

Tratamiento de la Información 1

Práctica 6-Compresión de Imagen

12 de mayo de 2005

1 Objetivos

En esta práctica se estudiará parte de la operativa involucrada en tres de los cuatro modos de compresión contemplados en el estándar JPEG. Para ello se programarán rutinas sencillas que permitan observar el comportamiento de tal operativa sobre imágenes a escoger.

2 Baseline JPEG. Compresión con pérdidas

- Implemente una versión sencilla del modo secuencial de JPEG. Para ello, tenga en cuenta las siguientes ideas:
 1. El estándar opera sobre bloques de 8x8, a los que les resta una componente continua genérica de valor 128; sobre los valores resultantes realiza una DCT. En Matlab, esto se programa fácilmente haciendo uso de las rutinas `blkproc` y `dct2`.
 2. Considere dos formas de selección de coeficientes. La primera (digamos, modo 1) de ellas permitirá seleccionar un porcentaje de coeficientes a determinar, ordenando los coeficientes según el modo zig-zag (es decir, si decide escoger sólo K coeficientes, seleccione los K primeros en ordenación zig-zag). Para ello puede hacer uso de la función `zigzag.m`.
La segunda (modo 2) llevará a cabo la cuantificación y selección de coeficientes prevista en el estándar, acorde con los niveles de cuantificación disponibles en el fichero `tabla.dat`.
- Observe el efecto que produce el recorte de coeficientes de la DCT en la imagen reconstruida empleando el modo 1. Extraiga las oportunas conclusiones.
- Observe estos efectos empleando el modo 2.
- Para el modo 1, obtenga una curva que represente la relación señal a ruido (SNR) de compresión como función del porcentaje de coeficientes seleccionados. Determine la tasa de compresión— si es que existe— a partir de la cual, a su juicio, la compresión sería visualmente sin pérdidas.

- Calcule la SNR obtenida con el método 2. Compare el valor de SNR obtenido con este método con el valor de SNR correspondiente al punto seleccionado por Vd.—en su caso— en el apartado anterior.

3 Codificación predictiva: modo sin pérdidas

- Programe una rutina que obtenga el error de predicción de la imagen original, haciendo uso de cualquiera de los predictores previstos en el estándar JPEG.
- Observe el comportamiento de dicho error sobre una imagen a escoger. Observe asimismo el histograma del error. Extraiga las oportunas conclusiones.
- Indique si considera algún predictor claramente más eficiente que los demás.

4 Codificación piramidal: modo jerárquico

- Programe una rutina que obtenga una descomposición piramidal de una imagen a escoger (puede bastar con una pirámide de tres niveles, imagen original y dos versiones de menor resolución).
- Interpole las versiones de menor resolución; para ello, por ejemplo, puede usar la orden `imresize` y un filtro paso bajo.
- Observe los errores de predicción en cada escala. Extraiga las oportunas conclusiones.