



## M0815/MC919 - Lab. 02

IC – UNICAMP

Prof.: Neucimar J. Leite

22 de novembro de 2006

O objetivo deste trabalho prático é comparar as duas formas de decomposição e reconstrução bidimensionais, vistas em sala de aula, usando bancos de filtros. A aplicação consiste da compressão sucessiva de uma imagem original,  $f(x,y)$ , a partir dos coeficientes wavelets obtidos e filtrados por limiarização (thresholding). Para tanto:

- Implemente ambos os métodos de análise bidimensional para a obtenção dos coeficientes wavelets (o primeiro método obtém os coeficientes linha à linha da imagem, independentemente uma das outras; o segundo método, como vimos, combina a decomposição das linhas com as colunas numa estrutura piramidal). Esta análise deve considerar diferentes filtros de decomposição (por exemplo, Haar e Daubechies).
- Para cada conjunto de coeficientes obtidos, realize uma limiarização (coeficientes abaixo de um certo limiat  $t$  assumem valor zero) seguida da etapa de síntese, o que resulta numa imagem reconstruída  $g(x,y)$ . Obtenha diversas imagens  $g(x,y)$  para diferentes valores de  $t$ , até um limite aceitável (análise subjetiva) de compressão.
- Compare os resultados considerando as duas formas de decomposição bidimensional e os diferentes conjuntos de filtros.
- Calcule a diferença entre a imagem original  $f(x,y)$  e as imagens  $g(x,y)$  considerando, por exemplo, a raiz do erro médio quadrático:

$$\left[ \frac{1}{MN} \sum_{x=0}^{M-1} \sum_{y=0}^{N-1} [f(x,y) - g(x,y)]^2 \right]^{1/2} \quad (1)$$

- Calcule a entropia de  $f(x,y)$  e de  $g(x,y)$ . A razão entre o número de bits por pixel usado na representação de uma dada imagem e sua entropia dá uma idéia da taxa de compressão que se pode obter com uma codificação otimizada da mesma. Calcule esta taxa para as diversas imagens consideradas no trabalho (este item será abordado mais detalhadamente em sala de aula). Analise os resultados.

**Data de entrega: 27/11/2006**