

Métodos de compresión de imágenes

Para grabar digitalmente una imagen en color de alta definición correspondiente a un cuadro de TV sin compresión, necesitaríamos 1.282 KB. Pero si se quiere grabar en tiempo real y reproducir archivos de ese tamaño, se necesitaría para PAL 1.282KB x 25 campos por segundo, lo que equivaldría a 31 MB/seg.

Como se deduce del análisis de estas magnitudes, no se pueden almacenar digitalmente imágenes sin procesar. La solución práctica consiste en comprimir las imágenes, para lo cual se han desarrollado distintos estándares de compresión de video que permiten la recuperación de la información con una calidad aceptable.

Los tipos más comunes son los siguientes:

MPEG

Es la abreviatura de **Moving Picture Experts Group** (*Grupo de expertos en imágenes dinámicas*) y es un estándar de compresión de audio, video y datos establecido por la Unión Internacional de Telecomunicaciones. No define un algoritmo de compresión sino más bien la compresión del flujo de información y la organización de datos digitales para grabación, reproducción y transmisión.

Se basa en almacenar las evoluciones de la imagen y no la imagen misma, con lo que se logra un ahorro considerable de espacio y por lo tanto de ancho de banda. El funcionamiento de esta técnica consiste en crear fotogramas de referencia para luego comparar los anteriores y los posteriores, a los que se les aplican los cambios necesarios para

dos capas diferentes y utiliza distintas compresiones para cada una de ellas. La gran ventaja es que se obtiene una calidad de imagen similar que con MPEG-2 con menor ancho de banda.

Es además el estándar de compresión más utilizado en la actualidad por los fabricantes de DVR.

JPEG Y M-JPEG

JPEG (*Joint Photographic Experts Group*) es el nombre del comité que recomendó su utilización. Es un mecanismo estandarizado de compresión de imágenes inmóviles que pueden ser cuadros o campos de TV. Trabaja transformando bloques de 8 x 8 elementos de imagen usando la transformada discreta del coseno (DCT). Está a su vez basada en la transformada rápida de Fourier, recordemos que mediante el análisis de Fourier, cualquier señal puede ser representada como una superposición de ondas sinusoidales de determinadas frecuencias.

Como los archivos de JPEG son independientes unos de otros, cuando se utilizan en grabación de CCTV, pueden ser reproducidos fácilmente en reverso y variar la velocidad de reproducción. Pueden además copiarse como archivos únicos o grupales. La calidad se puede graduar modificando los parámetros de compresión. Es utilizado en la actualidad por las cámaras fotográficas digitales.

M-JPEG (*Motion JPEG*) se basa en el anterior y considera al video como una sucesión de fotografías. Algunas DVR lo utilizan.



En los sistemas de grabación digital surge la necesidad de comprimir las imágenes para adaptarlas a los medios de almacenamiento disponibles en el mercado. Para ello se han desarrollado varios métodos de compresión, los cuales describiremos a continuación.

conseguir la visualización de la escena completa.

Como más del 90% de los datos digitales que representan una señal de video son redundantes, se pueden comprimir sin dañar visiblemente la calidad la misma.

MPEG-1

Data de 1991 y se diseñó para introducir video en un CD ROM. La resolución máxima que se obtiene es de 352 x 240 píxeles y la velocidad de transferencia queda limitada a 1,5 Mbps. La calidad que se logra es similar a la de VHS.

MPG-2

Fue establecido en 1994 para establecer mayor calidad con mayor ancho de banda. La velocidad de transferencia de información es de 3,5 Mbps a 10 Mbps y 720 x 486 píxeles de resolución. Es compatible con MPG-1

MPEG-4

En el estándar MPEG-4 se definen objetos audiovisuales con los que se puede interactuar, mezclando sonido, imagen, texto y gráficos en dos y tres dimensiones. En lugar de comprimir un cuadro en forma completa, MPEG-4 utiliza un enfoque basado en capas, donde se separa el primer plano de la escena de su ambientación. Si por ejemplo, hay una persona caminando en primer plano dentro de un entorno relativamente estático, MPEG-4 los trata como

WAVELET

Se ha desarrollado otra forma más eficiente que la transformada de Fourier para analizar señales con comportamiento transitorio o con discontinuidades: el análisis de WAVELET. Está localizado en el tiempo y dura unos cuantos ciclos, en contraste con una senoide de Fourier que no es una función finita y se extiende al infinito.

En ambos análisis se utiliza un algoritmo para descomponer la señal en elementos más simples.

La transformada de WAVELET representa una señal como una suma de wavelets con diferentes localizaciones y escalas. Los coeficientes de wavelet cuantifican la fuerza de la contribución de las wavelets a esas localizaciones y escalas. Permite develar los detalles y la película a nivel global.

La compresión WAVELET transforma la imagen entera en comparación con los bloques de 8 x 8 elementos de JPEG. Es más natural, ya que sigue la forma de onda de los objetos de la imagen. La ventaja principal de WAVELET sobre JPEG es mayor factor de compresión para igual o mejor calidad de imagen. También es utilizado por algunos modelos de DVR.