPEG

Con motion-jpeg, cada trama dentro del video se almacena como una imagen completa en formato JPEG. Las imágenes fijas se visualizan con un alto ratio de imágenes para producir video de muy alta calidad – por como contrapartida produce archivos de gran tamaño. Para más información sobre JPEG puede visitar www.jpeg.org.

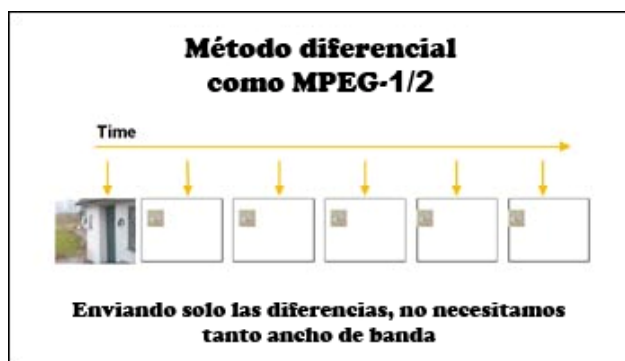
H.261, 263, 321, 324 etc.

Este conjunto de acrónimos se refieren a los estándares recomendados por la Unión Internacional de Telecomunicaciones. Diseñados para videoconferencia, aunque también se utilizan para cámaras de red, estos estándares ofrecen un gran ratio de imágenes. Sin embargo, la calidad de las imágenes es baja. Estos estándares normalmente proporcionan resoluciones de imagen de hasta 352x288 pixeles. Ya que la resolución disponible es bastante limitada, los productos nuevos tienden a no utilizar este estándar.



MPEG-1

Siglas del estándar internacional Moving Picture Encoding Group ISO/IEC 11172. Hay un gran número de posibles variaciones de este formato, pero normalmente se utiliza la limitación CPB (Constraint Parameters Bitstream) aportando "calidad VCR". Esto proporciona unas prestaciones de hasta 352x288 pixels, 25 imágenes por segundo a un máximo de 1.86Mbit/s. También se incluye en el estándar audio según MPEG 1 layer 1, 2 y 3. (El audio MPEG 1 layer 3 se conoce comúnmente como MP3). Como la resolución disponible es bastante limitada, los productos nuevos tienden a utilizar MPEG 2 en lugar de éste.



MPEG-2

El estándar internacional Moving Picture Encoding Group ISO/IEC 13818 es un estándar popular que ofrece video de alta calidad adecuado para instalaciones en las que se requiere calidad de TV.

Hay muchas variaciones posibles de este formato pero normalmente se utiliza la limitación MP@ML (Main Profile at Main Level) para proporcionar una resolución de 720x576 pixels a 25 ips. Un reproductor MPEG 2 puede reproducir tanto formato MPEG 1 como formato MPEG 2. Las películas de DVD y la televisión digital utilizan MPEG 2 con un ratio aproximado de 5Mbit/s.

Todos los formatos MPEG utilizan un "método diferencial", la primera trama es una imagen completa similar a una trama JPEG, las tramas siguientes son solo una actualización de las diferencias entre la primera trama y el aspecto que tiene ahora. Dependiendo de cómo sea el grupo de imágenes (GOP), puede tener diferentes cantidades de tramas de actualización (tramas B e I) entre tramas que contengan una imagen completa (trama P). Para más información sobre MPEG puede visitar www.mpeg.org.

MPEG-3

Es un estándar cancelado dirigido a TV de Alta Definición (HDTV).

MPEG-4

Estándar internacional Moving Picture Encoding Group ISO/IEC 14496. Este estándar cubre una gran variedad de aplicaciones yendo desde el vídeo visualizado en teléfonos celulares, hasta películas completas proyectadas en un cine. MPEG 4 se considera como el estándar de video del futuro pero es todavía relativamente nuevo y no es utilizado de forma masiva.

Este formato contiene muchas mejoras respecto a los estándares MPEG anteriores; por ejemplo, consume menos ancho de banda y puede mezclar video con texto, gráficos y capas de animación 2-D y 3-D. Aunque estas nuevas mejoras empaquetan el video de manera muy eficiente, se necesita mucha potencia de computación para utilizarlo en tiempo real. Por tanto requiere una inversión sustancial de capital en computadoras más potentes.

Muchas cámaras de red utilizan técnicas de compresión de baja calidad (p.e. H.263) empaquetadas como MPEG 4. Estudie la calidad del video, y evalúe la aplicaciones MPEG 4 disponibles con cuidado antes de elegir este estándar.

Estándares propietarios

Adicionalmente a los estándares oficiales reconocidos, se han desarrollado un gran número de estándares propietarios y son utilizados por diferentes fabricantes de equipos de video. En interés de mantenimiento futuro e integración, es muy recomendable evitar estos estándares y utilizar únicamente estándares abiertos documentados y ampliamente utilizados.

¿Por tanto, qué estándar de compresión de video es el mejor?

Depende de como quiera aplicarse, y la calidad de imagen no depende únicamente de la compresión, depende también de como el fabricante sea capaz de implementarlo. Pero para imágenes en movimiento como videovigilancia de tráfico y casinos, MPEG debería ser el mejor. Para todas las aplicaciones donde la calidad de la imagen es más importante que el movimiento JPEG es un estándar muy bueno.

Fuente: SecurityWorldHotel.com